



**DS5E/DS5L Servo drajver**  
**Priručnik za korisnike**

**WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD.**

Ser.br. SC5 04 20190429 2.1



## Bezbednosne mere opreza

Obavezno pažljivo pročitajte ovaj odeljak pre upotrebe ovog proizvoda. U cilju bezbednosti pravilno izvedite električno povezivanje proizvoda.

Pre upotrebe ovog proizvoda, pažljivo pročitajte ovaj odeljak i započnite sa radom nakon što ste potpuno razumeli način upotrebe ovog proizvoda, bezbednosne mere i mere opreza. Izvedite pravilno povezivanje ovog proizvoda obraćajući veliku pažnju na bezbednost.

Problemi koji mogu nastati tokom upotrebe ovog proizvoda su osnovno navedeni u bezbednosnim merama opreza i na sve njih ukazuju dva nivoa opreza i opasnosti. Za ostala nespomenuta pitanja, pridržavajte se osnovnih pravila pri radu sa električnim uređajima.



### Oprez

Kada se ovaj uređaj ne koristi pravilno, može doći do opasnih situacija, koje ukoliko se ne izbegnu, mogu dovesti do srednje ili manje povrede i imovinske štete.



### Opasnost

Kada se ovaj uređaj ne koristi pravilno, to može prouzrokovati opasne situacije, ozbiljne povrede ili smrt, kao i ozbiljne imovinske štete.



### Pažnja u vezi potvrđivanja proizvoda

- Nemojte instalirati oštećeni drajver, drajver kojem nedostaju rezervni delovi ili ukoliko model koji ste dobili nije isti kao poručeni.



### Napomene u vezi instaliranja

- Pre instalacije drajvera isključite napajanje kako biste sprecili strujni udar.
- Zabranjeno je izlagati proizvod vodi, korozivnim i zapaljivim gasovima i drugim supstancama, jer u suprotnom može doći do strujnog udara i opasnosti od požara.
- Nemojte direktno dodirivati provodljivi deo proizvoda, jer u suprotnom može doći do njegovog nepravilnog rada i neispravnosti.



### Oprez pri električnom povezivanju

- Priklučite AC napajanje na LN ili L1/L2/L3 ili R/S/T terminale na namenjenom bloku za napajanje drajvera. Nemojte priključivati izlazne terminale U, V, W drajvera na 3-fazno napajanje.
- Pravilno priključite provodnik za uzemljenje. Loše uzemljenje može dovesti do strujnog udara. Upotrebite provodnik poprečnog preseka 2mm<sup>2</sup> radi uzemljenja terminala drajvera.
- Čvrsto zategnite zavrtnje na terminalu i zavrtanje na izlaznom terminalu motora. U suprotnom može doći do požara.
- Pre električnog povezivanja drajvera proverite da li je isključeno svako eksterno napajanje.



### Mere opreza tokom rada

1. Nemojte nakon pokretanja drajvera dodirivati obrtni deo motora. U suprotnom postoji opasnost od povređivanja.
2. Vodite računa da izvedete jednom test motora. Nemojte bez izvedenog testa povezivati motor sa drajverom, jer postoji mogućnost povređivanja.
3. Nakon povezivanja drajvera sa motorom, pre nego što ga pokrenete izvedite postavke odgovarajućih parametara. U suprotnom može doći do gubitka kontrole nad radom sistema ili neispravnosti.
4. Tokom rada nemojte dodirivati hladnjak, postoji opasnost od opekotina.
5. Nemojte menjati električne veze dok je uređaj uključen, postoji opasnost od povređivanja.
6. Nemojte često uključivati i isključivati uređaj. Ukoliko je potrebno češće uključivanje i isključivanje, vodite računa da se to dešava jednom u 2 minuta.



### Održavanje i kontrola

1. Nemojte dodirivati unutrašnjost servo drajvera i servo motora, jer u suprotnom može doći do strujnog udara.
2. Kada se drajver uključi, zabranjeno je uklanjati njegov panel, jer u suprotnom može doći do strujnog udara.
3. U roku od 10 min od isključenja, ne treba dodirivati terminal, jer u suprotnom može doći do strujnog udara usled preostalog napona.



### Pažnja u vezi električnog povezivanja

1. Nemojte ukrštati liniju napajanja i liniju kontrolnog signala niti ih smeštati zajedno u snopove. Linija napajanja i linija kontrolnog signala treba da budu udaljene više od 30 cm.
2. Koristite TP i multicore STP kablove za signalne linije i za linije feedbacka enkodera (PG). Najveća dužina linije ulaznog signala je 3 m i najveća dužina PG feedback linije je 20 m.

## Sadržaj

►► Provera nakon isporuke (prijema) proizvoda .....	1
1 Izbor servo sistema.....	2
1.1 Izbor servo drajvera .....	2
1.1.1 Naziv modela .....	2
1.1.2 Opis svakog dela .....	2
1.1.3 Specifikacije performanse .....	3
1.2 Izbor servo motora .....	4
1.2.1 Naziv modela .....	4
1.2.2 Opis svakog dela .....	4
1.3 Izbor kabla.....	5
1.3.1 Naziv modela .....	5
1.3.2 Opis svakog dela .....	6
1.4 Izbor drugih dodataka.....	9
1.4.1 Izbor regenerativnog otpornika .....	9
2 Instalacija servo sistema.....	10
2.1 Instalacija servo drajvera.....	10
2.1.1 Mesto instalacije .....	10
2.1.2 Uslovi sredine .....	10
2.1.3 Standard za instalaciju.....	10
2.2 Instalacija servo motora.....	12
2.2.1 Sredina za instalaciju.....	12
2.2.2 Uslovi sredine .....	12
2.2.3 Mere opreza prilikom instalacije.....	13
2.3 Dimenzije servo drajvera.....	15
2.4 Dimenzije servo motora .....	17
3 Povezivanje servo sistema .....	22
3.1 Povezivanje glavnog strujnog kola.....	23
3.1.1 Raspored terminala servo drajvera.....	23
3.1.2 Terminali glavnog kola i objašnjenja .....	23
3.1.3 CN0, CN1, CN2 terminali .....	25
3.1.4 Komunikacioni port .....	27
3.2 Klasifikacija i funkcije signalnih terminala.....	29
3.2.1 Impulsni signal.....	29
3.2.2 Signal SI ulaza .....	30
3.2.3 Signal SO izlaza .....	30
3.2.4 Kolo analognog ulaza (DS5E/5L ne podržava) .....	31
3.2.5 Feedback izlaznog signala enkodera (DS5E/5L ne podržava) .....	31
4 Operativni panel.....	32
4.1 Osnovne operacije .....	32
4.1.1 Opis operativnog panela.....	32
4.1.2 Operacije sa tasterima .....	32
4.2 Opis statusa displeja tokom rada sistema .....	33
4.3 Grupa U parametara monitoringa .....	35
4.4 Grupa F parametara pomoćnih funkcija .....	38
4.4.1 Grupa F0 .....	38
4.4.2 Grupa F1 .....	38
4.5 Alarm u slučaju greške .....	40
4.6 Primer postavke parametara .....	40
4.7 Promena koda motora.....	40
5 Rad servo sistema .....	42
5.1 Izbor i prebacivanje kontrolnog moda .....	42
5.1.1 Izbor kontrolnog moda.....	42
5.1.2 Prebacivanje kontrolnog moda.....	42
5.2 Postavka osnovnih funkcija .....	43
5.2.1 Ospozobljavanje servo motora (Servo enable) .....	43
5.2.2 Prebacivanje smera obrtanja .....	43
5.2.3 Mod zaustavljanja (Stop mode) .....	44
5.2.4 Zaštita od prekoračenja (Overrun prevention) (P-OT, N-OT) .....	45
5.2.5 Kočenje pri prekidu napajanja (Electric loss brake) (BK) .....	46

---

5.2.6 Izlaz signala alarma.....	48
5.2.7 Alarm zaštite od blokiranja .....	48
5.3 Kontrola pozicije (eksterna impulsna komanda) .....	49
5.3.1 Izbor kontrolnog moda.....	49
5.3.2 Impulsna komanda forward smera obrtanja i oblik impulsa .....	50
5.3.3 Odnos elektronskog reduktora .....	51
5.3.4 Filter komande pozicije.....	54
5.3.5 Brisanje offseta impulsa (/CLR) .....	55
5.3.6 Signal završenog pozicioniranja (/COIN, /COIN_HD) .....	56
5.3.7 Signal bliske pozicije (/NEAR) .....	57
5.3.8 Zabrana impulsne komande (/INHIBIT) .....	58
5.3.9 Postavka odstupanja impulsa u kontroli pozicije .....	58
5.4 Kontrola pozicije (interna komanda).....	59
5.4.1 Izbor kontrolnog moda.....	59
5.4.2 Mod interne pozicije .....	59
5.4.3 Postavke parametara segmenata internih pozicija od 1 do 35 .....	63
5.4.4 Signal promene koraka (/CHGSTP) .....	63
5.4.5 Pauziranje signala trenutnog segmenta (/INHIBIT) .....	63
5.4.6 Preskakanje signala trenutnog segmenta (/ZCLAMP) .....	64
5.4.7 Referentni nulti početak .....	64
5.4.8 Postavka broja segmenta putem komunikacije .....	66
5.4.9 Signal početka kretanja (/MRUN) .....	66
5.5 Kontrola brzine (analogna naponska komanda) (nije podržana) .....	66
5.6 Kontrola brzine (interna brzina) .....	67
5.6.1 Izbor kontrolnog moda.....	68
5.6.2 Postavka interne brzine .....	68
5.6.3 Meki (Soft) start .....	68
5.6.4 Postavka ulaznog signala .....	69
5.6.5 Komanda granice brzine .....	70
5.6.6 Nulta klema (/ZCLAMP) .....	70
5.6.7 Granica obrtnog momenta.....	71
5.6.8 Detekcija poklapanja brzina (/V-CMP) .....	72
5.6.9 Signal postizanja brzine (/V-RDY) .....	72
5.6.10 Alarm brzine.....	73
5.6.11 Filter .....	73
5.6.12 Komanda proporcionalnog dejstva (/P-CON).....	73
5.7 Kontrola brzine (impulsno frekvencijska komanda).....	74
5.7.1 Izbor kontrolnog moda.....	75
5.7.2 Impulsno frekvencijska komanda.....	75
5.7.3 Frekvencija impulsne komande pri nazivnoj brzini .....	75
5.7.4 Vreme filtera impulsne komande brzine .....	75
5.8 Kontrola obrtnog momenta (analogna naponska komanda) (nije podržana) .....	75
5.9 Kontrola obrtnog momenta (interna postavka).....	76
5.9.1 Izbor kontrolnog moda.....	76
5.9.2 Komanda intermog obrtnog momenta.....	76
5.9.3 Granica interne brzine za kontrolu obrtnog momenta.....	76
5.9.4 Izlaz vrednosti brzine do granične vrednosti /VLT .....	77
5.10 Bus kontrola kretanja (Motion bus control).....	77
5.10.1 Bus ožičenje .....	78
5.10.2 Parametri kretanja .....	79
5.10.3 Bus mod pozicije .....	79
5.10.4 Bus mod obrtnog momenta .....	80
5.10.5 Bus mod brzine .....	81
5.11 Sistem apsolutne vrednosti .....	83
5.11.1 Postavke sistema apsolutnih vrednosti .....	83
5.11.2 Zamena baterije .....	83
5.11.3 Gornja granica ciklusa obrtanja.....	84
5.11.4 Očitavanje apsolutne vrednosti putem komunikacije.....	85
5.11.5 Resetovanje apsolutne pozicije enkodera.....	86
5.12 I/O signal.....	87

---

5.12.1 Izlaz servo alarma (/ALM) i resetovanje alarma (/ALM-RST) .....	87
5.12.2 Izlaz signala upozorenja (/WARN) .....	87
5.12.3 Izlaz signala detekcije obrtanja (/TGON) .....	88
5.12.4 Izlaz signala servo je spremam (Servo ready) (/S-RDY) .....	89
5.12.5 Izlaz Z faze enkodera (/Z) .....	89
5.12.6 Korisnički definisani izlazi signala .....	89
5.12.7 Distribuiranje I/O signala.....	91
5.12.8 Vreme filtera signala ulaza u SI terminal.....	92
6 Podešavanje pojačanja servo sistema.....	93
6.1 Pregled podešavanja pojačanja servo sistema .....	93
6.1.1 Pregled i proces .....	93
6.1.2 Razlike modova podešavanja pojačanja.....	94
6.1.3 Pojačanje petlje modela.....	94
6.1.4 Nadzor smetnji obrtnog momenta .....	95
6.2 Adaptivni mod pojačanja.....	96
6.2.1 Pregled .....	96
6.2.2 Napomene .....	96
6.2.3 Operativni koraci.....	96
6.2.4 Mod inercije .....	96
6.2.5 Preporučeni parametri odnosa inercije.....	97
6.2.6 Efekat adaptivnih parametara.....	98
6.2.7 Nevažeći parametri kada su efektivni adaptivni parametri .....	98
6.3 Funkcija prepostavljanja momenta inercije .....	99
6.3.1 Pregled .....	99
6.3.2 Napomene .....	99
6.3.3 Operativni alati.....	99
6.3.4 Operativni koraci.....	100
6.4 Brzo podešavanje (Fast adjustment).....	104
6.4.1 Pregled .....	104
6.4.2 Koraci brzog podešavanja .....	104
6.4.3 Stepen krutosti i odgovarajući parametri pojačanja .....	104
6.4.4 Napomene .....	107
6.5 Auto-tuning (Automatsko podešavanje).....	107
6.5.1 Pregled .....	107
6.5.2 Napomene .....	107
6.5.3 Operativni alati.....	108
6.5.4 Koraci Auto-tuninga interne komande .....	108
6.5.5 Koraci Auto-tuninga eksterne komande .....	113
6.5.6 Povezani parametri.....	118
6.6 Manuelno podešavanje .....	119
6.6.1 Pregled .....	119
6.6.2 Koraci podešavanja .....	119
6.6.3 Parametri pojačanja koji se ne podešavaju.....	120
6.7 Suzbijanje vibracija .....	121
6.7.1 Pregled .....	121
6.7.2 Operativni alati.....	121
6.7.3 Suzbijanje vibracija (preko panela).....	121
6.7.4 Suzbijanje vibracija (PC softver) .....	123
6.7.5 Suzbijanje vibracija (manuelna postavka).....	123
6.7.6 Notch filter .....	124
6.7.7 Suzbijanje vibracija (easyFFT) .....	125
6.8 Korelacije funkcije podešavanja pojačanja .....	126
6.8.1 Kolebanje opterećenja .....	126
6.8.2 Vibracije.....	127
6.8.3 Buka .....	127
7 Alarm.....	127
7.1 Lista kodova alarma .....	127
7.2 Analiza tipova alarma.....	129
8 Dodaci.....	137
Dodatak 1. Lista parametara PX-XX .....	137
Dodatak 2. Parametri monitoringa UX-XX .....	154

---

Dodatak 3. Parametri pomoćnih funkcija FX-XX .....	157
Dodatak 4. Lista Modbus adresa .....	157
Dodatak 5. Pitanja i odgovori.....	162
Dodatak 6. Opšti koraci za otklanjanje grešaka.....	164
Dodatak 7. Primeri primene .....	165
Dodatak 8. Lista modela .....	166

---

## ►► Provera nakon isporuke (prijema) proizvoda

Nakon isporuke (prijema) proizvoda, potvrđite integritet proizvoda po sledećim stavkama.

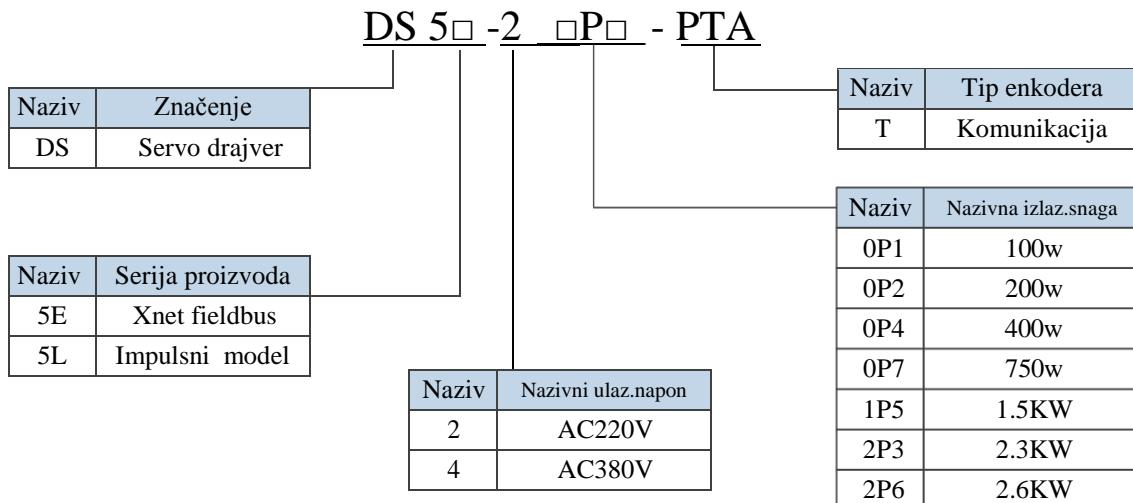
Stavka	Napomena
Da li se isporučeni proizvod podudara sa specifikovanim modelom?	Izvršite proveru prema nazivnoj pločici servo motora i servo drajvera.
<b>Da li se na panelu prikazuje "Code" i "E-310"?</b>	<b>Postavite kod motora na P0-33 (Za kod servo motora vidite nazivnu pločicu motora)</b>
Da li se osovina servo motora lako okreće?	Osovina servo motora normalno treba da može lako da se okreće rukom. Servo motori sa kočnicama se pak ne mogu manuelno okretati.
Ima li bilo kakvih oštećenja?	Proverite celokupan izgled proizvoda, prover. u pogledu prisustva oštećenja i ogrebotina tokom transporta.
Ima li labavih zavrtanja?	Proverite labavost zavrtanja pomoću šrafcigera.
Da li je kod na motoru isti kao kod na drajveru?	Proverite kod motora na nazivnoj pločici servo motora i parametar P0-33 na servo drajveru.

Ukoliko je bilo koja od gornjih stavki neispravna ili pogrešna, kontaktirajte kompaniju Xinje ili njenog ovlašćenog distributera.

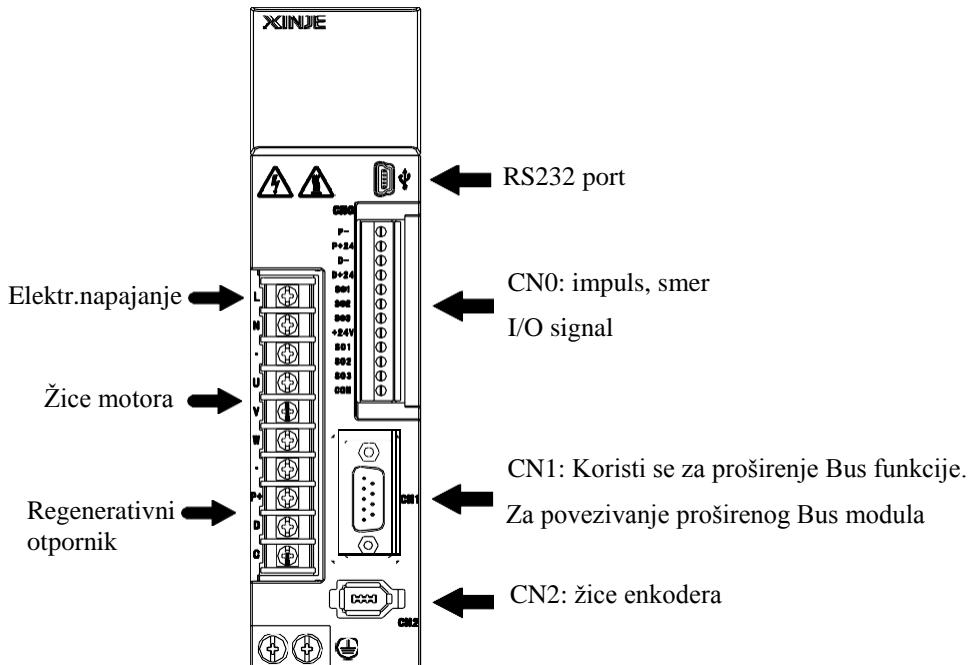
# 1 Izbor servo sistema

## 1.1 Izbor servo drajvera

### 1.1.1 Naziv modela



### 1.1.2 Opis svakog dela

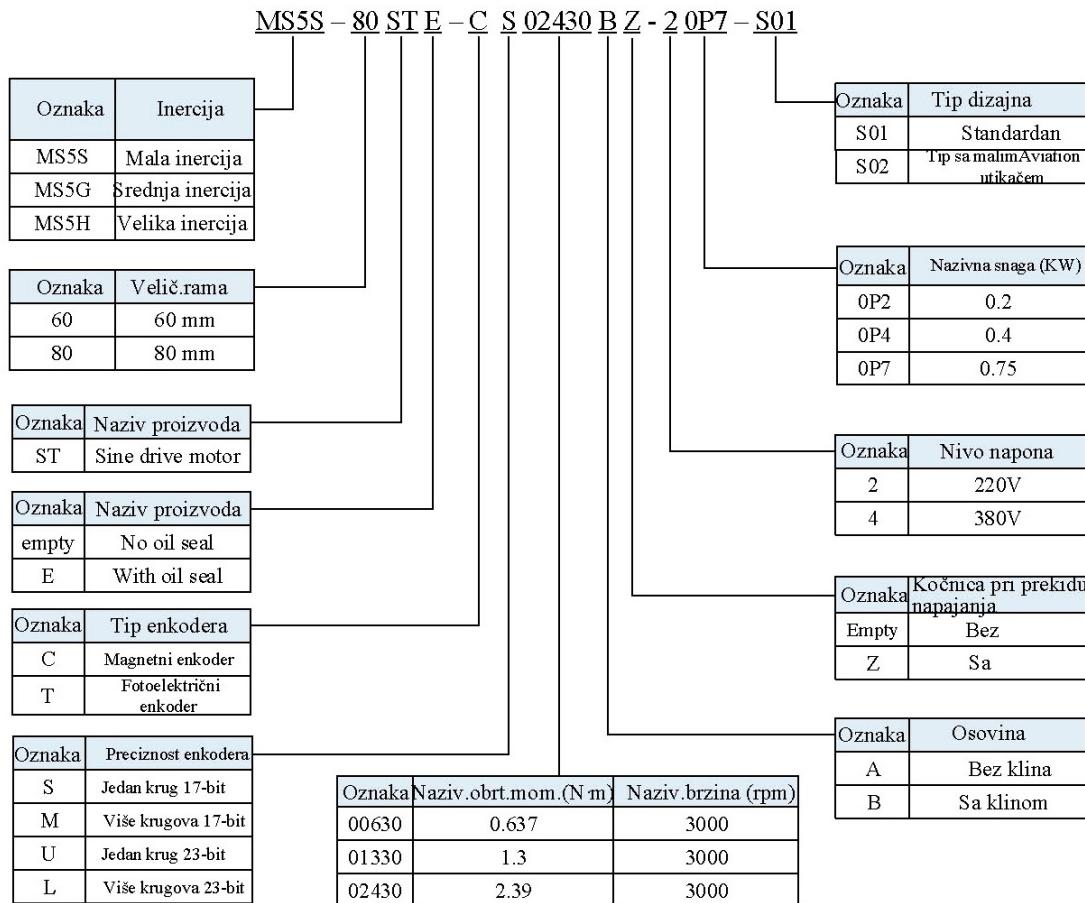


### 1.1.3 Specifikacije performanse

Servo uređaj	Servo drafver serije DS5								
Enkoder	Standardni: enkoder sa komunikacijom od 17-bit/23-bit								
Ulagno napajanje	<p>DS5□-2□P□-PTA: Jedno/trofazno AC200-240V, 50/60Hz Jednofazno AC200-240V 50/60Hz se koristi ispod 1.5KW (isključujući 1.5KW); Preporučuje se trofazno AC200-240V 50/60Hz kada je vrednost ispod 1.5KW (uključujući 1.5KW).</p> <p>(U slučaju jednofaznog napajanja, priključite ga na terminale L1 i L3, u suprotnom će u slučaju prekida napajanja doći do negativnog uticaja na memoriju postavki parametara.)</p> <p>DS5□-4□P□-PTA: trofazno AC340~420V, 50/60Hz</p>								
Kontrolni mod	3-fazni ispravljač punog talasa kontrolom IPM PWM sinusno-talasni drafver								
Uslovi upotrebe	<table border="1"> <tr> <td>Temperatura upotrebe</td><td>-10~+40 °C</td></tr> <tr> <td>Temperatura čuvanja</td><td>-20~+60 °C</td></tr> <tr> <td>Rel.vlažnost sredine</td><td>Ispod 90% RH (bez kondenzacije)</td></tr> <tr> <td>Otpornost na vibracije</td><td>4.9m/s<sup>2</sup></td></tr> </table>	Temperatura upotrebe	-10~+40 °C	Temperatura čuvanja	-20~+60 °C	Rel.vlažnost sredine	Ispod 90% RH (bez kondenzacije)	Otpornost na vibracije	4.9m/s <sup>2</sup>
Temperatura upotrebe	-10~+40 °C								
Temperatura čuvanja	-20~+60 °C								
Rel.vlažnost sredine	Ispod 90% RH (bez kondenzacije)								
Otpornost na vibracije	4.9m/s <sup>2</sup>								
Struktura	Instalacija na postolju								

## 1.2 Izbor servo motora

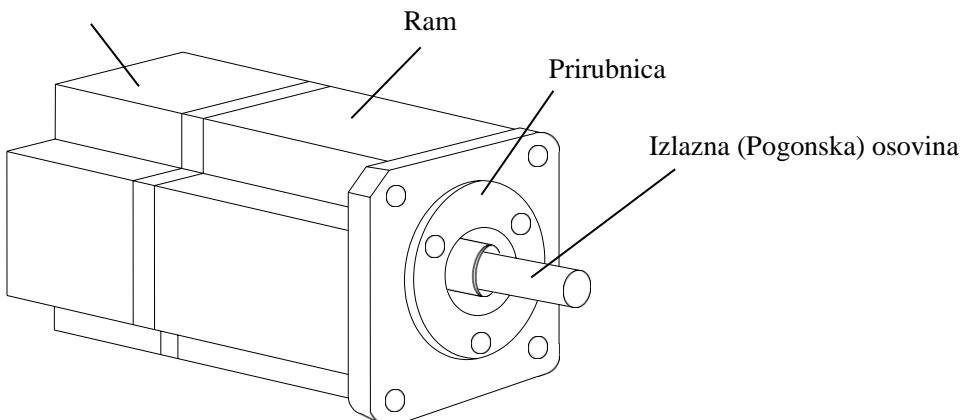
### 1.2.1 Naziv modela



Napomena: Trenutno se za tip enkodera bira samo kombinacija CS, CM, TL i T.

### 1.2.2 Opis svakog dela

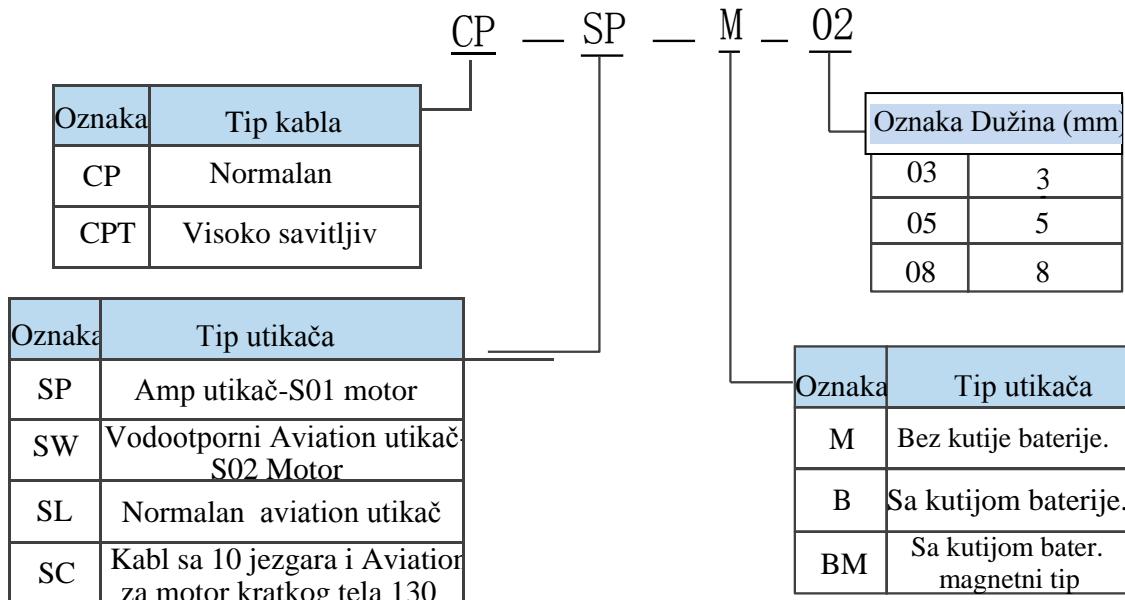
Enkoder



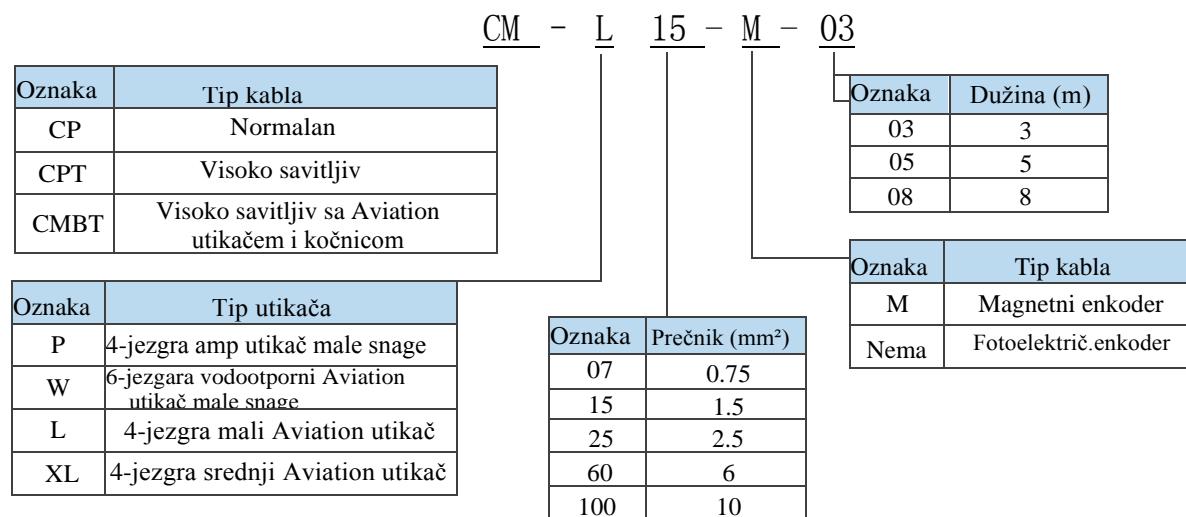
## 1.3 Izbor kabla

### 1.3.1 Naziv modela

■ Model kabla enkodera



■ Model napojnog kabla



■ Model kabla kočnice

- CB-P03-Length (za motore snage 750 W i manje sa sufiksom S01 u nazivu)
- CMBT-W07-M-Length (za motore snage 750 W i manje sa sufiksom S02 u nazivu)

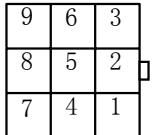
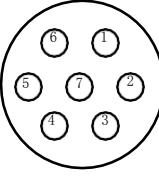
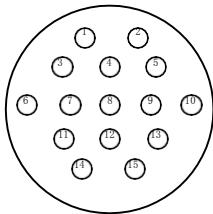
## 1.3.2 Opis svakog dela

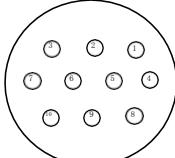
### ■ Kabl enkodera

(1) Definicija pinova enkodera na strani servo drajvera

Izgled konektora	Definicija pina	
	Br.	Definicija
	1	5V
	2	GND
	3	/
	4	/
	5	485+
	6	485-

(2) Priklučivanje kabla enkodera na strani motora

Pinovi konektora	Definicija pina		Podesan model motora
	Br.	Definicija	
	1	Baterija +	40, 60, 80 prirubnica -S01 motor
	2	Baterija -	
	3	Oklopljeni kabl	
	4	485+	
	5	485-	
	6	/	
	7	5V	
	8	Uzemljenje	
	9	/	
	Br.	Definicija	40, 60, 80 prirubnica -S02 motor
	1	Oklopljeni kabl	
	2	Baterija +	
	3	Baterija -	
	4	485+	
	5	485-	
	7	5V	
	8	Uzemljenje	
	Br.	Definicija	Motor sa prirubnicom od 110 mm i većom
	1	Oklopljeni kabl	
	2	/	
	3	485-	
	4	485+	
	5	/	
	6	Uzemljenje	
	7	Baterija -	
	8	5V	
	9	Baterija +	

Pinovi konektora	Definicija pina		Podesan model
	Br.	Definicija	
	1	/	Motor srednje inercije sa prirubnicom od 130 mm
	2	5V	
	3	Uzemljenje	
	4	485+	
	5	485-	
	6	Baterija +	
	7	Baterija -	
	8	/	
	9	/	
	10	Oklopljeni kabl	

### Opis kutije baterije (Battery box):

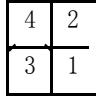
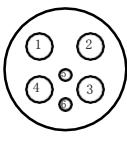
- 1) Konektor kabla enkodera ima pinove baterija + i baterija – samo za apsolutni motor, dok za neapsolutni motor nema takve pinove.
- 2) Samo kabl motora apsolutne vrednosti ima eksternu kutiju sa baterijom, koji sadrži bateriju velikog kapaciteta od 3.6V/2.7Ah i ima funkciju prilikom prekida napajanja.

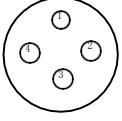
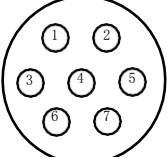
### ■ Napojni kabl

(1) Definicije pinova napojnog kabla na strani servo drajvera

Izgled konektora	Definicija pina	
	Boja	Definicija
	Braon	U
	Crna	V
	Plava	W
	Žuto-zelena	PE

(2) Konektor napojnog kabla na strani motora

Pinovi konektora	Definicija pina		Podesan model motora
	Br.	Definicija	
	1	U	40, 60, 80 prirubnica -S01 motor
	2	W	
	3	V	
	4	PE	
	Br.	Definicija	40, 60, 80 prirubnica -S01 motor sa kočnicom
	1	BK	
	2	BK	
	Br.	Definicija	Motor S02 od 750W i manje mali Aviation utikač
	1	PE	
	2	U	
	3	V	
	4	W	
	5	BK	
	6	BK	

	Br.	Definicija	Motor sa prirubnicom od 110 mm i većom (uključ.motor srednje inercije sa prirubnicom od 130 mm bez kočnice)
	1	PE	
	2	U	
	3	V	
	4	W	
<b>Pinovi konektora</b> 	Definicija pina		Podesan model motora  Motor srednje inercije sa prirubnicom od 130 mm i kočnicom
	Br.	Definicija	
	1	PE	
	2	U	
	3	V	
	4	W	
	5	BK+	
	6	BK-	
	7	/	

### Pinovi kočnice:

Kabl koji ima BK pin se koristi za motor sa kočnicom. Kabl za motor bez kočnice nema BK pin.

## 1.4 Izbor drugih dodataka

### 1.4.1 Izbor regenerativnog otpornika

Kada servo motor funkcioniše u modu generatora, snaga se vraća na stranu servo pojačavača i ta snaga se naziva regenerativna snaga. Regenerativna snaga se apsorbuje punjenjem ulaznog filtarskog kondenzatora (smoothing capacitor) servo pojačavača. Kada se premaši granica punjenja kondenzatora, koristi se regenerativna otpornost za potrošnju regenerativne snage.

Servo motor se pokreće u regenerativnom (generatorskom) modu u sledećim uslovima:

- Od usporavanja do zaustavljanja tokom operacija ubrzavanja/usporavanja;
- Rad motora u vertikalnom ili aksijalnom položaju;
- Kada eksterno opterećenje pogoni rotiranje motora.

Model servo drajvera	Terminali za konekciju regenerativnog otpornika
DS5□-2□P□-PTA	(1) Za ugrađeni regenerativni otpornik, kratko povežite terminalle P + i D, isključite, P + i C. Za eksterni regenerativni otpornik, povežite regenerativni otpornik sa terminalima P + i C, uklonite kratak spoj između terminala P +D, P0-25 = vrednost snage, P0-26 = vrednost otpornosti. Napomena: ako je verzija softvera U2-07 <3700, treba podešiti parametar P0-24. Vrednost 0 je da bi ugrađeni otpornik bio efikasan, a vrednost 1 da bi efikasan bio eksterni otpornik.

U sledećoj tabeli su date preporučene specifikacije eksterne regenerativne otpornosti za svaki tip motora.

Model servo drajvera	R <sub>min</sub> (Ne manje od ove vrednosti)	Eksterna regenerativna otpornost (Preporučena vrednost otpornosti)	Eksterna regenerativna otpornost (Preporučena vrednost snage)
DS5□-20P1-PTA	50Ω	50Ω-100Ω	Iznad 200W
DS5□-20P2-PTA			
DS5□-20P4-PTA	40Ω	40Ω-100Ω	Iznad 500W
DS5□-20P7-PTA			
DS5□-21P5-PTA			
DS5□-22P3-PTA	25Ω	25Ω-50Ω	Iznad 1000W
DS5□-22P6-PTA			
DS5□-41P5-PTA	55Ω	55Ω - 100Ω	Iznad 1000W
DS5□-43P0-PTA	55Ω	55Ω - 75Ω	Iznad 1000W
DS5□-45P5-PTA	25Ω	25Ω - 65Ω	Iznad 2000W
DS5□-47P5-PTA	25Ω	25Ω - 50Ω	Iznad 2000W
DS5□-415P0-PTA	20Ω	20Ω - 45Ω	Iznad 3000W

#### Napomene:

- (1) Što je manja vrednost regenerativne otpornosti, brže će biti pražnjenje i biće lakši probaj otpornosti. Iz tog razloga izaberite vrednost blizu donje granice, ali ne ispod nje, kada birate tip regenerativnog otpornika.
- (2) Kada izvodite električno povezivanje, izaberite žice za visoke temperature koje usporavaju gorenje i površina regenerativnog otpornika ne sme da bude u kontaktu sa žicama.

---

## **2 Instalacija servo sistema**

---

### **2.1 Instalacija servo drajvera**

#### **2.1.1 Mesto instalacije**

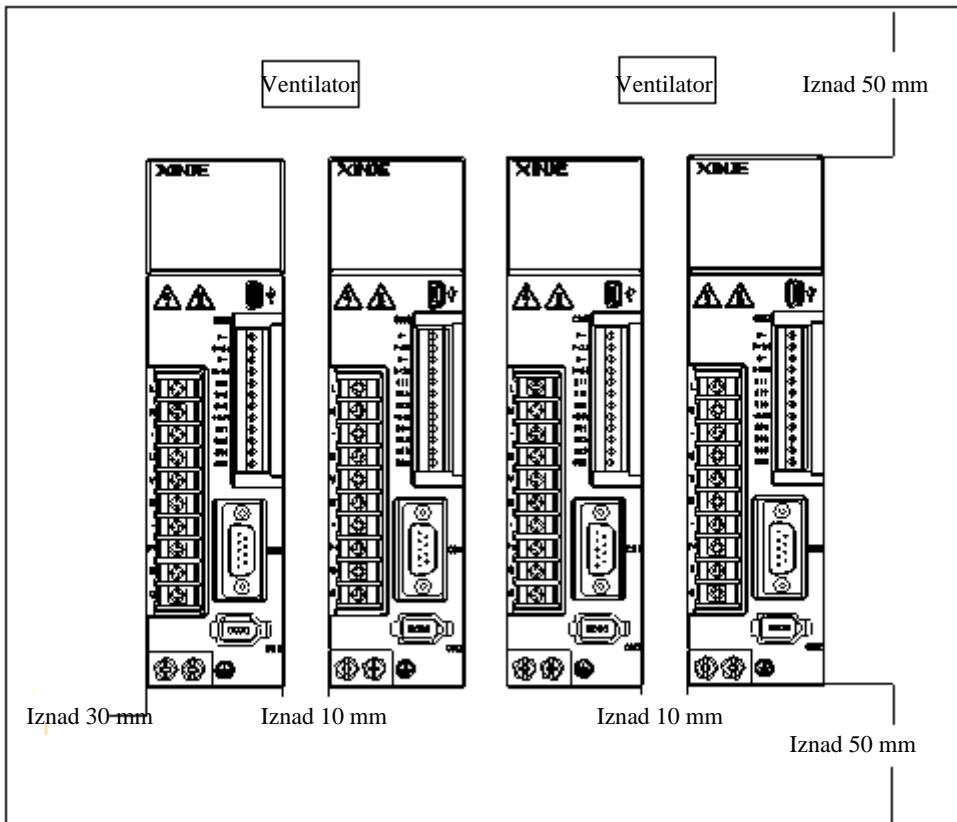
- Instalirajte servo drajver u podesnom instalacionom ormaru tako da ne bude izložen direktnoj sunčevoj svetlosti ili kiši.
- Nemojte koristiti ovaj proizvod u blizini korozivnih i zapaljivih gasova, kao što su sumpor-vodonik, hlor, amonijak, sumpor, hlorovani gasovi, kao i u sredini u kojoj su prisutne kiseline, alkalije, soli, itd.
- Nemojte instalirati servo drajver u okruženju u kom su prisutne visoke temperature, vlaga, prašina, metalna prašina;
- Nemojte instalirati servo drajver u blizini izvora vibracija.

#### **2.1.2 Uslovi sredine**

Stavka	Opis
Temperatura radne sredine	-10~40°C
Vlažnost radne sredine	-20~90%RH (bez kondenzacije)
Temperatura sredine za čuvanje	-20~60°C
Vlažnost sredine za čuvanje	-20~90%RH (bez kondenzacije)

#### **2.1.3 Standard za instalaciju**

Obavezno se pridržavajte standarda za instalaciju servo drajvera u kontrolnom ormanu kao što je prikazano na slici ispod. Ovaj standard se primenjuje u situaciji kada se više servo drajvera instalira jedan pored drugog u kontrolnom ormanu (u daljem tekstu "kada se instaliraju jedan pored drugog").



### ■ Orijentacija servo drajvera

Instalirajte servo drajvere normalno u odnosu na zid tako da prednji panel sa konektorima bude usmeren ka spolja.

### ■ Hlađenje

Kao što je prikazano na gornjoj slici, omogućite dovoljno prostora oko svakog servo drajvera radi hlađenja pomoću ventilatora ili za prirodnu konvekciju toplote.

### ■ Instalacija drajvera jednog pored drugog

Kada instalirate servo drajvere jedan pored drugog kao što je prikazano na gornjoj slici, napravite rastojanje od najmanje 10 mm između i najmanje 50 mm iznad i ispod svakog servo drajvera. Instalirajte ventilatore za hlađenje iznad servo drajvera kako bi se izbegao preveliki porast temperature i kako bi se održavala jednaka temperatura unutar kontrolnog panela.

### ■ Uslovi sredine u kontrolnom panelu

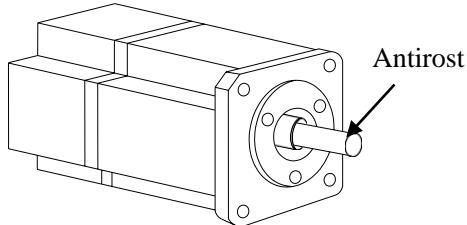
- Ambijentalna temperatura za rad servo drajvera: -10~40 °C
- Vlažnost: 90%RH ili manja
- Vibracije: 4.9m/s<sup>2</sup>
- Kondenzacija i smrzavanje: Ne
- Ambijentalna temperatura za dugoročnu pouzdanost: max. 50°C

## 2.2 Instalacija servo motora

Servo motori MS serije se mogu instalirati horizontalno ili vertikalno. Radni vek servo motora može biti skraćen ili može doći do neočekiv problema ukoliko se motor instalira nepravilno ili ne odgovarajuće lokaciji. Pažljivo sledite ova uputstva za instalaciju.



1. Kraj osovine motora je prekriven antirostom. Pre instalacije, pažljivo uklonite svu antirost boju koristeći krpnu navlaženu razređivačem.
2. Izbegavajte nanošenje razređivača na druge delove servo motora.

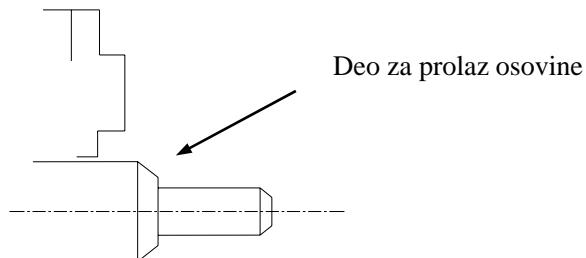


### 2.2.1 Sredina za instalaciju

- Nemojte koristiti ovaj proizvod u sredini u kojoj su prisutni korozivni i zapaljivi gasovi, kao što su sumpor-vodonik, hlor, amonijak, hlorovani gasovi, kao i u blizini kiselina, alkalija, soli, itd.
- Za instalaciju na mestima gde su prisutne tečnosti za mlevenje, uljane pare, gvozdeni prah, metalni opiljci itd. izaberite motor sa uljnim zaptivačem (oil seal).
- Mesto za instalaciju treba da bude udaljeno od izvora toplote kao što su pećnice;

### 2.2.2 Uslovi sredine

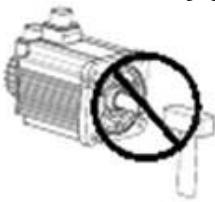
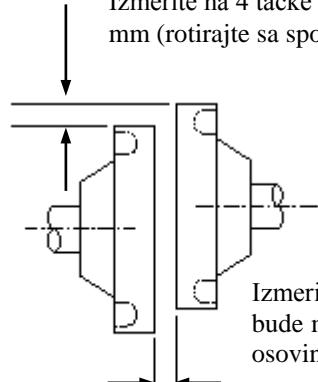
Za korišćenje servo motora na mestima gde su prisutne kapljice vode ili ulja, određenim tretmanom motora se može postići njegova zaštita. Međutim, da biste izveli zaptivanje dela za prolaz osovine, izaberite motor sa uljnim zaptivačem. Konektore treba instalirati na dole.



Servo motori MS serije su namenjeni za upotrebu u zatvorenom prostoru. Uslovi sredine za instalaciju ovih motora su sledeći:

Stavka	Opis
Temperatura radne sredine	-10°C~40°C (bez smrzavanja)
Vlažnost radne sredine	20%~90% RH (bez kondenzacije)
Temperat.sredine za čuvanje	-20°C~60°C
Vlažnost sredina za čuvanje	-20%~90% RH (bez kondenzacije)
Stepen zaštite	IP65

## 2.2.3 Mere opreza prilikom instalacije

Stavka	Opis
Zaštita od korozije	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Pre instalacije, obrišite sredstvo protiv korozije sa kraja produžetka osovine motora, a zatim izvedite odgovarajuću zaštitu od korozije.</li> <li>◆ Zabranjeno je udarati produžetak osovine motora tokom instalacije, jer u suprotnom će doći do kvara unutrašnjeg enkodera</li> </ul> 
Mere opreza u vezi enkodera	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Kada se instalira remenica na osovinu servo motora sa žljebom za klin, koristi se otvor za zavrstanj na kraju osovine. Da bi se instalirala remenica, u otvore za zavrtnje na osovini se unose dvoglavi klinovi, na površini kraja spojnica se koristi podloška, i remenica se postepeno zaključava sa navrtkom.</li> <li>◆ Za osovinu servo motora sa žljebom za klin, za instalaciju koristite otvor za zavrstanj na kraju osovine. Za osovine bez žljeba za klin koriste se frikcione spojnice ili slične metode.</li> <li>◆ Kada se demontira remenice, pokretač remenice se koristi za sprečavanje snažnog uticaja opterećenja na ležaj.</li> <li>◆ Da bi se osigurala bezbednost, u rotirajućoj oblasti se ugrađuju zaštitni poklopci ili slični uređaji, kao što su remenice instalirane na osovini.</li> </ul>
Centriranje	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Kada instalirate servo motor, vodite računa da zadovoljite zahteve u pogledu preciznosti centriranja koji su prikazani na slici ispod. Ako je centriranje neadekvatno, doći će do vibracija, i u nekim slučajevima do oštećenja ležaja i enkodera. Kada instalirate spojnicu, vodite računa da ne udarate osovinu motora, jer će u suprotnom doći do oštećenja enkodera koji je instaliran na suprotnoj strani osovine.</li> </ul> <p>Izmerite na 4 tačke kruga, odstupanje treba da bude manje od 0.03 mm (rotirajte sa spojnicom osovine).</p>  <p>Izmerite na 4 tačke kruga, odstupanje treba da bude manje od 0.03 mm (rotirajte sa spojnicom osovine).</p>
Pravac instalacije	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Servo motor se može instalirati u vertikalnom ili horizontalnom pravcu.</li> </ul>

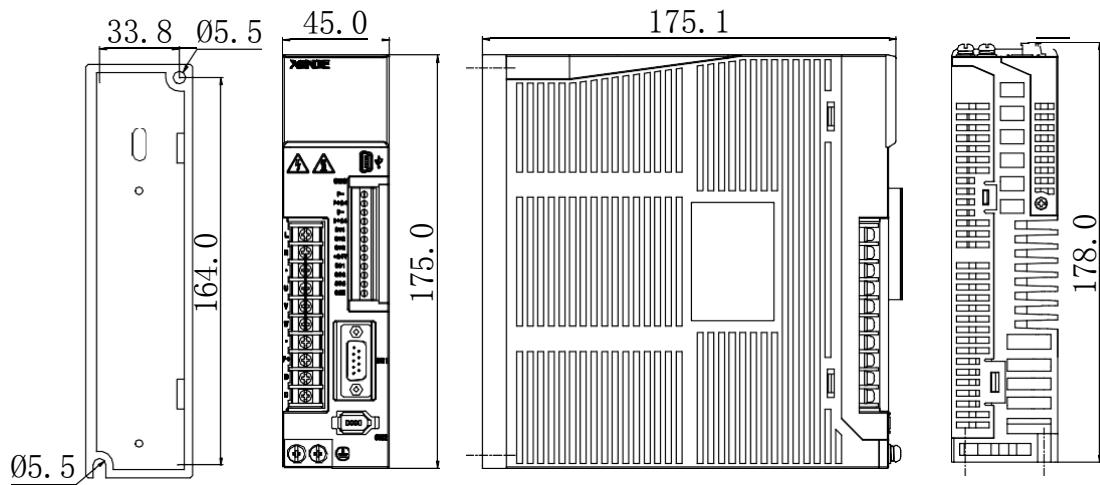
Prisustvo kapi vode ili ulja	<p>Kada koristite servo motor na mestima gde je prisutno kapljivanje vode, koristite ga u skladu sa njegovim stepenom zaštite (izuzev dela za prolaz osovine). Kada je prisutno kapljivanje ulja u deo za prolaz osovine, koristite servo motor sa uljnim zaptivačem.</p> <p>Uslovi za upotrebu motora sa uljnim zaptivačima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Osigurajte da je tokom upotrebe motora nivo ulja ispod ruba zaptivača.</li> <li>◆ Koristite uljni zaptivač kako biste sprečili prskanje ulja.</li> <li>◆ Kada je servo motor instaliran vertikalno na gore, vodite računa da ne dođe do nagomilavanja ulja na rubu uljnog zaptivača.</li> </ul>
Naprezanje kablova	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Osigurajte da napojne linije nisu savijene niti napete. Posebno obratite pažnju na kablove sa žicama za provođenje signala tako da ne budu napregnute iz razloga što su žice jezgra veoma tanke, sa površinom popr.preseka od 0.2 do 0.3mm<sup>2</sup>.</li> </ul>

Stavka	Opis
Postupak sa konektorima	<p>Što se tiče konektora, obratite pažnju na sledeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Kada priključujete konektor, proverite da u njemu nema stranih materija, kao što su neki otpaci ili metalni listići.</li> <li>◆ Kada izvodite priključivanje na konektor servo motora, potrebno je priključiti prvo konektor sa strane kabla glavnog kola servo motora. Žica za uzemljenje glavnog kabla mora biti pouzdano priključena. Ako se prvo priključi jedna strana kabla enkodera, enkoder može otkazati usled razlike potencijala između PE.</li> <li>◆ Kada izvodite električno povezivanje, proverite da li su pinovi pravilno raspoređeni.</li> <li>◆ Konektori su izrađeni od specijalne smole. Ne izlažite konektore udarcima kako biste izbegli njihovo oštećenje.</li> <li>◆ Ako se koristi savijeni kabl, potrebno je obratiti svu pažnju na operaciju električnog povezivanja i konektor ne treba izlagati naprezanju. Ako se konektor izloži naprezanju, može doći do njegovog oštećenja.</li> </ul>

## 2.3 Dimenzijs servo drajvera

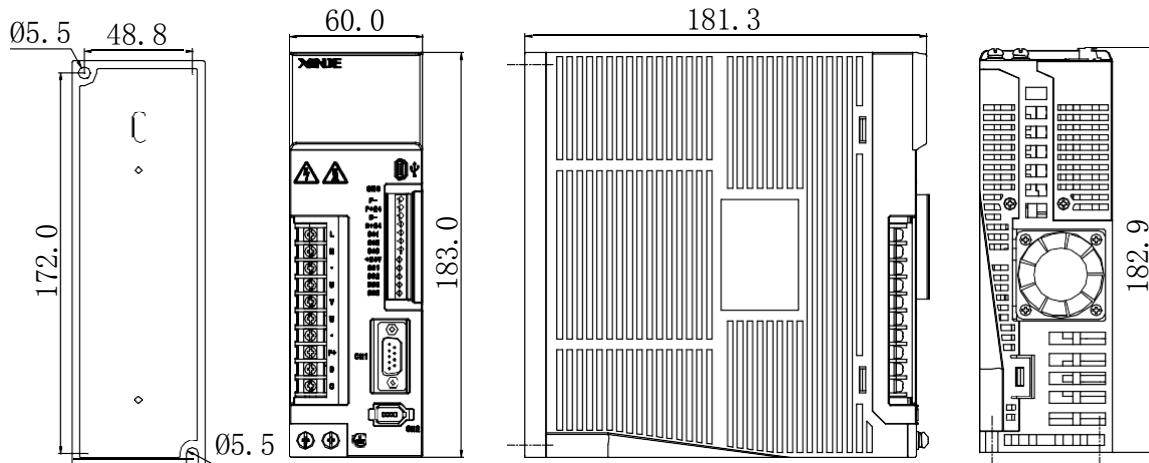
- DS5E/L-20P1-PTA, DS5E/L-20P2-PTA, DS5E/L-20P4-PTA

Jedinica: mm

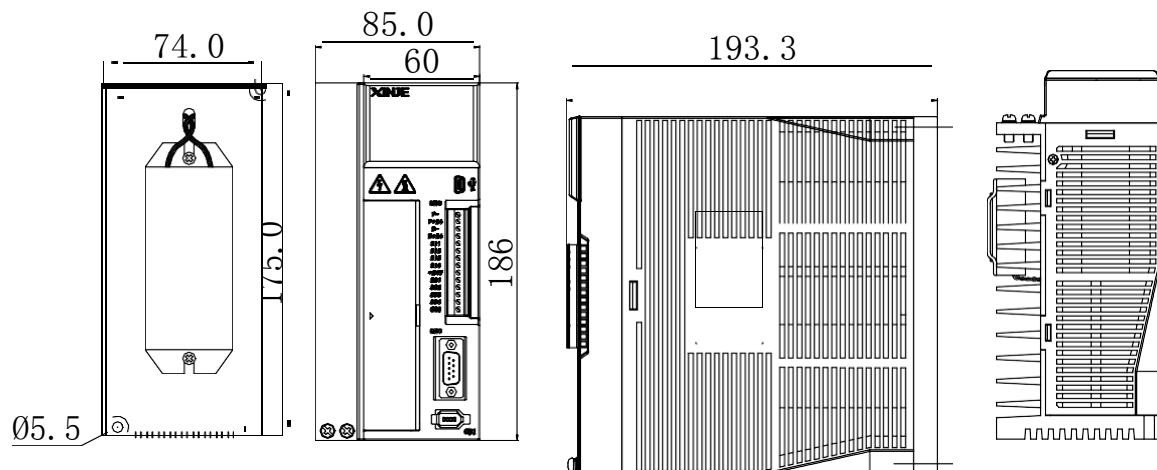


- DS5E/L-20P7-PTA

Jedinica: mm

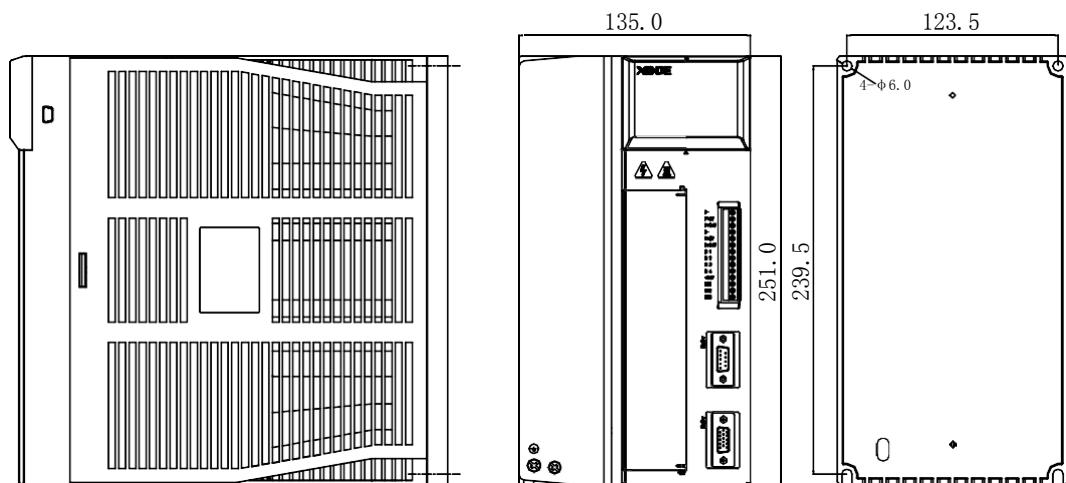


- DS5E/L-21P5-PTA, DS5E/L-22P3-PTA, DS5E/L-22P6-PTA, DS5E-41P5-PTA Jedinica: mm



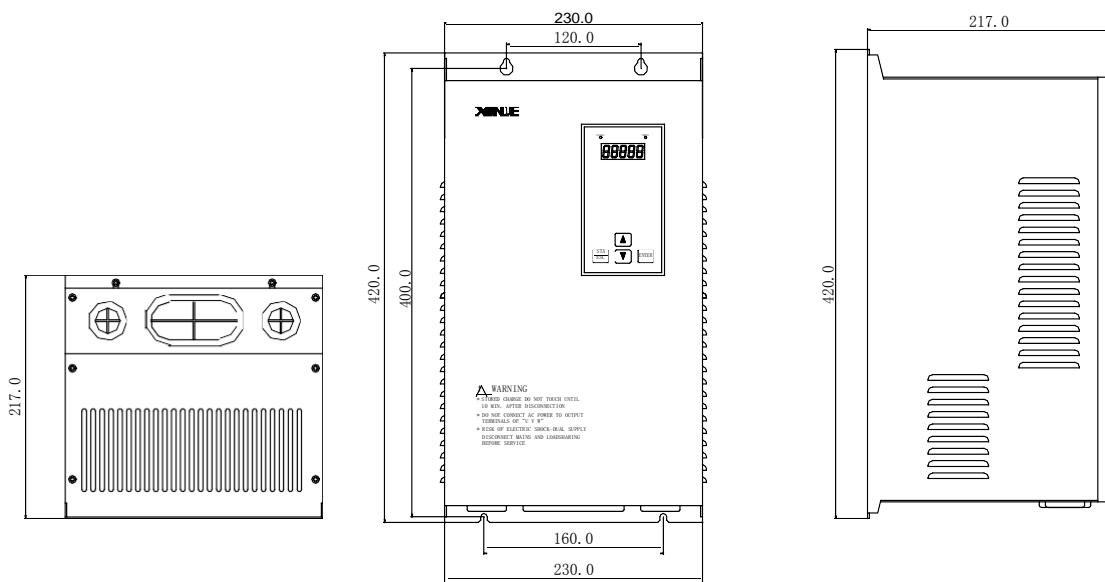
■ DS5E-45P5-PTA, DS5E-47P5-PTA

Jedinica: mm



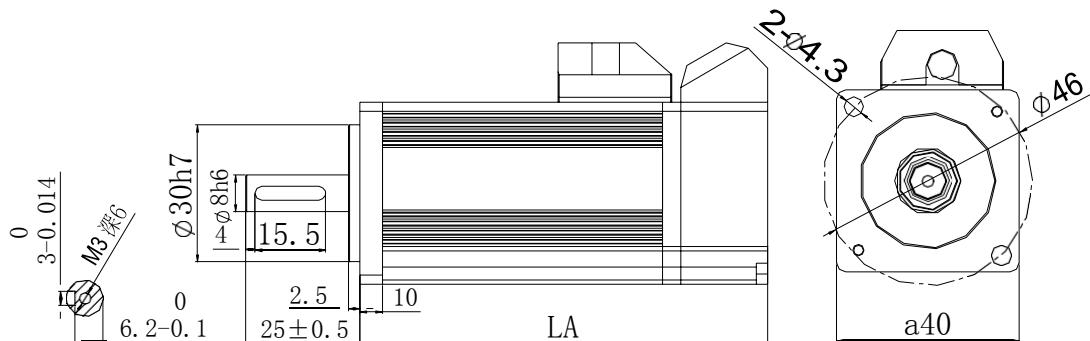
■ DS5E-415P0-PTA

Jedinica: mm



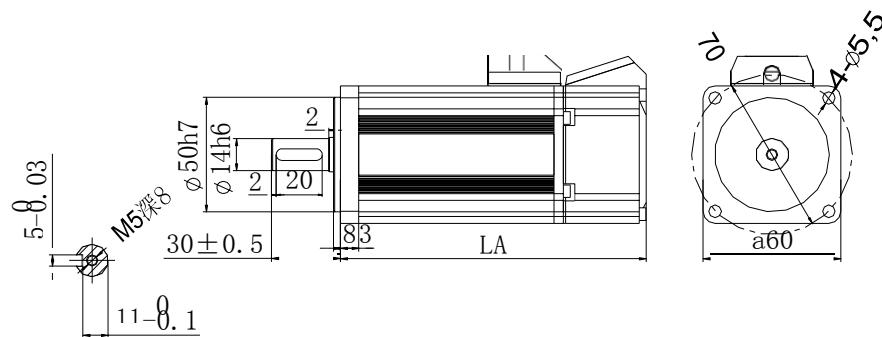
## 2.4 Dimenziije servo motora

- Dimenziije za instalaciju motora serije 40 Jedinica: mm



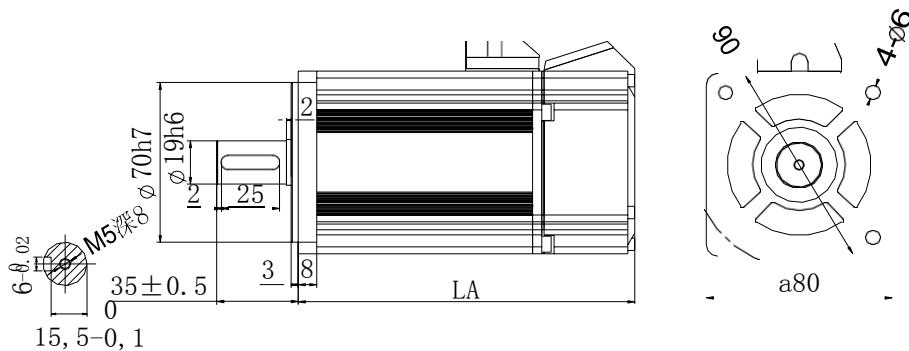
Model motora	LA±1		Nivo inercije
	Normalan	Sa kočnicom	
MS5S-40ST-CS00330□□-20P1-S01/S02	89.5	119	Mala inercija

- Dimenzije za instalaciju motora serije 60 Jedinica: mm



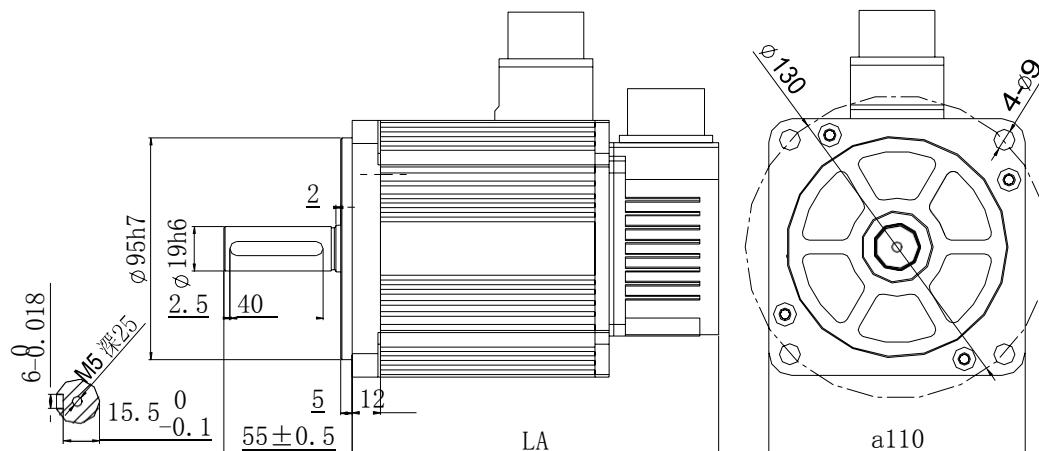
Model motora	LA±1		Nivo inercije
	Normalan	Sa kočnicom	
MS5S-60ST-C□00630□□-20P2-S01/S02	79	114	Mala inercija
MS5S-60ST-C□01330□□-20P4-S01/S02	99	134	
MS5H-60ST-C□00630□□-20P2-S01/S02	91	126	
MS5H-60ST-C□01330□□-20P4-S01/S02	111	146	Velika inercija
MS-60ST-T01330-20P4-D01	145	189	
MS5S-60ST-C□00630□□-20P2-S01/S02	79	114	-

■ Dimenzije za instalaciju motora serije 80 Jedinica: mm



Model motora	LA+1		Nivo inercije
	Normalan	Sa kočnicom	
MS5S-80ST-C02430□-20P7-S01/S02	107	144	Mala inercija
MS5S-80ST-C03230□-21P0-S01/S02	128	165	
MS5H-80ST-C02430□-20P7-S01/S02	119	156	Velika inercija
MS5H-80ST-C03230□-21P0-S01/S02	140	177	
MS-80ST-T02430□-20P7	150	199	
MS-80ST-T03520□-20P7	179	219	

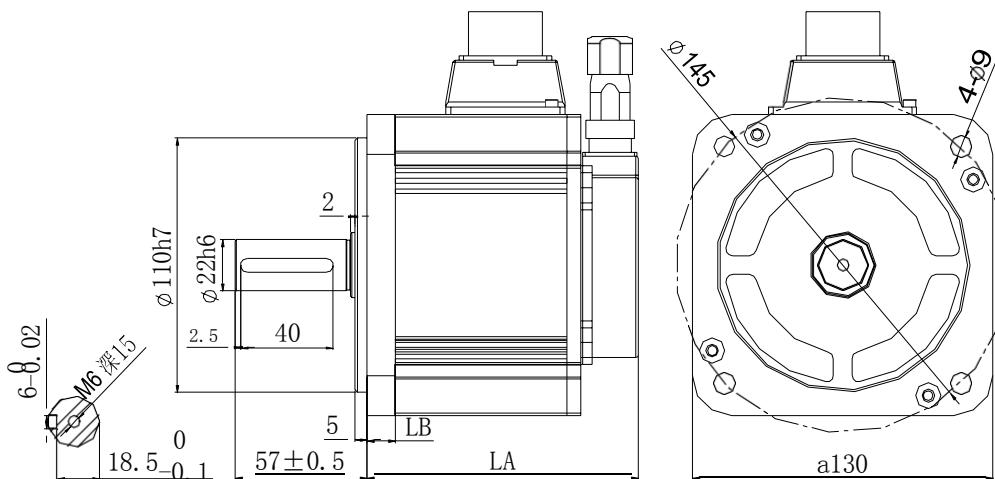
■ Dimenzije za instalaciju motora serije 110 Jedinica: mm



Model motora	LA+1		Nivo inercije
	Normalan	Sa kočnicom	
MS5S-110ST-C03230□-21P0-S01	157	205	Mala inercija
MS5S-110ST-C04830□-21P5-S01	166	214	
MS5S-110ST-C06030□-21P8-S01	181	229	
MS5S-110ST-TL03230□-21P0-S01	157	205	
MS5S-110ST-TL04830□-21P5-S01	166	214	
MS-110ST-TL06030□-21P8-S01	181	229	-
MS-110ST-T04030B-21P2	189	263	
MS-110ST-T05030B-21P5	181	229	

■ Dimenziije za instalaciju motora serije 130

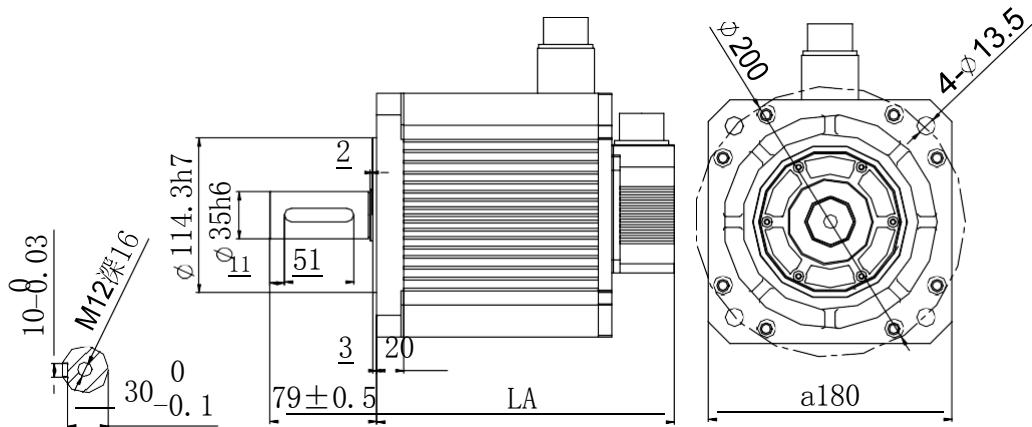
Jedinica: mm



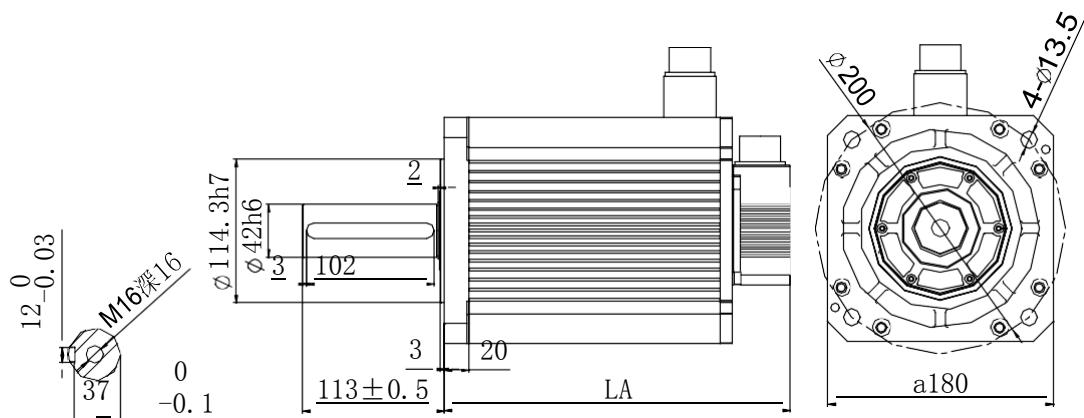
Model motora	LA+1		LB	Nivo inercije		
	Normalan	Sa kočnicom				
MS5G--130STE-C0541500-20P8-S01	117.5	147.0	12.5	Srednja inercija		
MS5G-130STE-C0722000-21P5-S01	132.5	162.5				
MS5G-130STE-C1151500-21P8-S01	159.5	189.5				
MS5G-130STE-C1151500-41P8-S01						
MS5G-130STE-C1461500-22P3-S01	180.5	210.5				
MS5G-130STE-C1461500-42P3-S01						
MS5G--130STE-TL0541500-20P8-S01	134.5	164.5				
MS5G-130STE-TL0722000-21P5-S01	149.5	179.5				
MS5G-130STE-TL1151500-21P8-S01	176.5	206.5				
MS5G-130STE-TL1151500-41P8-S01						
MS5G-130STE-TL1461500-22P3-S01	197.5	227.5				
MS5G-130STE-TL1461500-42P3-S01						
MS-130ST-T04030B-21P2	164	223	14	-		
MS-130ST-T0602500-21P5	179	238				
MS-130ST-T1001500-21P5	205	264				
MS-130STE-T0773000-22P4	205	264				
MS-130ST-T15015G00-22P3	235	294				
MS-130ST-T1002500-22P6	209	290				

■ Dimenziije za instalaciju motora serije 180

Jedinica: mm

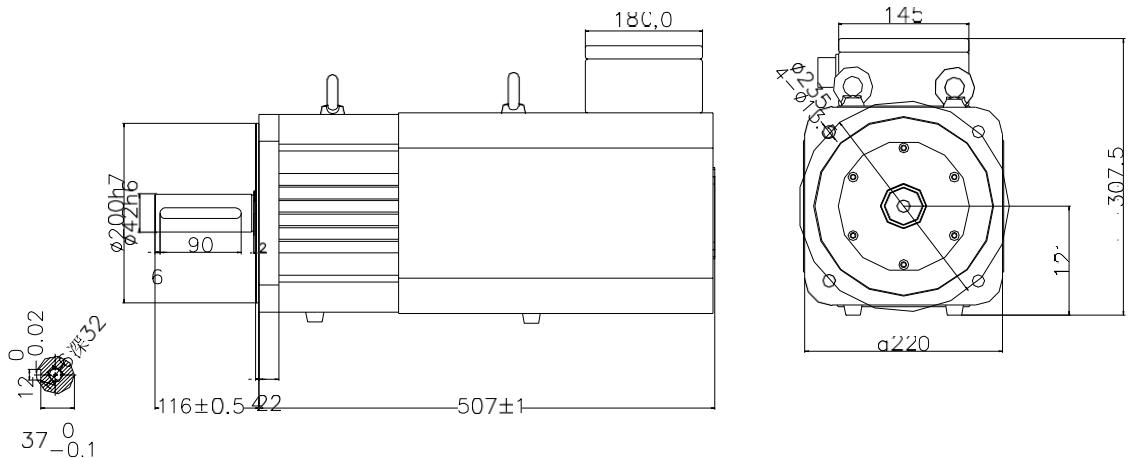


Model motora	LA±1		Nivo inercije
	Normalan	Sa kočnic.	
MS5G-180ST-TL19015□□-42P9-S01	221	303	Srednja inercija
MS5G-180ST-TL28015□□-44P4-S01	247	329	



Model motora	LA±1		Nivo inercije
	Normalan	Sa kočnic.	
MS5G-180ST-TL35015□□-45P5-S01	277	359	Srednja inercija
MS5G-180ST-TL48015□□-47P5-S01	318	400	

■ Dimenziije za instalaciju motora serije 220 Jedinica: mm



Model motora	LA±1		Nivo inercije
	Normalan	Sa kočnicom	
MS-220ST-TL96015□□-415P0	507	607	-

### 3 Povezivanje servo sistema

U sledećoj tabeli su navedeni preporučeni kablovi za povezivanje servo sistema:

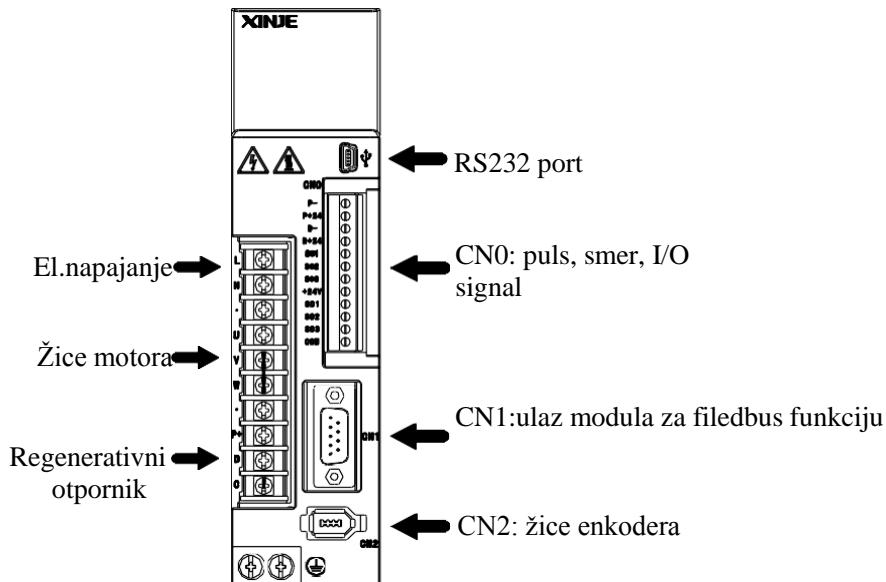
Model servo drajvera	Prečnik napojnog kabla mm <sup>2</sup>	Prečnik UVW napojnog kabla mm <sup>2</sup>	Prečnik kabla enkodera mm <sup>2</sup>	Prečnik kabla uzemljenja $\ominus$ mm <sup>2</sup>
DS5E/L-20P1-PTA	2.0	0.75	0.2 (7-core)	2.0
DS5E/L-20P2-PTA	2.0	0.75	0.2 (7-core)	2.0
DS5E/L-20P4-PTA	2.0	0.75	0.2 (7-core)	2.0
DS5E/L-20P7-PTA	2.0	0.75	0.2 (7-core)	2.0
DS5E/L-21P5-PTA	2.0	1.5	0.2 (7-core)	2.0
DS5E/L-22P3-PTA	2.0	1.5	0.2 (7-core)	2.0
DS5E/L-22P6-PTA	2.0	1.5	0.2 (7-core)	2.0
DS5E-41P5-PTA	2.0	1.5	0.2 (7-core)	2.0
DS5E/L-43P0-PTA	2.0	2.5	0.2 (7-core)	2.5
DS5E-45P5-PTA	6.0	6.0	0.2 (7-core)	6.0
DS5E-47P5-PTA	6.0	6.0	0.2 (7-core)	6.0
DS5E-415P0-PTA	6.0	6.0	0.2 (7-core)	6.0

Note:

- (1) Nemojte ukrštati kablove napajanja i signalne kablove, i nemojte praviti zajedničke snopove od njih. Kada izvodite električno povezivanje, održavajte rastojanje između kablova napajanja i signalnih kablova od najmanje 30 cm.
- (2) Koristite TP ili multicore STP kablove za signalne linije i za linije feedbacka enkodera (PG).
- (3) U pogledu dužine ožičenja, najduža ulazna signalna (komandna) linija treba da bude 3m, a najduža PG feedback linija treba da bude 20 m.
- (4) Čak i u slučaju da je napajanje isključeno, i dalje je moguće prisustvo visokog napona u servo uređaju. Nemojte dodirivati terminal za napajanje najmanje 10 min.
- (5) Izbegavajte često uključivanje (ONN) i isključivanje (OFF) uređaja. Nemojte uključivati ili isključivati uređaj više od jednom u minutu. S obzirom da servo pojačavač ima kondenzator u svom napajanju, kada se uređaj uključi protiče visoka struja u trajanju od 0.2s. Često uključivanje i isključivanje uzrokuje da se pogoršava stanje uređaja napajanja kao što su kondenzatori i osigurači, što rezultuje pojmom neočekivanih problema.

## 3.1 Povezivanje glavnog strujnog kola (Main circuit wiring)

### 3.1.1 Raspored terminala servo drajvera



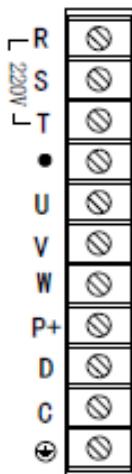
### 3.1.2 Terminali glavnog kola i objašnjenja

- DS5E/L-20P1-PTA, DS5E/L-20P2-PTA, DS5E/L-20P4-PTA, DS5E/L-20P7-PTA

L	(○)
N	(○)
•	(○)
U	(○)
V	(○)
W	(○)
•	(○)
P+	(○)
D	(○)
C	(○)

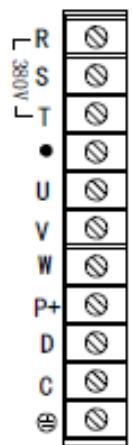
Terminal	Funkcija	Objašnjenje
L/N	Ulas napajanja glavnog kola	Jedna faza AC 200~240V, 50/60Hz
•	Slobodni terminal	-
U, V, W	Terminali motora	Povezivanje motora Napomena! Žica uzemljenja je na peraju ventilatora, proverite je pre uključenja !
P+, D, C	Interni regenerativni otpornik Eksterni regenerativni otpornik	Kratko spojiti P+ i D, isključiti P+ i C Povezati regenerativni otpornik između P+ i C, isključiti P+ i D, P0-25= vrednost snage, P0-26= vrednost otpornika

■ DS5E/L-21P5-PTA, DS5E/L-22P3-PTA, DS5E/L-22P6-PTA

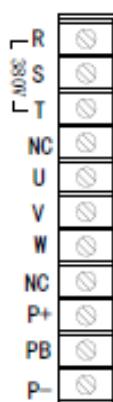


Terminal	Funkcija	Objašnjenje
R/S/T	Ulaz napajanja glavnog kola	3-fazno AC 200~240V, 50/60Hz
●	Slobodni terminal	-
U, V, W	Terminali motora	Povezivanje motora Napomena! Žica uzemljenja je na peraju ventilatora, proverite je pre uključenja !
P+, D, C	Interni regenerativni otpornik	Kratko spojite P+i D, isključite P+ i C
	Eksterni regenerativni otpornik	Povežite regenerativni otpornik između P+ i C, isključite P+ i D, P0-25= vrednost snage, P0-26= vredn.otpornosti
⊕	Terminal uzemljenja	Spojite na terminal uzemljenja motora, zatim povežite na uzemljenje.

■ DS5E-41P5-PTA

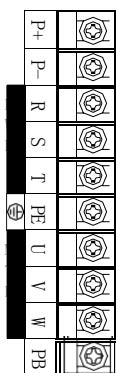


Terminal	Funkcija	Objašnjenje
R/S/T	Ulaz napajanja glavnog kola	3-fazno AC 340~420V, 50/60Hz
●	Slobodni terminal	-
U, V, W	Terminali motora	Connect the motor Napomena! Žica uzemljenja je na peraju ventilatora, proverite je pre uključenja !
P+, D, C	Interni regenerativni otpornik	Short P+ and D, disconnect P+ and C
	Eksterni regenerativni otpornik	Povežite regenerativni otpornik između P+ i C, isključite P+ i D, P0-25= vrednost snage, P0-26= vredn.otpornosti
⊕	Terminal uzemljenja	Spojite na terminal uzemljenja motora, zatim povežite na uzemljenje.



■ DS5E-43P0-PTA, DS5E-45P5-PTA, DS5E-47P5-PTA

Terminal	Funkcija	Objašnjenje
R/S/T	Ulaz napajanja glavnog kola	3-fazno AC 340~420V, 50/60Hz
NC	Slobodni terminal	-
U, V, W	Terminali motora	Povezivanje motora Napomena! Žica uzemljenja je na peraju ventilatora, proverite je pre uključenja !
P+, PB	Eksterni regenerativni otpornik	Povežite regenerativni otpornik između P+ i PB, P0-25= vrednost snage, P0-26= vrednost otpornosti
P+, P-	Bus terminal	Može se meriti napon na Bus-u u realnom vremenu. Oprez!



### ■ DS5E-415P0-PTA

Terminal	Funkcija	Objašnjenje
R/S/T	Ulaz napajanja glavnog kola	3-phase AC 340~420V, 50/60Hz
PE	Povez.na uzemljenje	-
U, V, W	Terminali motora	Povezivanje motora Napomena! Žica uzemljenja je na peraju ventilatora, proverite je pre uključenja !
P+, PB	Eksterni regenerativni otpornik	Povežite regenerativni otpornik između P+ i PB, P0-25= vrednost snage, P0-26= vrednost otpornosti
P+, P-	Bus terminal	Može se meriti napon na Bus-u u realnom vremenu. Oprez!

## 3.1.3 CN0, CN1, CN2 terminali

### 3.1.3.1 CN0 terminal

DS5E serija ima samo model DS5E-PTA, DS5L serija ima model DS5L-PTA-5 (ulaz impulsnog signala od 5V ) i DS5L-PTA (ulaz impulsnog signala od 24V).

CN0(ispod 1.5KW)	CN0 ( 1.5KW i više )	Model -5 CN0(ispod 1.5KW)

### ■ Opis terminala CN0 (ispod 1.5KW, 3 ulaza, 3 izlaza)

Oznaka	Opis	Oznaka	Opis
P-	Ulaz impulsa PUL	SI3	Ulazni terminal 3
P+24V	OC ulaz	+24V	Ulaz +24V
D-	Ulaz komande smera DIR-	SO1	Izlazni terminal 1
D+24V	OC ulaz	SO2	Izlazni terminal 2
SI1	Ulazni terminal 1	SO3	Izlazni terminal 3
SI2	Ulazni terminal 2	COM	Izlazni terminal uzemljenja

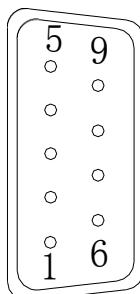
■ Opis terminala CN0 (iznad 1.5KW, 4 ulaza, 4 izlaza)

Oznaka	Opis	Oznaka	Opis
P-	Impuls.ulaz PUL-	SI4	Ulazni terminal 4
P+24V	OC ulaz	+24V	Ulaz +24V
D-	Ulag komande smera DIR-	SO1	Izlazni terminal 1
D+24V	OC ulaz	SO2	Izlazni terminal 2
SI1	Ulazni terminal 1	SO3	Izlazni terminal 3
SI2	Ulazni terminal 2	SO4	Izlazni terminal 4
SI3	Ulazni terminal 3	COM	Izlazni terminal uzemljenja

■ Opis terminala CN0 (ispod 1.5KW, 3 ulaza, 3 izlaza)

Oznaka	Opis	Oznaka	Opis
P-	Impulsni ulaz PUL-	SI3	Ulazni terminal 3
P+5V	OC ulaz	+24V	Ulaz +24V
D-	Ulag komande smera DIR-	SO1	Izlazni terminal 1
D+5V	OC ulaz	SO2	Izlazni terminal 2
SI1	Ulazni terminal 1	SO3	Izlazni terminal 3
SI2	Ulazni terminal 2	COM	Izlazni terminal uzemljenja

### 3.1.3.2 Opis terminala CN1

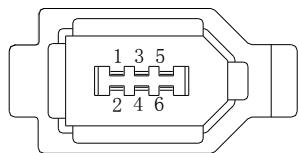


Br.			DS5L
1	GND	GND-485	
2	A1	RS485+	
3	B1	RS485-	
4	A2	RS485+	
5	B2	RS485-	Bez definicije
6	GND	GND-485	
7	NC	Rezervisan	
8	NC	Rezervisan	
9	NC	Rezervisan	

Napomena: DS5E podržava bus funkciju pokreta: Treba izabrati Bus modul i priključiti ga na CN1 port drajvera kako bi se dobila proširena bus funkcija. Modul se ne može priključivati dok se drajver pod naponom. Da bi se postigla najpouzdanija komunikacija, preporučuje se upotreba standardnog Profibus priključnog kabla.

### 3.1.3.3 Opis terminala CN2

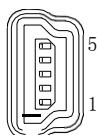
Konektori terminala CN2 su raspoređeni na sledeći način:



Br.	Definicija
1	5V
2	GND
3	/
4	/
5	485+
6	485-

### 3.1.4 Komunikacioni port

- RS-232 komunikacija



Pin	Oznaka	Opis
1	TXD	RS232 slanje
2	RXD	RS232 prijem
3	GND	RS232 signal uzemlj.

Trapezoidni port sa 5 pinova na strani drajvera

Napomena: Korisite predviđeni kabl koji je isporučila kompanija XINJE.

Podrazumevani parametri komunikacionog porta RS232 su sledeći: baud rate 19200bps, data bit je 8-bit, stop bit je 1-bit, even parity.

Br. Modbus stanice

Parametar	Funkcija	Default postavka	Opseg	Modifikacija	Efektivnost
P7-10	Br.Modbus stanice	1	1~255	Servo OFF	Trenutna

- RS-485 komunikacija

Na strani drajvera - CN1 port (DB9 muški)	Pin	Oznaka
	CN1-2	A1
	CN1-3	B1
	CN1-4	A2
	CN1-5	B2

Podrazumevani parametri komunikacionog porta RS485 su sledeći: baud rate 19200bps, data bit je 8-bit,

stop bit je 1-bit, even parity. Br.Modbus stanice se može slobodno postavljati parametrom P7-00:

Parametar	Funkcija	Default postavka	Opseg	Modifikacija	Efektivnost
P7-00	Br.Modbus stanice	1	0~255	Servo OFF	Trenutna

---

Napomena:

- (1) Podržan je protokol komunikacije Modbus RTU slave.
- (2) Komunikacioni portovi RS232 i RS485 se mogu istovremeno koristiti.

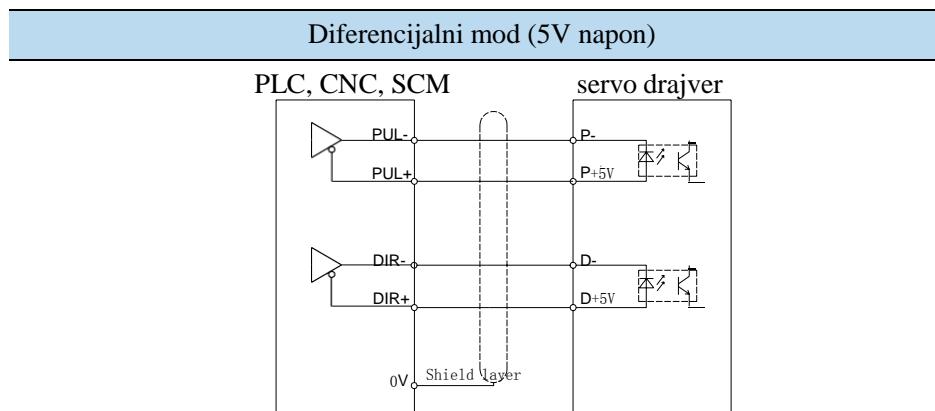
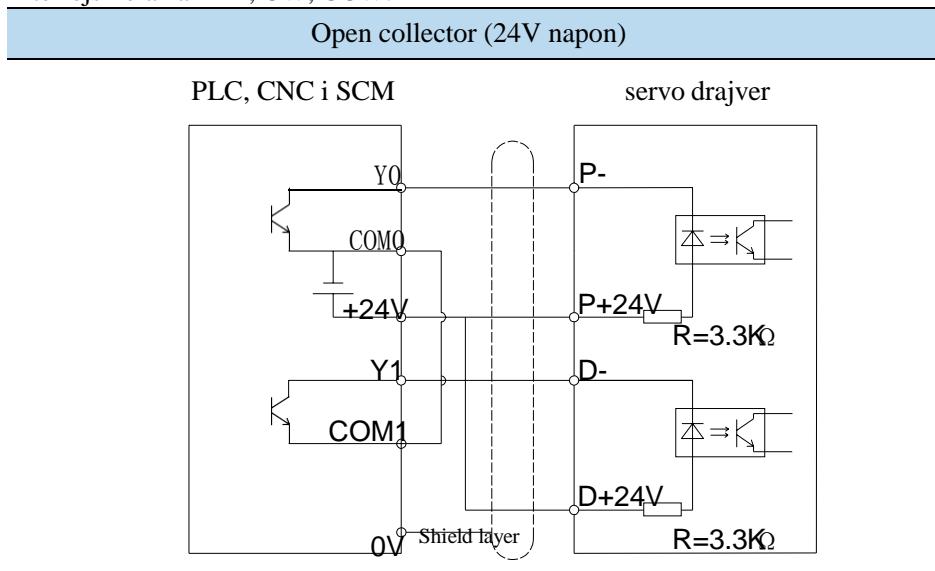
### **3.2 Klasifikacija i funkcije signalnih terminala**

### 3.2.1 Impulsni signal

Parametar	Opcije postavki	Značenje	P-ulazni signal	D-ulazni signal	Odeljak
P0-10 xxx□	0	CW/CCW mod dva impulsa	CW	CCW	5.3.2
	1	Mod AB faza	A faza	B faza	
	2	Mod impulsa i smera	Impuls	Smer	

Uz ulazni signal + OC signal (24V napon) je P+24V/D+24V.

Interfejs kola za P+D, CW, CCW:



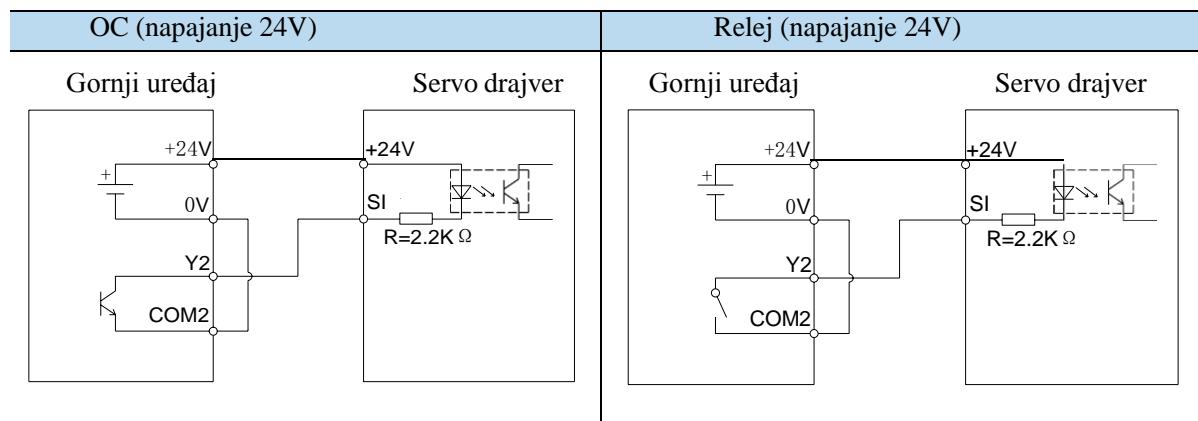
## Napomena:

- (1) Opseg napona napajanja P-/P+24V i D-/D+24V je od 18V~25V. Ako je napon manji od 18V, može doći do anomalija impulsa i smera.
  - (2) Mora se koristiti oklopljeni kabl sa upredenim paricama radi smanjivanja smetnji.
  - (3) Servo impulsni ulazni port se aktivira signalom 10 mA.
  - (4) Ako koristite kontroler XINJE PLC, nazivna struja izlaznog porta impulsa je 50mA. Prema ovom podatku, teoretski jedan impuls može pokretati najviše 5 servo drahvera. Ne preporučuje se više od 3.

### 3.2.2 Signal SI ulaza

Molimo da koristite relaj ili OC tranzistor za povezivanje. Kada koristite relaj, molimo da izaberete relaj za mikro struju. U suprotnom kontakt neće biti dobar.

Tip	Ulazni terminal	Funkcija	Refer.odeljak
Digitalni ulaz	SI1~SI4	Multifunktionalni ulaz signala	<a href="#">5.12</a>



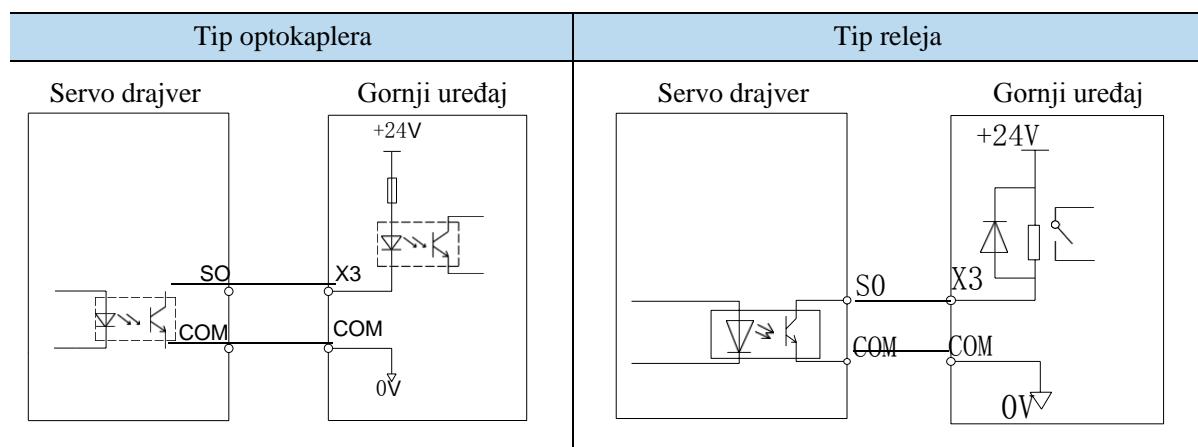
**Napomena:**

Maksimalno dozvoljeni napon i struja OC kola su sledeći: Napon: DC 30V (max.)

Struja: DC 50mA (max.)

### 3.2.3 Signal SO izlaza

Tip	Izlazni terminal	Fukcija	Refer.odeljak
Optokappler izlaz	SO1~SO3 (750W i ispod) SO1~SO4 (iznad 1.5KW)	Multifunktionalni izlazni terminal	<a href="#">5.12.7</a>



Napomena: Maksimalna struja opterećenja je 400 mA (ako kočnicom motora upravlja SOx, molimo vas da prvo potvrdite struju kočenja, a ako je veća od 400 mA, koristite međurelej).

---

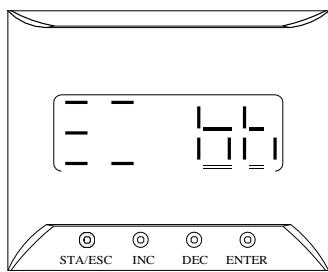
**3.2.4 Kolo analognog ulaza (DS5E/5L ne podržava)**

**3.2.5 Feedback izlazni signal enkodera (DS5E/5L ne podržava)**

# 4 Operativni panel

## 4.1 Osnovne operacije

### 4.1.1 Opis operativnog panela



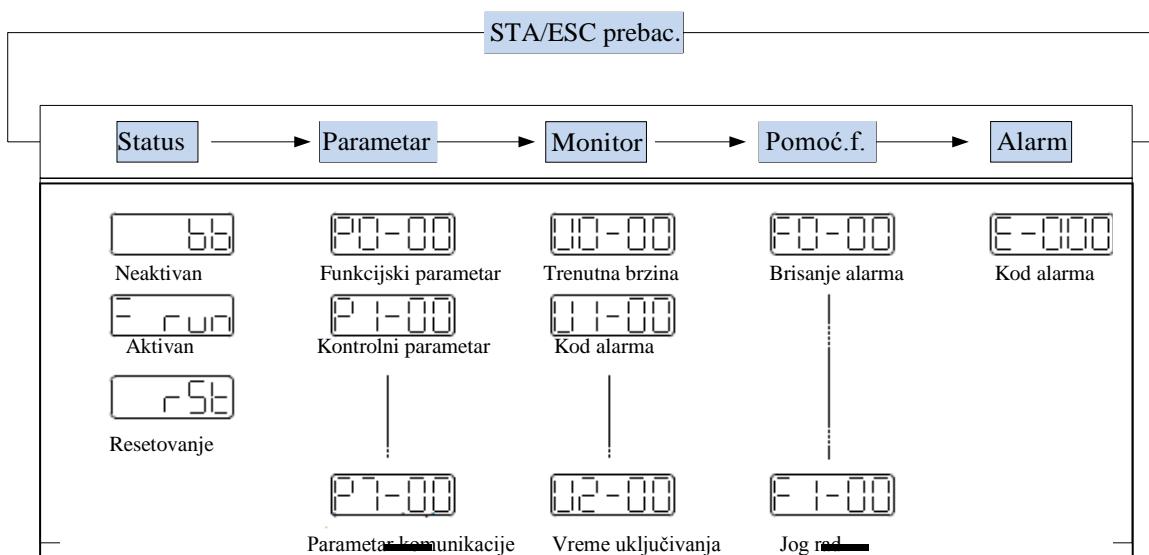
Taster	Operacija
STA/ESC	Kratak pritisak: Promena statusa, povratak statusa Dugi pritisak: Pomeranje na cifru za uredivanje;
INC	Kratak pritisak: Prikazani podaci se povećavaju. Dugi pritisak: Prikazani podaci se kontinuirano povećavaju
DEC	Kratak pritisak: Prikazani podaci se smanjuju. Dugi pritisak: Prikazani podaci se kontinuirano smanjuju.
ENTER	Dugi pritisak: Postavka i pregled parametara.

Tokom izvođenja automatske provere panela, sve LED i pet decimalnih mesta će istovremeno svetleti tokom jedne sekunde.

### 4.1.2 Operacije sa tasterima

Prebacivanjem osnovnog statusa operativnog panela, na njemu se može prikazati radno stanje, mogu se postavljati parametri, pokretati pomoćne funkcije i prikazivati stanje alarma. Nakon pritiska na taster STA/ESC, statusi panela se prebacuju redosledom koji je prikidan na slici ispod.

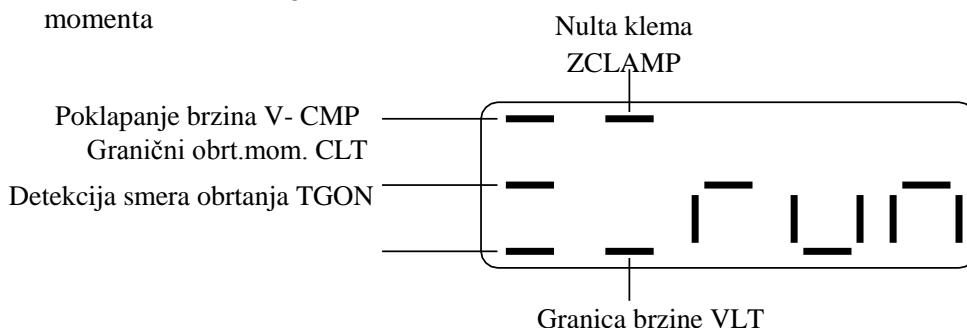
Status BB ukazuje da je servo sistem neaktivovan; RUN ukazuje da je servo sistem aktivovan; RST ukazuje da je potrebno ponovo dovesti energiju servo sistemu.



- Postavka parametara Px-xx: Prvo X označava broj grupe parametra, a poslednja dva X označavaju serijski broj parametra unutar grupe.
- Status monitora Ux-xx: Prvo X označava broj grupe parametara, a poslednja dva X označavaju broj parametra unutar grupe.
- Pomoćna funkcija Fx-xx: Prvo X označava broj grupe parametara, a poslednja dva X označavaju broj parametra unutar grupe.
- Status alarma E-xxx: Prvo X označava kategoriju alarma, a XXX označavaju kod alarma

## 4.2 Opis statusa displeja tokom rada sistema

- Mod kontrole obrtnog momenta



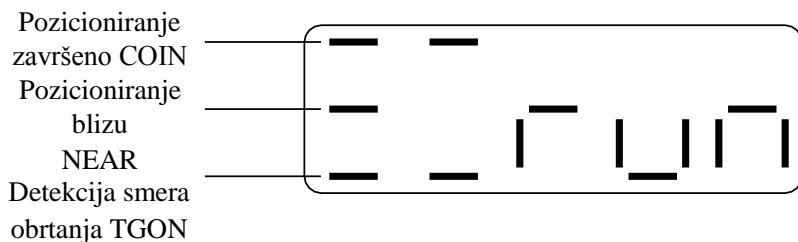
### 1. Sadržaj digitalnog prikaza

Digitalni podaci	Opis sadržaja prikaza
P5-39 Detekcija poklapanja brzina (/V-CMP)	Svetli kada su trenutna brzina motora i komandna brzina jednake. Detekcija širine signala poklapanja brzina: P5-04 (jedinica: rpm)
P5-42 Granica obrtnog momenta (/CLT)	Svetli kada trenutni obrtni moment premaši prethodno postavljenu vrednost, kada se kontroliše brzina. Interni granica Forward obrtnog momenta: P3-28 Internali granica Reverse obrtnog momenta: P3-29
P5-40 Detekcija obrtanja (/TGON)	P5-03 (单位: rpm) Svetli kada je brzina motora veća od brzine obrtanja. Detekcija brzine obrtanja: P5-03 (jedinica: rpm)
P5-31 Nulta klema (/ZCLAMP)	Svetli kada je aktivan signal nulte kleme.
P5-43 Granična brzina (/VLT)	Svetli kada trenutna brzina premaši prethodno postavljenu vrednost, kada se kontroliše obrtni moment. Forward granična brzina: P3-16; Reverse granična brzina: P3-17.

### 2. Sadržaj prikaza kratkih kodova

Kratki kod	Opis sadržaja prikaza
[]	Standby status Servo OFF status. (napajanje motora je isključeno Off)
[]	U radu Servo u statusu osposobljenosti. (napajanje motora je uključeno On)
[]	Potrebno resetovanje Servo treba ponovo uključiti
[]	Status zabranjenog pokretanja u forward smeru P-OT ON status. Konsult. 5.2.4, "Zaštita od prekoračenja".
[]	Status zabranjenog pokretanja u reverse smeru N-OT ON status. Konsult. odeljak 5.2.4, "Zaštita od prekoračenja".

■ Mod kontrole pozicije



**1. Sadržaj digitalnog prikaza**

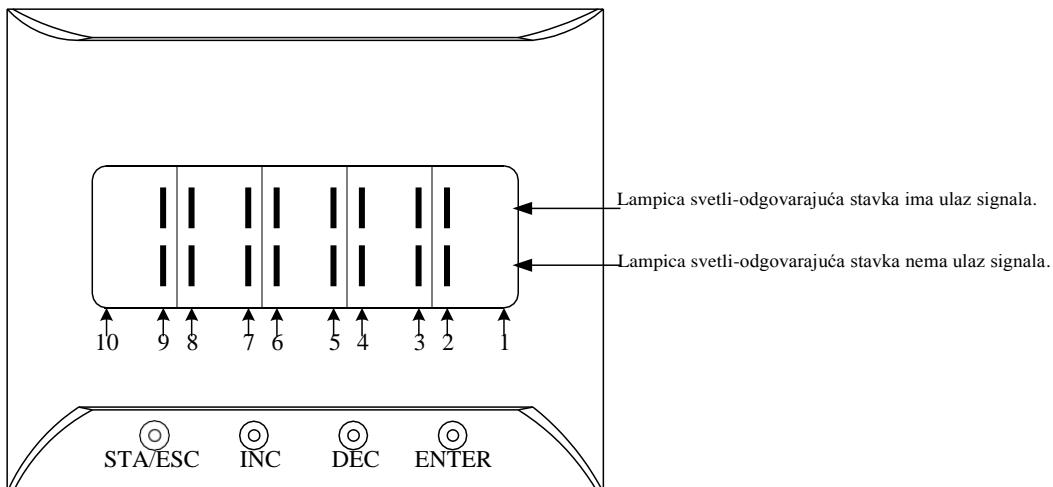
Digitalni podaci	Sadržaj prikaza
P5-38 Pozicioniranje završeno (/COIN)	U kontroli pozicije, lampica svetli kada je data pozicija ista kao i trenutna pozicija. Širina impulsa završetka pozicioniranja. P5-00 (jedin.: impuls komande)
P5-36 Pozicioniranje blizu (/NEAR)	U kontroli pozicije, lampica svetli kada je data pozicija blizu trenutne pozicije. Širina signala blizine: P5-06
P5-40 Detekcija smera obrtanja (/TGON)	Lampica svetli kada je brzina motora veća od brzine obrtanja. Brzina detekcije obrtanja: P5-03 (jedinica: rpm)

**2. Sadržaj prikaza kratkih kodova**

Short code	Sadržaj prikaza
	Standby status Servo OFF status. (napajanje motora isključeno Off)
	U radu Servo u statusu osposobljenosti. (napajanje motora uključeno On)
	Potrebno resetovanje Servo treba ponovo priključiti na napajanje
	Status zabranjenog pokretanja u forward smeru P-OT ON status. Konsult.odeljak 5.2.4, "Zaštita od prekoračenja".
	Status zabranjenog pokretanja u reverse smeru N-OT ON status. Konsult.odeljak 5.2.4, "Zaštita od prekoračenja".

## 4.3 Grupa U parametara monitora

- U0-21 status ulaznih signala 1 (input signal status)

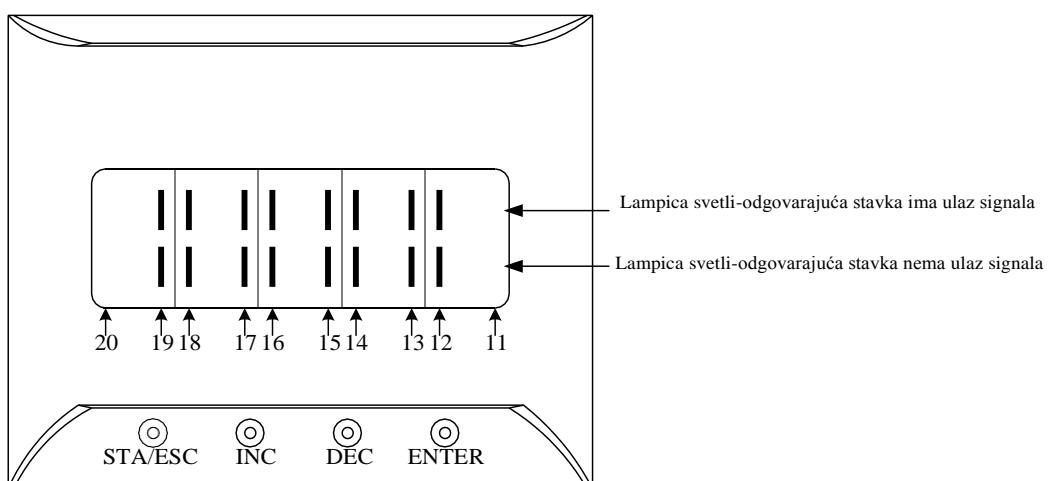


- U0-21 distribucija ulaznih signala 1 (input signal 1 distribution)

Kod segmenta	Opis	Kod segmenta	Opis
1	/S-ON servo osposobljen	2	/P-CON komanda akcije proporcije
3	/P-OT zabrana forward kretanja	4	/N-OT zabrana reverse kretanja
5	/ALM-RST resetovanje alarma	6	/P-CL granica ekster.forward obrt.mom.
7	/N-CL granica eksternog obrtnog momenta na reverse strani	8	/SPD-D izbor interne brzine
9	/SPD-A izbor interne brzine	10	/SPD-B izbor interne brzine

Napomena. Prilikom čitanja tokom komunikacije, binarni brojevi čitani sa desna na levo odgovaraju poziciji / S-ON, / P-CON, 0 znači da signal pozicije nema ulaz, 1 znači da signal pozicije ima ulaz. Primer: 0x0001 znači da / S-ON ima ulaz, 0x0201 znači da / S-ON i / SPD-B ima ulaz.

- U0-22 status ulaznih signala 2 (input signal status)

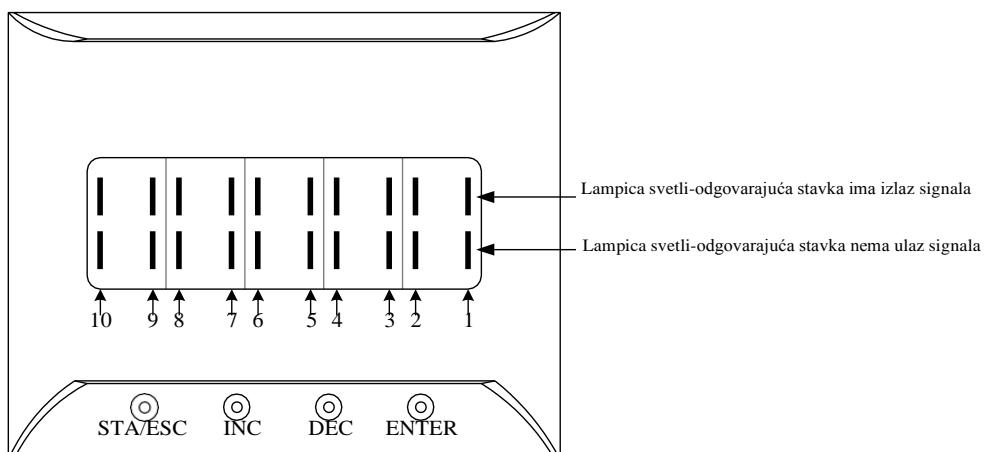


■ U0-22 distribucija ulaznih signala 2 (input signal 2 distribution)

Kod segmenta	Opis	Kod segmenta	Opis
11	/C-SEL izbor kontrolnog moda	12	/ZCLAMP nulta klema
13	/INHIBIT zabrana impulsne komande	14	/G-SEL prekidač pojačanja
15	/CLR brisanje	16	/CHGSTP promena koraka
17	Rezervisano	18	Rezervisano
19	Reservisano	20	Rezervisano

Napomena. Prilikom čitanja tokom komunikacije, binarni brojevi čitani sa desna na levo odgovaraju poziciji / C-SEL, / ZCLAMP, 0 znači da signal pozicije nema ulaz, 1 znači da signal pozicije ima ulaz. Primer: 0x0001 znači da / C-SEL ima ulaz, 0x0041 znači da / C-SEL i / G-SEL ima ulaz.

■ U0-23 status izlaznih signala 1 (output signal status)

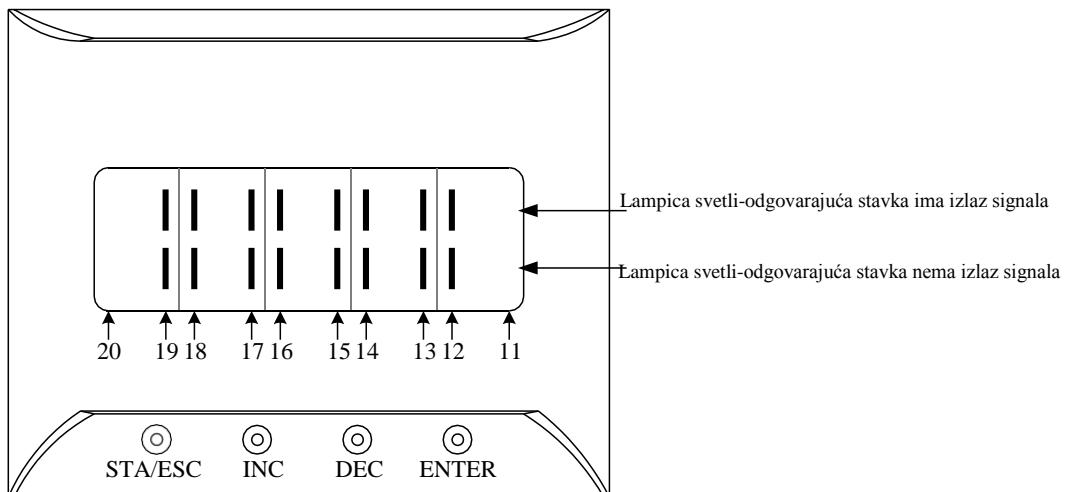


■ U0-23 distribucija izlaznih signala 1 (output signal 1 distribution)

Kod segmenta	Opis	Kod segmenta	Opis
1	Zadržavanje završ.pozicioniranja (/COIN_HD)	2	Završeno pozicioniranje (/COIN)
3	Detekcija poklap.brzina (/V-CMP)	4	Detekcija obrtanja (/TGON)
5	Spreman (/S-RDY)	6	Granični obrtni momenat (/CLT)
7	Detekcija granič.brzine (/VLT)	8	Zaključavanje kočnice (/BK)
9	Upozorenje (/WARN)	10	Blizu pozicije (/NEAR)

Napomena. Prilikom čitanja tokom komunikacije, binarni brojevi čitani sa desna na levo odgovaraju poziciji / COIN\_HD, / COIN, 0 znači da signal pozicije nema izlaz, 1 znači da signal pozicije ima izlaz. Primer: 0x0001 znači da / COIN\_HD ima izlaz, 0x0201 znači da / COIN\_HD i / NEAR nemaju izlaz.

■ U0-24 status izlaznih signala 2 (output signal status)



■ U0-24 distribucija izlaznih signala 2 (output signal 2 distribution)

Kod segmenta	Opis	Kod segmenta	Opis
11	Alarm (/ALM)	12	Rezervisano
13	Rezervisano	14	Rezervisano
15	Dostignuta brzina (/V-RDY)	16	Prilagođeni izlaz 1
17	Prilagođeni izlaz 2	18	Rezervisano
19	Rezervisano	20	Rezervisano
Prilikom čitanja tokom komunikacije, binarni brojevi čitani sa desna na levo odgovaraju poziciji /ALM. 0 znači da signal pozicije nema ulaz, dok 1 znači da signal pozicije ima ulaz.			

## 4.4 Grupa F parametara pomoćnih funkcija

### 4.4.1 Grupa F0

Kod funkcije	Opis	Kod funkcije	Opis
F0-00	Brisanje alarma	F0-07	Panel identifikacije inercije
F0-01	Obnavljanje default postavki	F0-08	Panel eksternih komandi autom.podešavanj
F0-02	Brisanje offseta pozicije	F0-09	Panel internih komandi autom.podešavanja
F0-04	Brisanje istorije alarma	F0-10	Panel potiskivanja vibracija 1
		F0-11	Panel potiskivanja vibracija 2

#### 1. Brisanje alarma (F0-00)

Postavkom parametra F0-00=1 može se resetovati status alarma. Kada se dogodi alarm, prvo eliminišite njegov uzrok, a zatim obrišite alarm.

#### 2. Obnavljanje default postavki (F0-01)

Postavite parametar F0-01=1 kada su parametri za pokretanje servo motora isključeni (enabler), pritisnite ENTER da biste obnovili default postavke, bez potrebe prekidanja napajanja.

#### 3. Brisanje offseta pozicije (F0-02)

Postavite parametar F0-02=1 da biste obrisali offset pozicije.

#### 4. Brisanje istorije alarma (F0-04)

Postavite parametar F0-04=1 da biste obrisali istoriju zapisanih alarma od U1-14 do U1-53.

#### 5. Panel identifikacije inercije (F0-07)

Konsultujte odeljak 6.3.4 radi operativnih koraka na panelu za identifikaciju inercije

#### 6. Panel eksternih komandi automatskog podešavanja (F0-08)

Konsultujte odeljak 6.5.5 radi eksternih komandi automatskog podešavanja.

#### 7. Panel internih komandi automatskog podešavanja (F0-09)

Konsultujte odeljak 6.5.4 radi internih komandi automatskog podešavanja

#### 8. Panel potiskivanja vibracija (F0-10, F0-11)

Konsulujte odeljak 6.7.4 radi informacija o potiskivanju vibracija.

### 4.4.2 Grupa F1

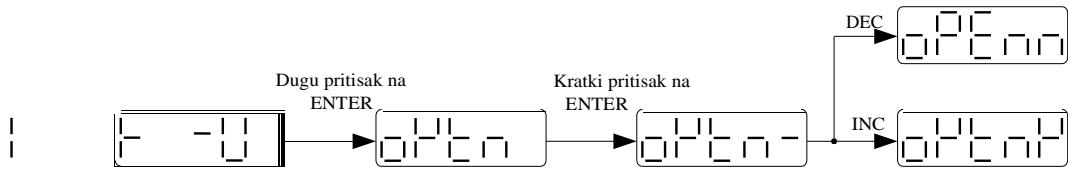
Kod funkcije	Opis	Kod funkcije	Opis
F1-00	Jog rad	F1-04	Tref (analogni obrtni moment) korekcija nule (nije podržano)
F1-01	Probni rad	F1-05	Forsirano ospozobljavanje
F1-02	Uzorkov.struje i korekcija nule	F1-06	Resetovanje krugova apsol.enkodera
F1-03	Vref (analogna brzina) korekcija nule (nije podržano)	-	-

#### 1. Probni rad (Test run) (F1-01)

Pre nego što uđete u mod probnog rada, uverite se da osovina motora nije povezana sa mašinom!

Kada je servo drajver povezan pomoću neoriginalnog kabla enkodera ili neoriginalnim napojnim kablom, prvo se mora pokrenuti probni rad kako bi se potvrdilo da su terminali enkodera ili terminali napajanja pravilno povezani.

Probni rad ima svrhu proveru napojnog kabla i signalnog kabla enkodera kako bi se utvrdile normalne veze. Tokom probnog rada motor treba normalno da postiže forward i reverse obrtanje. Ako se motor trese ili drajver emituje alarm, odmah isključite napajanje i proverite ožičenje.

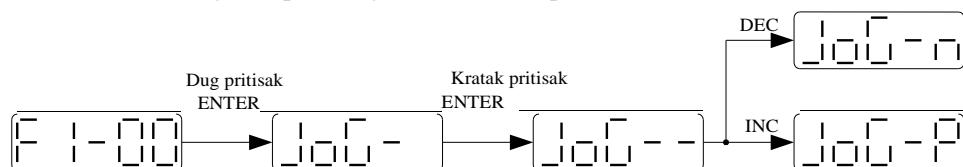


## 2. Jog rad (F1-00)

Pre ulaska u mod jog rada, proverite da li je probni rad sa motorom bez opterećenja normalan, kako biste potvrdili da je servo veza ispravna.

Da bi se pokrenuo Jog mod rada, drajver mora biti u neaktivnom bb statusu!

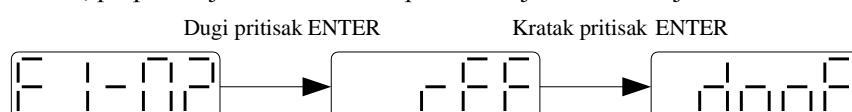
Počevši od verzije ugrađenog softvera 3700, funkcija jog rada se menja od moda pozicije do moda brzine. Vreme ubrzanja i usporavanja se kontroliše parametrima P3-09 i P3-10.



Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg postavke	Promena	Efikasan
P3-18	JOG brzina	100	1rpm	0~1000	Servo OFF	Trenutno

## 3. Automatsko podešavanje offseta struje (F1-02)

Nakon što je servo drajver ažuriran na najnoviju verziju softvera, ili kada motor u dužem vremenskom periodu radi nestabilno, preporučuje se automatsko podešavanje offseta struje.



Pritisnite STATUS/ESC za izlaz.

## 4. Forsirano osposobljavanje servo rada (Forced enable) (F1-05)

Parameter	Naziv signala	Setting	Značenje	Promena	Efikasan
P0-03	Enable mode (Prinudno osposob- ljavanje servo rada)	0	Servo rad nije osposobljen	Servo ON	Trenutno
		1 (default)	I/O osposobljava /S-ON		
		2	Forsirano osposobljavanje (F1-05 ili komunikacija)		
		3	Fieldbus osposobljavanje (model koji podržava bus kretanja)		

Postavite P0-03=2

F1-05 = 0: otkaz osposobljavanja, ulazak u bb neaktivan status.

F1-05 = 1: forsirano osposobljavanje, servo je u RUN (radnom) statusu.

Napomena: Forsirano osposobljavanje je neefikasno nakon ponovnog priključivanja servo sistema na napajanje.

## 4.5 Alarm u slučaju greške

Kada se dogodi neka greška, sistem automatski ulazi u status alarma i na displeju se prikazuje kod alarma. U odsustvu greške ne vidi se status alarma. U stanju alarma, alarm se može resetovati postavkom parametra F00-00=1 preko operativnog panela.

Ako dođe do alarma u servo sistemu usled prekida napajanja, nije neophodno resetovati takav alarm.

Napomena: Kada dođe do pojave alarma, prvo treba eliminisati njegov uzrok, a tek nakon toga ga obrisati (resetovati).

## 4.6 Primer postavke parametara

Sledi primer koji ilustruje operativne korake za promenu postavke parametra P3—09 sa 2000 na 3000.

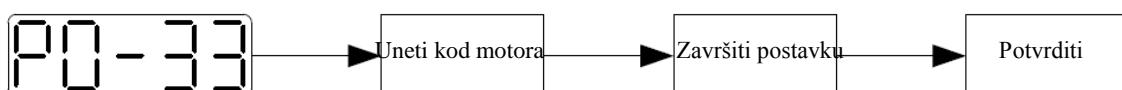
Korak	Displej operat.panela	Upotrebljeni tasteri	Operacije
1	bb	STA/ESC INC DEC ENTER ◎ ◎ ◎ ◎	Sistem je u neaktivnom stanju
2	P0-00	STA/ESC INC DEC ENTER ◎ ◎ ◎ ◎	Pritisnite STA/ESC
3	P3-00	STA/ESC INC DEC ENTER ◎ ◎ ◎ ◎	Pritisnite INC tri puta da bi se prikazalo P3-00
4	P3-00	STA/ESC INC DEC ENTER ◎ ◎ ◎ ◎	Pritisnite ENTER, treperi poslednja 0
5	P3-09	STA/ESC INC DEC ENTER ◎ ◎ ◎ ◎	Pritisnite INC 9 puta
6	P3-09	STA/ESC INC DEC ENTER ◎ ◎ ◎ ◎	Dugo pritiskajte ENTER da bi se prikazala vrednost P3-09
7	3000	STA/ESC INC DEC ENTER ◎ ◎ ◎ ◎	Pritisakajte INC, DEC, ENTER za povećanje, smanjenje vrednosti. Nakon promene, dugo pritiskajte ENTER radi potvrde.
8	END		

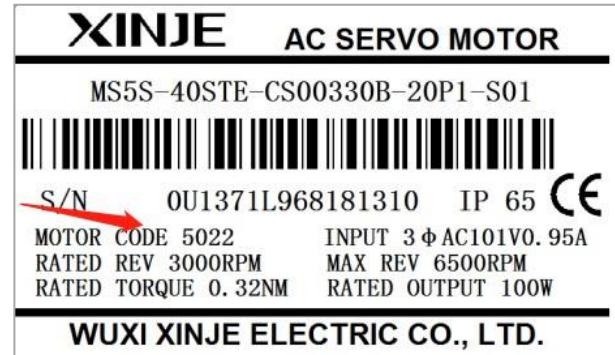
Napomena: Kada se prilikom postavljanja parametara postavi vrednost izvan mogućeg opsega, drajver neće prihvati tu vrednost i na displeju će se prikazati kod greške E-021 (postavka parametra prekoračuje granicu). Prekoračenje opsega u postavkama parametara se obično dešava kada viši računar zapisuje parametre na drajver putem komunikacije.

## 4.7 Promena koda motora

Servo drajver može biti opremljen različitim motorima slične snage. Tipovi motora se označavaju kodom motora koji se nalazi na nazivnoj pločici motora. Pre otklanjanja grešaka u servo sistemu, proverite da li se kod motora u parametru P0-33 podudara sa kodom na njegovoj nazivnoj pločici.

Dugo pritisk. ENTER Kratko pritisn. ENTER Ponovo priključiti na napajanje





Napomena: U slučaju pogrešnog koda motora, na displeju će se prikazati kod greške E-310 (greška koda motora), koji se može ponovo postaviti nakon što obrišete alarm postavkom funkcijskog parametra F0-00 na vrednost 1.

# 5 Rad servo sistema

## 5.1 Izbor i prebacivanje kontrolnog moda

### 5.1.1 Izbor kontrolnog moda

Servo sistem može da kombinuje dva kontrolna moda i da se prebacuje između njih. Slobodnim prebacivanjem između modova 1 i 2 preko /C-SEL signala mogu se zadovoljiti složeniji zahtevi kontrole.

Parametar		Kontrolni mod	Referenca
P0-01 Pod mod 1	1	Kontrola obrtnog momenta (interna postavka)	5.9
	3	Kontrola brzine (interna postavka)	5.6
	5	Kontrola pozicije (interna komanda pozicije)	5.4
	6 (default postavka)	Kontrola pozicije (ekstremna impulsna komanda)	5.3
	7	Kontrola brzine (komanda frekvencije impulsa)	5.7
	8	Fieldbus mod obrtnog momenta	5.10
	9	Fieldbus mod brzine	5.10
	10	Fieldbus mod pozicije	5.10
P0-02 Pod mod 2	Isto	Kada je signal /C-SEL validan, servo sistem će se prebaciti u mod koji je izabran postavkom parametra P0-02.	

Kontrola pozicije je kontrola kretanja do ciljane pozicije putem ulaza impulsne komande u servo drajver od strane višeg uređaja. Pozicija se kontroliše brojem ulaznih impulsa, dok se brzina kontroliše frekvencijom ulaznih impulsa, što se sve koristi u situacijama kada je potrebno pozicioniranje. Komande pozicije se mogu kombinovati ulaznim eksternim impulsima, ukupnim brojem interno datih komandi pozicije i ograničenjem brzine. Kontrola pozicije se koristi u glavnom u situacijama kada se koriste mašine kao što su manipulatori, brusilice, mašine za graviranje, CNC alatne mašine itd. Kontrola brzine se odnosi na kontrolu mehaničke brzine putem komandi za brzinu. Putem komandi brzine koje mogu biti digitalne, analogne-naponske ili komunikacione, servo drajver može postići brzu i preciznu kontrolu mehaničke brzine.

Struja servo motora je u linearnom odnosu sa obrtnim momentom, tako da se kontrolom struje može ostvariti kontrola obrtnog momenta. Kontrola obrtnog momenta se odnosi na kontrolu izlaznog obrtnog momenta putem komande obrtnog momenta. Komande obrtnog momenta se mogu davati kao digitalne, analogne-naponske ili putem komunikacije. Kontrola obrtnog momenta se uglavnom koristi kod uređaja koji imaju stroge zahteve u pogledu sila koje deluju na materijale, kao što su uređaji sa namotajima ili bez namotaja. U nekim slučajevima kontrole naprezanja, data vrednost obrtnog momenta treba da osigura da neće doći do promene jačine materijala usled promene poluprečnika namotaja.

### 5.1.2 Prebacivanje kontrolnog moda

Prebacivanje kontrolnog moda se odnosi na prebacivanje između moda 1 i moda 2 putem eksternih ulaznih signala kada se na displeju panela servo sistema prikazuje RUN (Aktivan).

#### 1. Signal za prebacivanje kontrolnog moda

Parametar	Naziv	Default postavka	Podesan mod	Značenje	Promena	Efikasan
P5-30	/C-SEL	n.0000	All	Za prebacivanje kontrolnog moda	Bilo kad	Trenutno
Parametrom P5-30 se može opseg 0000-0014 distribuirati na druge ulazne terminale.						

## 2. Izvođenje prebacivanja moda

Signal	Status	Kontrolni mod
/C-SEL	0: off	P0-01: Kontrolni mod je postavljen na mod 1
	1: on	P0-02: Kontrolni mod je postavljen na mod 2

## 5.2 Postavka osnovnih funkcija

Parameter	Naziv	Referenca
P0-03	Enable mode (Mod uključivanja servo motora)	5.2.1
P5-20	Servo ON postavka /S-ON terminal	
P0-05	Prebacivanje smera obrtanja	5.2.2
P0-27	Servo OFF mod zaustavljanja motora	
P0-28	Mod zaustavljeni servo sistema kod prekoračenja	
P0-29	Mod zaustavljanja pri alarmu	5.2.3
P0-30	Prekoračenje vremena zaustavljanja	
P3-32	Obrtni moment kočenja (Break torque)	
P5-22	Zabrana pokretanja forward /P-OT	5.2.4
P5-23	Zabrana pokretanja reverse /N-OT	
P5-44	Kočenje tokom prekida napajanja (Power off break) /BK	5.2.5
P5-47	Izlaz alarma /ALM	5.2.6

### 5.2.1 Osposobljavanje servo motora (Servo enable)

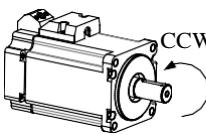
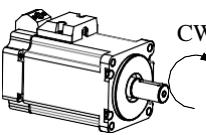
Signal Servo enable predstavlja uključivanje servo motora. Kada je ovaj signal nevalidan, motor ne funkcioniše.

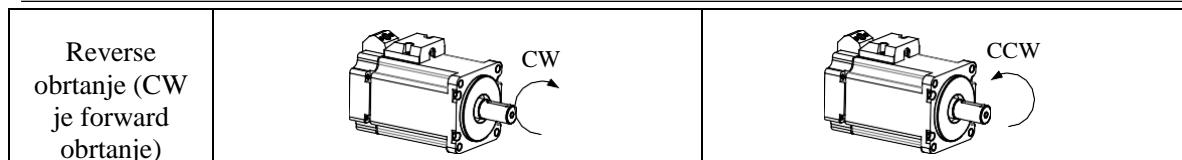
Parametar	Naziv	Postavka	Značenje	Promena	Efektivan
P0-03	Enable mode (Mod osposobljavanja)	0	Nije osposobljen	Servo OFF	Odmah
		1(default)	I/O osposoblj. /S-ON (postaviti P5-20)		
		2	Software omogućava (F1-05 ili putem softvera)		
		3	Fieldbus omogućen		

Parametar	Naziv	Postavka	Značenje	Opseg
P5-20	enable /S-ON	n.0001 (default)	Kada je priključen terminal SI1, servo motor je u radnom stanju.	Opseg postavki parametra P5-20 je od 0001-0014. Parametar P5-20 se može dodeliti drugim ulaznim terminalima.
		n.0010	Servo sistem je stalno uključen, nije potreban eksterni ulazni signal.	

### 5.2.2 Prebacivanje smera obrtanja

Korisnici mogu menjati smer obrtanja servo motora pomoću parametra P0-05. Za Forward obrtanje se smatra obrtanje suprotno od smera kazaljke na satu, dok je Reverse obrtanje u smeru kazaljke na satu. (gleđajući osovinu motora spreda)

Mod	Forward obrtanje	Reverse obrtanje
Standardna postavka je CCW ili Forward obrtanje		



Parametar	Postavka	Značenje
P0-05	0 (default)	Standardna postavka (CCW je forward obrtanje)
	1	Reverse mod (CW je forward obrtanje)

### 5.2.3 Mod zaustavljanja (Stop mode)

Servo sistem se nalazi u Stop modu kada je isključen ili u slučaju alarma.

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P0-27	Servo OFF stop mod	0	-	0 ili 2	Servo OFF	Odmah
P0-29	Alarmni stop mod	2	-	0 ili 2	Servo OFF	Odmah

0: Stop u radu u stanju inercije, nakon toga ostaje u stanju inercije.

2: Stop usporavanja kočenjem, održava se rad u stanju inercije

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P0-30	Vremensko ograničenje zaustavljanja	20000	1ms	0~65535	Servo OFF	Odmah
P3-32	Obрtni mom. kočenja	300	1%	0~1000	Bilo kad	Odmah

#### Napomena:

(1) Kada je mod zaustavljanja postavljen na 0 (parametar P0-27), motor počinje da se zaustavlja dejstvom inercije kada se pojavi komanda Servo Off ili se pojavi alarm, zatim prelazi na slobodno zaustavljanje kada je brzina manja od vrednosti postavljene u P5-03 (detekcija brzine obrtanja). Servo sistem će meriti proces inercionog zaustavljanja, tokom kojeg, ako je vreme duže od vremena postavljenog parametrom P0-30 i brzina motora nije smanjena ispod P5-03, servo će se slobodno zaustavljati i pojaviće se alarm prekoračenja ograničenja vremena zaustavljanja (Stop timeout).

(2) Kada je mod zaustavljanja postavljen na 2, motor će proizvoditi obrtni moment kočenja postavljen parametrom P3-32 nakon pojave Servo Off komande i alarma. Motor će započeti sa kočenjem i zaustavljanjem sve dok brzina ne bude manja od vrednosti postavljene parametrom P5-03 (detekcija brzine obrtanja) i zatim će početi sa slobodnim zaustavljanjem. U isto vreme, servo će meriti vreme faze zaustavljanja kočenjem. U procesu zaustavljanja inercijom, ako je ovo vreme duže od vremena postavljenog u parametru P0-30 i brzina motora nije smanjena na vrednost postavljenu parametrom P5-03, servo će početi slobodno da se zaustavlja i daće alarm Stop timeout.

Postavka moda zaustavljanja prilikom prekoračenja (Overrun: pozicije, brzine, obrtnog momenta??)

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P0-28	Mod zaustavljenja serva sistema kod prekoračenja	2	-	0~3	Servo OFF	Odmah

Parametar	Vrednost	Značenje
P0-28	0	Zaustavljanje usporavanjem, kada se zaustavi, vrednost signala prekoračenja postaje nula, sistem čeka prijem komandi
	1	Zaustavljanje inercijom, kada se zaustavi, vrednost signala prekoračenja postaje nula, sistem čeka prijem komandi
	2	Zaustavljanje usporavanjem, kada je zaustavljen, sistem ne čeka

		na prijem komandi
3		Alarm (E-260)

Napomena:

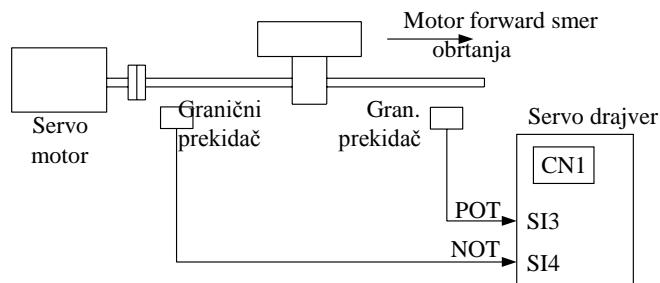
1) Prilikom zaustavljanja usporavanjem, obrtni moment kočenja je takođe postavljen parametrom P3-32 i vreme prekoračenja takođe ima bitnu ulogu u overrun procesu.

2) U kontroli pozicije može biti prisutan impuls odstupanja od pozicije kada se motor zaustavlja prekomernim signalom. Da bi se uklonio ovaj impuls odstupanja, mora se uneti signal brisanja /CLR. Ako servo sistem i dalje prima impulse, oni će se akumulirati sve dok ne dođe do aktiviranja alarma servo sistema.

## 5.2.4 Zaštita od prekoračenja (P-OT, N-OT)

### 1. Upotreba Overrun signala prekoračenja

Funkcija sprečavanja prekoračenja u radu servo drajvera se odnosi na bezbednosnu funkciju prisilnog zaustavljanja servo motora ulaskom signala graničnog prekidača kada pokretni deo mašine prekorači predviđeni opseg bezbednog kretanja. Obavezno priključite granični prekidač kao što je prikazano na slici ispod.



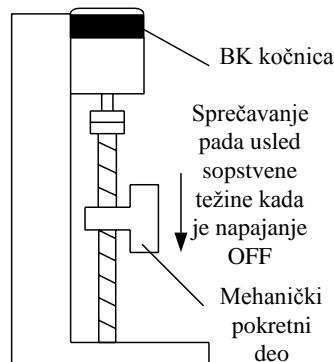
Kada se servo sistem koristi za npr. obradu okruglih stolova ili rotacionih transporterata, funkcija zaštite od prekoračenja Overrun nije potrebna i nema potrebe povezivati je sa ulaznim signalima.

### 2. Postavka signala prekoračenja (Set the overrun signal)

Parameter	Naziv signala	Postavka	Značenje	Opseg
P5-22	Zabranja Forward obrtanja /P-OT	n.0003 (default)	Kada je uključen terminal ulaznog signala SI3, zabranjeno je forward obrtanje motora.	Opseg parametra je od 0000-0014. i može biti dodeljen drugim ulaznim terminalima preko P5-22.
		n.0013	Kada SI3 nema signal, zabranjeno je forward obrtanje motora. Kada SI3 ima signal, dozvoljeno je forward obrtanje motora.	
P5-23	Zabranja Reverse obrtanja /N-OT	n.0004 (default)	Kada je uključen terminal ulaznog signala SI4, zabranjeno je reverse obrtanje motora.	Opseg parametra je 0000-0014 i može biti dodeljen drugim ulaznim terminalima preko P5-23.
		n.0014	Kada SI4 nema signal, zabranjeno je reverse obrtanje motora; kada SI4 ima signal, dozvoljeno je reverse obrtanje.	

## 5.2.5 Kočnica pri prekidu napajanja, Electric loss brake (BK)

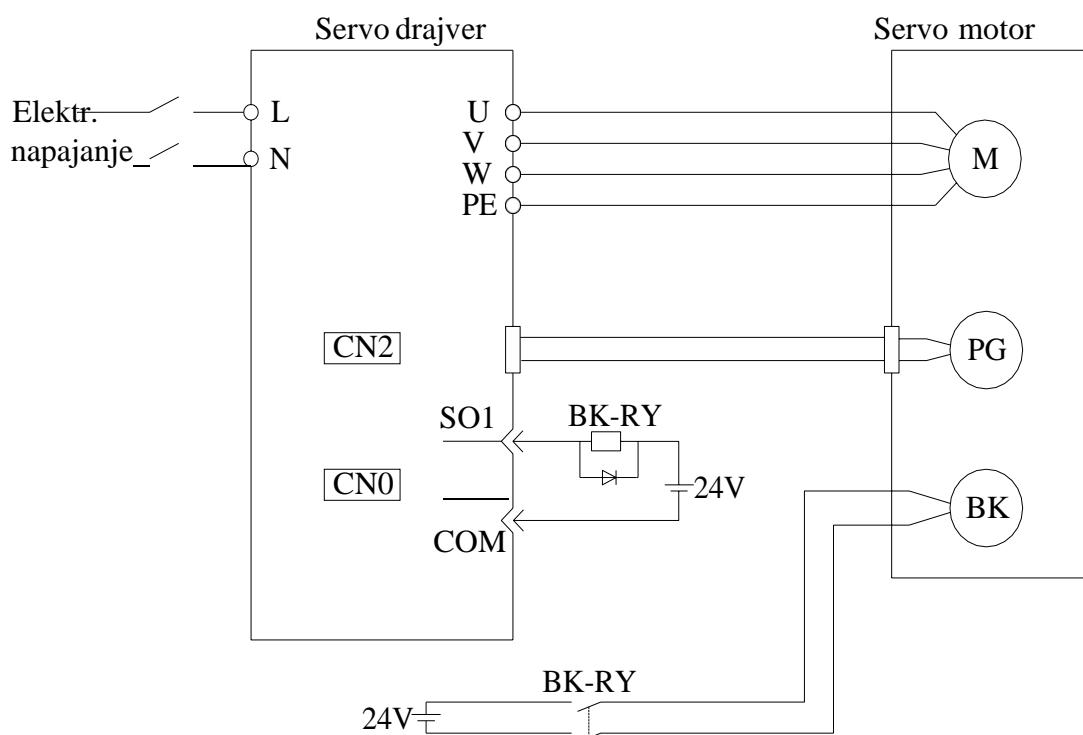
Kada servo motor kontroliše vertikalno opterećenje, svrha upotrebe "kočnice servo motora" je: kada se napajanje sistema prebaci na "OFF", pokretni deo se neće pomeriti pod dejstvom gravitacije.



Napomena: Kočnica koja se ugrađuje u servo motor je fiksirana specijalna kočnica bez pobude. Ne može se koristiti za dinamičko kočenje. Koristite je samo kada je servo motor u stop (zaustavljenom) stanju.

### 1. Primeri povezivanja kočnice

ON/OFF kolo kočnice čini sekvencijalni izlazni signal servo drajvera "/BK" i "napajanje kočnice". Tipično povezivanje je prikazano na slici ispod.



Napomena:

- (1) Napon kočnice u slučaju prekida napajanja je 24V.
- (2) Na slici iznad, BK signal je izlaz iz SO1, i parametar P5-44 treba da se postavi na vrednost n.0001.

## 2. BK signal

Parametar	Naziv signala	Postavka	Značenje	Opseg
P5-44	Brake lock /BK	n.0000 (default)	Default nedodeljeni izlazni terminal	Opseg parametra je od 0001-0014 i može se dodeliti drugim izlaznim terminalima preko P5-44.
		n.0001	Upotrebite izlazni signal SO1 terminala za kontrolu kočnice	

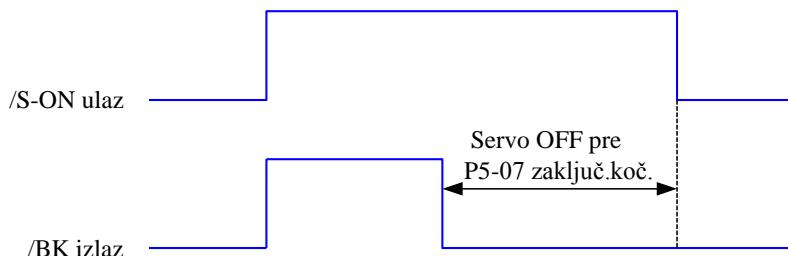
## 3. Vreme prebacivanja BK signala i S-ON signala

Zbog vremena odlaganja radnje kočenja, mašina se lagano pomera pod dejstvom gravitacije. Parametar P5-07 se koristi za podešavanje ovog vremena za oslobođanje kočnice nakon što je osposobljena (enabled), ili za zaključavanje kočnice i odlaganje ovog vremena kada je enable signal isključen.

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P5-07	Servo OFF vreme odlaganja	500	ms	0~65535	Servo OFF	Odmah

Napomena: Ovde izvedena postavka predstavlja vreme kada je detekcija obrtanja TGON nevalidna kad je motor zaustavljen.

Donjim dijagramom je prikazana postavka servo motora sa kočnicom, gde su prikazani izlazni signal kontrolne kočnice "/BK" i vreme ON/OFF aktivnosti servo S-ON signala. To jest, pre nego što se otvori izlaz /BK signala zaključavanja, servo motor je uključen; nakon izostanka izlaska /BK signala i kada je kočnica zaključana, servo motor je isključen sa napajanja.

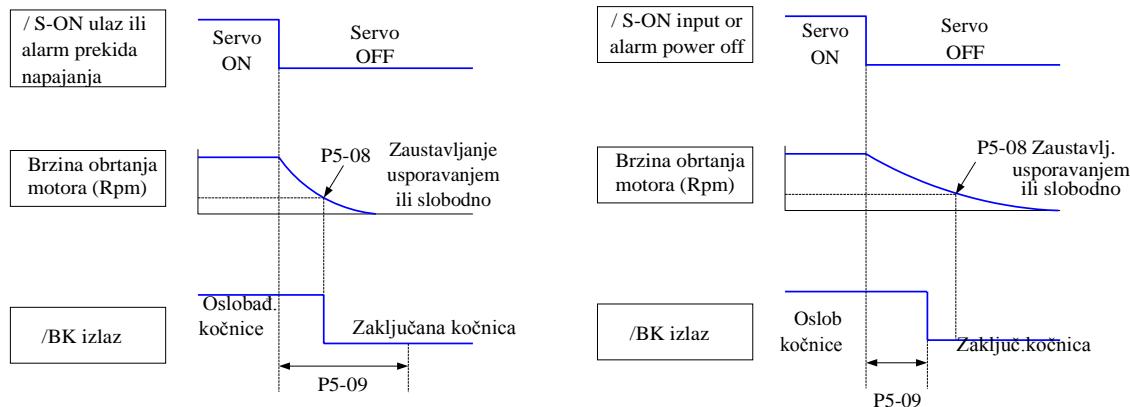


## 4. Postavka parametara kočnice

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P5-08	Brzina motora za komandu kočenja	30	rpm	20~10000	Servo OFF	Odmah
P5-09	Vreme čekanja na komandu kočenja	500	ms	0~65535	Servo OFF	Odmah

Kada se dogodi alarm, brzo se isključuje napajanje motora. Usled dejstva gravitacije, inercije itd. pre vremena aktiviranja kočnice, mašina će se pomerati. Da bi se izbegla ova situacija, potrebno je izvršiti postavku gornjih parametara.

Dijagram sekvenci je sledeći:



S obzirom da je kočnica servo motora projektovana kako bi koristila kao držać pozicije, ona se mora aktivirati u pravom trenutku kada se motor zaustavi. Dok pratite rad motora, izvedite podešavanje parametara.

Uslovi za delovanje / BK signala na konverziju ON na OFF za obrtanje motora su sledeći (bilo koji od ova dva uslova je odmah efektivan):

- 1) Kada je brzina motora ispod vrednosti parametra P5-08 nakon servo OFF;
- 2) Kada vreme servo OFF prekorači postavljeno vreme parametrom P5-09.

## 5.2.6 Izlaz signala alarma

Parameter	Naziv signala	Postavka	Značenje	Opseg
P5-47	Izlaz alarma /ALM	n.0002 (default)	Prilikom servo alarma, terminali SO2 i COM su povezani i izlaz je signal alarma.	Opseg parametra je od 0000-0014, i dodeljuje se izlaznom interfejsu pomoću parametra P5-47. Kada se postavi na 0001, signal je izlaz iz terminala SO1.
		n.0012	Prilikom servo alarma, terminali SO2 i COM su isključeni	

Napomena:

(1) Kada se dogodi alarm, servo drajver se prisilno isključuje OFF, i motor će se pokretati pod dejstvom spoljnih sila (ukl.gravitaciju). Ako treba da održite motor na određenoj poziciji, izaberite motor sa kočnicom u slučaju prekida napajanja (poznata i kao kočnica) i koristite /BK signal. Radi više detalja konsultujte odeljak 5.2.5.

(2) Izlaz funkcionalnih parametara se ne može ponavljati.

## 5.2.7 Alarm zaštite od blokiranja

Alarm zaštite od blokiranja: Kada je brzina motora manja od vrednosti parametra P0-75 (rpm) i vreme rada dostigne postavljenu vrednost parametra P0-74 (ms), trenutni izlazni obrtni moment U0-02 je veći od granice internog forward momenta u parametru P3-28 i od granice internog reverse obrtnog momenta datog vrednošću parametra P3-29, prikazće se alarm E-165 prekoračenja vremena blokiranja (ovaj alarm se ne detektuje kada je parametar P0-74/75 postavljen na 0).

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg postavki	Promena	Efektivan
P0-74	Vreme rada motora za alarm blokiranja	0	ms	0~65535	Bilo kad	Odmah
P0-75	Brzina motora za alarm blokiranja	50	rpm	5~9999	Bilo kad	Odmah

Ako dođe do pojave alarma tokom normalnog radnog procesa sevo sistema, proverite sledeće:

- (1) Pratite trenutni izlazni obrtni moment kroz parametar U0-02 i proverite opravdanost izvedenih postavki graničnih vrednosti u parametrima P3-28 i P3-29.
- (2) Proverite eksternu mehaničku konstrukciju i instalaciju.

- (3) Podrazumevana (Default) vrednost za vreme rada motora za aktiviranje alarma blokiranja, tj.vrednost parametra P0-74:  
 100W (20P1): 2000 default je 2s  
 20P2/20P4: 3000 default je 3s  
 20P7: 5000 default je 5s  
 415P0: 20000 default je 20s  
 Drugi modeli: default vreme je 0s

### 5.3 Kontrola pozicije (eksterna impulsna komanda)

Osnovni parametri		
Parametar	Naziv	Referenca
P0-01	Izbor kontrolnog moda	5.3.1
P0-09	Impulsna komanda forward smera	5.3.2
P0-10	Oblik impulsa komande	
P0-11	Brojevi impulsa motora po obrtaju*1	
P0-12	Brojevi impulsa motora po obrtaju*10000	
P0-13	Odnos elektronskog reduktora (numerator)	
P0-14	Odnos elektronskog reduktora (denominator)	
P0-92~P0-93	Odnos elektronskog reduktora (numerator) double words	
P0-94~P0-95	Odnos elektronskog reduktora (denominator) double words	
P5-20	Servo ON signal /S-ON	5.2.1

Other optional parameters			
Ključne reči	Parameter	Name	Reference
Filter komande	P1-24	Izbor tipa filtera komande pozicije	5.3.4
	P1-25	Vremenska konstanta filtera komande pozicije	
Brisanje offseta impulsa	P5-34	Brisanje offseta impulsa /CLR	5.3.5
Završetak pozicioniranja	P5-00	Širina završetka pozicioniranja	5.3.6
	P5-01	Mod detekcije završetka pozicioniranja	
	P5-02	Vreme zadržavanja završenog pozicioniranja	
	P5-37	/COIN-HD Zadržavanje završenog pozicioniranja	
	P5-38	/COIN Izlaz signala završenog pozicioniranja	
Blisko pozicioniranje	P5-46	Izlaz signala bliskog pozicioniranja /NEAR	5.3.7
	P5-06	Širina izlaznog signala bliskog pozicioniranja	
Zabrana impulsa	P5-32	Zabrana impulsa komande /INHIBIT	5.3.8
Granica offseta impulsa	P0-23	Granica offseta impulsa	5.3.9

#### 5.3.1 Izbor kontrolnog moda

Parametar	Vrednost postavke	Meaning	Promena	Efektivan
P0-01	6	Kontrola pozicije putem eksternih impulsnih komandi	Servo OFF	Odmah

### 5.3.2 Impulsna komanda forward smer obrtanja i oblik impulsa

#### 1. Postavka impulsne komande za forward smer obrtanja

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P0-09.0 n.xxx□	Impulsna komanda forward smera obrtanja	0	-	0/1	Servo OFF	Pri ponov. uključenju
Vrednost parametra P0-09 menja smer brojanja internog brojača servo sistema. Smer brojanja određuje smer obrtanja motora. Zato ovaj parametar treba podešavati ako je stvarni smer obrtanja motora različit od očekivanog u modu pozicije						

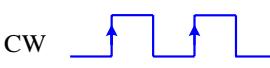
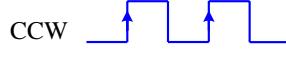
Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P0-09.2 n.x□xx	Vreme filtera impulsa komande	0	4.167ms	0~F	Servo OFF	Pri ponov. uključenju
P0-09.2 je parametar kojim se definiše vreme filtera impulsa. Njime se može poboljšati sposobnost eliminisanja smetnji usled impulsa malih brzina (ispod 299 K). Kada je ulaz ispod 700K, preporučuje se max.vreme filtriranja F. Kada frekvencija ulaznog impulsa premašuje 1M, F ne sme biti veće od 7.						

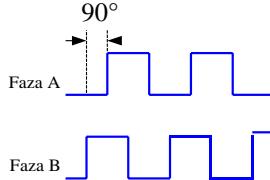
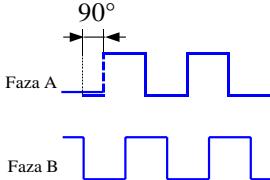
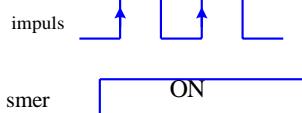
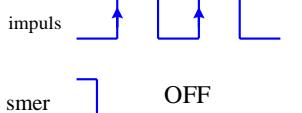
Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P0-09.3 n.□xxx	Preraspodela filtera ulazne impulsne komande	1	-	0~7	Servo OFF	Pri ponov. uključenju
P0-09.3 Vrednost za postavku je n (n u opsegu od 0~7), primljeni broj impulsa je $2^n$ od normalnog broja. Primljena frekvencija je $2^n$ od originalne. Npr., broj impulsa po obrtaju je 1000, frekvencija slanja je 10KHz, broj impulsa je 10000, kada je parametar P0-09=1000, tada je U0-12=5000, U0-00 is $2^n$ od originalnog.						

#### 2. Postavka oblika impulsne komande

Parametar	Značenje	Postavka	Značenje	Promena	Efektivan
P0-10 n.xxx0	Oblik impulsne komande	0	CW, CCW mod	Servo OFF	Odmah
		1	AB faza		
		2	Impuls+smer (default)		

#### 3. Detalji impulsne komande

P0-10xxx□	Forward obrtanje	Reverse obrtanje
0: CW/CCW	<p>CCW </p> <p>CW </p>	<p>CCW </p> <p>CW </p>

1: AB		
2: P+D		

#### 4. Specifikacija impulsa

Specifikacija impulsa		Najviša ulazna frekvencija	Napon	Forward struja
Impuls male brzine	OC signal	200Kpps	24V	<25mA
	Diferencijal.signal	500Kpps	3.3~5V	<25mA

### 5.3.3 Odnos elektronskog reduktora

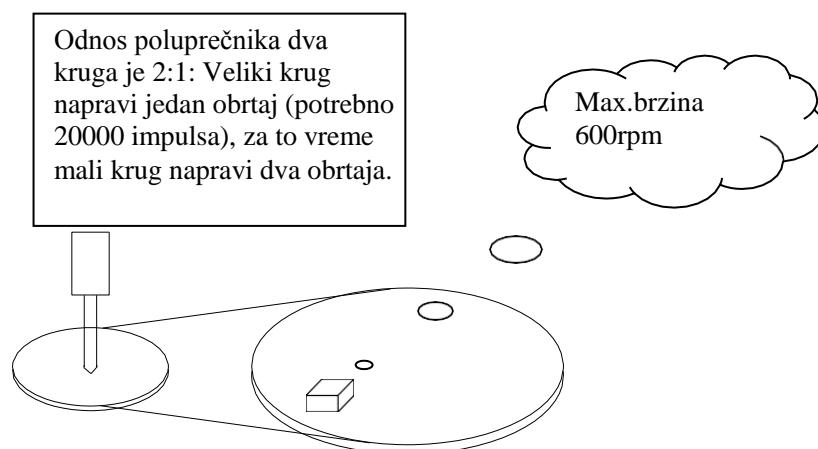
Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P0-11	Brojevi impulsa po obrtaju *1	0	pul	0~9999	Servo OFF	Odmah
P0-12	Brojevi impulsa po obrtaju *10000	1	pul	0~9999	Servo OFF	Odmah
P0-13	Odnos elektronskog reduktora (numerator)	1	-	0~65535	Servo OFF	Odmah
P0-14	Odnos elektronskog reduktora (denominator)	1	-	0~65535	Servo OFF	Odmah
P0-92	Grupa 2 Odnos elektronskog reduktora (numerator) niski bitovi*1	1	-	1~9999	Servo OFF	Odmah
P0-93	Grupa 2 Odnos elektronskog reduktora (numerator) visoki bitovi*10000	0	-	1~65535	Servo OFF	Odmah
P0-94	Grupa 2 Odnos elektronskog reduktora (denominator) niski bitovi*1	1	-	1~9999	Servo OFF	Odmah
P0-95	Grupa 2 Odnos elektronskog reduktora (denominator) visoki bitovi*10000	0	-	1~65535	Servo OFF	Odmah

Napomena: P0-11~P0-14 se odnose na odnos elektronskog reduktora, P0-11, P0-12 je grupa 1, P0-13, P0-14 je grupa 2, ali prioritet parametara P0-11 P0-12 je veći od P0-13 i P0-14. Samo kada su P0-11

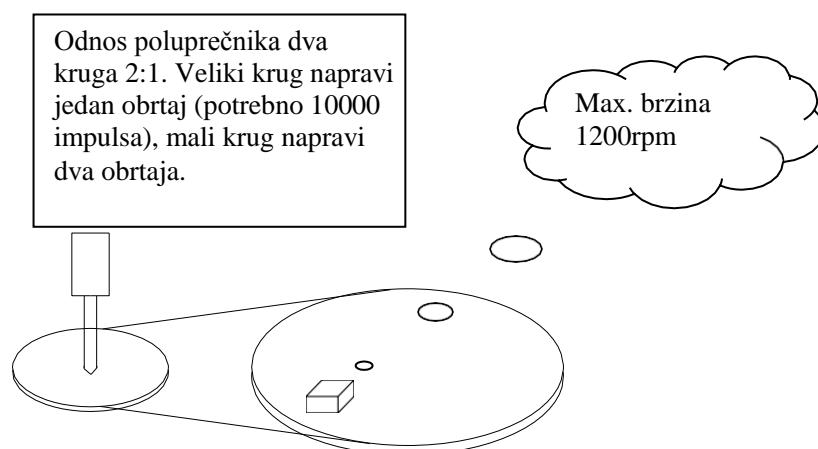
i P0-12 postavljeni na 0, odnos elektron.reduktora P0-13 i P0-14 će imati efekta. Kada su P0-11, P0-12, P0-13 i P0-14 svi postavljeni na 0, P0-92, P0-93, P0-94 i P0-95 će imati efekta.

Funkcija elektronskog reduktora ima dve primene: jedan je za podešavanje broja komandnih impulsa koje zahteva motor da bi napravio jedan obrtaj kako bi se osigurali da brzina motora može da zadovolji potrebnu bzinu. Npr., maksimalna frekvencija impulsa (gornjeg uređaja) PLC je 200 KHz. Ako se ne modifikuje odnos elektronskog reduktora, motoru je potrebno 10000 impulsa da bi njegova osovina napravila jedan obrtaj, kada je max.brzina motora 1200 rpm. Ako je odnos elektronskog reduktora 131072:5000, ili broj impulsa po obrtaju je jednak 5000, tada motor može dostići brzinu od 2400 rpm.

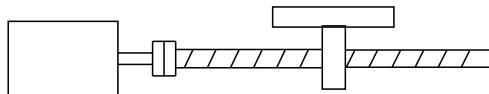
Uzmimo za primer 17-bitni enkoder: odnos elektronskih reduktora je 131072:10000 ili broj impulsa po obrtaju je 10000, i najviša frekvencija prenetog impulsa preko PLC je 200 KHz.



Odos elektron.reduktora je 131072:5000 ili broj impulsa po rotaciji je 5000, max.izlazna frekvencija impulsa PLC je 200KHz.



Za precizno pozicioniranje postavite stvarnu dužinu po impulsu komande. Npr. predmet se pomera  $1\mu\text{m}$  po impulsu komande. Komandni impulsi opterećenja koje se obrće za jedan krug =  $6\text{mm} / 1\mu\text{m} = 6000$ . U slučaju usporavanja odnos je 1:1, postavite impulse po obrtaju u parametrima P0-11=6000, P0-12=0. Tada, ako iz PLC izade 6000 impulsa, predmet će se pomeriti za 6 mm.



Enkoder: 131072 (17-bit) korak navoja kugl.zavrtnja: 6mm

Bez upotrebe odnosa elektronskog reduktora

Bez promene odnosa elektronskog reduktora prema motoru, ciklus rotacije osovine je 131072 impulsa ( $P_{0-11}=0$ ,  $P_{0-12}=0$ ).

Ako se predmet rada pomeri za 6 mm tokom jednog obrtaja, potreban broj impulsa je 131072. Ako se predmet rada pomera za 10 mm, biće potrebno  $10/6 \cdot 131072 = 218453.333$  impulsa. U slučaju da se propusti decimalni broj, doći će do greške (Error).

Upotrebom odnosa elektronskog reduktora

Menjanjem odnosa elektron.reduktora, motoru je potrebno 6000 impulsa za rotiranje (jedan ciklus). Ako se predmet rada pomeri za 6 mm tokom jednog obrtaja, broj potrebnih impulsa je 6000. Ako se predmet rada pomeri za 10 mm, za to je potrebno  $10/6 \cdot 6000 = 10000$  impulsa. Kada se impuls pošalje, neće se kreirati decimalni broj i neće doći do pojave greške (Error).

## 1. Proračun broja impulsa po obrtaju i odnosa elektronskog reduktora

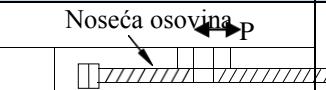
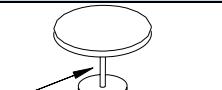
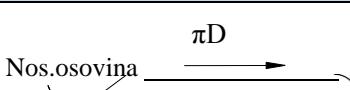
Izračunajte odnos elektronskog reduktora ili broj impulsa po obrtaju izvođenjem sledećih koraka:

Korak	Sadržaj	Opis
1	Potvrditi specifikaciju uređaja	Potvrditi odnos usporavanja, rastojanje kuglstog zavrtnja, dijametar kotura
2	Potvrditi impuls enkodera	Potvrditi impulse enkodera na servo motoru
3	Postaviti referentnu jedinicu	Postaviti trenutno rastojanje ili ugao koji odgovara 1 impulsu komandnog kontrolera
4	Izračunati broj komand.impulsa za obrtanje osovine za 1 krug	Izračunati broj komandnih impulsa po obrtaju na osnovu referentne jedinice komande (instruction unit)
5	Izračunati broj impulsa po obrtaju ( $P_{0-11}/P_{0-12}$ )	Npr., mehanički odnos reduktora osovine motora i osovine opterećenja je $m/n$ (servo motor napravi $m$ krugova dok osovine opterećenja napravi $n$ krugova, $P_{0-11}/P_{0-12} = (f \times m)/n$ )
6	Izračunati odnos elektronskog reduktora ( $P_{0-13}/P_{0-14}$ )	Npr.mehanički odnos reduktora osovine motora i osovine opterećenja je $m/n$ (servo motor napravi $m$ krugova dok osovine opterećenja napravi $n$ ciklusa, $P_{0-13}=\text{preciznost enkodera} \times m$ ; $P_{0-14}=f \times n$ )

### Napomena:

- 1) Broj impulsa po obrtaju i odnos elektronskih reduktora mogu ograničiti količinu komandi potrebnih servo motoru da bi izveo jedan obrtaj osovine. Ova dva faktora su komplementarna, ali broj impulsa po obrtaju ima viši prioritet u odnosu na odnos elektronskih reduktora. Samo kada je broj impulsa po obrtaju postavljen na 0, odnos elektronskih reduktora će imati efekta, i na ovo korisnici treba da obrate pažnju. U posebnim slučajevima, ako je broj impulsa po obrtaju decimalan, treba razmotriti upotrebu odnosa elektronskih reduktora.
- 2) Kada vrednosti parametara P0-13 i P0-14 prekorače postavljeni opseg, podelite denominator u cele brojeve unutar postavljenog opsega. Približni rezultat ne utiče na upotrebu bez promene odnosa. Ako su parametri i dalje iznad opsega postavki nakon aproksimacije, upotrebite parametre P0-92~P0-95.
- 3) Rezolucije enkodera serije DS5 servo motora su 131072 (17 bitna) i 8388608 (23 bitna). Upotrebite odgovarajući enkoder u skladu sa predviđenom upotrebotom motora.
- 4) Preciznost servo pozicioniranja se može poboljšati usavršavanjem referentne jedinice komande na osnovu mehaničke preciznosti. Npr., ako se sistem koristi za izradu zavrtanja, preciznost mašine može postići 0.01 mm, tako da je referentna jedinica komande koja je ekvivalentna sa 0.01 mm preciznija nego kada je referentna jedinica komande ekvivalentna sa 0.1 m.

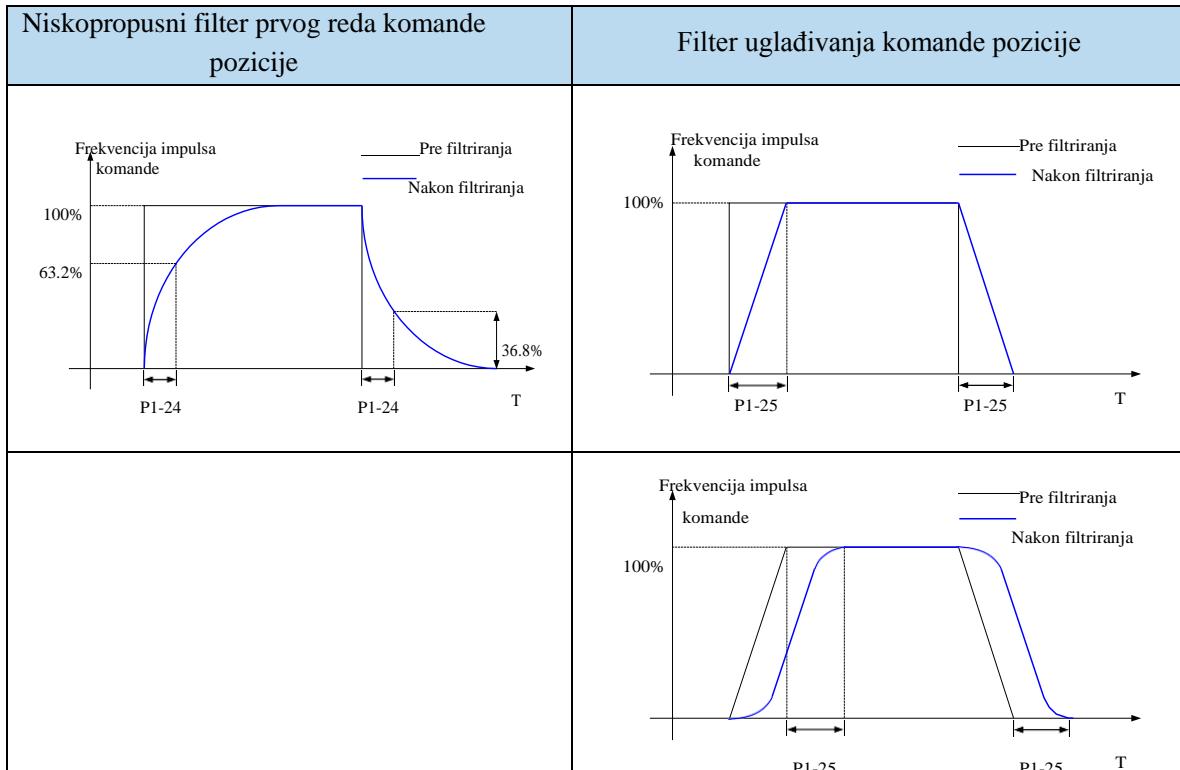
## 2. Primer postavke odnosa elektronskog reduktora

Korak	Kuglasti zavrтанј	Okrugli sto	Kaiš+kotur
	 <p>Noseća osovina <math>\rightarrow</math> P: kor.navoja  <math>1\text{rotac.} = \frac{P}{P}</math>  Refer.jedinica</p>	 <p>Noseća osovina  <math>1\text{rotac.} = \frac{360^\circ}{Refer.jedinica}</math></p>	 <p>Nos.osovina  <math>\pi D</math>  D: prečnik kotura  <math>1\text{rotac.} = \frac{\pi D}{Refer.jedinica}</math></p>
1	Korak nav.kugl.zavrtnja: 6mm Odnos uspor.mašine: 1/1	Ugao obrtanja za 1krug: 360° Odnos usporavanja: 3/1	Prečnik kotura: 100mm Odnos usporavanja: 2/1
2	Rezoluc.enkodera 131072	Rezoluc.enkodera 131072	Rezoluc.enkodera 131072
3	1 refer.jedinica: 0.001mm	1 refer.jedinica: 0.1°	1 refer.jedinica: 0.02mm
4	6mm/0.001mm = 6000	360/0.1 = 3600	314mm/0.02mm = 15700
5	P0-11=6000 P0-12=0	P0-11=3600 $\times$ 1/3=1200 P0-12=0	P0-11=15700 $\times$ 1/2=7850 P0-12=0
6	B/A=131072/6000	B/A=131072/1200	B/A=131072/7850
7	P0-13=131072 P0-14=6000 Skraćivanjem razlomka: P0-13=8192 P0-14=375	P0-13=131072 P0-14=1200 Skraćivanjem razlomka: P0-13=8192 P0-14=75	P0-13=131072 P0-14=7850 Skraćivanjem razlomka: P0-92/93=65536 P0-94/95=3925 Ovde se koristi odnos elektron. reduktora grupe 2

### 5.3.4 Filter komande pozicije

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P1-24	Vreme niskopropusnog filtera prvog reda za filtriranje komande pozicije	0	0.1ms	0~65535	Servo OFF	Odmah
P1-25	Vreme filtera ugladivanja komande pozicije	0	0.1ms	0~65535	Servo OFF	Odmah

Kada se parametar odgovarajućeg filtera postavi na 0, funkcija filtriranja postaje neaktivna.



### 5.3.5 Brisanje offseta impulsa (/CLR)

Odstupanje vrednosti impulsa se odnosi na razliku između impulsa komande kontrolera (kao što je PLC) i impulsa feedback-a servo drajvera u modu pozicije. Jedinica ovog parametra je 1 referentna jedinica i povezana je sa referentnom jedinicom koja je definisana odnosom elektronskog reduktora.

Parametar	Naziv impulsa	Postavka	Značenje	Opseg
P5-34	Pulse offset clear /CLR	n.0000 (default)	Podrazumevano nedodeljeni ulazni terminal	Opseg vrednosti parametra je od 0001-0014. Može biti dodeljen drugim ulaznim terminalima preko P5-34.
		n.0002	Upotreba ulaza signala SI2	

### 5.3.6 Signal završenog pozicioniranja (/COIN, /COIN\_HD)

U kontroli pozicije koristi se signal koji ukazuje na završetak pozicioniranja servo motora kada komandni kontroler treba da potvrdi završetak pozicioniranja.

Parametar	Naziv signala	Postavka	Značenje	Opseg
P5-37	Zadržavanje signala završenog pozicioniranja /COIN-HD	n.0000 (default)	Default nedodeljeni izlazni terminal	Opseg vrednosti parametra je od 0001-0014. Može biti dodeljen drugim izlaznim terminalima preko P5-37.
		n.0002	Upotreba signala SO2 izlaznog terminala	
Kada se signal COIN zadržava u vremenu P5-02, izlaz je COIN-HD.				

Parametar	Naziv signala	Postavka	Značenje	Opseg
P5-38	Izlazni signal završenog pozicioniranja /COIN	n.0001 (default)	Kada je završeno pozicioniranje servo motora, SO1 i COM su povezani i signal pozicioniranja je izlaz.	Opseg vrednosti parametra je od 0001-0014, može biti dodeljen drugim izlaznim terminalima preko P5-38.
		n.0011	Kada je završeno pozicioniranje SO1 i COM se isključuju.	

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P5-00	Širina signala završ.pozicioniranja	11	Referentna jedinica	0~65535	Bilo kad	Odmah
P5-01	Mod detekcije završenog pozicioniranja	0	-	0~3	Bilo kad	Odmah
P5-02	Vreme zadržavanja signala završenog pozicioniranja	0	ms	0~65535	Bilo kad	Odmah

P5-01 postavka	Sadržaj	Dijagram
0	Ako je apsolutno odstupanje ispod vrednosti parametra P5-00, izlaz će biti COIN signal.	<p>ON</p> <p>/S-ON signal</p> <p>  U0-08   Offset impulsa</p> <p>/COIN signal</p> <p>ON OFF ON</p> <p>P5-00</p>

1	Kada se završi komanda, dostupanja je ispod vrednosti P5-00 i COIN signal je izlaz.	<p>The diagram shows four signals over time. The top signal is /S-ON Status signala, which is ON. The second signal is  U0-08  Offset impulsa, which is a trapezoidal pulse starting at zero and rising to a peak labeled P5-00. The third signal is  ΔU0-12  Impulsna komanda, which follows the same trapezoidal shape but is slightly lower than the offset pulse. The bottom signal is /COIN Status signala, which is OFF until the peak of the offset pulse reaches P5-00, at which point it goes ON and remains ON until the end of the pulse.</p>
2	Kada se završi komanda i brzina motora je ispod detektovane brzine obrtanja (P5-03) i kada je apsolutno odstupanje manje od vrednosti parametra P5-00, COIN signal je izlaz.	<p>The diagram shows five signals over time. The top signal is /S-ON Status signala, which is ON. The second signal is  U0-08  Offset impulsa, which is a trapezoidal pulse starting at zero and rising to a peak labeled P5-00. The third signal is  ΔU0-12  Impulsna komanda, which follows the same trapezoidal shape but is slightly lower than the offset pulse. The fourth signal is  U0-00  Stvarna brzina, which is a trapezoidal pulse starting at zero and rising to a peak labeled P5-03. The bottom signal is /COIN Status signala, which is OFF until the peak of the offset pulse reaches P5-00, at which point it goes ON and remains ON until the peak of the actual speed reaches P5-03, at which point it goes OFF again.</p>
3	Na kraju komande, kada je apsolutno odstupanje ispod vrednosti parametra P5-00, COIN signal je izlaz. Ako se COIN zadržava u vremenu P5-02, izlaz je COIN-HOLD signal	<p>The diagram shows five signals over time. The top signal is /S-ON Status signala, which is ON. The second signal is  U0-08  Offset impulsa, which is a trapezoidal pulse starting at zero and rising to a peak labeled P5-00. The third signal is  ΔU0-12  Impulsna komanda, which follows the same trapezoidal shape but is slightly lower than the offset pulse. The fourth signal is /COIN Status signala, which is OFF until the peak of the offset pulse reaches P5-00, at which point it goes ON and remains ON until the end of the pulse. The fifth signal is /COIN-HOLD Status signala, which is OFF until the end of the pulse, at which point it goes ON and remains ON until the end of the pulse, indicated by a double-headed arrow labeled P5-02.</p>

### 5.3.7 Signal bliske pozicije (/NEAR)

Parametar	Naziv signala	Postavka	Značenje	Opseg
P5-46	Bliska pozicija /NEAR	n.0000 (default)	Default nedodeljeni izlazni terminal	Opseg parametra je od 0001-0014 i može se dodeliti drugim izlaznim terminalima preko parametra P5-46.
		n.0002	Izlazni signal iz terminala SO2	

/NEAR je signal koji ukazuje da je servo motor blizu ciljane pozicije, tako da se oprema može pripremiti za sledeću radnju.

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P5-06	Širina signala bliske pozicije	50	Referentna jedinica	0~65535	Bilo kad	Odmah

Kada je offset (odstupanje) impulsa manje od vrednosti koja je postavljena za ovaj parametar, kao izlaz se pojavljuje signal bliske pozicije (/NEAR). Postavite ovaj parametar tako da bude veće širine od signala završetka pozicioniranja. Odstupanje impulsa se može pratiti preko parametra U0-08.

### 5.3.8 Zabrana impulsne komande (/INHIBIT)

Parametar	Naziv signala	Postavka	Značenje	Promena
P5-32	Instruction pulse prohibition /INHIBIT	n.0000 (default)	Default nedodeljeni ulazni terminal	Opseg ovog parametra je od 0001-0014 i može se dodeliti drugim ulaznim terminalima preko P5-32.
		n.0002	Ulagni signal sa SI2 terminala	

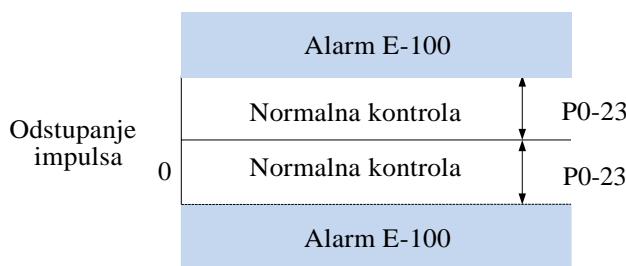
Parametar predstavlja funkciju zaustavljanja ulaza impulsa komande u kontroli pozicije. Kada je /INHIBIT signal ON, impulsi komande se više ne broje.

### 5.3.9 Postavka odstupanja impulsa u kontroli pozicije

U kontroli pozicije, kada odstupanje impulsa prekorači određenu granicu, dolazi do pojave alarma. Ovaj prag alarma se definiše kao granica odstupanja impulsa.

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P0-23	Granica odstupanja impulsa	2000	0.01 obrtaja	0~65535	Bilo kad	Odmah

Kada je granica odstupanja impulsa jednaka nuli, odstupanje impulsa neće biti detektovano.



## 5.4 Kontrola pozicije (interna komanda)

Osnovni parametri		
Parametar	Naziv parametra	Referenca
P0-01	Izbor kontrolnog moda	5.4.1
P4-03	Mod interne pozicije	5.4.2
P4-10~P4-254	Parametri internih pozicija od 1 do 35	5.4.3
P5-35	Promena signala koraka /CHGSTP	5.4.4
P5-32	Pauziranje trenutnog signala segmenta /INHIBIT	5.4.5
P5-31	Preskočiti trenutni signal segmenta /Z-CLAMP	5.4.6
P5-20	Servo ON signal /S-ON	5.2.1
P4-04	Brojevi efektivnih segmenata	5.4.3

Drugi opcioni parametri			
Ključne reči	Parametri	Naziv	Referenca
Pronalaženje nulte tačke	P4-00	Broj signala Z faze nakon napuštanja graničnog prekidača	5.4.7
	P4-01	Brzina pogađanja prekidača brzine	
	P4-02	Brzina napuštanja prekidača brzine	
	P5-27	/SPD-D: definisanje nulte tačke u modu pozicije	
	P5-28	/SPD-A: pronalaženje referentne nule na forward strani u modu pozicije	
	P5-29	/SPD-B: pronalaženje referentne nule na reverse strani u modu pozicije	
Brisanje offseta impulsa	P5-34	Brisanje offseta impulsa	5.3.5
Završeno pozicioniranje	P5-38	Signal završenog pozicioniranja /COIN	5.3.6
	P5-00	Širina signala završenog pozicioniranja	
Blisko pozicioniranje	P5-46	Signal bliske pozicije /NEAR	5.3.7
	P5-06	Širina signala bliske pozicije	
Postavka broja segmenta putem komunikacije	F2-09	Postavka 35 pozicija segmenata kroz komunikaciju	5.4.8

### 5.4.1 Izbor kontrolnog moda

Parametar	Vrednost postavke	Značenje	Promena	Efektivan
P0-01	5	Kontrola pozicije prethodno postavljenim vrednostima internih registara u servo uređaju	Servo OFF	Odmah

### 5.4.2 Mod interne pozicije

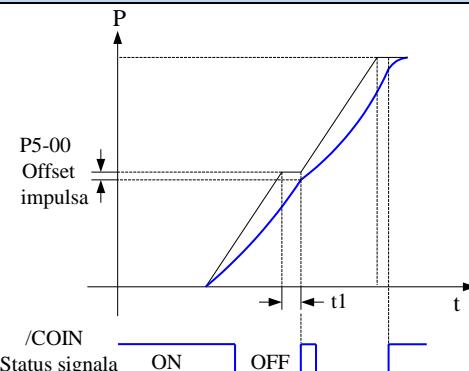
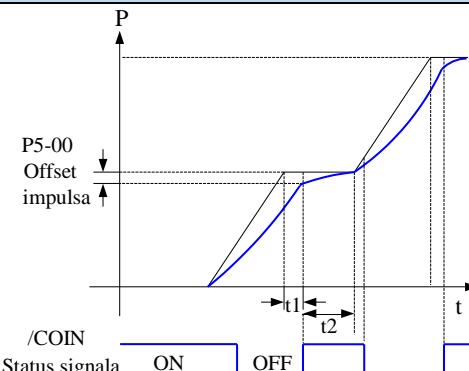
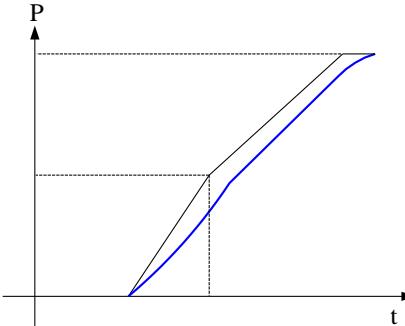
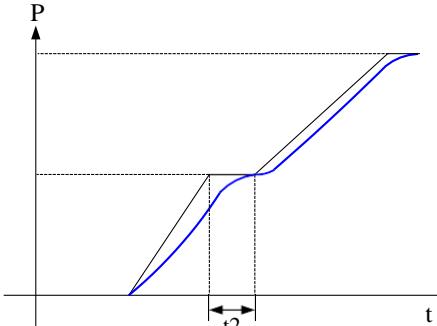
Parametar	Funkcija	Jedinica	Default postavka	Podesan mod	Promena	Efektivan
P4-03	Postavka moda interne pozicije	—	n.0000	5	Servo OFF	Odmah
	Postavka parametra	Značenje	Default	Opseg postavke		

		postavka	
n.□xxx	Bez značenja		
n.x□xx	Mod čekanja	0	0~1
n.xx□x	Izmena moda koraka	0	0~4
n.xxx□	Mod pozicije	0	0~1

### 1. Mod čekanja

n.x□xx	Značenje
0	Čekanje na završetak pozicioniranja
1	Nema čekanja na završetak pozicioniranja

Napomena: Mod čekanja znači da drajver čeka da motor završi pozicioniranje nakon izlaska komande pozicije u modu interne pozicije. Efektivan je u svim modovima izmene koraka.

Mod čekanja=0, vreme podešav.=0ms	Mod čekanja =0, vreme podešav. >0ms
 <p>Nakon što drajver emituje komandu pozicije 1-segma, sačekaće do završ.pozicionir.motora, i zatim startov.sledeću komandu pozicije. T1 je vreme pozicioniranja-vreme od završ.izlaska signala do izlaza signala završet.pozicioniranja..</p>	 <p>Nakon što drajver emit.komandu pozicije 1-segm., sačekaće do završ.pozicionir.motora, proteći će vreme za podešavanje, zatim će start.sledeću komandu pozicionir. T1 je vreme pozicioniranja, t2 je vreme za podeš. Konsult.parametar P4-11.</p>
Mod čekanja = 1, vreme podešav. = 0ms	Mod čekanja = 1, vreme podešav. >
 <p>Nakon što drajver emit.komandu pozicije 1-segma, neće čekati na završ.pozicionir.motora, i startovaće odmah sledeću komandu pozicije..</p>	 <p>Nakon što drajver emituje komandu pozic.1-segm. neće čekati na završ.pozicionir.motora, proteći će vreme podešavanja, i startovaće sled.komandu pozicioniranja. T2 je vreme podešavanja. Konsultujte parametar P4-11.</p>

## 2. Izmena moda koraka

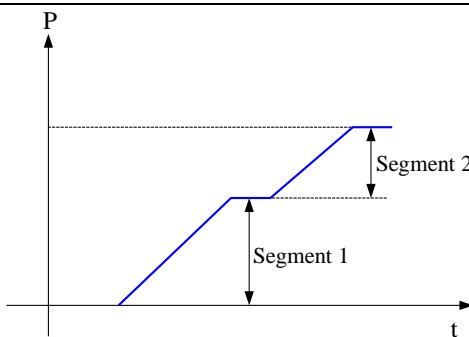
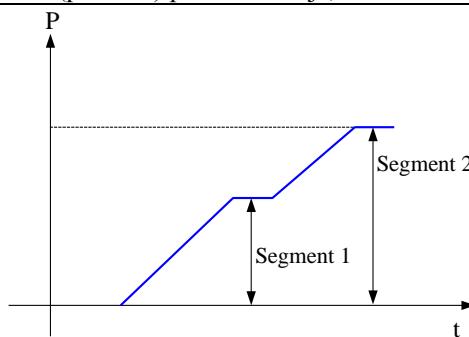
n.xx□x	Opis
0: Izmena koraka kada je signal ON, ide u krug	<p>t1=P4-11, t2=P4-21</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ako je /CHGSTP na ON, servo će pokrenuti segmente 1 i 2.</li> <li>Ako /CHGSTP je OFF u jednom segmentu, servo će završiti ovaj segment i stati kod drugog segmenta.</li> </ol>
1: Izmena koraka na rastućoj ivici signala, pokretanje u jednom koraku	<p>Pretpostavimo da postoje 2 segmenta. t1=P4-11 U ovom modu, vreme podešavanja nije aktivno. Servo motor će izvesti sledeću komandu kada se završi trenutni impuls i dok ne stigne nova komanda.</p>
2: Start na rastućoj ivici signala, sekvencijalno pokretanje, nema kretanja po krugu	<p>Pretpostavimo da postoje 2 segmenta. t1=P4-11 /CHGSTP signal ne deluje sve dok se ne završi jedan ciklus, kao što je drugi /CHNGSTP signal na dijagramu.</p>
3: Postavka broja segmenta putem komunikacije	Servo je ON, postavite parametar P2-09=0, zatim postavite segment koji je u toku. Motor će završiti postavljeni segment. Konsultujte odeljak 5.4.8.
4: /CHSTP aktiviranje preko dve ivice signala	<p>/CHSTP rastuća ivica aktivira prvi segment, padajuća ivica aktivira drugi segment.</p>

n.xx□x	Opis																																				
5: /PREFA(P5-57) /PREFB(P5-58) /PREFC(P5-59) Izaberite segment preko terminala, opseg za segmente je od 1~3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>/PREFC</th><th>/PREFB</th><th>/PREFA</th><th>Broj segmenta</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1 (pozicija segmenta 1)</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2 (pozicija segmenta 2)</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>3 (pozicija segmenta 3)</td></tr> </tbody> </table>	/PREFC	/PREFB	/PREFA	Broj segmenta	0	0	0	-	0	0	1	1 (pozicija segmenta 1)	0	1	0	2 (pozicija segmenta 2)	1	0	0	3 (pozicija segmenta 3)																
/PREFC	/PREFB	/PREFA	Broj segmenta																																		
0	0	0	-																																		
0	0	1	1 (pozicija segmenta 1)																																		
0	1	0	2 (pozicija segmenta 2)																																		
1	0	0	3 (pozicija segmenta 3)																																		
6: /PREFA(P5-57) /PREFB(P5-58) /PREFC(P5-59) Izaberite segment preko terminala, opseg za segmente je od 1~8. Verzija hardvera 3730 i novije podržavaju ovaj mod.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>/PREFC</th><th>/PREFB</th><th>/PREFA</th><th>Segment no.</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1 (segment 1 position)</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2 (segment 2 position)</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>3 (segment 3 position)</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>4 (segment 4 position)</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>5 (segment 5 position)</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>6 (segment 6 position)</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>7 (segment 7 position)</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>8 (segment 8 position)</td></tr> </tbody> </table> <p>Napomena: Rastuća ivica signala promene koraka P5-35 će aktivirati svaki segment pozicije (rastuća ivica nije efektivna tokom rada motora).</p>	/PREFC	/PREFB	/PREFA	Segment no.	0	0	0	1 (segment 1 position)	0	0	1	2 (segment 2 position)	0	1	0	3 (segment 3 position)	0	1	1	4 (segment 4 position)	1	0	0	5 (segment 5 position)	1	0	1	6 (segment 6 position)	1	1	0	7 (segment 7 position)	1	1	1	8 (segment 8 position)
/PREFC	/PREFB	/PREFA	Segment no.																																		
0	0	0	1 (segment 1 position)																																		
0	0	1	2 (segment 2 position)																																		
0	1	0	3 (segment 3 position)																																		
0	1	1	4 (segment 4 position)																																		
1	0	0	5 (segment 5 position)																																		
1	0	1	6 (segment 6 position)																																		
1	1	0	7 (segment 7 position)																																		
1	1	1	8 (segment 8 position)																																		

Sledeći ulazni signal može prebaciti segment 1 na segment 3:

Parametar	Naziv signala	Default postavka	Podesan mod	Opseg postavki	Promena	Efektivan
P5-57	/PREFA internal position segment 1	n.0000	5	Opseg od 0000-0014, distribuiranje na ulazni terminal preko P5-57	Bilo kad	Odmah
P5-58	/PREFB internal position segment 2	n.0000	5	Opseg od 0000-0014, distribuiranje na ulazni terminal preko P5-58		
P5-59	/PREFC internal position segment 3	n.0000	5	Opseg od 0000-0014, distribuiranje na ulazni terminal preko P5-59		

### 3. Mod pozicioniranja

n.xxx□	Značenje
0	Relativno pozicioniranje
1	Apsolutno pozicioniranje
0: Relativno pozicioniranje	1: Apsolutno pozicioniranje (uzima se koordinatni početak kao apsolutna nulta tačka (početak) pozicioniranja)
	

### 5.4.3 Postavke parametara segmenata internih pozicija od 1 do 35

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P4-10+ (n-1) *7	Broj impulsa (niski bit)	0	1 pulse	-9999~9999	Servo OFF	Odmah
P4-11+ (n-1) *7	Broj impulsa (visoki bit)	0	10000 pulses	-32767~32767	Servo OFF	Odmah
P4-12+ (n-1) *7	Brzina	0	0.1rpm	0~65535	Servo OFF	Odmah
P4-13+ (n-1) *7	Vreme ubrzavanja trapezoid.profila	0	ms	0~65535	Servo OFF	Odmah
P4-14+ (n-1) *7	Vreme usporavanja trapezoid.profila	0	ms	0~65535	Servo OFF	Odmah
P4-15+ (n-1) *7	Rezervisano			-		
P4-16+ (n-1) *7	Vreme podešavanja	0	ms	0~65535	Servo OFF	Odmah

Napomena:

- Postavite broj impulsa = broj impulsa (visoki bit)  $\times 10000 +$  broj impulsa (niski bit).
- U formuli P4-10+(n-1)\*7, n je broj segmenta interne pozicije; opseg za n je od 1~35. Segment 1~12 se može postaviti preko operativnog panela, segment 13~35 zahteva zapisivanje u parametrima putem komunikacije (RS232 ili RS485).
- Ako je jedna od brzina segmenata 0, servo će preskočiti ovaj segment i pokrenuti sledeći.
- U relativnom modu pozicioniranja, ako brzina jednog segmenta nije jednaka 0, ali je broj impulsa jednak 0, motor se neće pokretati i biće aktivan mod čekanja. Servo će pokrenuti sledeći segment kada istekne vreme podešavanja.
- U apsolutnom modu pozicioniranja, ako jedna brzina segmenta nije jednaka 0, ali je broj impulsa 0, motor će se vratiti na referentni tačku sa brzinom tog segmenta.
- U apsolutnom modu pozicioniranja, ako brzine dva uzastopna segmenta nisu jednake 0, ali je jednak broj impulsa, servo motor se neće pokretati i biće aktivan mod čekanja.

Interna pozicija ima 35 segmenata. Parametrom P4-04 se može postaviti efektivni segment. Npr.kada se P4-04 postavi na 5, to znači da su efektivni segmenti od 1~5.

Parametar	Značenje	Default postavka	Opseg	Promena	Efektivan
P4-04	Efektivni segment	0	0~35	Servo OFF	Odmah

### 5.4.4 Signal promene koraka (Change step signal) (/CHGSTP)

Parametar	Naziv	Postavka	Značenje	Opseg
P5-35	Change step signal /CHGSTP	n.0000	Po defaultu se ne distribuira na ulazni terminal. Vid.odeljak 5.4.2.	Opseg od 0000-0014. Distribuira se na ulazni terminal preko P5-35.Kada je postavljen na 0001, to znači ulaz signala iz terminala SI1.

### 5.4.5 Pauziranje signala trenutnog segmenta (/INHIBIT)

Parametar	Naziv	Postavka	Značenje	Opseg
P5-32	Pause the present segment /INHIBIT	n.0000	Po defaultu se ne distribuira na ulazni terminal. Zaustavlja se ulaz impulsa u modu kontrole pozicije. Kada je /INHIBIT ON, zaustavlja se brojanje impulsa.	Opseg od 0000-0014. Distribuira se na ulazne terminale preko P5-32. Kad se postavi na 0001, znači ulaz sa termin. SI1.

## 5.4.6 Preskakanje signala trenutnog segmenta (Skip the present segment signal) (/ZCLAMP)

Parametar	Naziv signala	Postavka	Značenje	Opseg
P5-31	Skip the present segment /Z-CLAMP	n.0000	Po defaultu se ne distribuira na ulazni terminal.	Opseg: 0000-0014. Distribuiranje na ulazni terminal preko P5-31. Kada je postavljen na 0001, to znači ulaz signala iz terminala SI1.

U različitim modovima promene koraka, funkcija preskakanja trenutnog segmenta će imati različite efekte, kao što sledi:

Mod promene koraka P4-03 n.xx□x	Preskočiti trenutni segment	Radnje
0	/Z-CLAMP	Otkaz trenutnog segmenta, trenutno izvršenje sledećeg segmenta
1		Otkaz trenutnog segmenta, izvršenje sledećeg segmenta kada je signal promene koraka ON
2		Otkaz trenutnog segmenta, trenutno izvršenje sledećeg segmenta
3		Otkaz trenutnog segmenta, ponovo postaviti F2-09

## 5.4.7 Referentni nulti početak (Reference origin)

### 1. Pronalaženje referentne nulte tačke

Za pronalaženje fizičkog početka radnog stola i njegovo postavljanje kao koordinatnog početka kontrole pozicije tačke. Korisnici mogu da izaberu da traže referentnu nultu tačku na forward ili na reverse strani.

#### Postavka funkcije:

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivna
P4-00 n.xx□x	Origin function	0	-	0~1	Servo OFF	At once
Napomena: Ova funkcija se može primeniti na modove pozicije 5 i 6; kada je ovaj parametar postavljen na 0, funkcija pronalaženje referentne nulte tačke je nevažeća; kada se postavi na n.001x, funkcija pronalaženja referentne nulte tačke može da se koristi.						

#### Postavka signala

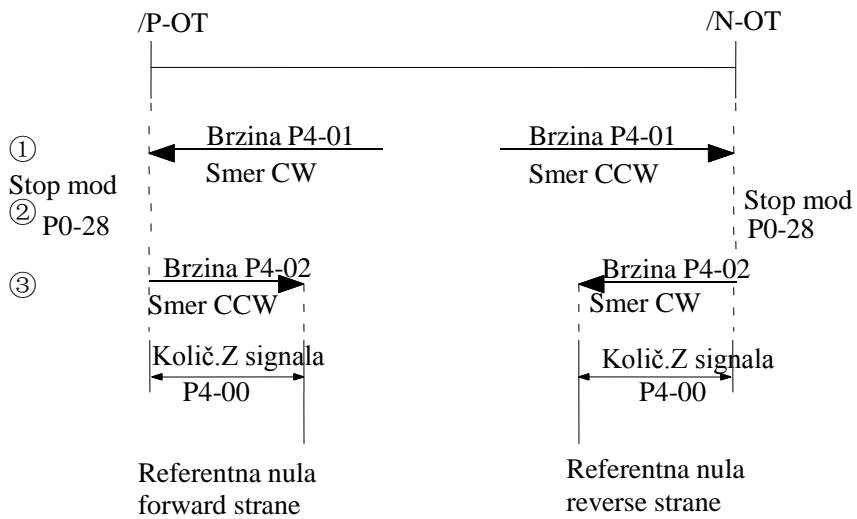
Parametar	Signal	Default	Značenje	Promena
P5-28	/SPD-A	n.0000	Mod 3: signal izbora interne brzine	Opseg: 0000-0014, distribuiranje na ulazni terminal preko P5-28. Kada je postavljen na 0001, znači ulaz signala iz terminala SI1.
			Mod 5: pronalaženje nulte tačke u forward smeru	
P5-29	/SPD-B	n.0000	Mod 3: signal izbora interne brzine	Opseg: 0000-0014, distribuiranje na ulazni terminal preko P5-29. Kada je postavljen na 0001, znači ulaz signala iz terminala SI1.
			Mod 5: pronalaženje nulte tačke u reverse smeru	

#### Postavka povezanih parametara:

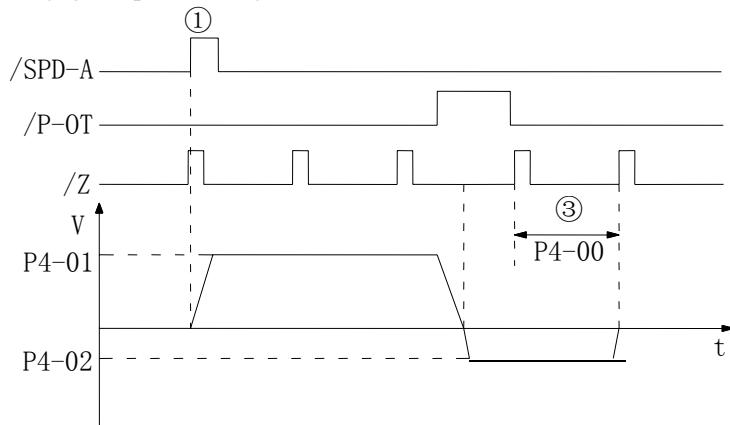
Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P4-00 n.xxx□	Broj signala Z faze	2	-	0~f	Servo OFF	Odmah
P4-01	Brzina pogađanja	600	rpm	0~65535	Servo	Odmah

	blizinskog prekidača				OFF	
P4-02	Brzina napuštanja blizinskog prekidača	100	rpm	0~65535	Servo OFF	Odmah

Dijagram pronalaženja referentne nulte tačke:



Sekvencijalni dijagram pronalaženja referentne nulte tačke na forward strani:



Koraci:

- (1). Instalirajte granični prekidač na forward i na reverse strani. Pri rastućoj ivici signala /SPD-A, motor se obrće u forward smeru brzinom definisanom parametrom P4-01 radi pronalaženja referentne nulte tačke na forward strani.
- (2). Nakon što radni sto pogodi granični prekidač, motor se zaustavlja (stop) u modu koji je postavljen parametrom P0-28
- (3). Motor napušta granični prekidač brzinom definisanom parametrom P4-02. Nakon što radni sto napusti granični prekidač, motor radi pri Z faznoj signalnoj poziciji br.n.optičkog enkodera. Ova pozicija se smatra koordinatnim početkom, a n je određen parametrom P4-00.

#### **5.4.8 Postavka broja segmenta putem komunikacije**

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
F2-09	Postavka broja segmenta putem komunikacije	0	-	0~35	Bilo kad	Odmah
Kada se ovaj parametar postavi na određeni segment, on će izvršiti taj segment. Nema potrebe za signalom promene koraka. Ovaj parametar se može izmeniti putem komunikacije. Npr.: Treba izvršiti segment 2. Postavite F2-09=0, zatim postavite F2-09=02.						

#### **5.4.9 Signal početka kretanja (Motion start signal) (/MRUN)**

Parametar	Značenje	Default postavka	Značenje	Promena
P5-50	Početak kretanja /MRUN	n.0000	Po defaultu se ovaj signal ne distribuira na izlazni terminal. On je validan samo u modu interne pozicije, slično signalu završetka pozicioniranja u modu eksterne impulsne komande. Signal ima izlaz tokom rada motora, sve dok motor ne stane, kad nema izlaz.	Opseg vrednosti ovog parametra je od 0000-0014, i može se distribuirati na izlazni terminal preko P5-50. Kada se vrednost ovog parametra postavi na 0001, to znači izlaz signala iz terminala SO1.

### **5.5 Kontrola brzine (analogna naponska komanda) (nije podržana)**

## 5.6 Kontrola brzine (interna brzina)

Osnovni parametar		
Parametar	Naziv	Referenca
P0-01	Izbor kontrolnog moda	5.6.1
P5-20	Servo ON signal /S-ON	5.2.1
P3-05	Interna brzina 1	5.6.2
P3-06	Interna brzina 2	
P3-07	Interna brzina 3	5.6.4
P5-27	/SPD-D izbor smera interne brzine	
P5-28	/SPD-A izbor interne brzine	5.6.4
P5-29	/SPD-B izbor interne brzine	

Drugi parametri			
Ključna reč	Parametar	Naziv	Referenca
Proporcionalno dejstvo	P5-21	Komanda proporcionalnog dejstva /P-CON	5.6.12
Nulta klema	P5-31	Nulta klema /ZCLAMP	5.6.6
	P3-12	Mod nulte kleme	
	P3-13	Brzina nulte kleme	
Provera poklapanja brzina	P5-39	/V-CMP provera poklapanja brzina	5.6.8
	P5-04	Širina signala provere poklapanja brzina /V-CMP	
Granica obrtnog momenta	P3-28	Granica internog forward obrtnog momenta	5.6.7
	P3-29	Granica internog reverse obrtnog momenta	
	P3-30	Granica eksternog forward obrtnog momenta	
	P3-31	Granica eksternog reverse obrtnog momenta	
	P5-25	Granica eksternog forward obrtnog momenta /P-CL	
	P5-26	Granica eksternog reverse obrtnog momenta /N-CL	
	P5-42	Obrtni moment do granice izlazne vrednosti /CLT	
Meki start	P3-09	Vreme ubrzavanja mekog starta	5.6.3
	P3-10	Vreme usporavanja mekog starta	
Filter	P1-22	Mod filtera komande pozicije	5.6.11
	P1-23	Vreme filtera komande brzine	
	P5-51	Izlaz dostignute brzine /V-RDY	5.6.9
	P5-05	Detekcija postizanja brzine	

## 5.6.1 Izbor kontrolnog moda

Parametar	Vrednost postavke	Značenje	Promena	Efektivan
P0-01	3	Kontrola brzine: izbor interne brzine	Servo OFF	Odmah
Funkcija: Izborom interne brzine će se postaviti 3 brzine motora i izabrati brzina preko eksternog signala. Nije potrebno konfigurisati eksterni generator brzine ili generator impulsa.				

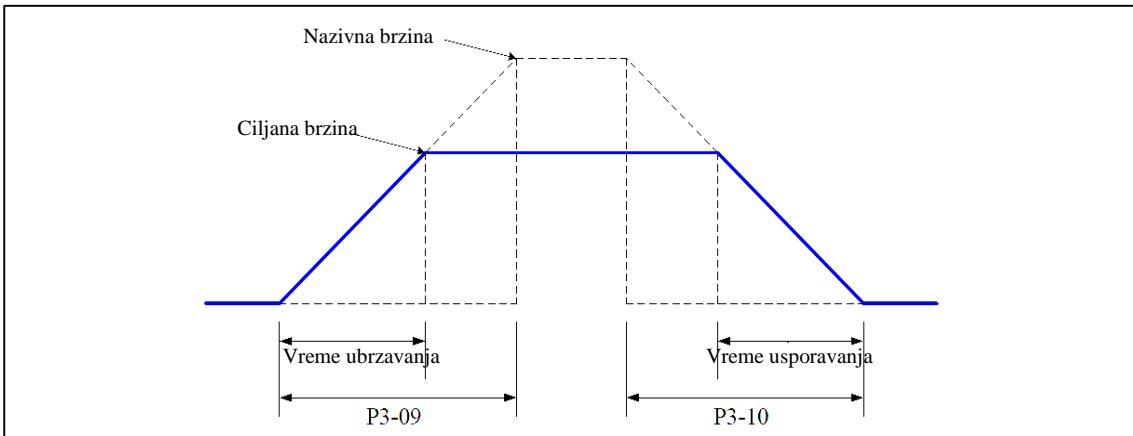
Servo drajver  
 /SPD-D /SPD-A /SPD-B  
 Ulaz  
 Izbor brzine  
 SPEED1 P3-05  
 SPEED2 P3-06  
 SPEED3 P3-07  
 Korisn.parametar  
 M  
 Servo motor  
 Pokretanje motora na postavljenim brzinama  
 Nije potreban generator ekster. brzine ni generator impulsa

## 5.6.2 Postavka interne brzine

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P3-05	Interna brzina 1	0	rpm	-9999~+9999	Bilo kad	Odmah
P3-06	Interna brzina 2	0	rpm	-9999~+9999	Bilo kad	Odmah
P3-07	Interna brzina 3	0	rpm	-9999~+9999	Bilo kad	Odmah

## 5.6.3 Meki start (Soft start)

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P3-09	Vreme ubrzavanja mekog starta	0	ms	0~65535	Servo OFF	Odmah
P3-10	Vreme usporavanja mekog starta	0	ms	0~65535	Servo OFF	Odmah
Vreme ubrzavanja i usporavanja mekog starta je podesno za mod 3/4/7. Nesmetana kontrola brzine se može izvoditi kada se izabere ulaz komande brzine koraka ili postavka interne brzine.						
P3-09: Vreme od stopa do nazine brzine						
P3-10: Vreme od nazine brzine do stopa (zaustavljanja)						



## 5.6.4 Postavka ulaznog signala

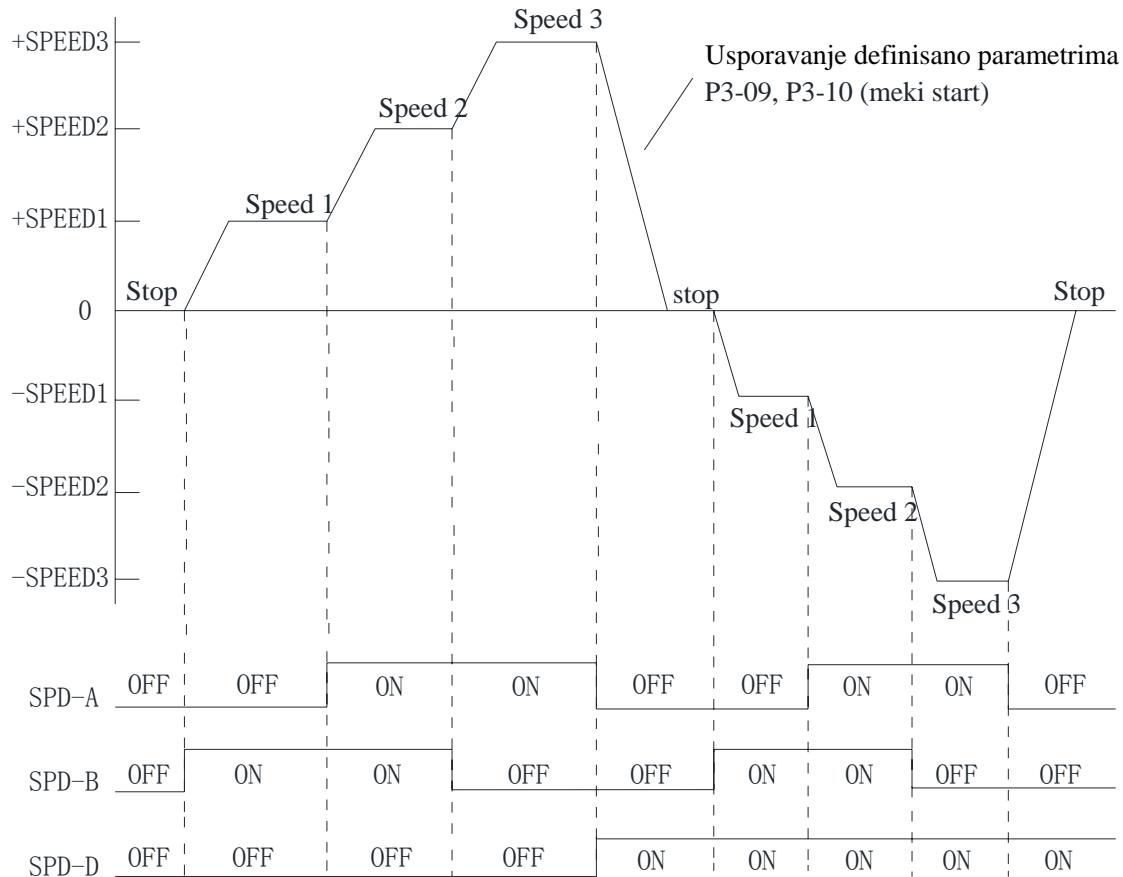
Parametar	Signal	Default postavka	Opseg	Promena	Efektivan
P5-27	Interni smer /SPD-D	n.0000	Opseg: 0000-0014. Distribuiranje na izlazni terminal preko P5-27.	Bilo kad	Odmah
P5-28	Interna brzina /SPD-A	n.0000	Opseg: 0000-0014. Distribuiranje na izlazni terminal preko P5-28.		
P5-29	Interna brzina /SPD-B	n.0000	Opseg: 0000-0014. Distribuiranje na izlazni terminal preko P5-29.		

(1) Realizacija funkcije

Ulagni signal			Brzina rada
SPD-D (P5-27)	SPD-A (P5-28)	SPD-B (P5-29)	
0: forward rad	0	0	Interna brzina (SPEED)=0
	0	1	P3-05: SPEED1
	1	1	P3-06: SPEED2
	1	0	P3-07: SPEED3
1: reverse rad	0	0	Interna brzina =0
	0	1	P3-05: SPEED1
	1	1	P3-06: SPEED2
	1	0	P3-07: SPEED3

Napomena: Vrednosti SPD-A i SPD-B su jednake 1, što ukazuje da je ulazni nivo SI terminala validan, u slučaju kad su ove vrednosti jednake 0, ovaj terminal nije validan.

## (2) Primer rada motora



## 5.6.5 Komanda granice brzine (Speed command limit)

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P3-14	Granica max.forward brzine	4000	rpm	0~65535	Servo OFF	Odmah
P3-15	Granica max.reverse brzine	4000	rpm	0~65535	Servo OFF	Odmah

Napomena: Parametri P3-14 i P3-15 su efektivni u svim modovima.

## 5.6.6 Nulta klema (/ZCLAMP)

### (1) Funkcija

Ova funkcija se koristi kada nadređeni kontroler koristi ulaznu komandu brzine i servo sistem nije konifugirisana poziciona petlja. Drugim rečima, funkcija će se koristiti kada motor mora da se zaustavi i uđe u zaključano stanje čak iako V-REF ulazni napon nije jednak nuli.

Kada se funkcija nulte kleme postavi na ON, unutar servo sistema će se formirati poziciona petlja i motor će zatvarati i otvarati klemu za  $\pm 1$  impuls na ovoj poziciji. Motor će se vratiti na poziciju nulte kleme iako se obrće pod dejstvom eksterne sile.

Trenutna brzina mora biti manja od brzine nulte kleme kada se koristi funkcija nulte kleme koja može sprečiti pomeranje osovine motora. Kada se pokrene funkcija nulte kleme, motor će se prebaciti iz moda brzine u mod pozicije. U tom trenutku rotirajte osovinu motora i ona će se vratiti u originalni položaj. U modu brzine se neće vratiti u originalni položaj, jer nema povratne informacije o poziciji.

(2) Postavka ulaznog signala

Parametar	Signal	Postavka	Značenje	Opseg
P5-31	Zero clamp /ZCLAMP	n.0000 (default)	Po defaultu signal se ne distribuira na ulazni terminal	/Z-CLAMP signal se distribuira na ulazni terminal preko parametra P5-31 ; Opseg: 0000-0014.
		n.0002	Uz signal iz SI2 terminala	

(3) Postavka parametara

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P3-13	Brzina nulte kleme	10	rpm	0~300	Servo OFF	Odmah
P3-12	Mod nulte kleme	0	-	0~3	Servo OFF	Odmah

Postavka P3-12	Sadržaj
0	Uz signal ZCLAMP je ON, komanda za forsiranu brzinu je 0, kada je brzina ispod P3-13, servo se prebacuje na mod brzine i zaključava na poziciji.
1	Uz signal ZCLAMP je ON, forsira se postavka komande brzine na 0.
2	Uz signal ZCLAMP je ON, brzina ispod P3-13, servo se prebacuje na mod pozicije i zaključava na poziciji. Napomena: nakon ulaska u mod nulte kleme, trenutna brzina je veća od P3-13, motor se ne kreće, ZCLAMP signal mora biti OFF da bi se motor ponovo pokrenuo.
3	Signal ZCLAMP je ON, postavljena brzina je manja od P3-13, prebaciti na mod kontrole pozicije i servo se zaključava na toj poziciji. U tom trenutku, ako je postavljena brzina veća od P3-13, motor će se ponovo pokrenuti

## 5.6.7 Granica obrtnog momenta (Torque limit)

1. Granica internog obrtnog momenta

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P3-28	Granica internog forward obrt.mom.	300	%	0~300	Bilo kad	Odmah
P3-29	Granica internog reverse obrt.mom.	300	%	0~300	Bilo kad	Odmah

1. Ako je vrednost ovog parametra manja od vrednosti granice eksternog obrt.momenta, konačna vrednost granice je vrednost ovog parametra.

2. Jedinica je procenat nazivnog obrtnog momenta motora; default vrednost je 300%. Stvarni maksimalni izlazni obrtni moment je limitiran vremenom preopterećenja motora.

3. Granica eksternog obrtnog momenta (preko ulaznog signala)

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P3-30	Granica eksternog forward obrt.mom.	300	%	0~300	Bilo kad	Odmah
P3-31	Granica eksternog reverse obrt.mom.	300	%	0~300	Bilo kad	Odmah

Jedinica je procenat nazivnog obrtnog momenta motora; default vrednost je 300%

Parametar	Naziv signala	Default postavka	Značenje	Opseg	Promena	Efektivan
P5-25	/P-CL	n.0000	Neophodan uslov za korišćenje granice eksternog forward obrtnog momenta	Opseg 0000-0014, može se distribuirati na druge ulazne terminale preko P5-25.	Bilo kad	Odmah
P5-26	/N-CL	n.0000	Neophodan uslov za korišć.granice ekster.reverse obrtnog momenta	Opseg 0000-0014, može se distribuirati na druge ulazne terminale preko P5-26.	Bilo kad	Odmah

#### 4. Međusobni odnos

Sledi prikaz odnosa između granice internog obrt.momenta, granice eksternog obrt.momenta, P-CL, /N-CL.

P-CL/N-CL	Konačni forward obrtni moment	Konačni reverse obrtni moment
0	Definisan parametrom P3-28	Definisan parametrom P3-29
1	Manja od granice internog forward obrt.momenta i granice eksternog forward obrtnog momenta	Manja od granice internog reverse obrt. Momenta i granice eksternog reverse obrtnog momenta.

#### 5. Signal izlaznog obrtnog momenta sve do granične vrednosti

Parametar	Naziv signala	Default postavka	Podesan mod	Značenje	Promena	Efektivan
P5-42	Torque limit /CLT	n.0000	Svi	Izlazni signal kada je izlazni obrtni moment do P3-28, P3-29.	Bilo kad	Odmah

Terminali se ne dodeljuju po defaultu. Opseg parametra je od 0000-0014, i dodeljuje se izlaznom terminalu preko parametra P5-42. Kada se parametar postavi na 0002, signal je izlaz iz terminala SO2.

### 5.6.8 Detekcija poklapanja brzina (/V-CMP)

Parametar	Signal	Default postavka	Podesan mod	Značenje	Promena	Efektivan
P5-39	/V-CMP	n.0000	3, 4, 7	Detekcija poklapanja brzina	Bilo kad	Odmah

Po defaultu nema distribuiranja signala na terminalu. Opseg: 0000-0014. Distribuiranje na izlazni terminal preko P5-39. Kada je postavka 0002, to znači izlaz signala iz SO2 terminala.

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P5-04	Širina signala detekcije poklapanja brzina	50	rpm	0~10000	Bilo kad	Odmah

Ovde imamo histerezis petlju 10 rpm, radi više detalja vidite odeljak 5-12-3.

### 5.6.9 Signal postizanja brzine (/V-RDY)

Parametar	Signal	Default postavka	Podesan mod	Značenje	Promena	Efektivan
P5-51	/V-RDY	n.0000	3, 4, 7	Signal postizanja brzine	Bilo kad	Odmah

Po defaultu nema dodeljenih terminala, opseg parametra je 0000-0014, i on se dodeljuje izlaznom terminalu preko P5-29. Kada se postavi na 0002, signal je izlaz iz SO2 terminala.

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P5-05	Postizanje brzine	50	rpm	0~10000	Bilo kad	Odmah

### 5.6.10 Alarm brzine (Alarm speed)

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P3-21	Alarm forward brzine	4000	rpm	0~65535	Servo OFF	Odmah
P3-22	Alarm reverse brzine	4000	rpm	0~65535	Servo OFF	Odmah

Napomena:

- Parametri P3-21 i P3-22 su efektivni u svim modovima.
- Default (podrazumevana) vrednost je 120% od nazivne brzine. Npr.: nazivna brzina je 1500, max.brzina je 1800; nazivna brzina je 3000, max.brzina je 3600 (rpm).
- Ovi parametri su povezani sa alarmom čiji je kod E-080. Kada je motor van kontrole ili kada brzina nastavlja da raste usled dejstva spoljne sile i preko alarmne brzine, servo će prikazati alarm E-080.

### 5.6.11 Filter

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P1-22	Izbor filtera komande brzine	0	-	0~1	Servo OFF	Odmah
P1-23	Vreme filtera komande brzine	0	0.1ms	0~65535	Servo OFF	Odmah

P1-22	Contents
0	Niskopropusni (inercijalni) filter prvog reda
1	Filter sa funkcijom uglađivanja (Smooth filter)

### 5.6.12 Komanda proporcionalnog dejstva (/P-CON)

Parametar	Signal	Tip	Default	Status	Značenje	Promena	Efektivan
P5-21	/P-CON	Ulezni	n.0000	Validan	Rad u P kontrolnom modu	Bilo kad	Odmah
				Nevalidan	Rad u PI kontrolnom modu		
1.	/P-CON je signal kontrolnog moda brzine izabran između PI (proporcionalno integralnog) i P (proporcionalnog) kontrolnog moda.						
2.	Ako se parametar postavi na P kontrolni mod, vibracije usled obtanja osovine motora i mikro vibracije usled odstupanja ulazne komande brzine se mogu smanjiti. Ali će se smanjiti i krutost servo sistema.						
3.	/P-CON signal se može distribuirati na ulazni terminal preko parametra P5-21.						

## 5.7 Kontrola brzine (impulsno frekvencijska komanda)

Osnovni parametar		
Parametar	Naziv	Referenca
P0-01	Izbor kontrolnog moda	5.7.1
P5-20	Servo ON signal /S-ON	5.2.1
P0-10	Oblik impulsne komande	5.3.2
P0-15	Frekvencija impulsne komande pri nazivnoj brzini	5.7.2
P0-16	Vreme filtera impulsne komande brzine	5.7.4

Drugi parametri			
Ključna reč	Parameter	Naziv	Referenca
Proporcionalno dejstvo	P5-21	Komanda proporcionalnog dejstva /P-CON	5.6.12
Nulta klema	P5-31	Nulta klema /ZCLAMP	5.6.6
	P3-12	Mod nulte kleme	
	P3-13	Brzina nulte kleme	
Detekcija poklapanja brzina	P5-39	Signal provere poklapanja brzina /V-CMP	5.6.8
	P5-04	Širina signala provere poklapanja brzina /V-CMP	
Granica obrtnog momenta	P3-28	Granica internog forward obrtnog momenta	5.6.7
	P3-29	Granica internog reverse obrtnog momenta	
	P3-23	T-REF distribuiranje	
	P3-30	Granica eksternog forward obrtnog momenta	
	P3-31	Granica eksternog reverse obrtnog momenta	
	P5-25	Granica ekster.forward obrt.momenta /P-CL	
	P5-26	Granica ekster.reverse obrt.momenta /N-CL	
Detekcija postizanja brzine	P5-42	Obrtni moment do granice izlazne vrednosti /CLT	5.6.9
	P5-51	Izlaz postignute brzine /V-RDY	
	P5-05	Detekcija postizanja brzine	

## 5.7.1 Izbor kontrolnog moda

Parametar	Vrednost postavke	Značenje	Promena	Efektivan
P0-01	7	Kontrola brzine: impulsna frekvencijska komanda brzine	Servo OFF	Odmah
Funkcija: komanda brzine je određ. eksternom frekvencijom impulsa, ali nije povez. sa količinom impulsa. El. poveziv. isto kao kod komande pozicije. Izabratи CW, CCW mod ili direction (smer) + pulse (impuls)mod., AB fazni impulsni mod.				

## 5.7.2 Impulsno frekvencijska komanda

Impulsno frekvencijska komanda je ista kao eksterna impulsna komanda za kontrolu pozicije, konsultujte odeljak 5-3-2.

## 5.7.3 Frekvencija impulsne komande pri nazivnoj brzini

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P0-15	Frekvencija impulsne komande pri nazivnoj brzini	1000	100Hz	0~10000	Servo OFF	Odmah
Napomena: jedinica je 100Hz. Primer: P0-15=300, frekvencija impulsne komande pri nazivnoj brzini = 30kHz; P0-15=1000, frekvencija impulsne komande pri nazivnoj brzini = 100kHz.						

## 5.7.4 Vreme filtera impulsne komande brzine

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P0-16	Vreme filtera impulsne komande brzine	100	0.01ms	0~10000	Servo OFF	Odmah
Kada je frekvencija impulsa komande niska, postavka odgovar. vrednosti za ovaj parametar može smanjiti fluktuacije brzine.						

## 5.8 Kontrola obrtnog momenta (analogna naponska komanda) (nije podržana)

## 5.9 Kontrola obrtnog momenta (interna postavka)

Osnovni parametar		
Parametar	Naziv	Referenca
P0-01	Izbor kontrolnog moda	5.9.1
P5-20	Servo ON signal /S-ON	5.2.1
P3-33	Komanda internog obrtnog momenta	5.9.2

Drugi parametri			
Ključne reči	Parameter	Name	Referenca
Granica brzine	P3-16	Granica interne forward brzine kontrole obrt.mom.	5.9.3
	P3-17	Granica interne reverse brzine kontrole obrt.mom.	
	P3-14	Granica max.forward brzine	5.6.5
	P3-15	Granica max.reverse brzine	
	P5-43	Izlaz brzine do granične vrednosti /VLT	5.9.4
/SPD-D izbor smera	P5-27	Promena smera brzine	5.6.4

### 5.9.1 Izbor kontrolnog moda

Parametar	Vred.postavke	Funkcija	Promena	Efektivan
P0-01	1	Kontrola obrtnog momenta: interna postavka	Servo OFF	Odmah
Funkcija: Kontrola obrtnog momenta putem komande internog obrtnog momenta.				

### 5.9.2 Komanda internog obrtnog momenta

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P3-33	Komanda internog obrtnog momenta	0	1% nazivnog obrt.momenta	-1000～+1000	Bilo kad	Odmah
Jedinica ovog parametra je 1% od nazivnog obrtnog momenta. Npr.: P3-33=50, motor radi u forward smeru sa 50% od nazivnog obrtnog momenta; P3-33= -20, motor radi u reverse smeru sa 20% od nazivnog obrtnog momenta. Pored primene obrtnog momenta za kontrolu smera servo operacija, takođe može koristiti / SPD-D za kontrolu smera.						

### 5.9.3 Granica interne brzine za kontrolu obrtnog momenta

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P3-16	Granica interne forward brzine u kontroli obrtnog momenta	Motor rated	rpm	5～65535	Bilo kad	Odmah
P3-17	Granica interne reverse brzine u kontroli obrtnog momenta	Motor rated	rpm	5～65535	Bilo kad	Odmah
Napomena: Čak i ako je postavljena vrednost (brzina) ovog parametra veća od granične vredn.brzine						

date parametrom P3-14, granica stvarne efektivne brzine je samo maksimalna brzina.  
(Max.brzina je manja vrednost od P3-14/P3-15 i P3-16/P3-17).

## 5.9.4 Izlaz vrednosti brzine do granične vrednosti /VLT

Parametar	Naziv signala	Default postavka	Podesan mod	Značenje	Promena	Efektivan
P5-43	/VLT	n.0000	1, 2	Detekcija granice brzine	Bilo kad	Odmah
Po defaultu se ne dodeljuje nijedan terminal, opseg parametra je od 0000-0014, i dodeljuje se izlaznom interfejsu preko parametra P5-43. Kada se parametar postavi na 0002, signal je izlaz iz terminala S02.						

## 5.10 Bus kontrola kretanja (Motion bus control)

### Karakteristike kontrole kretanja Motion Bus

Kontrola kretanja je kontrola u realnom vremenu i upravljanje pozicijom i brzinom mehaničkih pokretnih delova, tako da se oni kreću u skladu sa očekivanom putanjom i specifikovanim parametrima kretanja. Koristi se Xinje industrijski bus komunikacioni protokol koji podržavaju svi proizvodi kompanije Xinje.

XDC serija PLC kontrolera koji usvajaju bus mod kontrole kretanja zamenjuju tradicionalni način prenosa impulsa. Oni koriste bus komunikaciju i 3M brzinu prenosa podataka (baud rate). Sistem ima veću brzinu, jednostavno i deljeno ožičenje.

Bus parametri							
Parametar	Funkcija	Opseg	Vrednost postavke	Default vrednost	Promena	Efektivan	
P0-01	Kontrolni mod	1: obrtni moment (komanda) 2: obrt.moment (analog)(nije podržan) 3: brzina (komanda sa terminala) 4: brzina (analog)(nije podržan) 5: pozicija (interna) 6: pozicija (impulsi) 7: brzina (impulsi) 8: fieldbus mod obrt.momenta 10: fieldbus mod pozicije	10	6	Servo OFF	Odmah	
P0-03	Mod osposobljavanja (Enable)	1: IO enable (osposobljavanje) 2: software enable 3: fieldbus enable	3	1	Servo OFF	Odmah	
P7-00	RS485 br.stanice	1~20	-	1	Servo OFF	Odmah	
P7-01	RS485 serijski port	n.xx□□	Baud rate: 06: 19200 07: 38400 08: 57600 09: 115200 0A: 192000 0B: 256000 0C: 288000 0D: 384000 0E: 512000 0F: 576000 10: 768000 11: 1M	2213	2206	Serv OF F	Odmah

			12: 2M 13: 3M 14: 4M 15: 5M 16: 6M				
		n.x□xx	Stop bit: 0: 2 bita    2: 1 bit				
		n.□xxx	Paritet bit 0: no parity 1: odd parity    2: even parity				
P7-02	RS485 Protokol komunikacije	1: Modbus 2: XNet		2	1	Servo OFF	Odmah
P7-05	Količina slave stanica	1~256		-	10		
P7-06	Vrem.ponavljanja	1~500		-	3		

Parametri monitoringa

Parameta	Objašnjenje	Mark
U0-61	Vremena komunikacionih grešaka	
U0-62	Vremena grešaka u okviru za sinhronizaciju (prekoračenje vremena ili greška u podacima)	
U0-64	Vremena grešaka u okviru podataka (prekoračenje vremena ili greške u podacima)	
U0-66	Vremena CRC grešaka	
U0-67	Vremena UART grešaka	Razlozi grešaka UART modula: 1. RS485 buka je prevelika 2. CPU nije na vreme očitao offset podatke iz registra zbog čega su podaci oštećeni
U0-68	Vremena prekoračenja tokom komunikacije	Ako je period kontinuirane greške u komunikaciji servo sistema $\geq P7-06$ , U0-68 +1, servo XNet status se prebacuje na "početni status", prioritet UART-a se smanjuje, čeka se na okvir za sinhronizaciju, servo neće trenutno emitovati alarm.

## 5.10.1 Bus ožičenje

XD/XG serija bus programabilnih kontrolera se takođe može nazvati višeosnim bus kontrolerom kretanja. Fieldbus tehnologija se koristi za komunikaciju između višeosnog bus kontrolera kretanja i servo drajvera, tako da su njegove prednosti, između ostalog, visoke performanse, visoka pouzdanost, jednostavno održavanje i ušteda u ožičenju (deljenje ožičenja).

Veza X-Net motion busa sa servo kontrolnim sistemom: XDC/XDE unosi RS485 proširenu BD ploču XD-NE-BD u otvor za BD karticu koji se nalazi na prednjoj strani PLC (double BD board extension port type selects left port). Na BD ploči postoje 4 terminala, s leva na desno: A, B, SG (uzemljenje signalne linije) i FG (uzemljenje obloge kabla).

Komunikacioni portovi A i B ploče BD su povezani na terminale A1 i B1 modula JA-NE-L servo drajvera serije DS3E. SG signalna linija je povezana sa SG terminalom JA-NE-L modula. Port sa 9 pinova modula JA-NE-L se unosi u CN1 port sa 9 pinova na servo drajveru.

Veza X-Net motion busa sa servo kontrolnim sistemom: XG1

XG1 mora da koristi serijski port 2 da bi komunicirao sa servo drajverom. Terminali serijskog porta 2 su SG, B i A od vrha prema dnu. Komunikacioni terminali A i B se povezuju sa terminalima A1 i B1 modula JA-NE-L servo drajvera serije DS3E, terminali A1 i A2 modula JA-NE-L su kratko spojeni, kao i terminali B1 i B2.

SG signalna linija se povezuje sa SG terminalom modula JA-NE-L. Port sa 9 pinova modula JA-NE-L se unosi u CN1 port servo drajvera koji takođe ima 9 pinova.

Ako se PLC koristi za kontrolu više servo sistema, BD ploča i JA-NE-L ploča PLC-a su opremljene otpornicima na terminalima. Ako je PLC povezan sa više servo sistema, kako bi se formirala zatvorena petlja i smanjile smetnje, otpori terminala BD ploče PLC-a i poslednje ploče JA-NE-L električne veze treba da budu ON, dok za srednju JA-NE-L ploču treba da budu OFF.

## 5.10.2 Parametri kretanja

Adresa	Definicija	Tip	Jedinica	Default vrednost	Napomena
SM2010+20*(N-1)	Servo enable	16-bitni ceo broj		0	ON: servo osposobljen (enabled) OFF: servo nije osposobljen
SM2013+20*(N-1)	Brisanje servo alarma				Sistem će se autom.resetovati nakon što bude osposobljen
SD2008+60*(N-1)	Trenutna pozicija	32-bitni ceo broj		Broj impulsa	Apsolutna pozicija, konvertovana pomoću broja impulsa feedback-a ciljane pozicije
SD2010+60*(N-1)	Trenutna brzina	32-bitni ceo broj		Broj impulsa	Izračunat preko Feedback vrednosti

### Javni parametri

Adresa	Definicija	Povezivanje 10 osa (uključujući i manje od 10 osa)	Povezivanje 20 osa (ukl.j.i manje od 20 osa)
SFD2990	Period osvežavanja komande (jedinica: us)	3000(default, isto kao za servo parametar P7-07)	6000
SFD2991	Br.podređene (slave) stanice	10(default)	20
SFD2992	Vreme pon.pokušaja u slučaju greške	3(default)	3

## 5.10.3 Bus mod pozicije

Adresa	Definicija	Tip	Jedinica	Default vrednost	Napomena
SFD3000 +60*(N-1)	Radni mod	16-bitni ceo broj		0	0: Kontrola pozicije sa planiranjem putanje 1: Kontrola pozicije u realnom vremenu bez planiranja putanje (pozicija i brzina moraju da se ažuriraju za svaki bus ciklus kretanja) 2: Brzina u realnom vremenu (data ažurirna brzina i obrt.moment za svaki bus ciklus)
SFD3001 +60*(N-1)	Tip motora	16-bitni ceo broj		0	0: Nema konfiguracije 1: Incrementalni servo 2: Servo apsol.vrednosti sa 1 petljom

					3: Servo apsol.vrednosti sa više petlji 4: Koračni motor
SFD3002 +60*(N-1)	Encoder PPR (impulsa po obtaju)	32-bitni ceo broj		10000	Vrednost brojanja feedback-a signala enkodera koji rotira jedan krug, može promeniti ppr enkodera kroz ovaj registar.
SFD3004 +60*(N-1)	Pokreta/1 obrtaju	32-bitni ceo broj	Broj impulsa	10000	Refer.ekvivalent kretanja (vijčani vod), jedinica je broj impulsa tj.količine kretanja. Broj impulsa motora koji rotira jedan krug. Motor će rotirati jedan krug kao broj impulsa koji se postavlja ovim registrom.
SFD3048 +60*(N-1)	Poč.vrednost širina signala završetka pozicioniranja	32- bitni ceo broj	Broj impuls a	10	PLC ima signal završetka pozicioniranje ove širine, nema potrebe da se čeka na slanje impulsa.

Napomena: Radi više detalja pogledajte priručnik za upotrebu XNET.

#### 5.10.4 Bus mod obrtnog momenta

X-NET bus torque mode je sistem za kontrolu izlaznog obrtnog momenta motora. U praktičnoj primeni, s obzirom na datu vrednost obrtnog momenta, vrednost obrtnog momenta je povezana sa opterećenjem i brzinom.

Namotaji i registri u vezi sa bus modom obrtnog momenta

Adresa	Definicija	Tip	Početna vrednost	Vrednost postavke	Napomena
SFD3000 +60*(N-1)	Mod rada	16-bitni ceo broj	0	3	0: kontrola pozicije sa planiranjem kretanja 3: korisnički definisano planiranje kretanja
SFD3029 +60*(N-1)	Gornja granica offseta feedbacka pozaicije	16-bitni ceo broj	2500	-1	Pozitivan ceo broj: gornja granica offseta -1: zanemariti offset

Adresa	Definicija	Tip	Jedinica	Napomena
SD2006+ 60*(N-1)	Trenutni pomeraj	32-bitni ceo broj	Broj impulsa	Pomeraj u odnosu na poslednji zaustavni položaj
SD2008+ 60*(N-1)	Trenutna pozicija	32-bitni ceo broj	Broj impulsa	Apsolutna pozicija, konvertovana u feedback broja impulsa cilj.pozicije
SD2010+ 60*(N-1)	Trenutna brzina	32-bitni ceo broj	Br.impulsa/ sekunda	Konvtovana prema vrednosti feedbacka
SD2012+ 60*(N-1)	Postavka trenutne brzine		Br.impulsa/ sekunda	Postavka brzine za jedan kontrolni period
SD2020+ 60*(N-1)	Trenutni obrtni moment	Floating -point broj	N.m	Servo P7-02=3, SD2029+60*(N-1) postavljeni na 1, SD2020+60*(N-1) prikazuju trenutni obrtni moment.

SD2024+ 60*(N-1)	Postavka obrtnog momenta	32-bitni ceo broj	1/1000 nazivnog obr.mom.	Efektivni mod: Servo P0-01=8 (mod obrt.momenta) je uvek važeći. Servo P0-01 = 9 ili 10 (mod brzine ili mod pozicije): SD2028 + 60* (N-1) = 1 je važeći.
SD2026+ 60*(N-1)	Postavka obrtnog momenta u reverse smeru	32-bitni ceo broj	1/1000 nazivnog obrt.mom.	U modu brzine i modu pozicije, ima efekat kad je SD2028 = 1. U tom trenutku servo parametri P3-28 i P3-29 su nevažeći. Mod obrtnog momenta je nevažeći.
SD2028+ 60*(N-1)	Postavka moda kontrole obrtnog momenta	16-bitni ceo broj		Servo P0-01 = 9 ili 10 (mod brzine ili mod pozicije): SD2028 + 60* (N-1) = 1, vrednosti u SD2024 + 60* (N-1), SD2026 + 60* (N-1) su važeće, i vrednosti za servo parametre P 3-28, P 3-29 su nevažeće.
SD2029+ 60*(N-1)	Bit enable (omogućavanje) feedbacka obrtnog momenta	16-bitni ceo broj		0: nevažeće 1: SD2020+60*(N-1) prikazuje trenutni obrtni moment (servo P7-02 treba postaviti na 3).
SD2032+ 60*(N-1)	Kontrola brzine	32-bitni ceo broj	Br.impulsa/ sekundi	

Napomena: Radi detalja konsultujte priručnik za XNET.

## 5.10.5 Bus mod brzine

Mod brzine X-NET busa je vrsta kontrolnog sistema koji uzima brzinu kao kontrolni cilj i postiže radni zahtev kroz konstantnu zadatu brzinu.

Adresa	Definicija	Tip	Početna vrednost	Vrednost postavke	Napomena
SFD3000 +60*(N-1)	Running mode	16-bitni ceo broj	0	3	0: kontrola pozicije sa planiranjem kretanja
SFD3029 +60*(N-1)	Upper limit of position feedback offset	16-bitni ceo broj	2500	-1	Pozitivan ceo broj: gornja granica offseta -1: zanemaruje se offset

Adresa	Definicija	Tip	Jedinica	Napomena
SD2008+ 60*(N-1)	Trenutna pozicija	32-bitni ceo broj	Broj impulsa	Apsolutna pozicija, konvertovana brojevima impulsa feedback-a ciljane pozicije
SD2010+ 60*(N-1)	Trenutna brzina	32-bitni ceo broj	Br.impulsa/ sekundi	Konvertovan pomoću vrednosti feedback-a
SD2012+ 60*(N-1)	Brza postavka brzine		Br.impulsa/ sekundi	Postavka brzine u jednom kontrolnom periodu

---

SD2032+ 60*(N-1)	Kontrola brzine	32-bitni ceo broj	Br.impulsa /sekunda	
---------------------	-----------------	----------------------	------------------------	--

Napomena:

- (1) Postavite SFD3029+60\*(N-1) na -1, u suprotnom će SD2002+60\*(N-1) prijaviti odstupanje od pozicije 20006;
- (2) U modu brzine, samo se kriva brzina može generisati putem kontrole brzine motora sa datim SD2032+60\* (N-1), koji je nezavisan od SD2034+60\* (N-1) i SD2036+60\* (N-1).
- (3) Radi detalja o adresi PLC kontrolera, konsultujte priručnik za XNET.

## 5.11 Sistem apsolutnih vrednosti

### 5.11.1 Postavke sistema apsolutnih vrednosti

Kako bi se sačuvali podaci o poziciji apsolutnog enkodera, potrebno je instalirati baterijsku jedinicu (koja se sastoje od baterije, DC konektora i kabla). Instalirajte bateriju u baterijsku jedinicu i priključite na nju kabl enkodera. Ako ne želite da koristite kabl enkodera sa baterijskom jedinicom, postavite parametar P0-79\_1, što znači da će se enkoder apsolutne vrednosti sa više petlji koristiti kao enkoder jedne petlje.

Pararametar	Naziv	Postavka	Značenje	Opseg
P0-79	Prekidač alarma preniskog napona baterije enkodera	0	Normalna upotreba apsol.enkodera i baterije radi memorisanja pozicija.	0~2
		1(default)	Upotreba enkodera sa više petlji kao enkodera sa jednom petljom i bez pamćenja pozicija (koristite apsol.enkoder kao enkoder sa jednom petljom bez baterije).	
		2	Upotreba kao apsolutnog enkodera, zanemarite multi-loop overflow alarm.	

### 5.11.2 Zamena baterije

Kada zamenjujete bateriju, učinite to dok su drajver i motor dobro povezani i sa priključenim kontrolnim napajanjem. Ako se baterija zamenjuje dok je kontrolno napajanje između drajvera i motora isključeno, izgubiće se podaci pohranjeni u memoriji enkodera.

Napomena: Model baterije apsolutnog enkodera (ova baterija se ne može puniti)

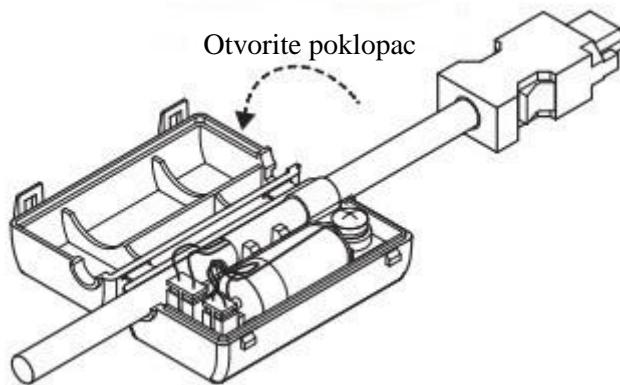
CP-B-BATT

CPT-B-BATT (Specijalno za Tank Chain)

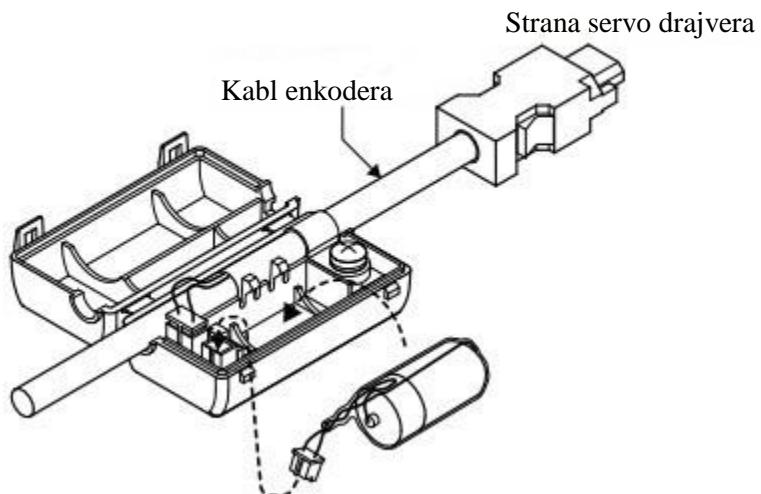
Koraci zamene baterije su sledeći

Kada koristite kabl enkodera sa baterijskom jedinicom

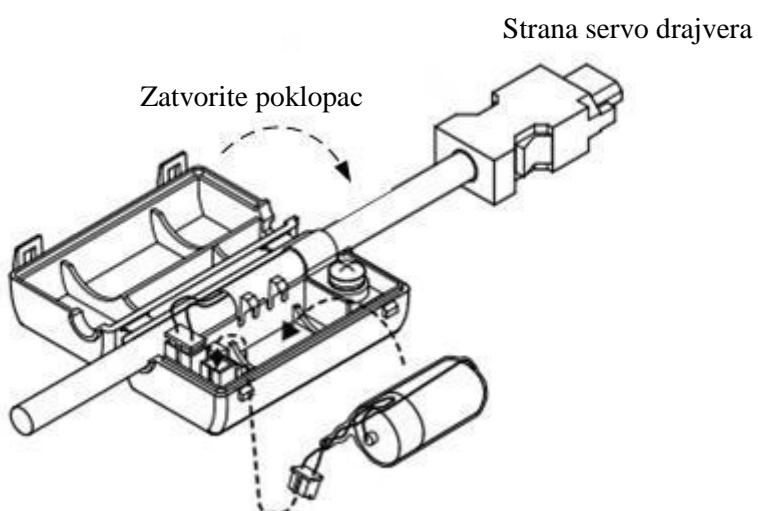
- (1) Priključeno je samo kontrolno napajanje servo uređaja;
- (2) Otvorite poklopac baterijske jedinice;



- (3) Izvadite staru bateriju, instalirajte novu.



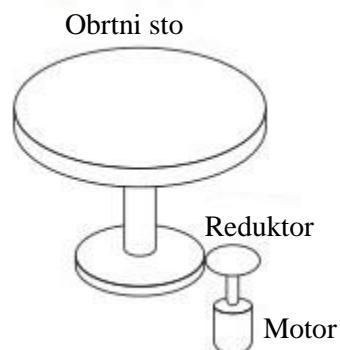
(4) Zatvorite poklopac baterijske jedinice



- (5) Nakon što ste zamenili bateriju, kako biste uklonili alarm baterije enkodera (E-222) sa displeja, obnovite fabričke postavke i isključite napajanje servo uređaja;
- (6) Ponovo priključite napajanje servo uređaja;
- (7) Proverite da li je sa displeja nestala poruka o grešci i da li servo uređaj može normalno da radi.

### 5.11.3 Gornja granica ciklusa obrtanja

Gornja granica ciklusa obrtanja se može koristiti za kontrolu pozicije žiroskopa kao što su obrtni stolovi. Na primer, pretpostavimo da imamo mašinu čiji obrtni sto može da se kreće samo u jednom smeru, kao što je prikazano na slici ispod.



Budući da je obrtanje moguće samo u jednom smeru, nakon određenog perioda, broj obrtnih ciklusa će uvek premašiti gornju granicu absolutne vrednosti enkodera.

Serija servo motora	Obrtaji (podaci jednog kruga)	Opseg izlaza serijskih podataka obrtnog kruga	Rad tokom prekoračenja
CM/T	17	-32768~32767	<p>Kada je br.obrt.ciklusa veći od gornje granice apsol.vredn.enkodera u forward smeru (+32767*2^17): Serijski podaci obrtanja = 32767*2^17</p> <p>Kada je ova vrednost manja od donje granice u reverse smeru (-32768*2^17): Serijski podaci obrtanja=-32767*2^17</p>
TL	23		<p>Kada je br.obrt.ciklusa veći od gornje granice apsol.vredn.enkodera u forward smeru (+32767*2^23): Ser.podaci obrtanja= 32767*2^23</p> <p>Kada je ova vrednost ispod donje granice u reverse smeru (-32768*2^23): Serijski podaci obrtanja=-32767*2^23</p>

#### 5.11.4 Očitavanje absolutne pozicije putem komunikacije

Osnovni parametri		
Korisnički parametar	Naziv	Upotreba
U0-10	Feedback vrednost enkodera	Apsol.vrednost pozicije za jedan obrtaj, čitanje 0x100A heksadecimalne adrese preko Modbus RTU double-word, koja je trenutna pozicija enkodera za jedan obrtaj.
U0-11		
U0-91	Apsol.vrednost više obrtaja motora	Heksadecim.adresa 0x105F se čita preko Modbus RTU double-word, predst.trenutnu poziciju enkodera.
U0-57	Niski 32-bitni feedback trenutne apsol.pozic.enkodera	Heksadecim.adresa 0x1039 se čita preko Modbus RTU double-word, predst.trenutnu poziciju enkodera sa pozitivnim i negativnim impulsima.
U0-58		
U0-59	Visoki 32-bitni feedback trenutne apsol.pozic.enkodera	Heksadecim.adresa 0x1041 se čita od strane Modbus RTU double-word, što je visoka pozicija enkodera, potrebni su podaci sa niskim bitovima.
U0-60		

Servo drajver prenosi podatke o poziciji enkodera preko RS485 port i Modbus RTU protokolom.

- ◆ 17-bitna apsolutna vrednost enkodera ima 131072 impulsa po ciklusu.

Prvo se očitava vrednost parametra U0-60 (0x1041)

- (1) 0 znači rad u pozitivnom smeru. Trenutna pozicija enkodera je  $U0-57*1+U0-58*2^{16}$ .
- (2) -1 znači rad u suprotnom smeru. Trenutna vrednost enkodera je:  $(U0-57-65535)*1+(U0-58-65535)*2^{16}+(U0-59-65535)*2^{32}$ .

Ako je pozicija očitana od strane XINJE HMI i ako je očitana double-word vrednost parametra U0-57 (Modbus adresa je decimalna 4153), treba izabrati razmenu visokih i niskih bajtova. Ako se komunikacija izvodi sa Xinje PLC, direktno double-word očitavanje je u redu.

- ◆ 23-bitna apsolutna vrednost enkodera, broj impulsa po jednom ciklusu je 8388608.

Prvo se očitava vrednost parametra U0-60 (0x1041)

- (1) 0 znači rad u pozitivnom smeru. Trenutna vrednost enkodera je:

U0-57\*1+U0-58\*2^16+U0-59\*2^32.

(2) -1 znači rad u suprotnom smeru. Trenutna vrednost enkodera je: (U0-57-65535)\*1+ (U0-58-65535)\*2^16+ (U0-59-65535)\*2^32.

Opis parametara komunikacije

RS485 default (podrazumevani) parametri komunikacije: baud rate 19200 bps; data bit 8; stop bit 1; even parity; broj Modbus stanice je 1.

Napomena: Radi opisa parametara komunikacije pogledajte Dodatak 1 (P7-XX).

## 5.11.5 Resetovanje absolutne pozicije enkodera

Parameters	Name
F1-06	Brisanje podataka o obrtajima apsolutnog enkodera
U0-94	
U0-95	
U0-96	
U0-97	Vrednost feedbacka relativnog enkodera koja se može resetovati

### ◆ F1-06 brisanje obrtaja

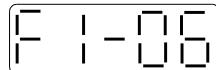
Brisanje obrtaja enkodera treba da se izvede kada je servo drajver OFF. Metode brisanja uključuju brisanje preko panela servo drajvera i brisanje putem Modbus-RTU komunikacije. Nakon izvedene operacije brisanja, parametar U0-91 će biti 0, i promeniće se parametri U0-57~U0-59.

#### 1. Brisanje preko panela servo drajvera

Unesite parametar F1-06 kada je servo u BB (neaktivnom), tj.OFF stanju:



Pritisnite 【INC】 na 1, i pritiskajte 【ENT】 za potvrdu i izlaz.



Obrišite obrtaje apsolutnog enkodera pomoću funkcije F1-06 na servo panelu.

#### 2. Brisanje putem Modbus-RTU komunikacije

Upišite 1 u Modbus adresu 0x2106 da biste obrisali obrtaje.

Brisanje će imati efekta kada je servo drajver u BB stanju, nakon brisanja, upišite 0 u 0x2106.

### ◆ F1-06 kalibracija nulte pozicije enkodera

Kalibracija nulte pozicije enkodera se može izvesti putem Modbus-RTU komunikacije. Upišite 3 u modbus adresu 0x2106.

Parametri U0-94~U0-97 će prikazati apsolutnu poziciju enkodera nakon kalibracije.

Napomena: Svaki put kada se ponovo priključi servo napajanje, apsolutna pozicija enkodera će biti ažurirana sa U0-94 na U0-97.

## 5.12 I/O signal

### 5.12.1 Izlaz servo alarma (/ALM) i resetovanje alarma (/ALM-RST)

#### ■ Izlaz servo alarma /ALM

Parametar	Signal	Default postavka	Podesan mod	Značenje	Promena	Efektivan
P5-47	/ALM	n.0002	Svi	Izlaz signala iz normalno otvorenog terminala SO2	Bilo kad	Odmah
Kada se servo drajver uključi, detektovanje abnormalnosti će dovesti do izlaza alarmnog signala						

#### ■ Resetovanje alarma /ALM-RST

Parametar	Signal	Default postavka	Podesan mod	Značenje	Promena	Efektivan
P5-24	/ALM-RST	n.0002	Svi	Ulaz signala iz normalno otvorenog terminala SO2	Bilo kad	Odmah
1. Opseg parametra je 0000-0014, može se dodeliti drugim ulaznim terminalima preko parametra P5-24. 2. Kada se dogodi alarm, pronađite njegov uzrok i otklonite ga, zatim obrišite alarm postavkom signala da bude efektivan. 3. /ALM-RST signal se može dodeliti drugim terminalima preko ovog parametra, jer je signal alarma povezan sa bezbednim radom servo sistema, tako da se /ALM-RST signal ne može postaviti tako da bude stalno validan (n.0010).						

### 5.12.2 Izlaz signala upozorenja (/WARN)

Postavite prag izlaza signala alarma, kada je trenutna brzina veća od brzine za signal upozorenja, izlaz će biti signal / WARN.

Parametar	Značenje	Default vrednost	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P3-19	Upozorenje na forward brzinu	U vezi sa motorom	rpm	0~65535	Servo OFF	Odmah
P3-20	Upozorenje na reverse brzinu	U vezi sa motorom	rpm	0~65535	Servo OFF	Odmah

Parametar	Signal	Default postavka	Podesan mod	Značenje	Promena	Efektivan
P5-45	/WARN	n.0000	Svi	Izlaz upozorenja	Bilo kad	Odmah
1. Nema po defaultu dodeljenih izlaznih terminala. Opseg parametra je 0000-0014, može se dodeljivati drugim izlaznim terminalima preko parametra P5-45. 2. Kada se pojavi upozorenje, servo sistem izdaje upozorenje i nije primoran da se isključi.						

## 5.12.3 Izlaz signala detekcije obrtanja (/TGON)

### 1. Postavka signala

Parametar	Signal	Default postavka	Podesan mod	Značenje	Promena	Efektivan
P5-40	/TGON	n.0000	Svi	Izlaz signala detekcije obrtanja	Bilo kad	Odmah

Izlazni signal koji ukazuje da servo motor rotira većom brzinom od postavljene vrednosti.  
 1. Nijedan izlazni terminal se ne dodeljuje po defaultu. Opseg parametra je od 0000-0014, i može se dodati drugim izlaznim terminalima preko parametra P5-40.  
 Kada je brzina servo motora veća od postavljene vrednosti za parametar P5-03, smatra se da se servo motor obrće i prikazuje se poruka (/TGON) za izlaz signala detekcije obrtanja.

### 2. Povezani parametri

Parametar	Značenje	Default vrednost	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P5-03	Detekcija brzine obrtanja /TGON	50	rpm	0~10000	Servo OFF	Odmah

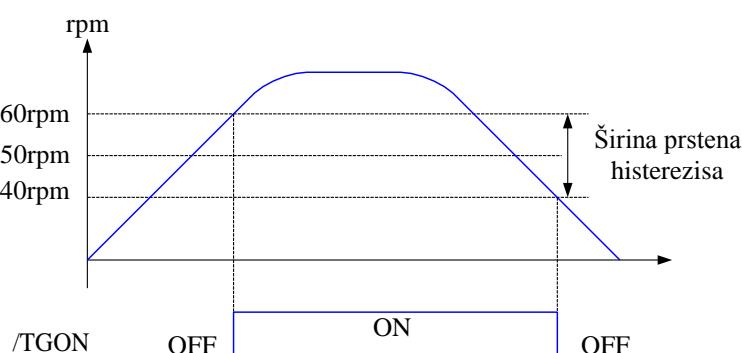
Ako je brzina servo motora prekoračila vrednost za P5-03, smatra se da se servo motor obrće i prikazuje se poruka (/TGON) za izlaz signala detekcije obrtanja.

Napomena: Funkcija detekcije obrtanja ima histerezis od 10 rpm.

### 3. Histerezis

Histerezis se postavlja kako bi se sprečilo da sistem ponovljeno deluje i osciluje kada parametri fluktuiraju gore-dole oko određene vrednosti. Kada je postavljena vrednost histerezisa, postojaće fiksna širina prstena histerezisa. Tada se može preduzeti radnja samo kada parametar mora biti veći od određene vrednosti. Kada je vrednost parametra manja od druge vrednosti, radnja će biti otkazana. Širina prstena histerezisa određuje interval vremena radnje. Radnja sa histerezisom koji ima malu širinu prstena je osetljiva i učestana, dok je ona sa velikom širinom prstena histerezisa spora.

Treba napomenuti da detekcija brzine rotacije (P5-03), detekcija poklapanja brzina (P5-04), detekcija postizanja brzine (P5-05), sve sadrže histerezis od 10 rpm. Na primer detekcija brzine obrtanja P5-03 je postavljena na 50, i izlazni terminal signala detekcije obrtanja/TGON je S03.



## 5.12.4 Izlaz signala servo je spremam (/S-RDY)

Parameter	Naziv signala	Postavka	Značenje	Opseg
P5-41	Ready /S-RDY	n.0003 (default)	SO3 i COM imaju prolaz kada je servo spremam	Opseg parametra je 0000-0013. Može se distribuirati na druge izlazne terminalne preko parametra P5-41.
		n.0013	SO3 i COM prekidaju prolaz kada je servo spremam	

Napomena:

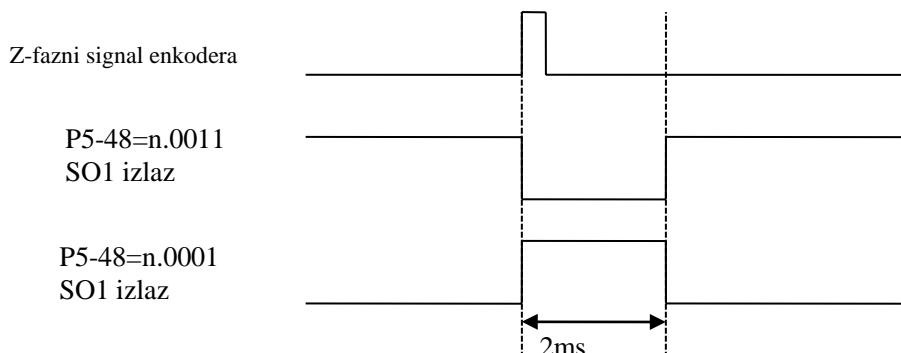
- (1) Izbor stanja izlaza signala S-RDY se postavlja parametrom P5-70:
- (2) Kada se P5-70 postavi na 0, terminal se uključuje nakon završene inicijalizacije servo drajvera i kada servo nije u stanju alarma.
- (3) Kada se P5-70 postavi na 1: Ovaj terminal se neće uključiti sve dok se ne osposobi i kada servo nije u stanju alarma.

## 5.12.5 Izlaz Z faze enkodera (/Z)

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P5-48	Izlaz Z faze /Z	n.0000	-	0000~0014	Bilo kad	Odmah
P5-19	Širina impulsa Z faze	2	ms	2~20	Bilo kad	Odmah

1. /Z signal se može distribuirati preko parametra P5-48.

2. Signal Z faze je izlazni mod jednog impulsa, podrazumevana širina impulsa je 2 ms, može se postaviti preko parametra P5-19, i nije povezan sa brzinom motora.



## 5.12.6 Korisnički definisani izlazi signala

Korisnik može definisati 2 izlaza. Definiše se SOx izlaz kada je A>B ili A<B. A označava 9 uslova aktiviranja; B je korisnički definisana vrednost za poređenje.

Korisnički definisan izlaz 1:

P5-10	Uslov aktiviranja korisnički definisanog izlaza 1					
	Default uslov aktiviranja	Postavka uslova aktiviranja	Jedinica	Podesan mod	Promena	Efektivan
	0	Videti tabelu ispod: Opcioni uslovi aktiviranja	U vezi sa uslovom aktiviranja	Svi modovi	Servo OFF	Odmah

P5-11	Vrednost poređenja za uslov aktiviranja korisnički definisanog izlaza 1								
	Jedinica	Default postavka	Opseg	Podesan mod	Promena	Efektivan			
	Povezan sa uslovom aktiviranja	0	-32768~32767	Svi	Servo OFF	Odmah			
P5-12	Kada je P5-10>P5-11 ili P5-10<P5-11, SOx izlaz								
	Vrednost postavke	Funkcija		Default vrednost	Podesan mod	Promena			
	0	P5-10>P5-11, SOx izlaz		0	Svi	Servo OFF			
	1	P5-10<P5-11, SOx izlaz							
	2	P5-10 apsol.vrednost ≥P5-11, SOx izlaz							
P5-13	Petlja histerezisa za korisnički definisan izlaz 1								
	Jedinica	Default postavka	Opseg	Podesan mod	Promena	Efektivan			
	Povezan sa uslovom aktiviranja	0	0~65535	Svi	Servo OFF	Odmah			
P5-52	Postavka izlaznog terminala za korisnički definisani izlaz 1								
	Naziv signala		Default postavka	Značenje	Opseg				
	Korisnički definisan izlaz 1		n.0000	Default postavka nije distribuiranje na izlazne terminale	Opseg parametra je od 0000-0014, distribuiranje na izlazne terminale može preko parametra P5-52.				

Korisnički definisani izlaz 2:

P5-14	Uslov aktiviranja korisnički definisanog izlaza 2								
	Default uslov aktiviranja	Postavka uslova aktiviranja	Jedinica	Podesan mod	Promena	Efektivan			
	0	Vid.tabelu ispod:Opcioni uslovi aktiviranja	Povezano sa uslovom aktiviranja	Svi	Servo OFF	Odmah			
P5-15	Vrednost poređenja za uslov aktiviranja korisnički definisanog izlaza 2								
	Jedinica	Default postavka	Opseg	Podesan mod	Promena	Efektivan			
	Povezano sa uslovom aktiviranja	0	-9999~9999	Svi	Servo OFF	Odmah			
P5-16	Kada je P5-14>P5-15 ili P5-14<P5-15, SOx izlaz								
	Vrednost postavke	Funkcija		Default postavka	Podesan mod	Promena			
	0	P5-14≥P5-15, SOx izlaz		0	Svi	Servo OFF			
	1	P5-14<P5-15, SOx izlaz							
	2	P5-14 apsol.vrednost ≥P5-15, SOx izlaz							
P5-17	Petlja histerezisa za korisnički definisani izlaz 2								
	Jedinica	Default postavka	Opseg	Podesan mod	Promena	Efektivan			

	Povezan sa uslovom aktiviranja	0	-32768~32767	Svi	Servo OFF	Odmah
Postavka izlaznog terminala za korisnički definisan izlaz 2						
Naziv signala		Default postavka	Značenje	Promena		
P5-53 Korisnički definisan izlaz 2		n.0000	Default postavka nije distribuiranje na izlazne terminalne	Opseg parametra 0000-0014, distribuiranje na izlazne terminalne preko parametra P5-53		

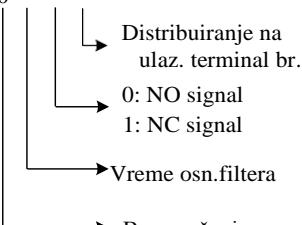
Napomena. Radi petlje histerezisa konsultujte odeljak 5-12-3.

Opcioni uslovi aktiviranja:

Br.uslova	Značenje	Jedinica
0	-	-
203	Komanda struje	Nazivna struja, %
205	Feedback struje	Nazivna struja %
301	Komanda brzine	rpm
302	Feedback brzine	rpm
308	Odstupanje brzine	rpm
4402	Komanda pozicije	1 komanda
4404	Feedback pozicije	1 komanda
1406	Odstupanje pozicije	1 komanda
502	Bus (DC sabirnica ) napon	V
503	Interna temperatura drajvera	°C
506	Prosečna izlazna snaga	W
508	Prosečna termička snaga	W

## 5.12.7 Distribuiranje I/O signala

### ■ Distribuiranje ulaznog signala

Parametar	Značenje parametra	Postavljen.vrednost	Značenje
P5-20~P5-36	n. 0 	n.0000	Nema distribuiranja na ulaz terminala
		n.000x	Ulez uvek otvoren za signal iz SIx
		n.0010	Postavka signala da bude uvek važeći
		n.001x	Ulez uvek zatvoren za signal iz SIx

Napomena: Radi vremena osnovnog filtriranja, vid.odeljak 5.12.8.

■ Default (podrazumevane) postavke ulaznih terminala

Ulazni terminal	SI1	SI2	SI3	SI4
Signal	/S-ON	/ALM-RST	/P-OT	/N-OT

■ Distribuiranje izlaznog signala

Parametar	Značenje parametra	Postav.vrednost	Značenje
P5-37~P5-47 P5-51~P5-53	n. 0  Distrib.na izlazni terminal br. 0: NO signal 1: NC signal  Nema značenje  Nema značenje	n.0000	Ne distribuirati na ulazni terminal
		n.000x	Uvek otvoren izlaz za signal iz SOx
		n.0010	Postavka signala da bude uvek važeći
		n.001x	Izlaz uvek zatvoren za signal iz SOx

■ Default postavka izlaznog terminala

Izlazni terminal	SO1	SO2	SO3
Signal	/COIN	/ALM	/S-RDY

## 5.12.8 Vreme filtera signala ulaza u SI terminal

Vreme filtriranja SI ulaza je određeno vrednostima IO i parametra P5-18. Slede primeri. Za SI1 terminal je postavljeno brisanje odstupanja impulsa i vreme filtriranja je 30 ms.

Parametri se postavljaju na sledeći način:

$$\begin{array}{c} \text{P5-34=n. 0 3 0 1} \\ | \\ \text{P5-34.0} \\ | \\ \text{P5-34.2} \end{array}$$

P5-34.0=1 ulazni terminal je SI1

P5-34.2=3 osnovno vreme filtriranja je 3ms

P5-18=10 umnožak vremena filtriranja je 10

Tako da je ukupno vreme filtriranja  $P5-34.2 * P5-18 = 3\text{ms} * 10 = 30\text{ms}$

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P5-18	IO filtering time multiple	1	times	0~10000	Bilo kad	Odmah

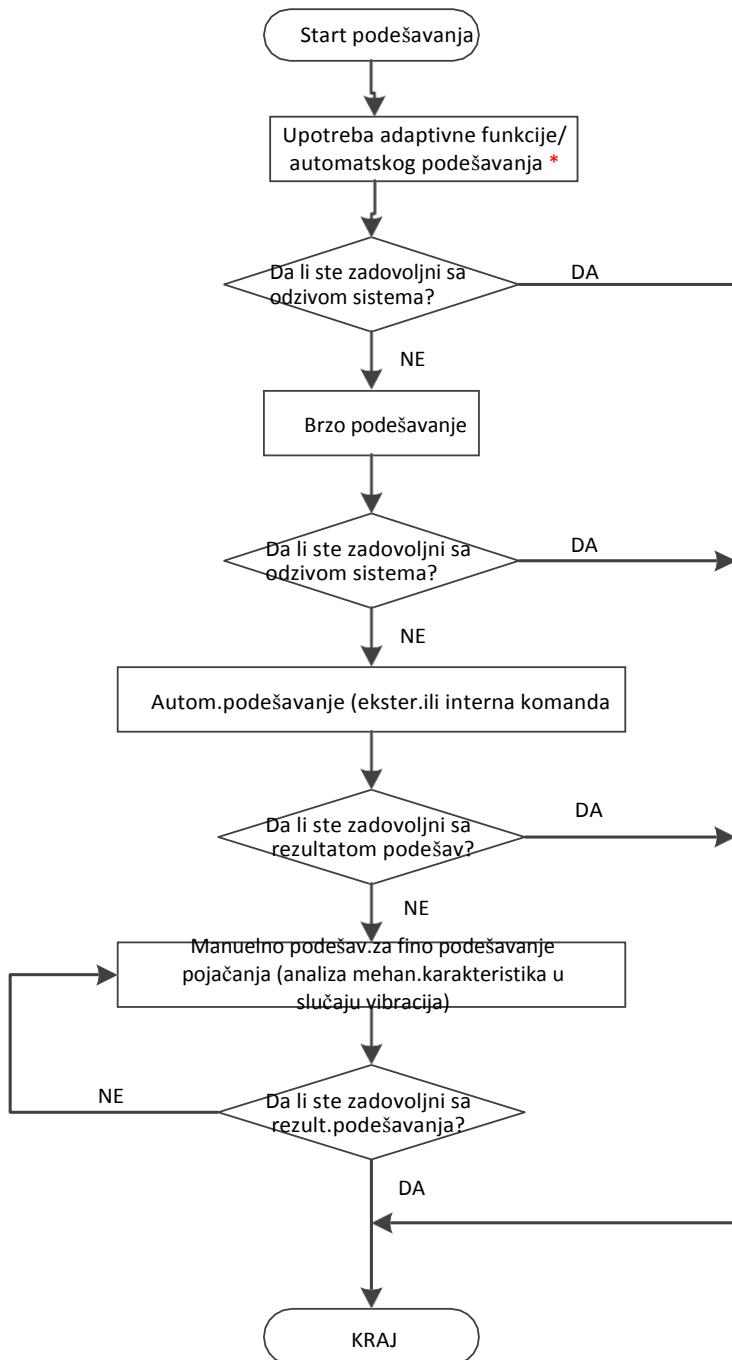
# 6 Podešavanje pojačanja servo sistema

## 6.1 Pregled podešavanja pojačanja servo sistema

### 6.1.1 Pregled i proces

Servo drajveri moraju što brže i tačnije da pokreću motore da bi pratili uputstva sa glavnog računara ili iz internih postavki. Da bi se ispunio ovaj zahtev, servo pojačanje se mora razumno podešiti.

Izlazna vrednost servo pojačanja je u adaptivnom modu, ali različite mašine imaju različite zahteve za servo odzivom. Na sledećoj slici je prikazan osnovni proces podešavanja pojačanja. Molimo vas da izvedete podešavanje u skladu sa trenutnim stanjem i radnim uslovima mašine.



Napomena: \* Modeli snage 3KW i manje koriste mod automatskog podešavanja (verzije hardvera pre verzije 3730 koriste adaptivni mod), modeli snage iznad 3KW koriste adaptivni mod.

## 6.1.2 Razlike modova podešavanja pojačanja

Modovi podešavanja su podeljeni na adaptivne modove i modove automatskog podešavanja (auto-tuning), a njihovi kontrolni algoritmovi i parametri su nezavisni. Mod automatskog podešavanja (Auto-tuning) je podeljen na tri moda: brzo podešavanje, automatsko podešavanje i manuelno podešavanje. Ova tri moda ili funkcije su u suštini iste, ali se razlikuju u primeni. Radi više detalja o svakom od njih pogledajte odgovarajuće odeljke.

Mod	Tip	Parametri	Krutost	Odziv sistema	Povezani parametri
Adaptivni	Automatska adaptivnost	P2-01.0=1	Srednja	150ms	P2-05 adaptivni mod pojačanja petlje brzina P2-10 adaptiv.integral.petlja brzina P2-11 adaptiv.pojač.petlje pozicija P2-07 adaptivni odnos inercije P2-08 adaptiv.pojač.nadzora brzina P2-12 adaptivni stabilni odnos max. inercije
Auto-tuning	Brzo podešavanje	P2-01.0=0	Velika	10~50ms	P0-07 prvi odnos inercije P1-00 pojačanje prve petlje brzina P1-01 integr.vrem.konst.petlje brzina
	Automatsko podešavanje		Velika	10ms	P1-02 pojačanje petlje pozicija P2-35 vremen.konstanta filtriranja komande obrt.mom.1
	Manuelno podešavanje		Velika	Određen parametrima	P2-49 pojačanje petlje modela

## 6.1.3 Pojačanje petlje modela

U Auto-tuning modu, pored pojačanja petlje brzina i petlje pozicija, postoji i pojačanje petlje modela, koje ima veliki uticaj na odziv servo sistema. Kada petlja modela nije otvorena, odziv servo sistema je određen pojačanjem petlje pozicija, i kada je petlja modela otvorena, odziv servo sistema je određen pojačanjem petlje modela. Petlja modela je ekvivalentna feed-forward (preventivnoj ili anticipativnoj) funkciji u kontrolnoj petlji drafjera. Više detalja čete naći u odeljku 6.6 koji se odnosi na manuelno podešavanje pojačanja.

Kada je Auto-tuning u soft (mekom) modu, funkcija petlje modela se automatski isključuje; kada je Auto-tuning u modu brzog pozicioniranja ili u modu brzog pozicioniranja (kontrole prekoračenja), funkcija petlje modela se automatski uključuje.

### Auto-tuning mod

Parametar	Značenje	Default postavka	Promena	Efektivan
P2-02	n.□□□1	n.□□□3	Bilo kad	Odmah
	n.□□□2			
	n.□□□3			

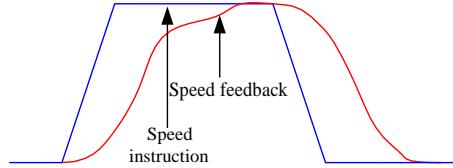
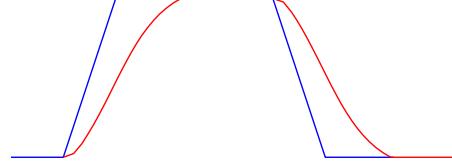
### Funkcija petlje modela

Parametar	Značenje	Default postavka	Promena	Efektivan
P2-47	n.□□□0	Isključivanje petlje modela	n.□□□0	Bilo kad

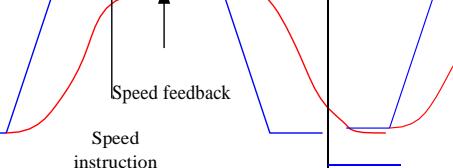
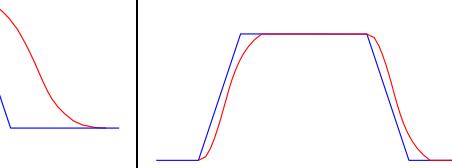
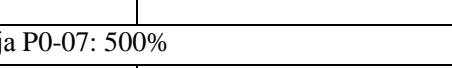
	n.□□□1	Uključivanje petlje modela			
--	--------	----------------------------	--	--	--

Uzećeno kao primer servo drajver serije DS5 u Auto-tuning modu i servo motor snage 750 W sa odnosom inercije opterećenja i motora jednakim 5:

■ Isključivanje funkcija petlje modela (soft mod)

Niska krutost i mali odziv	Visoka krutost i srednji odziv
	
Odnos inercije i opterećenja P0-07: 500%	
Pojačanje petlje brzina P1-00: 200	Pojačanje petlje brzina P1-00: 800
Integral petlje brzina P1-01: 3300	Integral petlje brzina P1-01: 825
Pojačanje petlje pozicija P1-02: 200	Pojačanje petlje pozicija P1-02: 700
Pojava: trzanje u radu, spor odgovor	Pojava: nesmetan rad i brz odziv

■ Uključivanje funkcije petlje modela (brzo pozicioniranje ili brzo pozicioniranje (kontrola prekoračenja))

Mala krutost i mali odziv	Velika krutost i mali odziv	Velika krutost i veliki odziv
		
Odnos inercije i opterećenja P0-07: 500%		
Pojačanje petlje brzina P1-00: 200	Pojač.petlje brzina P1-00: 800	Pojač.petlje brzina P1-00: 800
Integral petlje brzina P1-01: 3300	Integr.petlje brzina P1-01: 825	Integral petlje brzina P1-01: 825
Pojačanje petlje pozic. P1-02: 200	Pojač.petlje pozicija P1-02: 700	Pojač.petlje pozicija P1-02: 700
Pojač.petlje modela P2-49: 300	Pojač.petlje modela P2-49: 300	Pojač.petlje modela P2-49: 4000
Pojava: trzanje u radu, spor odgovor	Pojava: nesmetan rad i spor odziv	Pojava: nesmetan rad i brz odziv

Napomena: Gore prikazane krive samo pokazuju efekat parametara, nisu realne radne krive.

#### 6.1.4 Nadzor smetnji obrtnog momenta

Nadzorom smetnji je moguće smanjiti uticaj spoljnih smetnji na servo sistem i poboljšati sposobnost sprečavanja smetnji putem detektovanja i procenjivanja eksterno ometenog obrtnog momenta sistema i kompenzacijom komande obrtnog momenta.

Ako je za Auto-tuning izabran Soft (meki) mod, nadzor smetnji će se automatski zatvoriti, i pojačanje ove funkcije se neće promeniti. Ako je izabrano brzo pozicioniranje ili brzo pozicioniranje (kontrola prekoračenja), nadzor smetnji će se automatski otvoriti i njegovo pojačanje će se promeniti na 85. Relevantni parametri ove funkcije ne moraju biti manuelno podešavani od strane korisnika.

Parametar	Značenje	Default postavka	Promena	Efektivan
P2-00	n.□□□0	Isključivanje nadzora smetnji	n.□□□0	Bilo kad
	n.□□□1	Uključivanje nadzora smetnji		

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg postavki	Promena	Efektivan
P2-41	Pojačanje funkcije nadzora smetnji	99	-	0~100	Bilo kad	Odmah

## 6.2 Adaptivni mod pojačanja

### 6.2.1 Pregled

Adaptivni mod (adaptivna funkcija) znači da, bez obzira na to koja vrsta mašine je u pitanju i kakve su fluktuacije opterećenja, sistem može postići stabilan odziv putem automatskog podešavanja. Automatsko podešavanje započinje čim se servo sistem uključi (ON).

### 6.2.2 Napomene

- Kada se servo drajver instalira na motoru i kada se servo sistem uključi (ON) može se proizvesti trenutan zvuk. Ovo je zvuk kada je postavljen automatski notch filter, nije u pitanju greška. Kada se servo sistem uključi sledeći put, neće se emitovati nikakav zvuk.
- Kada inercija motora prekorači dozvoljeno opterećenje, motor može proizvoditi vibracije. U tom trenutku je potrebno da izmenite adaptivne parametre kako bi odgovarali prisutnoj inerciji opterećenja.
- U adaptivnom modu rada, da bi se osigurala bezbednost, adaptivna funkcija treba da se izvrši u bilo kom trenutku kada je potrebno hitno zaustavljanje ili isključivanje servo sistema.

### 6.2.3 Operativni koraci

Fabričke postavke su samoprilagodljive bez potrebe modifikovanja drugih parametara. Efektivnost samoprilagođavanja (samo-adaptacije) se kontroliše sledećim parametrima.

Parametar	Značenje	Default postavka	Promena	Efektivan
P2-01	n.□□□0	Adaptivno isključenje	n.□□□1	Servo OFF
	n.□□□1			

### 6.2.4 Mod inercije

Adaptivni default (podrazumevani) parametar se definiše kao mod male inercije. Ako je inercija opterećenja daleko veća od dozvoljene inercije opterećenja motora (kao što je 60 puta veća), može se uključiti adaptivni mod velike inercije.

Parametar	Značenje	Default postavka	Promena	Efektivan
P2-03	n.0□□□	Adaptivni mod male inercije	n.0□□□	Servo OFF
	n.1□□□			

Parametar	Značenje	Default postavka	Promena	Efektivan
P2-05	Adaptivno pojačanje petlje brzina	400 <sup>Napom.1</sup>	Servo OFF	Pri pon.uključ.
P2-10	Adaptivna integralna petlja brzina	500	Servo OFF	Pri pon.uključ.
P2-11	Adaptivno pojačanje petlje pozicija	100	Servo OFF	Pri pon.uključ.
P2-07	Adpativni odnos inercije	0	Servo OFF	Pri pon.uključ.
P2-08	Adaptivno pojačanje nadzora brzina	60	Servo OFF	Pri pon.uključ.

P2-12	Adaptivni stabilni odnos max.inercije	30	Servo OFF	Pri pon.uključ.
P2-16	Adaptivni koefic.inercije rotora motora	100	Servo OFF	Pri pon.uključ.
P2-19	Adaptivni frekventni opseg	50 <sup>Nap.2</sup>	Anytime	Odmah
P6-05	Adaptivno pojačanje petlje brzina u modu velike inercije	200	Servo OFF	Pri ponovnom uključenju
P6-07	Adaptivni odnos inercije u modu vel.inercije	50	Servo OFF	Pri pon.uključ.
P6-08	Adaptivno pojačanje nadzora brzine u modu velike inercije	40	Servo OFF	Pri pon.uključ.
P6-12	Adaptivni odnos max.inercije u modu velike inercije	50	Servo OFF	Pri pon.uključ.

Napomena 1: Podrazumevana (default) vrednost odnosa inercije za DS5 seriju servo od 750W i manje je 400; za drugu snagu, default vrednost je 200.

Napomena 2: Za DS5 seriju servo od 400W i manju, default vrednost je 70; za drugu snagu, default vrednost je 50.

## 6.2.5 Preporučeni parametri odnosa inercije

Pod adaptivnim podrazumevanim (default) parametrima, opterećenje može biti stabilno samo pod određenim momentom inercije. Ako je inercija opterećenja (moment inercije) velika, potrebno je prilagoditi neke parametre. Preporučeni parametri su sledeći (parametri se menjaju prema default parametrima).

Prirubnica motora	Odnos inercije	Parametri
40~90	Do 20 puta	Adaptivni mod male inercije (default parametri)
	20-30 puta	Postavite P2-08=50, P2-12=40
	30-40 puta	Postavite P2-08=50, P2-12=40, P2-07=10
	40-50 puta	Postavite P2-08=50, P2-12=40, P2-07=30
	50-80 puta	Prebacite na adaptivni mod velike inercije ili postavite P2-08=40, P2-12=50, P2-07=50
110/130	Do 10 puta	Adaptivni mod male inercije (default parametri)
	10-15 puta	Postavite P2-08=50, P2-12=40
	15-20 puta	Prebacite na adaptivni mod velike inercije ili postavite P2-08=40, P2-12=50, P2-07=50
180 i iznad	Do 5 puta	Adaptivni mod male inercije (default parametri)
	5-10 puta	Postavite P2-08=50, P2-12=40
	10-20 puta	Prebacite na adaptivni mod velike inercije ili postavite P2-08=40, P2-12=50, P2-07=50

Napomena: Parametri velike inercije i dalje mogu pokretati manje inerciono opterećenje. Npr., kada se parametri sistema sa odnosom inercije od 50 puta koriste u sistemu sa odnosom od 20 puta, samo će odziv sistema postati lošiji.

## 6.2.6 Efekat adaptivnih parametara

Parametar Mala inercija/ Velika inercija	Naziv	Default vrednost	Opseg	Efekat
P2-05/P6-05	Adaptivno pojačanje petlje brzina	400/200	200-400	Smanjenje vrednosti može poboljšati inercioni kapacitet, ali će smanjiti odziv, što ima veći uticaj na njega.
P2-07/P6-07	Adaptivni odnos inercije opterećenja	0/50	0-200	Povećanje vrednosti može samo poboljšati inercioni kapacitet bez uticaja na odziv. Prevelika vrednost će uzrokovati vibracije.
P2-08/P6-08	Pojačanje funkcije nadzora brzine	60/40	30-60	Smanjenjem P2-08 i povećanjem P2-12 se može samo poboljšati inercioni kapacitet, ali smanjiti odziv, odnosno imati veliki uticaj na odziv.
P2-12/P6-12	Adaptivni odnos stabil.max.inercije	30/50	30-60	
P2-10	Adaptivni koefic. integral.vremena petlje brzina	500	200-larger	Podesite u skladu sa vašim potrebama, uglavnom povećavajte.
P2-11	Adaptivni koefic. pojačanja petlje pozicija	100	50-200	Podesite u skladu sa potrebama, povećanje će dovesti do bržeg odziva, smanjenje do sporog odziva.
P2-16	Adaptivni koefic. inercije rotora motora	100	100-200	Povećanjem će se povećati krutost servo sistema i poboljšati sposobnost sprečavanja smetnji, manje trzanje u radu
P2-19	Adaptivni frekventni opseg	50~70	40-80	Povećanjem će se malo poboljšati inercioni kapacitet, sa malo efekta na odziv, koristiti kao pomoćni parametar.

## 6.2.7 Nevažeći parametri kada su efektivni adaptivni parametri

Kada je adaptivna funkcija efektivna (P2-01.0=1), sledeći parametri su nevažeći:

Stavka	Parametar	Opis
Pojačanje	P1-00	Pojačanje prve petlje brzina
	P1-05	Pojačanje druge petlje brzina
	P1-01	Integralna vremenska konstanta prve petlje brzina
	P1-06	Integralna vremenska konstanta druge petlje brzina
	P1-02	Pojačanje prve petlje pozicija
	P1-07	Pojačanje druge petlje pozicija
Prekidač	P2-49	Pojačanje petlje modela
	P0-07	Prvi odnos inercije
	P0-08	Drugi odnos inercije
Prekidač	P5-33	Prekidač pojačanja /G-SEL
	P5-36	Prekidač odnosa inercije /I-SEL

## 6.3 Funkcija prepostavljanja momenta inercije (Rotary inertia presumption)

### 6.3.1 Pregled

Prepostavljanje momenta inercije je funkcija automatskog rada (forward i reverse) drajvera i njom se procenjuje inercija opterećenja tokom rada sistema.

Odnos momenta inercije (odnos inercije opterećenja i inercije rotora motora) je referentni parametar za podešavanje pojačanja i mora biti što je moguće tačnije podešen.

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg postavke	Promena	Efektivan
P0-07	Prvi odnos inercije	200	%	0~50000	Bilo kad	Odmah

### 6.3.2 Napomene

#### Situacije u kojima se ne može prepostaviti moment inercije

- Mehanički sistemi koji mogu da rade samo u jednom pravcu

#### Situacije u kojima je moguća neuspešna prepostavka inercije

- Preveliki moment inercije opterećenja
- Uzani radni opseg, put manji od 0.5 krugova.
- Moment inercije puno varira tokom rada.
- Mehanička krutost sistema je niska i dolazi do vibracija sa prepostavljenom inercijom.

#### Napomene o prepostavkama inercije

- S obzirom da je moguća rotacija u oba smera unutar postavljenog opsega kretanja, potvrdite opseg ili smer kretanja; osigurajte bezbedno kretanje opterećenja.
- Ako sa prepostavljenom inercijom pod default parametrima dođe do trzanja motora, što ukazuje da je prisutna inercija opterećenja prevelika, izvedite prebacivanje na mod velike inercije (P2-03.3=1) i nastavite sa radom. Takođe je moguće postaviti početnu inerciju na dvostruku vrednost od trenutne i raditi sa većim opterećenjima.
- Gornja granica odnosa inercije koju drajver može identifikovati je 200 puta (gornja granica parametra je 20000). Ako je procenjeni odnos inercije tačno 20000, to znači da je dostignuta gornja granica i da se ne može koristiti; zamenite motor sa motorom koji ima veću inerciju rotora.

#### Druge napomene

- U ovom trenutku funkcija prebacivanja inercije nije podržana, i drugi odnos inercije je nevažeći.
- Gornja granica odnosa inercije se menja do 500 puta za drajver sa firmware-om 3700 i kasnijim verzijama (gornja granična vrednost parametra je 50000).

### 6.3.3 Operativni alati

Alati za podešavanje prepostavljenog momenta inercije su panel servo drajvera i XinjeServo softver.

Operativni alat	Description
Panel servo drajvera	Firmware drajvera verzije 3700 i kasnije
XinjeServo sofver	Podržane su sve verzije ovog softvera

Napomena: Firmware drajvera se može proveriti preko parametra U2-07.

## 6.3.4 Operativni koraci

### Procena inercije preko panela servo drajvera

#### 1. Postavka parametara

Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P2-15	Max. put identifikacije inercije i auto-tuning interne komande	100	0.01 kruga	1~3000	Bilo kad	Odmah
P2-17	Max. brzina identifikacije inercije i auto-tuning interne komande	-	rpm	0~65535	Bilo kad	Odmah
P2-18	Početni odnos inercije za identifikac.inercije	500	%	1~20000	Bilo kad	Odmah

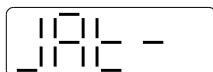
Preporučena vrednost za parametar P2-17 je 500 rpm ili više. Niska brzina komande će dovesti do netačne identifikacije odnosa inercije.

#### 2. Izvršavanje identifikacije inercije

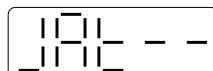
Pre identifikacije inercije, proverite smer obrtanja servo motora pomoću parametra F1-00 (jog rad). Početni smer obrtanja je označen sa INC ili DEC na početku identifikacije inercije.

Ako pod default adaptivnim parametrima dolazi do trzanja motora, prebacite sistem na adaptivni mod velike inercije (parametar P2-03.3=1) kako biste osigurali nesmetan rad servo sistema i zatim identifikovali inerciju!

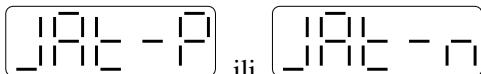
Uđite u parametar za ulazak u panel za identifikaciju inercije F0-07 u neaktivnom stanju sistema:



Pritisnite ENTER, servo se osposobljava:



Pritisnite INC ili DEC za forward ili reverse rad (izaberite jedan od njih):



U ovom trenutku, kada je parametar P0-05=0 (početni pozitivan smer), ako ste pritisnuli INC, motor će se pokrenuti u forward smeru, a zatim u reverse smeru. Ako pritisnete DEC, pokrenuće se u reverse smeru, zatim u forward smeru. Ako je identifikacija inercija bila uspešna, prikazuje se poruka o odnosu inercije opterećenja i automatski se zapisuje u parametru P0-07 nakon nekoliko forward i reverse operacije. Ako dođe do greške prilikom identifikacije inercije, na panelu će se prikazati kod greške. Pritisnite taster STA/ESC da biste izašli iz panela za identifikaciju inercije.

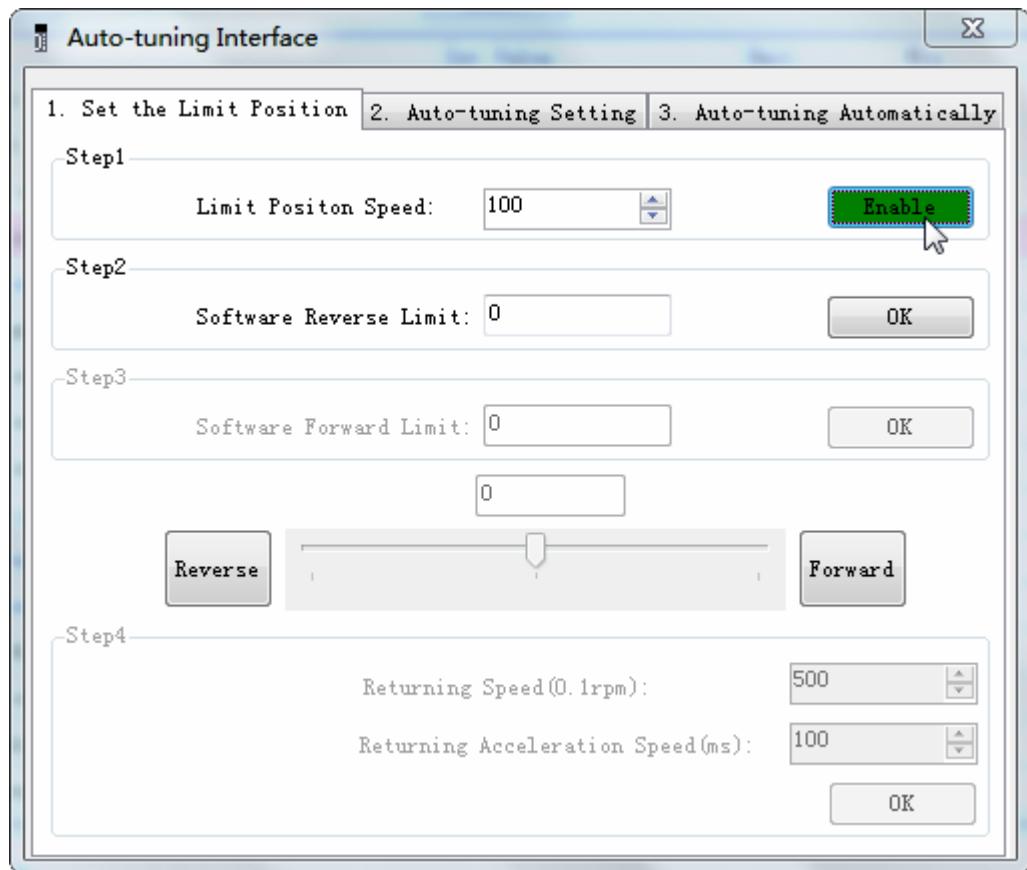
#### ■ Alarm for inertia identification of panel

Kod greške	Značenje	Uzroci grešaka i rešenja	Uzroci
Err-1	Motor Torque Saturation	<p>① Početna inercija suviše mala; u adaptivno modu, prebacite na mod velike inercije P2-03.3=1 ili parametar P2-18 (v.gore) postavite na 2x veću vrednost od trenutne.</p> <p>② Max. brzina je prevelika (P2-17), ali se preporučuje da ne bude manja od 500 rpm. Niska</p>	<p>Početna inercija je suviše mala; Max. brzina suviše velika; Granica obrt. momenta suviše mala</p>

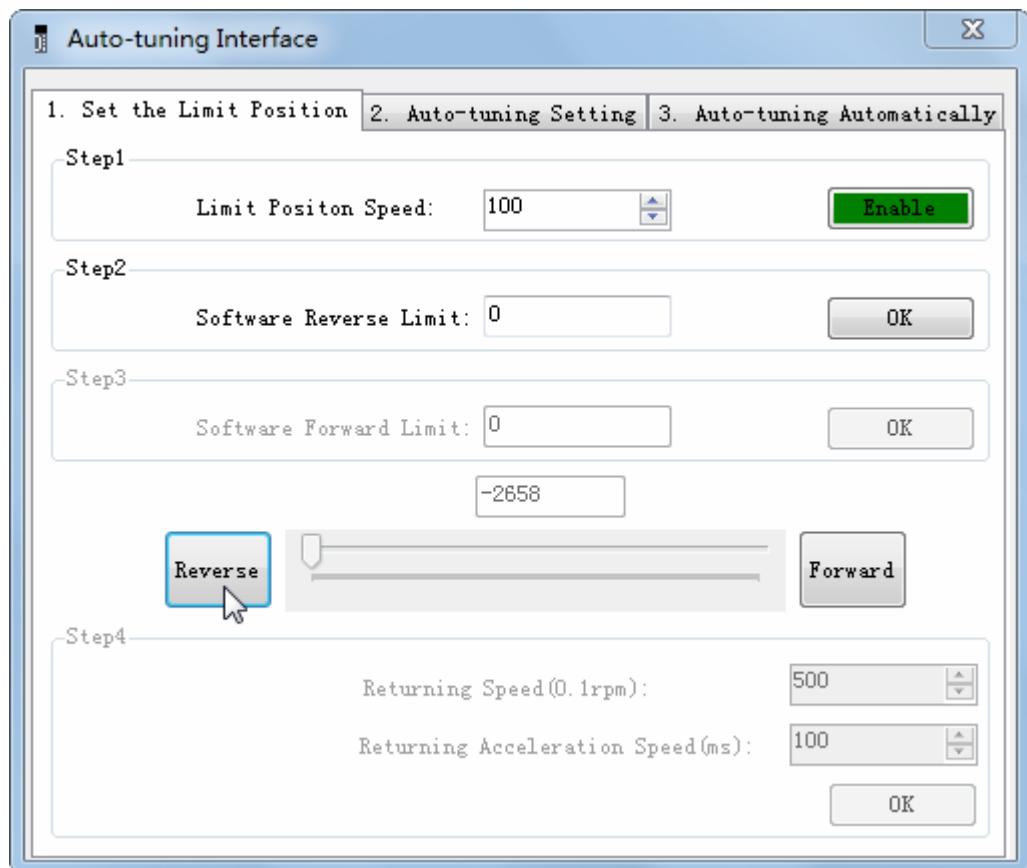
		brzina komande brzine će dovesti do netačne identifikacije odnosa inercije. ③ Premala granica obrt.momenta (P3-28/29)	
Err-2	Prevelika greška u proračunu inercije	<p>① Granica max.brzine je suviše mala (P2-17), ali se preporučuje da ne bude ispod 500 rpm. Niska brzina komande brzine će dovesti do netačne identifikacije odnosa inercije.</p> <p>② Suviše kratak put za prepostavljenu inerciju. Savetuje se da P2-15 ne bude manji od 50 (0.5 ciklusa). Ako je put suviše mali, identifikacija odnosa inercije će biti netačna.</p> <p>③ Preveliko trenje</p> <p>④ Prekoračenje</p>	Granica max. brzine je suviše mala; put je suviše mali; trenje preveliko; dolazi do prekoračenja
Err-3	Greška u proračunu zbog kratkog puta	① Suviše kratak put za prepostavljenu inerciju. Savetuje se da P2-15 ne bude manji od 50 (0.5 ciklusa). Ako je put suviše mali, identifikacija odnosa inercije će biti netačne.	Kontaktirajte našu kompaniju
Err-5	Vibracije u procesu identifikacije inercije	Pojava vibracija	Neregulisane vibracije
Err-6	Drajver nije trenutno u BB (neaktivnom) stanju	<p>① Drajver je bio u aktivnom stanju. Prvo treba postaviti parametar P5-20 na 0.</p> <p>② Alarm drajvera. Pritisnite ESC taster da biste izšli iz auto-tuning interfejsa kako biste videli da li je prisutan alarm</p>	Kada se drajver uključi ili kada ima alarm
Err-7	Alarm drajvera u procesu identifikacije inercije	Drajver ima alarm, pritisnite taster ESC za izlaz iz auto-tuning interfejsa, proverite kod alarma, prvo rešite problem a zatim izvedite procenu inercije.	Alarm drajvera

#### Procenjivanje inercije pomoću XinJeServo softvera

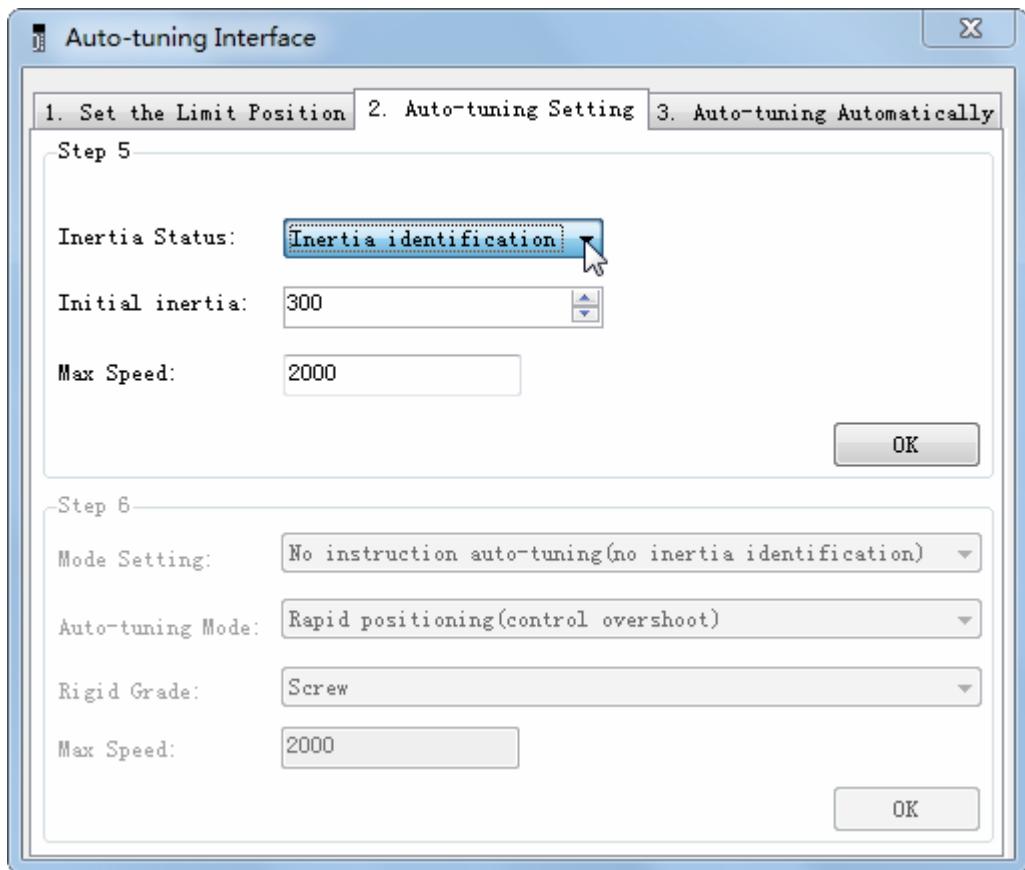
1. Kliknite na Auto-tuning na glavnom interfejsu softvera XinJeServo i kliknite na taster Enable



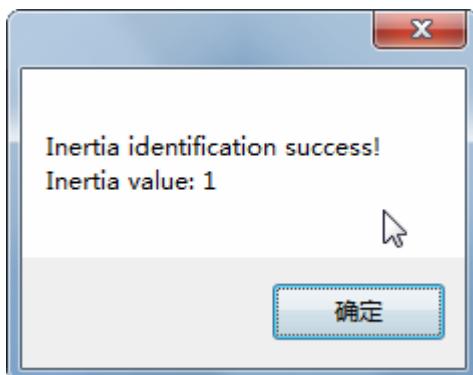
2. Kliknite na taster Reverse



3. Postavite status inercije na "Inertia identification"



4. Kliknite na OK da bi započela identifikacija inercije.



**Napomena:**

- (1) Ako se Auto-tuning interfejs direktno zatvori, drajver će konfigurisati samo parametre odnosa inercije.
- (2) Radi detaljnih koraka konsultujte pomoćni dokument softvera XinJeServo.

## 6.4 Brzo podešavanje (Fast adjustment)

### 6.4.1 Pregled

Kod brzog podešavanja potrebno je prvo postaviti moment inercije opterećenja, zatim isključiti adaptivnu funkciju. Ako se inercija ne poklapa, doći će do aktiviranja alarma usled oscilacija. Servo sistem sa verzijom ugrađenog softvera (firmware) 3640 i kasnijim podržavaju ovu funkciju. Verzija firmware-a se može videti pomoću parametra U2-07. Brzo podešavanje parametara pojačanja spada u auto-tuning mod.

### 6.4.2 Koraci brzog podešavanja

1. Procenite inerciju opterećenje preko panela servo drajvera ili pomoću XinJeServo softvera
2. Isključite adaptivni mod, postavite parametar P2-01.0 na 0
3. Postavite stepen krutosti pomoću parametra P0-04

**Napomena:** P2-01.0 je prvi bit P2-01

P2-01=n. 0 0 1 0  
                    ↑  
                    P2-01.0

### 6.4.3 Stepen krutosti i odgovarajući parametri pojačanja

#### ■ Stepen rigidnosti (krutosti) firmware-a (ugrađenog softvera) verzije 3640

P0-04 Stepen krutosti	P1-00 Pojačanje petlje brzina	P1-01 Integr.vremenska konstanta petlje brzina	P1-02 Pojačanje petlje pozicija	P2-35 Filter komande obrtnog momenta	P2-49 Pojačanje petlje modela
1	100	6600	100	100	100
2	200	3300	200	100	300
3	300	2200	300	100	400
4	400	1650	400	100	500
5	450	1467	400	90	600
6	500	1320	450	80	700
7	550	1200	450	70	800
8	600	1100	500	60	900
9	650	1015	550	50	1000
10	700	943	600	40	1100
11	750	880	650	30	1200
12	800	825	700	20	1300
13	850	776	750	10	1400
14	900	733	800	10	1500
15	1000	660	900	10	1600
16	1050	629	950	10	1800
17	1100	600	1000	10	2000
18	1150	574	1050	10	2200
19	1200	550	1100	10	2400
20	1300	508	1100	10	2600
21	1400	471	1200	10	2800
22	1500	440	1300	10	3000
23	1600	413	1400	10	3500
24	1700	388	1500	10	4000
25	1800	367	1600	10	4500
26	1900	347	1700	10	5000
27	2000	330	1800	10	5500
28	2100	314	1900	10	6000
29	2200	300	2000	10	6500

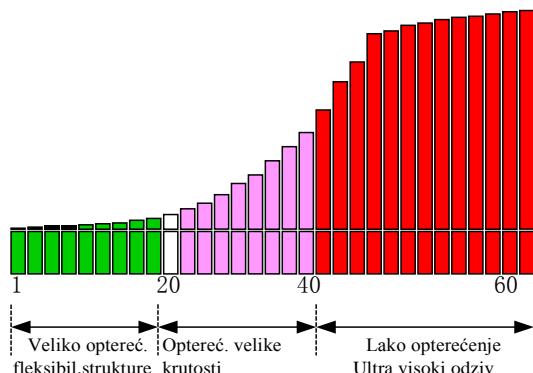
30	2300	287	2100	10	7000
31	2400	275	2200	10	7500

■ Stepen rigidnosti (krutosti) firmware-a (ugradenog softvera) verzije 3700 i kasnijih

P0-04 Stepen krutosti	P1-00 Pojačanje petlje brzina	P1-01 Integr.vrem. konst.petlje brzina	P1-02 Pojačanje petlje pozicija	P2-35 Filter komande obrtnog	P2-49 Pojačanje petlje modela (verzija 3700~3720)	P2-49 Pojačanje petlje modela (verzija nakon 3730)
1	20	31831	20	100	50	50
2	50	12732	50	100	80	80
3	70	9094	70	100	90	90
4	80	7957	80	100	100	100
5	100	6366	100	100	100	120
6	120	5305	120	100	150	150
7	140	4547	140	100	150	200
8	160	3978	160	100	200	250
9	180	3536	180	100	250	310
10	200	3183	200	100	300	350
11	220	2893	220	100	300	380
12	240	2652	240	100	350	410
13	260	2448	260	100	350	440
14	280	2273	280	100	350	470
15	300	2122	300	100	400	500
16	320	1989	320	100	400	540
17	340	1872	340	100	400	580
18	360	1768	360	100	450	620
19	380	1675	380	100	450	660
20	400	1591	400	100	500	700
21	450	1414	400	90	600	800
22	500	1273	450	80	700	950
23	550	1157	450	70	800	1100
24	600	1061	500	60	900	1300
25	650	979	550	50	1000	1500
26	700	909	600	40	1100	1800
27	750	848	650	30	1200	2100
28	800	795	700	20	1300	2400
29	850	748	750	10	1400	2700
30	900	707	800	10	1500	3000
31	950	670	900	10	1500	3100
32	1000	636	900	10	1600	3200
33	1050	606	950	10	1800	3300
34	1100	578	1000	10	2000	3400
35	1150	553	1050	10	2200	3500
36	1200	530	1100	10	2400	3600
37	1250	509	1100	10	2500	3700
38	1300	489	1100	10	2600	3800
39	1350	471	1200	10	2700	3900
40	1400	454	1200	10	2800	4000
41	1450	439	1250	10	2900	4100
42	1500	424	1300	10	3000	4200
43	1550	410	1350	10	3200	4300
44	1600	397	1400	10	3500	4400
45	1650	385	1450	10	3800	4500
46	1700	374	1500	10	4000	4600
47	1750	363	1750	10	4500	4800
48	1800	353	1800	10	5000	5000

<b>49</b>	1850	344	1850	10	5000	<b>5000</b>
<b>50</b>	1900	335	1900	10	5000	<b>5000</b>
<b>51</b>	1950	326	1950	10	5000	<b>5000</b>
<b>52</b>	2000	318	2000	10	5000	<b>5000</b>
<b>53</b>	2050	310	2050	10	6000	<b>6000</b>
P0-04 Stepen krutosti	P1-00 Pojačanje petlje brzina	P1-01 Integr.vrem konst.petlje brzina	P1-02 Pojačanje petlje pozicija	P2-35 Filter komande obrt.momenta	P2-49 Pojač.petlje modela (verzija 3700~3720)	P2-49 Pojač.petlje modela(verzija nakon 3730)
<b>54</b>	2100	303	2100	10	6000	<b>6000</b>
<b>55</b>	2150	296	2150	10	6000	<b>6000</b>
<b>56</b>	2200	289	2200	10	6000	<b>6000</b>
<b>57</b>	2250	282	2250	10	6000	<b>6000</b>
<b>58</b>	2300	276	2300	10	6000	<b>6000</b>
<b>59</b>	2350	270	2350	10	6000	<b>6000</b>
<b>60</b>	2400	265	2400	10	6000	<b>6000</b>
<b>61</b>	2450	259	2450	10	6000	<b>6000</b>
<b>62</b>	2500	254	2500	10	6000	<b>6000</b>
<b>63</b>	2600	244	2600	10	6000	<b>6000</b>

Stepen rigidnosti treba postaviti u skladu sa stvarnim opterećenjem. Što je veća vrednost parametra P0.04, veće je pojačanje servo sistema. Ako u procesu povećanja stepena krutosti postoje vibracije, ne treba ga dalje povećavati. Ako se izvodi suzbijanje vibracija, može se nastaviti sa povećanjem stepena krutosti. Sledi primer preporučenog stepena krutosti opterećenja, isključivo radi referenci.



Veliko opterećenje fleksibilne strukture: odnosi se na opremu velike inercije opterećenja, kao što su sinhrone strukture sa kaiševima.

Opterećenje velike krutosti: odnosi se na mehanizme sa vijčanom šipkom ili direktnom vezom i na opremu sa jakom mehaničkom krutošću.

Opterećenje ultra velikog odziva pri laganom opterećenju: odnosi se na opremu sa veoma malom inercijom, velikom mehaničkom krutošću i velikim odzivom.

Snaga drajvera	Default parametri	Stepen krutosti za firmware 3640	Stepen krutosti za firmware 3700 i kasnije verzije
1.5KW i iznad	P1-00=200      P1-01=3300 P1-02=200 P2-35=100 P2-49=300	2	10
200W~750W	P1-00=300      P1-01=2200 P1-02=300 P2-35=100 P2-49=400	3	15

100w	P1-00=400 P1-02=400 P2-35=100 P2-49=500	P1-01=1650	4	20
------	--	------------	---	----

## 6.4.4 Napomene

- Parametri pojačanja koji odgovaraju stepenu krutosti se mogu nezavisno fino podešavati u modu brzog podešavanja.
- Kako bi se osigurala stabilnost, pojačanje petlji modela je malo pri niskom stepenu krutosti, koji se može odvojeno dodavati kada postoji zahtev za velikim odzivom.
- Kada se u brzom podešavanju dogode vibracije, može se modifikovati parametar P2-35 (filter komande obrtnog momenta). Ako filter nije efikasan, može se upotrebiti analiza mehaničkih karakteristika i može se postaviti odgovarajući parametri notch filtera (vid. odeljak 6.7 o potiskivanju vibracija).
- Mod brzog podešavanja je po defaultu namenjen za postavku stepena krutosti. Ako pojačanje ne zadovoljava mehaničke zahteve, postepeno povećavajte ili smanjujte vrednost ovih postavki.
- Trenutno funkcija prebacivanja pojačanja nije podržana, što znači da su drugi parametri pojačanja kao što su P1-05, P1-06, P1-07 nevažeći.

## 6.5 Auto-tuning

### 6.5.1 Pregled

Auto-tuning podešavanje se deli na auto-tuning internih komandi i auto-tuning eksternih komandi. Auto-tuning (interna komanda) odnosi se na funkciju automatskog rada (naizmenično forward i reverse kretanje) servo uređaja bez komandi od strane gornjeg uređaja i na podešavanje u skladu sa mehaničkim karakteristikama u radu

Auto-tuning (eksterna komanda) je funkcija automatske optimizacije rada u skladu sa komandama od strane gornjeg uređaja.

Automatska podešavanja su sledeća:

- Moment inercije opterećenja
- Parametri pojačanja (petlja brzina, petlja pozicija, petlja modela)
- Filter (notch filter, filter komande obrtnog momenta)

### 6.5.2 Napomene

#### Situacije kada nije moguće izvođenje auto-tuning podešavanja

- Mehanički sistemi koji mogu da rade samo u jednom smeru.

#### Situacije podešavanja u kojima lako može doći do neuspeha

- Preveliki moment inercije opterećenja;
- Moment inercije mnogo varira tokom rada.
- Mali stepen mehaničke krutosti, vibracije tokom rada i neuspešno detektovanje pozicije;
- Radno rastojanje je manje od 0.5 krugova.

#### Pripreme pre auto-tuninga

- Postaviti mod pozicije;
- Drajver u neaktivnom (BB) statusu;
- Drajver nema alarm;

- Podudaranje broja impulsa po rotaciji i širina završetka pozicioniranja treba da bude u priličnoj meri.

### 6.5.3 Operativni alati

Auto-tuning internih komandi i auto-tuning eksternih komandi se može izvršiti preko panela servo drajvera i pomoću XinJeServo softvera.

Auto-tuning mod	Operativni alat	Ograničenja
Auto-tuning internih komandi Auto-tuning eksternih komandi	XinJeServo software	Podržane su sve verzije softvera
	Panel drajvera	Firmware drajvera treba da bude verzija 3700 i kasnije

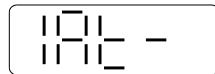
Napomena: proverite verziju firmware drajvera pomoću parametra U2-07.

### 6.5.4 Koraci auto-tuninga interne komande

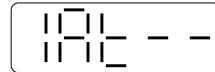
#### Koraci koji se izvode na panelu drajvera

1. Izvodi se identifikacija inercije i procena inercije. Radi detalja vidite odeljak 6.3.4

2. Unesite na panelu oznaku parametra F0-09, prikazaće se “iat-“;



3. Pritisnite ENTER, na panelu se prikazuje “iat—“, servo je u osposobljenom statusu;



4. Pritisnite INC ili DEC, na panelu se prikazuje “tune” i ono treperi, ulazi u auto-tuning status;



5. Drajver će automatski slati impulse komande, ako je auto-tuning bio uspešan, na panelu će se prikazati “done” koje će trepereti.



6. Pritisnite STA/ESC da biste izašli iz funkcije auto-tuning interne komande.

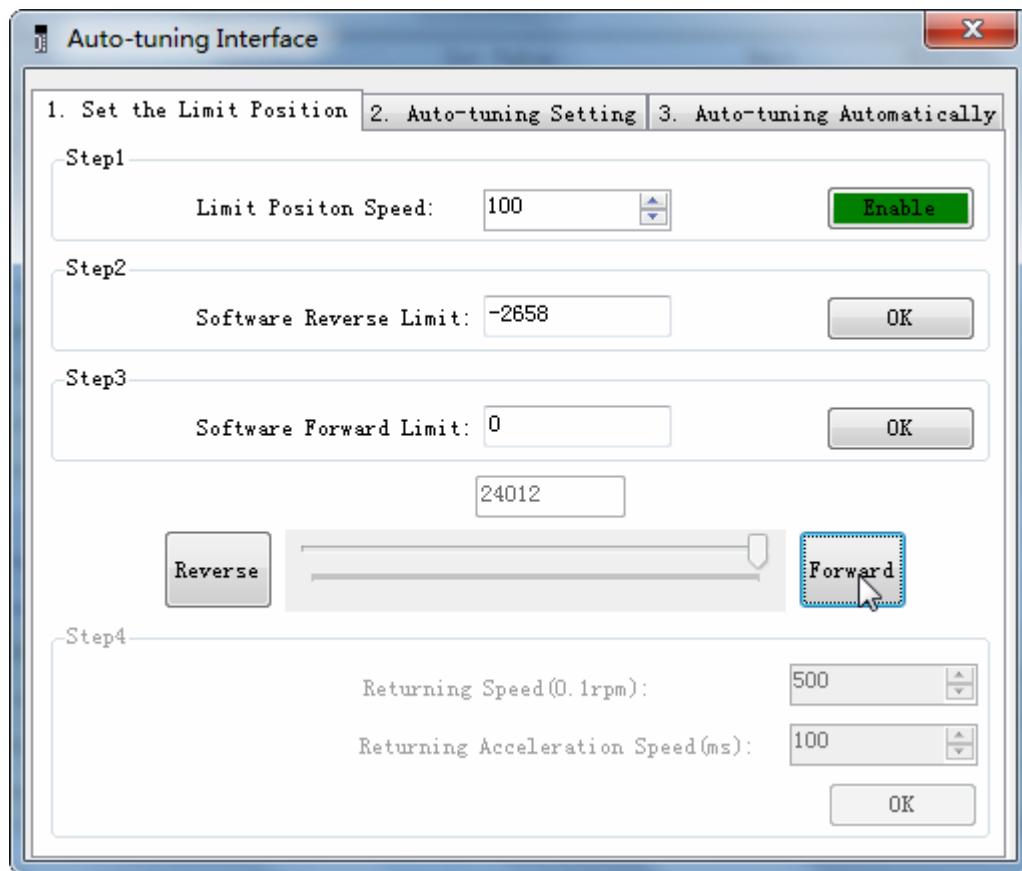
Napomena: U procesu auto-tuning, pritisnite taster STA/ESC da biste izašli iz operacije auto-tuning i da biste koristili parametre pojačanja u izlaznom vremenu. Ako je auto-tuning bio neuspešan, potrebno je inicijalizovati drajver pre ponovnog pokušaja auto-tuninga.

#### ■ Alarmi na panelu tokom procesa auto-tuninga

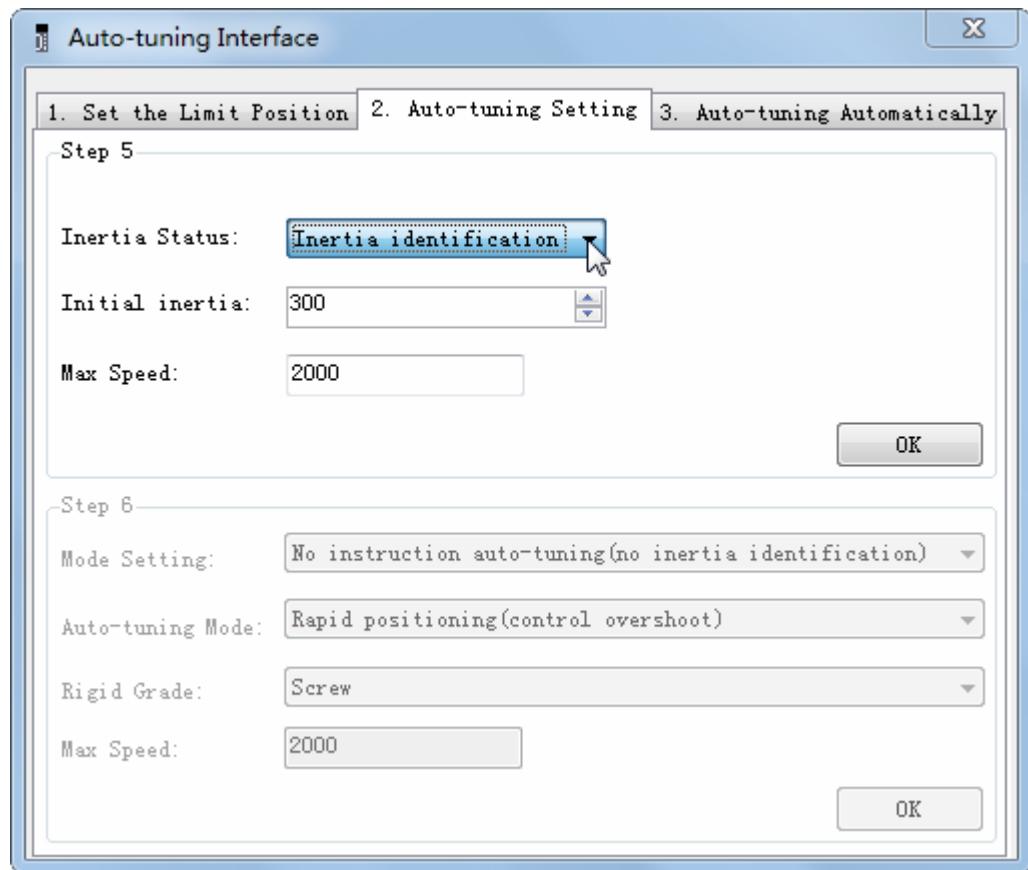
Kod greške	Značenje	Razlozi
Err-1	Neuspšeno traženje optimal.pojačanja	Preveliki odnos inercije; slaba krutost mehanizma
Err-2	Alarm prekoračenja tokom auto-tuninga	Pre auto-tuninga proverite da nema nikakv. prekoračenja niti alarmu
Err-6	U vreme auto-tuninga, drajver nije u “BB” (neaktivnom) stanju	Proverite trenutni status drajvera
Err-7	Alarm drajvera tokom auto-tuninga	Dogodio se alarm drajvera

## Koraci auto-tuninga pomoću XinJeServo softvera

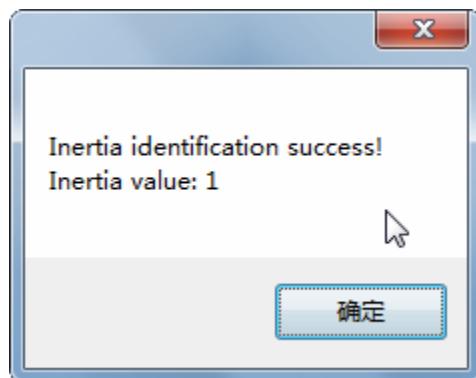
1. Kliknite na Auto-tuning na glavnom interfejsu XinJeServo softvera
2. Postavite Auto-tuning u jog modu ili manuelno



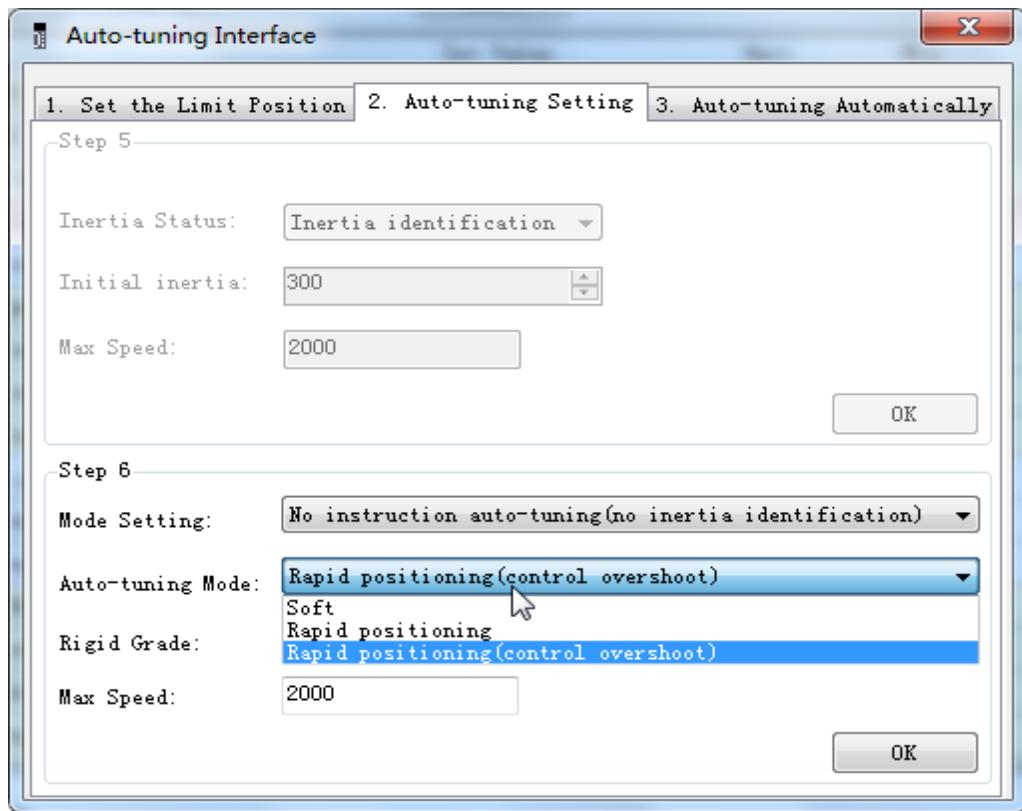
3. Postavite Auto-tuning interfejs



4. Kliknite na OK radi procene inercije.



5. Postavite parametre Auto-tuninga



Tip opterećenja	Opis
Sinhroni remen	Pogodan za podešanje mehanizama niže krutosti kao što je sinhroni remenski mehizam
Vijčana šipka	Pogodan je za podešavanje mehanizma veće krutosti kao što je mehanizam sa kugličnim vijcima. Ako ne postoji odgovarajući mehanizam, odaberite ovaj tip.
Kruta veza	Pogodan je za podešavanje sistema krutog tela i ostalih mehanizama veće krutosti.

Auto-tuning mod	Opis
Soft (Mek)	Izvođenje mekog podešavanja pojačanja. Pored toga, automatski se podešava notch filter.
Fast positioning (Brzo pozicioniranje)	Posebna podešavanja u svrhu pozicioniranja. Pored podešavanja pojačanja, automatski se podešavaju pojačanje petlje modela i notch filter.
Fast positioning (control overshoot, kontrola prekoračenja)	Kad se koristi u pozicioniranju, treba obratiti pažnju da se podešavanje izvrši bez prekoračenja. Pored podešavanja pojačanja, automatski se podešavaju pojačanje petlje modela i notch filter.

Izbor moda auto-tuninga:

(1) Soft (P2-02.0=1):

Ove metoda ne otvara pojačanje petlje modela i radi meko. Podesna je za slučajeve kada je mehanička krutost nedovoljna i zahtev za odzivom nije visok.

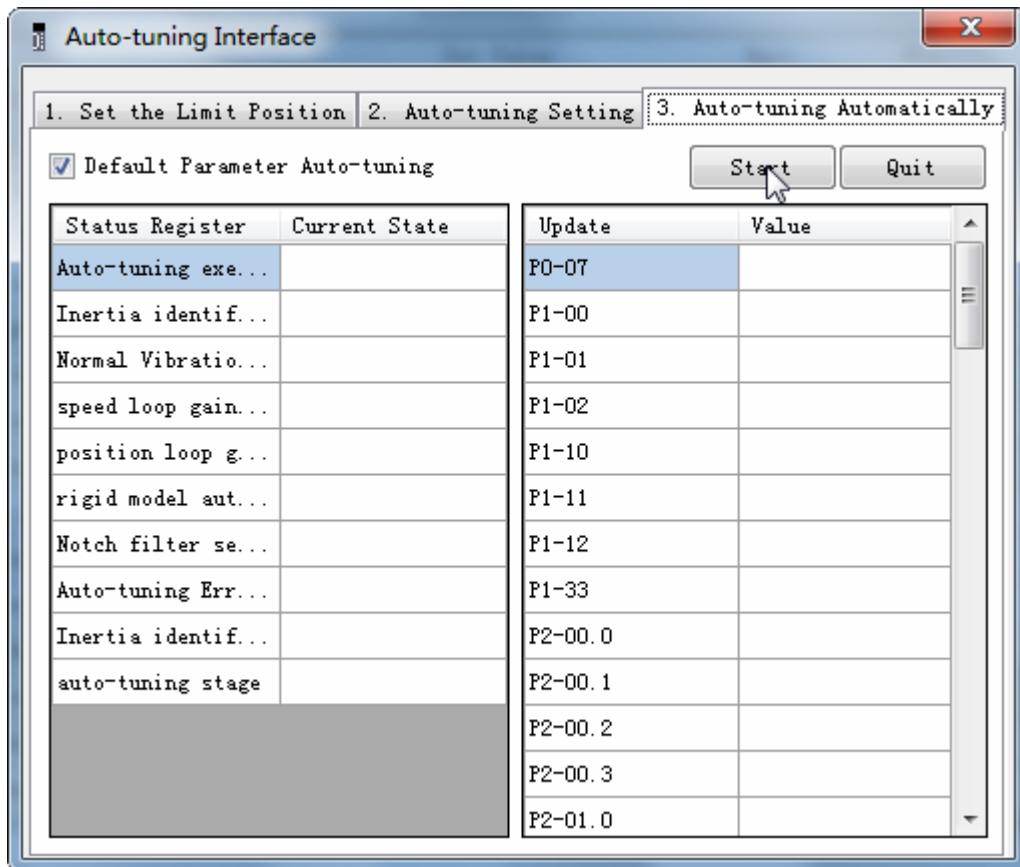
(2) Brzo pozicioniranje (P2-02.0=2):

Ova metoda ima najbrži odziv za auto-tuning parametre, ali nema posebno suzbijanje za prekoračenje.

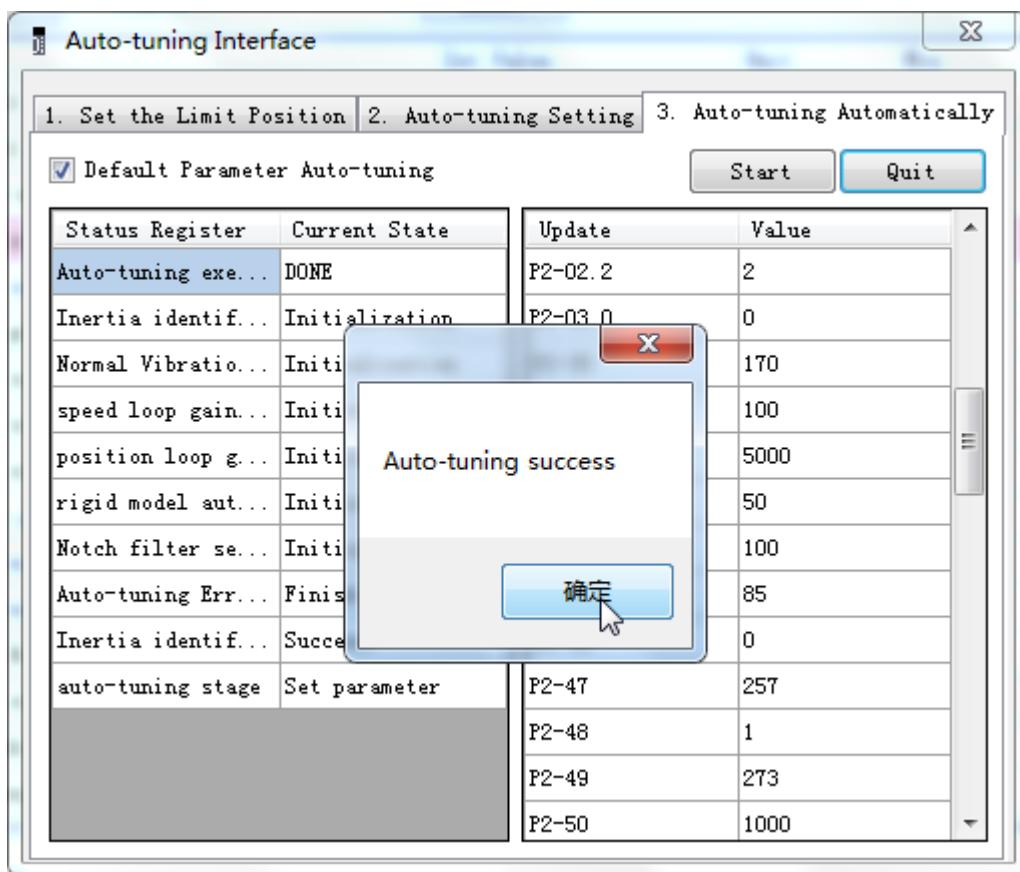
(3) Brzo pozicioniranje (kontrola prekoračenja) (P2-02.0=3):

Ova metoda ima brz odziv za parametre auto-tuninga i suzbija prekoračenja.

6. Pokretanje auto-tuninga



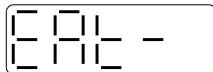
7. Sačekati do kraja auto-tuninga



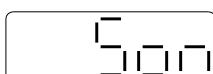
## 6.5.5 Koraci auto-tuninga eksterne komande

### Koraci koji se izvode na panelu drajvera

- Izvodi se identifikacija inercije i korak procene inercije. Konsultujte odeljak 6.3.4.
- Iskjučite adaptivnu funkciju (postavite P2-01.0 na 0), ponov uključite sistem
- Unesite na panelu oznaku parametra F0-08, prikazaće se “Eat-“



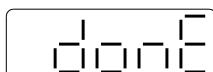
- Pritisnite ENTER, ako enabler (parametar za aktiviranje servo sistema) nije otvoren, na panelu će se prikazati i trepereti “Son”, sačekajte da se otvorí, a ako je već otvoren, preskočite ovaj korak;



- Kliknite na servo Enable, na panelu će se prikazati i trepereti “tune”, uređaj ulazi u auto-tuning status.



- Gornji uređaj počinje da šalje impulse, ako je auto-tuning bio uspešan, na panelu će se prikazati i trepereti “done”.



- Pritisnite taster STA/ESC za izlaz iz auto-tuninga eksterne komande.

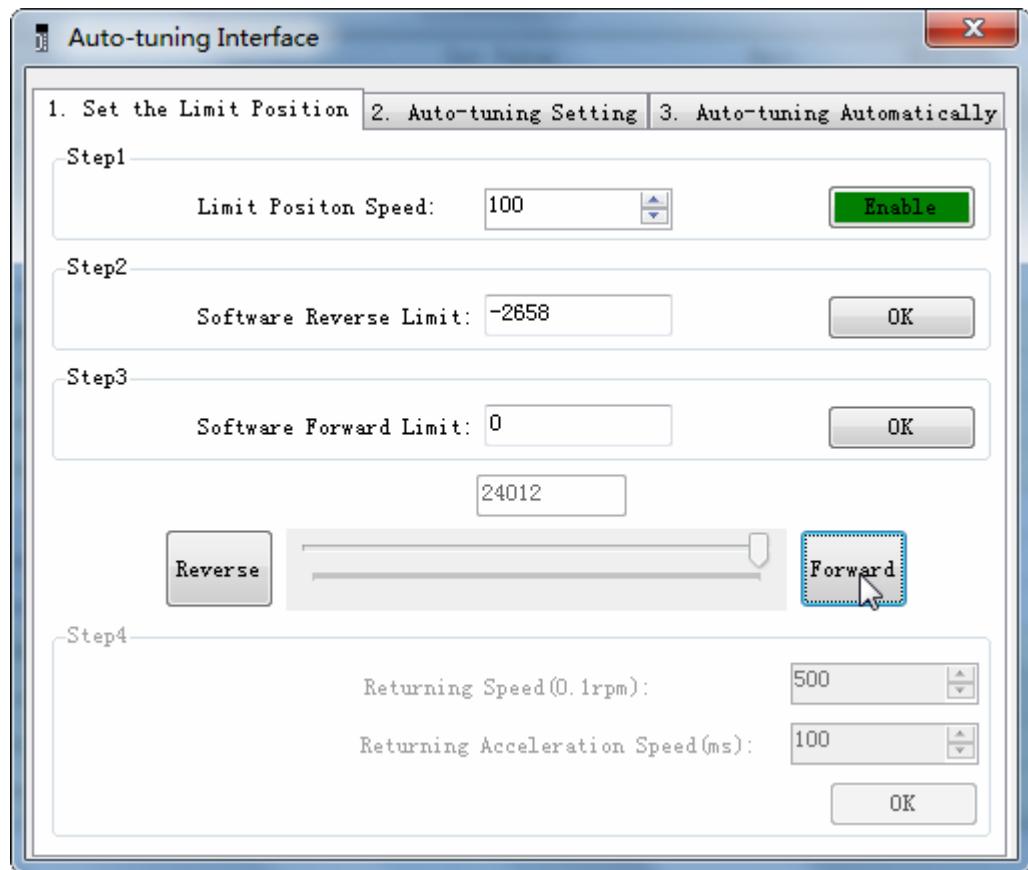
Napomena: U procesu auto-tuning-a, pritisnite taster STA/ESC da biste izašli iz operacije auto-tuning i da biste koristili parametre pojačanja u izlaznom vremenu.

#### ■ Alarm greške na panelu tokom auto-tuning-a

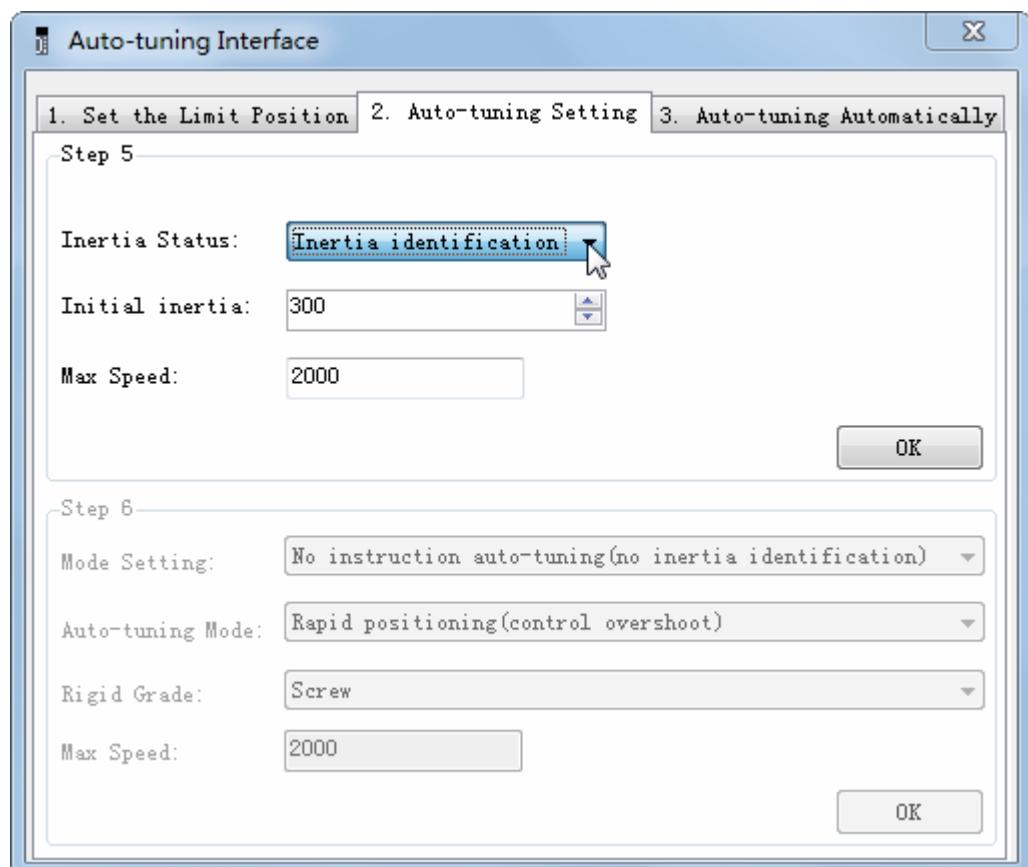
Kod greške	Značenje	Razlozi
Err-1	Neuspešna potraga za optimalnim pojačanjem	Preveliki odnos inercije; suviše slaba krutost mehanizma
Err-2	①Prekoračenje/alarm tokom auto-tuning-a ②Auto-tuning ekster.komande/mod suzbijanja vibracija: servo je isključio parametar za aktiviranje servo sistema nije isključen tokom auto-tuning-a	Proverite da nije došlo do prekoračenja i alarma, pre nego što pokrenete auto-tuning Osigurajte da parametar za aktiviranje servo sistema nije isključen tokom auto-tuning-a
Err-3	Nije postavljen mod pozicije	Izvedite auto-tuning u modu pozicije
Err-4	Adaptivna funkcija nije zatvorena	Postavite P2-01.0 na 0 pre auto-tuning-a
Err-7	Alarm drajvera tokom auto-tuning-a	Alarm drajvera
Err-8	Nestabilnost signala završenog pozicioniranja	Kratak interval komande

### Koraci auto-tuning-a pomoću softvera XinJeServo

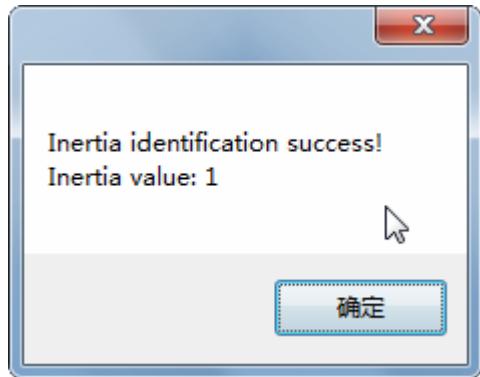
- Kliknite na Auto-tuning na glavnom interfejsu softvera XinJeServo



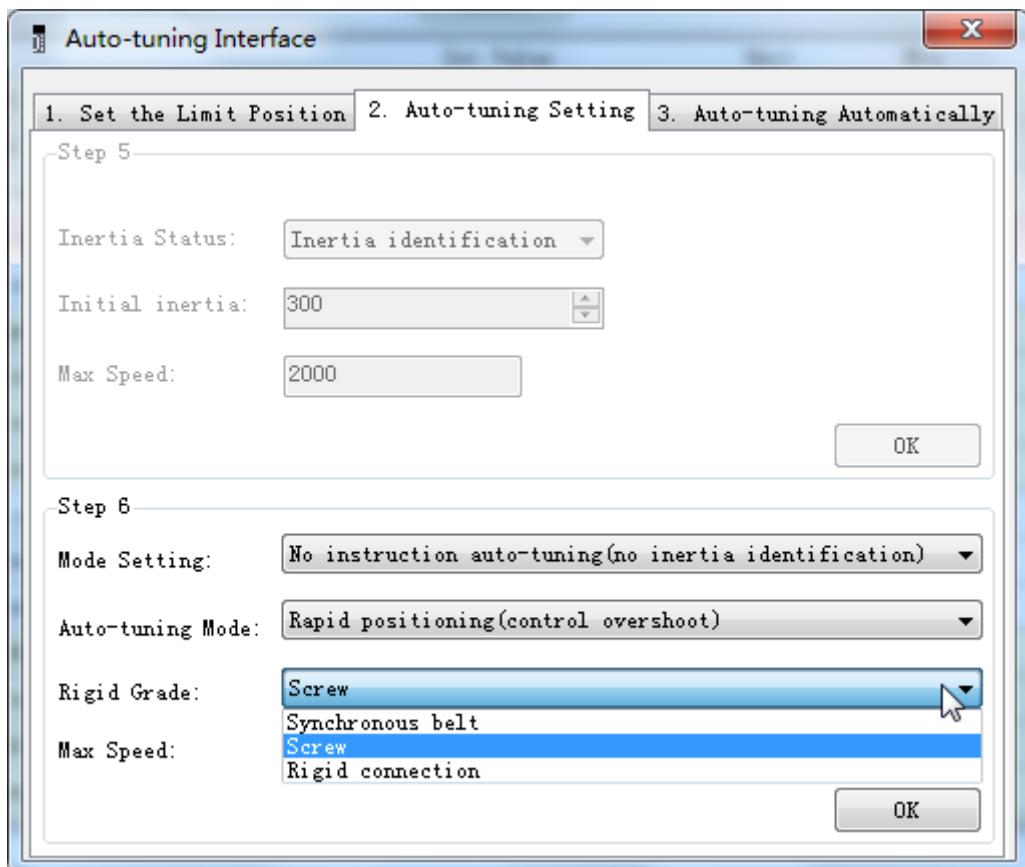
2. Izaberite jog ili manuelnu postavku da biste konfigurisali put za identifikaciju inercije.
3. Postavite Auto-tuning interfejs



4. Kliknite na OK da biste pokrenuli identifikaciju inercije.



5. Konfigurišite parametre funkcije Auto-tuning



Auto-tuning mod	Opis
Soft (Mek)	Izvođenje mekog podešavanja pojačanja. Pored podešavanja pojačanja, automatski se podešava i notch filter.
Brzo pozicioniranje	Izvedite posebno podešavanje za svrhu pozicioniranja. Pored podešavanja pojačanja, autom. se podešavaju pojačanje petlje modela i notch filtera.
Brzo pozicioniranje (Kontrola prekoračenja)	Prilikom pozicioniranja, treba da obratimo pažnju na podešavanje bez prekoračenja. Pored podešavanja pojačanja, automatski se podešavaju pojačanje petlje modela i notch filter.
Tip opterećenja	Opis
Sinhroni remeni mehan.	Za podeš.mehanizama manje krutosti kao što je sinhroni remeni mehanizam.
Vijčana šipka	Podesan za podešavanje mehanizama veće krutosti kao što je kuglični vijčani mehanizam.
Kruta veza	Podesan je za podešavanje sistema krutog tela i drugih mehanizama sa većom krutošću.

Izbor Auto-tuning moda:

(1) Soft (P2-02.0=1):

Ovaj metod ne aktivira pojačanje petlje modela i dovodi do nesmetanog rada sistema. Podesan je u situacijama kada je mehanička krutost sistema nedovoljna i zahtev za odzivom nije veliki.

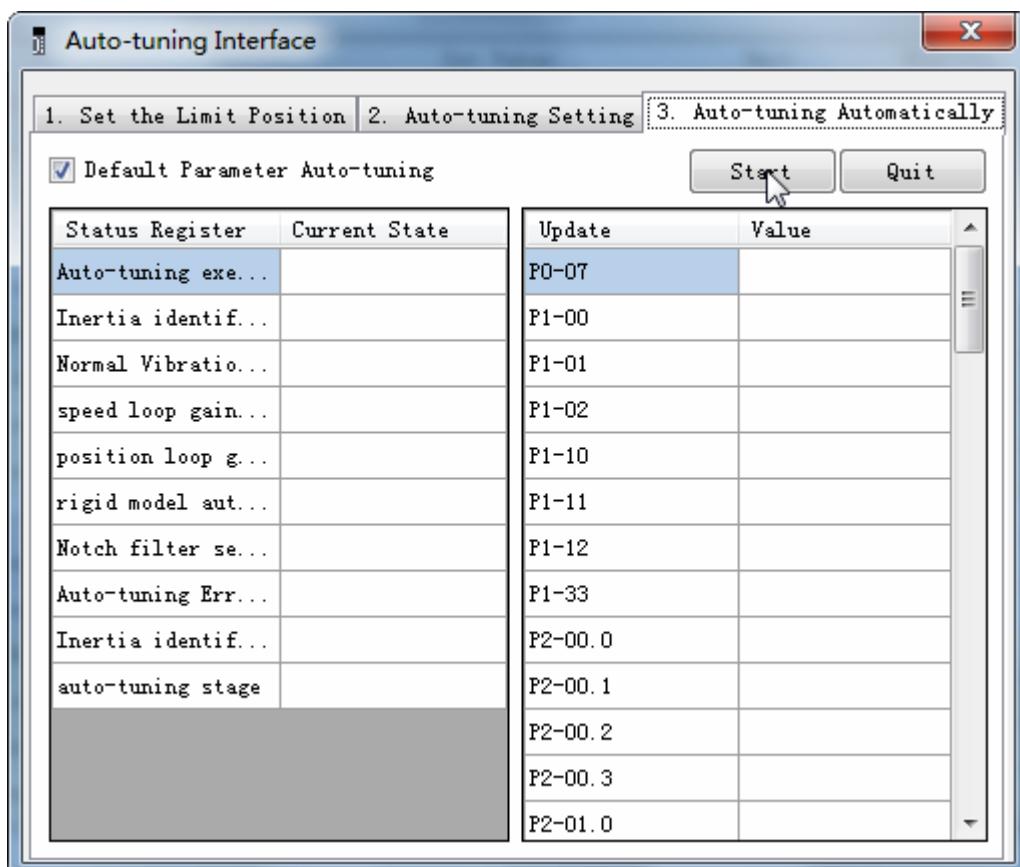
(2) Brzo pozicioniranje (P2-02.0=2):

Ovaj metod ima najbrži odziv parametra tuninga (podešavanja), ali nema posebno suzbijanje prekoračenja.

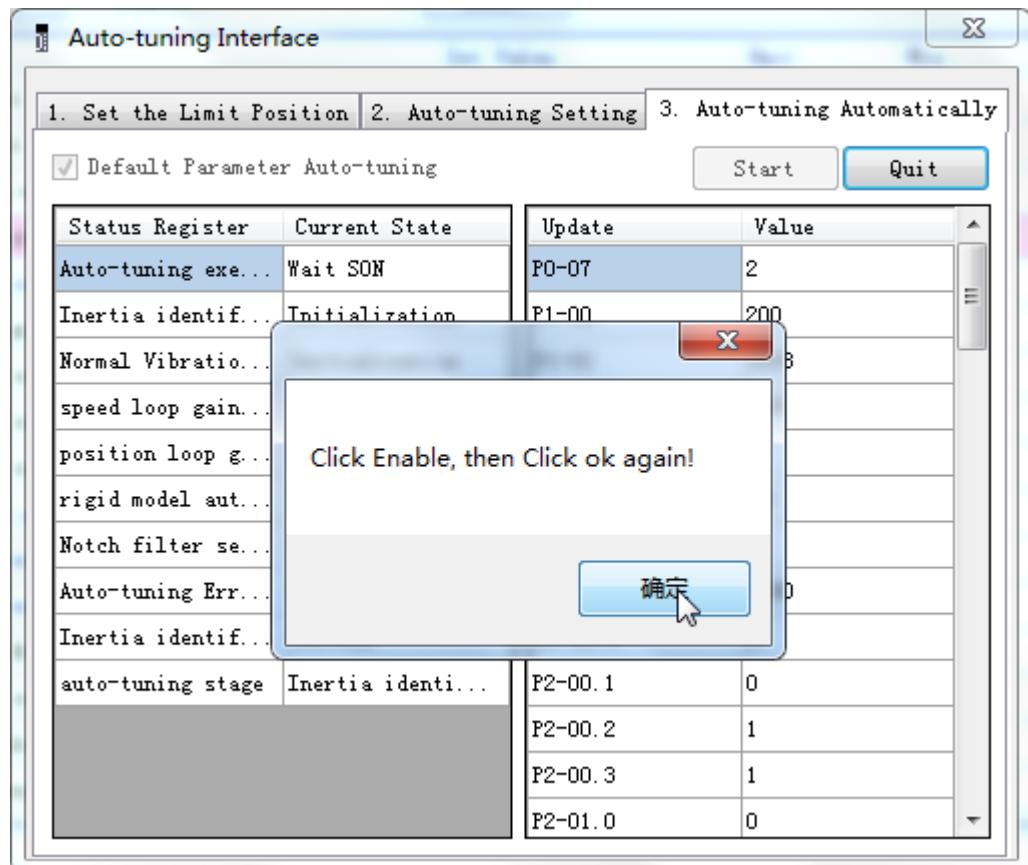
(3) Brzo pozicioniranje (kontrola prekoračenja) (P2-02.0=3):

Ovaj metod ima brži odziv parametra tuninga (podešavanja) i ograničava prekoračenja.

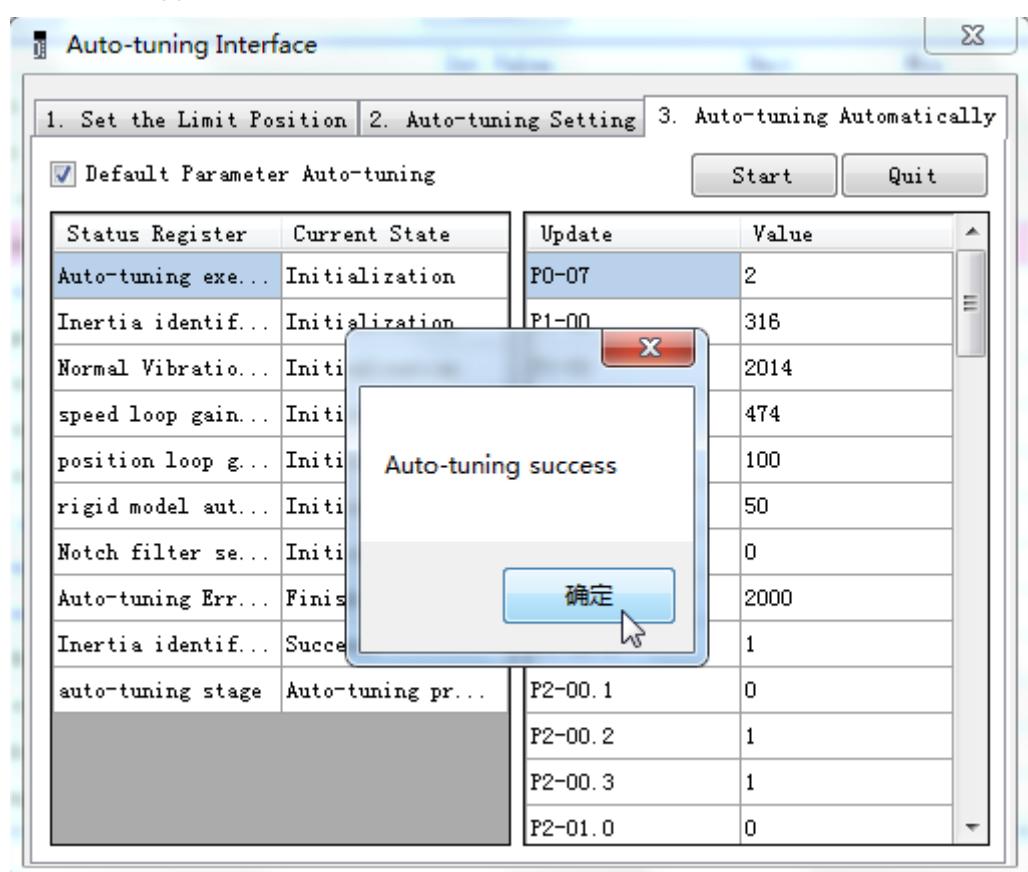
## 6. Pokrenite funkciju Auto-tuning



## 7. Kliknite na Enable, zatim kliknite na OK.



8. Gornji uređaj počinje da šalje impulse, sačekajte završetak auto-tuninga.
9. Auto-tuning je završen, kliknite na OK.



## 6.5.6 Povezani parametri

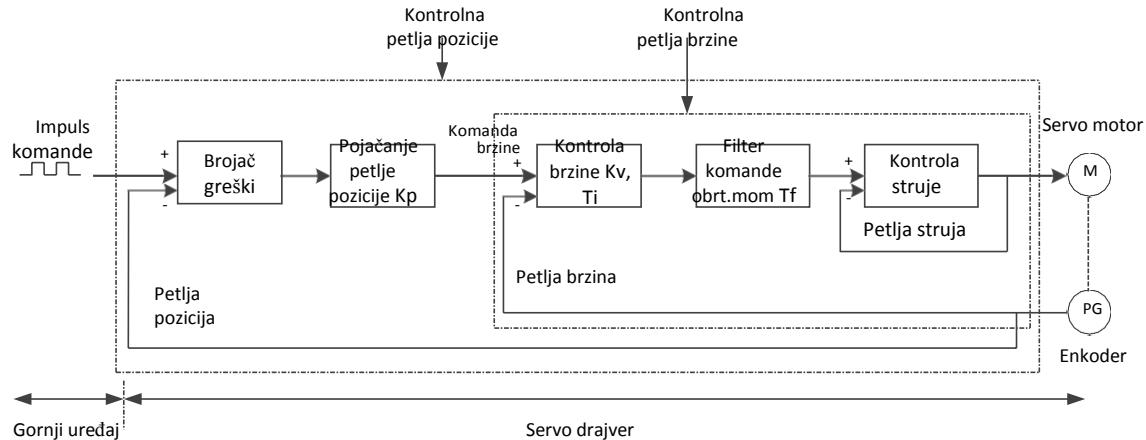
Sledeći parametri se mogu modifikovati tokom auto-tuning-a. Nemojte manuelno menjati parametre tokom auto-tuning-a.

Parametar	Naziv	Svojstvo	Uticaj numer.vrednosti pojačanja nakon auto-tuning-a
P0-07	Prvi odnos inercije	Parametri performanse pojačanja	Da
P1-00	Pojačanje prve petlje brzina		
P1-01	Integralna vremenska konstanta prve petlje brzina		
P1-02	Pojačanje prve petlje pozicija		
P2-00.0	Prekidač nadzora smetnji		
P2-01.0	Prekidač adaptivnog moda		
P2-35	Vrem.konst.1 komande obrt.momenta		
P2-41	Pojačanje nadzora smetnji		
P2-47.0	Prekidač petlje modela		
P2-49	Pojačanje petlje modela		
P2-55	Pojačanje feedforward brzine modela		
P2-60.0	Prekidač aktiv.suzbijanja vibracija		
P2-61	Frekvenc.aktiv.suzbijanja vibracija		
P2-62	Pojačanje aktiv.suzbijanja vibracija		
P2-63	Aktivno prigušivanje vibracija		
P2-69.0	Prekidač prvog notch filtera	Parametri postavke auto-tuning-a	Ne
P2-69.1	Prekidač drugog notch filtera		
P2-71	Frekvencija prvog notch filtera		
P2-72	Prigušenje prvog notch filtera		
P2-73	Frekv.opseg prvog notch filtera		
P2-74	Frekvencija drugog notch filtera		
P2-75	Prigušenje drugog notch filtera		
P2-76	Frekventni opseg drugog notch filtera		
P2-17	Max.brzina identifikacije brzine i auto-tuning-a interne komande		
P2-86	Auto-tuning jog moda		
P2-87	Auto-tuning min.granice pozicije		
P2-88	Auto-tuning max.granice pozicije		
P2-89	Auto-tuning max.brzine		
P2-90	Auto-tuning vremena ubrzavanja/usporavanja		

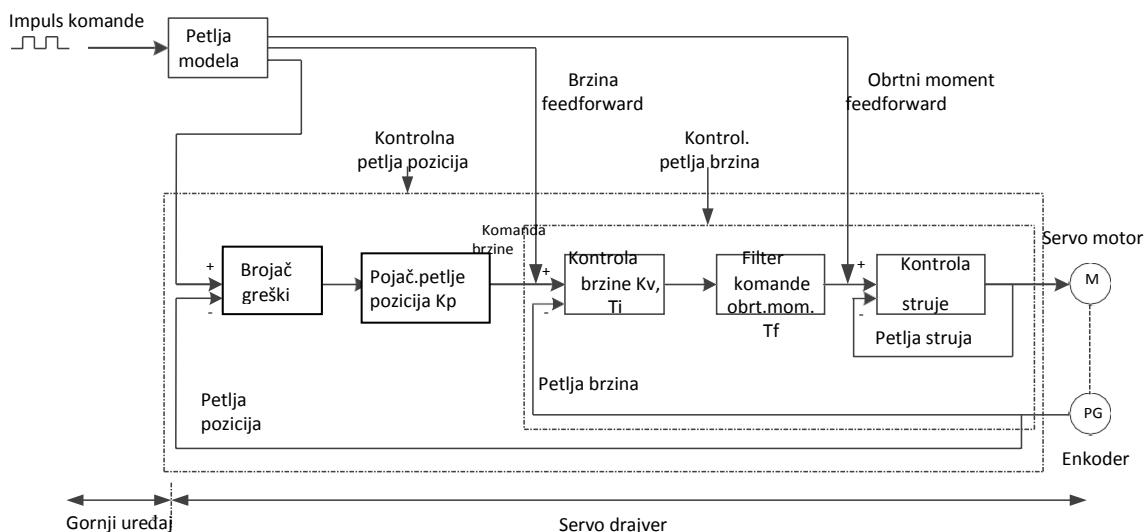
Napomena: Parametri P2-60~P2-63 se tokom procesa auto-tuning-a automatski modifikuju. Korisnicima nije dozvoljeno manuelno modifikovanje parametara, jer može doći do gubitka kontrole nad sistemom.

## 6.6 Manuelno podešavanje

### 6.6.1 Pregled



Dijagram kontrolne petlje pozicije (isključiti petlju modela)



Dijagram kontrolne petlje pozicije (uključiti petlju modela)

Servo uređaj čine tri feedback petlje (petlja struja, petlja brzina i petlja pozicija) iznutra ka spolja. Što je više unutrašnjih petlji, veći je odziv sistema. Nepridržavanje ovog principa će rezultirati slabim odzivom ili vibracijama. Parametri petlje struja su fiksne vrednosti kako bi se osigurao adekvatan odziv, i nije potrebno da ih korisnici podešavaju.

Upotrebite manuelno podešavanje parametara u sledećim situacijama:

- Kada se brzim podešavanjem pojačanja ne može postići očekivani efekat
- Kada automatskim podešavanjem pojačanja nije postignut očekivani efekat

### 6.6.2 Koraci podešavanja

U modu pozicije, ako je za auto-tuning izabran soft (meki) mod (P2-02.0=1), funkcija petlje modela će biti isključena; u modu brzine, pojačanje petlje pozicija će biti nevažeće.

Povećanje vremena odziva

1. Smanjenjem vremenske konstante filtera komande obrtnog momenta (P2-35)
2. Povećanjem pojačanja petlje brzina (P1-00)

3. Smanjenjem integralne vremenske konstante prve petlje brzina (P1-01)
4. Povećanjem pojačanja prve petlje brzina (P1-02)
5. Povećanjem pojačanja petlje modela (P2-49)

Smanjenje odziva, sprečavanje vibracija i prekoračenja

1. Smanjenjem pojačanja prve petlje brzina (P1-00)
2. Povećanjem integralne vremenske konstante prve petlje brzina (P1-01)
3. Smanjenjem pojačanja prve petlje brzina (P1-02)
4. Povećanjem vremenske konstante filtera komande obrtnog momenta (P2-35)
5. Smanjenjem pojačanja petlje modela (P2-49)

### 6.6.3 Parametri pojačanja koji se ne podešavaju

Navećemo parametre pojačanja koje ne treba podešavati:

P1-00 Pojačanje petlje brzina

P1-01 Integralna vremenska konstanta petlje brzina

P1-02 Pojačanje petlje pozicija

P2-35 Vremenska konstanta filtera komande obrtnog momenta

P2-49 Pojačanje petlje modela

#### ■ Pojačanje petlje brzina

Budući da je odziv petlje brzina nizak, on će postati faktor kašnjenja spoljne petlje pozicija, tako da će doći do prekoračenja ili vibracija. Stoga, u opsegu u kom nema vibracija mehaničkog sistema, što je veća vrednost postavke ovog parametra, servo sistem će biti stabilniji i imaće bolji odziv.

Parametar	Naziv	Default postavka	Jedinica	Opseg	Modifikacija	Efektivan
P1-00	Speed loop gain	200	0.1Hz	10~20000	Bilo kad	Odmah

#### ■ Integralna vremenska konstanta petlje brzina

Kako bi se dobio odziv na male inpute, petlja brzina sadrži integralne elemente, zbog čega je ona faktor kašnjenja servo sistema, kada je vremenska konstanta prevelika, doći će do prekoračenja ili prolongiranja vremena pozicioniranja, što će rezultirati lošijim odzivom.

Odnos između pojačanja petlje brzina i integralne vremenske konstante petlje brzina se može približno prikazati sledećim izrazom:

$$P1-00 \times P1-01 = 636620$$

Parametar	Naziv	Default postavka	Jedinica	Opseg	Modifikacija	Efektivan
P1-01	Integral time constant of speed loop	3300	0.01ms	15~51200	Bilo kad	Odmah

#### ■ Pojačanje petlje pozicija

Kada je parametar prekidača petlje modela nevažeći (P2-47.0=0), odziv petlje pozicija servo sistema je određen pojačanjem petlje pozicija. Što je veće pojačanje petlje pozicija, veći je odziv i kraće je vreme pozicioniranja. Uopšteno govoreći, pojačanje petlje pozicija se ne može povećati iznad vrednosti pri kojoj dolazi do prirodnih vibracija mehaničkog sistema. Zbog toga, kako bi se postavilo pojačanje petlje pozicija na veću vrednost, potrebno je poboljšati krutost motora i povećati broj njegovih inherentnih vibracija.

Parametar	Naziv	Default postavka	Jedinica	Opseg	Modifikacija	Efektivan
P1-02	Position loop gain	200	0.1/s	10~20000	Bilo kad	Odmah

### ■ Integralna vremenska konstanta filtera komande obrtnog momenta

Kada vibracije sistema uzrokuje servo drajver, moguće je eliminisati ih podešavanjem parametara vremena filtriranja komandi obrtnog momenta. Što je manja numerička vrednost parametra, bolja je kontrola odziva, ali je ograničena uslovima motora. Kada dođe do vibracija, parametar se uopšteno smanjuje i preporučuje se opseg podešavanja od 10-150.

Parametar	Naziv	Default postavka	Jedinica	Opseg	Modifikacija	Efektivan
P2-35	Filter time constant of torque instruction 1	100	0.01ms	0~65535	Bilo kad	Odmah

### ■ Pojačanje petlje modela

Kada je parametar prekidača petlje modela važeći (P2-47.0=1), odziv servo sistema je određen pojačanjem petlje modela. Ako se poveća pojačanje petlje modela, povećava se i odziv i vreme pozicioniranja se skraćuje. Istovremeno, odziv servo sistema zavisi od ovog parametra, ne od parametra P1-02 (pojačanje petlje pozicija). Pojačanje petlje modela je važeće samo u modu pozicije.

Parametar	Naziv	Default postavka	Jedinica	Opseg	Modifikacija	Efektivan
P2-49	Model loop gain	500	0.1Hz	10~20000	Bilo kad	Odmah

## 6.7 Suzbijanje vibracija

### 6.7.1 Pregled

Svi mehanički sistemi imaju određenu frekvenciju rezonancije. Kada se poveća servo pojačanje, može doći do kontinuiranih vibracija u blizini rezonantne frekvencije sistema. Uopšteno, u frekventnom opsegu od 400 Hz do 1000 Hz, vibracije uzrokuju da nije moguće dalje povećanje pojačanja. Vibracije se mogu eliminisati automatskim detektovanjem ili manuelnom postavkom frekvencija vibracija. Nakon što se vibracije eliminišu, ako je potrebno povećati odziv sistema, moguće je dalje povećavati pojačanje.

Napomena:

- (1) Nakon izvođenja operacije suzbijanja vibracija doći će do promene odziva servo sistema.
- (2) Pre izvođenja operacije suzbijanja vibracija, postavite pravilno odnos inercije i parametre pojačanja, jer u suprotnom kontrola sistema neće biti pravilna.

### 6.7.2 Operativni alati

Mod podešavanja	Operativni alati	Mod kontrole	Operativni koraci	Ograničenje
Adaptivni mod	XinJeServo analiza mehaničkih karakteristika	Mod pozicije	6.7.4 Suzbijanje vibracija (PC softver)	Sve verzije koje podržava softver računara
Auto-tuning mod	Panel drajvera se koristi za suzbijanje vibracija		6.7.3 Suzbijanje vibracija (Panel)	Firmware drajvera zahteva verziju 3700 ili kasnija
	XinJeServo analiza mehaničkih karakteristika		6.7.4 Suzbijanje vibracija (PC softver)	Sve verzije koje podržava softver računara

Auto-tuning /adaptivni mod	Panel drajvera se koristi za suzbijanje vibracija		6.7.7 Suzbijanje vibracija (easyFFT)	Firmware drajvera zahteva verziju 3700 ili kasnija
----------------------------	---	--	--------------------------------------	--

Napomena: Verzija ugrađenog softvera (firmware) drajvera se može videti pomoću parametra U2-07.

### 6.7.3 Suzbijanje vibracija (preko panela)

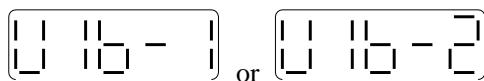
Postoje dva moda panela za suzbijanje vibracija, mod 1(vib-1) i mod 2(vib-2).

- Razlika između modova za suzbijanje vibracija

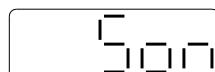
Mod	Prikaz	Promenjeni parametri
Mod 1	vib-1	Biće promenjeni samo parametri koji su povezani sa suzbijanjem vibracija
Mod 2	Vib-2	Biće promenjeni parametri suzbijanja vibracija i pojačanje petlje brzina

Operativni koraci:

1. Unesite kod funkcije F0-10 (Panel 1 suzbijanja vibracija) u auto-tuning modu. Na panelu će se prikazati "vib-1" ili unesite kod funkcije F0-11 (Panel 2 suzbijanja vibracija), prikazaće se "vib-2";



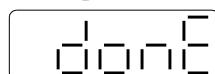
2. Pritisnite ENTER, na panelu će se prikazati i trepereti "Son", prebacite enabler na manual;



3. Nakon što ste uključili enabler, na panelu će se prikazati i trepereti "tune" što označava ulazak u proces auto-tuninga;



4. Gornji uređaj počinje da šalje impulse, na panelu će se prikazati i trepereti "done"



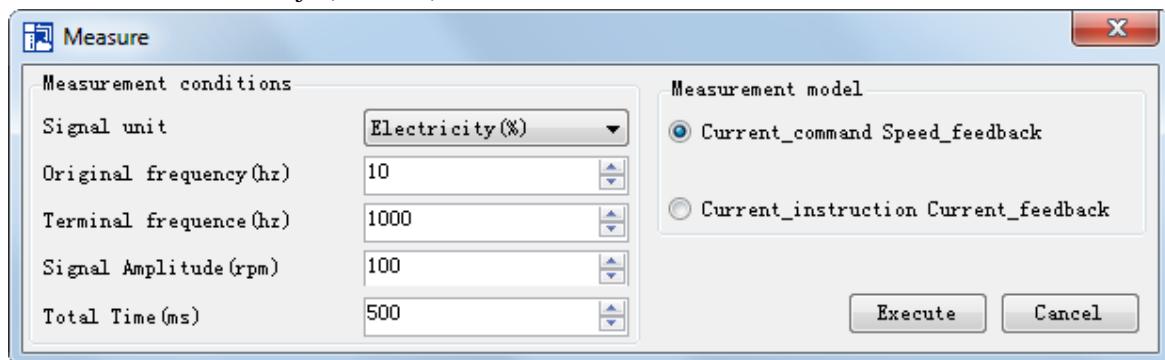
5. Pritisnite taster STA/ESC za izlaz
6. Parametri suzbijanja vibracija se automatski zapisuju u drugom i prvom notch filteru (kada postoji samo jedna tačka vibracije preporučuju se drugi notch filteri). Povezani parametri su detaljno opisani u poglavljju 6.7.6 Notch filter.

- Alarm greške panela u procesu suzbijanja vibracija

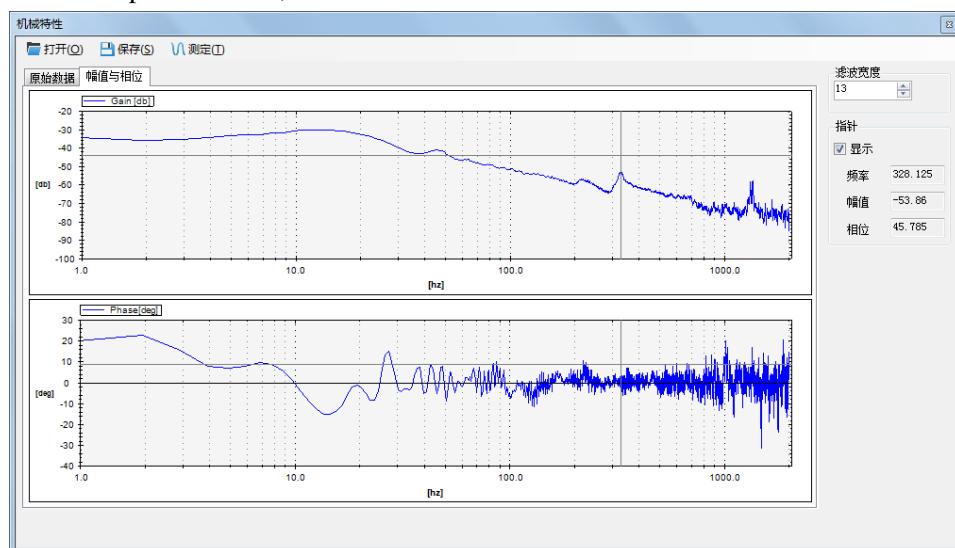
Kod greške	Značenje	Razlozi
Err-1	Neusp.traženje optimal.pojačanja	Preveliki odnos inercije; suviše niska krutost mehanizma.
Err-2	(1) Tokom auto-tuninga je došlo do prekoračenja/alarme (2) Auto-tuning eksterne komande/mod suzbijanja vibracija: Servo isključuje enabler u procesu auto-tuninga	Pre auto-tuninga proverite da nema prekoračenja ili alarma Prilikom izvođenja auto-tuninga, proverite da enabler (parametar P0-03) nije isključen
Err-3	Nije postavljen mod kontrole pozic.	Izvedite auto-tuning u modu pozicije
Err-4	Nije isključ.adaptivna funkcija	Postavite P2-01.0 na 0, zatim na auto-tuning
Err-7	Alarm drajvera tokom auto-tuning procesa	Drajver je alarmiran
Err-8	Nestabilnost signala završetka pozicioniranja	Krakak interval komande

## 6.7.4 Suzbijanje vibracija (PC softver)

1. Otvorite XinJeServo softver, kliknite na Mehanička svojstva (Mechanical properties);
2. Kliknite na Merenje (Measure);



3. Postavite uslove merenja, zatim kliknite na Execute (Izvršiti);
4. Izaberite amplitudu i fazu;



5. Postavite širinu filtera (da biste jasno videli frekvencije rezonancije), pronađite frekvenciju rezonancije;
  6. Parametre notch filtera treba manuelno postaviti. Radi više detalja pogledajte odeljak 6.7.6.
- Kao primer, kroz analizu mehaničkih karakteristika, frekvencija rezonancije je 328 Hz, i može se koristiti treći notch filter. Parametri su sledeći:

$$P2-69 = n \cdot 1000 \quad P2-77 = 328$$

Napomena: U modu adaptivnog podešavanja i u modu auto-tuninginga, ako se koristi analiza mehaničkih karakteristika, notch filter se može postaviti manuelno. Ako postoji više tačaka rezonancije, može se konfigurisati treći, četvrti i peti notch filter.

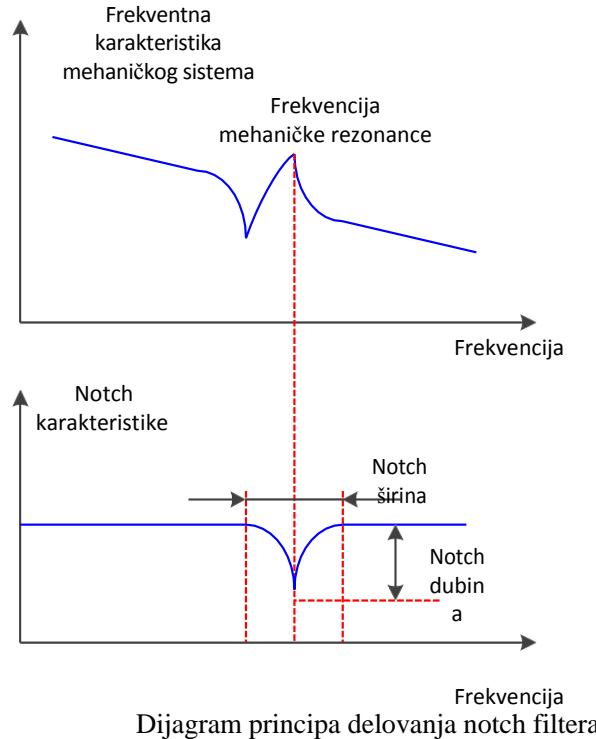
## 6.7.5 Suzbijanje vibracija (manuelna postavka)

Ako je poznata frekvencija rezonancije mehaničkog sistema, vibracije se mogu eliminisati manuelnim postavljanjem frekvencije vibracija. Konfigurišite treći, četvrti i peti notch filter. Povezani parametri su detaljno opisani u odeljku 6.7.6 Notch filter.

## 6.7.6 Notch filter

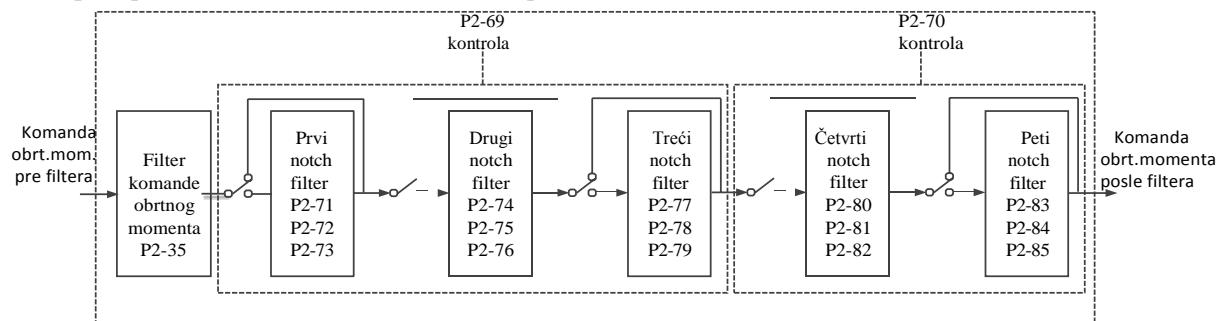
Notch filter može suzbiti mehaničku rezonancu redukovanjem pojačanja na određenoj frekvenciji. Nakon što se notch filter pravilno podesi, vibracije se mogu efikasno suzbijati i servoj pojačanje se može kontinuirano povećavati.

Osnovni princip delovanja notch filtera je prikazan na sledećim grafikonima:



Servo drajver ima pet setova notch filtera, od kojih svaki ima tri parametra: notch frekvenciju, notch prigušivanje i notch frekventni opseg. Prvi i drugi notch filter se automatski podešavaju, dok se treći, četvrti i peti podešavaju manuelno.

Filter komande obrtnog momenta i notch filter su postavljeni serijski u sistemu. Kao što je prikazano na slici ispod, prekidač notch filtera se kontroliše parametrima P2-69 i P2-70.



Parametar	Značenje	Default postavka	Promena	Efektivan
P2-69	n.□□□0	Prvi notch filter OFF	n.□□□0	Odmah
	n.□□□1	Prvi notch filter ON		
	n.□□0□	Drugi notch filter OFF	n.□□0□	Odmah
	n.□□1□	Drugi notch filter ON		
	n.0□□□	Treći notch filter OFF	n.0□□□	Odmah
	n.1□□□	Treći notch filter ON		
P2-70	n.□□□0	Četvrti notch filter ON	n.□□□0	Odmah

	n.□□□1	Četvrti notch filter OFF			
	n.□□0□	Peti notch filter OFF			
	n.□□1□	Peti notch filter ON	n.□□0□	Bilo kad	Odmah

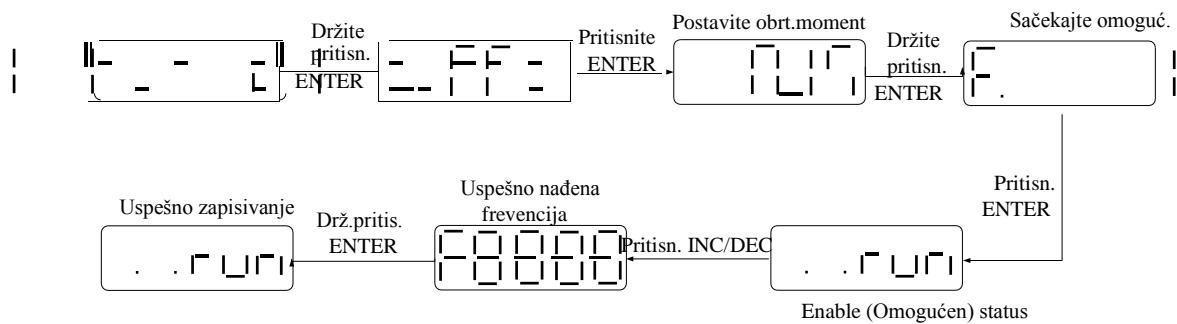
Parametar	Značenje	Default postavka	Jedinica	Opseg	Promena	Efektivan
P2-71	Frekvenc.prvog notch filt.	5000	Hz	50~5000	Bilo kad	Odmah
P2-72	Prigušenje prvog notch filt.	70	0.1dB	50~1000	Bilo kad	Odmah
P2-73	Frekv.opseg prvog notch f.	0	Hz	0~1000	Bilo kad	Odmah
P2-74	Frekvenc.drugog notch filt.	5000	Hz	50~5000	Bilo kad	Odmah
P2-75	Prigušenje drugog notch f.	70	0.1dB	50~1000	Bilo kad	Odmah
P2-76	Frekv.opseg drugog notch f.	0	Hz	0~1000	Bilo kad	Odmah
P2-77	Frekv.trećeg notch filtera	5000	Hz	50~5000	Bilo kad	Odmah
P2-78	Prigušenje trećeg notch f.	70	0.1dB	50~1000	Bilo kad	Odmah
P2-79	Frekv.opseg trećeg notch f.	0	Hz	0~1000	Bilo kad	Odmah
P2-80	Frekv.trećeg notch filtera	5000	Hz	50~5000	Bilo kad	Odmah
P2-81	Prigušenje trećeg notch f.	70	0.1dB	50~1000	Bilo kad	Odmah
P2-82	Frekv.opseg trećeg notch f.	0	Hz	0~1000	Bilo kad	Odmah
P2-83	Frekv.petog notch filtera	5000	Hz	50~5000	Bilo kad	Odmah
P2-84	Prigušenje petog notch f.	70	0.1dB	50~1000	Bilo kad	Odmah
P2-85	Frekv.opseg petog notch f.	0	Hz	0~1000	Bilo kad	Odmah

Napomena:

1. Ako se detektuju vibracije u adaptivnom modu, automatski će se konfigurisati drugi notch filter.
2. Ako se u modu Auto-tuning detektuju vibracije, automatski će se konfigurisati drugi i treći notch filter (drugi notch filter se preferencijalno otvara kada postoji samo jedna tačka vibriranja).
3. Bilo da se koristi adaptivni ili auto-tuning mod, ako se koristi analiza mehaničkih karakteristika servo sistema, potrebno je manuelno konfigurisati treći, četvrti i peti notch filter.

## 6.7.7 Suzbijanje vibracija (easyFFT)

Ova funkcija se koristi za analiziranje mehaničkih karakteristika preko funkcijskog parametra F0-12 preko operativnog panela servo drajvera, za pronalaženje frekvencije mehaničke rezonance i postizanje suzbijanja vibracija. Koraci su sledeći:



1. Unesite kod parametra F0-12, držite pritisnutim ENTER za ulaz u easyFFT funkciju, na panelu će se prikazati “E\_Fft.”

2. Pritisnite ENTER za ulazak u podešavanje obrtnog momenta, prikazaće se trenutna vrednost (to je vrednost parametra P6-89=, pritiskajte INC i DEC da biste promenili vrednost obrtnog momenta. Povećavajte vrednost polako, kako biste sprečili pojavu ozbiljnih vibracija.

3. Držite pritisnutim taster ENTER da bi drajver ušao u omogućen (Enable) status, kada će se prikazati “F” na panelu.

4. Pritisnite ENTER, kada se drajver osposobi, prikazaće se “run” na panelu

5. Pritiskajte INC i DEC za forward i reverse rad sistema, i tražite frekvenciju rezonancije. Kada sistem pronađe frekvenciju rezonancije, na panelu će trepereti “E\_Fft”, i prikazaće se njena vrednost kao Fxxxx, xxxx. Ukoliko je u pitanju pogrešna frekvencija, na panelu će se prikazati “F---“.

6. Bilo da se na panelu prikazuje “Fxxxx” ili “F---“, korisnik može da pritiska tastere INC ili DEC da bi ponovo tražio frekvenciju rezonancije. Ako pronađete frekvenciju rezonancije, držite pritisnutim taster ENTER da biste postavili ovu vrednost u notch filteru drajvera.

Napomena: U svakom koraku možete pritisnuti taster STA/ESC za povratak na poslednji korak, ili taster STA za izlaz.

## 6.8 Korelacije funkcije podešavanja pojačanja

### 6.8.1 Kolebanje opterećenja

Do kolebanja opterećenja može doći iz sledećih razloga:

1. Komanda nije dovoljno glatka kada je inercija opterećenja velika.

Protivmera:

- (1) Upotrebite filter za uglađivanje komande pozicije P1-25;
- (2) Optimizacija komandi gornjeg uređaja kako bi se smanjilo ubrzanje komandi;
- (3) Zameniti motor sa motorom koji ima veću inerciju.

2. Servo pojačanje je malo što rezultuje nedovoljnom krutošću sistema.

Protivmera:

- (1) Povećati parametre pojačanja i krutost kako bi se povećala sposobnost otpornosti na smetnje.

3. Nedovoljna krutost mehanizma i opreme

Protivmera:

- (1) Smanjenje vrednosti parametara pojačanja;
- (2) Optimizacija komandi gornjeg uređaja i smanjenje ubrzanja komandi.

## 6.8.2 Vibracije

Vibracije mašine uzrokuje sledeće:

(1) Vibracije usled neodgovarajućeg servo pojačanja

Protivmera: Smanjiti pojačanje

(2) Tačka mehaničke rezonancije

Protivmera: Podesite manuelno parametre notch filtera ili putem analize mehaničkih karakteristika sistema

## 6.8.3 Buka

U adaptivnom modu podešavanja:

(1) Neodgovarajuće servo pojačanje

Protivmera: Smanjiti frekventni opseg adaptivne kontrole (P2-19).

U Auto-tuning modu podešavanja:

(1) Neodgovarajuće servo pojačanje

Protivmera: U modu brzog podešavanja, smanjite stepen krutosti

Automatski mod podešavanja: Smanjenje pojačanja petlje modela P2-49

(1) Buka usled mehaničke rezonancije

Protivmera: Konsulujte odeljak 6.8.2 Vibracije.

# 7 Alarm

---

## 7.1 Lista kodova alarma

Efektivno vreme: “ $\checkmark$ ” označava istorijski zapis alarma, “empty” znači da nema zapisa, “○” znači da se alarm može obrisati, “empty” znači brisanje alarma pri isključivanju napajanja.

Kod alarma		Kod tip	Opis	Svojstva		Servo status tokom alarma
EEE	E			Istorijski zapisi	Mogućnost brisanja	
01	1	EEEE1	Greška komunikacije između panela i CPU			
	2	EEEE2				
	3	EEEE3				
	4	EEEE4				
01	0	E-010	Nepodudaranje verzije firmware			
	2	E-012	Greška pri učitavanju sistema			
	3	E-013	Greška učitavanja FPGA			
	4	E-014	Greška pristupa FPGA			
	5	E-015	Greška u pokretanju programa			
	6	E-016	Greška u radu procesora			
	7	E-017	Vreme pauze rada procesora			
	8	E-018	Vreme pauze rada FPGA			
	9	E-019	Greška sistemske lozinke			

02	0	E-020	Greška učitavanja parametra			
	1	E-021	Opseg parametra izvan granica		○	
	2	E-022	Konflikt parametara	√	○	
	3	E-023	Greška postav.kanala uzorkovanja			
	4	E-024	Izgubljen parametar	√	○	
	5	E-025	Brisanje FLASH greške	√	○	
	6	E-026	Inicijalizacija FLASH greške	√	○	
03	0	E-030	Napon na DC sabirnici (Bus) U0-05 je viši od postavljene granice i traje u vremenu postavljenom parametrom P0-83 za aktiviranje alarma. 220V napajanje ( $U0-05 \geq 390V$ ) 380V napajanje ( $U0-05 \geq 50V$ )	Postoje dve mogućnosti za prenizak Bus napon: (1) nizak napon u mreži, (2) preniska vrednost Bus napona usled kvara drajvera.	○	Servo OFF
04	0	E-040	Napon na DC sabirnici (Bus) U0-05 je ispod postavljene granice. Za napajanje 220V ( $U0-05 \leq 150V$ ) Za napajanje 380V ( $U0-05 \leq 350V$ )	√	○	
	1	E-041	Prekid napajanja drajvera		○	
	3	E-043	Problem postizanja napona na Bus	√		Servo OFF
06	0	E-060	Previsoka temperatura modula (Temper.modula U-06 $\geq 90^{\circ}C$ alarm, U-06 $\geq 70^{\circ}C$ upozorenje)	√	○	
08	0	E-080	Prekomerna brzina (stvarna brzina $\geq P3-21/P3-22$ ) Max.forward brzina je P3-21 i max.reverse brzina je P3-22.	√	○	
09	2	E-092	Analogna Tref kalibracija nule preko granice	√	○	
	3	E-093	Analogna Vref kalibracija nule preko granice	√	○	
10	0	E-100	Preveliko odstupanje pozicije	√	○	
11	0	E-110	Eksterni UVW kratki spoj detektovan tokom samokontrole	√	○	Servo OFF
12	0	E-120	Abnormalan senzor struje	√	○	Servo OFF
	1	E-121	Abnormalna nulta vredn.U faze pri uzorkovanju struje	√	○	Servo OFF
	2	E-122	Abnormalna nulta vredn.V faze pri uzorkovanju struje	√	○	Servo OFF
13	0	E-150	Isključen napojni kabl	√	○	Servo OFF
16	1	E-161	Termičko preoptereć.drajvera	√	○	
	5	E-165	Alarm protiv blokiranja Procenom da je trenutni izlazni obrt.moment motora veći od P3-28/P3-29 (granica internog forward/ reverse obrt.momenta), i vreme dostiže P0-74 (jedinica ms),	√	○	

			i brzina je manja od P0-75 (unit 1 rpm).			
20	0	E-200	Preopereć.regenerativ.otpornika	✓	○	
22	0	E-220	Greška komunikacije apsolutnog servo enkodera	✓	○	Servo OFF
	2	E-222	Alarm niskog napona baterije apsol.servo enkodera (moguća je zaštita od ovog alarma)	✓	○	Servo OFF
	3	E-223	Alarm pristupa podacima apsolut. servo enkodera	✓	○	Servo OFF
	8	E-228	Prekoračenje vrednosti apsolutnog servo enkodera	✓	○	Servo OFF
26	0	E-260	Alarm prekoračenja opsega	✓	○	
	1	E-261	Greška veze signala prekoračenja	✓	○	
	2	E-262	Prekorač.ogranič.vrem.zaustavljanja	✓	○	Servo OFF
	4	E-264	Preterane vibracije	✓	○	
28	0	E-280	Greška enkodera u vezi sa kodom motora	✓	○	Servo OFF
31	0	E-310	Greška koda motora	✓		Servo OFF
	1	E-311	Izgubljen kod motora	✓	○	Servo OFF
	4	E-314	Kod motora se ne podudara sa verzijom softvera	✓	○	Servo OFF

## 7.2 Analiza tipova alarma

Format koda alarma drajvera serije DS5 je E-XX□, "XX" označava tip, "□" označava pod-tip.

Tip	Kod	Opis	Razlozi	Rešenja
EE EE	1 EEEE1	Greška u komunikaciji između panela i CPU	(1) Prevelike fluktuacije napona napajanja, usled preniskog napona nije moguće osvež.panela; (2) Oštećen program panela	(1) Stabilno napajanje osigurava stabilan napon napajanja. (2) Nakon ponovnog uključivanja drajvera, ako se alarm ne može ukloniti, kontaktirajte predstavnika ili proizvođača.
	2 EEEE2			
	3 EEEE3			
	4 EEEE4			
01	0 E-010	Nepodudaranje verzije firmware	Preuzeta pogrešna verzija firmware-a	Kontaktirajte predstavnika ili proizvođača
	2 E-012	Greška učitavanja sistema	Oštećen program	Kontaktirajte predstavnika ili proizvođača
	3 E-013	Greška učitavanja FPGA	(1) Oštećen program (2) Oštećen uređaj	Kontaktirajte predstavnika ili proizvođača
	4 E-014	Greška pristupa FPGA	(1) Oštaćen program (2) Oštećen uređaj (3) Ozbiljne spoljne smetnje	Kontaktirajte predstavnika ili proizvođača
	5 E-015	Greška u radu programa	Oštećen program	Kontaktirajte predstavnika ili proizvođača
	6 E-016	Greška u radu procesora	Oštećen hardver	Kontaktirajte predstavnika ili proizvođača
	7 E-017	Pauza u radu procesora	Oštećen program	Kontaktirajte predstavnika ili proizvođača
	8 E-018	Pauza u radu FPGA	Oštećen program	Kontaktirajte predstavnika ili proizvođača
	9 E-019	Greška sistemske lozinke	Oštećen program	Kontaktirajte predstavnika ili proizvođača
02	0 E-020	Greška učitavanja	Neuspešna samoprovera	Ponovnim uključivanjem možete

			parametara	parametara	obnoviti default vred.parametara, ako se problemi nastave, kontaktirajte predstav.ili proizvod.
1	E-021	Opseg parametra izvan granica	Vrednosti postavke nisu unutar propisanog opsega		Proverite parametre i ponovo ih postavite
2	E-022	Konflikt parametara	Konflikt postavki funkcija TREF VREF		P0-01=4, P3-00 kada se postavi na 1, pojaviće se alarm
3	E-023	Greška postavke kanala za uzorkovanje	Greška pri postavci kanala aktivir. prilagođ.izlaza ili kanala za monitoring podataka		Proverite da li su postavke pravilne
4	E-024	Izgubljene vrednosti parametara	Nizak napon u mreži		(1) Ako je napajanje jednofazno od 220V, povežite terminale L1 i L3. (2) Poruka se prikazuje odmah nakon prekida napajanja (3) Ponovo postaviti parametre
5	E-025	Greška brisanja FLASH	Abnormalno neočuvanje parametara tokom prek.napajanja		Kontaktirajte predstavnika ili proizvođača
6	E-026	Greška inicijalizacije FLASH čipa	Nestabilnost napajanja FLASH čipa		Kontaktirajte predstavnika ili proizvođača
03	0	E-030	Bus napon U0-05 je veći od trenutno postavljenog gornjeg praga, i traje u vremenu postavljenom parametrom P0-83 do alarma. 220V napajanje ( $U0-05 \geq 390V$ ) 380V napajanje ( $U0-05 \geq 50V$ )	Visok napon u mreži	Proverite fluktuacije napona u mreži, 220V drajver zahteva normalni opseg napona 200V ~ 240V, 380V drajver zahteva 360V ~ 420V. Ako su velike fluktuacije napona, preporučuje se upotreba izvora napajanja stabilnog napona i regulatora.
				Preveliki moment inercije opterećenja (nedovoljan kapacitet regeneracije)	(1) Povežite eksterni regenerativni otpornik, (220V: Napon na Bus-u U0-05 = 380 počinje pražnjenje, U-05 = 350 završava se pražnjenje; 380V: U-05 = 700 počinje pražnjenje, U-05 = 660 završava se pražnjenje;) (2) Povećanje vremena ubrzavanja i usporavanja (3) Smanjenje inercije opterećenja (4) Smanjiti start-stop frekvenciju (5) Zamena sa drajverom i motorom veće snage
				Oštećenje kočionog otpornika ili prevelika vrednost otpornosti	Proverite regenerat.otpornik i zamenite ekster.otpornik sa otpornikom odgov.vrednosti. Vid.odeljak 1.4.1 radi izbora eksternog otpornika.
				Prekratko vreme ubrzavanja i usporavanja	Produžiti vreme ubrzavanja i usporavanja
				Hardverska greška internog kola drajvera za uzorkovanje	AC reduktor multimetra meri ulaznu vrednost servo LN (R / S / T), koja iznosi 220V ± 10% od normalne vrednosti. Ako je napon napajanja veći od 220V + 10% (380V + 10%),

					proverite napon napajanja; ako je napon napajanja normalan, onda je stanje servo BB, monitor U0-05, napon meren multimetrom *1.414 <U0-05 (u okviru greške od 10 V), onda je servo drajver neispravan i treba ga poslati nazad na popravku.
04	0	E-040	Bus napon U0-05 je manji od stvarno postavljenog donjeg praga. 220V napajanje (U0-05 ≤ 150V) 380V napajanje (U0-05 ≤ 350V)	Nizak napon napajanja kada je drajver normalno uključen	(1) Proverite fluktuacije napona u mreži. Norm.opseg napona za 220V drajver je 200V~240V. Ako su fluktuacije napona velike, preporučuje se regulator napona. (2) Zamena transformatorom većeg kapaciteta
				Trenutni prekid ili problem napajanja	Ponovo uključite drajver nakon stabilizovanja napona
			Hardverska greška internog kola drajvera za uzorkovanje	AC reduktor multimetra meri ulaznu vrednost servo LN (R/S/T), koja iznosi 220V ± 10% normalne vrednosti. Ako je < 220V + 10% (380V + 10%), onda proverite napon napajanja; ako je normalan, onda je servo u BB stanju, pratite U0-05, ako je napon meren multimetrom * 1.414 > U0-05 (sa greškom oko 10V), onda je servo drajver neispravan i treba ga poslati nazad na popravku.	
08	1	E-041	Prekid napajanja drajvera	Prekid napaj.drajvera	Proverite napajanje
	3	E-043	Greška postizanja napona na Bus-u (DC sabirnici)	Nizak napon u mreži kada se drajver normalno uključi	Nizak napon u mreži kada se drajver normalno uključi
				Oštećenje hardvera	Kada je drajver ON; obratite pažnju na zvuk aktiviranja releja.
6	0	E-060	Previsoka temperatura modula (Temper.modula U-06 ≥ 90°C alarm, U-06 ≥ 70°C upozorenje)	Rad pod velikim opterećenjem u dužem vremenu	Preispitajte kapacitet motora, pratite U0-02 obrt.moment tokom rada, da li je njegova vrednost veća od 100 u dužem vremenu, ako jeste, izaberite motor većeg kapaciteta ili smanjite opterećenje.
				Previsoka ambijentalna temperaturne	(1) Poboljšajte ventilaciju kako biste smanjili ambijentalnu temperaturu; (2) Proverite da li se ventilator okreće kada je servo osposobljen; kada je temp.modula U-06 ≥45°C, ventilator treba da se aktivira.
				Oštećen ventilator	Zamenite ventilator.
08	0	E-080	Prekomerna brzina (stvarna brzina ≥P3-21/P3-22) Max.forward brzina je P3-21 i	Motor koda se ne podudara	Proverite da li je postavka parametra drajvera P0-33 identična sa brojem na nazivnoj pločici motora (broj posle MOTOR CODE), ako nije, unesite odgovarajući kod, i ponovo uključite drajver.

			Max.reverse brzina je postavljena parametrom P3- 22.	Greška ožičenja UVW terminala	Izvršite kontrolu ožičenja UVW terminala za motor, treba ih povezati u faznom nizu
				Prevelika brzina motora	(1) Smanjenjena je vrednost granice max.brzine P3-21/P3-22. (2) Potvrditi da li spoljne sile dovode do prevelike brzine motora, ili je ulazna frekv.impulsa prevelika i da li je odnos elektronskog reduktora preveliki.
				Greška enkodera	(1) Proverite kabl enkodera ili ga zamenite sa novim. (2) Postavite drajver u BB (neaktivno) stanje i pratite parametar U0-10. Lagano rukom okrećite osovinu motora da biste videli da li se vrednost U0-10 normalno menja, da li se povećava u jednom smeru i da li se smanjuje u drugom smeru. (prikaz ciklusa 0-9999)
				Postavke parametara	Kada je stvarna brzina veća od vrednosti P3-21/P3-22, dogodiće se alarm.
		E-092	Prekoračenje granice analogne Tref kalibracije nule	Greška analogne kalibracije nule	Koriguјte nulu bez analognog napona
		E-093	Prekoračenje granice analogne Vref kalibracije	Greška analogne kalibracije nule	Koriguјte nulu bez analognog napona
10	0	E-100	Preveliki offset pozicije	U modu kontrole pozicije, razlika između zadate pozicije i stvarne pozicije prekoračuje graničnu vrednost.	(1) Obratite pažnju da li je motor blokirani ili ne (2) Smanjite zadatu brzinu pozicije; (3) Povećajte granicu odstupanja impulsa preko parametra P0-23.
11	0	E-110	Tokom samo- kontrole otkriven kratak spoj UVW terminala	Nepodudaranje koda motora	Proverite da li je postavka parametra drajvera P0-33 identična sa brojem na nazivnoj pločici motora (broj posle MOTOR CODE), ako nije, unesite odgovarajući kod, i ponovo uključite drajver.
				Greška ožičenja UVW terminala	Izvršite kontrolu ožičenja terminala za priključ.motora UVW, treba da budu u faznom nizu (braon U, crni V, plavi W).
				Otkriven kratak spoj UVW terminala drajvera ili kvar motora	(1) Izmerite da li je UVW fazna otpornost uravnotežena. Ako je fazna otpornost neuravnotežena, zamenite motor. (2) Izmerite da li postoji kratak spoj između UVW i PE motora. Ako postoji kratak spoj, zamenite motor. (3) Izmerite UVW izlaze sa strane drajvera pomoću multimetra (diodni reduktor), crni pin za P+, crveni pin za merenje UVW; crveni pin za P-, crni pin za merenje UVW; ako je bilo koja od 6 grupa vrednosti jednaka 0, zamenite drajver.
				Blokiran deo optereć	Savetuje se da motor radi sa neoptereć.

					osovinom kako bi se rešio ovaj problem.
			Brzi start-stop trenutni alarm		Povećati vreme ubrzavanja i usporavanja
			Problem sa enkoderom		(1) Proverite kabl enkodera ili ga zamenite sa novim (2) Postavite drajver u BB stanje i pratite U0-10. Lagano rukom okrećite osovinu motora i pratite da li se U0-10 pravilno menja, da li se povećava u jednom smeru i smanjuje u drugom (prikaz ciklusa 0-9999).
12	0	E-120	Abnormalni senzor struje	Oštećen senzor struje ili ozbiljne eksterne smetnje	Proverite da li je uzemljenje normalno ili ne. Ako se alarm ne može razrešiti, kontaktirajte predstavnika ili proizvođača.
	1	E-121	Abnormalna nulta vredn.U faze pri uzorkovanju struje	Oštećen senzor struje ili ozbiljne eksterne smetnje	Proverite da li je uzemljenje normalno ili ne. Ako se alarm ne može razrešiti, kontaktirajte predstavnika ili proizvođača.
	2	E-122	Abnormalna nulta vredn.V faze pri uzorkovanju struje	Oštećen senzor struje ili ozbiljne eksterne smetnje	Proverite da li je uzemljenje normalno ili ne. Ako se alarm ne može razrešiti, kontaktirajte predstavnika ili proizvođača.
13	0	E-150	Isključeni napojni kabl	Prekinuta je bilo koja faza u UVW drajvera, neispravan kabl ili motor.	Isključite napajanje drajvera i proverite vezu napojnog kabla. Savetuje se upotreba multimetra za testiranje stanja. Nakon eliminisanja grešaka, drajver treba ponovo priključiti na napajanje.
16	1	E-161	Termičko preoptereće.drajvera	Nepodudaranje koda motora	Proverite da li je postavka parametra drajvera P0-33 identična sa brojem na nazivnoj pločici motora (broj posle MOTOR CODE), ako nije, unesite odgovarajući kod, i ponovo uključite drajver.
				Preopterećenje, stvarni radni obrt. moment premašuje nazivnu vrednost u kontin.radu tokom dužeg vremena. (Pratite U0—2 da biste proverili stvarni radni obrtni moment. Ako motor normalno radi, neće se zaglavljivati niti podrhtavati. Ako je U0-02 veće od 100, moguće je da izabran neodgovarajući motor.)	Povećajte kapacitet drajvera i motora. Produžite vreme ubrzavanja i usporavanja i smanjite opterećenje. Pratite parametar U0-00 da li brzina servo motora prekoračuje postavljenu vrednost.
			Mehanizmi su udareni, iznenadno opterećeni i		Eliminište mehaničke distorzije. Smanjite opterećenje.

			iskriviljeni.		
			Rad motora kada se kočnica nije aktivirala.	Izmerite napon na terminalu kočnice i definišite njeno otvaranje. Savetuje se upotreba servo BK signala za kontrolu zaključavanja kočnice. Mora se obratiti pažnja na vreme otvaranja kočnice i rad motora.	
			Pogrešno povezan kabl enkodera, napojni kabl, prekinuta žica ili labavi pinovi konektora.	Proverite UVW veze napojnog kabla da biste videli da li postoji neka greška u faznom nizu. Multimetar se koristi da bi se utvrdilo da li je kabl enkodera priključen. Proverite labavost utikača, vibracije mašine, da li je utikač u bilo kom smislu oštećen i neispravan.	
			Kod ozičenja više mehanizama, nepravilna veza kabla motora sa drugim osovinama vodi do nepravilnog ozičenja.	Provera ozičenja servo sistema, kabla motora, kabla enkodera - da li su pravilno povezani sa odgovarajućom osovinom.	
			Slabi rezultati podešavanja pojačanja dovode do vibracija motora, njihanja napred i nazad i nenor.bukom	Ponovo podesiti parametre pojačanja.	
			Kvar hardvera drajvera ili motora	Može se izvesti unakrsni test servo sistema ili sa neopterećenom osovinom motora, postavite F1-01 probni rad, F1-00 jog rad ako motor ne može ravnomerno da rotira zamenite drajver ili motor sa novima i pošaljite neispravni uređaj proizvođaču na popravku	
5	E-165	Alarm protiv blokiranja procenom da je trenutni izlazni obrt.moment motora veći od P3-28/P3-29 (granica internog forward/ reverse obrt.momenta), i vreme dostiže P0-74 (jedinica ms), i brzina je manja od P0-75 (unit 1 rpm).	(1) Mehanizam je udaren, naglo postaje opterećen i izobličen; (2) Motor se pokreće kada kočnica nije otvorena; (3) Postavka parametra je neodgovarajuća.	(1) Eliminišite faktore mehaničkog izobličenja. Smanjite opterećenje. (2) Izmerite napon na terminalu kočnice i definišite njeno otvaranje. Savetuje se upotreba servo BK signala za kontrolu zaključavanja kočnice. Mora se obratiti pažnja na vreme otvaranja kočnice i rad motora. (3) Pratite stvarno opseg obrtnog momenta parametrom U0-02 i proverite da li je postavka granice obrtnog momenta u parametrima P3-28/29 odgovarajuća.	
20	0	E-200	Preopereć.regenerativ.otpornika	Velike fluktuacije napona u mreži Izabrana je suviše mala regenerativna	Stabilizujte ulazni napon Zameniti sa regenerativnim otpornikom velike snage (videti

				otpornost	odeljak 1.4.1)
			Suviše kratko vreme ubrzavanja i usporavanja		Povećajte vreme ubrzavanja i usporavanja
			Oštećenje hardvera		AC reduktor multimetra meri ulaznu vrednost servo LN (R/S/T), koja iznosi 220V $\pm 10\%$ normalne vrednosti. Ako je $< 220V + 10\%$ ( $380V + 10\%$ ), onda proverite napon napajanja; ako je normalan, onda je servo u BB stanju, pratite U0-05, ako je napon meren multimetrom $* 1.414 < U0-05$ (sa greškom oko 10V), onda je servo drajver neispravan i treba ga poslati nazad na popravku..
		0	E-220	Neodgovarajući motor	Proverite da li je motor odgovarajući
			Nepriklučen kabl enkodera ili loš kontakt		Isključite napajanje drajvera, proverite vezu kabla enkodera, ako je kabl labav, upotrebite multimeter za testiranje stanje provodljivosti; nakon eliminisanja grešaka, ponovo priključite napajanje. Strogo je zabranjeno priključivanje na napajanje bez isključivanja sistema.
			Primljene greška podataka enkodera, broj grešaka premašuje broj pogrešnih pokušaja u registrima enkodera P0-56		Žice enkodera i njegov napojni kabl se ne postavljaju u isti vod ; instalirajte filter na ulaznoj strani napajanja drajvera ; žice enkodera postavite u rukav sa magnetnim prstenom ; isključite mašine za zavarivanje i svaki tip opreme koja pravi velike smetnje
22		2	E-222	Napon baterije u kutiji kabla enkodera je manji od 2.75V	Zamenite bateriju pri uključenom napajaju servo drajvera kako biste izbegli greške informacija o poziciji enkodera. Specifikacija baterije : Baterija br.5, 3.6V (model CP-B- BATT, CPT-B-BATT)
			Prekoračenje vrednosti apsolutnog servo enkodera Greška komunikacije apsolutnog servo enkodera	Alarm u slučaju prekida napajanja	(1) Kada je motor absolutne vrednosti OFF, memorija pozicije zavisi od baterije u kablu enkodera. Kada se isključi kabl enkodera od motora, nije moguće napajanje, što vodi ka gubitku trenutne pozicije motora , i javiće se alarm E-222. Postavite F0-00=1 da biste obrisali alarm i nastavili sa normalnim radom. (2) Moguća je zaštita od pojave ovog alarma pomoću parametra P0- 79. Kada se P0-79 postavi na 1, trenutna pozicija neće biti memorisana kada dođe do prekida napajanja (power off).

	3	E-223	Alarm niskog napona baterije apsol.servo enkodera (moguća je zaštita od ovog alarma)	Obično je problem u samom enkoderu, ili je napajanje enkodera nestabilno.	U nedostatku baterija, ovaj alarm se može pojaviti kada je kabl enkodera isključen.
	8	E-228	Alarm pristupa podacima apsol. servo enkodera	Motor nastavlja da radi u jednom smeru, prevelika vrednost podataka enkodera	(1) F1-06=1 se koristi za brisanje ciklusa enkodera apsol.vrednosti (2) Alarm se može sprečiti postavkom parametra P0-79=1.
26	0	E-260	Alarm prekoračenja opsega	Detektovan signal prekoračenja i mod obrade prekoračenja je konfigurisan za davanje alarma	Ako ne želite da se alarm pojavi odmah kad dođe do prekoračenja, možete promeniti mod obrade signala prekoračenja.
	1	E-261	Greška veze signala prekoračenja	(1) Kada motor radi u forward smeru, nailazi na signal reverse prekoračenja. (2) Kada motor radi u reverse smeru, nailazi na signal forward prekoračenja.	Proverite vezu signala prekoračenja i dodelu terminala signala prekoračenja.
	2	E-262	Kontrola prekoračenja ograničenja vremena zaustavljanja (Stop timeout)	(1) Prevelika inercija (2) Prekratko Stop timeout vreme (3) Postavka obrt. momenta kočenja je premala.	(1) Smanjite inerciju ili upotrebite kočnicu motora; (2) Povećajte Stop timeout vreme (Ograničenje vremena zaustavljanja) P0-30; (3) Povećajte obrtni moment kočenja P3-32.
	4	E-264	Preterane vibracije	(1) Vibracije izazvane spoljnim silama (2) Inercija opterećenja je velika i postavka odnosa inercije opterećenja je pogrešna ili je pojačanje suviše malo, što vodi oscilacijama u pozicioniranju.	(1) Proverite izvor spoljnih sila da biste videli da li ima problema u mehaničkoj instalaciji; (2) Povećajte servo pojačanje da biste poboljšali sposobnost otpornosti na smetnje; (3) Analiza krive brzina; kada su prva tri pika blizu nakon završetka impulsa komande (0.8*   prvi pik   >   drugi pik   i 0.8*   drugi pik   >   treći pik  ), drajver ne bi trebalo da daje alarm kako bi se podesio odgovarajući prag. Kada prva tri pika brzine nisu ispod 300 rpm za tri uzastopna vremena nakon završetka impulsa komande, drajver će dati alarm. (4) Kontaktirajte proizvođače radi tehničke podrške.
	28	0	E-280	Greška enkodera u vezi sa kodom motora	Isključen kabl enkodera Proverite kabl enkodera
	30	0	E-300	Greška komunikacije Bus modula kretanja	Abnorm.komunikacija Bus motion modula kretanja Proverite ožičenje Bus motion modula

31	0	E-310	Izgubljen kod motora	Pogrešan kod motora	Postavite ispravan kod motora i priključite ponovo napajanje.
	1	E-311	Kod motora ne odgovara verziji softvera	Nije postavljen kod motora	Postavite kod motora parametrom P0-33
	4	E-314	Alarm prekoračenja postavlј.opsega	Ažurirajte parametre motora ili verziju softvera	Kontaktirajte proizvođače

## 8 Dodatak

---

### Dodatak 1. Lista parametara PX-XX

Modifikacija i efektivnost parametara:

“○” znači modifikaciju kada je servo OFF i trenutnu efektivnost.

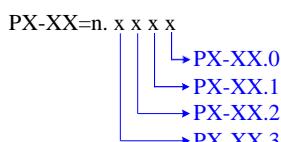
“√” znači modifikaciju bilo kad i trenutnu efektivnost.

“●” znači modifikaciju kada je servo OFF i efektivnost pri ponovnom uključenju napajanja.

“Δ” znači modifikaciju u bilo kom trenutku i efektivnost kada rotor motora ne rotira.

Za parametre koji se podešavaju u heksadecimalnom (6-cifrenom) sistemu brojeva, prefiks "n." se dodaje postavljenoj vrednosti kako bi se ukazalo da je trenutna postavljena vrednost heksadecimalni broj.

Sastav oznake parametra:



#### P0-XX:

Parametar	Funkcija	Jedinica	Default vrednost	Opseg	Efektivan	Podesan mod	Referent. odeljak
P0-01	<b>Kontrolni mod</b> 1-Mod internog obrt.momenta 2-Mod eksternog analog.obrt.mom. 3-Mod interne brzine 4-Mod eksterne analog.brzine 5-Mod interne pozicije 6-Mod eksternog	-	6	1~10	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.1</u>

	impulsa pozicije 7-Mod eksternog impulsa brzine 8-XNET Bus mod obrt.mom. 9-XNET Bus mod brzine 10-XNET Bus mod pozicije						
P0-02	<b>Kontrolni mod 2</b> (isto kao P0-01)	-	6	1~10	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.1</u>
P0-03	<b>Mod osposobljav.</b> 0-nije osposobljen 1-IO omogućav. 2-Softversko omogućavanje 3-XNET Bus omogućavanje	-	1	0~3	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.1</u>
P0-04	Stepen krutosti	-	20P1: 0 20P2/20P4/20P 7: 15 >=21P5: 10	0~63	△	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.4</u>
P0-05	<b>Definicija smera obrtanja</b> 0- pozitivan mod 1- negativan mod	-	0	0~1	●	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.2</u>
P0-07	Prvi odnos inercije	1%	20P1: 800 >20P1: 200	0~50000	√	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P0-09.0	Forward smer ulaznog impulsa komande: 0- brojanje forward impulsa; 1- brojanje reverse impulsa	-	0	0~1	○	6 7	<u>5.3.2</u>
P0-09.2	Vreme filtera ulazne impulsne komande	-	F	0~F	●	6 7	<u>5.3.2</u>
P0-09.3	Predistribuc.filtera ulazne impulsne komande	-	0	0~7	●	6 7	<u>5.3.2</u>
P0-10.0	0-CW/CCW 1-AB 2-P+D	-	2	0~2	○	6 7	<u>5.3.2</u>
P0-11~ P0-12	Broj impulsa komande po ciklusu 0: Odnos elektron.reduktora Vrednost različita od 0: Broj impulsa komande potrebnih za obrtanje motora	1 pul	10000	0~9999999 9	○	5 6	<u>5.3.3</u>

P0-13	Numerator elektron.reduktora	-	1	0~65535	○	5 6	<u>5.3.3</u>
P0-14	Denominator elektron.reduktora	-	1	0~65535	○	5 6	<u>5.3.3</u>
P0-15	Frekv.impulsa koja odgovara nazivnoj brzini	100Hz	1000	1~10000	○	7	<u>5.7.3</u>
P0-16	Vreme filtera imp. komande brzine	0.01ms	100	0~10000	○	7	<u>5.7.4</u>
P0-23	Granica offseta impulsa	0.01 circles	2000	0~65535	✓	5 6 10	<u>5.3.9</u>
P0-24	Za verziju softvera 3640 i ranije ovaj parametar je izbor tipa otpornika za pražnjenje kondenzatora 0: ugrađen 1: eksterni  Za verziju 3700 ovaj parametar je nevažeći, softver automatski definiše da li je otpornik ugrađen ili eksterni	-	0	0~1	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>1.4.1</u>
P0-25	Vrednost snage otpora pražnjenja	W	20P7: 50 Drugi: 100 80(prema modelu drajvera)	1~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>1.4.1</u>
P0-26	Vrednost otpornost pražnjenja	$\Omega$	50 (prema modelu drajver)	1~500	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>1.4.1</u>
P0-27	Isključ.servo sistema omoguć.mod zaustavljanja 0-Inercijom 2-Usporavanjem	-	0	0~5	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.3</u>
P0-28	Mod zaustavlј.servo sistema kod prekoračenja 0-usporavanjem 1-inercijom 2-usporavanjem 4-zaustavljanje usled alarmu	-	2	0~3	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.3</u>
P0-29	Mod zaustavljanja pri servo alarmu 0-inercijoom pri	-	2	0~2	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.3</u>

	radu 2-usporavanjem						
P0-30	Stop timeout vreme	1ms	20000	0~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.3</u>
P0-31	Vreme zaustavljenja usporavanjem	1ms	25	0~5000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.3</u>
P0-33	Post.kod motora	-	0	0~fffff	●	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>4.7</u>
P0-53	Bit zaštite od pojave alarma parametra motora 0-nema zaštite 1-zaštita	-	0	0~1	●	1 2 3 4 5 6 7 8 9  10	-
P0-69	Prekidač ventilatora uključuje ventilator kada je temp. iznad 45°C i isključuje ga kad je temp. ispod 42°C (histerezis 3°C) 1 – Uključivanje ventilatora nakon omogućavanja rada servo sistema, isključivanje kada sistem nije operativan.	-	1	0~1	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P0-74	Vreme blokiranja alarme	ms	0	0~65535	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.7</u>
P0-75	Brzina blokiranja alarme	rpm	50	5~9999	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.7</u>
P0-79	Prekidač alarme preniskog napona baterije enkodera (firmware verzija 20160304 i kasnije) 0-Efektivan alarm preniskog napona baterije 1-Alarm preniskog napona oklopljene baterije.	-	1	0~1	●	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.11.1</u>
P0-80	Termička zaštita motora 0-strujna zaštita 1-prosečna termička zaštita 2-analogna termička zaštita	-	2	0~2	●	1 2 3 4 5 6 7 10	-

P0-92~ P0-93	Numerator 32-bit odnosa elektron. reduktora. Efektivan kad P0-11~P0-14 je 0. P0-92*1 + P0-93 *10000	-	1	1~9999 1~65535	○	5 6	<u>5.3.3</u>
P0-94~ P0-95	Denominator 32- bit odnosa elektron.reduktora Efektivan kad P0- 11~P0-14 je 0. P0-94*1 + P0-95 *10000	-	1	1~9999 1~65535	○	5 6	<u>5.3.3</u>

**P1-XX:**

Parametar	Funkcija	Jedin.	Default vredn.	Opseg	Efektivan	Podesan mod	Referent. odeljak
P1-00	Pojačanje prve petlje brzina	0.1Hz	20P1: 400 Drugi: 200	10~20000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.1</u>
P1-01	Integr.vrem.konstanta prve petlje brzina	0.01ms	20P1: 1650 Drugi: 3300	15~51200	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.1</u>
P1-02	Pojačanje prve petlje pozicije	0.1/s	20P1: 400 Drugi: 200	10~20000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.1</u>
P1-10	Pojačanje feedforward brzine	1%	0	0~300	✓	5 6 7 10	<u>6.1</u>
P1-11	Vreme filtera feed- forward brzine	0.01ms	50	0~10000	✓	5 6 7 10	<u>6.1</u>
P1-22	Izbor filtera komande brzine 0-niskopropusni filter prvog reda 1-glatki prosečni filter	-	0	0~1	○	3 4 7	<u>5.6</u>
P1-23	Vreme filtera komande brzine	0.1ms	0	0~65535	○	3 4 7	<u>5.6</u>
P1-24	Vreme niskoprop. filtera prvog reda komande pozicije	0.1ms	0	0~65535	△	5 6 10	<u>5.3</u>
P1-25	Vreme glatkog filtera kom.pozicije	0.1ms	0	0~65535	△	5 6 10	<u>5.3</u>

**P2-XX:**

Parametar	Funkcija	Jedin.	Default vrednost	Opseg	Efektivar	Podesan mod	Referent. odeljak
P2-00.0	Prekidač funkcije nadzora smetnji 0- OFF 1- ON	-	0	0~1	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.1</u>

P2-01.0	Prekidač adaptivnog moda 0-OFF 1-ON	-	20P1: 0 Others: 1	0~1	•	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.1</u>
P2-01.1	Adaptivni nivo 0-visok odziv 1-niska buka	-	20P2/20P4/ 20P7/21P5: 1 Drugo: 0	0~1	•	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P2-02.0	Auto-tuning mod 1-soft (mek) 2-brzo pozicioniranje 2-brzo pozic. (kontrola prekorač.)	-	3	1~3	√	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>
P2-02.2	Tip opterećenja (važi samo za auto-tuning) 1- sinhroni remeni s. 2- vijčana šipka 3-kruta veza	-	2	1~3	√	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.5.4</u>
P2-03.3	Adaptiv.mod inercije 0-mod male inercije 1-mod vel.inercije	-	0	0~1	•	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.3</u>
P2-05	Adaptivno pojačanje petlje brzina (standard)	0.1Hz	20P1/20P2/ 20P4/20P7: 400 >=21P5: 200	1~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.1</u>
P2-07	Adaptivni odnos inercije (standard)	%	0	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.1</u>
P2-08	Adaptivno pojačanje nadzora brzine (standard)	Hz	20P1/20P2/ 20P4/20P7: 60 >=21P5: 40	10~1000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.1</u>
P2-12	Adapt.stabilni odnos max. inercije (Standard)	-	30	1~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.1</u>
P2-15	Max.put identifikacije inercije i auto-tuning interne komande	0.01r	100	1~3000	√	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.3</u>
P2-17	Max.brzina identifikacije inercije i auto-tuning interne komande	-	0	0~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.3</u>
P2-18	Početni odnos inercije za identifikaciju inercije	%	500	1~20000	√	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.3</u>
P2-19	Frekven.opseg adaptivnog moda	%	20P1: 100 20P2, 20P4	1~100	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.2</u>

			$\frac{70}{\alpha} \geq 20$	P7: 5				
P2-35	Vrem.konstanta 1 filtera komande obrtnog momenta	0.01ms	100	0~65535	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.1</u>	
P2-36	Vrem.konstanta 2 filtera komande obrtnog momenta	0.01ms	100	0~65535	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-	
P2-41	Pojačanje funkcije nadzora smetnji obrt.momenta (efektivan u headaptivnom modu)	%	99	0~100	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.1</u>	
P2-47.0	Prekidač petlje modela 0-OFF 1-ON	-	0	0~f	✓	3 4 5 6 7 10	<u>6.1</u>	
P2-49	Pojač.petlje modela	0.1Hz	500	10~20000	✓	3 4 5 6 7 10	<u>6.1</u>	
P2-60.0	Prekidač aktivnog suzbijanja vibracija 0-OFF 1-ON	-	0	0~1	✓	3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>	
P2-60.1	Prekidač aktivnog suzbij.smetnji tokom auto-tuninga 0-Akt.suzbij.smetnji nije konfigurisano u auto-tuningu 1-Konfigurisanje akt. Suzbijanja smetnji tokom auto-tuninga	-	1	0~1	✓	3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>	
P2-61	Frekvenc. aktivnog suzbijanja vibracija	0.1Hz	10000	10~20000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>	
P2-62	Pojačanje aktivnog suzbij.vibracija	%	100	1~1000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>	
P2-63	Aktivno prigušivanje vibracija	%	100	0~300	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>	
P2-64	Frekvencija 1 aktivnog suzbijanja vibracija	-	0	-10000~10000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-	
P2-65	Frekvencija 2 aktivnog suzbijanja vibracija	-	0	-10000~10000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-	
P2-69.0	Notch filter 1 prekidač	-	0	0~1	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>	
P2-69.1	Notch filter 2 prekidač	-	0	0~1	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>	
P2-69.3	Notch filter 3 prekidač	-	0	0~1	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-	
P2-70.0	Notch filter 4 prekidač	-	0	0~1	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-	
P2-70.1	Notch filter 5 prekidač	-	0	0~1	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-	
P2-71	Frekv.prvog notch fil.	Hz	5000	50~5000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>	
P2-72	Prigušenje prvog	0.1dB	70	50~1000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>	

	filtera							
P2-73	Frekventni opseg prvog notch filtera	Hz	0	0~1000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>	
P2-74	Frekvencija drugog notch filtera	Hz	5000	50~5000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>	
P2-75	Prigušenje drugog	0.1dB	70	50~1000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>	
P2-76	Frekventni opseg drugog notch filtera	Hz	0	0~1000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.5</u>	
P2-77	Frekvencija trećeg notch filtera	Hz	5000	50~5000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.7</u>	
P2-78	Prigušenje trećeg notch filtera	0.1dB	70	50~1000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.7</u>	
P2-79	Frekventni opseg trećeg notch filtera	Hz	0	0~1000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.7</u>	
P2-80	Frekvenc. četvrtog notch filtera	Hz	5000	50~5000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.7</u>	
P2-81	Prigušenje četvrtog notch filtera	0.1dB	70	50~1000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.7</u>	
P2-82	Frekv.opseg četvrtog notch filtera	Hz	0	0~1000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.7</u>	
P2-83	Frekv.petog notch f.	Hz	5000	50~5000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.7</u>	
P2-84	Prigušenje petog notch filtera	0.1dB	70	50~1000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.7</u>	
P2-85	Frekventni opseg petog notch filtera	Hz	0	0~1000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.7</u>	

**P3-XX:**

Parametar	Funkcija	Jedin.	Default vrednost	Opseg	Efektivan	Podesan mod	Refer. odeljak
P3-00	Dodela funkcije V-REF. 0-V-REF kao ulaz komande brzine 1-V-REF će se koristiti kao ulazna referentna vrednost granice ekst. Brzine. Stvarna granica brzine zavisi od granice brzine eksternog analognog signala. 2-Feedforward brzina	-	0	0~2	○	1 2 4	<u>5.5</u>
P3-01	Analogna naponska komanda koja odgovara nazivnoj brzini (5E/5L ne podržava)	0.001V	10000	1500~30000	○	1 2 4	<u>5.5</u>
P3-02	Filter analog.naponske	0.01ms	0	0~10000	✓	1 2 4	<u>5.5</u>

	komande brzine (5E/5L ne podržava)						
P3-03	Ulagani napon mrtve zone komande brzine (5/E/5L ne podržava)	0.001v	0	0~500	✓	1 2 4	<u>5.5</u>
P3-04	Ulag analognog napona komande V- REF (5E/5L ne podrž)	-	0	0~1	✓	1 2 4	<u>5.5</u>
P3-05	Interna brzina 1	rpm	0	-9999~9999	✓	3	<u>5.6.2</u>
P3-06	Interna brzina 2	rpm	0	-9999~9999	✓	3	<u>5.6.2</u>
P3-07	Interna brzina 3	rpm	0	-9999~9999	✓	3	<u>5.6.2</u>
P3-09	Vreme ubrzavanja	ms	0	0~65535	○	3 4 7	<u>5.6.3</u>
P3-10	Vreme usporavanja	ms	0	0~65535	○	3 4 7	<u>5.6.3</u>
P3-12	Mod nulte kleme	-	0	0~3	○	3 4 7	<u>5.6.6</u>
P3-13	Brzina nulte kleme	rpm	10	0~300	○	3 4 7	<u>5.6.6</u>
P3-14	Granica max. forward brzine	rpm	4000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.6.5</u>
P3-15	Granica max. reverse brzine	rpm	4000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.6.5</u>
P3-16	Granica inter.forward brzine u kontroli obrtnog momenta	rpm	2000	5~10000	✓	1 2	<u>5.9.3</u>
P3-17	Granica inter.reverse brzine u kontroli obrtnog momenta	rpm	2000	5~10000	✓	1 2	<u>5.9.3</u>
P3-18	Jog brzina rada	rpm	100	0~1000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>4.4.2</u>
P3-19	Upoz.na forward brzinu	rpm	3000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.2</u>
P3-20	Upoz.na reverse brzinu	rpm	3000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.2</u>
P3-21	Forward brzina za alarm	rpm	4000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.6.10</u>
P3-22	Reverse brzina za alarm	rpm	4000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.6.10</u>
P3-23	Dodeljivanje funkcije T-REF 0-Ulag je komanda obrt.momenta 1-Kao neoph.uslov za ograničenje ulaza ekster.obrtnog momenta, minim.vrednost je vrednost poređenja sa P3-28/P3-29	-	0	0~2	○	2 3 4 5 6 7 10	<u>5.5/5.8</u>

	2-Feedforward o.mom.							
P3-24	Analogna vrednost koja odgovara naziv. obrt.momentu (5E/5L ne podržava)	0.001V	10000	1500~30000	○	2 3 4 5 6 7 10		<u>5.8</u>
P3-25	Vreme filtera analog. napona komande obrt. Momenta (5E/5L ne podržava)	0.01ms	0	0~10000	√	2 3 4 5 6 7 10		<u>5.8</u>
P3-26	Ulagani napon mrtve zone komande obrt.mom. (5E/5L ne podržava)	0.001V	0	0~500	√	2 3 4 5 6 7 10		<u>5.8</u>
P3-27	Analogna komanda smera forward obrt.mom (5E/5L ne podrž.) 0-forward 1-reverse	-	0	0~1	○	2 3 4 5 6 7 10		-
P3-28	Granica inter.forward obrtnog momenta	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 10		<u>5.6.7</u>
P3-29	Granica inter.reverse obrtnog momenta	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 10		<u>5.6.7</u>
P3-30	Granica ekster.forward obrtnog momenta	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 10		<u>5.6.7</u>
P3-31	Granica ekst.reverse obrtnog momenta	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 10		<u>5.6.7</u>
P3-32	Obrt.mom.kočenja	1%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 10		<u>5.2.3</u>
P3-33	Interni obrt.moment	%	0	-1000~1000	√	1		<u>5.9.2</u>
P3-45	Kašnjenje prebaciv. moda obrt.momenta	ms	40	0~9999	√	1 2		-

**P4-XX:**

Parametar	Funkcija	Jedin.	Defau lt vredn	Opseg	Efekti- van	Pode- san mod	Referen odeljak
P4-00.0	Broj signala Z faze Broj signala Z faze nakon napuštanja graničnog prekidača (Napom: Stop kada se postigne signal N+1 Z faze)	pcs	2	0~f	○	5 6 10	<u>5.4.7</u>
P4-00.1	Funkcija traženja refer.nulte tačke 0-OFF 1-ON	-	0	0~1	○	5 6 10	<u>5.4.7</u>
P4-00.2	Zabranu povratka na nulu pri prekoračenju ; 0-nema zabrane 1-zabrana	-	0	0~1	○	5 6 10	<u>5.4.7</u>
P4-01	Brzina pogadanja prekidača blizine	rpm	600	0~65535	○	5 6 10	<u>5.4.7</u>
P4-02	Brzina napuštanja prekidača blizine	rpm	100	0~65535	○	5 6 10	<u>5.4.7</u>
P4-03.0	Interna pozicija-Datim modom se	-	0	0~1	○	5	<u>5.4.2</u>

	postavlja mod pozicioniranja 0-relativno pozicioniranje 1-absolutno pozicioniranje						
P4-03.1	Interna pozicija-Datim modom se postavlja promenu koraka moda 0-Promena koraka kada je signal ON, može se reciklirati 1-Promena koraka na rastućoj ivici signala, izvršenje u 1 koraku 2-Pokretanje na rastućoj ivici signala, sekvenc.izvršenje svih, bez cikliranja 3-Postavka br.segmenta putem komunikacije 4-Aktiviranje signala /CHSTP sa dvostrukom ivicom 5-Izbor br. segmenta preko terminala PREFA(P5-57)/PREFB(P5-58)/PREFC(P5-59), mogu izabrati 3 segmenta	-	0	0~5	o	5	<u>5.4.2</u>
P4-03.2	Postavka čekanja u modu interne pozicije 0-Čekanje na završet.pozicioniranja 1-Bez čekanja na završ.pozicioniranja	-	0	0~1	o	5	<u>5.4.2</u>
P4-04	Važeći broj segmenta	-	0	0~35	o	5	<u>5.4.3</u>
P4-10~ P4-11	Impuls prvog segmenta	1pul	0	-32768999 9~ 327679999	/	5	<u>5.4.3</u>
P4-12	Brzina prvog segmenta	0.1rp m	0	0~65535	/	5	<u>5.4.3</u>
P4-13	Vreme ubrzav.prvog segmenta	1ms	0	0~65535	/	5	<u>5.4.3</u>
P4-14	Vreme usporav.prvog segmenta	1ms	0	0~65535	/	5	<u>5.4.3</u>
P4-16	Vreme podešavanja	1ms	0	0~65535	/	5	<u>5.4.3</u>
P4-10+(n-1) *7 ~ P4-16+(n-1) *7	Postavka parametara signala internih pozicija od 1 do 35 (n je broj segmenta)	-	-	-	/	5	<u>5.4.3</u>

### P5-XX:

Parametar	Funkcija	Jedinica	Default vrednost	Opseg	Efektivan	Podesan mod	Refer. odeljak
P5-00	Širina impulsa završetka pozicioniranja /COIN	Impuls komande	11	1~65535	/	5 6 10	<u>5.3.6</u>
P5-01	Mod detekcije završ. pozicioniranja	-	0	0~3	/	5 6 10	<u>5.3.6</u>
P5-02	Vreme zadržavanja završen.pozicioniranja	ms	0	0~65535	/	5 6 10	<u>5.3.6</u>
P5-03	Detekcija brzine obrtanja	rpm	50	0~10000	/	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.3</u>

P5-04	Širina signala provere poklapanja brzina	rpm	50	0~10000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.6.8</u>
P5-05	Postizanje brzine	rpm	1000	0~10000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.6.9</u>
P5-06	Širina signala bliskog pozicioniranja	Impuls komande	50	0~65535	✓	5 6 10	<u>5.3.7</u>
P5-07	Servo OFF vreme kašn	ms	500	0~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.5</u>
P5-08	Brzina motora za komandu kočenja	rpm	30	20~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.5</u>
P5-09	Vreme čekanja na komandu kočenja	ms	500	0~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.5</u>
P5-10	Uslov aktiviranja korisn.def. izlaza 1	-	0	0~ffff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.6</u>
P5-11	Vredn.poređenja za uslov aktiviranja korisnički definisanog izlaza 1	U vezi sa uslovom aktiviranja	0	-9999~9999	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.6</u>
P5-12	Izbor moda prilagođenog izlaza 1	-	0	0~3	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.6</u>
P5-13	Postavka histerezisa prilagođ.izlaza 1	U vezi sa uslovom aktiviranja	0	0~65535	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.6</u>
P5-14	Uslov aktiviranja prilag.izlaza 2	-	0	0~ffff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.6</u>
P5-15	Vredn.poređenja za uslov aktiviranja korisnički definisanog izlaza 2	U vezi sa uslovom aktiviranja	0	-9999~9999	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.6</u>
P5-16	Izbor moda prilagođenog izlaza 2	-	0	0~3	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.6</u>
P5-17	Postavka histerezisa prilagođ.izlaza 2	U vezi sa uslovom aktiviranja	0	0~65535	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.6</u>
P5-18	Umnožak vrem.filtrir.OI signala	-	1	0~10000	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.8</u>
P5-19	Vreme zadržavanja izlaza Z faze	ms	2	1~65535	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.5</u>
P5-20.0~1	/S-ON: servo signal 00: Signal je sve vreme nevažeći. 01: Ulaz pozitivnog signala iz SI1 terminala 02:Ulaz pozit.signalata iz SI2 terminala. 03: Ulaz pozit.signalata iz SI3 terminala. 04: Ulaz pozitivnog signala iz SI4 terminala	-	01	0~ff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.1</u>

	10: Postavka signala da bude uvek važeći. 11: Inverzni signal je ulaz iz SI1 terminala. 12: Inverzni signal je ulaz iz SI2 terminala. 13: Inverzni signal je ulaz iz SI3 terminala. 14: Inverzni signal je ulaz iz SI4 terminala.						
P5-20.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P5-21.0~1	/P-CON komanda proporc.dejstva	-	00	0~ff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.6.12</u>
P5-21.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P5-22.0~1	/P-OT: Zabрана forward obrtanja	-	03	0~ff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.4</u>
P5-22.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P5-23.0~1	/N-OT: Zabрана reverse obrtanja	-	04	0~ff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.4</u>
P5-23.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P5-24.0~1	/ALM-RST: brisanje alarma	-	02	0~ff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.1</u>
P5-24.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P5-25.0~1	/P-CL: Granica ekster. forward obrt.momenta	-	00	0~ff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.6.7</u>
P5-25.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P5-26.0~1	/N-CL: Granica eksternog reverse obrtnog momenta	-	00	0~ff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.6.7</u>
P5-26.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P5-27.0~1	/SPD-D: Internal Speed Direction Selection	-	00	0~ff	✓	1 2 3 4 7	<u>5.6.4</u>
P5-27.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	1 2 3 4 7	-
P5-28.0~1	/SPD-A: Izbor interne brzine	-	00	0~ff	✓	3 5	<u>5.6.4</u>
P5-28.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	3 5	-
P5-29.0~1	/SPD-B: Izbor interne brzine	-	00	0~ff	✓	3 5	<u>5.6.4</u>

P5-29.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	3 5	-
P5-30.0~1	/C-SEL: Izbor kontrolnog moda	-	00	0~ff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.1.2</u>
P5-30.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P5-31.0~1	/ZCLAMP: Nulta klema	-	00	0~ff	✓	3 4 7	<u>5.6.6</u>
P5-31.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	3 4 7	-
P5-32.0~1	/INHIBIT: Zabrana impulsne komande	-	00	0~ff	✓	5 6 7	<u>5.3.8</u>
P5-32.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	5 6 7	-
P5-33.0~1	/G-SEL: Prekidač pojačanja	-	00	0~ff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.2.7</u>
P5-33.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P5-34.0~1	/CLR: Brisanje offseta impulsa	-	00	0~ff	✓	5 6 10	<u>5.3.5</u>
P5-34.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	5 6 10	-
P5-35.0~1	/CHGSTP: signal promene koraka u modu inter.pozicije	-	00	0~ff	✓	5	<u>5.4.4</u>
P5-35.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	5	-
P5-36.0~1	/I-SEL: Prekidač odnosa inercije	-	00	0~ff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.2.7</u>
P5-36.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P5-37	/COIN_HD: Završetak pozicioniranja 00: Nema izlaza na terminal 01: Izlaz pozit.signal iz SO1 terminala 02: Izlaz pozit.signal iz SO2 terminala 03: Izlaz pozit.signal iz SO3 terminala 11: Izlaz inverzni signal iz SO1 terminala 12: Izlaz inverzni signal iz SO2 terminala. 13: Izlaz inverzni signal iz SO3 terminala	-	0000	0~ffff	✓	5 6 10	<u>5.3.6</u>
P5-38	/COIN: Završeno pozicioniranje	-	0001	0~ffff	✓	5 6 10	<u>5.3.6</u>

P5-39	/V-CMP: Detekcija poklapanja brzina	-	0000	0~ffff	✓	3 4 7	<u>5.6.8</u>
P5-40	/TGON: Detekcija obrtanja	-	0000	0~ffff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.3</u>
P5-41	/S-RDY: Spreman	-	0000	0~ffff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.4</u>
P5-42	/CLT: Gran.obrt.mom.	-	0000	0~ffff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.6.7</u>
P5-43	/VLT: Detekcija granice brzine	-	0000	0~ffff	✓	1 2	<u>5.9.4</u>
P5-44	/BK: Zaklj.kočnice	-	0000	0~ffff	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.5</u>
P5-45	/WARN: Upozorenje	-	0000	0~ffff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.2</u>
P5-46	/NEAR: Pozic.blizu	-	0000	0~ffff	✓	5 6 10	<u>5.3.7</u>
P5-47	/ALM: Alarm	-	0002	0~ffff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.2.6</u>
P5-48	/Z: Izlaz Z faze signala enkodera	-	0000	0~ffff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.5</u>
P5-49	/XNETERR: Signal Xnet greške	-	0	0~ffff	✓	10	-
P5-50	/MRUN: signal početka kretanja u modu inter.pozicije	-	0000	0~ffff	✓	5	<u>5.4.9</u>
P5-51	/V-RDY: Dostignuta brzina	-	0000	0~ffff	✓	3 4 7	<u>5.6.9</u>
P5-52	/USER1: Korisn.defin. izlaz 1	-	0000	0~ffff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.6</u>
P5-53	/USER2: Korisn.defin. izlaz 2	-	0000	0~ffff	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.6</u>
P5-57.0~1	/PREFA: Signal A izbora interne pozicije	-	00	0~ff	✓	5	<u>5.4.2</u>
P5-57.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	5	-
P5-58.0~1	/PREFB: Signal B izbora interne pozicije	-	00	0~ff	✓	5	<u>5.4.2</u>
P5-58.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	5	-
P5-59.0~1	/PREFC: Signal C izbora interne pozicije	-	00	0~ff	✓	5	<u>5.4.2</u>
P5-59.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	f~f	✓	5	-
P5-60.0~1	/SYNC: (Modbus analog motion bus) komanda ažuriranja	-	00	0~ff	✓	5	-
P5-60.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	5	-
P5-61.0~1	/TRAJ-START: Signal aktiviranja kretanja	-	00	0~ff	✓	5	-
P5-61.2	Vreme filtrir.signal-a SI terminala	ms	0	0~f	✓	5	-
P5-70	/SRDY: Izbor uslova izlaza 0:Terminal se uključuje nakon završetka inicijalizacije drajvera	-	0	0~1	✓	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.12.4</u>

	1: Terminal se neće uključiti dok ne bude omogućen.						
P5-71	Funkcija izbora terminala smera u impuls.modu brzine	-	0	0~1	✓	7	-

**P6-XX:**

Parametar	Funkcija	Jedin.	Default vrednost	Opseg	Efektivan	Podesan mod	Refer. odeljak
P6-05	Adapt.pojačanje petlje brzina u modu velike inercije	0.1Hz	200	1~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.2.4</u>
P6-07	Adapt.odnos inercije u modu velike inercije	%	50	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.2.4</u>
P6-08	Adapt.pojačanje nadzora brzina u modu velike inercije	Hz	40	10~1000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.2.4</u>
P6-12	Adapt.odnos max.inercije u modu velike inercije	-	50	1~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>6.2.4</u>

**P7-XX:**

Parametar	Funkcija	Jedin.	Default vrednost	Opseg	Efektivan	Podesan mod	Refer. odeljak
P7-00	RS485 br.stanice	-	1	0~100	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>3.1.4</u>
P7-01.0~1	RS485 baud rate 00: 300 01: 600 02: 1200 03: 2400 04: 4800 05: 9600 06: 19200 07: 38400 08: 57600 09: 115200 0A: 192000 0B: 256000 0C: 288000 0D: 384000 0E: 512000 0F: 576000 10: 768000 11: 1M	Baud rate (Brzina prenosa bitova)	06	0~16	○	1 2 3 4 5 6 7 10	-

	12: 2M 13: 3M 14: 4M 15: 5M 16: 6M						
P7-01.2	RS485 stop bit 0: 2 bita 2: 1 bit	Stop bit	2	0~2	o	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P7-01.3	RS485 paritet bitova 0-nema pariteta 1-odd (neparan) 2-even (paran)	Paritetni bit	2	0~2	o	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P7-02	RS485 protokol komunikacije 1-Modbus Rtu protokol 2-Xnet bus protocol 3-read Xnet bus torque	-	1	1~255	o	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.10</u>
P7-03	Xnet vreme sinhronizovanog uzorkovanja	1ms	9	1~500	o	10	<u>5.10</u>
P7-04	Podaci Xnet podređ.stanice	-	15	1~500	o	10	<u>5.10</u>
P7-05	Broj Xnet podređenih stanica	-	10	1~20	o	10	<u>5.10</u>
P7-06	Broj prekovremenih pokušaja komunikacije	times	10	1~500	o	10	<u>5.10</u>
P7-07	Ciklus osvežavanja Bus komandi	1us	3000	1~65535	o	10	<u>5.10</u>
P7-08	Kompenzac.praga za odstupanje od pozicije	-	0	0~0	o	10	<u>5.10</u>
P7-09	Vreme kompenzac. za odstup.od pozicije	-	0	0~0	o	10	<u>5.10</u>
P7-10	RS232 br.stanice	-	1	0~100	o	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P7-11.0~1	RS232 baud rate 00: 300 01: 600 02: 1200 03: 2400 04: 4800 05: 9600 06: 19200 07: 38400 08: 57600	Baud rate	06	0~16	o	1 2 3 4 5 6 7 10	-

	09: 115200 0A: 192000 0B: 256000 0C: 288000 0D: 384000 0E: 512000 0F: 576000 10: 768000 11: 1M 12: 2M 13: 3M 14: 4M 15: 5M 16: 6M						
P7-11.2	RS232 stop bit 0: 2-bit 2: 1 bit	Stop bit	2	0~2	○	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P7-11.3	RS232 paritet bitova 0-nema pariteta 1-odd (neparan) 2-even (paran)	Parity bit	2	0~2	○	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P7-20	Povratak u multi smer (Bus)	-	1	-9999~99999	○	10	<u>5.10</u>
P7-21	Vreme filtriranja nakon povrat.na nulu (Bus)	ScanA Cycle	400	1~65535	○	10	<u>5.10</u>

## Dodatak 2. UX-XX parametri monitoringa

**U0-XX:**

Kod	Značenje		Jedinica
U0-00	Brzina servo motora		Rpm
U0-01	Ulazna komanda brzine		Rpm
U0-02	Komanda obrtnog momenta		% nazivne vred.
U0-03	Mehanički ugao		1°
U0-04	Električni ugao		1°
U0-05	Bus voltage (Napon na DC sabirnici)		V
U0-06	IPM temperatura		°C
U0-07	Feedback komande obrtnog momenta		% nazivne vred.
U0-08	Offset impulsa	(0000~9999)*1	Impuls komande
U0-09		(0000~65535)*10000	
U0-10	Feedback enkodera	(0000~9999)*1	Impuls enkodera
U0-11		(0000~65535)*10000	
U0-12	Br.impulsa ulazne komande	(0000~9999)*1	Impuls

U0-13		(0000~65535)*10000	komande
U0-14	Feedback pozicije	(0000~9999)*1	Impuls komande
U0-15		(0000~65535)*10000	
U0-16	Akumulir.pozicija enkodera	(0000~9999)*1	Impuls enkodera
U0-17		(0000~65535)*10000	
U0-18	Struja obrtnog momenta	0.01A	
U0-19	Vrednost analognog ulaza V-REF	0.01V	
U0-20	Vrednost analognog ulaza T-REF	0.01V	
U0-21	Status 1 ulaznog signala		
U0-22	Status 2 ulaznog signala		
U0-23	Status 1 izlaznog signala		
U0-24	Status 2 izlaznog signala		
U0-25	Frekvencija ulaznog impulsa	(0000~9999)*1	1Hz
U0-26		(0000~9999)*10000	
U0-37	Vrednost VREF AD Raw		
U0-38	Vrednost TREF AD Raw		
U0-41	Trenutna izlazna snaga	1W	
U0-42	Prosečna izlazna snaga	1W	
U0-43	Trenutna termička snaga	1W	
U0-44	Prosečna termička snaga	1W	
U0-49	Feedforward (anticipirana) pozicija	1 jedinica komande	
U0-50	Feedforward brzina	rpm	
U0-51	Feedforward obrtni moment	% nazivne vred.	
U0-52	Trenutna snaga kondenzatora DC sabirnice (Bus)	1W	
U0-53	Prosečna snaga Bus kondenzatora	1W	
U0-55	Trenutna snaga pražnjenja regenerativnog otpornika	1W	
U0-56	Prosečna snaga pražnjenja regenerativnog otpornika	1W	
U0-57	Niski 32-bitni feedback trenutne pozicije apsolut.enkodera	(0000~65536)*1	Impuls enkodera
U0-58		(0000~65536)*10000	
U0-59	Visoki 32-bitni feedback trenutne pozicije apsolut.enkodera	(0000~65536)*1	Impuls enkodera
U0-60		(0000~65536)*10000	
U0-61	Količina grešaka u Xnet komunikaciji		
U0-62	Smetnje u stanju čekanja okvira za sinhronizac.u Xnet komunikaciji		
U0-63	Xnet komunikacija čeka na okvir za sinhronizaciju, stanje prijema okvira podataka		
U0-64	Smetnje stanja čekanja na okvir podataka Xnet komunikacije		
U0-65	Xnet komunikacija čeka na okvir podataka, stanje prijema sinhronizovanog okvira		
U0-66	Xnet komunikacija CRC greška pariteta		
U0-67	Xnet komunikacija UART greška		
U0-68	Merenje vremena isteka Xnet komunikacije		
U0-69	Merenje vremena isteka komunikacije enkodera		
U0-89	Feedback brzine u real.vreme.(opseg prikaza -99.99~99.99rpm)	0.01rpm	
U0-91	Apsolutni krugovi motora		
U0-94	Feedback pozicije enkodera nakon kalibracije	(0000~65536) *1	Impuls enkodera
U0-95		(0000~65536) *2 <sup>16</sup>	

U0-96	(0000~65536) *2 <sup>32</sup>	
U0-97	(0000~65536)	

**U1-XX:**

Kod	Značenje	Jedinica
U1-00	Kod trenutnog alarma	
U1-01	Kod trenutnog upozorenja	
U1-02	U faza struje tokom alarma	0.01A
U1-03	V faza struje tokom alarma	0.01A
U1-04	Bus (DC sabirnica) napon tokom alarma	V
U1-05	IGBT temperatura tokom alarma	°C
U1-06	Trenutni obrtni moment tokom alarma	0.01A
U1-07	Struja pobude tokom alarma	A
U1-08	Offset pozicije tokom alarma	Impuls komande
U1-09	Brzina tokom alarma	rpm
U1-10	Sekunde (niski 16-bit) tokom alarma, akumulirano od trenutka prvog uključenja	s
U1-11	Sekunde (visoki 16-bit) tokom alarma, akumulirano od trenutka prvog uključenja	s
U1-12	Vreme od uključenja u kom se dogodio određeni broj greški	
U1-13	Vreme od uključenja u kom se dogodio određeni broj upozorenja	
U1-14	Broj alarma u istoriji	
U1-15	Broj upozorenja u istoriji	
U1-16	Kod nedavnog drugog alarma	
U1-17	Kod nedavnog trećeg alarma	
U1-18	Kod nedavnog četvrtog alarma	
U1-19	Kod nedavnog petog alarma	
U1-20	Kod nedavnog šestog alarma	
U1-21	Kod nedavnog drugog upozorenja	
U1-22	Kod nedavnog trećeg upozorenja	
U1-23	Kod nedavnog četvrtog upozorenja	
U1-24	Kod nedavnog petog upozorenja	
U1-25	Kod nedavnog šestog upozorenja	

**U2-XX:**

Kod	Značenje	Jedinica
U2-00	Broj uključivanja	
U2-01	Serijski broj	
U2-02	Model (niski 16-bit)	
U2-03	Model (visoki 16-bit)	
U2-04	Datum proizvodnje: godina	
U2-05	Datum proizvodnje: mesec	
U2-06	Datum proizvodnje: dan	
U2-07	Verzija firmware-a (ugradeni softver)	
U2-08	Verzija hardware-a	
U2-09	Ukupno vreme rada (od prvog uključenja)	sat
U2-10	Ukupno vreme rada (od prvog uključenja)	minut
U2-11	Ukupno vreme rada (od prvog uključenja)	sekunda
U2-12	Trenutno vreme rada (od prvog uključenja)	sat

U2-13	Trenutno vreme rada (od prvog uključenja)	minuta
U2-14	Trenutno vreme rada (od prvog uključenja)	sekunda
U2-15	Prosečna izlazna snaga (od prvog osposobljavanja (enable), prosečna snaga u procesu osposobljavanja)	1W
U2-16	Prosečna termička snaga (od prvog osposobljavanja (enable), prosečna snaga u procesu osposobljavanja)	1W
U2-17	Prosečna snaga filtera Bus kondenzatora (od prvog uključenja, prosečna snaga u procesu uključivanja)	1W
U2-20	Serijski broj uređaja.: niski 16-bit	
U2-21	Serijski broj uređaja.: visoki 16-bit	
U2-22	Datum izdanja firmware-a (godina)	
U2-23	Datum izdanja firmware-a (mesec/dan)	
U2-24	Datum izdanja firmware-a (sat/minut)	

### Dodatak 3. Parametri pomoćnih funkcija FX-XX

Kod	Značenje	Efektivan	Referentni odeljak
F0-00	Brisanje alarma	Servo OFF	<u>4.4.1</u>
F0-01	Obnavljanje fabričkih postavki	Servo OFF	<u>4.4.1</u>
F0-02	Brisanje offseta pozicije	Servo OFF	<u>4.4.1</u>
F1-00	Jog rad	Servo OFF	<u>4.4.2</u>
F1-01	Test (Probni) rad	Servo OFF	<u>4.4.2</u>
F1-02	Uzorkov.struje i korekcija nule	Servo OFF	<u>4.4.2</u>
F1-03	Vref (analog.brzina) korekcija nule	Servo OFF	<u>4.4.2</u>
F1-04	Tref (analog.obrt.mom.) korekcija	Servo OFF	<u>4.4.2</u>
F1-05	Forsirano osposobljavanje	Servo OFF	<u>4.4.2</u>
F1-06	Reset.krugova apsol.enkodera, alarma	Servo OFF	<u>5.11.4</u>

### Dodatak 4. Lista Modbus adresa

Parametar	Modbus adresa	Napomene
P0-00~P0-xx	0x0000~0x0063	Modbus adresa se dobija redom uveć. za 1 adresu 0x0000 za svaki parametar, npr. za P0-03, adresa je 0x0003
P1-00~P1-xx	0x0100~0x0163	Isto kao gore, rednim uvećavanjem adrese 0x0100 za 1
P2-15~P2-xx	0x0200~0x0263	Isto kao gore, rednim uvećavanjem adrese 0x0200 za 1
P3-00~P3-xx	0x0300~0x0363	Isto kao gore, rednim uvećavanjem adrese 0x0300 za 1
P4-00~P4-xx	0x0400~0x0463	Isto kao gore, rednim uvećavanjem adrese 0x0400 za 1
P5-00~P5-xx	0x0500~0x0563	Isto kao gore, rednim uvećavanjem adrese 0x0500 za 1
P6-00~P6-xx	0x0600~0x0663	Isto kao gore, rednim uvećavanjem adrese 0x0600 za 1
P7-00~P7-xx	0x0700~0x0763	Isto kao gore, rednim uvećavanjem adrese 0x0700 za 1

U0-00~U0-xx	0x1000~0x1063	Modbus adresa se dobija redom uveć. za 1 adresu 0x1000 za svaki parametar, npr. za U0-05, adresa je 0x1005
U1-00~U1-xx	0x1100~0x1163	Isto kao gore, rednim uvećavanjem adrese 0x1100 za 1
U2-00~U2-xx	0x1200~0x1263	Isto kao gore, rednim uvećavanjem adrese 0x1200 za 1
F0-00~F0-xx	0x2000~0x2063	Isto kao gore, rednim uvećavanjem adrese 0x2000 za 1
F1-00~F1-xx	0x2100~0x2163	Isto kao gore, rednim uvećavanjem adrese 0x2100 za 1

### ■ Grupa parametara P

Parametar	Modbus adresa		Parametar	Modbus adresa	
	Heksadecimalna	Decimalna		Heksadecimalna	Decimalna
P0-00	0x0000	0	P0-17	0x0011	17
P0-01	0x0001	1	P0-18	0x0012	18
P0-02	0x0002	2	P0-19	0x0013	19
P0-03	0x0003	3	P0-20	0x0014	20
P0-04	0x0004	4	P0-21	0x0015	21
P0-05	0x0005	5	P0-22	0x0016	22
P0-06	0x0006	6	P0-23	0x0017	23
P0-07	0x0007	7	P0-24	0x0018	24
P0-08	0x0008	8	P0-25	0x0019	25
P0-09	0x0009	9	P0-26	0x001A	26
P0-10	0x000A	10	P0-27	0x001B	27
P0-11	0x000B	11	P0-28	0x001C	28
P0-12	0x000C	12	P0-29	0x001D	29
P0-13	0x000D	13	P0-30	0x001E	30
P0-14	0x000E	14	P0-31	0x001F	31
P0-15	0x000F	15	P0-32	0x0020	32
P0-16	0x0010	16	P0-33	0x0021	33

Parametar	Modbus adresa		Parametar	Modbus adresa	
	Heksadecimalna	Decimalna		Heksadecimalna	Decimalna
P1-00	0x0100	256	P1-15	0x010F	271
P1-01	0x0101	257	P1-16	0x0110	272
P1-02	0x0102	258	P1-17	0x0111	273
P1-03	0x0103	259	P1-18	0x0112	274
P1-04	0x0104	260	P1-19	0x0113	275
P1-05	0x0105	261	P1-20	0x0114	276
P1-06	0x0106	262	P1-21	0x0115	277
P1-07	0x0107	263	P1-22	0x0116	278
P1-08	0x0108	264	P1-23	0x0117	279
P1-09	0x0109	265	P1-24	0x0118	280
P1-10	0x010A	266	P1-25	0x0119	281
P1-11	0x010B	267	P1-26	0x011A	282
P1-12	0x010C	268	P1-27	0x011B	283

P1-13	0x010D	269	P1-28	0x011C	284
P1-14	0x010E	270			

Parametar	Modbus adresa		Parametar	Modbus adresa	
	Heksadecimalna	Decimalna		Heksadecimalna	Decimalna
P2-00	0x0200	512	P2-15	0x20F	527
P2-01	0x0201	513	P2-16	0x210	528

Parametar	Modbus adresa		Parametar	Modbus adresa	
	Heksadecimalna	Decimalna		Heksadecimalna	Decimalna
P3-00	0x0300	768	P3-19	0x0313	787
P3-01	0x0301	769	P3-20	0x0314	788
P3-02	0x0302	770	P3-21	0x0315	789
P3-03	0x0303	771	P3-22	0x0316	790
P3-04	0x0304	772	P3-23	0x0317	791
P3-05	0x0305	773	P3-24	0x0318	792
P3-06	0x0306	774	P3-25	0x0319	793
P3-07	0x0307	775	P3-26	0x031A	794
P3-08	0x0308	776	P3-27	0x031B	795
P3-09	0x0309	777	P3-28	0x031C	796
P3-10	0x030A	778	P3-29	0x031D	797
P3-11	0x030B	779	P3-30	0x031E	798
P3-12	0x030C	780	P3-31	0x031F	799
P3-13	0x030D	781	P3-32	0x0320	800
P3-14	0x030E	782	P3-33	0x0321	801
P3-15	0x030F	783	P3-34	0x0322	802
P3-16	0x0310	784	P3-35	0x0323	803
P3-17	0x0311	785	P3-36	0x0324	804
P3-18	0x0312	786			

Parametar	Modbus adresa		Parametar	Modbus adresa	
	Heksadecimalna	Decimalna		Heksadecimalna	Decimalna
P4-00	0x0400	1024	P4-15	0x040F	1039
P4-01	0x0401	1025	P4-16	0x0410	1040

Parametar	Modbus adresa		Parametar	Modbus adresa	
	Heksadecimalna	Decimalna		Heksadecimalna	Decimalna
P5-00	0x0500	1280	P5-27	0x051B	1307
P5-01	0x0501	1281	P5-28	0x051C	1308
P5-02	0x0502	1282	P5-29	0x051D	1309
P5-03	0x0503	1283	P5-30	0x051E	1310
P5-04	0x0504	1284	P5-31	0x051F	1311
P5-05	0x0505	1285	P5-32	0x0520	1312
P5-06	0x0506	1286	P5-33	0x0521	1313
P5-07	0x0507	1287	P5-34	0x0522	1314
P5-08	0x0508	1288	P5-35	0x0523	1315
P5-09	0x0509	1289	P5-36	0x0524	1316
P5-10	0x050A	1290	P5-37	0x0525	1317
P5-11	0x050B	1291	P5-38	0x0526	1318

P5-12	0x050C	1292	P5-39	0x0527	1319
P5-13	0x050D	1293	P5-40	0x0528	1320
P5-14	0x050E	1294	P5-41	0x0529	1321
P5-15	0x050F	1295	P5-42	0x052A	1322
P5-16	0x0510	1296	P5-43	0x052B	1323
P5-17	0x0511	1297	P5-44	0x052C	1324
P5-18	0x0512	1298	P5-45	0x052D	1325
P5-19	0x0513	1299	P5-46	0x052E	1326
P5-20	0x0514	1300	P5-47	0x052F	1327
P5-21	0x0515	1301	P5-48	0x0530	1328
P5-22	0x0516	1302	P5-49	0x0531	1329
P5-23	0x0517	1303	P5-50	0x0532	1330
P5-24	0x0518	1304	P5-51	0x0533	1331
P5-25	0x0519	1305	P5-52	0x0534	1332
P5-26	0x051A	1306	P5-53	0x0535	1333

Parametar	Modbus adresa		Parametar	Modbus adresa	
	Heksadecimalna	Decimalna		Heksadecimalna	Decimalna
P6-00	0x0600	1536	P6-10	0x060A	1546
P6-01	0x0601	1537	P6-11	0x060B	1547

Parametar	Modbus adresa		Parametar	Modbus adresa	
	Heksadecimalna	Decimalna		Heksadecimalna	Decimalna
P7-00	0x0700	1792	P7-10	0x070A	1802
P7-01	0x0701	1793			

#### ■ Grupa U parametara monitoringa

Parametar	Modbus adresa		Parametar	Modbus adresa	
	Heksadecimalna	Decimal		Heksadecimalna	Decimalna
U0-00	0x1000	4096	U0-28	0x101C	4124
U0-01	0x1001	4097	U0-29	0x101D	4125
U0-02	0x1002	4098	U0-30	0x101E	4126
U0-03	0x1003	4099	U0-31	0x101F	4127
U0-04	0x1004	4100	U0-32	0x1020	4128
U0-05	0x1005	4101	U0-33	0x1021	4129
U0-06	0x1006	4102	U0-34	0x1022	4130
U0-07	0x1007	4103	U0-35	0x1023	4131
U0-08	0x1008	4104	U0-36	0x1024	4132
U0-09	0x1009	4105	U0-37	0x1025	4133
U0-10	0x100A	4106	U0-38	0x1026	4134
U0-11	0x100B	4107	U0-39	0x1027	4135
U0-12	0x100C	4108	U0-40	0x1028	4136
U0-13	0x100D	4109	U0-41	0x1029	4137
U0-14	0x100E	4110	U0-42	0x102A	4138
U0-15	0x100F	4111	U0-43	0x102B	4139
U0-16	0x1010	4112	U0-44	0x102C	4140
U0-17	0x1011	4113	U0-45	0x102D	4141
U0-18	0x1012	4114	U0-46	0x102E	4142

U0-19	0x1013	4115	U0-47	0x102F	4143
U0-20	0x1014	4116	U0-48	0x1030	4144
U0-21	0x1015	4117	U0-49	0x1031	4145
U0-22	0x1016	4118	U0-50	0x1032	4146
U0-23	0x1017	4119	U0-51	0x1033	4147
U0-24	0x1018	4120	U0-52	0x1034	4148
U0-25	0x1019	4121	U0-53	0x1035	4149
U0-26	0x101A	4122	U0-57	0x1039	4153
U0-27	0x101B	4123	U0-58	0x103A	4154

Parametar	Modbus adresa		Parametar	Modbus adresa	
	Heksadecimalna	Decimalna		Heksadecimalna	Decimalna
U1-00	0x1100	4352	U2-00	0x1200	4608
U1-01	0x1101	4353	U2-01	0x1201	4609
U1-02	0x1102	4354	U2-02	0x1202	4610
U1-03	0x1103	4355	U2-03	0x1203	4611
U1-04	0x1104	4356	U2-04	0x1204	4612
U1-05	0x1105	4357	U2-05	0x1205	4613
U1-06	0x1106	4358	U2-06	0x1206	4614
U1-07	0x1107	4359	U2-07	0x1207	4615
U1-08	0x1108	4360	U2-08	0x1208	4616
U1-09	0x1109	4361	U2-09	0x1209	4617
U1-10	0x110A	4362	U2-10	0x120A	4618
U1-11	0x110B	4363	U2-11	0x120B	4619
U1-12	0x110C	4364	U2-12	0x120C	4620
U1-13	0x110D	4365	U2-13	0x120D	4621
U1-14	0x110E	4366	U2-14	0x120E	4622
U1-15	0x110F	4367	U2-15	0x120F	4623
U1-16	0x1110	4368	U2-16	0x1210	4624
U1-17	0x1111	4369	U2-17	0x1211	4625
U1-18	0x1112	4370	U2-20	0x1214	4628
U1-19	0x1113	4371			
U1-20	0x1114	4372			
U1-21	0x1115	4373			
U1-22	0x1116	4374			
U1-23	0x1117	4375			
U1-24	0x1118	4376			
U1-25	0x1119	4377			

Parametar	Modbus adresa		Parametar	Modbus adresa	
	Heksadecimalna	Decimalna		Heksadecimalna	Decimalna
F0-00	0x2000	8192	F1-00	0x2100	8448
F0-01	0x2001	8193	F1-01	0x2101	8449
F0-02	0x2002	8194	F1-02	0x2102	8450
F2-09	0x2209	8713	F1-03	0x2103	8451
			F1-04	0x2104	8452
			F1-05	0x2105	8453
			F1-06	0x2106	8454

## Dodatak 5. Pitanja i odgovori

P1: Koje je značenje prikaza BB i RUN na panelu?

1. BB je standby stanje, sistem nije osposobljen (enabled), motor je u stanju prekinutog napajanja.
2. RUN je stanje rada, sistem je osposobljen, motor je priključen na napajanje.

P2: Kako proveriti i postaviti vrednosti parametara?

Pogledajte odeljak 4.6

P3: Kako promeniti parametre u osposobljenom (enabled) statusu?

P5-20=0000, osposobljavanje je nevažeće (servo ON postavka), P5-20=0010, osposobljavanje sistema pri uključenju, nema potrebe za ponovnim uključenjem. Podrazumevana (default) vrednost je 0001, što znači ulaz signala iz SI1, SI1 se povezuje na nizak napon, +24V se povezuje na visoki napon (vid.odeljak 3.2.2)

P4: Kako obnoviti parametre na fabrička podešavanja?

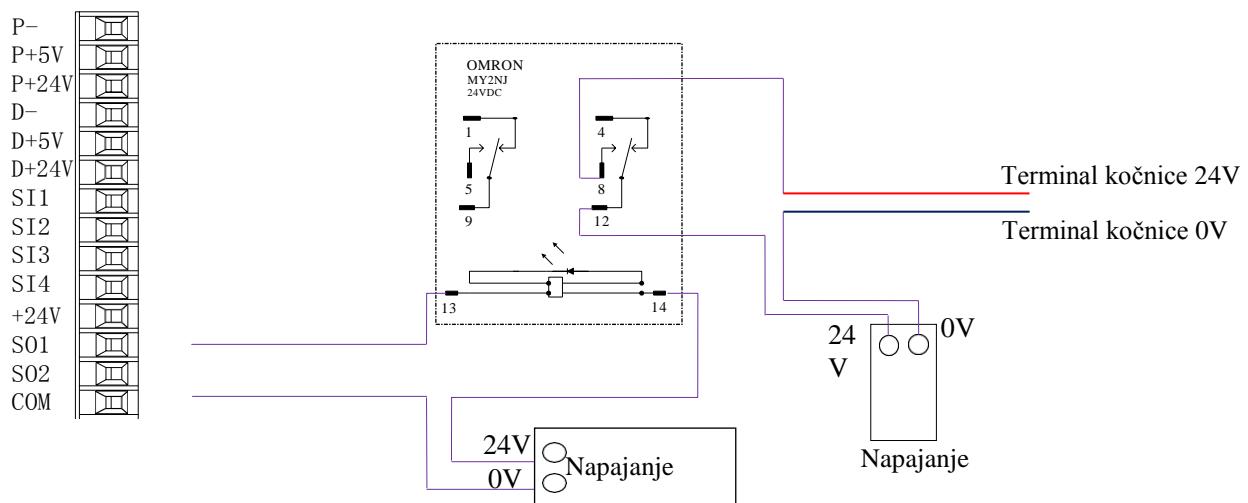
P5-20=0000 (servo ON je nevažeće), F0-01=1.

P5: Koji model podržava Bus mod?

DS3E serija podržava XNET komunikaciju (max 20-osa)

DS5C serija podržava EtherCAT komunikaciju (max 32-ose)

P6: Kako izvesti ožičenje kočnice motora? Kako modifikovati parametre za lagano klizno kočenje motora nakon prekida tj.problemata sa napajanjem?



1. P5-44 definiše se izlazni signal SO1 terminala za kontrolu kočnice. Kao što je prikazano na slici iznad, SO1 kontroliše kočnicu kada je parametar, P5-44 = 0001.

2. Povećajte vreme odlaganja servo OFF P5-07 (default 500ms), i vreme čekanja na komandu kočenja P5-09 postavite na 0.

P7: Početni smer obrtanja rotora motora nije onaj koji želim. Kako mogu da promenim smer obrtanja preko servo drajvera?

Promenite početni smer modifikovanjem vrednosti parametra P0-05, postavite njegovu vrednost na 0 ili 1, i parametar će biti efektivan nakon ponovnog uključivanja na napajanje. (Samo za mod 2, 4, 6, 7). Ako se koristi mod interne brzine (mod 3), mogu se promeniti pozitivne i negativne vrednosti postavke brzine.

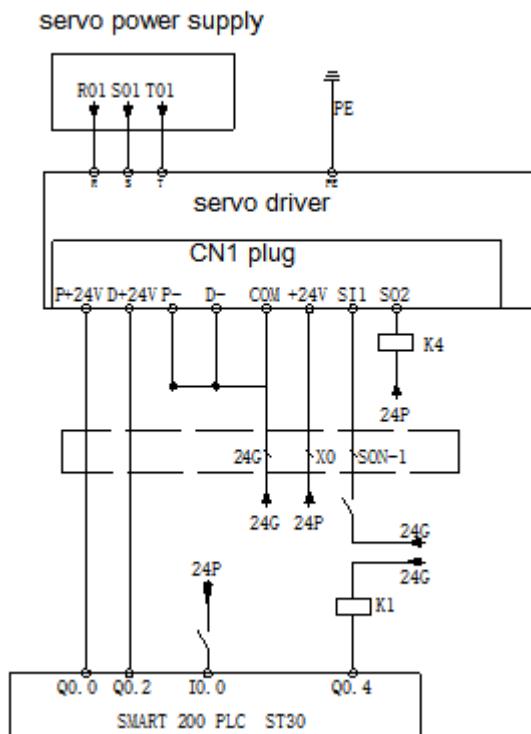
P8: Kako se izvodi prebacivanje iz jednog u drugi mod?

Parametrima P0-01 i P0-02 se vrši izbor kontrolnog moda. Postavkom parametra P5-30=0002 se terminal SI2 definiše kao terminal za prebacivanje modova. Kada terminal SI2 nema signal, on radi u skladu sa modom koji je postavljen parametrom P0-01. Kada terminal SI2 ima ulaz signala, on radi u skladu sa modom koji je postavljen parametrom P0-02.

Napomena: Signal terminala SI2 se može prebacivati samo ako je u pitanju konstantni ON signal.

P9: Kakav je mod veze između PLC i servo drajvera?

1. NPN izlaz niskog nivoa iz PLC: Y0 impulsni terminal se povezuje sa terminalom P-, Y1 terminal za smer povezuje se sa terminalom D-, +24V povezuje se sa P+24, D+24. (Xinje PLC kao primer)
2. PNP izlaz visokog nivoa iz PLC: Q0.0 impulsni terminal se povezuje sa terminalom P+24, Q0.2 terminal za smer povezuje se sa D+24, 0V povezuje se sa P-, D-. (Siemens PLC kao primer) kako sledi:



P10: Koji je metod eksternog povezivanja i koje su postavke parametara regenerativnog otpornika?

Na servo interfejsu se nalaze P+, D, C terminali. Postoje konektori za kratko spajanje terminala P+ i C (za ugrađeni otpornik). U slučaju kada su specifikacije ugrađenog otpornika nedovoljne, treba ga zameniti eksternim otpornikom. Radi specifikacija eksternog regenerativnog otpornika vidite odeljak 1.4.1.

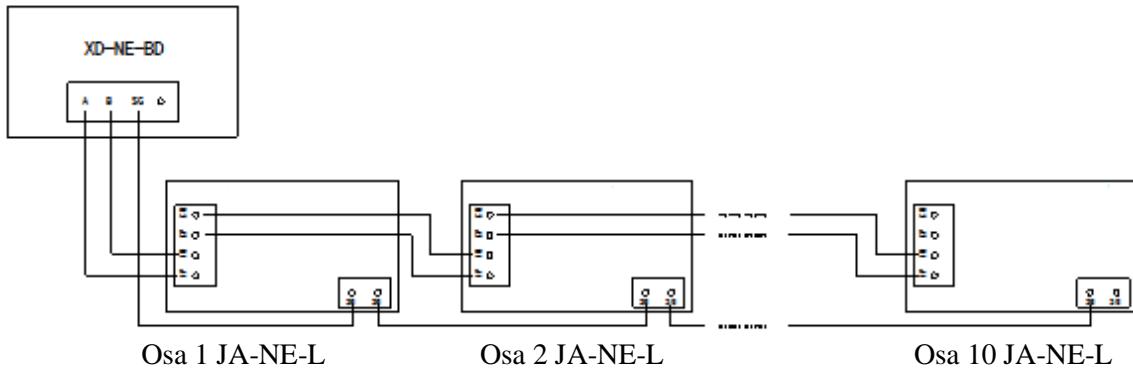
- (1) Model sa interfejsom na kom se nalaze P+, D, C terminali. Uklonite kratak spoj između P+, D, i povežite eksterni regenerativni otpornik na P+, C.
  - (2) Model sa interfejsom na kom se nalaze terminali P+, PB: povežite eksterni regenerativni otpornik na P+, PB.
  - (3) Parametar pomoću kog možete videti verziju firmware-a U2-07 < 3700, postavite P0-24 = 1, P0-25 = vrednost snage, P0-26 = vrednost otpornosti.
  - (4) Parametar pomoću kog možete videti verziju firmware-a U2-07 ≥ 3700, P0-24 ne treba podešavati, P0-25 = vrednost snage, P0-26 = vrednost otpornosti.
- Napomena: Za verzije firmware pre verzije 3700, treba postaviti parametar P0-24. Vrednost postavke treba da bude 0 za ugrađeni regenerativni otpornik, i 1 za eksterni regenerativni otpornik.

P11: Koji je radni vek lančanog prenosnika?

Može se upotrebiti oko 5 miliona puta i poluprečnik savijanja je 50 mm.

P12: Kako povezati Bus kontrolnu BD ploču i JA-NE-L?

A-A1, B-B1, SG-SG kada radi jedna osa; PLC BD ploča i poslednji otpornik poslednje JA-NE-L ploče električne veze treba da budu ON kada radi više osa; poslednji otpornik na JA-NE-L ploči u sredini treba da bude OFF.

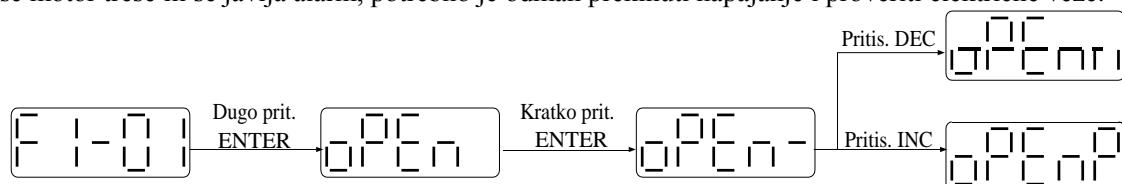


## Dodatak 6. Opšti koraci za otklanjanje grešaka

### 1. Osovina motora bez opterećenja, početno otklanjanje greške

A. Pravilno povežite kablove. Obratite pažnju da U, V, W i PE terminali budu povezani jedan-na-jedan, ne ukrštajte fazne sekvence.

B. Test rada otvorene petlje: testom se uglavnom proverava napojni kabl i feedback kabl enkodera kako bi se utvrdilo da li je veza normalna. Motor treba normalno da postiže pozitivne i negativne rotacije. Ako se motor trese ili se javlja alarm, potrebno je odmah prekinuti napajanje i proveriti električne veze.



### C. Test jog rada: Unesite F1-00.

Kratko pritisnite ENTER da biste osposobili (enable) motor. U enable statusu, pritisnite INC za rad u forward smeru, pritisnite DEC za rad u reverse smeru. Pritisnite STATUS/ESC za izlaz.

Four status when jog running:

Status	Prikaz na panelu	Status	Prikaz na panelu
Neaktivan (Idle)		Forward rad	
Osposobljen (Enabled)		Reverse rad	

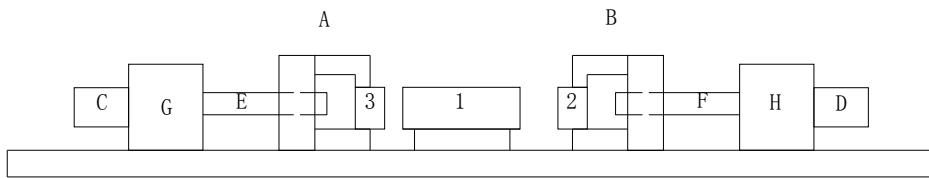
### 2. Otklanjanje greške motora sa drajverom

A. Proverite smer obrtanja motora, ukoliko je on obratan od trenutnih potreba, nakon što isključite servo OFF, postavite parametar P0-05 na 1, ponovo uključite servo kako bi promena imala efekta.

B. Tokom rada proverite stabilnost i odziv sistema, kako biste pravilno podesili parametre servo kontrole.

## Dodatak 7. Primeri primene

Mod 6: mod impulsne komande pozicije



### Uvodni deo o opremi:

Na slici je prikazan uredaj za zavarivanje. Predmeti rada 1, 2 i 3 su objekti na kojima će se raditi. Predmet 2 je fiksiran na B, i predmet 3 na A. A i B se mogu kompletno pomerati i biti gurnuti pomoću kuglastih zavrtanja E i F. Korak navoja zavrtnja je 5mm. C i D je servo motor. G i H je reduktor. Odnos usporavanja je 40.

Potrebno je podešiti mašinu sa standardnim dimenzijsama predmeta obrade i pronaći nulte tačke za A i B. Predmet obrade 1 leži na radnom stolu i pomera se u levo i u desno. Njegove dimenzije imaju pozitivnu toleranciju, ne mogu biti kraće od standardnog predmeta obrade. Proces postavljanja predmeta obrade je nasumičan. Zahteva se da levi i desni var budu simetrični.

A i B se pomeraju prema 1 sa 3 i 2 pri istoj brzini. Bilo koja da je pozicija predmeta 1,2 ili 3, prvo će biti dodirnut 1 i gurnut na drugu stranu dok i 2 i 3 ne dodirnu 1. Rezultat je taj da će se obrtni moment motora povećati. U tom trenutku, 1 će se nalaziti u simetričnom položaju.

A i B će se vratiti na nulte pozicije nakon završetka varenja.

### Analiza

- Osigurajte da je mod rada: 6
- Potrebno je proceniti da li 2 i 3 dodiruju 1 kada se pronađe tačka simetrije. Znak je izlazni obrtni moment servo motora koji će se povećati. Potrebno je upotrebiti granični obrtni moment (P3-28, P3-29) i izlazni signal granične vrednosti obrtnog momenta /CLT.
- Kako su dimenzije predmeta obrade 1 veće od standardnih, offset impulsa će ostati u servo sistemu kada se pronađe tačka simetrije. /CLR signal može eliminisati impuls. Rastojanje servo motora u radu se razlikuje od PLC broja impulsa. Potrebno je znati stvarno rastojanje, tako da su potrebni brojači /A+, /A-, /B+, /B- i AB faze.
- Smer kretanja mašine za A i B.

### Signal i terminal

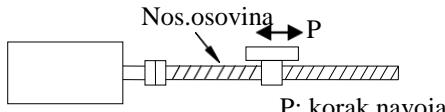
/COIN signal završetka pozicioniranja: SO1

/CLT izlaz obrtnog momenta do gornje granice: SO2

/CLR pulse offset clear input: SI1

Feedback signala enkodera /A+, /A-, /B+, /B-

### Izračunavanje odnosa elektronskog reduktora

Korak	Objašnjenje	Kuglasti zavrtanj
		 $1 \text{ rotacija} = \frac{P}{\text{Komandna jedinica}}$
1	Potvrditi mehaničku specifikaciju	Korak navoja kuglastog zavrtnja: 5mm Odnos redukcije: 40/1
2	Potvrd.broj impulsa enkodera	131072
3	Odrediti komandnu jedinicu	1 komandna jedinica: 0.001mm
4	Izračunati vrednost kretanja pri rotaciji nosive osovine za 1 krug	$5\text{mm}/0.001\text{mm}=5000$
5	Izračunati odnos elektron.reduktora	$\frac{B}{A} = \frac{2^{17}}{5000} = \frac{16384}{625}$
6	Postaviti korisn.parametre	P0-13=16384 P0-14=625

## Postavke parametara

Mod rada: P0-01=6

Status impulsne komande: P0-10=2

Odnos elektronskog reduktora : P0-11=0 P0-12=0 P0-13=16384 P0-14=625

Granica forward obrtnog momenta: P3-28=150

Granica reverse obrtnog momenta: P3-29=150

Širina završenog pozicioniranja: P5-00=7

/S-ON: P5-20=0010

/CLR: P5-34=0001

/COIN: P5-38=0001

/CLT: P5-42=0002

## Dodatak 8. Lista modela

Model motora	Odgovarajući drajver	Kabl enkodera (length=dužina)	Napojni kabl (length=dužina)	Kabl kočnice
MS5S-40ST□-CS00330B-20P1-S01	DS5E/L/C/F-20P1-PTA	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5S-40ST□-CM00330B-20P1-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5S-40ST□-CS00330BZ-20P1-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5S-40ST□-CM00330BZ-20P1-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5S-60ST□-CS00630B-20P2-S01	DS5E/L/C/F-20P2-PTA	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5S-60ST□-CM00630B-20P2-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5S-60ST□-CS00630BZ-20P2-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5S-60ST□-CM00630BZ-20P2-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5H-60ST□-CS00630B-20P2-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5H-60ST□-CM00630B-20P2-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5H-60ST□-CS00630BZ-20P2-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5H-60ST□-CM00630BZ-20P2-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5S-60ST□-CS01330B-20P4-S01	DS5E/L/C/F-20P4-PTA	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5S-60ST□-CM01330B-20P4-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5S-60ST□-CS01330BZ-20P4-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5S-60ST□-CM01330BZ-20P4-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5H-60ST□-CS01330B-20P4-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5H-60ST□-CM01330B-20P4-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5H-60ST□-CS01330BZ-20P4-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5H-60ST□-CM01330BZ-20P4-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS-60ST□-T01330B□-20P4-D01		CP(T)-SP-B-length	CM(T)-P07-length	

MS5S-80ST□-CS02430B-20P7-S01	DS5E/L/C/F-20P7-PTA	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5S-80ST□-CM02430B-20P7-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5S-80ST□-CS02430BZ-20P7-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5S-80ST□-CM02430BZ-20P7-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length

Model motora	Odgovarajući drijver	Kabl enkodera (length=dužina)	Napojni kabl (length=dužina)	Kabl kočnice
MS5H-80ST□-CS02430B-20P7-S01	DS5E/L/C/F-20P7-PTA	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5H-80ST□-CM02430B-20P7-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	
MS5H-80ST□-CS02430BZ-20P7-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5H-80ST□-CM02430BZ-20P7-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS-80ST□-T02430B□-20P7		CP(T)-SP-B-length	CM(T)-P07-length	
MS-80ST□-T03520B□-20P7		CP(T)-SP-B-length	CM(T)-P07-length	
MS5G-130STE-CS05415B-20P8-S01		CP(T)-SC-M-length	CMT-L15A-length	
MS5G-130STE-CM05415B-20P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15A-length	
MS5G-130STE-CS05415BZ-20P8-S01		CP(T)-SC-M-length	CMB(T)-L15A-length	
MS5G-130STE-TL05415B-20P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15A-length	
MS5G-130STE-TL05415BZ-20P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15A-length	
MS5S-80ST□-CS03230B□-21P0-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5S-80ST□-CM03230B□-21P0-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5H-80ST□-CS03230B□-21P0-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5H-80ST□-CM03230B□-21P0-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length
MS5S-110STE-CS03230B□-21P0-S01	DS5E/L/C/F-21P5-PTA	CP(T)-SL-M-length	CM(T)-L15-length	
MS5S-110STE-CM03230B□-21P0-S01		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS5S-110STE-TL03230B□-21P0		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS-110ST□-T04030B□-21P2		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS-110ST□-T05030B□-21P5		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS5S-110STE-CS04830B□-21P5		CP(T)-SL-M-length	CM(T)-L15-length	
MS5S-110STE-CM04830B□-21P5		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS5S-110STE-TL04830B□-21P5		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS-130ST-T06025B□-21P5		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS-130ST-T10015B□-21P5		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS5G-130STE-CS07220B-21P5-S01		CP(T)-SC-M-length	CM(T)-L15-length	

MS5G-130STE-CS07220BZ-21P5-S01		CP(T)-SC-M-length	CMB(T)-L15-length	
MS5G-130STE-TL07220B-21P5-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length	
MS5G-130STE-TL07220BZ-21P5-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15-length	

Model motora	Odgovarajući drajver	Kabl enkodera (length=dužina)	Napojni kabl (length=dužina)	Kabl kočnice
MS5G-130STE-CS11515B-21P8-S01	DS5E/L/C/F-22P3-PTA	CP(T)-SC-M-length	CM(T)-L15-length	
MS5G-130STE-CS11515BZ-21P8-S01		CP(T)-SC-M-length	CMB(T)-L15-length	
MS5G-130STE-TL11515B-21P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length	
MS5G-130STE-TL11515BZ-21P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15-length	
MS5S-110STE-TL06030B□-21P8		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS5S-110STE-CS06030B□-21P8		CP(T)-SL-M-length	CM(T)-L15-length	
MS5S-110STE-CM06030B□-21P8		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS5G-130STE-CS14615B-22P3-S01		CP(T)-SC-M-length	CM(T)-L15-length	
MS5G-130STE-CS14615BZ-22P3-S01		CP(T)-SC-M-length	CMB(T)-L15-length	
MS5G-130STE-TL14615B-22P3-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length	
MS5G-130STE-TL14615BZ-22P3-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15-length	
MS-130ST-T15015GB□-22P3		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS-130ST-TL15015GB-22P3		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS-130STE-TL15015GB-22P3-F		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS-130STE-T07730B□-22P4		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS-130STE-T07730B□-22P4	DS5E/L/C/F-22P6-PTA	CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS-130ST-TL10025B□-22P6		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS5G-130STE-CS11515B□-41P8-S01	DS5E-41P5-PTA	CP(T)-SC-M-length	CM(T)-L15-length	
MS5G-130STE-TL11515B□-41P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length	
MS5G-130ST-CS14615B□-42P3-S01	DS5E/C/F-43P0-PTA	CP(T)-SC-M-length	CM(T)-L15-length	
MS5G-130ST-TL14615B□-42P3-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length	
MS5G-180STE-TL19015B□-42P9		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-XL25-length	
MS-130ST-TL10030B(Z)-43P0		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length	
MS5G-180STE-TL28015B□-44P4	DS5E/C/F-45P5-PTA	CP(T)-SL-B-length	CM(T)-XL60-length	
MS5G-180STE-TL35015B□-45P5		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-XL60-length	
MS5G-180STE-TL48015B□-47P5	DS5E/C/F-47P5-PTA	CP(T)-SL-B-length	CM(T)-XL60-length	
MS-220STE-TL96015B□-415P0-XJ	DS5E-415P0-PTA	CP(T)-SL-B-length	CM(T)-D60-length	

Sufiks S02 Serije

Model motora	Odgovarajući drajver	Kabl enkodera (length=dužina)	Napojni kabl (length=dužina)	Kabl kočnice
MS5S-40ST□-CS00330B-20P1-S02	DS5E/L/C/F-20P1- PTA	CPT-SW-M-length	CMT-W07-M-length	
MS5S-40ST□-CM00330B-20P1-S02		CPT-SW-BM-length	CMT-W07-M-length	
MS5S-40ST□-CS00330BZ-20P1-S02		CPT-SW-M-length	CMBT-W07-M-length	
MS5S-40ST□-CM00330BZ-20P1-S02		CPT-SW-BM-length	CMBT-W07-M-length	
MS5S-60ST□-CS00630B-20P2-S02	DS5E/L/C/F-20P2- PTA	CPT-SW-M-length	CMT-W07-M-length	
MS5S-60ST□-CM00630B-20P2-S02		CPT-SW-BM-length	CMT-W07-M-length	
MS5S-60ST□-CS00630BZ-20P2-S02		CPT-SW-M-length	CMBT-W07-M-length	
MS5S-60ST□-CM00630BZ-20P2-S02		CPT-SW-BM-length	CMBT-W07-M-length	
MS5H-60ST□-CS00630B-20P2-S02		CPT-SW-M-length	CMT-W07-M-length	
MS5H-60ST□-CM00630B-20P2-S02		CPT-SW-BM-length	CMT-W07-M-length	
MS5H-60ST□-CS00630BZ-20P2-S02		CPT-SW-M-length	CMBT-W07-M-length	
MS5H-60ST□-CM00630BZ-20P2-S02		CPT-SW-BM-length	CMBT-W07-M-length	
MS5S-60ST□-CS01330B-20P4-S02	DS5E/L/C/F-20P4- PTA	CPT-SW-M-length	CMT-W07-M-length	
MS5S-60ST□-CM01330B-20P4-S02		CPT-SW-BM-length	CMT-W07-M-length	
MS5S-60ST□-CS01330BZ-20P4-S02		CPT-SW-M-length	CMBT-W07-M-length	
MS5S-60ST□-CM01330BZ-20P4-S02		CPT-SW-BM-length	CMBT-W07-M-length	
MS5H-60ST□-CS01330B-20P4-S02		CPT-SW-M-length	CMT-W07-M-length	
MS5H-60ST□-CM01330B-20P4-S02		CPT-SW-BM-length	CMT-W07-M-length	
MS5H-60ST□-CS01330BZ-20P4-S02		CPT-SW-M-length	CMBT-W07-M-length	
MS5H-60ST□-CM01330BZ-20P4-S02		CPT-SW-BM-length	CMBT-W07-M-length	
MS5S-80ST□-CS02430B-20P7-S02	DS5E/L/C/F-20P7- PTA	CPT-SW-M-length	CMT-W07-M-length	
MS5S-80ST□-CM02430B-20P7-S02		CPT-SW-BM-length	CMT-W07-M-length	
MS5S-80ST□-CS02430BZ-20P7-S02		CPT-SW-M-length	CMBT-W07-M-length	
MS5S-80ST□-CM02430BZ-20P7-S02		CPT-SW-BM-length	CMBT-W07-M-length	
MS5H-80ST□-CS02430B-20P7-S02		CPT-SW-M-length	CMT-W07-M-length	
MS5H-80ST□-CM02430B-20P7-S02		CPT-SW-BM-length	CMT-W07-M-length	
MS5H-80ST□-CS02430BZ-20P7-S02		CPT-SW-M-length	CMBT-W07-M-length	
MS5H-80ST□-CM02430BZ-20P7-S02		CPT-SW-BM-length	CMBT-W07-M-length	
MS5S-80ST(E)-CS03230B(Z)-21P0-S02		CPT-SW-M-length	CM(B)T-W07-M-length	
MS5S-80ST(E)-CM03230B(Z)-21P0-S02		CPT-SW-BM-length	CM(B)T-W07-M-length	
MS5H-80ST(E)-CS03230B(Z)-21P0-S02		CPT-SW-M-length	CM(B)T-W07-M-length	
MS5H-80ST(E)-CM03230B(Z)-21P0-S02		CPT-SW-BM-length	CM(B)T-W07-M-length	



We chat ID

**WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD.**

4th Floor Building 7,Originality Industry  
park, Liyuan Development Zone, Wuxi  
City, Jiangsu Province  
214072  
Tel: (510) 85134136  
Fax: (510) 85111290