

Mikroprocesorski termoregulator MR200S485



- Tačnost merenja bolja od 0.25%
- PID prenosna karakteristika za servo regulaciju
- Mogućnost ograničenja brzine kretanja servo motora
- Dva pomoćna relejna izlaza
- Zaštita od neovlašćenog podešavanja
- Ulaz za Pt100, J, K, S, R merne sonde
- Dva relejna izlaza za servo regulaciju
- Automatski i ručni rad (prelaz bez udara)
- RS485 MODBUS serijska komunikacija
- Zadavanje temperature tasterima \uparrow i \downarrow

1. Opis prednje ploče i funkcije tastera

Gornji displej prikazuje merenu vrednost (izvan programiranja) ili ime parametra čija se vrednost posmatra ili podešava (u programiranju). Donji displej prikazuje zadatu temperaturu (izvan programiranja) ili vrednost parametra (u programiranju).

LED diode prikazuju stanje relejnih izlaza. R1 do R3 za releje 1 do 3. Decimalna tačka na donjem desnom displeju sija dok je aktivna predaja po RS485 komunikacionoj liniji.

"**P**" Pritiskom na ovaj taster u trajanju dužem od cca. 1.5 sekundi ostvaruje se ulazak t.j. izlazak iz PROGRAMIRANJA parametara. Tokom programiranja ima funkciju prelaska na sledeći parametar čija se vrednost želi očitati ili promeniti.

"**M**" Služi za memorisanje nove vrednosti nekog parametra prilikom programiranja. Ukoliko se posle izmene vrednosti parametra ne pritisne ovaj taster, memorisana vrednost parametra će ostati nepromenjena bez obzira na vrednost prikazanu na displeju. Uređaj reaguje pri otpuštanju ovog tastera.

"**▽**" "**△**" Tasteri "**DOLE**" i "**GORE**" vrše promenu vrednosti prikazane na donjem displeju. Kratak pritisak i otpuštanje nekog od ovih tastera izaziva promenu numeričke vrednosti na displeju za 1. Držanje tastera pritisnutim duže od cca. 0.6 sekundi izaziva dalju automatsku promenu prikazane vrednosti.

2. Podešavanje zadate temperature

Ako se regulator nalazi u "normalnom" načinu rada (izvan programiranja i u automatskom radu), na donjem displeju se prikazuje vrednost željene temperature. Tasterima "**DOLE**" i "**GORE**" podesiti vrednost na željenu. Dve sekunde posle otpuštanja tastera, novoizabrana vrednost će biti automatski memorisana.

3. Ručni rad

Prebacivanje ručno/automatski vrši se pritiskom na taster "**M**" (izvan programiranja). U ručnom radu se na donjem displeju prikazuje procenjena vrednost otvorenosti ventila (na krajnjem levom displeju se ispisuje slovo "**H**" i trepćuća decimalna tačka). Tasterima "**DOLE**" i "**GORE**" može se otvorenost ventila podesiti na željenu vrednost.

4. Ulazak u programiranje i podešavanje parametara

Ulazak u programiranje parametara ostvaruje se pritiskom na taster "**P**" dužim od 1.5s. Parametri su organizovani u liste. Svaki parametar ima svoje ime i vrednost. Ulaskom u programiranje, na gornjem displeju se prikazuje ime prvog parametra u listi, a na donjem displeju njegova dotadašnja vrednost.

Vrednost može biti numerička ili slovna. Vrednost se može menjati tasterima "**DOLE**" i "**GORE**". Ako želite da se novopodešena vrednost memoriše, obavezno koristite taster "**M**". U suprotnom, u memoriji će ostati dotadašnja vrednost parametra, bez obzira na vrednost na donjem displeju. Prelazak na sledeći parametar u listi vrši se tasterom "**P**" (kratak pritisak). Kod memorisanja nekog parametra, automatski se vrši i prelazak na sledeći parametar.

Izlazak iz programiranja obavlja se pritiskom na taster "**P**" dužim od 1.5s, ili automatski, 15 sekundi posle poslednje aktivnosti na tastaturi.

5. Nivoi pristupa parametrima

Svi podesivi parametri regulatora se nalaze u jednoj listi. Koji će se parametri videti u programiranju, zavisi od toga sa kojim je nivoom operator pristupio regulatoru. Primena ovih nivoa, skraćuje dugotrajno pregledanje liste ali i "sakriva" važne parametre od manje upućenih rukovalaca. Postoji 4 nivoa pristupa parametrima.

Nivo 0 je najniži nivo i kroz njega se može podešavati samo željena temperatura (SP) i to bez ulaska u programiranje. Nivo 1 se ostvaruje normalnim ulaskom u programiranje (vidi paragraf 3) i za njega nije neophodna nikakva prethodna najava (lozinka). U njemu se mogu vršiti neka manje složena podešavanja parametara.

Za Nivo 2, neophodno je uređaju prethodno saopštiti lozinku. To se vrši na sledeći način: kod uključanja uređaja na napajanje, uređaj vrši naizmenično paljenje i gašenje displeja koje traje oko 6 sekundi. Ako se bilo kada u toku ove početne faze rada, pritisne i otpusti taster "**P**", uređaj je primio lozinku za ulazak u programiranje na Nivou 2. Sam ulazak u programiranje može se od tada nadalje vršiti na već opisan, uobičajeni način pritiskom na taster "**P**" dužim od 1.5s. Dozvola za pristup parametrima sa nivoa 2 važi sve do prvog isključivanja kontrolera sa mrežnog napona.

6. Pregled parametara

U sledećoj tabeli dat je pregled svih dostupnih parametara zajedno sa nivoom na kome je parametar dostupan, mogućim vrednostima parametra kao i kratkim opisom značenja parametra.

Ime	nivo	opseg podešavanja	opis	nota
Sond	2	P100, FECJ, nICr, PrHS, PrHr	Izbor merne sonde	
APr0	3	20.0 do 400.0 Ω	Kalibraciona tačka 0 (niža) za otpornost	1
APr1	3	20.0 do 400.0 Ω	Kalibraciona tačka 1 (viša) za otpornost	1
APv0	3	0.00 do 50.00 mV	Kalibraciona tačka 0 (niža) za napon	2
APv1	3	0.00 do 50.00 mV	Kalibraciona tačka 1 (viša) za napon	2
APP0	2	0 do 100%	Kalibraciona tačka 0 za potencijometrijski ulaz	
APP1	2	0 do 100%	Kalibraciona tačka 1 za potencijometrijski ulaz	
CJC	3	-9.9 do 9.9°C	Kalibracija merenja temperature uporednog mesta	2
Ert	2	0.0 do 99.9°C ili OFF	Temperatura eksternog uporednog mesta	2
dP	2	OFF ili ON	Rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C	
OPEr	2	0 do 2	Nivo pristupa operatera	
tAUF	2	0 do 5	Vremenska konstanta ulaznog filtra	
OFSt	2	-99.9 do 99.9°C	Pomeraj vrednosti merene temperature	
Linr	2	0.0 do 30.0 Ω	Otpornost vodova kod dvovodnog merenja otpornosti	1
Addr	2	1 do 99	Komunikaciona adresa uređaja	
bAUd	2	2.400,9.600,19.20, 38.40	Bodna brzina serijske komunikacije	
SPLL	2	-999 do 9999 °C	Minimalna vrednost za SP	3
SPHL	2	-999 do 9999 °C	Maksimalna vrednost za SP	3
HndE	2	no ili YES	Zabrana (dozvola) prebacivanja u ručni režim rada	
ProP	1	0.1 do 999.9 °C	Proporcionalni opseg	
dIFt	1	8 do 999 sek.	Diferencijalno vreme	
Intt	1	60 do 9999 sek.	Integralno vreme	
db	1	0.1 do 9.9%	Mrtva zona servo regulacije	
och	1	0.1 do 9.9%	Histerezis servo regulacije	
vtt	1	10 do 999	Vreme kretanja ventila od minimuma do maksimuma	
vrL	1	0.1 do 999.9 %/min. ili OFF	Ograničenje brzine promene upravljačke veličine (koja upravlja položajem ventila)	
AL_S	1	CLOS, Hold, OPEn	Akcija regulatora u slučaju neispravnog merenja	
tYP3	2(1)	Lr_1 do Lr_6	Način rada pomoćnog relea 3	
dSP3	1	-999 do 9999°C	Pomeraj k-ke relea 3	3
HiS3	1	0.1 do 999.9°C	Histerezis za rele 3	
AL_3	2(1)	OFF ili ON	Alarmna akcija za rele 3	
SP	0	SPLL do SPHL °C	Zadata temperatura	3

Nota 1: Parametar vidljiv ako je Sond = P100

Nota 2: Parametar vidljiv ako je Sond = FECJ, nICr, PrHS, PrHr

Nota 3: Rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C zavisno od parametra "dP"

7. Opis parametara

Parametar: Sond

Podešavanjem ovog parametra, informišemo uređaj o tipu ulaznog signala (tipu sonde). Uređaj na osnovu toga podešava način merenja temperature i odabira odgovarajuće linearizacione tablice.

Parametri: APr0, APr1, APv0, APv1, CJC

Značenje i upotreba ovih parametara biće detaljno opisani u odeljku o kalibraciji regulatora.

Parametar: Ert (Eksterna referentna temperatura)

Ukoliko se vrši interna kompenzacija temperature uporednog mesta u samom regulatoru (merenjem temperature na priključnim klemama) tj. termopar ili kompenzacioni vod se dovodi do regulatora, ovaj

parametar treba postaviti na vrednost OFF. Ako se uporedno mesto nekim spoljnim uređajem održava na fiksnoj temperaturi a od njega do regulatora se vode standardni bakarni vodovi, onda treba vrednost ovog parametra postaviti na onu koja odgovara temperaturi koja se održava u tom uređaju.

Parametar : dP

Ako se za vrednost ovog parametra odabere OFF, ispis merene i zadate temperature kao i parametara SPLL, SPHL, dSP1 i dSP2, biće bez decimalne tačke to jest u jedinicama 1°C . Ako se odabere vrednost ON, merena i zadata temperatura kao i navedeni parametri biće u jedinicama 0.1°C.

Parametar : OPEr

Ako je OPEr = 0, operator neće imati mogućnost nikakve izmene parametara. Ako je OPEr = 1 operator može menjati samo zadatu temperaturu, bez ikakvih mogućnosti ulaska u programiranje (osim sa lozinkom nivoa 2 ili 3). Ako je OPEr = 2, operator može menjati sve dostupne parametre na bilo kom nivou (za više niveoe neophodna lozinka).

Parametar : tAUF

U slučaju ulaznih signala sa više šuma, neophodno je izvršiti usrednjavanje t.j. filtraciju merenja. Ovim parametrom se podešava intenzitet filtracije. Ako je tAUF=0, ne primenjuje se filtracija. Sa porastom vrednosti ovog parametra filtracija je sve jača ali se i usporava odziv na promenu merene temperature. Pri tAUF=5 vremenska konstanta filtra je cca. 8 sekundi. Preporučena vrednost je 3.

Parametar : OFSt

Ako je iz bilo kog razloga neophodno pomeriti pokazivanje stvarne temperature, ne dirajući kalibraciju, postaviti vrednost ovog parametra na onoliko za koliko želite da izvršite razdešavanje. Mogući razlozi koji opravdavaju upotrebu razdešavanja su:

- a) uklanjanje greške samog senzora
- b) uklanjanje greške u pokazivanju temperature zbog temperaturnog gradijenta od mesta gde se meri do mesta čiju temperaturu želimo da prikazujemo

Parametar : Linr

Ako se merenje temperature obavlja dvovodno priključenim senzorom Pt100 (nije moguće izvršiti trovodno priključenje koje automatski eliminiše otpornost vodova) podesiti vrednost ovog parametra na vrednost koja odgovara ukupnoj otpornosti oba priključna voda.

Parametar : Addr

Komunikaciona adresa uređaja. Omogućava da se više uređaja poveže na RS485 komunikacionu liniju. Glavni računar uz svaku poruku šalje i ovaj broj. Poruku prihvata i na nju odgovara samo uređaj koji prepozna svoju adresu. Komunikacija se obavlja po standardnom MODBUS (RS485) protokolu.

Parametar : bAUd

Bodna brzina za serijsku (RS485) komunikaciju .

Parametri : SPLL, SPHL

Ovim parametrima se zabranjuje podešavanje zadate temperature na vrednost manju od SPLL ili veću od SPHL (obratiti pažnju na uticaj parametra dP !).

Parametar : Hnd.E

Ovim parametrom se zabranjuje (Hnd.e= no) ili dozvoljava (Hnd.e= yES) prebacivanje iz automatskog u rucni rad. Ako je Hnd.e= no, uređaj se obavezno postavlja u automatski rad. Način rada (rucno ili automatski) se pamti i kod nestanka napajanja.

Parametar : ProP

Proporcionalni opseg za regulaciju temperature. Temperaturni opseg levo ili desno od SP (zadate temperature) u kome procentualna vrednost upravljačke veličine zavisi od razlike zadate i ostvarene temperature. Izvan ovog opsega trajno su uključeni rele1 ili rele2 (zavisno od odstupanja temperature).

Parametar : dIFt

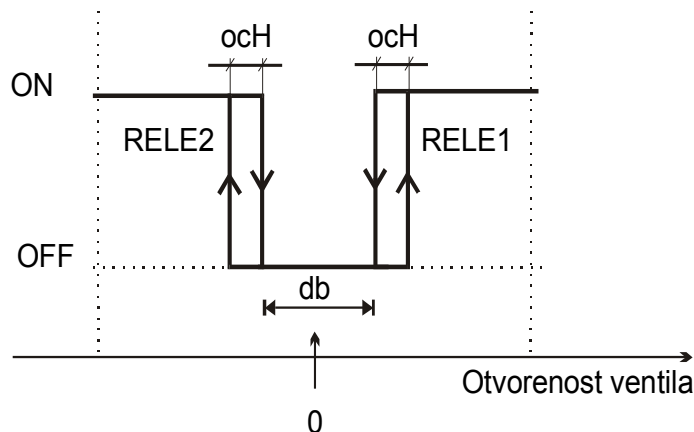
Diferencijalna vremenska konstanta (diferencijalno vreme) za regulaciju temperature.

Parametar : Intt

Integralna vremenska konstanta (integralno vreme) za regulaciju temperature.

Parametar : db, ocH

Ovim parametrima se definiše statička karakteristika servoregulacije koja je data na slici 1. Preporučene vrednosti su: db=5%, ocH=1%.



Slika 1.

Parametar : vtt

Vreme kretanja motora od minimuma do maksimuma. Ako se ne zna tačna vrednost, postaviti na cca. 20% više od pretpostavljene vrednosti.

Parametar : vrL

Parametar kojim se ograničava maksimalna promena upravljačke veličine u minutu. Ako regulacija zahteva bržu promenu položaja ventila, ovaj mehanizam će je ograničiti na vrednost određenu parametrom vrL. Ako se vrednost parametra postavi na OFF, mehanizam ograničavanja nagiba se isključuje.

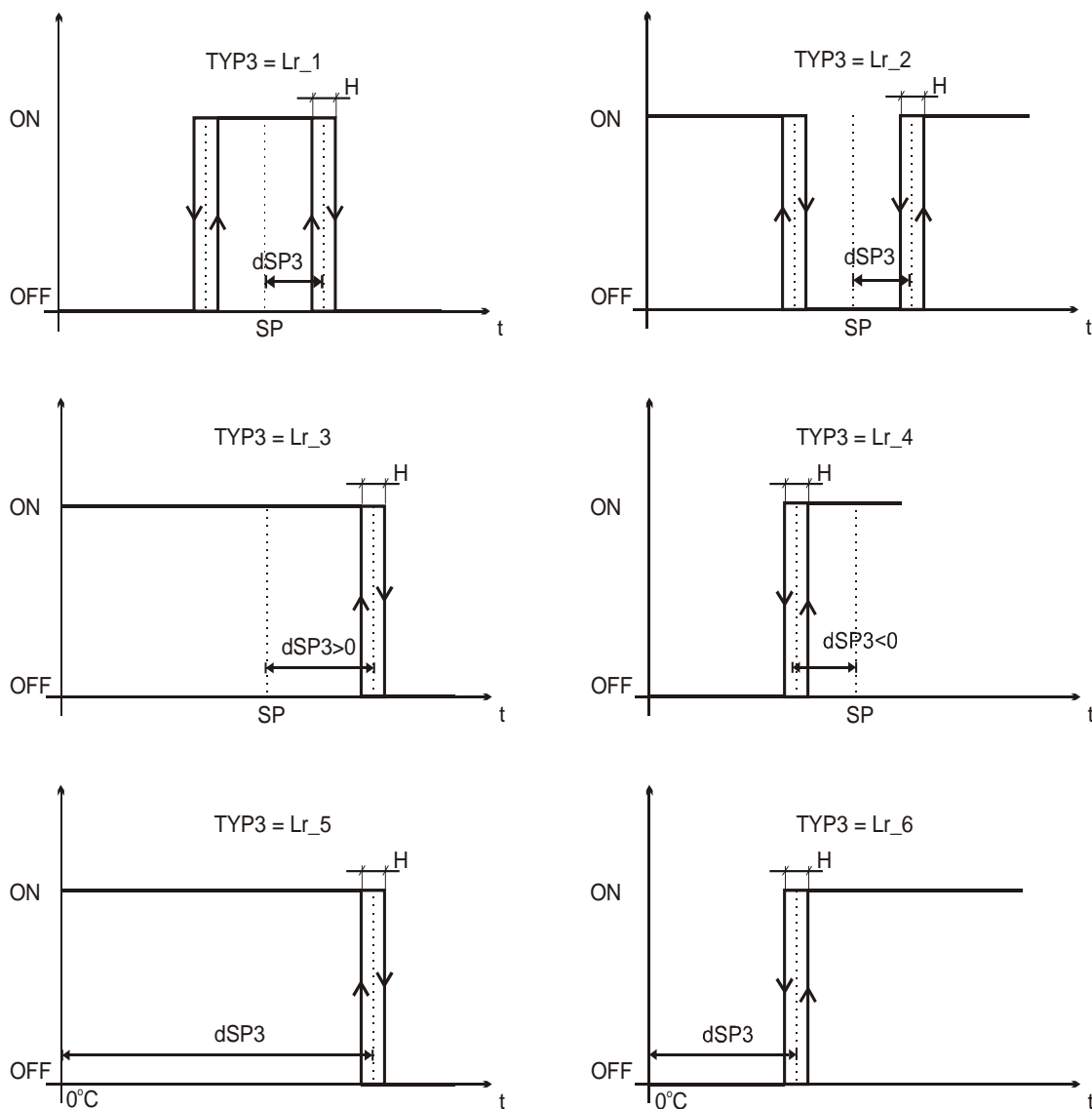
Parametar : AL_S

Ponašanje izlaznih relea 1 i 2 u slučaju izlaska merenog (ulaznog) signala iz mernog opsega (prekid vodova do senzora, kratak spoj na Pt100 i slično). Ako regulator iz bilo kojih razloga nema podatak o merenoj temperaturi, automatski se podešava stanje relejnih izlaza prema vrednosti ovog parametra kako je dato u sledećoj tablici:

AL_S	RELE 1	RELE 2	opis akcije
CLOS	OFF	ON	trajno se uključuje zatvaranje ventila
HOLd	OFF	OFF	ne menja se položaj ventila
OPEn	ON	OFF	trajno se uključuje otvaranje ventila

Parametar : tYP3

Način rada pomoćnog relejnog izlaza R3. Relejni izlaz može raditi na bilo koji način prikazan na slici 2. Sa SP označena je vrednost zadate temperature.



Slika 2.

Parametar : dSP3

Ovaj parametar ima značenje kako je prikazano na slici 2. Pomeraj je relativan u odnosu na SP, što znači da se sa promenom SP pomera i karakteristika relea. Kod tipova Lr_5 i Lr_6, vrednost ovog parametra je apsolutna t.j. daje temperaturu na kojoj će se menjati stanje relea nezavisno od zadate temperature.

Parametar : HiS3

Ovim parametrom se određuje histerezis (diferencija) uključjenja i isključenja. Njime se eliminiše nejasnoća trenutka uključjenja ili isključenja relejnog izlaza kod slučajeva gde je prisutan značajniji šum u merenju ulaznog signala.

Parametar : AL_3

Ponašanje pomoćnog izlaznog relea 3, u slučaju izlaska merenog (ulaznog) signala iz mernog opsega (prekid vodova do senzora, kratak spoj na Pt100 i slično). Regulator ispisuje blnkajuću poruku o tipu problema i podešava stanje relejnog izlaza 3 u skladu sa ovim parametrom. Ukoliko je vrednost parametra OFF rele će biti isključen, dok je za vrednost On rele stalno uključen.

Parametar : SP

Vrednost zadate (željene temperature). Ova vrednost se takođe može podesiti i izvan programiranja kako je navedeno u ranijim paragrafima.

8. Poruke o greškama

U slučaju da regulator detektuje loše merenje ulaznog signala ili da je vrednost nekog parametra izvan mogućnosti ispisa na displeju će se prikazati neka od poruka navedenih u sledećoj tablici:

ispis na displeju	objašnjenje
o.o.o.o. + fleš	signal ispod donje granice mernog opsega
b.b.b.b. + fleš	prekid vodova ili izlazak mernog signala iznad opsega merenja
∨ ∨ ∨ ∨ + fleš	merena vrednost ispod opsega za datu sondu
∧ ∧ ∧ ∧ + fleš	merena vrednost iznad opsega za datu sondu
-----	vrednost koju treba ispisati na displeju manja od -999 t.j. -99.9
E E E E	vrednost koju treba ispisati na displeju veća od 9999 t.j. 999.9

9. Kalibracija merenja

Regulator raspolaže sa 5 kalibracionih parametara pomoću kojih se kalibriše merenje stvarne temperature za bilo koji priključeni merni element. Parametrima APv0, APv1 i CJC se kalibriše merenje za termoparove, dok se parametrima APr0 i APr1 kalibriše merenje za Pt100 mernu sondu.

Način pristupa navedenim parametrima opisan je u prethodnim odeljcima tako da će ovde biti objašnjen sam postupak. Merenje se kalibriše u dve tačke za koje je najbolje da se nalaze što bliže krajevima mernog opsega. Merni opseg za termoparove je -10.00mV do 55.00mV, a za otporne merne sonde od 20Ω do 390Ω. Ovde ćemo izložiti postupak za kalibraciju celokupnog regulatora. U slučaju da nije potrebno raditi kalibraciju nekog parametra treba preskočiti korak u kome se taj parametar kalibriše.

1. Kalibracija merenja za termoparove:

- a) Najpre parametrom **Sond** izaberimo bilo koji termopar. Ovaj korak je obavezan jer se njime vrši prilagođenje ulaznog kola merenju naponskih signala.
- b) Na klemu A1 i A2 priključite milivoltni napon (A1(+) , A2 (-)) za prvu kalibracionu tačku (cca. 0mV). Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APv0 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom naponu.
- c) Na klemu A1 i A2 priključite milivoltni napon (A1(+) , A2 (-)) za drugu kalibracionu tačku (cca. 40mV). Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APv1 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom naponu.

2. Kalibracija merenja za Pt100 mernu sondu.

- a) Najpre parametar **Sond** postavimo na vrednost **P100**. Ovaj korak je obavezan jer se njime vrši prilagođenje ulaznog kola merenju otpornosti.
- b) Na priključne klemu A1, A2 i A3 priključite precizni referentni otpornik npr. 100Ω Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APr0 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom otporu.
- c) Na priključne klemu A1, A2 i A3 priključite drugi precizni referentni otpornik npr. 300Ω Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APr1 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom otporu.

3. Kalibracija merenja temperature uporednog mesta.

Najpre parametrom **Sond** izaberimo bilo koji termopar. Ovaj korak je obavezan jer se njime vrši prilagođenje ulaznog kola merenju naponskih signala. Kratko spojimo klemu A1 i A2. Sačekamo da se pokazivanje temperature na displeju stabilizuje. Izmerimo temperaturu u najbližoj okolini klemu A1 i A2. Parametar CJC podesimo na vrednost koja je jednaka razlici izmerene temperature i pokazivanja regulatora.

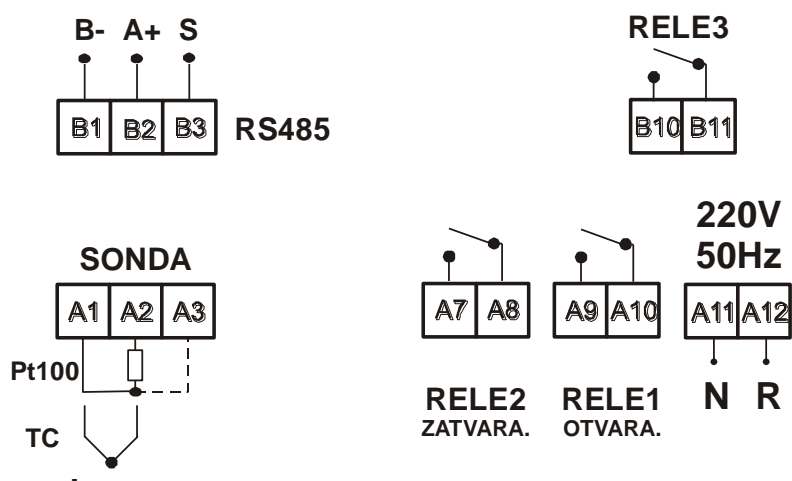
Da bi se pristupilo parametrima sa Nivoa 3 potrebno je taster "M" pritisnuti pre uključenja regulatora na mrežni napon i držati do početka "flešovanja" a onda otpustiti. Zatim se u toku rada regulatora parametrima pristupa na isti način kao parametrima Nivoa 1 ili 2. Dozvola za pristup parametrima Nivoa 3 važi sve do prvog isključivanja regulatora sa mrežnog napona.

10. Vraćanje fabričkih kalibracionih parametara

Ako je iz bilo kojih razloga (npr. pokušali ste da izvršite kalibraciju ali nije uspela, ili je neko nestručno rukovao regulatorom) regulator raskalibrisan t.j. postoji opravdana sumnja da regulator nekorektno pokazuje temperaturu, moguće je vratiti kalibracione parametre na fabričke.

Postupak je sledeći: Najpre obezbedite lozinku za pristup parametrima sa nivoa 3 kako je opisano u prethodnom odeljku. Zatim, posle prestanka flešovanja, u bilo kom trenutku rada, pritisnite taster "M" (ne otpuštate), pritisnite taster "GORE" (ne otpuštate) a zatim taster "DOLE". Zadržite tako pritisnutu trostruku kombinaciju tastera najmanje 1 sekund a zatim otpuštajte obrnutim redosledom. Na ovaj način, svi fabrički kalibracioni parametri će biti vraćeni u funkciju a uređaj pokazivati temperaturu kako je predviđeno fabričkom kalibracijom.

11. Način priključenja



Slika 3.

Ukoliko se Pt100 sonda priključuje dvožično bez kompenzacije otpornosti vodova klemu A3 treba ostaviti otvorenu. Za slučaj da u dvožičnom spoju koristite i fiksni otpornik koji je jednak otpornosti vodova, taj otpornik treba vezati između klemu A1 i A3 a sondu između klemu A2 i A3.

12. Tehnički podaci:

- greška merenja	≤ 0.25% pune skale @ 25°C okoline ±0.1% / 10°C
- greška kompenzacije uporednog mesta	≤ 0.5°C @ 25°C okoline ±0.2°C / 10°C
- greška linearizacije	≤ 0.1 °C
- struja pobude (za Pt100)	< 150 μA
- ulazna struja za termoparove	< 1.5 μA
- učestanost merenja	3-5 merenja u sekundi
- min. otpornost potenciometra položaja	300 Ω
- napajanje	220V/50 Hz +10 -20 %
- radna temperatura	0 do 60 °C
- potrošnja	3 VA
- klimatska zaštita	IP54 za prednju ploču i IP20 ostalo
- dimenzije	96 x 48 x 117mm (VŠ x ŠV x D) (V ili H verzija)
- otvor za ugradnju	92 x 45mm -0 + 0.5mm
- priključci	standardni fast-on 6.3mm
- maksimalni napon na relejnim izlazima	250 VAC
- moć preklapanja relejnih izlaza	220 VAC/ 3A omsko opterećenje
- životni vek kontakata relea	10 ⁶ preklapanja pri nominalnom opterećenju

13. Moguće sonde i opsezi merenja

Tip sonde	standard	opseg merenja
Pt100	IEC 751	-200°C do 850°C
"J" Fe-CuNi	IEC 584	-40°C do 750°C
"K" NiCr-Ni	IEC 584	-40°C do 1200°C
"S" Pt10Rh-Pt	IEC 584	0°C do 1700°C
"R" Pt13Rh-Pt	IEC 584	0°C do 1700°C

14. Podaci za naručivanje

Regulator se naručuje pod oznakom MR200S485 /V za vertikalnu ili MR200S485 /H za horizontalnu verziju sa naznakom 110V ili 220V za napon napajanja.

MIKROREM 32000 Čačak, Braće Spasić 4A, tel/fax (032) 370 500

ADRESNA MAPA za pristup preko MODBUS protokola

; varijable u RAM-u READ-ONLY *****

ADRESA	IME	DUZINA	OBJASNJENJE
0060	INTATEMP:	.byte 2	;merena temperatura u 1/10 °C
0062	ATEMPSTAT:	.byte 1	;status merenja temperature
	0		;ispravno merenje
	1		;ispod donjeg opsega merenja A/D konv.
	2		;preko gornjeg opsega merenja A/D konv.
	3		;nepoznata smetnja
	4		;ispod granice merenja za datu sondu
	5		;preko granice merenja za datu sondu
0063	RELSTAT:	.byte 1	;stanje relea RE1(b0), RE2(b1), RE3(b3)
0064	I_PROCENA:	.byte 2	;procenjena pozicija servo uredjaja ;0 do 100 (%)
0068	RAM_MANUAL:	.byte 1	;0(auto) 1(rucni rad)

; varijable u E2PROM-u READ i povremeno WRITE *****

ADRESA	IME	DUZINA	DEFAULT	OBJASNJENJE
400c	TAUF:	.byte 2	3	konstanta digitalnog filtra
4012	SPLL:	.byte 2	0	mimimalna vrednost za SP
4014	SPHL:	.byte 2	1250	maksimalna vrednost za SP
401e	PROP:	.byte 2	400	proporcionalni opseg ;40.0°C
4020	INTT:	.byte 2	450	integralno vreme ;sekundi
4022	DIFT:	.byte 2	80	diferencijalno vreme ;sekundi
4024	DB:	.byte 2	50	mrtva zona ;5.0 %
4026	OCH:	.byte 2	5	histerezis za servo ;0.5 %
4028	VTT:	.byte 2	60	vreme motora ;sekundi
402a	VRL:	.byte 2	OFF=8000h	1000 znaci 100.0%/minutu
402c	AL_S:	.byte 2	0	alarmna akcija za servo 0->CLOSE 1->HOLD 2->OPEN
402e	TIP3:	.byte 2	4	Lr1(2), Lr2(3)...Lr6(7)
4030	DSP3:	.byte 2	40	
4032	HiS3:	.byte 2	20	
4034	ALV3:	.byte 2	0	OFF(0), ON(1)
403e	SP:	.byte 2	20	zadata temperatura
4040	HNDE:	.byte 2	1	1->dozvola 0->zabrana rucnog rada
4046	OPER:	.byte 2	2	nivo operatera

Podržane su funkcije 03h (Read holding registers), 10h (Preset multiple register) i 16h (Mask write register). Podržan je samo RTU (binarni) MODBUS protokol.

Veličina primopredajnog buffer-a je 32 bajta.

