

Dvokanalni mikroprocesorski termoregulator AMR202BB



- Tačnost merenja bolja od 0.25%
- Ulaz za dve Pt1000 merne sonde
- Jedan dodatni relejni izlaz
- RS485 MODBUS RTU komunikacioni modul
- Zaštita od neovlašćenog podešavanja
- PID ili ON/OFF prenosna karakteristika
- Jedan relejni izlaza za svaki kanal
- Jedan digitalni ulaz
- Zadavanje temperature tasterima ▼ i ▲

SADRŽAJ

1. Opis prednje ploče i funkcije tastera.....	3
2. Podešavanje zadate temperature (bez ulaska u programiranje)	3
3. Ulazak u programiranje i podešavanje parametara.....	3
4. Nivoi pristupa parametrima.....	3
5. Pregled parametara	4
6. Opis parametara	4
7. Funkcija digitalnog ulaza DI1	7
8. Poruke o greškama.....	8
9. Kalibracija merenja	8
10. Vraćanje fabričkih kalibracionih parametara	8
11. Način priključenja.....	9
12. Tehnički podaci:.....	9
12.1. Električne karakteristike	9
12.2. Mehaničke dimenzije uređaja i otvora za ugradnju.....	10
13. Adresna mapa za MODBUS komunikaciju.....	10
13.1. RAM Varijable – read only	10
13.2. EEPROM parametri (neograničeno READ, maksimalno 100000 puta WRITE).....	10
13.3. Podržane funkcije u uređaju	11
14. Mere predostrožnosti	12

1. Opis prednje ploče i funkcije tastera

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

LED diode prikazuju stanje relejnih izlaza. R1 sija kada je uključen RELE1, R2 kada je uključen RELE2, a R3 kada je uključen RELE3.

"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 "▼" i "▲" 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 (bez ulaska u programiranje)

Ako se regulator nalazi u "normalnom" načinu rada (izvan programiranja), a želimo da izvršimo promenu zadate temperature za kanal 1, pritisnemo najpre taster "▲". Na gornjem displeju će se pojaviti vrednost zadate temperature, a na donjem ispis "SP 1". Daljim pritiscima na tastere "▼" i "▲" vršimo promenu zadate temperature. Dve sekunde posle otpuštanja tastera, novoizabrana vrednost će biti automatski memorisana, a prikaz se vraća na normalan. Isti princip primenjujemo i na zadavanje temperature za kanal 2, s tim što se prvo pritiska taster "▼".

3. 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 "▼" i "▲". 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.

4. 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. Dozvoljava za pristup parametrima sa nivoa 2 važi sve do prvog isključivanja kontrolera sa mrežnog napona.

5. 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	*
OPeR	2	0 do 2	Nivo pristupa operatera	
rEG	1	1 ili 2	Izbor kanala čiji će se parametri prikazivati	
APr0	3	200 do 4000 Ω	Kalibraciona tačka 0 za otpornost	
APr1	3	200 do 4000 Ω	Kalibraciona tačka 1 za otpornost	
dP	2	OFF ili ON	Rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C	
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 sa Pt1000	
SPLL	2	-999 do 9999 °C	Minimalna vrednost za SP	1
SPHL	2	-999 do 9999 °C	Maksimalna vrednost za SP	1
Addr	2	1 do 247	Komunikaciona adresa uređaja	
bAUd	2	2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400	Bodna brzina komunikacije	
PrtY	2	OFF, EvEn, odd	Konfigurisanje bita parnosti	
StPb	2	1 ili 2	Konfigurisanje stop bita	
EdLY	2	0 do 200 ms	Vreme odlaganja odgovora	
rtyP	2(1)	PIdH, PIdC, Lr_1 do Lr_6	Način rada regulacione tačke	
Pb	1	0.1 do 999.9°C	Proporcionalni opseg	2
Intt	1	60 do 9999 s, ili OFF	Integralno vreme	2
dIFt	1	8 do 999 s, ili OFF	Diferencijalno vreme	2
CY	1	1 do 999 sek.	Minimalni ciklus rada relea za tipove PIdH i PIdC	2
dSP	1	-999 do 9999°C	Pomeraj regulacione tačke	1
HiSt	1	0.1 do 99.9°C	Histerezis pri ON/OFF reg. (tipovi Lr_1 do Lr_6)	2
AL_v	2(1)	0 do 100 %	Alarmna akcija relea	
SP 1	0	SPLL do SPHL °C	Zadata temperatura kanala 1	1
SP 2	0	SPLL do SPHL °C	Zadata temperatura kanala 2	1

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

Nota 2: Vidljivost parametara zavisi od rtyP

6. Opis parametara

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 nivoe neophodna lozinka).

Parametar : rEG

Ovim parametrom se odabira lista parametra za kanal 1 ili kanal 2.

Parametri : APr0, APr1

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

Parametar : dP

Ako se za vrednost ovog parametra odabere OFF, ispis merene i zadate temperature kao i parametara SPLL, SPHL i dSP, 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 : 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 2.

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 Pt1000 (nije moguće izvršiti trovodno priključenje koje automatski eliminiše otpornost vodova) podesiti vrednost ovog parametra na vrednost koja odgovara ukupnoj otpornosti oba priključna voda.

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 : 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.

Parametar : bAUd

Bodna brzina za serijsku (RS485) komunikaciju.

Parametar : PrtY

Ovim parametrom se konfigurise upotreba bita zaštite na parnost. Ukoliko se ovaj parametar postavi na **OFF**, ne postoji bit parnosti t.j. odmah posle 8 bita podataka ide stop bit. Ukoliko se ovaj parametar postavi na **EvEn**, posle 8 bita podataka ubacuje se bit parne parnosti, a za vrednost **odd** ubacuje se bit neparne parnosti.

Parametar : StP.b

Parametrom StP.b određujemo koliko će se stop bita slati prilikom predaje. Ako je StP.b = 1 uređaj šalje 1 stop bit, ako je StP.b = 2 uređaj šalje 2 stop bita. U slučaju prijema uređaju je dovoljan samo jedan stop bit.

Parametar : EdLY

Prema MODBUS RTU protokolu, neaktivnost linije duža od 3.5 karakterskih vremena* uzima se kao znak da je završeno slanje poruke. Parametrom EdLY može se sugerisati uređaju AMR202BB da, nakon navedenih 3.5 karaktera pauze, odgovori na zahtev tek posle onoliko vremena kolika je vrednost ovog parametra izražena u ms.

* - karaktersko vreme je vreme potrebno za predaju jednog 8-bitnog karaktera zajedno sa start bitom, bitom parnosti i stop bitom, pri odabranoj bitskoj brzini

Parametar : Intt

Integralna vremenska konstanta u sekundama (integralno vreme) za dvopoložajnu regulaciju. Uzima se pri izračunavanju upravljanja samo ako je **rtyP** = PIdH ili PIdC.

Parametar : dIFt

Diferencijalna vremenska konstanta u sekundama (diferencijalno vreme) za dvopoložajnu regulaciju. Samo za proporcionalne tipove regulacionih tačaka (**rtyP** = PIdH ili PIdC).

Parametar : CY

Minimalno vreme trajanja jednog ciklusa uključenja i isključenja relea pri proporcionalnim tipovima kod dvopoložajne regulacije. Ukoliko relejni izlaz radi kao proporcionalni (rtyp = PidH ili PidC) izlazna snaga se, prema potrebama regulacije, podešava tako što se relejni izlaz naizmenično uključuje i isključuje tako da se dobija odgovarajuća prosečna snaga. Ritam ovog rada određen je parametrom CY. Ciklus rada izlaza jednak je tačno ovom vremenu kada je uključeno jednako isključenju. U svim ostalim slučajevima ciklus rada je duži. Najkraće uključeno ili isključeno relea jednako je 1/4 CY. Vrednost ovog parametra je fabrički podešena na 60 sekundi. Za objekte sa manjim mrtvim vremenom i gde se traži visok kvalitet regulacije neophodno je ovaj parametar smanjiti na dovoljno malu vrednost pri kojoj se ne pojavljuju oscilacije temperature usled ovoga. Smanjenje ispod ove dovoljne vrednosti ne doprinosi kvalitetu regulacije a ima štetan efekat na životni vek kontaktora snage.

Parametri : rtyP

Način rada relejnog izlaza za dvopoložajnu regulaciju. Relejni izlaz može raditi na bilo koji način prikazan na slici 1. Tipovi označeni sa PIdH i PIdC su tipovi za proporcionalnu regulaciju dok su ostali tipovi razne vrste ON/OFF regulacija. Sa SP označena je vrednost zadate temperature.

Parametri : dSP

Ovim parametrima se pomera sredina proporcionalnog opsega levo ili desno (u minus ili plus) relativno u odnosu na zadatu temperaturu (SP) za tipove PIdH i PIdC. Za tipove ON/OFF izlaza označene sa Lr_1 do Lr_4 ovaj parametar ima značenje kako je prikazano na slici 1. Pomeraj je takođe relativan u odnosu na SP, što znači da se sa promenom SP pomera i sama regulaciona tačka. 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.

Parametri : Pb

Proporcionalni opseg za tipove PIdH i PIdC. U ovom opsegu se izlazna snaga podešava proporcionalno regulacionom odstupanju dok je izvan njega relejni izlaz stalno uključen ili isključen (zavisno od znaka regulacionog odstupanja i tipa izlaza).

Parametri : HiSt

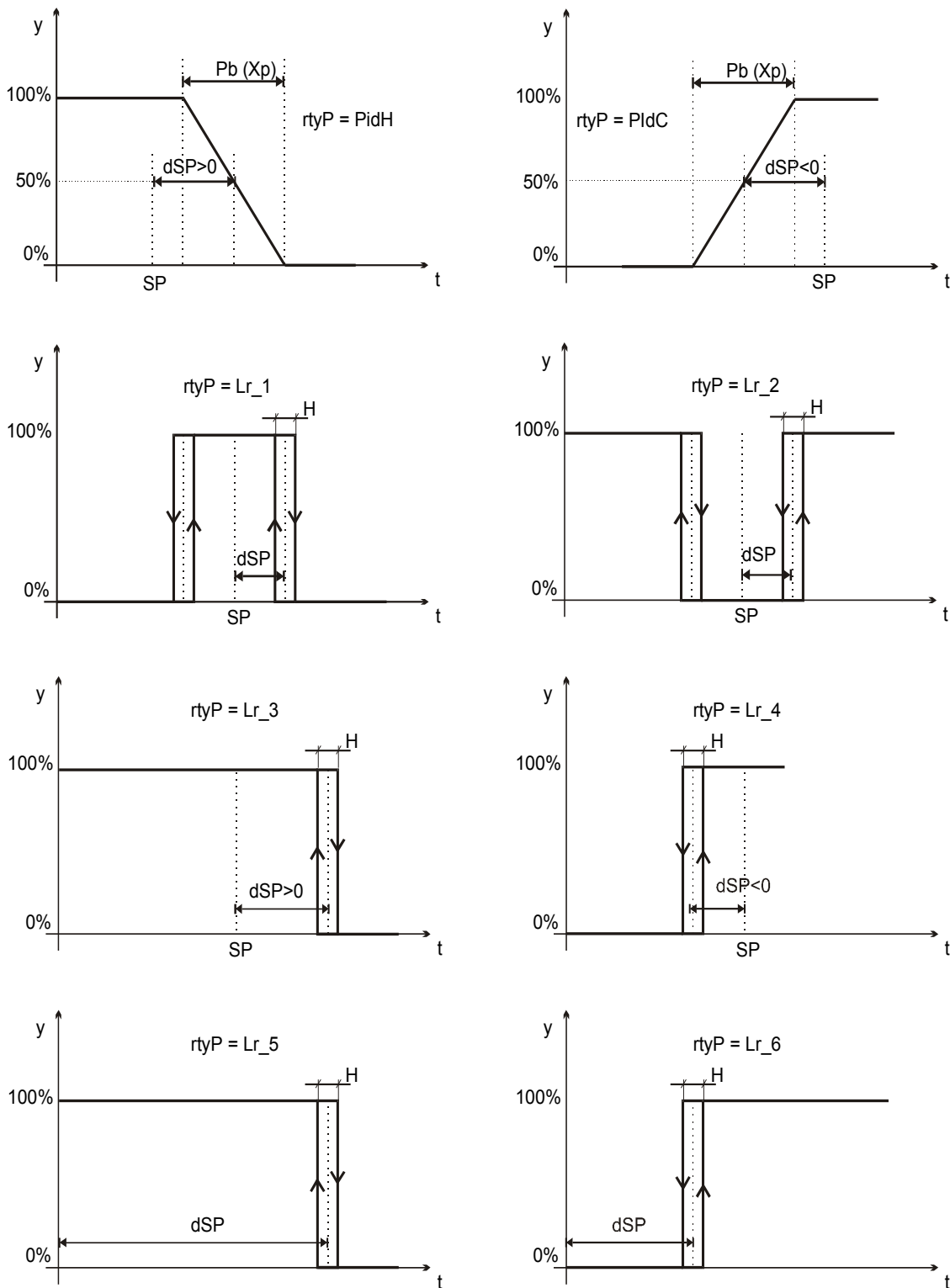
Ovim parametrima se određuje histerezis (diferencija uključenja i isključenja) za tipove ON/OFF izlaza označene sa Lr_1 do Lr_6 (slika 1). Njima se eliminiše nejasnoća trenutka uključenja ili isključenja relejnog izlaza kod slučajeva gde je prisutan značajniji šum u merenju ulaznog signala. Takođe se koristi za smanjenje perioda uključenja/isključenja kod ON/OFF regulacija npr. kod regulacije temperature gorionicima ili kompresorima.

Parametri : AL_v

Ponašanje izlaznih relea u slučaju izlaska merenog (ulaznog) signala iz mernog opsega (prekid vodova do senzora, kratak spoj na Pt1000 i slično) za dvopoložajnu regulaciju. Regulator ispisuje blinkajuću poruku o tipu problema i podešava stanje relejnih izlaza u skladu sa ova dva parametra. Ukoliko je vrednost ovog parametra 0(%) rele će biti stalno isključen, za vrednost 100(%) rele je stalno uključen a za vrednost između ove dve vrednosti, izlaz će biti uključen u odgovarajućem procentu vremena radeći u ciklusu određenom parametrom CY.

Parametri : SP1 i SP2

Vrednost zadate (željene temperature) za kanal 1 i 2 respektivno. Ova vrednost se takođe može podesiti i izvan programiranja kako je navedeno u ranijim paragrafima.



Slika 1.

7. Funkcija digitalnog ulaza DI1

Uređaj poseduje jedan digitalni ulaz DI1 na klemi A5. Digitalni ulaz DI1 se aktivira spajanjem bespotencijalnim kontaktom klem A4 i A5. Ako je digitalni ulaz DI1 aktivan, rele 3 je uključen. Ako je digitalni ulaz DI1 neaktivan, rele 3 je isključen.

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 merenog 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 po 2 kalibraciona parametra za svaki kanal pomoću kojih se kalibriše merenje stvarne temperature za Pt1000 mernu sondu. To su parametri APr0 i APr1. 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 otpornost je od 200 Ω do 3900 Ω. Ovde ćemo izložiti postupak za kalibraciju prvog mernog kanala. U slučaju da nije potrebno raditi kalibraciju nekog parametra treba preskočiti korak u kome se taj parametar kalibriše.

- 1) Podesite parametar **rEG** na 1.
- 2) Na priključne klemne A1, A2 i A3 priključite precizni referentni otpornik npr. 1000Ω Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APr0 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom otporu (1000).
- 3) Na priključne klemne A1, A2 i A3 priključite drugi precizni referentni otpornik npr. 1600Ω Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APr1 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom otporu (1600).

Isti postupak se primenjuje i na kalibraciju merenja za drugi kanal s' tim što se referentni otpori priključuju na klemne B1, B2 i B3. **Pri kalibraciji jednog kanala, drugi kanal mora biti zatvoren otpornošću od 1000 oma.**

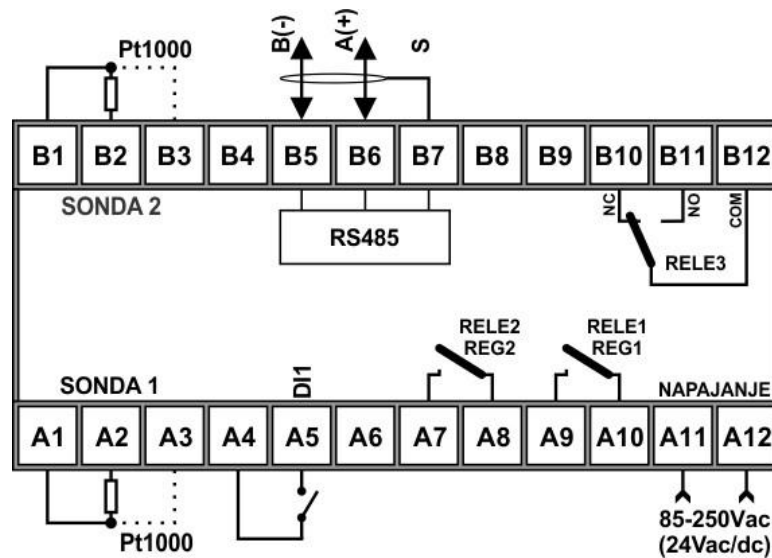
Da bi se pristupilo parametrima sa Nivoa 3 potrebno je taster "M" pritisnuti pre uključivanja regulatora na mrežni napon i držati do početka "flešovanja" a onda otpustiti. Zatim se u toku rada regulatora parametrima pristupa na isti način kao parametrima Nivoa 1 ili 2. Dozvola za pristup parametrima 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 "▲" (ne otpuštate) a zatim taster "▼". 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 2.

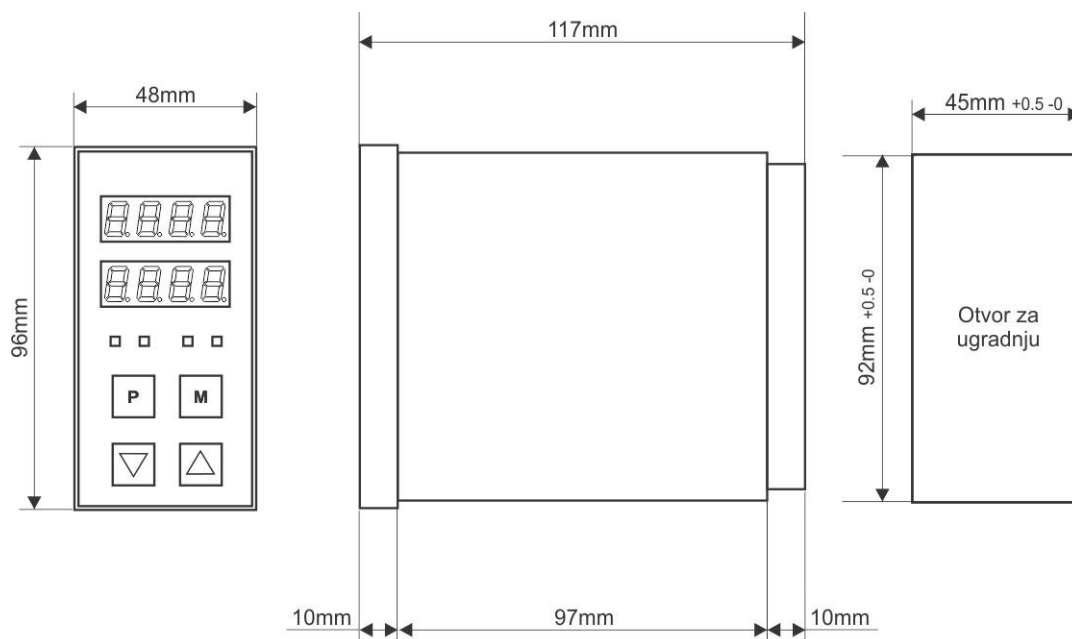
Ukoliko se Pt1000 sonda priključuje dvožično bez kompenzacije otpornosti vodova klemu A3 treba ostaviti otvorenu. Za slučaj da u dvožičnom spoju koristite i fiksni otpornik koji je jednak otpornosti vodova, taj otpornik treba vezati između klem A1 i A3 a sondu između klem A2 i A3. Isto važi i za kanal 2.

12. Tehnički podaci:

12.1. Električne karakteristike

- opseg merenja	-200 do 850°C
- greška merenja	≤ 0.25% pune skale @ 25°C okoline ±0.1% / 10°C
- greška linearizacije (Pt1000)	≤ 0.1 °C
- struja pobude (za Pt1000)	< 15µA
- učestanost merenja	2-3 merenja u sekundi
- max. broj prijemnika RS485 signala	31
- opterećenje RS485 linije	1UL
- klimatska zaštita	IP54 za prednju ploču i IP20 ostalo
- temperatura ambijenta	0 do 60°C
- relativna vlažnost vazduha ambijenta	5% do 95%, nekondenzujuća
- maksimalni napon na relejnim izlazima	250VAC
- moć preklapanja relejnih izlaza	220VAC/ 3A omsko opterećenje
- životni vek kontakata relea	10 ⁶ preklapanja pri nominalnom opterećenju
- napajanje	85 - 250VAC, 50/60Hz (ili 24VAC/DC ±15% , 50/60Hz)
- potrošnja	3VA
- priključci	standardni fast-on 6.3mm

12.2. Mehaničke dimenzije uređaja i otvora za ugradnju



Slika 3.

13. Adresna mapa za MODBUS komunikaciju

13.1. RAM Varijable – read only

0x0030	IATEMP1	; merena temperatura kanal 1 u 0.1 °C
0x0031	IATEMP2	; merena temperatura kanal 2 u 0.1 °C

Status merenja temperaturnog signala - ukoliko je viši bajt 0x80, niži bajt ima sledeće značenje:

1 = UNDERRANGE	; ispod donjeg opsega merenja A/D.
2 = OVERRANGE	; preko gornjeg opsega merenja A/D.
3 = SMETNJA	; nepoznata smetnja
4 = UNDERLIMIT	; ispod granice merenja za datu sondu
5 = OVERLIMIT	; preko granice merenja za datu sondu

0x0032	COMSP1	; slika zadate temperature kanal 1 u 0.1 °C
0x0033	COMSP2	; slika zadate temperature kanal 2 u 0.1 °C
0x0034	RELAYS	; stanje relea RE1 (b0), RE2 (b1), RE3 (b2)
0x0035	COMDIGIN	; stanje digitalnog ulaza DI1 (b0)

13.2. EEPROM parametri (neograničeno READ, maksimalno 100000 puta WRITE)

0x2001	SP1	; u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x2002	SP2	; u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x2004	SPLL ₁	; u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x2005	SPLL ₂	; u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x2006	SPHL ₁	; u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x2007	SPHL ₂	; u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x2008	dP ₁	; 0 - OFF, 1 - On
0x2009	dP ₂	; 0 - OFF, 1 - On
0x200a	OPEr	
0x200b	tAUF ₁	
0x200c	tAUF ₂	
0x200d	OFSt ₁	; u 0.1 °C
0x200e	OFSt ₂	; u 0.1 °C

0x2014	Linr ₁	; u 0.1 Ω
0x2015	Linr ₂	; u 0.1 Ω
0x2016	Intt ₁	; OFF = 0x8000
0x2017	Intt ₂	; OFF = 0x8000
0x2018	dIFt ₁	; OFF = 0x8000
0x2019	dIFt ₂	; OFF = 0x8000
0x201a	CY ₁	
0x201b	CY ₂	
0x201c	rtyP ₁	; 0 - PIdH, 1 - PIdC, 2 do 7 za Lr1 do Lr6 (respektivno)
0x201d	rtyP ₂	; 0 - PIdH, 1 - PIdC, 2 do 7 za Lr1 do Lr6 (respektivno)
0x201e	dSP ₁	; u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x201f	dSP ₂	; u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x2020	HiSt ₁	; u 0.1 °C
0x2021	HiSt ₂	; u 0.1 °C
0x2022	Pb ₁	; u 0.1 °C
0x2023	Pb ₂	; u 0.1 °C
0x2024	AL_v ₁	
0x2025	AL_v ₂	

13.3. Podržane funkcije u uređaju

Podržan je samo RTU (binarni) MODBUS protokol.

Podržane su funkcije:

- 03h (Read holding registers),
- 10h (Preset multiple registers),
- 16h (Mask write register)

Veličina primopredajnog buffer-a je **64** bajta.



14. Mere predostrožnosti

1. Uređaj priključujte samo na napajanje koje je definisano u tehničkim podacima.
2. Nemojte koristiti oštećene kablove za napajanje uređaja.
3. Napajanje uređaja dovesti preko nezavisnog osigurača 1A (tromi).
4. Prilikom ožičavanja uređaja voditi računa o sledećim stvarima:
 - obezbediti što veći razmak između energetskih vodova i signalnih ulazno/izlaznih vodova
 - koristiti posebne dovodne linije za napajanje uređaja i ne vršiti nikakva premošćavanja sa dovodnih linija napajanja
5. Obezbediti što veću udaljenost od uređaja koji generišu visokofrekventne smetnje.
6. Obezbediti da temperatura i relativna vlažnost vazduha ambijenta bude u granicama navedenim u tehničkim podacima.
7. Ne koristiti uređaj na mestima gde ima kondenzacije, prašine, korozivnog gasa, udara i vibracija.
8. Odmah prestanite sa korišćenjem uređaja ako otkrijete nepravilnosti u radu.
9. Nemojte vaditi uređaj iz kućišta u kome se nalazi. Samo je proizvođač ovlašćen za rasklapanje, popravku i modifikovanje uređaja.
10. Tastere prednjeg panela pritiskati samo jagodica prstiju. Ne koristiti bilo kakve oštre predmete u tu svrhu.
11. Pre čišćenja spoljnih površina uređaja obavezno odspojiti sve energetske i signalne vodove.
12. Za čišćenje spoljnih površina koristiti samo blagi rastvor alkohola. Ne koristiti abrazivna sredstva u tu svrhu.