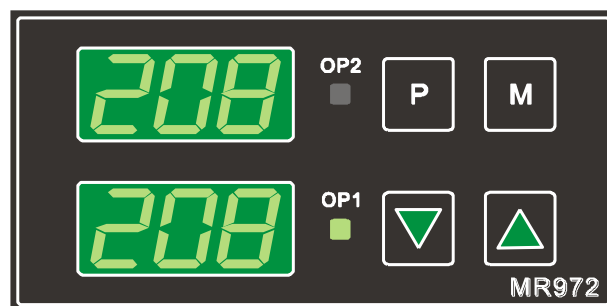


MR 972L2

mikroprocesorski ON/OFF termoregulator



- Univerzalan ulaz za više tipova mernih sondi ("J", "K", Pt100)
- Tačnost merenja bolja od 0.5% pri svim radnim temperaturama
- ON/OFF prenosna karakteristika
- Dva izlazna relea podesive funkcije

1. Opis prednje ploče

Regulator na prednjoj ploči ima dva numerička, trocifrena sedmosegmentna displeja, dve LED diode koje pokazuju stanja izlaznih relea (OP1 stanje relea 1, OP2 stanje relea 2), i četiri tastera označena sa " ∇ ", " Δ ", "P" i "M".

2. Modovi rada regulatora

Regulator ima dva moda rada: standardni i programski. U standardnom modu rada gornji displej prikazuje stvarnu temperaturu (merenu) a donji displej zadatu temperaturu. U programskom načinu rada na gornjem displeju se prikazuje naziv parametra a na donjem displeju vrednost parametra.

3. Opis rada tastature

Parametri rada regulatora odabiraju se korišćenjem tastature smeštene u donjem delu prednje ploče uređaja. Značenja pojedinih tastera su sledeća:

" ∇ " Ovim tasterom se vrši promena prikazane vrednosti donjeg displeja na dole. (u daljem tekstu ovaj taster će se označavati sa "**DOLE**").

" Δ " Ovim tasterom se vrši promena prikazane vrednosti donjeg displeja na gore. (u daljem tekstu ovaj taster će se označavati sa "**GORE**").

"**P**" Taster dvostruke namene. Ukoliko se ovaj taster pritisne i drži duže od dve sekunde menja se mod rada iz standardnog u programski ili obrnuto. Ukoliko se nalazimo u programskom modu, pritiskom na ovaj taster kraćim od dve sekunde vršimo izbor parametara.

"**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.

Opišimo, najpre, način funkcionisanja pojedinih tastera. Tasteri "**DOLE**" i "**GORE**" funkcionišu na sledeći način: Ukoliko se taster drži pritisnut manje od 0.6 sekundi, a zatim pusti to se smatra jednim otkucajem. Ukoliko se taster drži pritisnut duže od 0.6s doći će do automatskog "otkucavanja" ovog tastera u ritmu cca. 4 otkucaja u sekundi a sa dužim držanjem ritam biva sve brži. Na ovaj način ostvareno je veoma sigurno, brzo i komforno podešavanje parametara u vrlo velikom opsegu. Otpuštanje tastera u bilo kom trenutku deaktivira automatsko generisanje otkucaja. Kod tastera "**M**" otkucaj tastera se prihvata tek po njegovom otpuštanju. Drugim rečima, taster se može držati pritisnut neograničeno dugo a da ne bude registrovana njegova pritisnutost. Otkucaj ovog tastera biće registrovan u trenutku njegovog otpuštanja.

4. Nivoi pristupa parametrima

U standardnom načinu rada vrednost zadate temperature se ispisuje na donjem displeju i može se menjati tasterima "**DOLE**" i "**GORE**".

Podesivi parametri kojima se određuje način rada regulatora raspoređeni su u tri nivoa programiranja. Svaki nivo programiranja namenjen je određenoj kategoriji rukovaoca regulatorom. U Nivo 1 (najniži nivo) su smešteni parametri kojima se podešavaju parametri regulacije, dok su u Nivo 2 smešteni parametri koji određuju tip sonde, način rada relejnih izlaza itd.

U Nivo 1 ulazi se pritiskom na taster "**P**". Držanjem ovog tastera dužim od dve sekunde na gornjem displeju se pojavljuje stilizovani slovni ispis imena parametra a na donjem displeju se ispisuje vrednost ovog parametra. Posle ovoga je moguće pristupiti promeni vrednosti parametra. Najpre se tasterima "**GORE**" i "**DOLE**" podesi nova vrednost parametra, a zatim se pritiskom na taster "**M**" (tj. njegovim otpuštanjem) vrši njeno memorisanje. Ukoliko ne želimo da menjamo ranije memorisanu vrednost parametra, pritiskom kraćim od dve sekunde na taster "**P**" prelazimo na ispis imena sledećeg parametra, na čije podesavanje možemo primeniti već opisanu proceduru podesavanja parametara. Nikada ne pritiskajte taster "**M**" ukoliko niste sigurni u značenje parametra koji podešavate, već ili proverite značenje parametra u uputstvu za upotrebu ili pritiskom na taster "**P**" pređite na sledeći parametar. Posle podešavanja poslednjeg parametra u listi prelazi se na prvi parametar. Izlazak iz programskog moda vrši se ponovnim pritiskom, dužim od dve sekunde, tastera "**P**".

NAPOMENA1: Ukoliko se nalazite u modu programiranja i u roku od cca. 20 sekundi ne pritisnete nijedan taster vrši se automatski izlazak iz programskog moda.

NAPOMENA2: Ukoliko taster "M" ne reaguje pri pokušaju memorisanja nove vrednosti za neke parametre to znači da se taj parametar tu nalazi samo zbog kontrole njegove vrednosti a da se njegova vrednost može menjati na višem nivou.

Da bi se pristupilo parametrima sa Nivoa 2 potrebno je taster "P" pritisnuti i otpustiti neposredno nakon uključivanja regulatora na mrežni napon t.j. za vreme "flešovanja" displeja koje traje oko 6 sekundi i služi, između ostalog, za proveru ispravnosti svetlosnih elemenata na prednjoj ploči regulatora. Zatim se u toku rada regulatora parametrima pristupa na isti način kao parametrima Nivoa 1 samo što je sada skup parametara proširen i novim koji odgovaraju Nivou 2. Dozvola za pristup parametrima sa nivoa 2 važi sve do prvog isključivanja regulatora sa mrežnog napona. Podešavanje i izlazak iz programiranja vrše se na isti način kao i za parametre Nivoa 1.

NAPOMENA: Ulaskom u Nivo 2 omogućava se i pristup parametrima sa Nivoa 1. Ista napomena važi i za Nivo 3 kada postaju dostupni svi parametri.

5.Pregled parametara

U dole navedenoj tabeli dat je pregled svih dostupnih parametara zajedno sa nivoom na kome je parametar dostupan, mogućim vrednostima parametra kao i kratkim opisom značenja parametra. Redosled navođenja parametara ujedno je i redosled pojavljivanja parametara prilikom podešavanja uzimajući u obzir nivo pristupa parametrima.

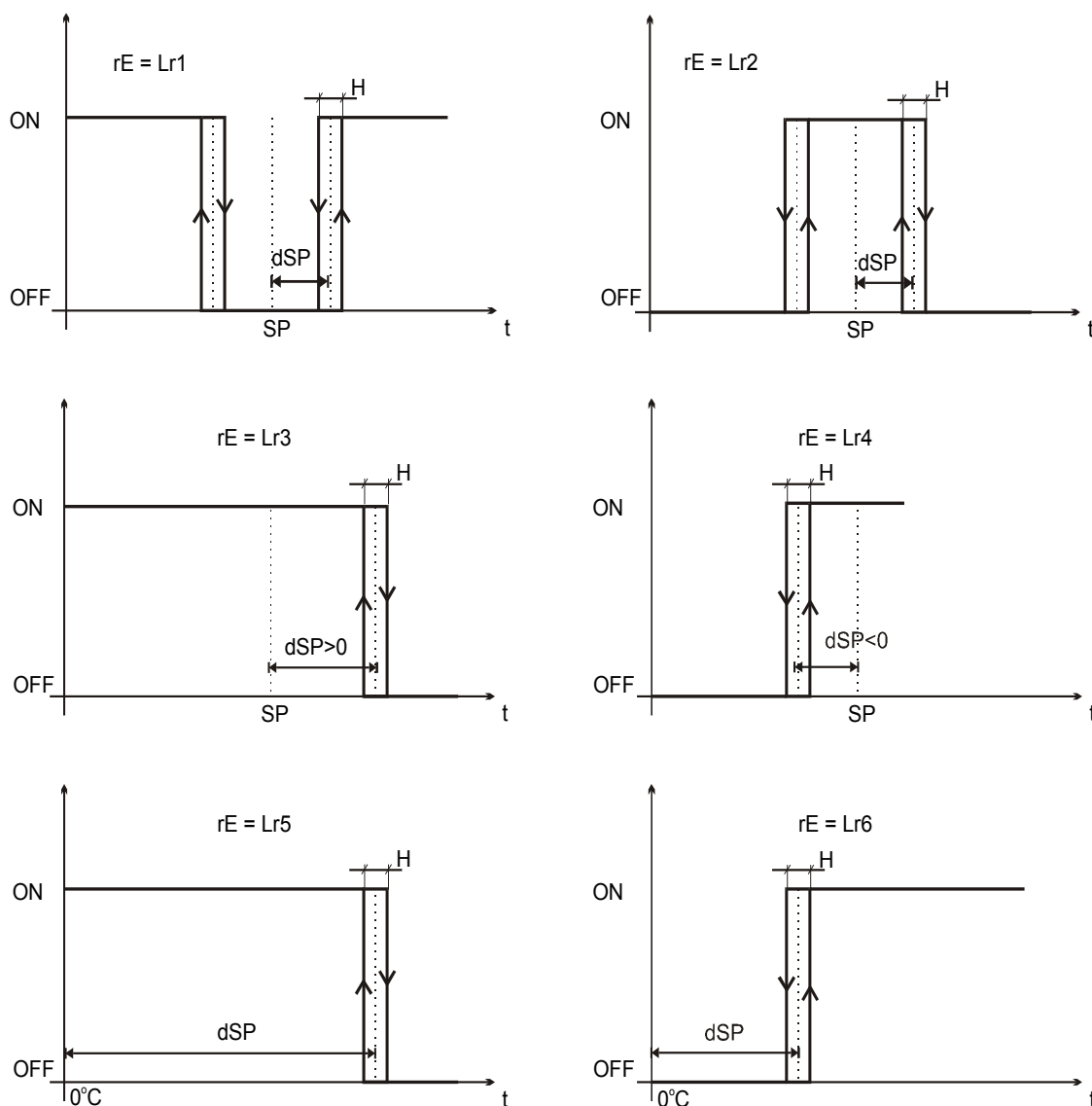
U daljem tekstu vrednost zadate temperature označavaće se sa **SP**.

Ime param.	Nivo pristupa	Moguće vrednosti	Kratak opis
AC0	3	-9.9 do 99.9mV	Prva kalibraciona tačka za termoparove
AC1	3	-9.9 do 99.99mV	Druga kalibraciona tačka za termoparove
Ar0	3	100 do 400Ω	Prva kalibraciona tačka za Pt100 sondu
Ar1	3	100 do 400Ω	Druga kalibraciona tačka za Pt100 sondu.
ACJ	3	-9.9 do 99.9°C	Kalibraža kompenzacije uporednog mesta
SPL	2	-99 do 999°C	Donja granica zadavanja željene temperature (SP)
SPH	2	-99 do 999°C	Gornja granica zadavanja željene temperature (SP)
Snd	2	FeC, niC, rtd	Izbor merne sonde
Ert	2	OFF,0 do 100°C	Eksterna kompenzacija uporednog mesta
dP	2	OFF, ON	Da li se temperatura ispisuje sa decimalnom tačkom
rE1	2(1)	Lr1 do Lr6	Izbor funkcije izlaza 1
dS1	1	-99 do 999°C	Pomeraj u odnosu na SP za izlaz 1
H1	1	0.1 do 99.9°C	Histerezis za izlaz 1
AL1	2(1)	0 ili 1	Stanje relea 1 u slučaju alarma
rE2	2(1)	Lr1 do Lr6	Izbor funkcije izlaza 2
dS2	1	-99 do 999°C	Pomeraj u odnosu na SP za izlaz 2
H2	1	0.1 do 99.9°C	Histerezis za izlaz 2
AL2	2(1)	0 ili 1	Stanje relea 2 u slučaju alarma

UPOZORENJE: Ne pritiskati taster "M" kod parametara u osenčenom polju osim pri kalibrisanju regulatora. Regulator je fabrički kalibrisan. Nepropisno memorisanje ovih parametara će poremetiti tačnost regulatora.

6. Način rada relejnog izlaza - značenje parametra rE1 / rE2

Svaki relejni izlaz pojedinačno može raditi na bilo koji način prikazan na slici 1. Parametrom rE1 t.j. rE2 vrši se izbor funkcije određenog relea.



Slika 1.

7. Značenje parametara AL1 i AL2

U slučaju loma termopara ili vodova za sondu Pt100 ili izlaska iz mernog opsega za odgovarajuću sondu, regulator na gornjem displeju 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, dok će za vrednost 1, rele biti stalno uključen.

8. 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.

9. Poruke o greškama

Ukoliko se tokom merenja temperature ustanovi da je ulazni signal ispod donje granice mernog opsega na displeju će biti ispisana blinkajuća (trepćuća) poruka "---". Ako je signal iznad gornje granice mernog opsega (moguće zbog loma termopara, na displeju se ispisuje blinkajuća poruka "999". U slučaju da je vrednost nekog podatka koji se ispisuje na displeju veća od 999 na displeju će biti ispisano neblinkajuće "999". Ukoliko je vrednost koju treba prikazati manja od -99 na displeju se ispisuje neblinkajuće "---".

10. Kalibracija merenja

Regulator raspolaže sa 5 kalibracionih parametara pomoću kojih se kalibriše merenje stvarne temperature za bilo koji priključeni merni element. Parametrima AC0, AC1 i ACJ se kalibriše merenje za termoparove, dok se parametrima Ar0 i Ar1 kalibriše merenje za Pt100 mernu sondu. Merenje se kalibriše u dve tačke za koje je najbolje da se nalaze što bliže krajevima mernih opsega. Merni opseg za termoparove je -9.9mV do 50.0mV, a za otporne merne sonde od 60 Ω do 390 Ω. 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 **Snd** izaberimo bilo koji termopar. Ovaj korak je obavezan jer se njime vrši prilagođenje ulaznog kola merenju naponskih signala.
- b) Na priključne kleme A1 i A2 dovedemo milivoltni napon (A1-"+", A2"-") za prvu kalibracionu tačku. Sačekajte 10s da se merenje stabilizuje a zatim parametar AC0 podesite na vrednost koja je jednaka priličenom naponu. Ukoliko posedujete linearizacione tablice za termoparove kalibraciju možete obaviti i na samom objektu (pod uslovom da na objektu imate mogućnost da izmerite tačnu vrednost temperature). U tom slučaju parametar AC0 podesite na vrednost koja odgovara preračunatom termonaponu.
- c) Na priključne kleme A1 i A2 dovedemo milivoltni napon (A1-"+", A2"-") za drugu kalibracionu tačku napon oko 40mV). Sačekajte nekoliko trenutaka da se merenje stabilizuje a zatim parametar AC1 podesite na vrednost koja je jednaka priličenom naponu.

2. Kalibracija merenja za otporne merne sonde.

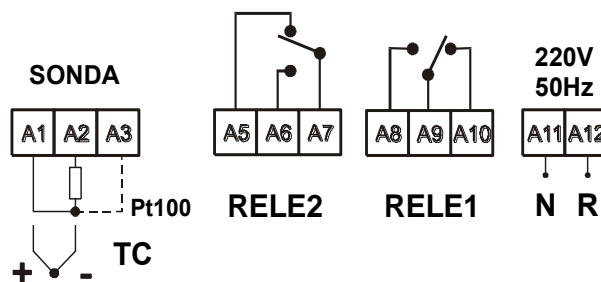
- a) Najpre parametar **Snd** postavimo na vrednost **rtd**. Ovaj korak je obavezan jer se njime vrši prilagođenje ulaznog kola merenju otpornosti.
- b) Na priključne kleme A1, A2 i A3 priključite precizni referentni otpornik npr. 100Ω Sačekajte 10s da se merenje stabilizuje a zatim parametar Ar0 podesite na vrednost koja je jednaka priličenom otporu. Ukoliko posedujete linearizacione tablice kalibraciju možete obaviti i na samom objektu (pod uslovom da na objektu imate mogućnost da izmerite tačnu vrednost temperature). U tom slučaju parametar Ar0 podesite na vrednost koja odgovara preračunatom otporu.
- c) Na priključne kleme A1, A2 i A3 priključite drugi precizni referentni otpornik npr. 300Ω Sačekajte 10s da se merenje stabilizuje a zatim parametar Ar1 podesite na vrednost koja je jednaka priličenom otporu.

3. Kalibracija merenja temperature uporednog mesta.

- a) Najpre parametrom **Snd** izaberimo bilo koji termopar. Ovaj korak je obavezan jer se njime vrši prilagođenje ulaznog kola merenju naponskih signala. Kratko spojimo kleme A1 i A2. Sačekamo da se pokazivanje temperature na gornjem displeju stabilizuje. Izmerimo temperaturu u najbližoj okolini kleva A1 i A2. Evidentiramo razliku između pokazivanja regulatora i izmerene temperature. Parametar ACJ podesimo tako da kada se njegova vrednost doda na pokazivanje regulatora dobijemo vrednost temperature koja je izmerena oko kleva.

Da bi se pristupilo parametrima sa Nivoa 3 potrebno je taster "**M**" pritisnuti pre uključanja 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 samo što je sada skup parametara proširen i novim koji odgovaraju Nivou 3. Dozvola za pristup parametrima Nivoa 3 važi sve do prvog isključivanja regulatora sa mrežnog napona.

11. Način priključenja



slika 2.

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 klem A1 i A3 a sondu između klem A2 i A3.

12. Tehnički podaci:

- greška merenja	≤ 0.25% pune skale @ 25°C okoline ±0.1% / 10°C
- greška linearizacije	≤ 0.1% pune skale
- kompenzacija temperature uporednog mesta za TC	bolja od 1.5°C u opsegu 0 do 50°C
- ulazna struja (za TC)	< 0.25μA
- struja pobude (za Pt100)	< 150μA
- učestanost merenja	3-5 merenja u sekundi
- napajanje	220V/50Hz +10 -20 %
- radna temperatura	0 do 60°C
- potrošnja	3VA
- klimatska zaštita	IP54 za prednju ploču i IP20 ostalo
- dimenzije	48 x 96 x 117mm (Š x V x D)
- otvor za ugradnju	45 x 92mm -0 + 0.5mm
- priključci	standardni fast-on 6.3mm
- moć preklapanja	za relejne izlaze 220V 3A , za trijake 220V 1A
- životni vek kontakata	10 ⁶ preklapanja pri nominalnom opterećenju

13. Moguće sonde i opsezi merenja

Tip sonde	standard	opseg merenja	vrednost parametra Snd
"J" Fe-CuNi	IEC 584	-40 °C do 750 °C	"FEC"
"K" NiCr-Ni	IEC 584	-40 °C do 999 °C	"niC"
Pt100	IEC 751	-99 °C do 850 °C	"rtd"

14. Podaci za naručivanje

Regulator se naručuje pod oznakom MR972L2 /V za vertikalnu verziju ili MR972L2 /H za horizontalnu verziju. Isporučuju se verzije sa crvenom ili zelenom bojom displeja i LED dioda.

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

