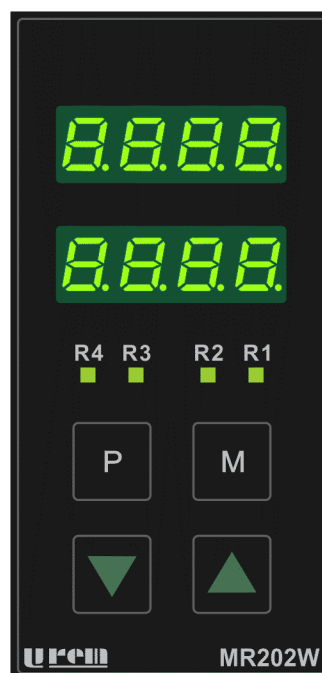


# Dvokanalni termoregulator MR202 / MR202W



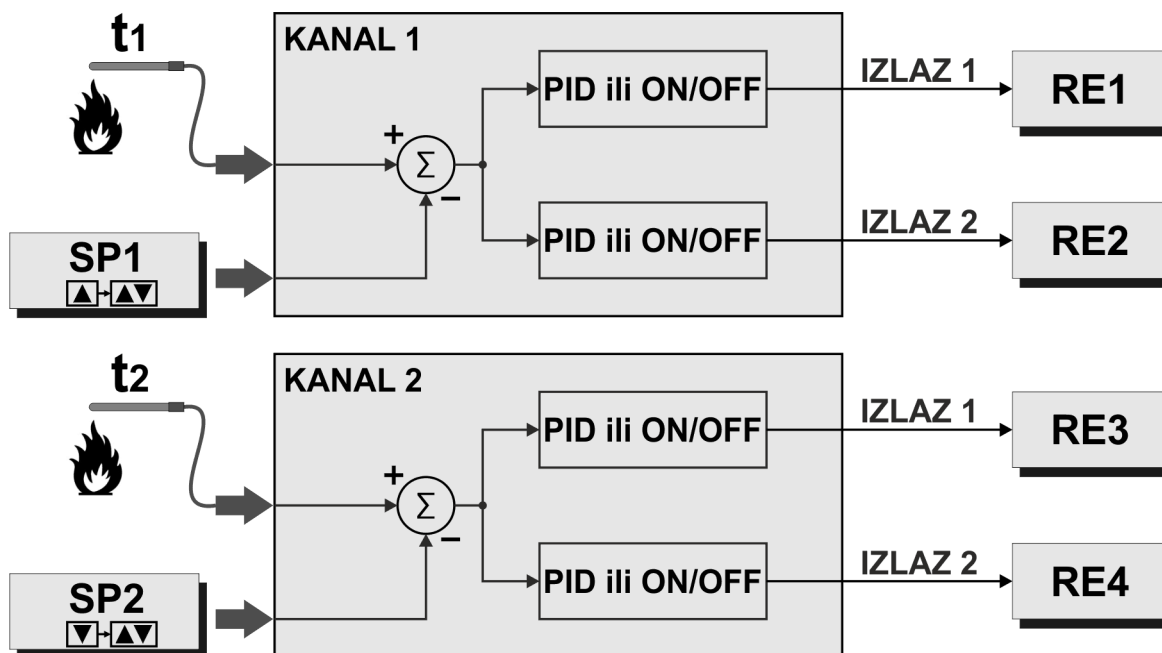
- Dva nezavisna regulatora u jednom kućištu
- Tačnost merenja bolja od 0.2%
- PID prenosna karakteristika
- RS485 komunikacioni interfejs (za MR202W)
- Zaštita od neovlašćenog podešavanja
- Nezavisno podešavanje parametara za svaki kanal
- Ulaz za Pt100, J, K, S, R merne sonde
- Po dva regulaciona izlaza za svaki kanal
- MODBUS RTU standardni protokol (za MR202W)
- Lako zadavanje temperature tasterima ▲ ▼

## 1. Funkcija uređaja

MR202(W) je dvostruki regulator temperature. Posедуje dva ulaza za temperaturne sonde i 4 kontrolna relejna izlaza. Uređaj MR202W poseduje i RS485 komunikacioni interfejs sa MODBUS RTU protokolom.

Merena temperatura na ulazu 1, zadata temperatura SP1, pripadajući regulacioni parametri i dva kontrolna izlaza čine celinu prvog regulatora t.j. kanal 1. Izlaz 1 kanala 1 upravlja stanjem relea RE1 a izlaz 2 stanjem relea RE2.

Merena temperatura na ulazu 2, zadata temperatura SP2, pripadajući regulacioni parametri i dva kontrolna izlaza čine celinu drugog regulatora t.j. kanal 2. Izlaz 1 kanala 2 upravlja stanjem relea RE3 a izlaz 2 stanjem relea RE4.



Sl. 1

## 2. Opis prednje ploče i funkcije tastera

Gornji displej prikazuje merenu vrednost prvog kanala (izvan podešavanja) ili ime parametra čija se vrednost posmatra ili menja (u podešavanju). Donji displej prikazuje merenu vrednost drugog kanala (izvan podešavanja) ili vrednost parametra (u podešavanju).

LED diode prikazuju stanje relejnih izlaza. Diode R1 i R2 odgovaraju stanjima relea RE1 i RE2 a diode R3 i R4 odgovaraju stanjima relea RE3 i RE4. Dioda sija kada je rele uključen.

"P" Pritiskom na ovaj taster u trajanju dužem od cca. 1.5 sekundi ostvaruje se ulazak t.j. izlazak iz podešavanja parametara. Tokom podešavanja 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.

"▼" i "▲" 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.

## 3. Brzo podešavanje zadate temperature

Ako se uređaj nalazi u "normalnom" načinu rada (izvan podešavanja) za promenu zadate temperature za kanal 1, pritisnuti najpre taster "▲". Na gornjem displeju će se pojaviti vrednost zadate temperature za kanal 1 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 postupak primenjujemo i na zadavanje temperature za kanal 2, s tim što se prvo pritisne taster "▼".

## 4. Podešavanje parametara

Ulazak u podešavanje 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 podešavanje, 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 kratkim pritiskom na taster "P". Kod memorisanja nekog parametra tasterom "M", automatski se vrši i prelazak na sledeći parametar.

Izlazak iz podešavanja parametara 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 uređaja se nalaze u jednoj listi. Koji će se parametri videti u podešavanju, zavisi od toga sa kojim je nivoom operator pristupio uređaju. 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 (SP1 i SP2) kroz brzo podešavanje (vidi paragraf 3).

Nivo 1 se ostvaruje normalnim ulaskom u programiranje (vidi paragraf 4) 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, vrši se 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 podešavanje parametara na Nivou 2. Sam ulazak u podešavanje 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 uređaja sa napajanja.

## 6. Pregled parametara

Ime	nivo	opseg podešavanja	opis	nota
OPEr	2	0 do 2	Nivo pristupa operatera	
rEG	1		Izbor kanala čiji će se parametri prikazivati	
Sond	2	P100, FECJ, nICr, PrHS, PrHr	Izbor merne sonde	
APr0	3	20.0 do 400.0 Ω	Kalibraciona tačka 0 za otpornost	1
APr1	3	20.0 do 400.0 Ω	Kalibraciona tačka 1 za otpornost	1
APv0	3	0.00 do 50.00 mV	Kalibraciona tačka 0 za napon	2
APv1	3	0.00 do 50.00 mV	Kalibraciona tačka 1 za napon	2
CJC	3	-9.9 do 9.9°C	Kalibracija merenja temperature uporednog mesta (ista za oba kanala)	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	
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 100.0 Ω	Otpornost vodova kod dvovodnog merenja otpornosti	1
SPLL	2	-999 do 9999 °C	Minimalna vrednost za SP	3
SPHL	2	-999 do 9999 °C	Maksimalna vrednost za SP	3
Addr	2	1 do 247	Komunikaciona adresa uređaja	
bAUd	2	2.400, 4.800, 9.600 (bd) 19.20 i 38.40 (Kbd)	Bodna brzina komunikacije	
Prty	2	noPr, Even, Odd	Konfigurisanje bita parnosti	
StPb	2	1.bit ili 2.bit	Konfigurisanje stop bita	
EdEL	2	0 do 100	Broj dodatnih karakterskih vremena pauze	
Intt	1	60 do 9999 sek.	Integralno vreme	

dIFt	1	8 do 999 sek.	Diferencijalno vreme	
CY	1	1 do 999 sek.	Minimalni ciklus rada relea	
tyP1	2(1)	PIdH, PIdC, Lr_1 do Lr_6	Način rada regulacionog izlaza 1	
dSP1	1	-999 do 9999 °C	Pomeraj regulacione tačke 1	3
Pb1	1	0.1 do 999.9°C	Proporcionalni opseg regulacionog izlaza 1	4
HiS1	1	0.1 do 99.9°C	Histerezis pri ON/OFF reg. za izlaz 1	4
AL_1	2(1)	0 do 100 %	Alarmna akcija za izlaz 1	
tyP2	2(1)	PIdH, PIdC, Lr_1 do Lr_6	Način rada regulacionog izlaza 2	
dSP2	1	-999 do 9999°C	Pomeraj regulacione tačke 2	3
Pb2	1	0.1 do 999.9°C	Proporcionalni opseg regulacionog izlaza 2	4
HiS2	1	0.1 do 99.9°C	Histerezis pri ON/OFF reg. za izlaz 2	4
AL_2	2(1)	0 do 100 %	Alarmna akcija za izlaz 2	
SP 1	0	SPLL do SPHL °C	Zadata temperatura kanala 1	3
SP 2	0	SPLL do SPHL °C	Zadata temperatura kanala 2	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"  
Nota 4: Vidljivost parametara zavisi od tyP1 t.j. tyP2

## 7. 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 podešavanje parametara (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 parametara za kanal 1 ili kanal 2.

### 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**

Ukoliko se za merenje temperature termoparovima, vrši interna kompenzacija temperature uporednog mesta u samom uređaju (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 spoljnom 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 : **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.

**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.

**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**

Ovim parametrom se određuje komunikaciona adresa uređaja za MODBUS protokol.

**Parametar : bAud**

Ovim parametrom se određuje bodna brzina serijske komunikacije.

**Parametar : Prty**

Ovim parametrom se konfiguriše upotreba bita zaštite na parnost. Ukoliko se ovaj parametar postavi na **noPr**, 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 : StPb**

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

**Parametar : EdEL**

Prema MODBUS RTU protokolu, neaktivnost linije duža od 3,5 karakterskih vremena\* uzima se kao znak da je završeno slanje t.j. prijem poruke koja sadrži zahtev (query). Parametrom EdEL može se sugerisati uređaju MR202W da, na navedenih 3,5 karaktera pauze, zahteva još onoliko karakterskih vremena pauze koliko je vrednost ovog parametra.

\* - 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 PID regulaciju. Uzima se pri izračunavanju upravljanja samo za izlaz 1 i to ako je **tyP1**= PIdH ili PIdC.

**Parametar : dIFt**

Diferencijalna vremenska konstanta u sekundama (diferencijalno vreme) za PID regulaciju. Uzima se pri izračunavanju upravljanja samo ako je **tyP1**= PIdH ili PIdC.

**Parametar : CY**

Minimalno vreme trajanja jednog ciklusa uključenja i isključenja relea za proporcionalne tipove regulacije. Ukoliko kontrolni izlaz radi kao proporcionalni ( $typ_x = PIdH$  ili  $PIdC$ ) izlazna snaga se, prema potrebama regulacije, podešava tako što se 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 uključenje jednako isključenju. U svim ostalim slučajevima ciklus rada je duži. Najkraće uključenje ili isključenje relea jednako je  $1/4$  CY. Vrednost ovog parametra je fabrički podešena na 60 sekundi.

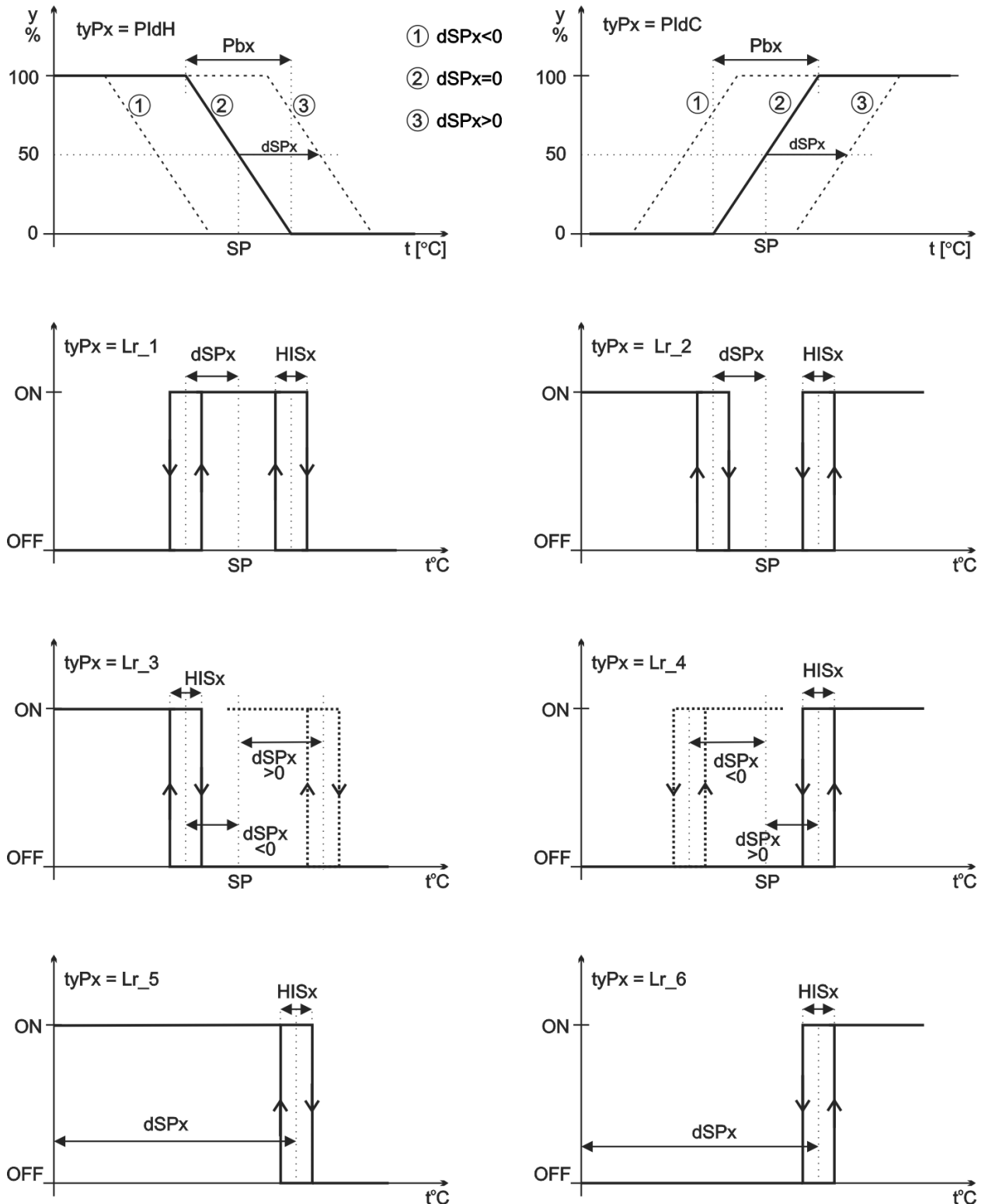
**Parametri : tyP1 i tyP2**

Način rada kontrolnih izlaza 1 i 2. Svaki izlaz pojedinačno može raditi na bilo koji način prikazan na Sl. 2. 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 ( SP1 ili SP2 ).

**Parametri : dSP1 i dSP2**

Ovim parametrima se pomera sredina proporcionalnog opsega levo ili desno (u minus ili plus) relativno u odnosu na zadanu 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 Sl. 2. 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 izlaza nezavisno od zadate temperature.



Sl. 2

### Parametri: Pb1 i Pb2

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

## Parametri: HiS1 i HiS2

Ovim parametrima se određuje histerezis (diferencija uključenja i isključenja) za tipove ON/OFF izlaza označene sa Lr\_1 do Lr\_6 (Sl. 2). Njima se eliminiše nejasnoća trenutka uključenja/isključenja izlaza zbog uvek prisutnog šuma 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\_1 i AL\_2

Ponašanje kontrolnih izlaza 1 i 2 (redom) u slučaju merenog signala izvan mernog opsega (prekid vodova do senzora, kratak spoj na Pt100 i slično). Uređaj ispisuje blnkajuću poruku o tipu problema i podešava stanje kontrolnih izlaza u skladu sa ova dva parametra. Ukoliko je vrednost ovog parametra 0(%) kontrolni izlaz će biti stalno isključen, za vrednost 100(%) izlaz 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 (redom). Ove vrednosti se takođe mogu podesiti i brzim podešavanjem kako je navedeno u paragrafu 3.

## 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

Uređaj 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.

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.

**Ne memorisati vrednost kalibracionih parametara pritiskom na taster "M" osim kad je to predviđeno procedurom kalibracije !!!**

### 1. Kalibracija merenja za termoparove:

- Najpre parametar **Sond** podesite na FECJ (ili bilo koji termopar). Ovaj korak je obavezan jer se njime vrši prilagođenje ulaznog kola merenju naponskih signala.
- 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 i memorišite pritiskom na taster "M".
- 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 i memorišite pritiskom na taster "M".

### 2. Kalibracija merenja za Pt100 mernu sondu.

- Najpre parametar **Sond** postavimo na vrednost **P100**.

- b) Na priključne kleme A1, A2 i A3 priključite precizni referentni otpornik npr.  $100\Omega$  Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APr0 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom otporu i memorišite pritiskom na taster "M".
- c) Na priključne kleme A1, A2 i A3 priključite drugi precizni referentni otpornik npr.  $300\Omega$  Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APr1 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom otporu i memorišite pritiskom na taster "M".
3. **Kalibracija merenja temperature uporednog mesta.**

Najpre parametrom **Sond** izaberimo bilo koji termopar. Kratko spojimo kleme A1 i A2. Sacekamo da se pokazivanje temperature na displeju stabilizuje. Izmerimo temperaturu u najbližoj okolini kleva A1 i A2. Parametar CJC podesiti na vrednost koja je jednaka razlici izmerene temperature i pokazivanja regulatora i memorisati pritiskom na taster "M".

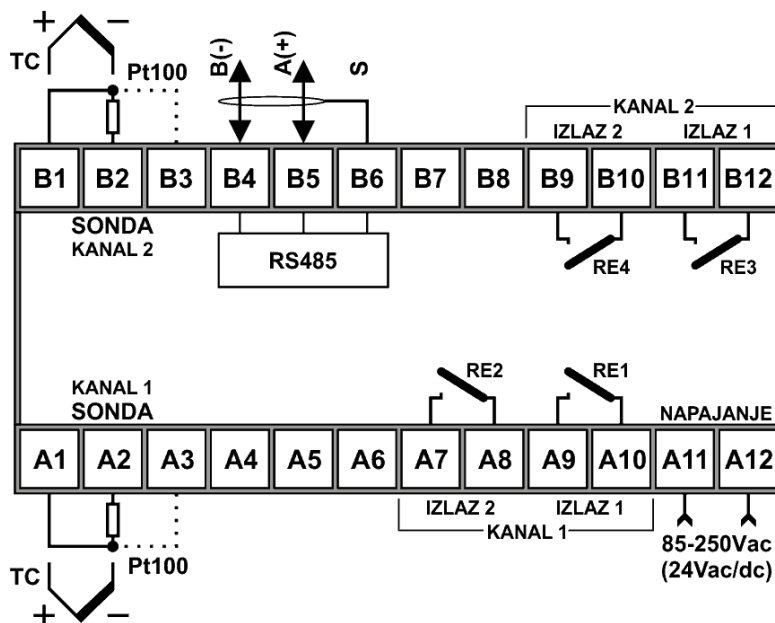
Da bi se pristupilo parametrima sa Nivoa 3 potrebno je taster "M" pritisnuti pre uključenja regulatora na mrežni napon i držati do početka "flešovanja" a onda otpustiti. Zatim se u toku rada regulatora parametrima pristupa na isti način kao parametrima Nivoa 1 ili 2. Dozvola za pristup parametrima Nivoa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



Sl. 3

**Napomena:** izlazi za RS485 komunikaciju (kleva B4, B5 i B6) postoje samo u varijanti uređaja MR202W.

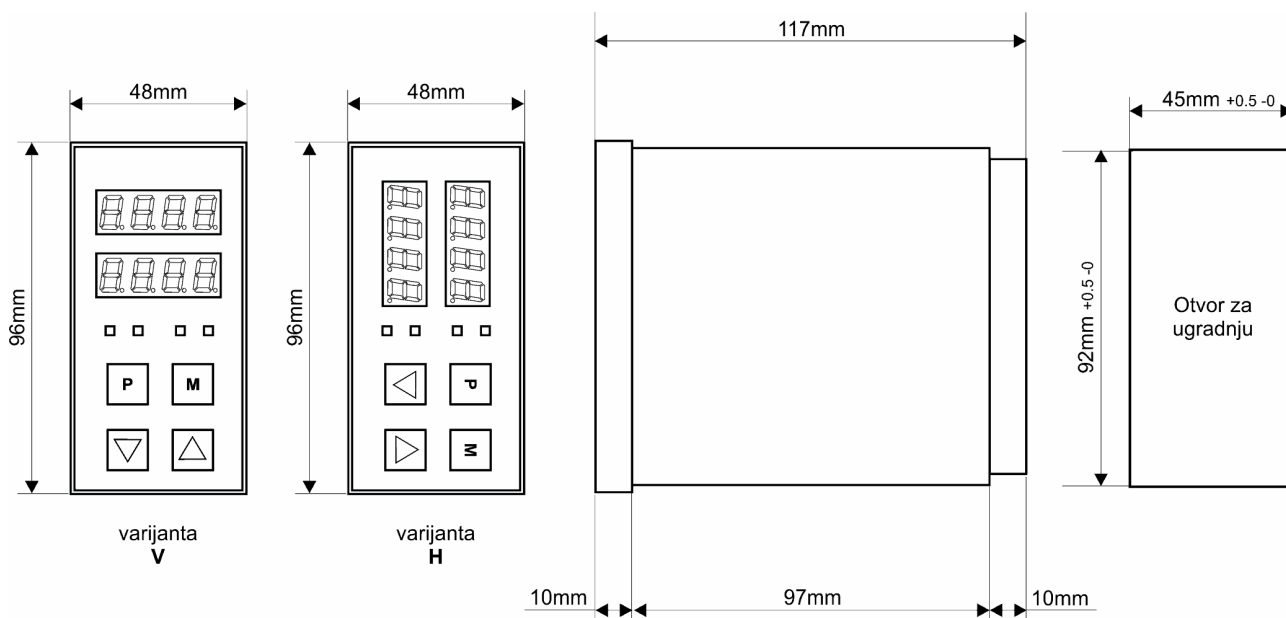
Ukoliko se Pt100 sonda priključuje dvožično bez kompenzacije otpornosti vodova klevu A3 treba ostaviti otvorenu. Za slučaj da u dvožičnom spoju koristite i fiksni otpornik koji je jednak otpornosti vodova, taj otpornik treba vezati između kleva A1 i A3 a sondu između kleva A2 i A3. Isto važi i za kanal 2.



## 12. Tehnički podaci

- greška merenja	$\leq 0.2\%$ pune skale @ 25°C okoline $\pm 0.1\%$ / 10°C
- greška kompenzacije uporednog mesta	$\leq 0.5^\circ\text{C}$ @ 25°C okoline $\pm 0.2^\circ\text{C}$ / 10°C
- struja pobude (za Pt100)	$< 150\mu\text{A}$
- ulazna struja za termoparove	$< 1.5\mu\text{A}$
- učestanost merenja	cca. 2 merenja u sekundi po svakom ulazu
- maksimalni napon na relejnim izlazima	250Vac
- moć preklapanja relejnog izlaza	230Vac/ 3A omsko opterećenje
- životni vek kontakata relea	$10^6$ preklapanja pri nominalnom opterećenju
- napajanje	85 - 250Vac, 50/60Hz (ili 24Vac/dc $\pm 15\%$ , 50/60Hz)
- potrošnja	5VA
- priključci	standardni faston 6.3mm
- dimenzije	96 x 48 x 117mm (V x Š x D) (V verzija) 48 x 96 x 117mm (V x Š x D) (H verzija)
- otvor za ugradnju	92 x 45mm -0 + 0.5mm
- klimatska zaštita	IP54 za prednju ploču i IP20 ostalo
- temperatura ambijenta	0 do 60°C
- relativna vlažnost vazduha ambijenta	5% do 95%, nekondenzujuća

## 13. Mehaničke dimenzije uređaja i otvora za ugradnju



Sl. 4

## 14. Moguće sonde i opsezi merenja

Tip sonde	vrednost parametra SEnS	standard	opseg merenja
Pt100	P100	IEC 751	-200°C do 850°C
"J" Fe-CuNi	FECJ	IEC 584-1	-50°C do 800°C
"K" NiCr-Ni	nICr	IEC 584-1	-50°C do 1200°C
"S" Pt10Rh-Pt	PrHS	IEC 584-1	-30°C do 1700°C
"R" Pt13Rh-Pt	PrHr	IEC 584-1	-30°C do 1700°C

## 15. Podaci za naručivanje

Tip uređaja	Napon napajanja	RS485 interfejs	Varijanta
MR202 / H	85-250 Vac	ne	horizontalni
MR202 / V	85-250 Vac	ne	vertikalni
MR202 / H / 24	24 Vac/dc	ne	horizontalni
MR202 / V / 24	24 Vac/dc	ne	vertikalni
MR202W / H	85-250 Vac	da	horizontalni
MR202W / V	85-250 Vac	da	vertikalni
MR202W / H / 24	24 Vac/dc	da	horizontalni
MR202W / V / 24	24 Vac/dc	da	vertikalni



## 16. 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 energetske 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 jagodicama 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.

## 17. Adresna mapa za MODBUS protokol

### RAM Varijable (READ ONLY)

0	I_TEMP_1	Merena temperatura kanala 1 u 0.1 °C. U slučaju lošeg merenja vrednost je: -30001 za UNDERRANGE    -30002 za OVERRANGE -30003 za SMETNJE        -30004 za UNDERLLIMIT -30005 za OVERHLIMIT
1	I_RE_MST_1	Niži bajt: status merenja za kanal 1 0-merenje dobro    1-UNDERRANGE    2-OVERRANGE    3- SMETNJE 4-UNDERLLIMIT    5-OVERHLIMIT Viši bajt je stanje relejnih izlaza za kanal 1: b0-RE1    b1-RE2
2	I_TEMP_2	Merena temperatura kanala 2 u 0.1 °C. U slučaju lošeg merenja vrednost je: -30001 za UNDERRANGE    -30002 za OVERRANGE -30003 za SMETNJE        -30004 za UNDERLLIMIT -30005 za OVERHLIMIT
3	I_RE_MST_2	Niži bajt: status merenja za kanal 2 0-merenje dobro    1-UNDERRANGE    2-OVERRANGE    3- SMETNJE 4-UNDERLLIMIT    5-OVERHLIMIT Viši bajt je stanje relejnih izlaza za kanal 1: b0-RE3    b1-RE4

### EEPROM parametri (neograničeno READ, maksimalno 25000 puta WRITE)

4097	OPEr	nivo pristupa operatera
4098 do 4103		Rezervisano
4104	Sond <sub>1</sub>	Izbor merne sonde, kanal 1: 0 do 4 za P100, FECJ, NiCr, PrHS, PrHr
4105	Sond <sub>2</sub>	Izbor merne sonde, kanal 2: 0 do 4 za P100, FECJ, NiCr, PrHS, PrHr
4106	Ert <sub>1</sub>	Eksterna referentna temp. za kanal 1: u 0.1°C ili 0x8000 za OFF
4107	Ert <sub>2</sub>	Eksterna referentna temp. za kanal 2: u 0.1°C ili 0x8000 za OFF
4108	dP <sub>1</sub>	decimalna tačka za ispis i zadavanje temperature, kanal 1: 0→OFF, 1→ON
4109	dP <sub>2</sub>	decimalna tačka za ispis i zadavanje temperature, kanal 2: 0→OFF, 1→ON
4110	tAUF <sub>1</sub>	Koeficijent filtracije za kanal 1: 0 do 5
4111	tAUF <sub>2</sub>	Koeficijent filtracije za kanal 2: 0 do 5
4112	OFSt <sub>1</sub>	Pomeraj merene temperature za kanal 1: -999 do 999 u 0.1°C
4113	OFSt <sub>2</sub>	Pomeraj merene temperature za kanal 2: -999 do 999 u 0.1°C
4114	Linr <sub>1</sub>	Otpornost vodova za dvovodno merenje za kanal 1: 0 do 1000 u 0.1Ω
4115	Linr <sub>2</sub>	Otpornost vodova za dvovodno merenje za kanal 2: 0 do 1000 u 0.1Ω
4116	SPLL <sub>1</sub>	Minimalna vrednost za SP za kanal 1: -999 do 9999 u 0.1°C ili 1°C
4117	SPLL <sub>2</sub>	Minimalna vrednost za SP za kanal 2: -999 do 9999 u 0.1°C ili 1°C
4118	SPHL <sub>1</sub>	Maksimalna vrednost za SP za kanal 1: -999 do 9999 u 0.1°C ili 1°C
4119	SPHL <sub>2</sub>	Maksimalna vrednost za SP za kanal 2: -999 do 9999 u 0.1°C ili 1°C
4120	Intt <sub>1</sub>	Integralno vreme regulacije za kanal 1: 60 do 9999s ili 0x8000 za OFF
4121	Intt <sub>2</sub>	Integralno vreme regulacije za kanal 2: 60 do 9999s ili 0x8000 za OFF
4122	diFt <sub>1</sub>	Diferencijalno vreme regulacije za kanal 1: 8 do 999s ili 0x8000 za OFF
4123	diFt <sub>2</sub>	Diferencijalno vreme regulacije za kanal 2: 8 do 999s ili 0x8000 za OFF
4124	CY <sub>1</sub>	Minimalni ciklus uključenja izlaza za kanal 1: 1 do 999s
4125	CY <sub>2</sub>	Minimalni ciklus uključenja izlaza za kanal 2: 1 do 999s
4126	tYP1 <sub>1</sub>	Način rada izlaza 1 za kanal 1: 0 do 7 za PidH, PidC, Lr_1..., Lr_6 (redom)
4127	tYP1 <sub>2</sub>	Način rada izlaza 1 za kanal 2: 0 do 7 za PidH, PidC, Lr_1..., Lr_6 (redom)
4128	tYP2 <sub>1</sub>	Način rada izlaza 2 za kanal 1: 0 do 7 za PidH, PidC, Lr_1..., Lr_6 (redom)
4129	tYP2 <sub>2</sub>	Način rada izlaza 2 za kanal 2: 0 do 7 za PidH, PidC, Lr_1..., Lr_6 (redom)
4130	dSP1 <sub>1</sub>	Pomeraj k-ke izlaza 1 za kanal 1: -999 do 9999 u 0.1°C ili 1°C
4131	dSP1 <sub>2</sub>	Pomeraj k-ke izlaza 1 za kanal 2: -999 do 9999 u 0.1°C ili 1°C

4132	dSP2 <sub>1</sub>	Pomeraj k-ke izlaza 2 za kanal 1: -999 do 9999 u 0.1°C ili 1°C
4133	dSP2 <sub>2</sub>	Pomeraj k-ke izlaza 2 za kanal 2: -999 do 9999 u 0.1°C ili 1°C
4134	HiS1 <sub>1</sub>	Histerezis k-ke izlaza 1 za kanal 1: 1 do 999 u 0.1°C
4135	HiS1 <sub>2</sub>	Histerezis k-ke izlaza 1 za kanal 2: 1 do 999 u 0.1°C
4136	HiS 2 <sub>1</sub>	Histerezis k-ke izlaza 2 za kanal 1: 1 do 999 u 0.1°C
4137	HiS 2 <sub>2</sub>	Histerezis k-ke izlaza 2 za kanal 2: 1 do 999 u 0.1°C
4138	Pb1 <sub>1</sub>	Proporcionalni opseg izlaza 1 za kanal 1: 1 do 9999 u 0.1°C
4139	Pb1 <sub>2</sub>	Proporcionalni opseg izlaza 1 za kanal 2: 1 do 9999 u 0.1°C
4140	Pb2 <sub>1</sub>	Proporcionalni opseg izlaza 2 za kanal 1: 1 do 9999 u 0.1°C
4141	Pb2 <sub>2</sub>	Proporcionalni opseg izlaza 2 za kanal 2: 1 do 9999 u 0.1°C
4142	AL_1 <sub>1</sub>	Alarmna akcija izlaza 1 za kanal 1: 0 do 100 u %
4143	AL_1 <sub>2</sub>	Alarmna akcija izlaza 1 za kanal 2: 0 do 100 u %
4144	AL_2 <sub>1</sub>	Alarmna akcija izlaza 2 za kanal 1: 0 do 100 u %
4145	AL_2 <sub>2</sub>	Alarmna akcija izlaza 2 za kanal 2: 0 do 100 u %
4146	SP1 <sub>1</sub>	Zadata temperatura za kanal 1: SP1L <sub>1</sub> do SP1H <sub>1</sub> u 0.1°C ili 1°C
4147	SP2 <sub>2</sub>	Zadata temperatura za kanal 2: SP2L <sub>2</sub> do SP2H <sub>2</sub> u 0.1°C ili 1°C

NAPOMENA: Uređaj podržava (radi kompatibilnosti unazad) i delove memorijske mape koji počinju na 0x60(RAM) i 0x4002(EEPROM) a koji su indentični onima kod ranijih uređaja MR202W proizvedenih pre 3.nov.2016. Ove delove adresnog prostora ne koristiti u novim primenama!

Podržane su funkcije 03h (Read holding registers), 06h (Write Single register), 16h (Mask Write Register) i 10h (Preset multiple register). Podržan je samo RTU (binarni) MODBUS protokol.

Uređaj vrši standardnu kontrolu grešaka u protokolu i šalje odgovarajući odgovor za MODBUS izuzetke tipa 1, 2 i 3.

Veličina primopredajnog buffer-a je 250 bajta.

## 18. Sadržaj

1. Funkcija uređaja .....	2
2. Opis prednje ploče i funkcije tastera .....	2
3. Brzo podešavanje zadate temperature .....	2
4. Podešavanje parametara .....	3
5. Nivoi pristupa parametrima .....	3
6. Pregled parametara.....	3
7. Opis parametara.....	4
8. Poruke o greškama .....	7
9. Kalibracija merenja .....	7
10. Vraćanje fabričkih kalibracionih parametara .....	8
11. Šema priključenja .....	8
12. Tehnički podaci.....	9
13. Mehaničke dimenzije uređaja i otvora za ugradnju .....	9
14. Moguće sonde i opsezi merenja.....	9
15. Podaci za naručivanje .....	10
16. Mere predostrožnosti.....	10
17. Adresna mapa za MODBUS protokol.....	11