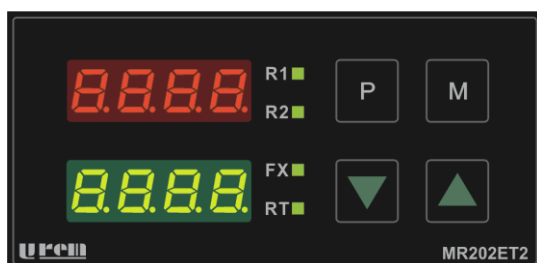


# Termoregulator MR202ET2

## Uputstvo za rad i priključenje



- Dvokanalno merenje temperature
- Tačnost merenja bolja od 0.25%
- Tropoložajna regulacija za servopogone
- Digitalni ulaz FIXSP za izbor fiksne zadate temperature ili zadate temperature prema dijagramu
- Dijagram zadate temperature vode u zavisnosti od spoljne temperature sa 5 podesivih tačaka
- Digitalni ulaz REDT za redukciju temperature
- Merenje temperature preko Pt100 sondi
- PID prenosna karakteristika
- Dvopoložajna PID ili OFF/ON regulacija
- Zaštita od neovlašćenog podešavanja

Regulator MR202ET2 koristi se za regulaciju temperature vode (pomoću servoventila ili grejača ili gorionika) prema fiksnoj zadatoj temperaturi (ako je aktivan digitalni ulaz FIXSP) ili prema zadatoj temperaturi koja se dobija prema podesivom dijagramu u zavisnosti od spoljne temperature. Uređaj poseduje digitalni ulaz (REDT) za redukciju zadate temperature vode.

## 1. Opis prednje ploče i funkcije tastera

Gornji displej prikazuje merenu vrednost temperature vode (izvan podešavanja parametara) ili ime parametra čija se vrednost posmatra i/ili podešava. Izvan podešavanja parametara, donji displej prikazuje spoljnu temperaturu (ako je neaktivan digitalni ulaz FIXSP) ili fiksnu zadatu temperaturu (ako je aktivan digitalni ulaz FIXSP). Tokom podešavanja parametara donji displej prikazuje vrednost parametra.

LED diode R1 i R2 prikazuju stanje relejnih izlaza RE1 i RE2. Dioda FX sija kada je aktivan digitalni ulaz FIXSP t.j. kada se regulacija vrši na fiksnu zadatu temperaturu SP. Dioda RT trepće kada je aktivna temperaturna redukcija t.j. kada je aktivan digitalni ulaz REDT.

**"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 podešavanja. 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 fiksne zadate temperature (ako je aktivan digitalni ulaz FIXSP )

Podešavanje fiksne zadate temperature (SP) započinje pritiskom na taster **"▼"** ili **"▲"**. Na gornjem displeju se pojavljuje poruka "SP " a na donjem displeju vrednost parametra SP. Daljim pritiscima na tastere **"▼"** i **"▲"** podesiti željenu vrednost. Nakon podešavanja t.j. kada istekne cca. 1.5s od poslednjeg pritisnutog tastera, novopodešena vrednost će biti automatski memorisana.

## 3. Pregled ostalih temperatura

U "normalnom" načinu prikazivanja, uređaj na gornjem displeju prikazuje merenu temperaturu vode a na donjem displeju spoljnu temperaturu. Ako je aktivan digitalni ulaz FIXSP, na donjem displeju se prikazuje fiksna zadata temperatura t.j. vrednost parametra SP.

Pritiskom na taster **M**, na donjem displeju se pojavljuje poruka **SPv**, konačna zadata temperatura vode sa uticajem redukcije, a na gornjem njena vrednost. Ponovnim pritiskom na taster **M**, na donjem displeju se pojavljuje poruka **SPvd** (zadana temperatura vode prema dijagramu) a na gornjem njena vrednost.

Sledećim pritiskom na taster **M**, na donjem displeju se pojavljuje poruka **tA**, temperatura spoljnog vazduha (ambijenta), a na gornjem njena vrednost.

Ponovnim pritiskom na taster **M**, prelazimo na normalni prikaz merenih temperatura i tako u krug. Ukoliko se u toku 30 sekundi ne pritisne taster **M**, regulator automatski prelazi u normalni način prikaza.

## 4. Ulazak u 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 **"▼"** ili **"▲"**. 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 3 nivoa pristupa parametrima.

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 uključenja 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

Redosled navođenja parametara ujedno je i redosled pojavljivanja parametara.

ime	nivo	opseg podešavanja	opis	*
AP01	3	20.0 do 400.0 $\Omega$	Kalibraciona tačka 0 za sondu 1	
AP11	3	20.0 do 400.0 $\Omega$	Kalibraciona tačka 1 za sondu 1	
AP02	3	20.0 do 400.0 $\Omega$	Kalibraciona tačka 0 za sondu 2	
AP12	3	20.0 do 400.0 $\Omega$	Kalibraciona tačka 1 za sondu 2	

OFS1	2	-99.9 do 99.9°C	Pomeraj vrednosti merene temperature za sondu 1	
OFS2	2	-99.9 do 99.9°C	Pomeraj vrednosti merene temperature za sondu 2	
Lin1	2	0.0 do 30.0 $\Omega$	Otpornost vodova sonde 1 kod dvovodnog merenja	
Lin2	2	0.0 do 30.0 $\Omega$	Otpornost vodova sonde 2 kod dvovodnog merenja	
tF_1	2	0 do 5	Konstanta ulaznog digitalnog filtra za sondu 1	
tF_2	2	0 do 5	Konstanta ulaznog digitalnog filtra za sondu 2	
OPEr	2	0 do 2	Zaključavanje pristupa	
dP	2	OFF ili ON	Rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C	
SPLL	2	-999 do 9999°C	Donja granica zadavanja za parametar SP	2
SPHL	2	-999 do 9999°C	Gornja granica zadavanja za parametar SP	2
Ctrl	2	3PP ili 2P	Izbor tipa regulacije	

Parametri dijagrama SPv(tA)				
noPd	1	2 do 5	Broj tačaka u dijagramu SPv(tA)	
tA_1	1	-99 do 99 °C	Spoljna temperatura u prvoj tački dijagrama SPv(tA)	
tv_1	1	0 do 120 °C	Zadata temperatura vode pri spoljnoj temperaturi tA_1	
tA_2	1	-99 do 99 °C	Spoljna temperatura u drugoj tački dijagrama SPv(tA)	
tv_2	1	0 do 120 °C	Zadata temperatura vode pri spoljnoj temperaturi tA_2	
tA_3	1	-99 do 99 °C	Spoljna temperatura u trećoj tački dijagrama SPv(tA)	1
tv_3	1	0 do 120 °C	Zadata temperatura vode pri spoljnoj temperaturi tA_3	1
tA_4	1	-99 do 99 °C	Spoljna temperatura u četvrtoj tački dijagrama SPv(tA)	1
tv_4	1	0 do 120 °C	Zadata temperatura vode pri spoljnoj temperaturi tA_4	1
tA_5	1	-99 do 99 °C	Spoljna temperatura u četvrtoj tački dijagrama SPv(tA)	1
tv_5	1	0 do 120 °C	Zadata temperatura vode pri spoljnoj temperaturi tA_4	1
trEd	1	-99 do +10°C ili OFF	Vrednost temperaturne redukcije	
ALtv	1	0 do 120°C	SPv pri neispravnom merenju spoljne temperature	

Regulacioni parametri za Ctrl = 3PP				
Prop	1	0.1 do 999.9°C	Proporcionalni opseg regulacije	
dIFt	1	8 do 999s ili OFF	Diferencijalno vreme regulacije u sekundama	
Intt	1	60 do 9999s	Integralno vreme regulacije u sekundama	
db	1	0.1 do 9.9%	Mrtva zona servo regulacije	3
ocH	1	0.1 do 9.9%	Histerezis servo regulacije	3
vtt	1	10 do 999	Vreme kretanja ventila od minimuma do maksimuma	3
vrL	1	0.1 do 999.9 %/min. ili OFF	Ograničenje brzine promene upravljačke veličine (dejstvo na brzinu promene položaja ventila)	3
AL_S	1	CLOS, Hold, OPEn	Akcija regulatora pri neispravnom merenju temp. vode	3

Regulacioni parametri za Ctrt = 2P				
tYP1	1(2)	PidH, PidC i Lr_1 do Lr_6	Način rada regulacione tačke 1	4
Pb1	1	0.1 do 999.9°C	Proporcionalni opseg regulacione tačke 1	4,5
dIFt	1	8 do 999s ili OFF	Diferencijalno vreme za reg. tačku 1	4,5
Intt	1	60 do 9999s	Integralno vreme za reg. tačku 1	4,5
CY1	1	1 do 999	Minimalni ciklus rada za reg. tačku 1	4,5
dSP1	1	-999 do 9999 (°C ili 0.1°C)	Pomeraj regulacione tačke 1	2,4
H1	1	0.1 do 99.9	Histerezis reg. tačke 1 (za tyP1 = Lr_1 do Lr_6)	4,6
AL_1	1(2)	OFF ili On	Alarmno stanje reg. izlaza 1	4
tYP2	1(2)	Lr_1 do Lr_6	Način rada regulacione tačke 2	4
H2	1	0.1 do 99.9	Histerezis reg. tačke 2	4
dSP2	1	-999 do 9999 (°C ili 0.1°C)	Pomeraj reg. tačke 2	2,4
AL_2	1(2)	OFF ili On	Alarmno stanje reg. izlaza 2	4
SP	0	SPLL do SPHL	Fiksna zadata temperatura	2

\*1) parametri vidljivi u zavisnosti od vrednosti parametra noPd

\*2) parametar na koga se primenjuje rezolucija ispisa određena parametrom dP

\*3) parametri vidljivi ako je Ctrt = 3PP

\*4) parametri vidljivi ako je Ctrt = 2P

\*5) parametri vidljivi ako je tYP1 = PidH ili PidC

\*6) parametri vidljivi ako je tYP1 = Lr\_1 do Lr\_6

## 7. Opisi parametara

Sonda 1 meri temperaturu vode a sonda 2 meri temperaturu spoljnog vazduha.

**Parametri : AP01, AP11, AP02, AP12**

Parametri za kalibraciju merenja temperature. Značenje i upotreba ovih parametara biće detaljno opisani u odeljku o kalibraciji regulatora.

**Parametri : OFS1, OFS2**

Ako je iz bilo kog razloga neophodno pomeriti pokazivanje merene temperature, ne dirajući kalibraciju, postaviti vrednost ovih parametara na onoliko za koliko želite da izvršite razdešavanje. Parametar OFS1 odnosi se na sondu 1 a OFS2 na sondu 2.

**Parametri : Lin1, Lin2**

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

**Parametar : tF\_1, tF\_2**

U slučaju ulaznih signala sa više šuma, neophodno je izvršiti usrednjavanje t.j. filtraciju merenja. Ovim parametrima se podešava intenzitet filtracije za sonde 1 i 2 ( redom ). Ako je tF\_x=0, ne primenjuje se filtracija. Sa porastom vrednosti ovog parametra filtracija je sve jača ali se i usporava odziv na promenu merene temperature. Pri tF\_x=5 vremenska konstanta filtra je cca. 8 sekundi. Preporučena vrednost je 2.

**Parametar : OPEr**

Ako je OPEr = 0, operator neće imati mogućnost nikakve imene parametara. Za OPEr=1 može menjati samo parametar SP. Ako je OPEr = 2, operator može menjati sve dostupne parametre na bilo kom nivou (za više nivoe neophodna lozinka).

**Parametar : dP**

Ako se za vrednost ovog parametra odabere OFF, ispis merene i zadate temperature biće bez decimalne tačke to jest u jedinicama 1°C . Ako se odabere vrednost ON, merena i zadata temperatura biće u jedinicama 0.1°C.

**Parametri : SPLL i SPHL**

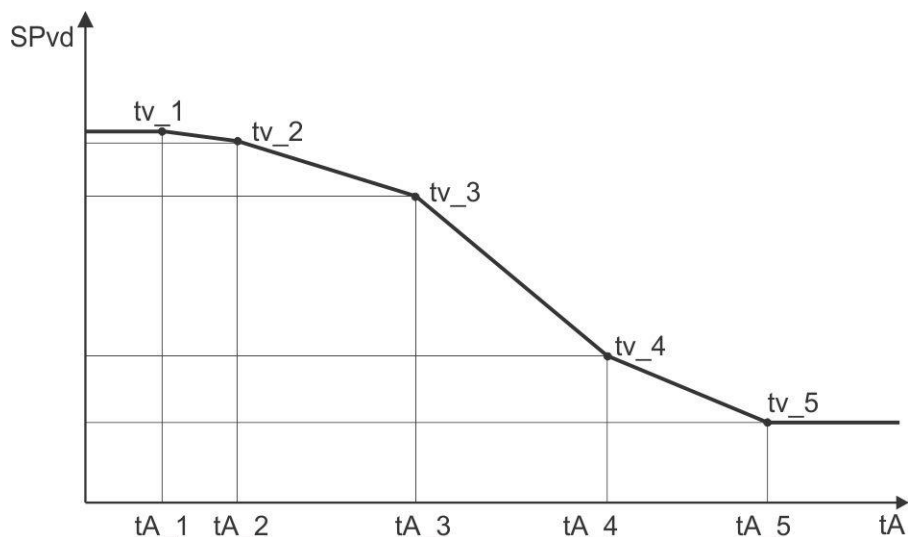
Ovim parametrima se određuje donja i gornja (redom) granica podešavanja parametra SP.

### Parametar : Ctrt

Ovim parametrom se određuje tip regulacije. Ukoliko se postavi Ctrt = 3PP, regulacija će biti tropoložajna, poziciono proporcionalna, podesna za upravljanje preko servomotora. Ukoliko se postavi Ctrt = 2P, regulacija će biti dvopoložajna sa dve nezavisno podesive regulacione tačke od kojih jedna može biti PID ili OFF/ON a druga samo OFF/ON. Dvopoložajna regulacija se koristi pri upravljanju grejačima ili jednostavnim gorionicima. Detalji će biti dati kroz opis odgovarajućih regulacionih parametara.

### Parametri : noPd, tA\_1, tv\_1, tA\_2, tv\_2, tA\_3, tv\_3, tA\_4, tv\_4, tA\_5, tv\_5

Parametar noPd određuje broj tačaka dijagrama SPvd(tA). Parametri tA\_x, tv\_x definišu dijagram zavisnosti zadate temperature vode u funkciji od spoljne temperature. Zavisnost je predstavljena dijagramom na sledećoj slici (za slučaj noPd = 5). Mora biti ispunjeno tA\_{n+1} > tA\_n.



Sl. 1

### Parametar : trEd

Ukoliko se aktivira digitalni ulaz REDT, spajanjem klem A4 i A5 preko beznaponskog kontakta, zadata temperatura vode (SPv) biće korigovana za vrednost parametra trEd t.j. određena sledećim formulama:

$$SPv = SPvd + trEd \quad \text{ako je neaktivan digitalni ulaz FIXSP}$$

$$SPv = SP + trEd \quad \text{ako je aktivan digitalni ulaz FIXSP (spojene klem A4 i A6)}$$

Ukoliko se vrednost ovog parametra postavi na OFF i ako je aktivan digitalni ulaz REDT, regulator trajno aktivira zatvaranje ventila ako je Ctrt=3PP t.j. isključuje regulacione izlaze RE1 i RE2 ako je Ctrt=2P.

### Parametar : ALtv

Ovim parametrom se definiše zadata temperatura vode (SPv) u slučaju neispravnog merenja spoljne temperature.

### Regulacioni parametri za slučaj Ctrt = 3PP

Ovaj tip regulacije primenjuje se onda kada se kao izvršni organ regulacije koristi servomotor, servoventil ili slično. Regulator koristi relejni izlaz RE1 za komandu "otvaranje" i izlaz RE2 za komandu "zatvaranje" tako da dovede servo u neki položaj od 0 do 100% koji odgovara trenutnim potrebama regulacije.

Kao zadata temperatura (SV) koristi se SPv (izračunato prema dijagramu SPv(tA)) ako je neaktivan digitalni ulaz FIXSP, ili ručno zadata temperatura (parametar SP) ako je aktivan digitalni ulaz FIXSP.

### Parametar : ProP

Proporcionalni opseg za regulaciju temperature. Temperaturni opseg levo i desno od SV (zadate temperature) u kome procentualna vrednost izlaza zavisi od razlike zadate i ostvarene temperature.

**Parametar : dIFt**

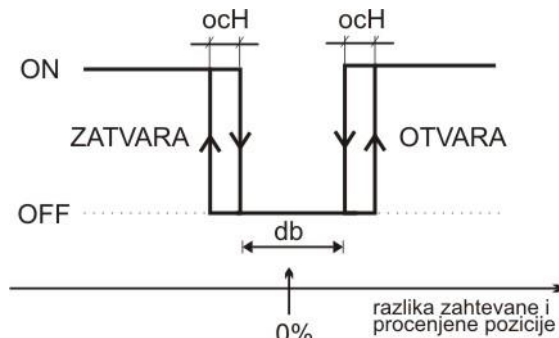
Diferencijalna vremenska konstanta (diferencijalno vreme) za regulaciju temperature.

**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 2. Preporučene vrednosti su: db=4%, ocH=1%.



Sl. 2

**Parametar : vtt**

Vreme putovanja servomotora od krajnjeg zatvorenog do krajnjeg otvorenog položaja.

**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 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 vode on automatski podešava stanje relejnih izlaza prema vrednosti ovog parametra kako je dato u sledećoj tablici:

AL_S	RE1	RE2	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

**Regulacioni parametri za slučaj Ctrt = 2P**

Ovaj tip regulacije primenjuje se onda kada se kao izvršni organ regulacije koriste grejači, jednostepeni ili dvostepeni gorionici i slično. Regulator ima dva regulaciona izlaza RE1 i RE2 čija se funkcionalnost nezavisno podešava. Regulacioni izlaz 1, u zavisnosti od parametra tYP1, može raditi kao PID ili kao OFF/ON (više vrsta) dok regulacioni izlaz 2 može da radi samo kao OFF/ON (više vrsta, u zavisnosti od parametra tYP2).

Kao zadata temperatura (SV) koristi se SPv (izračunato prema dijagramu SPv(tA)) ako je neaktivan digitalni ulaz FIXSP, ili ručno zadata temperatura (parametar SP) ako je aktivan digitalni ulaz FIXSP.

**Parametar : tyP1**

Ovim parametrom se bira način rada regulacionog izlaza 1 (RE1). Regulacioni izlaz 1 može raditi na bilo koji način prikazan na Sl. 3. Tipovi označeni sa PIdH i PIdC su proporcionalni tipovi regulacije dok su ostali tipovi razne vrste OFF/ON regulacija. Sa SV označena je vrednost zadate temperature.

**Parametar : Pb1** (za tYP1= PIdH ili PIdC)

Proporcionalni opseg regulacione tačke 1. Temperaturni opseg levo i desno od SV (zadate temperature) u kome procentualna vrednost izlaza 1 zavisi od razlike zadate i ostvarene temperature. U ovom opsegu je izlazna snaga proporcionalna regulacionom odstupanju dok je izvan njega izlaz 1 stalno uključen (snaga 100%) ili isključen (snaga 0%) u zavisnosti od znaka regulacionog odstupanja i tipa izlaza.

**Parametar : Intt** (za tYP1= PIdH ili PIdC)

Integralna vremenska konstanta u sekundama (integralno vreme). Koristi se pri izračunavanju upravljanja za izlaz 1.

**Parametar : dIFt** (za tYP1= PIdH ili PIdC)

Diferencijalna vremenska konstanta u sekundama (diferencijalno vreme) za dvopoložajnu regulaciju. Koristi se pri izračunavanju upravljanja za izlaz 1.

**Parametar : CY1** (za tYP1= PIdH ili PIdC)

Minimalno vreme trajanja jednog ciklusa uključenja i isključenja izlaza 1.

Izlazna snaga se, prema potrebama PID regulacije, podešava tako što se regulacioni 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 trajanje uključenja jednako trajanju isključenja (50%-50%). U svim ostalim slučajevima ciklus rada je duži. Najkraće uključenje ili isključenje izlaza jednako je 1/4 CY. Vrednost ovog parametra je fabrički podešena na cca 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 relea ili kontaktora snage.

**Parametar : dSP1** (za tYP1 = Lr\_1 do Lr\_6)

Vrednost ovog parametra određuje temperaturu na kojoj se vrši promena stanja regulacionog izlaza 1. Za tipove OFF/ON izlaza označene sa Lr\_1 do Lr\_4 ovaj parametar ima značenje kako je prikazano na Sl. 3 t.j. vrednost parametra određuje relativnu poziciju preklopne karakteristike u odnosu na SV (zadana temperatura), što znači da se sa promenom SV pomera i sama regulaciona tačka. Kod tipova Lr\_5 i Lr\_6, vrednost ovog parametra određuje temperaturu na kojoj će se menjati stanje izlaza nezavisno od zadate temperature.

**Parametar : H1** (za tYP1 = Lr\_1 do Lr\_6)

Ovim parametrom se određuje histerezis (diferencija uključenja i isključenja) za tipove regulacionog izlaza 1 označene sa Lr\_1 do Lr\_6 (Sl. 3). Njime 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 učestanosti uključenja/isključenja kod OFF/ON regulacija npr. kod regulacije temperature gorionicima.

**Parametar : AL\_1**

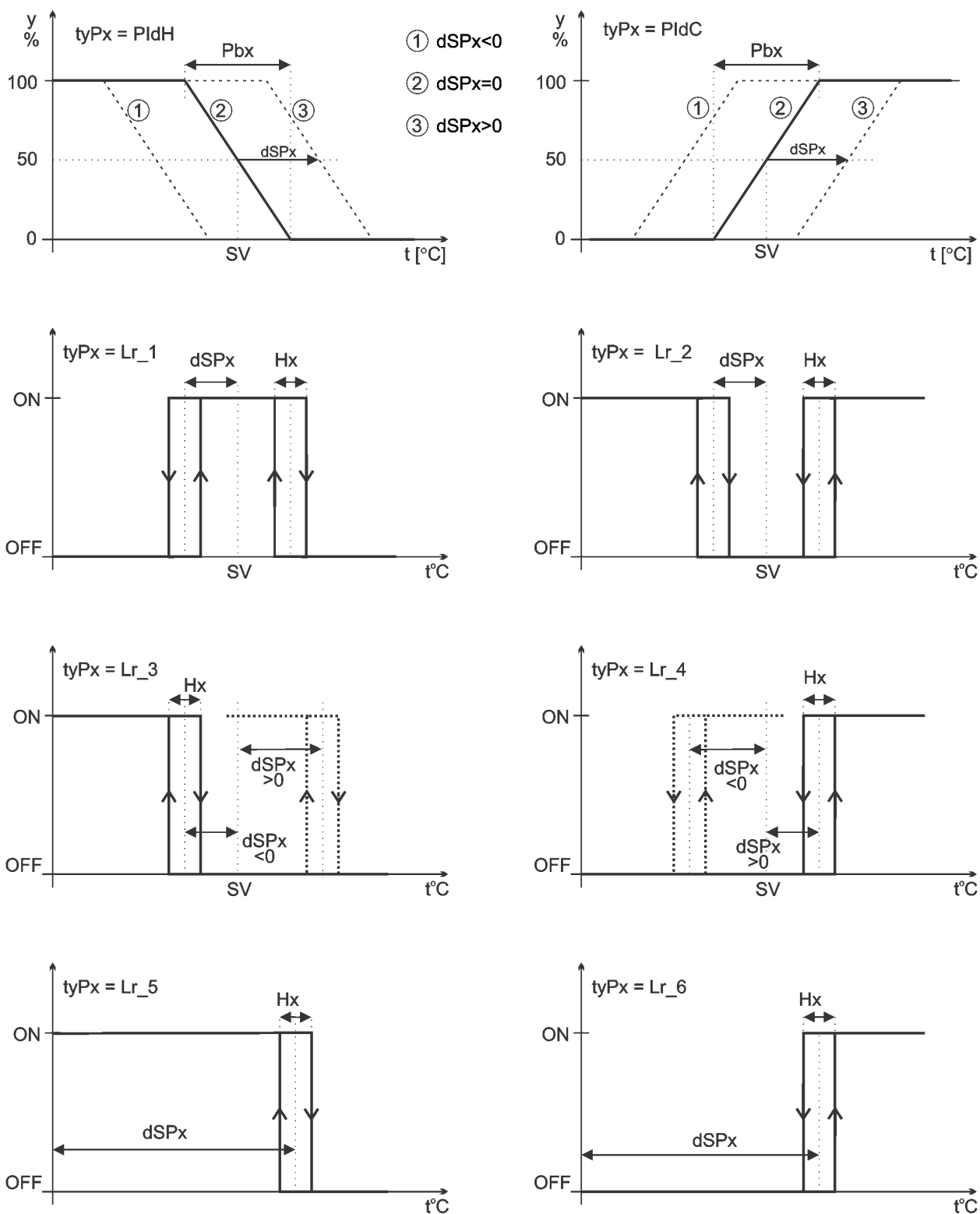
Ponašanje regulacionog izlaza 1 (RE1) u slučaju izlaska merenog (ulaznog) signala iz mernog opsega (prekid vodova do senzora, kratak spoj na Pt100 i slično). Ukoliko je vrednost ovog parametra "OFF" izlaz 1 će biti stalno isključen a za vrednost "on" izlaz 1 je stalno uključen.

**Parametar : tyP2**

Način rada regulacionog izlaza 2 (RE2). Regulacioni izlaz 2 može raditi na bilo koji način prikazan na Sl. 3 označen sa Lr\_1 do Lr\_6. Sa SV označena je vrednost zadate temperature.

**Parametar : dSP2**

Vrednost ovog parametra određuje temperaturu na kojoj se vrši promena stanja regulacionog izlaza 2. Za tipove OFF/ON izlaza označene sa Lr\_1 do Lr\_4 ovaj parametar ima značenje kako je prikazano na Sl. 3 t.j. vrednost parametra određuje relativnu poziciju preklopne karakteristike u odnosu na SV (zadana temperatura), što znači da se sa promenom SV pomera i sama regulaciona tačka. Kod tipova Lr\_5 i Lr\_6, vrednost ovog parametra određuje temperaturu na kojoj će se menjati stanje izlaza nezavisno od zadate temperature.



Sl. 3

\* Sa SV označena je zadana temperatura.  $tyPx$  označava  $tYP1$  ili  $tYP2$ ,  $Hx$  označava  $H1$  ili  $H2$ ,  $dSPx$  označava  $dSP1$  ili  $dSP2$ ,  $Pbx$  označava  $Pb1$  ili  $Pb2$

### Parametri: H2

Ovim parametrom se određuje histerezis (diferencija uključanja i isključenja) preklopne karakteristike regulacionog izlaza 2 (vidi Sl. 3). Njime se eliminiše nejasnoća trenutka uključanja ili isključenja relejnog izlaza kod slučajeva gde je prisutan značajniji šum u merenju ulaznog signala. Takođe se koristi za smanjenje učestanosti uključanja/isključanja kod ON/OFF regulacija npr. kod regulacije temperature gorionicima ili kompresorima.



## Parametri: AL\_2

Ponašanje regulacionog izlaza 2 (RE2) u slučaju izlaska merenog (ulaznog) signala iz mernog opsega (prekid vodova do senzora, kratak spoj na Pt100 i slično). Ukoliko je vrednost ovog parametra "OFF" izlaz 2 će biti stalno isključen a za vrednost "on" izlaz 1 je stalno uključen.

## Parametar: SP

Zadata temperatura vode u slučaju kada je aktivan digitalni ulaz FIXSP.

## 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 svaku sondu pomoću kojih se kalibriše merenje stvarne temperature za Pt100 mernu sondu. To su parametri AP0x i AP1x (x je broj merne sonde).

Merenje se kalibriše u dve tačke za koje je najbolje da se nalaze što bliže krajevima mernog opsega. Merni opseg za otpornost je od 20 Ω do 390 Ω. Ovde ćemo izložiti postupak za kalibraciju prvog mernog kanala (sonda 1). U slučaju da nije potrebno raditi kalibraciju nekog parametra treba preskočiti korak u kome se taj parametar kalibriše.

**Memorisanje vrednosti parametara AP0x i AP1x pritiskanjem tastera "M" dozvoljeno je samo u postupku kalibracije i samo na način naveden u koracima 1) i 2) !!!**

- 1) Na priključne klemine A1, A2 i A3 priključite precizni referentni otpornik npr. 100Ω Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar AP01 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom otporu (100.0) i memorišite pritiskom na taster "M".
- 2) Na priključne klemine A1, A2 i A3 priključite drugi precizni referentni otpornik npr. 300Ω Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar AP11 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom otporu (300.0) i memorišite pritiskom na taster "M".

Isti postupak se primenjuje i na kalibraciju merenja za drugi kanal (sonda 2) sa tim što se referentni otpori priključuju na klemine B1, B2 i B3 a podešavaju parametri AP02 i AP12.

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.

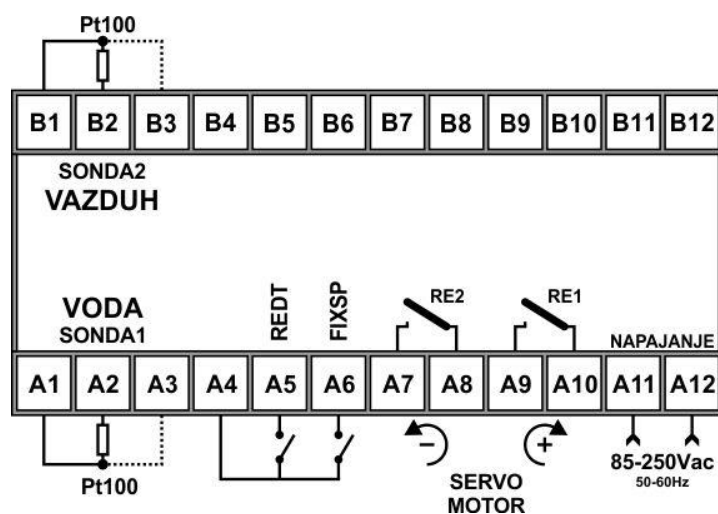
Postupak je sledeći: Najpre obezbedite lozinku za pristup parametrima sa nivoa 3 kako je opisano u prethodnom odeljku. Zatim, posle prestanka flešovanja, u bilo kom trenutku rada, pritisnite taster "M" (ne otpuštate), pritisnite taster "GORE" (ne otpuštate) a zatim i taster "DOLE". Zadržite tako pritisnutu 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. Podaci za naručivanje

Uređaj se naručuje pod oznakama u sledećoj tabeli:

Tip uređaja	Napon napajanja	Varijanta kućišta
MR202ET2 / H	85-250 Vac	H
MR202ET2 / V	85-250 Vac	V
MR202ET2 / H / 24	24 Vac/dc	H
MR202ET2 / V / 24	24 Vac/dc	V

## 12. Šema priključenja

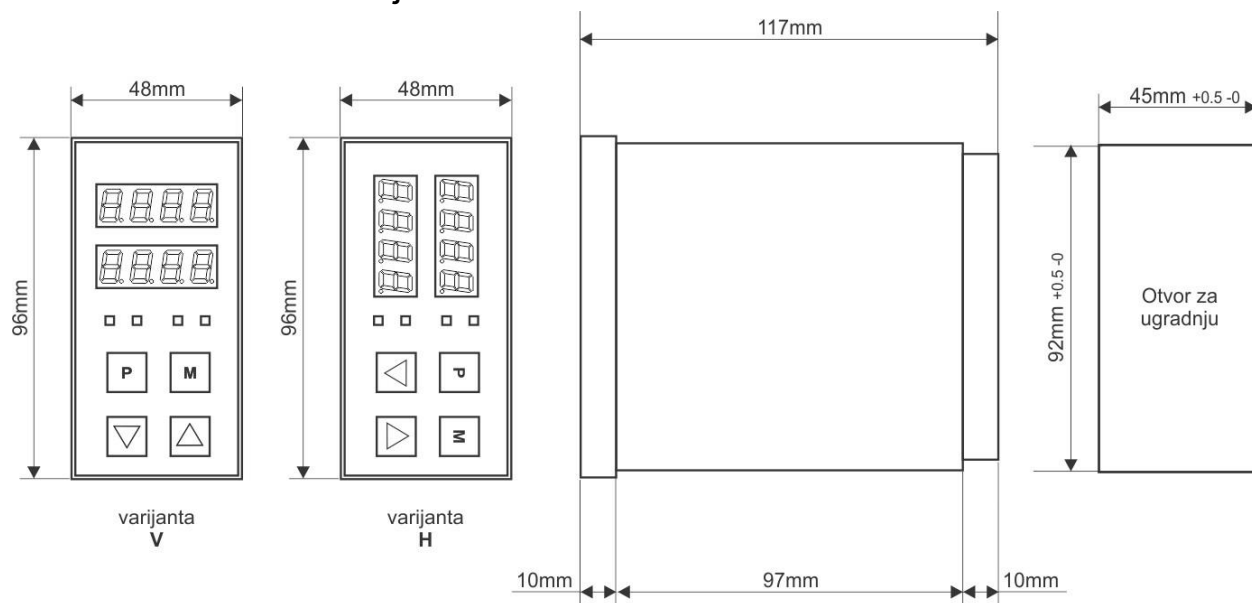


Sl. 4

## 13. Tehnički podaci

- tip mernih sondi	Pt100 ( IEC 751 $\alpha = 0.385$ )
- opseg merenja	-200 do 850°C
- greška merenja	$\leq 0.2\%$ pune skale @ 25°C okoline $\pm 0.1\%$ / 10°C
- greška linearizacije	$\leq 0.1$ °C
- struja pobude	$< 150\mu\text{A}$
- učestanost merenja	cca 2 merenja u sekundi za svaku sondu
- napajanje	85 do 250Vac (50-60Hz) ili 24Vac/dc (50-60Hz)
- potrošnja	3VA
- priključci	standardni faston 6.3mm
- moć preklapanja	za relejne izlaze 230V 3A
- životni vek kontakata relea	$10^6$ preklapanja pri nominalnom opterećenju
- dimenzije	48x96x117mm ili 96x48x117mm
- otvor za ugradnju	45 x92 mm -0 + 0.5mm
- radna temperatura	0 do 60°C
- klimatska zaštita	IP54 za prednju ploču i IP20 ostalo

## 14. Mehaničke dimenzije



Sl. 5



## 15. Mere predostrožnosti

Uređaj priključujte samo na napajanje koje je definisano u tehničkim podacima.

Nemojte koristiti oštećene kablove za napajanje uređaja.

Napajanje uređaja dovesti preko nezavisnog osigurača 1A (tromi).

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

Obezbediti što veću udaljenost od uređaja koji generišu visokofrekventne smetnje.

Obezbediti da temperatura i relativna vlažnost vazduha ambijenta bude u granicama navedenim u tehničkim podacima.

Ne koristiti uređaj na mestima gde ima kondenzacije, prašine, korozivnog gasa, udara i vibracija.

Uređaj staviti van upotrebe u slučaju da je znatnije mehanički oštećen (pukotine na kućištu, probušena prednja folija i slično).

Odmah prestanite sa korišćenjem uređaja ako otkrijete nepravilnosti u radu.

Nemojte vaditi uređaj iz kućišta u kome se nalazi. Samo je proizvođač ovlašćen za rasklapanje, popravku i modifikovanje uređaja.

Tastere prednjeg panela pritiskati samo jagodicama prstiju. Ne koristiti bilo kakve oštre predmete u tu svrhu.

Za čišćenje spoljnih površina koristiti samo blagi rastvor alkohola. Ne koristiti abrazivna sredstva u tu svrhu. Pre čišćenja spoljnih površina uređaja obavezno odspojiti sve energetske i signalne vodove.