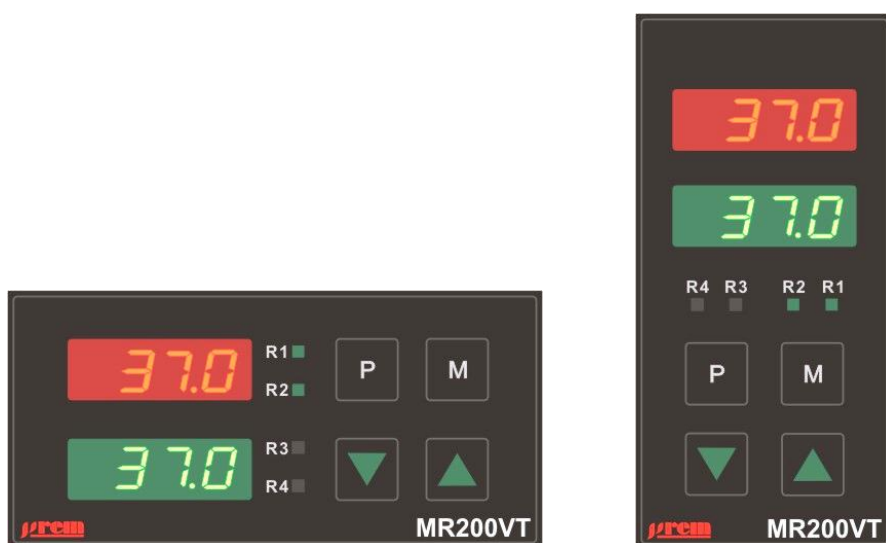


Regulator MR200VT



- Tačnost merenja bolja od 0.25%
- PID prenosna karakteristika
- Ulaz za Pt100, J, K, S, R merne sonde
- Jedan relejni izlaz za regulaciju temperature
- Pomoćni relejni izlaz (RELE2) sa cikličnom vremenskom funkcijom
- Ograničavanje maksimalnog procenta uključenosti za RELE1
- Zaštita od neovlašćenog podešavanja

1. Opis prednje ploče i funkcije tastera

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

LED diode R1 i R2 prikazuju stanje relejnih izlaza RELE1 i RELE2 (respektivno). LED R4 pokazuje stanje komparatora za ekstra ograničenje snage.

"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.

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

2. Podešavanje zadate temperature

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

3. Vizuelizacija rada RELEA2

Pritiskom na taster **"M"**, na displeju se dobija poruka o cikličnom radu RELEA2. Na gornjem displeju se ispisuje stanje RELEA2, t.j. poruka "on" ili "off" u zavisnosti da li je RELE2 isključen ili uključen, a na donjem displeju vreme do kraja tog stanja. Ponovnim pritiskom na taster **"M"** ili automatski posle isteka cca. 30 sekundi, prikaz na displejima se vraća na uobičajeni.

4. Ulazak u 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 **"DOLE"** i **"GORE"**. Ako želite da se novopodešena vrednost memoriše, obavezno koristite taster **"M"**. U suprotnom, u memoriji će ostati dotadašnja vrednost parametra, bez obzira na vrednost na donjem displeju.

Prelazak na sledeći parametar u listi vrši se tasterom **"P"** (kratak pritisak). Kod memorisanja nekog parametra, automatski se vrši i prelazak na sledeći parametar. Izlazak iz podešavanja 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 podešavanju, 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 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, 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 podešavanje 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 kontrolera sa mrežnog napona.

6. Pregled parametara

Ime	nivo	opseg podešavanja	opis	*
Sond	2	P100, FECJ, nICr, PrHS, PrHr	Izbor tipa 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	2
Ert	2	0.0 do 99.9°C ili OFF	Temperatura eksternog uporednog mesta	2
dP	2	OFF ili ON	Rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C	
OPEr	2	0 do 2	Nivo pristupa operatera	
tAUF	2	0 do 5	Vremenska konstanta ulaznog filtra	
OFSt	2	-99.9 do 99.9°C	Pomeraj vrednosti merene temperature	
Linr	2	0.0 do 30.0 Ω	Otpornost vodova kod dvovodnog merenja otpornosti	1
SPLL	2	-999 do 9999 °C	Minimalna vrednost za SP	3
SPHL	2	-999 do 9999 °C	Maksimalna vrednost za SP	3
ton	1	0.00 do 99.59 mm.ss	Vreme uključenosti RELEA2	
toFF	1	0.00 do 99.59 mm.ss	Vreme isključenosti RELEA2	
ProP	1	0.1 do 999.9°C	Proporcionalni opseg	
Intt	1	60 do 9999 sek.	Integralno vreme	
dSP1	1	-999 do 999°C	Pomeraj regulacione tačke	3
dIFt	1	8 do 999 sek.	Diferencijalno vreme	
CY	1	1 do 999 sek.	Minimalni ciklus rada relea	
PHL	2(1)	1 do 100%	Ograničenje max. procentualne snage za RELE1	
PHLE	2(1)	1 do 100%	Ekstra ograničenje max. snage za RELE1	
dSP.P	1	-999 do 9999°C	Limit za ekstra ograničenje snage RELEA1	3
HiS.P	1	0.1 do 99.9°C	Histerezis za dSP.P	
SP	0	SPLL do SPHL °C	Zadata temperatura	3

Nota 1: Parametar vidljiv ako je Sond = P100

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

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

7. Opis parametara

Parametar : **Sond**

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

Parametri : **APr0, APr1, APv0, APv1, CJC**

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

Parametar : **Ert (Eksterna referentna temperatura)**

Ukoliko se vrši interna kompenzacija temperature uporednog mesta u samom regulatoru (merenjem temperature na priključnim klemama) tj. termopar ili kompenzacioni vod se dovodi do regulatora, ovaj parametar treba postaviti na vrednost OFF. Ako se uporedno mesto nekim spoljnim uređajem održava na fiksnoj temperaturi a od njega do regulatora se vode standardni bakarni vodovi, onda treba vrednost ovog parametra postaviti na onu koja odgovara temperaturi koja se održava u tom uređaju.

Parametar : **dP**

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

Parametar : **OPEr**

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

Parametar : **tAUF**

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

Parametri : **ton i toFF**

RELE2 radi nezavisno od ostatka procesa. RELE2 je prvo uključen za vreme određeno parametrom **ton**. Po isteku tog vremena, RELE2 se isključuje i ostaje isključen za vreme određeno parametrom **toFF**. Nakon toga se proces uključenja i isključenja ciklički ponavlja.

Parametri : **ProP**

Proporcionalni opseg regulacije. U ovom opsegu se izlazna snaga podešava proporcionalno regulacionom odstupanju dok je izvan njega relejni izlaz 1, stalno uključen ili isključen (zavisno od znaka regulacionog odstupanja i tipa izlaza).

Parametar : **Intt**

Integralna vremenska konstanta u sekundama (integralno vreme) za dvopoložajnu regulaciju.

Parametar : dSP1

Pomeraj regulacione karakteristike (samo ukoliko je Intt = OFF).

Parametar : dIFt

Diferencijalna vremenska konstanta u sekundama (diferencijalno vreme) za dvopoložajnu regulaciju.

Parametar : CY

Minimalno vreme trajanja jednog ciklusa uključenja i isključenja relea pri proporcionalnim tipovima kod dvopoložajne regulacije. 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 uključenje jednako isključenju. U svim ostalim slučajevima ciklus rada je duži. Najkraće uključenje ili isključenje relea jednako je 1/4 CY. 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.

Parametar : PHL

Ovim parametrom se ograničava maksimalna procentualna uključenost za RELE1. U slučaju kada je snaga instaliranih grejača prevelika i / ili zadata temperatura dosta niska, možemo izvršiti softversko smanjenje snage grejača postavljajući parametar PHL na neku vrednost manju od 100 (%). Na primer, ukoliko postavimo PHL=70, RELE1 će biti maksimalno uključen 70% vremena (ciklus uključenja određen je parametrom CY).

Parametri : PHLE, dSP.P i HiS.P

Za objekte sa vrlo malim gubicima energije, može se dodatno smanjiti maksimalna uključenost RELEA1, pri prilazu zadatoj temperaturi. Naime, kada merena temperatura premaši vrednost SP+dSP.P (za ove svrhe dSP.P se postavlja na vrednost manju od nule) aktivira se dodatno smanjenje snage RELEA1. Histerezis oko zadate tačke SP+dSP.P je određen parametrom HiS.P.

Efektivna procentualna uključenost RELEA1 dobija se kao $P_{eff} = P * PHL/100 * PHLE/100$, gde je P procenat uključenosti koga zahteva PID algoritam regulacije temperature.

Parametar : SP

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

8. Poruke o greškama

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

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

9. Kalibracija merenja

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

Način pristupa navedenim parametrima opisan je u prethodnim odeljcima tako da će ovde biti objašnjen sam postupak. Merenje se kalibriše u dve tačke za koje je najbolje da se nalaze što bliže krajevima mernog opsega. Merni opseg za termoparove je -10.00mV do 55.00mV, a za otporne merne sonde od 20Ω do 390Ω.

1. Kalibracija merenja za termoparove:

- a) Parametar **Sond** postavimo na vrednost **FECJ**.
- b) Na kleme A1 i A2 priključite milivoltni napon (A1(+) , A2 (-)) za prvu kalibracionu tačku (cca. 0mV). Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APv0 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom naponu.
- c) Na kleme A1 i A2 priključite milivoltni napon (A1(+) , A2 (-)) za drugu kalibracionu tačku (cca. 40mV). Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APv1 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom naponu.

2. Kalibracija merenja za Pt100 mernu sondu.

- a) Parametar **Sond** postavimo na vrednost **P100**.
- b) Na priključne kleme A1, A2 i A3 priključite precizni referentni otpornik npr. 100Ω Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APr0 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom otporu.
- c) Na priključne kleme A1, A2 i A3 priključite drugi precizni referentni otpornik npr. 300Ω Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APr1 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom otporu.

3. Kalibracija merenja temperature uporednog mesta.

Parametar **Sond** postavimo na **FECJ** a parametar **CJC** na vrednost 0. Kratko spojimo kleme A1 i A2. Sacekamo da se pokazivanje temperature na displeju stabilizuje. Izmerimo temperaturu u najbližoj okolini klem A1 i A2. Parametar CJC podesimo na vrednost koja je jednaka razlici izmerene temperature i pokazivanja regulatora.

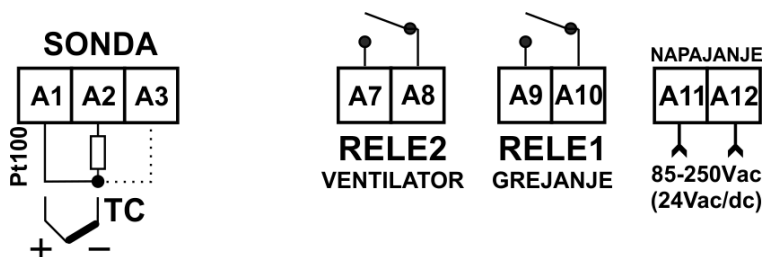
Da bi se pristupilo parametrima sa Nivoa 3 potrebno je taster "M" pritisnuti pre uključenja regulatora na mrežni napon i držati do početka "flešovanja" a onda otpustiti. Zatim se u toku rada regulatora parametrima pristupa na isti način kao parametrima Nivoa 1 ili 2. Dozvola za pristup parametrima Nivoa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

10. Vraćanje fabričkih kalibracionih parametara

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

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

11. Šema priključenja



Slika 2.

12. Tehnički podaci

- greška merenja	≤ 0.25% pune skale @ 25°C okoline ±0.1% / 10°C
- greška kompenzacije uporednog mesta	≤ 0.5°C @ 25°C okoline ±0.2°C / 10°C
- greška linearizacije	≤ 0.1 °C
- struja pobude (za Pt100)	< 150μA
- ulazna struja za termoparove	< 1.5μA
- učestanost merenja	3-5 merenja u sekundi
- maksimalni napon na relejnim izlazima	250VAC
- moć preklapanja relejnih izlaza	220VAC/ 3A omsko opterećenje
- životni vek kontakata relea	10 ⁶ preklapanja pri nominalnom opterećenju
- klimatska zaštita	IP54 za prednju ploču i IP20 ostalo
- temperatura ambijenta	0 do 60°C
- relativna vlažnost vazduha ambijenta	5% do 95%, nekondenzujuća
- napajanje	85 - 250Vac, 50/60Hz (ili 24Vac/dc ±15% , 50/60Hz)
- potrošnja	3VA
- otvor za ugradnju	92 x 45mm -0 + 0.5mm
- priključci	standardni fast-on 6.3mm
- dimenzije	96 x 48 x 117mm (VŠ x ŠV x D) (V ili H verzija)

13. Moguće sonde i opsezi merenja

Tip sonde	vrednost parametra Sond	standard	opseg merenja
Pt100	P100	IEC 751	-200°C do 850°C
"J" Fe-CuNi	FECJ	IEC 584	-40°C do 750°C
"K" NiCr-Ni	NiCr	IEC 584	-40°C do 1200°C
"S" Pt10Rh-Pt	PrHS	IEC 584	-30°C do 1700°C
"R" Pt13Rh-Pt	PrHr	IEC 584	-30°C do 1700°C

14. Podaci za naručivanje

Tip uređaja	Napajanje	Varijanta
MR200VT / H	85 - 250Vac	horizontalna
MR200VT / V	85 - 250Vac	vertikalna
MR200VT / H / 24V	24Vac/dc	horizontalna
MR200VT / V / 24V	24Vac/dc	vertikalna

