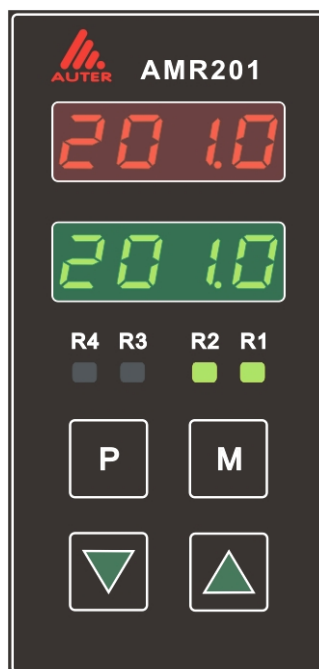


Termoregulator AMR201

Uputstvo za rad i priključenje



- Regulacija temperature preko servoventila
- PID prenosna karakteristika
- Ulaz za mraz termostat i izmenu godišnjih doba
- Merenje temperature preko Pt100 sonde
- Tačnost merenja bolja od 0.5%
- Zaštita od neovlašćenog podešavanja

Mikroprocesorski regulator AMR201 je namenjen pre svega regulisanju temperature preko servo ventila, u raznim podstanicama za radijatorsko grejanje gde **temperatura vode za grejanje ne zavisi od spoljne temperature**. Regulator poseduje dva izlazna relea za upravljanje servomotorom ventila za regulaciju temperature.

1. Opis prednje ploče i funkcije tastera

Kao što se vidi na prethodnoj slici, na prednjoj ploči su smeštena dva četvorocifarska displeja, dve LED diode i četiri 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 prikazuju stanje relejnih izlaza. R1 sija kada je uključen RELE1 a R2 kada je uključen RELE2.

"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 programiranja), na donjem displeju se prikazuje vrednost željene temperature. Tasterima **"DOLE"** i **"GORE"** podesiti vrednost na željenu. Tri sekunde posle otpuštanja tastera, novoizabrana vrednost će biti automatski memorisana.

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 **"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 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. Dozvola 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. Redosled navođenja parametara ujedno je i redosled pojavljivanja parametara .

Ime	nivo	opseg podešavanja	opis
APr0	3	60.0 do 400.0 Ω	Kalibraciona tačka 0 za otpornost
APr1	3	60.0 do 400.0 Ω	Kalibraciona tačka 1 za otpornost
OPEr	2	0 do 2	Nivo pristupa operatera
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 60.0 Ω	Otpornost vodova kod dvovodnog merenja
SPLL	2	-999 do 9999 °C	Minimalna vrednost za SP
SPHL	2	-999 do 9999 °C	Maksimalna vrednost za SP
rELC	2	0.1 do 10.0	Relativna snaga hlađenja (u odnosu na grejanje)
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
och	1	0.1 do 9.9%	Histerezis servo regulacije
vtt	1	10 do 999	Vreme kretanja ventila od minimuma do maksimuma
vrL	1	0.1 do 999.9 %/min. ili OFF	Ograničenje brzine promene upravljačke veličine (koja upravlja položajem ventila)
AL_S	1	CLOS, Hold, OPEn	Akcija regulatora u slučaju neispravnog merenja temp. vode
SP	0	SPLL do SPHL °C	Zadata temperatura

6. Opisi parametara

Parametri: **APr0, APr1**

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

Parametar: **OPEr**

Ako je OPEr = 0, operator neće imati mogućnost nikakve imene 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: **dP**

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

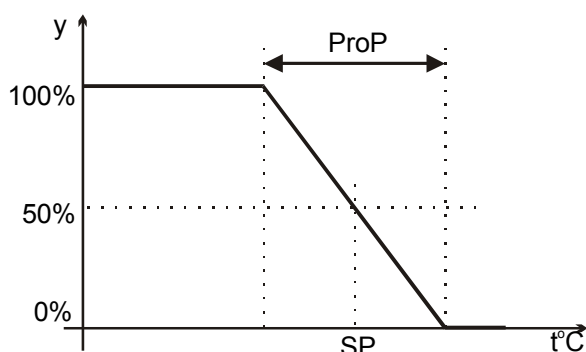
Ovim parametrima se zabranjuje podešavanje zadate temperature na vrednost manju od SPLL ili veću od SPHL (obratiti pažnju na uticaj parametra dP !).

Parametar : rEL.C

Ovim parametrom se regulatoru saopštava koja je relativna snaga hlađenja u odnosu na snagu grejanja. Kada regulator radi u "letnjem" režimu rada, za vrednost proporcionalnog opsega se uzima vrednost parametra "ProP" pomnožena vrednošću ovog parametra.

Parametar : ProP

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



Slika 1.

Parametar : dIFt

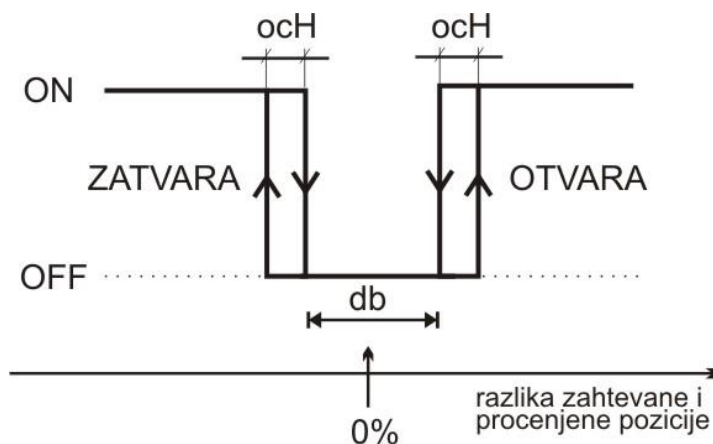
Diferencijalna vremenska konstanta (diferencijalno vreme) za regulaciju temperature.

Parametar : Intt

Integralna vremenska konstanta (integralno vreme) za regulaciju temperature.

Parametar : db, ocH

Ovim parametrima se definiše karakteristika servoregulacije koja je data na slici 2. Preporučene vrednosti su: db=5%, ocH=1%.



Slika 2.

Parametar : **vtt**

Vreme kretanja motora od minimuma do maksimuma. Ako se ne zna tačna vrednost, postaviti na cca. 20% više od pretpostavljene vrednosti.

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	RELE 1	RELE 2	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

Parametar : **SP**

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

7. Funkcija digitalnih ulaza

Digitalni ulaz na klemi A6 (MRAZ) se koristi za dojavu mraza. Ima funkciju samo ako je digitalni ulaz na klemi A5 otvoren (zimski režim rada). Ukoliko je ulaz A6 otvoren, regulator vrši normalnu regulaciju zadate temperature. Ako je ulaz zatvoren (kratko spojene kleme A4 i A6), regulator forsirano uključuje rele1 (otvaranje) i time omogućava prolazak vode kroz sistem. Odsparanjem kontakta, regulator prelazi ponovo na regulaciju temperature.

Digitalni ulaz na klemi A5 (LETO) se koristi za ustanovljavanje godišnjeg doba. Ako je ovaj ulaz ostavljen otvoren, regulator smatra da je "zima", i koristi izlazne releje tako da smatra da se otvaranjem (aktiviranjem relea "otvaranje") povećava temperatura. Ukoliko je digitalni ulaz kratko spojen, regulator smatra da je "leto" i vrši regulaciju tako da aktiviranje relea "otvaranje" smatra za akciju snižavanja temperature.

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 2 kalibraciona parametra pomoću kojih se kalibriše merenje stvarne temperature za Pt100 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 20 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) Na priključne kleme A1, A2 i A3 priključite precizni referentni otpornik npr. 100 Ω . Sačekajte 20 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APr0 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom otporu (100.0).
- 2) Na priključne kleme A1, A2 i A3 priključite drugi precizni referentni otpornik npr. 300 Ω . Sačekajte 20 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APr1 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom otporu (300.0).

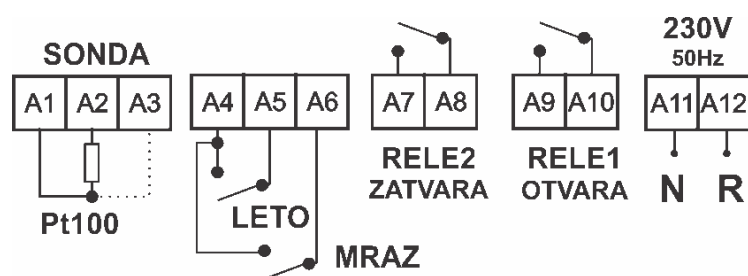
Da bi se pristupilo parametrima sa Nivoa 3 potrebno je taster "M" pritisnuti pre uključanja regulatora na mrežni napon i držati do početka "flešovanja" a onda otpustiti. Zatim se u toku rada regulatora parametrima pristupa na isti način kao parametrima Nivoa 1 ili 2 samo što je sada skup parametara proširen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

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 3.

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	$\leq 0.2\%$ pune skale @ 25°C okoline $\pm 0.1\%$ / 10°C
- opseg merenja	-100 do 850°C
- greška linearizacije (Pt100)	≤ 0.1 °C
- struja pobude (za Pt100)	$< 150\mu\text{A}$
- učestanost merenja	3-5 merenja u sekundi
- napajanje	230V/50Hz +10 -20 %
- priključci	standardni faston 6.3mm
- moć preklapanja	za relejne izlaze 230V 3A
- životni vek kontakata relea	10^6 preklapanja pri nominalnom opterećenju
- radna temperatura	0 do 60°C
- potrošnja	3VA
- klimatska zaštita	IP54 za prednju ploču i IP20 ostalo
- dimenzije	48x 96 x 117mm (Š x V x D)
- otvor za ugradnju	45 x92 mm -0 + 0.5mm