

# Termoregulator TCP – 01

## Uputstvo za upotrebu

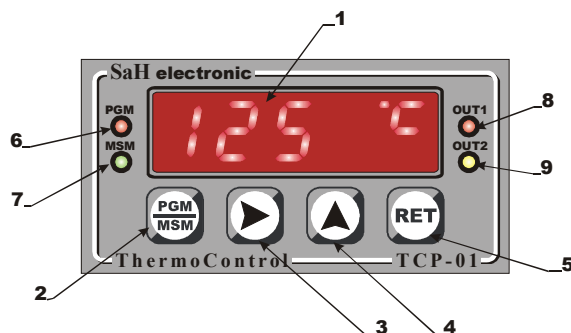
### 1. Opšte napomene

Termoregulator TCP – 01 je jednokanalni digitalni mikroprocesorski uređaj namenjen za precizno merenje i održavanje temperature u oblastima prehrambene, mašinske, procesne, industrije prerade plastičnih masa itd. Kompaktnost uređaja daje određene prednosti na mašinama i linijama koje rade preradu plastičnih masa (ekstruderi, brizgaljke, mašine za duvanu ambalažu i slično).



Slika 1. - Izgled uređaja

Ulazi mogu biti termopar sonde (tipa J ili K), otporne sonde (tipa Pt-100, Pt-500, Pt-1000, ili KtY) ili strujni ulazi (0-20 mA, 4-20 mA). Izlaz može biti relejni i tranzistorski (izlaz za SSR). Uređaj poseduje i pomoćni izlaz, koji je programabilan, što se može videti u daljem tekstu.



1. Duplej sa 3 cifare i znakom za °C
2. Taster za izbor režima Programiranje / Merenje
3. Taster za izbor cifre koja se zadaje
4. Taster za uvećanje tekuće cifre
5. Taster za potvrdu unosa
6. Signalna LED PGM – blinka u režimu programiranja
7. Signalna LED MSM – svetli u režimu merenja
8. Signalna LED OUT1 – svetli kada je aktivan izlaz
9. Signalna LED OUT2 – svetli kada je aktivan pomoćni izlaz.

Slika 2. - Izgled prednje maske

## 2. Karakteristike

### 2.1. Prikaz vrednosti procesa : Dupleja sa 3 cifre + 1 cifra

Prikazuje merenu vrednost sa odvojenim znakom za °C

### 2.2. Signalizacija : Četiri LE diode

SET (Zelena) - Svetli u režimu merenja

MSM (Crvena) – Blinka u režimu programiranja

OUT1 (Crvena) – Svetli kada je uključen izlaz regulacije

OUT2 (Crvena) – Svetli kada je aktivan pomoćni izlaz

## 2.3. Spisak ulaznih signala

Tip signala	Opseg merenja	Rezolucija	Tačnost merenja	Ulazna impedansa
T/C J	0 ~ 500 °C	1 °C	0,5 %	> 100 K
T/C K	0 ~ 500 °C	1 °C	0,5 %	> 100 K
Pt - 100	0 ~ 500 °C	1 °C	0,5 %	> 100 K
Pt - 500	0 ~ 500 °C	1 °C	0,5 %	> 100 K
Pt - 1000	0 ~ 500 °C	1 °C	0,5 %	> 100 K
KtY	0 ~ 150 °C	1 °C	0,5 %	> 100 K
0 - 1 V	Displej 0 ~ 999	10 bit AD	0,5 %	> 100 K
0 - 5 V			0,5 %	> 20 K
0 - 10 V			0,5 %	> 100 K
0-20mA, 4-20mA			0,5 %	<= 102 Ω

Uazni signali se biraju prilikom narude uređaja

## 2.4. Izlazi

**Izlaz 1: Relejni (220VAC 5A max) ili Tranzistorski (OC 100 mA max)**

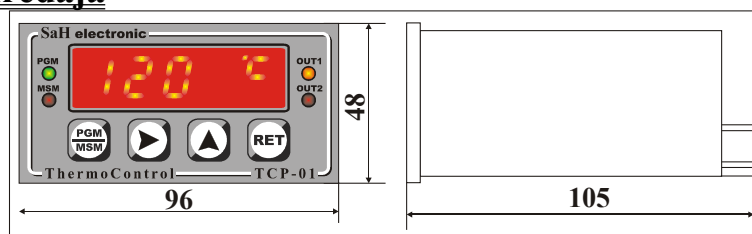
**Izlaz 2: Relejni (220VAC 5A max) ili Tranzistorski (OC 100 mA max)**

## 2.5. Napajanje

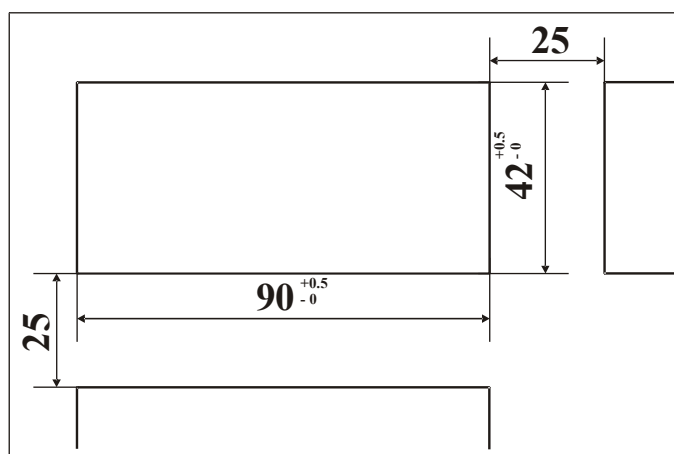
Monofazno 220 VAC ± 20 %

# 3. Konfiguracija i konekcija

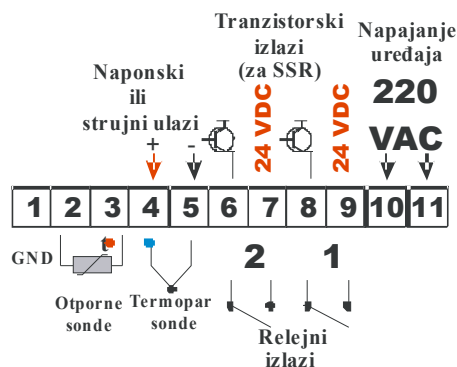
## 3.1. Dimenzije uređaja



## 3.2. Dimenzije otvora za ugradnju i minimalno rastojanje između susednih otvora



### 3.3. Raspored prilljučaka



## 4. Rad

Svi priključci moraju biti provereni da li su pravilno spojeni pre uključenja napajanja

Postoje četiri tastera za 2 režima rada. Taster “SET/MSM” (2) je za izbor Merenje/Programiranje. Regulator neće raditi na željeni način ako se ne podese parametri rada. Taster “▶” (3) služi za izbor cifre koja se menja i taster “▲” (4), služi za izmenu tekuće cifre, a taster “RET” (5) služi za potvrdu unosa parametara.

### 4.1. Pregled parametara rada

U režimu merenja možete pregledati parametre rada uređaja na sledeći način :

1. Ako držite pritisnut taster “▶” na displeju će biti prikazana vrednost zadate temperature.
2. Ako držite pritisnut taster “▲” na displeju će biti prikazana vrednost zadate inercije.
3. Ako držite pritisnut taster “RET” na displeju će biti prikazana vrednost prosžcenta snaage grejanja.

### 4.2. Podešavanje parametara rada

Da bi uređaj korektno radio, morate podesiti parametre rada. To su sledeći parametri :

“P-1”	Zadata temperatura	0 – 500
“P-2”	Inercija sistema	0 – 100
“P-3”	Vreme PWM-a	1 – 60 s
“P-4”	Režim rada pomoćnog izlaza	1 – 3
“P-5”	Uključenje pomoćnog izlaza	+ 0 – 5 C od zadate
“P-6”	Isključenje pomoćnog izlaza	- 0 – 5 C od zadate

#### 4.2.1. Objašnjenje značenja parametara

Pre nego što pokažemo način zadavanja pomenutih parametara, objasnićemo njihovo značenje i uticaj na rad uređaja.

1. ***P-1 Zadata temperatura***  
Željena temperatura za održavanje

## 2. P-2 Inercija sistema

Uređaj radi u PWM modu. U ovom modu dostizanje zadate temperature je po principu veća razlika duže uključen grejač, manja razlika kraće uključen grejač. Da bi dobili što precizniju regulaciju moramo uneti odgovarajući parametar inercije.

Primer:

Zadali ste temperaturu 150 stepeni a parametar inercije je 0. Ostavite sistem da polako dostiže zadanu temperaturu. Kada se sistem smiri (merena temperatura više ne raste) pogledajte kolika je razlika između merene i zadate. Ukoliko je merena temperatura manja od zadate npr. Za 10 °C povećajte parametar inercije za 20. Merena temperatura će nakon toga nastaviti da raste. Analogno tome ukoliko je merena temperatura veća od zadate smanjite parametar inercije

Ovaj parametar vam omogućava da razliku između merene i zadate temperature svedete na najmanju moguću meru. Najčešće ukoliko dobro postavite parametar inercije (za kontinualne procese) razlika između merene i zadate temperature biće u granicama  $\pm 1$  do  $\pm 2$  °C. Vodite računa da je proces grejanja relativno spor i pre promene parametra inercije sačekajte da se merena temperatura smiri na određenoj tački. Ukoliko ne želite da gubite vreme finim podešavanjem postavite u startu parametar inercije npr. na 70 uređaj će i u ovom slučaju održavati temperaturu u granicama  $\pm 5$  °C. Približavanjem broju 100 uvodite regulator u zonu ON/OFF regulacije (isključiti kada je merena veća od zadate, uključiti kada je manja).

## 3. P-3 Vreme PWM-a

Ovaj parametar određuje vremensko trajanje uključenja isključenja grejača. Na primer, ako u ovaj parametar unesete broj 20 to znači da će izlaz (sklopka, SSR, trijak idr.) u okviru 20 sekundi da se jednom upali i ugasi. Dužina uključenosti izlaza zavisi od razlike između merene i zadate temperature, korigovne za faktor inercije. Ukoliko u izlazu prema grejaču koristite sklopke ovo vreme je poželjno da bude veće da bi sklopka u toku rada imala što manji broj preklapanja jer joj na taj način produžavate vek trajanja. Ukoliko je izlaz *Solid-state* rele onda ovih problema nećete imati a vreme PWM a možete setovati na 3 sekunde (manjim vremenom PWM-a se postiže preciznija regulacija)

## 4. P-4 Režim rada pomoćnog izlaza

U okviru parametra P-3 možete izabrati 1 od 3 ponuđena moda rada pomoćnog izlaza upisivanjem broja od 1 do 3.

**P4 = 1** Pomoćni izlaza radi isto kao i izlaz regulacije.

**P4 = 2** Koristi se za blokadu starta motora pre nego što se dostigne željena temperatura

**P4 = 3** Koristi se kao izlaz za hlađenje

Za **P4 = 1** izlaz 2 radi paralelno sa izlazom 1, što omogućava da se ukoliko dođe do neispravnosti relea na izlazu 1 upravljanje grejačem prebaci na izlaz 2 do otklanjanja kvara.

Za **P4 = 2** izlaz 2 će se aktivirati kada merena temperatura prvi put dostigne zadanu i ostane jednaka ili veća od zadate u vremenu dužem od 1 minute. Kada se jednom uključi ostaće trajno uključen sve do prekida napajanja (isključenja uređaja). Ova funkcija se najčešće koristi kod ekstrudera ukoliko želite da sprečite uključivanje motora dok merena temperatura ne dostigne zadanu. Ukoliko imate više uređaja morate ih vezati na red.

Za **P4 = 3** izlaz 2 se uključuje kada je merena temperatura veća od **Zadate + P-4**, a isključuje se kada merena temperatura padne ispod **Zadate – P-5**. Koristi se za uključenje i isključenje ventilatora, kada je na regulisanoj zoni potrebno hlađenje.

5. **P-5 Zadana temperatura uključanja ventilatora**

Pomoćni izlaz će biti uključen kada je merena temperatura veća od **Zadana + P-5**

6. **P-6 Zadana temperatura isključenja ventilatora**

Pomoćni izlaz će biti isključen kada je merena temperatura manja od **Zadana – P-5**

**NAPOMENA**

*U zavisnosti od izabranog moda rada moći ćete da pregledate i zadajete samo određene parametre. Na primer, ako ste izabrali režime rada 1 ili 2 nećete moći pristupiti parametrima P-5 i P-6.*

*Uređaj vodi računa o dozvoljenim parametrima u zavisnosti od izabranog režima.*

**4.2.2. Zadavanje vrednosti parametara**

1. U režimu merenja pritisnite taster “**SET/MSM**”
2. Tada se gasi zelena LED “**MSM**” (3) a blinka crvena LED “**SET**” (4). Na displeju se prikazuje poruka



ćime se ulazi u režim programiranja parametara.

**A) Zadavanje željene temperature**

- I. Tasterom “**▲**” podesite da na displeju bude prikazana poruka



- II. Pritisnite taster “**RET**”. Tada se na displeju prikazuje zadana vrednost temperature, a prva cifra blinka



- III. Tasterom “**▶**” izaberite cifru koju želite da promenite

IV. Tasterom “**▲**” podesite cifru

V. Ponovite postupak 3 i 4 dok ne podesite sve cifre

- VI. Kada ste podesili željenu temperaturu, potvrdite unos pritiskom na taster “**RET**”. Tada se na displeju ponovo prikazuje poruka



- VII. Time je završeno zadavanje temperature

## B) Zadavanje inercije sistema

- I. U režimu programiranja tasterom “▲” podesite da na displeju bude prikazana poruka



- II. Pritisnite taster “RET”. Tada se na displeju prikazuje zadata vrednost inercije, a prva cifra blinka



- III. Tasterom “▶” izaberite cifru koju želite da promenite

- IV. Tasterom “▲” podesite cifru

- V. Ponovite postupak 3 i 4 dok ne podesite sve cifre

- VI. Kada ste podesili željenu inerciju, potvrdite unos pritiskom na taster “RET”. Tada se na displeju ponovo prikazuje poruka



- VII. Time je završeno zadavanje inercije

## C) Zadavanje vremena PWM-a

- I. U režimu programiranja tasterom “▲” podesite da na displeju bude prikazana poruka



- II. Pritisnite taster “RET”. Tada se na displeju prikazuje zadata vrednost vremena PWM-a, a prva cifra blinka



- III. Tasterom “▶” izaberite cifru koju želite da promenite

- IV. Tasterom “▲” podesite cifru

- V. Ponovite postupak 3 i 4 dok ne podesite sve cifre

- VI. Kada ste podesili željenu vrednost PWM-a, potvrdite unos pritiskom na taster “RET”. Tada se na displeju ponovo prikazuje poruka



- VII. Time je završeno zadavanje vremena PWM-a

#### D) Zadavanje režima rada pomoćnog izlaza

I. U režimu programiranja tasterom “▲” podesite da na displeju bude prikazana poruka



II. Pritisnite taster “RET”. Tada se na displeju prikazuje vrednost zadatog režima rada



III. Tasterom “▲” podesite željeni režim rada

IV. Kada ste podesili željenu režim rada, potvrdite unos pritiskom na taster “RET”. Tada se na displeju ponovo prikazuje poruka



V. Time je završeno zadavanje režima rada pomoćnog relea

#### E) Zadavanje tačke uključenja pomoćnog izlaza

I. Da biste mogli da zadajete vrednost ovog parametra, prethodno na parametru “P4” morate upisati vrednost “3”. Tasterom “▲” podesite da na displeju bude prikazana poruka



II. Pritisnite taster “RET”. Tada se na displeju prikazuje zadata vrednost uključenja pomoćnog izlaza



III. Tasterom “▲” podesite vrednost

IV. Kada ste podesili željenu vrednost, potvrdite unos pritiskom na taster “RET”. Tada se na displeju ponovo prikazuje poruka



V. Time je završeno tačke uključenja pomoćnog izlaza

#### F) Zadavanje tačke isključenja pomoćnog izlaza

I. Da biste mogli da zadajete vrednost ovog parametra, prethodno na parametru “P4” morate upisati vrednost “3”. Tasterom “▲” podesite da na displeju bude prikazana poruka



II. Pritisnite taster “**RET**”. Tada se na displeju prikazuje zadata vrednost isključenja pomoćnog izlaza



III. Tasterom “▲” podesite vrednost

IV. Kada ste podesili željenu vrednost, potvrdite unos pritiskom na taster “**RET**”. Tada se na displeju ponovo prikazuje poruka



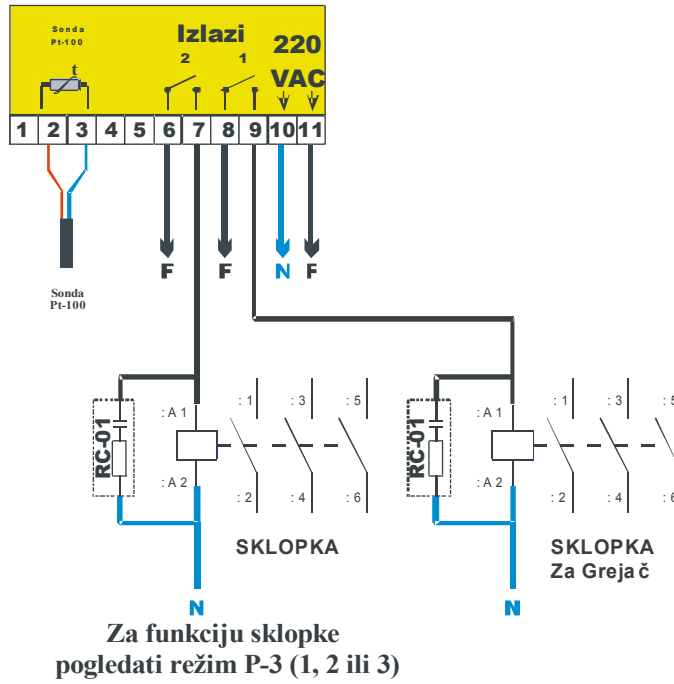
V. Time je završeno tačke isključenja pomoćnog izlaza

3. Po završetku unosa svih parametara rada, vratite se u režim merenja ponovnim pritiskom na taster “**SET/MSM**”.
4. Tada se na displeju ponovo prikazuje merena temperatura, pali se zelena LED “**MSM**” (3) a gasi crvena LED “**SET**” (4).
5. Time smo završili postupak programiranja parametara.

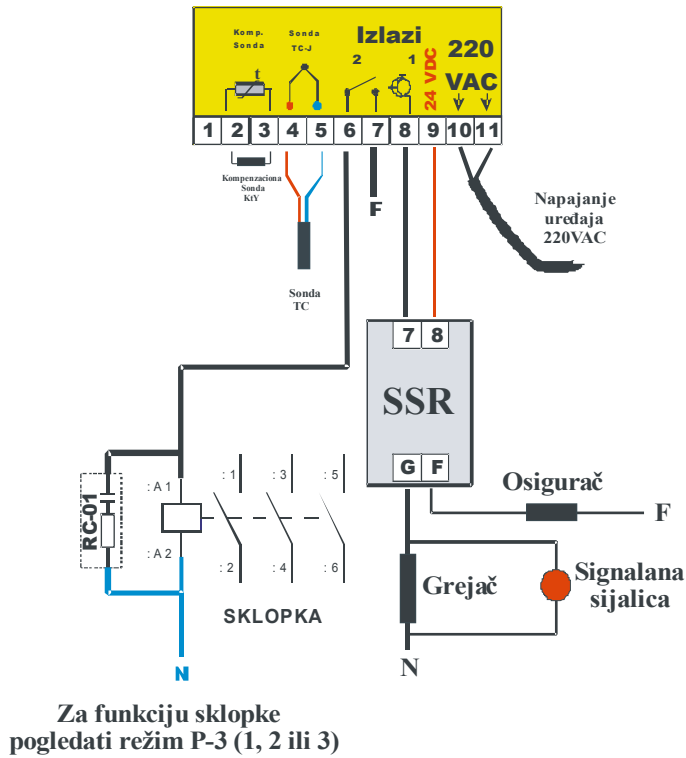


# 5. Primeri povezivanja uređaja

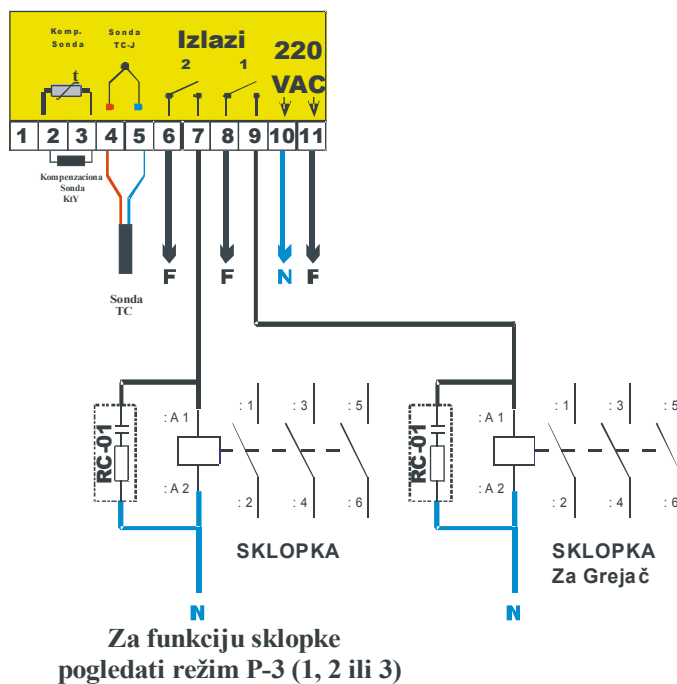
## 5.1. Povezivanje regulatora sa Pt-sondom i sklopkama



## 5.2. Povezivanje regulatora sa Pt-sondom i sa SSR



### 5.3. Povezivanje regulatora sa Termopar-sondom i sklopkom



### 5.4. Povezivanje regulatora sa Termopar-sondom i sa SSR

