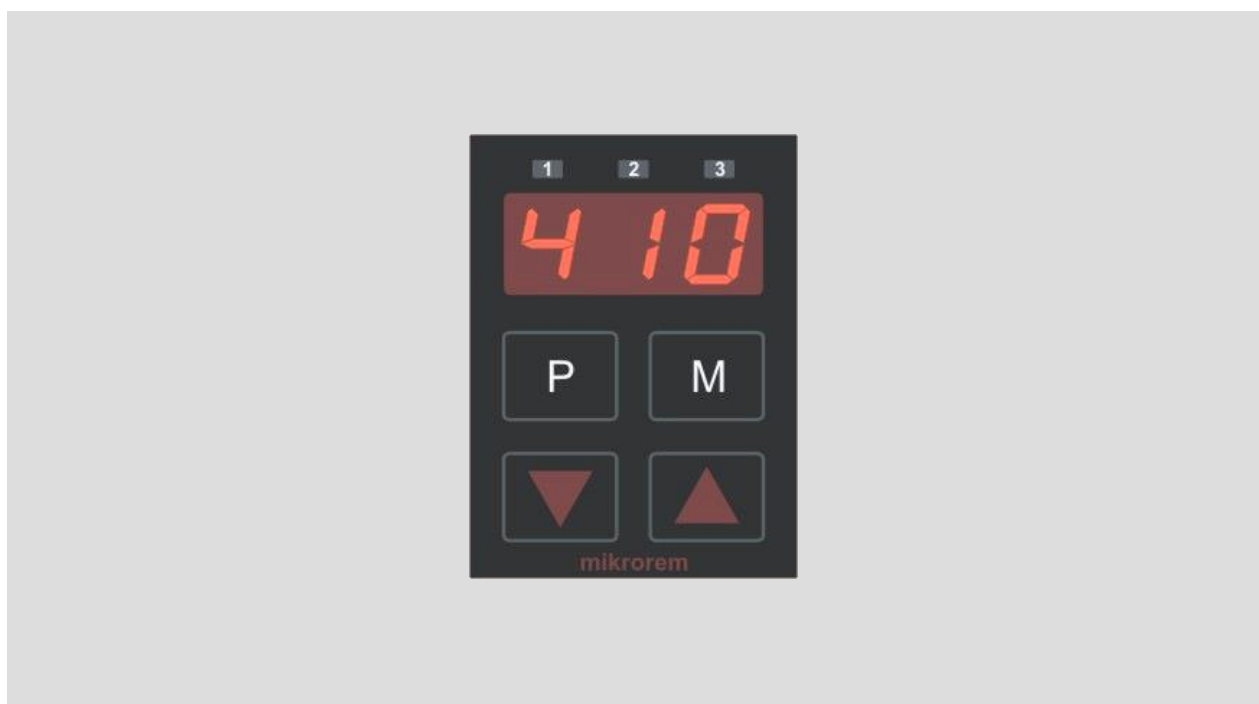


# MX4TA

Pretvarač temperature na 0(4)-20mA



## UPUTSTVO ZA UPOTREBU

doc0629-06/15



## 1. Funkcija uređaja

- pretvarač temperature na 0(4) - 20mA sa galvanskim razdvajanjem
- merenje temperature sa više tipova mernih sondi (Pt100, J, K, L)
- rezolucija ispisa je 0.1 ili 1°C
- naponski izlaz u funkciji merene temperature, slobodno podesiv
- sistem podešavanja parametara putem menija
- zaštita od neovlašćenog podešavanja

## 2. Izgled prednjeg panela i osnovne funkcije tastera

Po uključenju uređaja na napajanje (i prestanku početnog test rada) pojavljuje se **osnovni prikaz** (slika 1). Displej prikazuje merenu temperaturu. LED diode se ne koriste.

**P** Dugim pritiskom na ovaj taster (u trajanju dužem od cca. 1.5 sekundi) ostvaruje se ulazak u glavni meni (listu).  
Kratkim pritiskom na ovaj taster ostvaruje se povratak u prethodnu listu ili napuštanje podešavanja parametra bez memorisanja nove vrednosti.

**M** Ovaj taster služi za izbor elementa liste ili memorisanje nove vrednosti nekog parametra. Uređaj reaguje pri otpuštanju ovog tastera.



Slika 1

Tasteri "**GORE**" i "**DOLE**" služe za kretanje po elementima liste ili promenu prikazane vrednosti prilikom podešavanja parametra. Kratak pritisak i otpuštanje nekog od ovih tastera izaziva prelazak na susedni elemenat liste ili promenu vrednosti parametra za 1. Držanje tastera pritisnutim duže od cca. 0.6 sekundi izaziva dalju automatsku promenu.

## 3. Nivoi pristupa

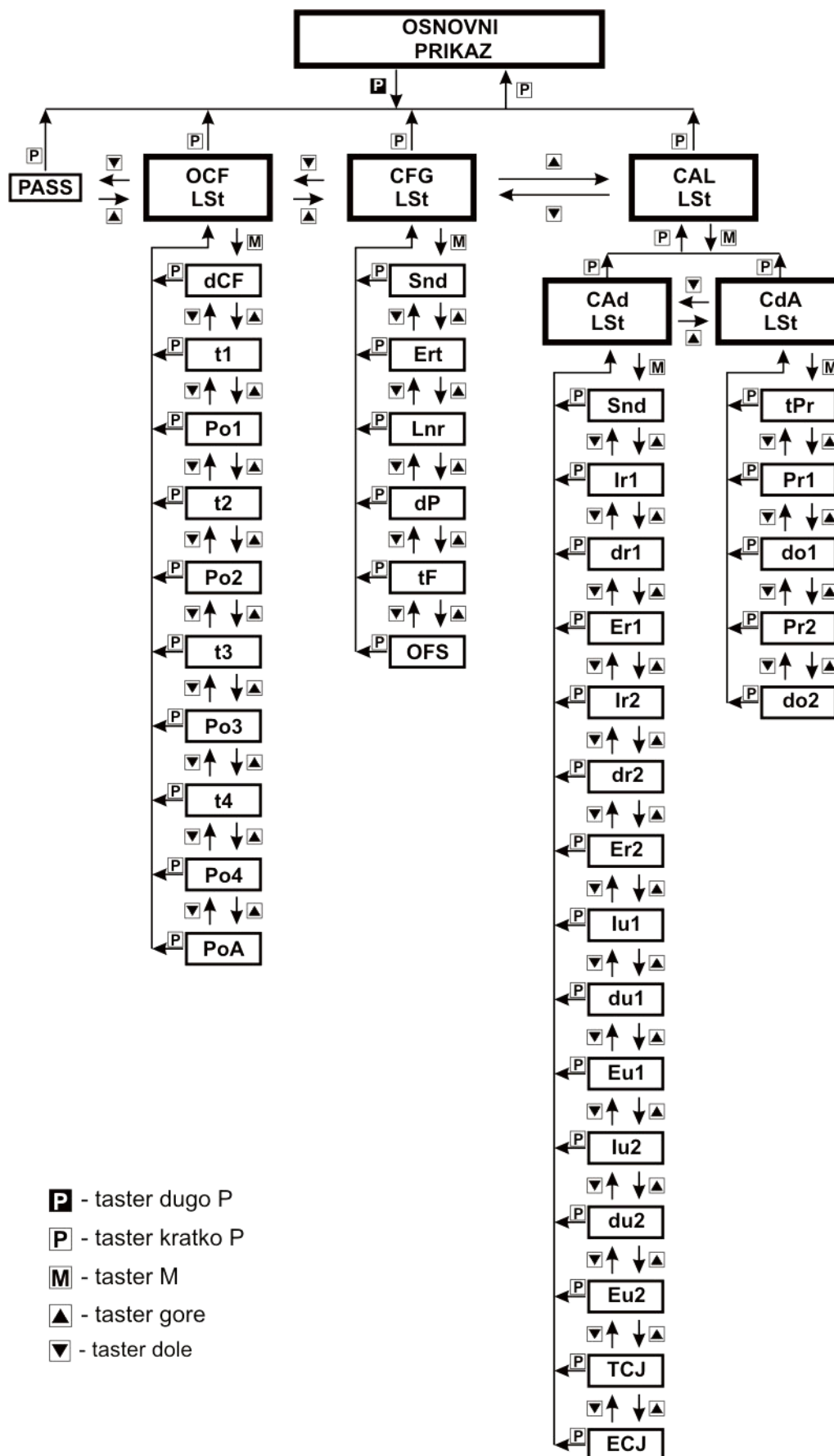
Vidljivost menija i parametara zavisi od nivoa sa kojim je korisnik pristupio uređaju. Primena ovih nivoa skraćuje dugotrajno pregledanje ali i "sakriva" važne parametre od manje upućenih korisnika. Postoji 3 nivoa pristupa.

Nivo 0 se ostvaruje normalnim ulaskom u glavni meni i za njega nije neophodna nikakva prethodna najava (lozinka). U njemu se mogu vršiti neka manje složena podešavanja parametara.

Za Nivo 1, neophodno je uređaju prethodno saopštiti lozinku. To se vrši na sledeći način: kod uključenja uređaja na napajanje, uređaj vrši početni test rad koji traje oko 6 sekundi. Ako se bilo kada u toku ove početne faze rada, pritisne i otpusti taster "**P**", uređaj je primio lozinku za Nivo 1. Sam ulazak u glavni meni može se od tada nadalje vršiti na već opisan, uobičajeni način pritiskom na taster "**P**" dužim od 1.5s. Dozvola za pristup Nivou 1 važi sve do prvog isključivanja uređaja sa mrežnog napona.

Da bi se omogućio pristup menijima i parametrima sa Nivoa 2 potrebno je taster "**M**" pritisnuti pre uključenja uređaja na mrežni napon i držati do početka "flešovanja", a onda otpustiti. Zatim se u toku rada uređaja, menijima i parametrima pristupa na isti način kao na Nivou 0 ili 1. Dozvola za pristup Nivou 2 važi sve do prvog isključivanja uređaja sa mrežnog napona.

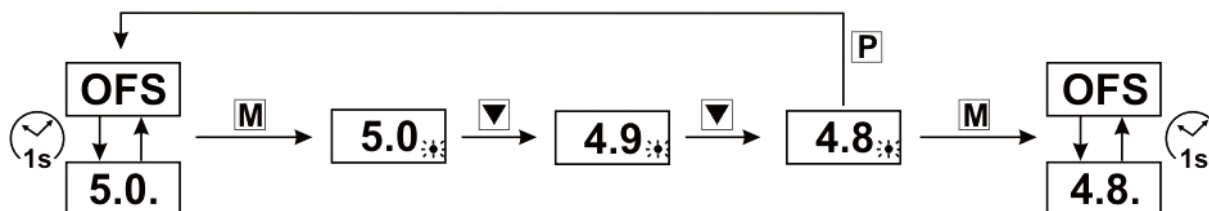
## 4. Raspored menija i parametara



Slika 2

## 5. Podešavanje vrednosti parametara

Dok smo u nekom od menija parametre pregledamo tasterima "GORE" i "DOLE". Za vreme pregleda na displeju se naizmenično prikazuju ime i vrednost parametra u ritmu od 1 sekunde. Dok je na displeju aktivan prikaz vrednosti parametara uključena je decimalna tačka u donjem desnom uglu displeja. Pritiskom na taster "M" pristupa se podešavanju vrednosti parametara. Za vreme podešavanja treperi decimalna tačka u donjem desnom uglu displeja. Tasterima "GORE" i "DOLE" podešava se vrednost. Podešena vrednost se memoriše pritiskom na taster "M". Primer podešavanja vrednosti parametara OFS da je na slici 3.



Slika 3

## 6. Pregled i opis menija i parametara

| GLAVNI MENI |      |  |      |
|-------------|------|--|------|
| Naziv       | Nivo | Opis   | Nota |
| PAS         | 0    | Lozinka za pristup meniju konfiguracionih parametara |      |
| OCF Lst     | 1    | Meni konfiguracije izlaza                            |      |
| CFG LSt     | 1    | Meni konfiguracionih parametara                      |      |
| CAL LSt     | 2    | Meni kalibracionih parametara                        |      |

| MENI KONFIGURACIJE IZLAZA (OCF LSt) |      |                   |   |      |
|-------------------------------------|------|-------------------|---|------|
| Naziv                               | Nivo | Opseg podešavanja | Opis  | Nota |
| dCF                                 | 1    | 2P, 2PL, 4P, 4PL  | Izbor konfiguracije izlaza                              |      |
| t1                                  | 1    | -999 do 999       | Temperatura prve tačke izlazne konverzije               | 1    |
| Po1                                 | 1    | 0 do 100 %        | Procenatualna izlazna vrednost prve tačke konverzije    |      |
| t2                                  | 1    | -999 do 999       | Temperatura druge tačke izlazne konverzije              | 1    |
| Po2                                 | 1    | 0 do 100 %        | Procenatualna izlazna vrednost druge tačke konverzije   |      |
| t3                                  | 1    | -999 do 999       | Temperatura treće tačke izlazne konverzije              | 1    |
| Po3                                 | 1    | 0 do 100 %        | Procenatualna izlazna vrednost treće tačke konverzije   |      |
| t4                                  | 1    | -999 do 999       | Temperatura četvrte tačke izlazne konverzije            | 1    |
| Po4                                 | 1    | 0 do 100 %        | Procenatualna izlazna vrednost četvrte tačke konverzije |      |
| PoA                                 | 1    | -20 do 120 %      | Procenatualna izlazna vrednost alarmnog stanja          |      |

| MENI KONFIGURACIONIH PARAMETARA (CFG LSt) |      |                     |   |      |
|---|------|---------------------|---|------|
| Naziv                                     | Nivo | Opseg podešavanja   | Opis  | Nota |
| Snd                                       | 1    | P10, FEJ, nic, FEL  | Izbor tipa merne sonde                            |      |
| Ert                                       | 1    | 0 do 99.9°C ili Int | Temperatura eksternog uporednog mesta             | 2    |
| Lnr                                       | 1    | 0 do 99.9 Ω         | Otpornost vodova kod dvovodnog merenja otpornosti | 3    |
| dP  | 1    | OFF ili On          | Rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C                   |      |
| tF  | 1    | 0 do 10.0 s         | Vremenska konstanta ulaznog digitalnog filtra     |      |
| OFS                                       | 1    | -99.9 do 99.9°C     | Pomeraj vrednosti merene temperature              |      |

| MENI KALIBRACIONIH PARAMETARA (CAL LSt) |      |                                   |      |
|---|------|-----------------------------------|------|
| Naziv                                   | Nivo | Opis                              | Nota |
| CAd LSt                                 | 2    | Meni kalibracije analognog ulaza  |      |
| CdA LSt                                 | 2    | Meni kalibracije analognog izlaza |      |

| MENI KALIBRACIJE ANALOGNOG ULAZA (CAd LSt) |      |                    |   |      |
|--|------|--------------------|---|------|
| Naziv                                      | Nivo | Opseg podešavanja  | Opis  | Nota |
| Snd  | 2    | P10, FEJ, nic, FEL | Izbor tipa merne sonde                                  |      |
| lr1  | 2    | 20 do 390 $\Omega$ | Vrednost priključene otpornosti za kalibracionu tačku 1 | 3    |
| dr1  | 2    | -9.99 do 9.99 %    | Relativna greška pri ulaznoj vrednosti lr1              | 3    |
| Er1  | 2    | -9.99 do 9.99 %    | Parametar za kalibraciju otpornosti u tački 1           | 3    |
| lr2  | 2    | 20 do 390 $\Omega$ | Vrednost priključene otpornosti za kalibracionu tačku 2 | 3    |
| dr2  | 2    | -9.99 do 9.99 %    | Relativna greška pri ulaznoj vrednosti lr2              | 3    |
| Er2  | 2    | -9.99 do 9.99 %    | Parametar za kalibraciju otpornosti u tački 2           | 3    |
| lu1  | 2    | -5.0 do 50.0 mV    | Vrednost priključenog napona za kalibracionu tačku 1    | 2    |
| du1  | 2    | -9.99 do 9.99 %    | Relativna greška pri ulaznoj vrednosti lu1              | 2    |
| Eu1  | 2    | -9.99 do 9.99 %    | Parametar za kalibraciju napona u tački 1               | 2    |
| lu2  | 2    | -5.0 do 50.0 mV    | Vrednost priključenog napona za kalibracionu tačku 2    | 2    |
| du2  | 2    | -9.99 do 9.99 %    | Relativna greška pri ulaznoj vrednosti lu2              | 2    |
| Eu2  | 2    | -9.99 do 9.99 %    | Parametar za kalibraciju napona u tački 2               | 2    |
| tCJ  | 2    | -                  | Temperatura uporednog mesta (nekalibrisana)             | 2    |
| ECJ  | 2    | -19.9 do 19.9°C    | Kalibracioni ofset temperature uporednog mesta          | 2    |

| MENI KALIBRACIJE ANALOGNOG IZLAZA (CdA LSt) |      |  |  |      |
|---|------|--|--|------|
| Naziv                                       | Nivo | Opseg podešavanja                      | Opis   | Nota |
| tPr   | 2    | OFF, 0, 10, 50, 90, 100, 105, C10, C90 | Test procenat za analogni izlaz                  |      |
| Pr1   | 2    | -19 do 100 %                           | Zahtevana procentualna vrednost analognog izlaza |      |
| do1   | 2    | -9.99 do 9.99 %                        | Procentualna relativna greška izlaza pri Pr1     |      |
| Pr2   | 2    | -19 do 100 %                           | Zahtevana procentualna vrednost analognog izlaza |      |
| do2   | 2    | -9.99 do 9.99 %                        | Procentualna relativna greška izlaza pri Pr2     |      |

Nota 1: Rezolucija ispisa zavisi od parametra dP

Note 2: Parametar vidljiv ako je Snd  $\neq$  P10

Nota 3: Parametar vidljiv ako je Snd = P10

### Parametar: PAS

U slučaju da je potrebno pristupiti konfiguracionim parametrima bez prethodnog saopštavanja lozinke, kako je to opisano u paragrafu 3, potrebno je podesiti parametar PAS na vrednost "987". Dozvola za pristup konfiguracionim parametrima (po ovom osnovu) važi sve do isključenja napajanja.

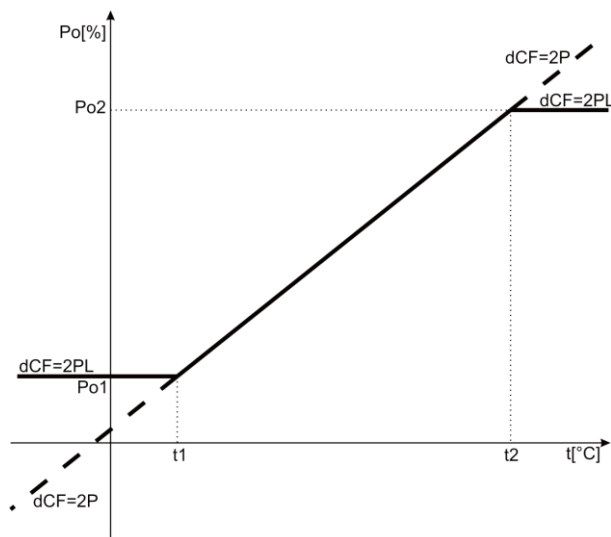
## 6.1. Opis parametara konfiguracije izlaza

### Parametri: dCF, t1, Po1, t2, Po2, t3, Po3, t4, Po4

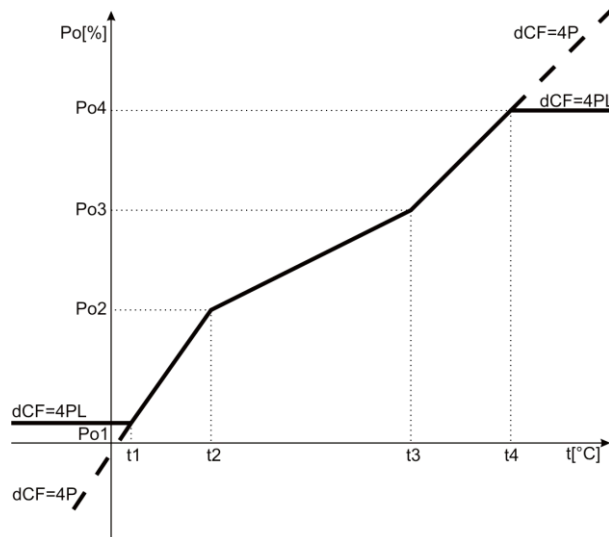
Ovim parametrima se određuje konverzija merene temperature u procentualnu vrednost izlaznog signala. Parametrom dCF određujemo da li će se izlazna karakteristika definisati u 2 tačke (2P ili 2PL), ili u 4 tačke (4P ili 4PL). Takođe se ovim parametrom određuje ponašanje izlaznog signala izvan krajnjih tačaka. Ako je dCF podešen na 2PL ili 4PL izlazni signal će izvan krajnjih tačaka zadržati vrednost koja je definisana u krajnjim tačkama (vidi slike 4a i 4b).

### Parametar: PoA

U slučaju da je vrednost ulaznog signala izvan opsega merenja A/D konvertora, uređaj ispisuje treptajuću poruku o tipu problema i podešava izlazni signal u skladu sa ovim parametrom (PoA predstavlja procentualnu vrednost izlaznog signala).



Slika 4a



Slika 4b

## 6.2. Opis konfiguracionih parametara

### Parametar: Snd

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

### Parametar: Ert

Ukoliko se vrši interna kompenzacija temperature uporednog mesta u samom pretvaraču (merenjem temperature na priključnim klemama) tj. termopar ili kompenzacioni vod se dovodi do uređaja MS4XTV, ovaj parametar treba postaviti na vrednost Int. Ako se uporedno mesto nekim spoljnim uređajem održava na fiksnoj temperaturi, a od njega do uređaja se vode standardni bakarni vodovi, onda treba vrednost ovog parametra postaviti na onu koja odgovara temperaturi koja se održava u tom uređaju.

### Parametar: Lnr

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.

### Parametar: dP

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

### Parametar: tF

Ovaj parametar predstavlja vremensku konstantu ulaznog digitalnog filtra (izražena u sekundama). U slučaju ulaznog signala sa više šuma, neophodno je izvršiti usrednjavanje tj. filtraciju merenja. Sa porastom vrednosti ovog parametra filtracija je sve jača, ali se i usporava odziv na promenu merene vrednosti.

### Parametar: OFS

Ako je iz bilo kog razloga neophodno pomeriti pokazivanje merene temperature, ne dirajući kalibraciju, postaviti vrednost ovog parametra na onoliko za koliko želite da izvršite razdešavanje.

## 6.3. Opis kalibracionih parametara

Značenje i upotreba ovih parametara biće detaljno opisani u poglavlju o kalibraciji uređaja.

## 7. Poruke o greškama

U slučaju da uređaj 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  |
|-----------------------|--|
| ∨ ∨ ∨ + fleš          | merena vrednost ulaznog signala ispod donje granice A/D konvertora             |
| ^ ^ ^ + fleš          | merena vrednost ulaznog signala iznad gornje granice A/D konvertora            |
| donja granica + fleš  | merena vrednost ulaznog signala ispod donje granice za datu sondu (vidi 10.1)  |
| gornja granica + fleš | merena vrednost ulaznog signala iznad gornje granice za datu sondu (vidi 10.1) |
| — — —                 | vrednost koju treba ispisati na displeju manja od -999, -99.9, -9.99, -0.999   |
| E E E                 | vrednost koju treba ispisati na displeju veća od 999, 99.9, 9.99, 0.999        |

## 8. Kalibracija uređaja

### 8.1. Kalibracija merenja (ulaza)

Uređaj raspolaže sa 9 kalibraciona parametara (Ir1, Er1, Ir2, Er2, lu1, Eu1, lu2, Eu2, ECJ) pomoću kojih se kalibriše merenje ulaznog signala. Način pristupa navedenim parametrima opisan je u prethodnim poglavljima. Postupak kalibracije uređaja je sledeći:

1. Uređaj priključiti na mrežni napon i ostaviti ga 15 minuta.
2. Postaviti vrednosti parametara Ir1=100, Ir2=300, lu1=0.0, lu2=40.0.
3. Postaviti vrednost parametara Snd=P10.
4. Na priključke 7, 8 i 9 priključiti precizni otpornik od 100.0 Ω. Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost parametra dr1 upisati u parametar Er1.
5. Na priključke 7, 8 i 9 priključiti precizni otpornik od 300.0 Ω. Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost parametra dr2 upisati u parametar Er2.
6. Postaviti vrednosti parametara Snd=FEJ, Ert=0.0.
7. Kratko spojiti priključke 7 i 8. Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost parametra du1 upisati u parametar Eu1.
8. Na priključke 7 i 8 priključiti milivoltni napon od 40.0 mV( 7(+), 8(-) ). Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost parametra du2 upisati u parametar Eu2.
9. Postaviti vrednosti parametara Ert = int.
10. Kratko spojiti priključke 7 i 8. Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Izmeriti temperaturu u najbližoj okolini kleva 7 i 8. Parametar ECJ podesiti na vrednost koja je jednaka razlici izmerene temperature i vrednosti parametra tCJ.

### 8.2. Kalibracija D/A konvertora (izlaza)

1. Uređaj priključiti na mrežni napon i ostaviti ga 15 minuta.
2. Na priključke 5 i 6 priključiti precizni ampermetar. Podesiti vrednosti parametara Pr1=10, Pr2=90.
3. Postaviti parametar tPro=C10. Sačekati 30 sekundi da se izlazni signal stabilizuje.
4. Izračunati relativnu grešku generisanja izlaznog signala na osnovu sledeće formule

$$rg1 = x1 * 5 - 10$$

pri čemu je x1 pokazivanje ampermetra u mA.

5. Vrednost rg1 upisati u parametar do1. Primer: ukoliko se dobije rg1=2.35 upisati u parametar do1="2.35".
6. Postaviti parametar tPro=C90. Sačekati 30 sekundi da se izlazni signal stabilizuje.
7. Izračunati relativnu grešku generisanja izlaznog signala na osnovu sledeće formule

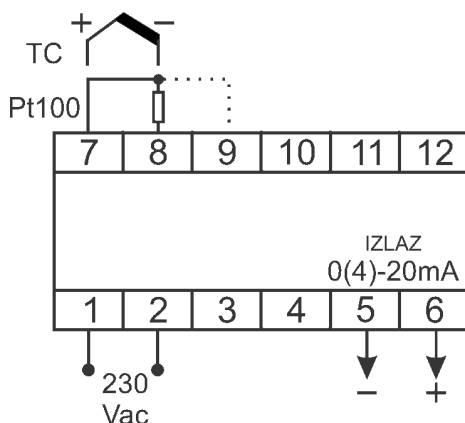
$$rg2 = x2 * 5 - 90$$

pri čemu je x2 pokazivanje ampermetra u mA.



8. Vrednost  $rg_2$  upisati u parametar do2. Primer: ukoliko se dobije  $rg_2=0.35$  upisati u parametar do2="0.35".

## 9. Šema priključenja



Slika 5

## 10. Tehnički podaci

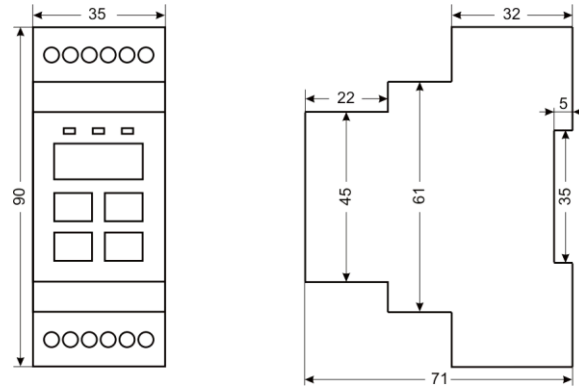
### 10.1. Moguće sonde i opsezi merenja

| Tip sonde   | Oznaka | Standard  | Opseg merenja   |
|-------------|--------|-----------|-----------------|
| Pt100       | P10    | IEC 751   | -199°C do 850°C |
| "J" Fe-CuNi | FEJ    | IEC 584   | -50°C do 800°C  |
| "K" NiCr-Ni | nic    | IEC 584   | -50°C do 999°C  |
| "L" Fe-CuNi | FEL    | DIN 43710 | -50°C do 800°C  |

### 10.2. Električne karakteristike

|  |   |
|--|---|
| - greška merenja                       | $\leq 0.2\% \text{ FS} \pm 1 \text{ LSD} @ 25^\circ\text{C}$ okoline $\pm 0.1\% / 10^\circ\text{C}$ |
| - greška kompenzacije uporednog mesta  | $\leq 0.5^\circ\text{C} @ 25^\circ\text{C}$ okoline $\pm 0.2^\circ\text{C} / 10^\circ\text{C}$      |
| - greška linearizacije                 | $\leq 0.1^\circ\text{C}$  |
| - struja pobude (za Pt100)             | $< 150\mu\text{A}$  |
| - ulazna struja za termoparove         | $< 1.5\mu\text{A}$  |
| - učestanost merenja                   | 3 - 5 merenja u sekundi   |
| - rezolucija D/A konvertora            | 15 bita   |
| - greška D/A konvertora                | $\leq 0.2\% \text{ FS} @ 25^\circ\text{C}$ okoline $\pm 0.1\% / 10^\circ\text{C}$                   |
| - opseg izlaza                         | 0 - 22 mA   |
| - max. otpornost prijemnika mA signala | 600Ω  |
| - galvanska izolacija ulaz/izlaz       | max. 500Vdc   |
| - napajanje                            | 230Vac/50Hz ili 115Vac/50Hz ili 24Vac/50Hz, +10% -20 %  |
| - radna temperatura                    | 0 do 50°C   |
| - potrošnja                            | 1.5VA   |
| - klimatska zaštita                    | IP54 za prednju ploču i IP20 ostalo   |
| - ugradnja                             | na DIN šinu 35mm  |
| - priključci                           | provodnik max 2mm <sup>2</sup>  |

### 10.3. Mehaničke dimenzije uređaja



Slika 6

### 10.4. Podaci za naručivanje

| Tip uređaja   | Napon napajanja |
|---------------|-----------------|
| MX4TA         | 230Vac          |
| MX4TA /115Vac | 115Vac          |
| MX4TA /24Vac  | 24Vac           |

**SADRŽAJ**

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.    | Funkcija uređaja .....                                  | 3  |
| 2.    | Izgled prednjeg panela i osnovne funkcije tastera ..... | 3  |
| 3.    | Nivoi pristupa .....                                    | 3  |
| 4.    | Raspored menija i parametara .....                      | 4  |
| 5.    | Podšavanje vrednosti parametara.....                    | 5  |
| 6.    | Pregled i opis menija i parametara.....                 | 5  |
| 6.1.  | Opis parametara konfiguracije izlaza .....              | 6  |
| 6.2.  | Opis konfiguracionih parametara .....                   | 7  |
| 6.3.  | Opis kalibracionih parametara .....                     | 7  |
| 7.    | Poruke o greškama .....                                 | 8  |
| 8.    | Kalibracija uređaja .....                               | 8  |
| 8.1.  | Kalibracija merenja (ulaza).....                        | 8  |
| 8.2.  | Kalibracija D/A konvertora (izlaza) .....               | 8  |
| 9.    | Šema priključenja .....                                 | 9  |
| 10.   | Tehnički podaci.....                                    | 9  |
| 10.1. | Moguće sonde i opsezi merenja .....                     | 9  |
| 10.2. | Električne karakteristike .....                         | 9  |
| 10.3. | Mehaničke dimenzije uređaja.....                        | 10 |
| 10.4. | Podaci za naručivanje .....                             | 10 |
|       | Beleške .....   | 12 |

## Beleške