

VŠŠ Velenje



## ELEKTRIČNE MERITVE

*Laboratorijske vaje*

**Umerjanje in programiranje merilnega pretvornika  
in prikazovalnika za temperaturno sondo PT100**

Vaja št.5

M. D.

Skupina A

PREGLEDAL: .....

OCENA: .....

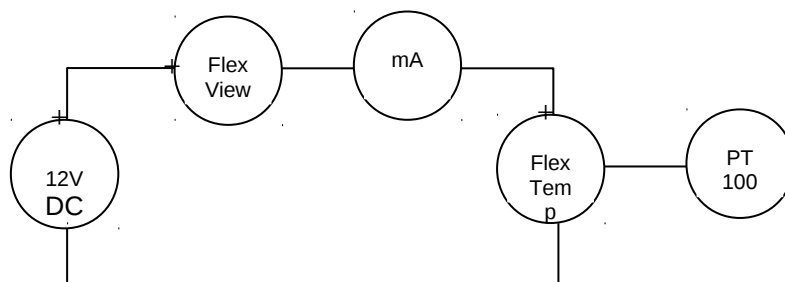
Velenje, 22.12.2006

## Besedilo naloge

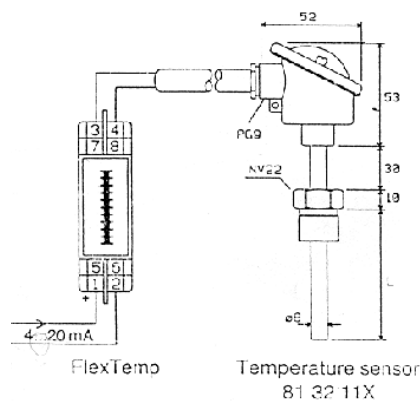
- zapiši vhodne in izhodne tehnične podatke galvansko ločenega pretvornika C-PTA za Pt100 uporovne termometre
- nastavi določeno temperaturno območje (spodnjo in zgornjo mejno vrednost temperature) merjenja na C-PTA pretvorniku s kodirnimi stikali in ga umeri v danem območju
- priključi merilno sondo PT100 na pretvornik s pomočjo mA- metra ali V-metra izmeri ter izračunaj trenutno temperaturo okolice
- izpiši iz kataloga tehnične podatke temperaturnega senzorja PT 100
- izpiši tehnične podatke programirljivega temperaturnega oddajnika specificiranega s kataloško številko 82 23-514
- programiraj FLEX TEMP za določeno območje merjenja temperature
- programiraj FLEXVIEW za prikazovanje območja
- izmeri temperaturo v prostoru in podaj rezultat

## Vežalni načrt

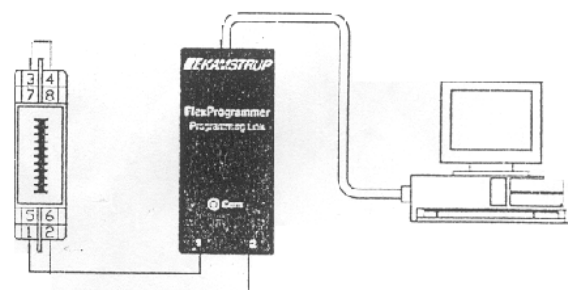
Vežava priključitve:



Vežje za priključitev merilnega pretvornika na Pt 100 merilni senzor z ohišjem:



Vežje za programiranje Flextemp pretvornika:



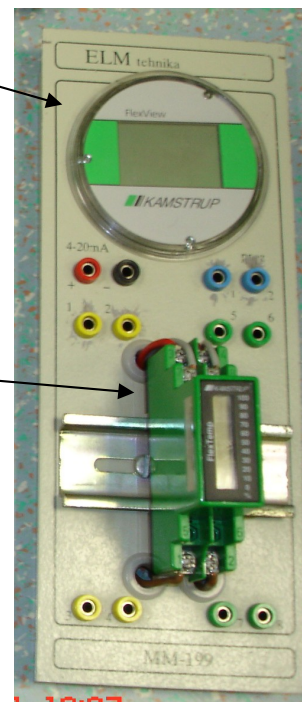
## Popis instrumentov, naprav in elementov

- osebni računalnik
- digitalni multimeter
- sonda PT 100
- EEPROM programator Flex
- Pretvornik FLEXTEMP
- Prikazovalnik FLEXView
- Kalibrator microcal10

*Tehnični podatki za PT100 sondo:*  
temperaturno območje:  $-50^{\circ}\text{C}$  do  $160^{\circ}\text{C}$   
napaka pri merjenju:  $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$   
 $0^{\circ}\text{C}$  pt100=100 $\Omega$   
 $100^{\circ}\text{C}$  pt100=138,5 $\Omega$   
možnost 2 ali 3 žične priključitve

*Tehnični podatki za prikazovalnik Flexview:*  
možno napajanje: 6,5V<sub>DC</sub> do 35V<sub>DC</sub>  
prikazovalnik je sestavljen iz 4 LCD segmentov  
razpon prikaza rezultatov na displayu: od -9999 do +9999  
točnost: 0,1%  $\pm$  1digit  
program za programiranje: KAMSTRUP

*Tehnični podatki za Flextemp:*  
možnosti napajanja: 6,5V<sub>DC</sub> do 35V<sub>DC</sub>  
možnost priključitve 2 ali 3 žične sonde PT100  
tokovni izhod: 4 do 20mA  
natančnost:  $< 0,25\%$   
občutljivost:  $< 0,2$  mA  
program za programiranje: KAMSTRUP



Tehnični podatki pretvornikov:

<b>Tip meril. pretvornika</b>	<b>DAT-CON</b>	<b>KAMSTRUP</b>	<b>ATM</b>	<b>ELTRA</b>
Napajalna nap.	220VAC	230VAC	220V, 110V, 24V	24V
Izhodna napetost	0V-10V 2V-5V	6V-10V		0V-10V
Izhodni tok	0mA-20mA 4mA-20mA	3,8mA-20mA	0mA-20mA 4mA-20mA	
Vrsta senzorja	PT100	PT100	PT100	PT100
Temp. merilno območje	0-75°C	-10-60°C	0-100°C	-50-50°C
Način priključ. senzorja	trožična	trožična	trožična	trožična

## Opis poteka meritev in merilni rezultati

Najprej smo kalibrirali merilni pretvornik Eltra. To storimo tako, da na priključka 4 in 5 priklopimo kalibrator Microcal10, na izhodu pretvornika pa merimo napetost z voltmetrom.

Kalibracija pretvornika Eltra:

Temperatura (°C)	Upornost (ohm)	Napetost (V)
-50	80,33	0,014
-40	84,27	0,991
-30	88,22	1,994
-20	92,16	2,992
-10	96,09	3,99
0	100	5
10	103,90	6
20	107,79	7
30	111,67	8
40	115,54	9
50	119,40	10

## Merjenje s Flextemp:

Najprej smo FLEX TEMP pripravili za programiranje. Priključka 3 in 4, smo morali med programiranjem kratko skleniti. Med kontakta 1 in 2 smo priključili programator na COM port 2 na računalniku. Na računalniku smo odprli program **KAMSTRUP**. Tam smo zbrali opcijo **PRODUCTS**, nato **FLEX TEMP (DOS)** in nazadnje ukaz **EDIT**. S tem smo prišli v program za programiranje, kamor smo vpisali temperaturno območje, ter si izbrali v katerem delu skale naj se prikaže rezultat.

Uporabljene nastavitve v programu:

I = 4mA .....0°C

I = 20mA .....100°C

skala 0% .....0°C

skala 100% .....100°C

Po vnosu parametrov prenesemo program na FLEXTMP s pritiskom na tipko F2, opcijo program + enter.

Po končanem programiranju smo lahko priključili PT 100 na priključke 3 in 4 in izmerili sobno temperaturo. Istočasno smo tudi merili tok merilne zanke tako da smo lahko ročno preračunali podatke za sobno temperaturo.

Na izhodu smo dobili tok 15,9 mA

Od tega odštejemo 4 mA (ker se tukaj začne 0°C)  $15,9\text{mA} - 4\text{mA} = 11,9\text{ mA}$

$0,16\text{mA} \dots\dots\dots 1^\circ\text{C}$

$11,9\text{mA} / 0,16\text{mA} = 74,37 - 50^\circ\text{C} = 24,37^\circ\text{C}$

V prostoru je  $24,37^\circ\text{C}$ .

Na Flexview smo istočasno izmerili  $24^\circ\text{C}$ .

### **Komentar**

Vajo smo opravljali po navodilih za opravljanje vaje. Pri vaji nismo uporabili DAT-CON pretvornika. Nekaj težav smo imeli samo pri digitalnem multimetru, pri katerem je pregorela varovalka. Pt 100 ( Pt – platina ) sondi se zaradi spremembe temperature spreminja upornost. Upornost raste linearno:  $0^\circ\text{C} \dots\dots 100\Omega$  ;  $100^\circ\text{C} \dots\dots 138\Omega$ .

Standardni napetostni in tokovni signali merilnih pretvornikov so:

- (0-10)V, (0-5)V
- (0-20)mA, (4-20)mA