

# MĚŘENÍ TEPLOTY

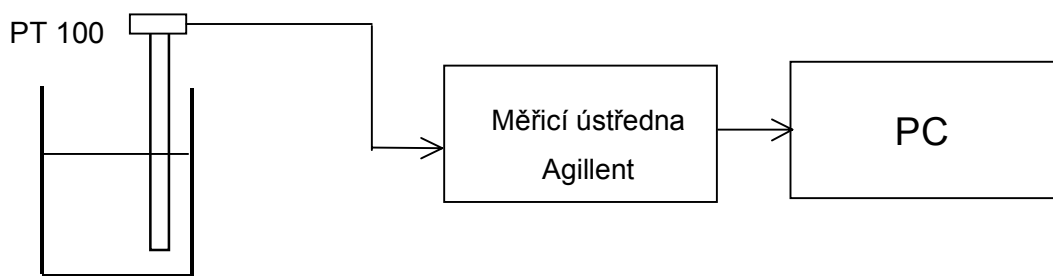
## 1. úloha

### MĚŘENÍ ODPOROVÝM SNÍMAČEM S Pt 100

#### Úkol měření:

1. Změřte statickou charakteristiku  $R_t = f(t)$  odporového snímače s Pt 100 v rozsahu teplot od 25 °C do 80 °C. Měření proveďte prostřednictvím měřicí ústředny Agilent a PC.
2. Změřená data zpracujte EXCELEM, charakteristiku vynesete graficky.
3. Určete citlivost snímače  $c [\Omega/^\circ\text{C}]$  při 40 °C a při 80 °C.

#### Schéma uspořádání úlohy:



#### Přístroje:

Měřicí ústředna Agilent a PC  
Odporový snímač teploty jímkový s platinovým měřicím odporem Pt 100

#### Poznámka:

Všechny úlohy měření charakteristik provádějte současně při jednom ohřevu vody.

# MĚŘENÍ TEPLoty

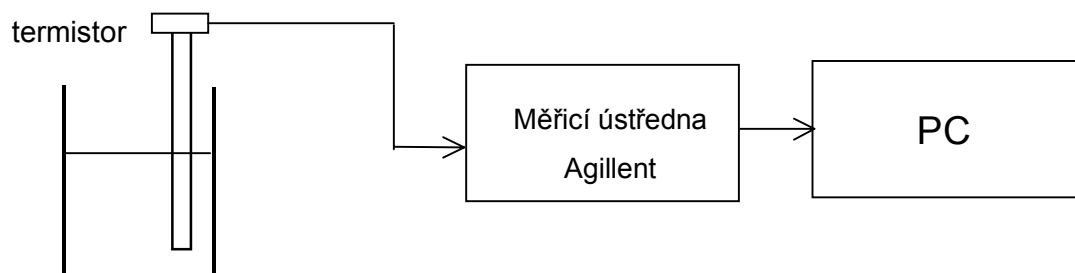
## 2. úloha

### MĚŘENÍ TERMISTOROVÝM SNÍMAČEM TEPLoty

#### Úkol měření:

1. Změřte statickou charakteristiku  $R = f(t)$  termistoru v rozsahu teplot od 25 °C do 85 °C. Měření proveďte prostřednictvím měřicí ústředny Agilent a PC.
2. Změřená data zpracujte EXCELEM, charakteristiku vynesete graficky.
3. Určete citlivost termistoru  $c [\Omega/^\circ\text{C}]$  při 40°C a při 80 °C.

#### Schema zapojení:



#### Přístroje:

Měřicí ústředna Agilent a PC  
termistorový snímač teploty s perličkovým termistorem

#### Poznámka:

Všechny úlohy měření charakteristik provádějte současně při jednom ohřevu vody.

# MĚŘENÍ TEPLOTY

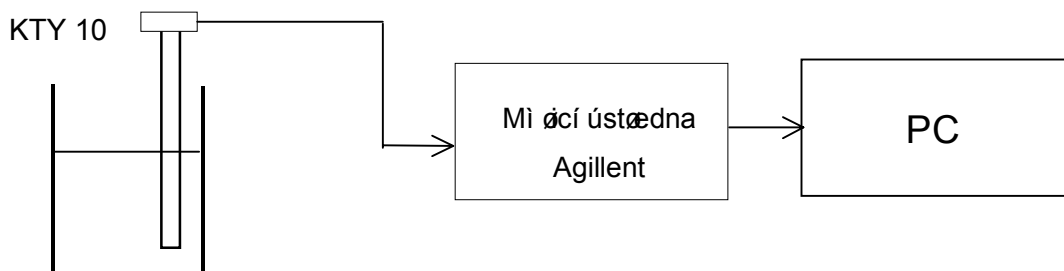
## 3.úloha

### MĚŘENÍ ODPOROVÝM ČIDLEM KTY10

#### Úkol měření:

1. Změřte statickou charakteristiku  $U_2 = f(t)$  odporovým čidlem KTY10 v rozsahu teplot od 25 °C do 85 °C. Měření proveďte prostřednictvím měřicí ústředny Agilent a PC.
2. Změřená data zpracujte EXCELEM, charakteristiku vynesete graficky.
3. Určete citlivost teploměru  $c [\Omega/^\circ\text{C}]$  při 40 °C a při 80 °C.

#### Schema zapojení:



#### Přístroje:

Měřicí ústředna Agilent a PC  
Polovodičový odporový snímač teploty KTY 10

#### Poznámka:

Všechny úlohy měření charakteristik provádějte současně při jednom ohřevu vody.

# POSTUP MĚŘENÍ

Protože měřicí ústředna je řízena časem, je termočlánek typu J použit ke stanovení teploty měřicí lázně a není tudíž měřena jeho charakteristika.

K měření statických charakteristik lze použít dva postupy:

## 1. POSTUP

V tomto případě je teplota lázně zvyšována kontinuálně a měření probíhá plně automaticky, je však zatíženo dynamickou chybou u odporového snímače s PT 100, neboť jeho časová konstanta je 50 s. Měření ukončete při dosažení 80°C. Zde použijte nastavení 2 min/div při měření na vodorovné ose grafu .

## 2. POSTUP

V tomto případě je teplota lázně řízena regulačním teploměrem Vertex. Na něm nastavte postupně teploty 30, 40, 50, 60, 70 a 80 °C a vyčkejte vždy ustálení údaje (odporu) odporového snímače s PT 100 (cca 5 min.), neboť jeho časová konstanta je ze všech snímačů největší. Točítkem na měřicí ústředně Agilent nastavte kanál <102>, tím na displeji bude zobrazen odpor údaje odporového snímače s PT 100. Tímto způsobem jsou měřeny skutečné statické charakteristiky snímačů teploty bez zatížení dynamickou chybou. Jsou však měřeny jen pro výše uvedené teploty. Výsledné statické charakteristiky získáte aproximací. Zde použijte nastavení 5 - 10 min/div při měření na vodorovné ose grafu .

# NÁVOD NA SPUŠTĚNÍ MĚŘICÍ ÚSTŘEDNY, JEJÍ PROGRAMOVÁNÍ, START A UKONČENÍ MĚŘENÍ

- 1) Vše zapnout, počítač, ústřednu (ústředna ani počítač se nevypíná jističem!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!)
- 2) Spustit program: 2x kliknout na ikonu DLOGGER
- 3) Zobrazí se karta „WELCOME TO AGILLENBENCKLINKS DATA LOGGER“
- 4) Označit volbu „OPEN AN EXISTING SETUP“ (poslední dole) kliknutím na prázdné kolečko
- 5) Potvrdit OK
- 6) Otevře se karta „OPEN“
- 7) V adresáři „WORKSPACE: DLOGGER 32“ vybrat adresář „STATICKE-CHAR“ , vybrat stejnojmenný soubor 1x klik
- 8) Potvrdit OPEN
- 9) Zobrazí se karta „GRAPHICS SETUP 1, na ní pole grafu, zde se budou vykreslovat naměřené charakteristiky.

## Popis karty „GRAPHIC SETUP“

Pod polem pro graf je uveden výpis snímačů na jednotlivých kanálech ústředny:

### 1. sloupec „CHANNEL NAME“ – **NEPŘEPISOVAT !!!**

- <101> termoclanek
- <102> PT100
- <103> termistor
- <104> KTY 10

### 2. sloupec „UNITS/DIV“ určuje měřítko na svislé ose. Doporučeno:

- <101> 10 °C/div
- <102> 5 Ω/div
- <103> 500 Ω/div
- <104> 200 Ω/div

Lze přepisovat kliknutím na pole se zobrazí šipky, jimi lze měnit hodnoty. **NEPŘEPISOVAT !!!!**, je optimalizováno na zobrazení grafu.

### 3. sloupec: „REFERENCE“ – určuje hodnotu na svislé ose v úrovni reference. Pohybuje charakteristikami nahoru a dolů. Doporučeno:

- <101> 50 °C
- <102> 125 Ω
- <103> 1,32 kΩ
- <104> 2,8 kΩ

Lze přepisovat, kliknutím na pole se zobrazí šipky, jimi lze měnit hodnoty nebo přepsat přímo. **NEPŘEPISOVAT !!!!**, je optimalizováno na zobrazení grafu.

Vodorovná osa má měřítko času 2 min./div (lze případně nastavit na 5 min/div). Scanování je nastaveno na 30 s. **NEMĚNIT !!!**

## Popis karty „SCAN SETUP“

Definuje připojení snímačů na jednotlivé kanály ústředny (1. sloupec ) a v jakých jednotkách bude snímána (2. sloupec Function).

**NEPŘEPISOVAT !!!**

Karty se aktivují kliknutím na jejich název vlevo dole (shodně s EXCELEM).

## SPUŠTĚNÍ MĚŘENÍ

Měření se spouští kliknutím na ikonu ▷ (řádek ikon nahoře)., pak ústředna automaticky snímá údaje se snímačů každých 30 s a vykresluje je formou charakteristik, které odpovídají barvám názvů kanálů <101> - <104>.

Objeví se karta: START SCANNING a SCAN STATUS, potvrdit **START** , 1x kliknout.

## UKONČENÍ MĚŘENÍ

Měření ukončíte kliknutím na ikonu □ . (řádek ikon nahoře).

Objeví se karta „SCAN STOPPED“, potvrdit OK, pak karta „DATA BROWSER“, tu kliknutím na X zavřít.

## EXPORT NAMĚŘENÝCH HODNOT

- 1) Kliknout na FILE
- 2) Kliknout na EXPORT DATA
- 3) Objeví se karta EXPORT DATA
- 4) SAVE TO DISK: C:\WINDOWS\PLOCHA\SCH-DATA\Název souboru
  - nastavit adresář (pomocí BROWSE) PLOCHA\SCH-DATA a vyplnit svůj název souboru.
  - uložit jako typ \*.TXTDATA TO EXPORT: MEASUREMENT DATA OUTPUT FORMAT: LOCATE (TXT) !  
Potvrdit OK
- 5) Pak normální import do EXCELU

## ÚSTŘEDNA

Na zobrazení okamžitých hodnot na displeji: stisknout tl. **MON**

Číslo kanálu je zobrazeno v červeném rámečku vpravo (název CHANNEL), lze měnit točítkem.

Stisknete-li jiné tlačítko, postupně stiskávat dále, až se vrátíte do původního stavu.

**S žádnými dalšími tlačítky nemanipulujte !!!** Ústředna je naprogramovaná. Po ukončení měření ji vypnete stisknutím tlačítka ∅.

**Ústředna ani počítač se nevypíná jističem !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!**

Před vypnutím hlavního vypínače zkontrolujte, zda jsou zařízení řádně vypnuta.