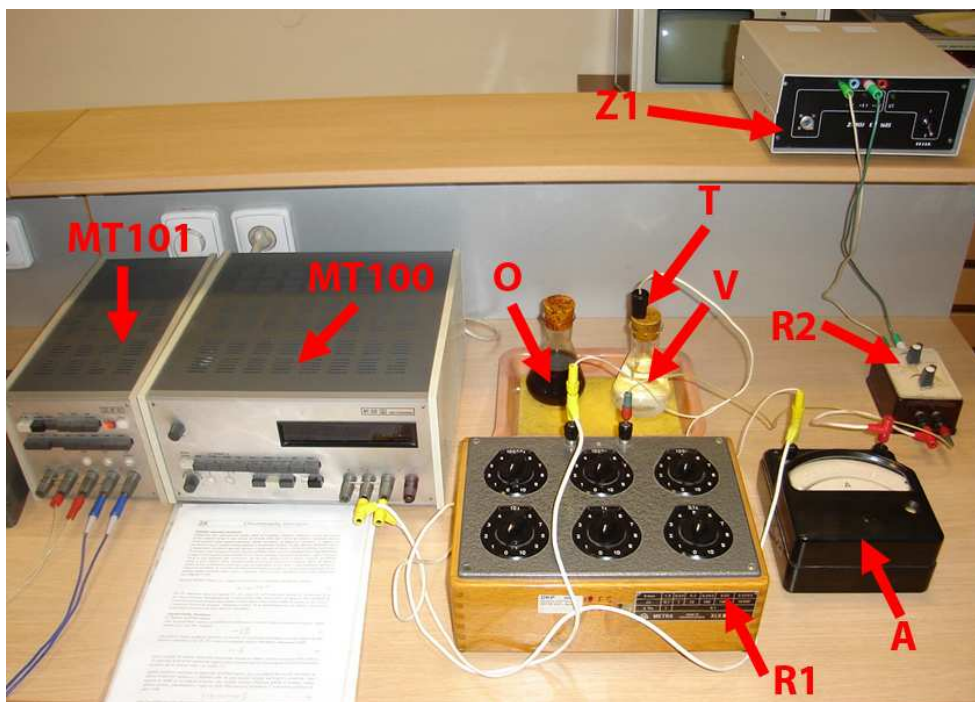


Instrukce k úloze Charakteristiky termistoru

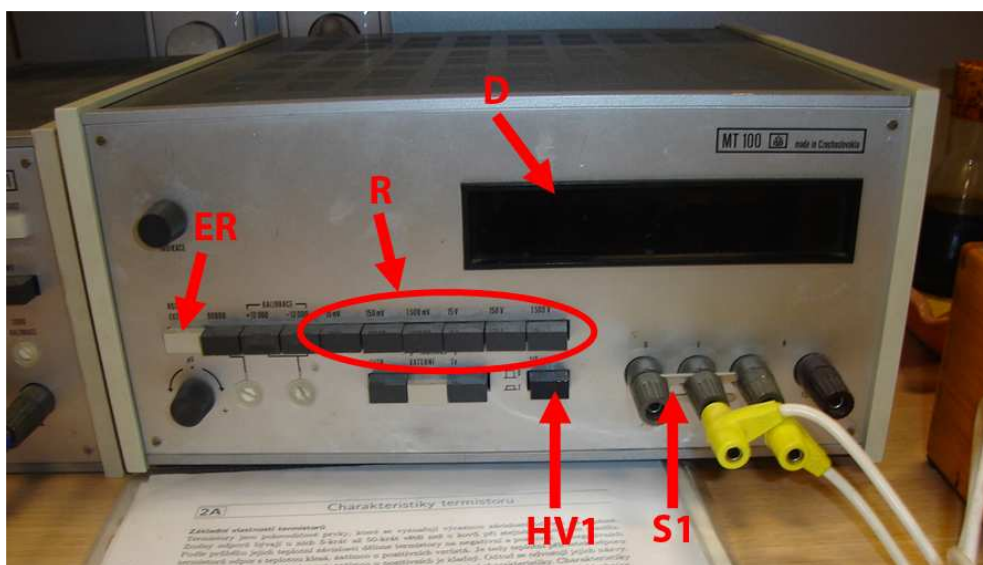
Postup při měření VA charakteristiky:

1. Měření VA charakteristiky termistoru se provede dle zapojení na obr. 3 v návodu. Konkrétní uspořádání měřicí sestavy je na obr. 1. Zapneme voltmetr MT100 pomocí vypínače HV1 (obr. 2). Pře-



Obr. 1: Sestava pro měření VA charakteristiky

pne si rozsahy voltmetru pomocí příslušného tlačítka R na 15 V. Výsledné napětí je zobrazováno na displeji D ve voltech. Svorky G a L musí být propojeny spojkou S1 (obr. 2).

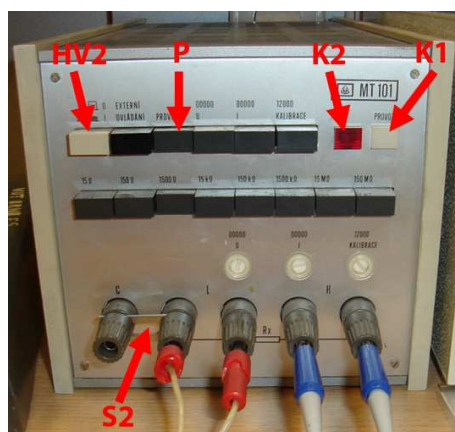


Obr. 2: Voltmetr MT100

2. Zkontrolujeme kalibraci přístroje propojením svorek G, L a H (na displeji musí být údaj 0000.0). Pokud přístroj není zkalibrován, požádáme o pomoc vyučujícího.
3. Oba regulátory na rezistoru R_2 (obr. 1) nastavíme na minimální hodnotu proudu. Umístíme termistor T do vybraného prostředí pro měření jeho VA charakteristiky (vzduch, voda - nádobka V nebo olej - nádobka O).
4. Na termistor T přivedeme napětí zapnutím zdroje Z1 (vodiče musí být ve svorkách 0 a +5 V). Měřit začínáme od nejnižších hodnot proudu. Nastavujte proud nejprve např. po čtvrtinách mA (cca do 1 mA) a poté po jednotkách mA (1, 2, ...). **Nezapomínejte kontrolovat příkon do termistoru! Max. 30 mW!** (Do cca 6 mA by v žádném prostředí neměl být výkon překročen.) Změna proudu ve smyčce se provádí pomocí rezistorů R_1 a R_2 . Nízké hodnoty proudu se regulují nastavením vyšších hodnot na odporové dekádě R_1 , vyšší proudy se regulují rezistorem R_2 (na R_1 při tom musí být trvale nejméně 10 Ω !). K nastaveným hodnotám proudu odečítáme odpovídající hodnoty napětí pro sestavení VA charakteristiky termistoru a závislosti odporu na proudu.
5. Pokud byl voltmetr dobře zkalibrován, je nejistota měřeného napětí zanedbatelná (zde <1 mV). Nejistotu proudu určíme dle třídy přesnosti použitého přístroje (0,5%) a nastaveného rozsahu (pro malé proudy 0,006 A=6 mA) jako $0,5/100 \cdot 6 \text{ mA} = 0,03 \text{ mA}$.

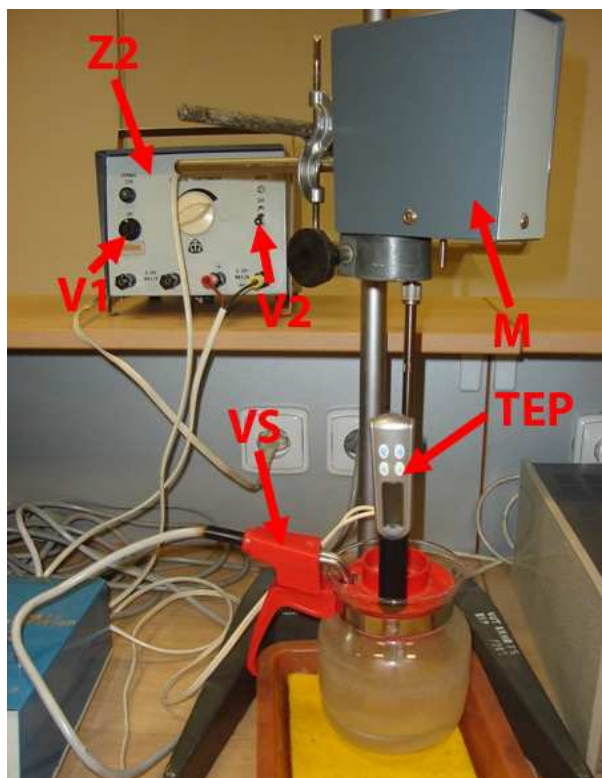
Kalibrace termistoru jako teploměru:

1. Vypneme zdroj Z1 (obr. 1), odpojíme vodiče od svorek G a L a obě svorky rozpojíme odstraněním spojky S1. Voltmetr MT100 přepneme pomocí tlačítka ER na externí rozsahy.
2. Zapneme napěťový převodník odporu MT101 (obr. 3) pomocí tlačítka HV2 (měla by se rozsvítit kontrolka K1). Sepneme tlačítko P (PROVOZ). Svorka S2 musí být pro toto měření sepnutá a rozsah nastavený na 1500 Ω . Displej voltmetru MT100 nyní bude ukazovat hodnotu odporu termistoru, který je připojen čtyřvodičově do napěťového převodníku MT101 (to už je realizováno propojením svorek na zadních panelech přístrojů).



Obr. 3: Napěťový převodník MT101

3. Zapneme teploměr TEP (obr. 4). Míchačku M spustíme zapnutím zdroje Z2 (oba vypínače V1 a V2 musí být zapnuté). Zahájíme ohřev vodní lázně varnou spirálou VS zapnutím regulátoru napětí (obr. 5). Abychom předešli příliš rychlému ohřátí vody ve skleněné konvici, nastavíme regulátor napětí na hodnotu 2. Měříme hodnotu odporu každých 5°C.



Obr. 4: Aparatura pro kalibraci termistoru jako teploměru



Obr. 5: Detail regulátoru pro varnou spirálu