

ÚLOHA č. 17

Stanovení měrné tepelné kapacity kapaliny elektrickým kalorimetrem

Pomůcky:

Kalorimetr s míchačkou
Teplotní čidlo
Měřicí modul Cobra
Nádoba na přelévání kapaliny
Zdroj napětí
2 digitální multimetry
Propojovací vodiče
Kapalina, směs voda, líh, glycerin (2 : 1 : 1)

Úkol: Stanovte měrnou tepelnou kapacitu dané kapaliny.

- Dílčí úkoly:**
- 1) Sledujte a zaznamenávejte teplotu t kapaliny v kalorimetru pro intervaly I, II a III.
 - 2) Závislost teploty t kapaliny na čase τ znázorněte graficky.
 - 3) Naměřená data vyexportujte do excelu, zpracujte graficky, jednotlivé lineární úseky proložte přímkami.
 - 4) Vypočítejte teoretickou hodnotu měrné tepelné kapacity dané kapaliny.

Poznámky k měření a vyhodnocení:

- 1) Tepelná kapacita kalorimetru je $K_K = (100 \pm 10) \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$.
- 2) Počáteční teplotu směsi zvolte asi $(10 - 15)^\circ \text{C}$.
- 3) Doporučené hodnoty proudu a napětí: $I = 3 \text{ A}$
 $U = (10 - 13) \text{ V}$.

Tyto doporučené hodnoty proudu a napětí si ověřte krátkým spuštěním obvodu před začátkem měření (v kalorimetru musí být směs). Po skončení měření nechte hodnotu proudu a napětí nastavenou.

- 4) Zápis průběhu teploty na čase je prováděn automaticky, zaznamenejte pouze dobu začátku a konce ohřevu.
- 5) Hodnoty proudu a napětí kontrolujte každou minutu. Jestliže rozdíly v hodnotách proudu nebo napětí budou větší, než maximální chyby přístrojů, započítejte je do výsledných nejistot těchto veličin.
- 6) Kapalinu nalijte nazpět do nádoby, ve které je kapalina skladována v lednici. Při vylévání kapaliny z kalorimetru nezapomeňte vyjmout tyčkou míchačky.

7) Přesnost digitálního multimetru pro rozsahy stejnosměrného proudu a napětí je:

Rozsah	2 mA		200 mV	
	20 mA	$\pm 0,3 \% + 3 \text{ digit}$	2 V	
	200 mA		20 V	$\pm 0,05 \% + 3 \text{ digit}$
	20 A	$\pm 0,5 \% + 3 \text{ digit}$	200 V	