

7.1

Stanovení součinitele délkové teplotní roztažnosti

Úkol:

- 1) Stanovte součinitel délkové teplotní roztažnosti dvou materiálů a jejich nejistoty. Výsledek měření porovnejte s tabulkovou hodnotou.
- 2) Graficky zpracujte závislost prodloužení tyče Δl_i na přírůstku teploty Δt_i , $\Delta l_i = f(\Delta t_i)$.

Postup:

- 1) Metodou následného měření zpracujte závislost prodloužení Δl_i na teplotě Δt_i , tj. $\Delta l_i = f(\Delta t_i)$ a pomocí výpočetní techniky – PC zjistěte směrnici a tu použijte pro výpočet koeficientu délkové teplotní roztažnosti.

Poznámky k měření a vyhodnocení:

Měření provádějte maximálně do teploty 60°C .

Pro stanovení součinitele délkové teplotní roztažnosti α platí pro toto měření vztah:

$$\alpha = \frac{1}{l_0} \cdot \frac{\Delta l}{\Delta t} = \frac{1}{l_0} \cdot K,$$

kde K je směrnice získaná z vyrovnání lineární závislosti, $\Delta l = f(\Delta t)$, její směrodatná odchylka aritmetického průměru představuje **nejistotu typu A**.

Nejistotu typu B součinitele délkové teplotní roztažnosti α představuje maximální chyba m_l při měření délky l_0 , vztážená k teplotě 20°C , která je dána nejmenším dílkem použitého měřidla. Ta je dána jako $l_0 = (600 \pm 1) \text{ mm}$.

Nejistotu nepřímo měřené veličiny α stanovíme ze vztahu:

$$u_{r\alpha} = \sqrt{u_{rKA}^2 + u_{rl_0B}^2}$$

Literatura: Z. Kohout a kol. : *Laboratorní cvičení z fyziky*. Praha: ČVUT 2003.