

Cvičení 2. Zákon šíření nejistot

Při měření průměrné rychlosti zvuku ve vzduchu byla použita světlice. Z mapy byla určena vzdálenost pozorovatele (1620 ± 20) m. Bylo vystřeleno 10 světlic. Časy záblesku od zvukového efektu zaznamenané stopkami pozorovatelem jsou následující: 4,94 s, 4,81 s, 4,85 s, 4,98 s, 5,02 s, 4,96 s, 4,82 s, 4,91 s, 4,99 s, 4,83 s. K určení průměrné rychlosti použijeme přímou metodu, která vychází z definičního vztahu.

- 1) Určete střední hodnotu a kombinovanou standardní nejistotu měření času pozorovatelem. Nejistota typu B je dána také reakční dobou pozorovatele, zvolme tedy hodnotu 0,2s.
- 2) Pro stanovení nejistoty měření průměrné rychlosti musíme použít zákon šíření nejistot, neboť rychlost určujeme nepřímo výpočtem ze 2 navzájem nezávislých veličin. Pro tento konkrétní případ má zákon šíření nejistot tvar:

$$u_v = \sqrt{u_d^2 \cdot \left(\frac{\partial v}{\partial d}\right)^2 + u_t^2 \cdot \left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)^2}$$

Lze použít také stanovení standardních nejistot pro speciální případy nepřímých měření (str. 29-30 studijní materiály). Ze cvičných důvodů to ale nyní nevyužijeme.

- 3) Zapište výsledkem měření ve správném tvaru (výsledky měření zaokrouhľujte na 1 platnou číslici směrem nahoru).