

Tato Příloha **648** je součástí článku [37. Škrzení plynů a par](http://www.transformacni-technologie.cz/skrцени-plynu-a-par.html), <http://www.transformacni-technologie.cz/skrцени-plynu-a-par.html>.

Odvození rovnice pro rychlost v proudovém měřidle průtoku

Cílem je vypočítat z naměřeného tlakového rozdílu průtok tekutiny měřidlem z rovnice kontinuity:

$$\dot{m} = A_0 \cdot c_0 \cdot \rho .$$

V rovnici je jedna neznámá a to rychlost tekutiny c_0 na vstupu do měřidla. Tuto rychlost lze vypočítat pomocí prvního zákona termodynamiky pro otevřený systém a nestlačitelnou tekutiny [43. id288]:

$$a_i = \frac{p_0}{\rho} + \frac{c_0^2}{2} + g \cdot H_0 - \left(\frac{p_1}{\rho} + \frac{c_1^2}{2} + g \cdot H_1 \right) - \Delta y_z$$

$a_i = 0$ vnější práce není s okolím sdílena,

$H_0 = H_1$ pro plyn a běžné změny výšek během měření,

$\Delta y_z \approx 0$ ztráty v měřidle respektive jejich podíl na

tlakové diferenci jsou velmi malé.

$$\frac{c_0^2}{2} = \frac{c_1^2}{2} - \frac{p_0 - p_1}{\rho}$$

Výsledkem měření je tlakový rozdíl Δp , který je tedy znám:

$$\Delta p = p_0 - p_1 .$$

$$\frac{c_0^2}{2} = \frac{c_1^2}{2} - \frac{\Delta p}{\rho} + \Delta y_z$$

$$c_1 = ?$$

$$\dot{m}_1 = \dot{m}_0$$

$$A_1 \cdot c_1 \cdot \rho = A_0 \cdot c_0 \cdot \rho$$

$$c_1 = \frac{A_0}{A_1} c_0$$

$$c_0 = \sqrt{\frac{1}{1 - \left(\frac{A_0}{A_1}\right)^2}} \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho_0}} = K \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho_0}}$$

K [-] konstanta určující geometrické vlastnosti průtokoměru.