

Tato Příloha **1088** je součástí článku [18. Podobnosti lopatkových strojů](http://www.transformacni-technologie.cz/18.html), <http://www.transformacni-technologie.cz/18.html>.

Odvození vzorce pro stupeň reakce hydraulických lopatkových strojů

Stupeň reakce je definován:

$$\rho = \frac{\Delta p^R}{\Delta p_c} \quad [18. \text{id}344]$$

Poslední rovnici lze definovat i jinak:

$$\frac{\Delta p_c}{\Delta p_c} = 1 = \frac{\Delta p^R + \Delta p^S}{\Delta p_c} = \rho + \frac{\Delta p^S}{\Delta p_c}$$

$$\rho = 1 - \frac{\Delta p^S}{\Delta p_c}$$

Pro turbíny:

$$\rho = 1 - \frac{p_0 - p_1}{p_{0c} - p_{2c}}$$

$$p_0 = p_{0c} - \frac{c_0^2}{2} \rho_m$$

kde ρ_m [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$] hustota (index m pro odlišení symbolu pro reakci).

$$p_1 = p_{0c} + \rho_m \cdot g \cdot \Delta h_{0-1} - \frac{c_1^2}{2} \rho_m - \rho_m z_{0-1} \quad [11. \text{id}190]$$

$$\rho = 1 - \frac{\rho_m \left(\frac{c_1^2}{2} - \frac{c_0^2}{2} - g \cdot \Delta h_{0-1} + z_{0-1} \right)}{p_{0c} - p_{2c}}$$

$$p_{0c} - p_{2c}:$$

$$\rho_m \cdot a_i = p_{0c} + \rho_m \cdot g \cdot \Delta h_{0-2} - p_{2c} - \rho_m \cdot z_{0-2} \quad [11. \text{id543}]$$

$$p_{0c} - p_{2c} = \rho_m \cdot a_i - \rho_m \cdot g \cdot \Delta h_{0-2} + \rho_m \cdot z_{0-2}$$

$$a_i = l_u = l_E - a_r \quad [14. \text{id318}], [12. \text{id284}]$$

$$\rho = 1 - \frac{\frac{c_1^2}{2} - \frac{c_0^2}{2} - g \cdot \Delta h_{0-1} + z_{0-1}}{l_E - g \cdot \Delta h_{0-2} + z_{0-2} - a_r}$$

Pro stupně pracovních strojů:

$$\rho = 1 - \frac{p_2 - p_3}{p_{1c} - p_{3c}}$$

$$p_2 = p_{2c} - \frac{c_2^2}{2} \rho_m$$

$$p_3 = p_{2c} + \rho_m \cdot g \cdot \Delta h_{2-3} - \frac{c_3^2}{2} \rho_m - \rho_m z_{2-3} \quad [11. \text{id190}]$$

$$\rho = 1 - \frac{\rho_m \left(\frac{c_3^2}{2} - \frac{c_2^2}{2} - g \cdot \Delta h_{2-3} + z_{2-3} \right)}{p_{1c} - p_{3c}}$$

$$p_{1c} - p_{3c}:$$

$$\rho_m \cdot a_i = p_{1c} + \rho_m \cdot g \cdot \Delta h_{1-3} - p_{2c} - \rho_m \cdot z_{1-3} \quad [11. \text{id543}]$$

$$p_{1c} - p_{3c} = \rho_m \cdot a_i - \rho_m \cdot g \cdot \Delta h_{1-3} + \rho_m \cdot z_{1-3}$$

$$a_i = l_u = l_E - a_r \quad [14. \text{id}318], [12. \text{id}284]$$

$$\rho = 1 - \frac{\frac{c_3^2}{2} - \frac{c_2^2}{2} - g \cdot \Delta h_{2-3} + z_{2-3}}{l_E - g \cdot \Delta h_{1-3} + z_{1-3} - a_r} .$$