

Meghatározandó az alábbi ábrán vázolt egyhengeres működésű dugattyús szivattyú szívó-vezetékének átmérője, ha a technológiai és geometriai paraméterek az alábbiak:

$$p_a = 0,8 \text{ bar (abszolút nyomás)}$$

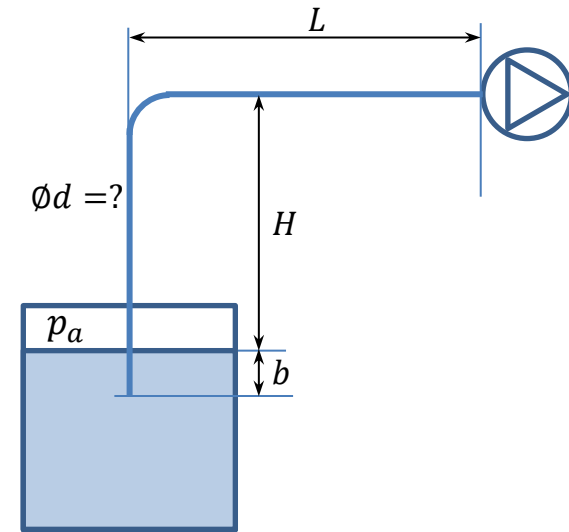
$$p_g = 12000 \text{ Pa (abszolút nyomás)}$$

$$\text{Dugattyúátmérő } D = 150 \text{ mm}$$

$$\text{Hajtómotorfordulatszám } n = 60 \text{ min}^{-1}$$

$$s/D = 1,2 \quad L = 10 \text{ m} \quad H = 5 \text{ m} \quad b = 1 \text{ m}$$

$$\text{Hajtórudviszony } \lambda_h = 0,25$$



$$\frac{p_a}{\rho g} = \frac{p_g}{\rho g} + H + h_a$$

$$h_a = \frac{p_a - p_g}{\rho g} - H = \frac{80000 - 12000}{998 \cdot 9,81} - 5 = 1,95 \text{ m}$$

$$h_a = \frac{A_d}{A} a_d \frac{l}{g}$$

$$A = \frac{A_d}{h_a} (1 + \lambda_h) r \omega^2 \frac{l}{g}$$

$$\omega = \frac{\pi n}{30} = \frac{3,14 \cdot 60}{30} = 6,3 \text{ s}^{-1}$$

$$l = 5 + 10 + 1 = 16 \text{ m}$$

$$r = \frac{1,2D}{2} = \frac{1,2 \cdot 0,15}{2} = 0,09 \text{ m}$$

$$A_d = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 0,15^2}{4} = 0,018 \text{ m}^2$$

$$A = \frac{0,018}{1,95} \cdot (1 + 0,25) \cdot 0,09 \cdot 6,3^2 \cdot \frac{16}{9,81} = 0,066 \text{ m}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,066}{3,14}} = 0,29 \text{ m}$$