

Segédlet a  
Házi feladat  
megoldásához

$$1. \quad p = p_0 \left( 1 - \frac{\kappa-1}{\kappa} \cdot \frac{\rho_0}{p_0} \cdot g z \right)^{\frac{\kappa}{\kappa-1}}$$

$$T = T_0 \left( 1 - \frac{\kappa-1}{\kappa} \cdot \frac{\rho_0}{p_0} \cdot g z \right)$$

$$t [^{\circ}\text{C}] = T [\text{K}] - 273,15$$

$$\frac{dT}{dz} = - \frac{T_0 \rho_0}{p_0} \cdot \frac{\kappa-1}{\kappa} \cdot g \quad [\text{K/m}]$$

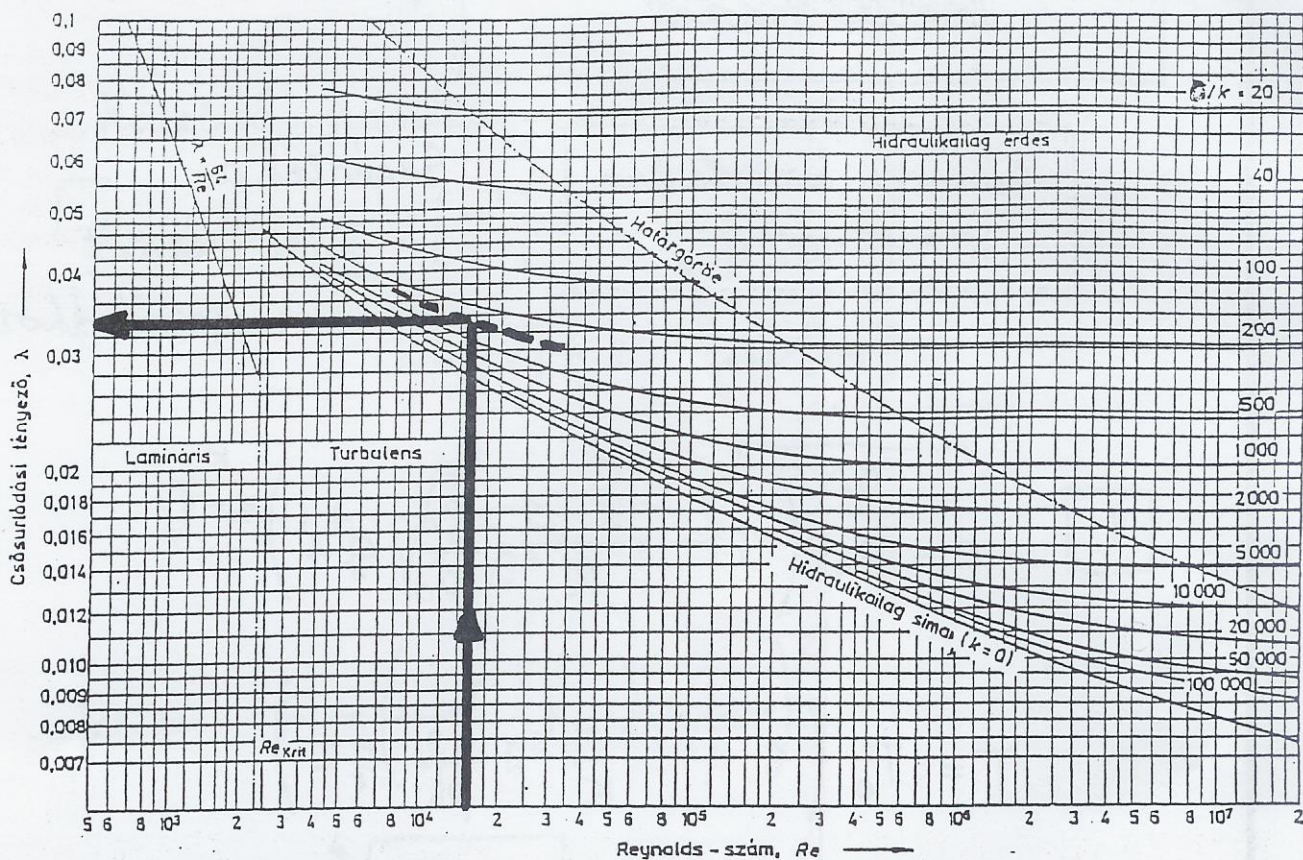
(a z-től független!)

$$2. \quad c \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right] = \frac{\dot{V} \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]}{3600} \cdot \frac{4 \cdot 10^6}{\{D[\text{mm}]\}^2 \cdot \pi}$$

$$Re = \frac{c \cdot D}{\nu}$$

$Re; D/k \Rightarrow \lambda$  (diagram)

MA'/HFS 2



$$\Delta p' = \lambda \frac{L}{D} \cdot \frac{\rho}{2} c^2$$

3.

$$\rho_0 = \frac{p_0}{RT_0}$$

$$p_* = p_0 \left( \frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa - 1}}$$

$$\rho_* = \rho_0 \left( \frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{1}{\kappa - 1}}$$

$$T_* = T_0 \frac{2}{\kappa + 1}$$

$$a_0 = \sqrt{\kappa R T_0}$$

MA'/HFS 3

$$c_* = a_0 \sqrt{\frac{2}{\kappa + 1}}$$

$$\frac{p_2}{p_0} < \frac{p_*}{p_0} \Rightarrow \text{laval-fúvka}$$

$$\dot{m} = \rho_* c_* A_*$$

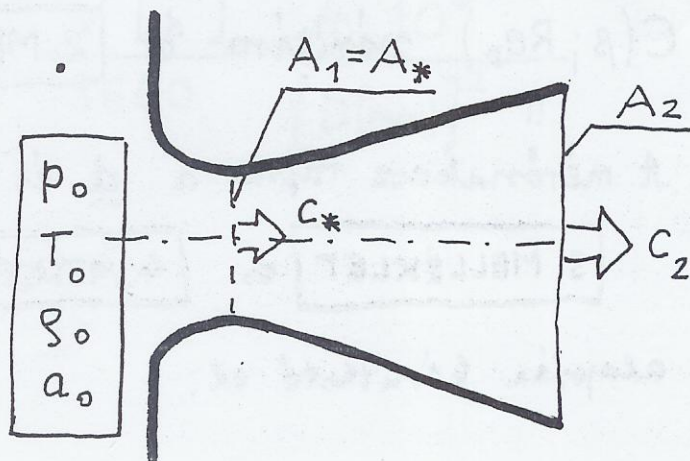
$$A_1 = A_* = \frac{\dot{m}}{\rho_* c_*}$$

$$\rho_2 = \rho_0 \left( \frac{p_2}{p_0} \right)^{\frac{1}{\kappa}}$$

$$c_2 = a_0 \sqrt{\frac{\kappa}{\kappa - 1}} \cdot \sqrt{1 - \left( \frac{p_2}{p_0} \right)^{\frac{\kappa - 1}{\kappa}}}$$

$$\dot{m} = \rho_2 c_2 A_2$$

$$A_2 = \frac{\dot{m}}{\rho_2 c_2}$$



$$4. \quad \dot{V} = C \frac{1}{\sqrt{1-\beta^4}} \frac{d^2 \pi}{4} \sqrt{\frac{2 \Delta p}{\rho}}$$

Közelítő számítás  $\rightarrow C = 0,6$

$$\text{Átírás: } \dot{V} \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \right] = \frac{\dot{V} \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]}{3600} \quad ; \quad D \left[ \text{m} \right] = \frac{D \left[ \text{mm} \right]}{1000} \quad ;$$

$$\Delta p \left[ \text{Pa} \right] = 10^5 \cdot \Delta p \left[ \text{bar} \right]$$

$$\dot{V} = 0,6 \cdot \frac{\beta^2}{\sqrt{1-\beta^4}} \frac{D^2 \pi}{4} \sqrt{\frac{2 \Delta p}{\rho}}$$

$$\text{Jelölés: } F = \left( \frac{4 \cdot \sqrt{\rho} \cdot \dot{V}}{0,6 \cdot D^2 \pi \cdot \sqrt{2 \Delta p}} \right)^2$$

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{F}{1+F}}$$

$$\rightarrow d = \beta D$$

$\hookrightarrow$  kerekítés egész mm-re

$d$ : gyártási (rajz) méret

$$\beta = \frac{d}{D} \quad \text{a tervezett átmérőviszony}$$

$$Re_D = \frac{4 \dot{V}}{D \cdot \pi \cdot \nu}$$

$C(\beta; Re_D)$  számítása a **2. MELLÉKLET** szerint.

A mérőszakasz rajza a  $d$  és  $D$  ismeretében a

**3. MELLÉKLET** és **4. MELLÉKLET**

alapján készíthető el.

3. ábra: A szélturbína (szélkerék) rendszere.

