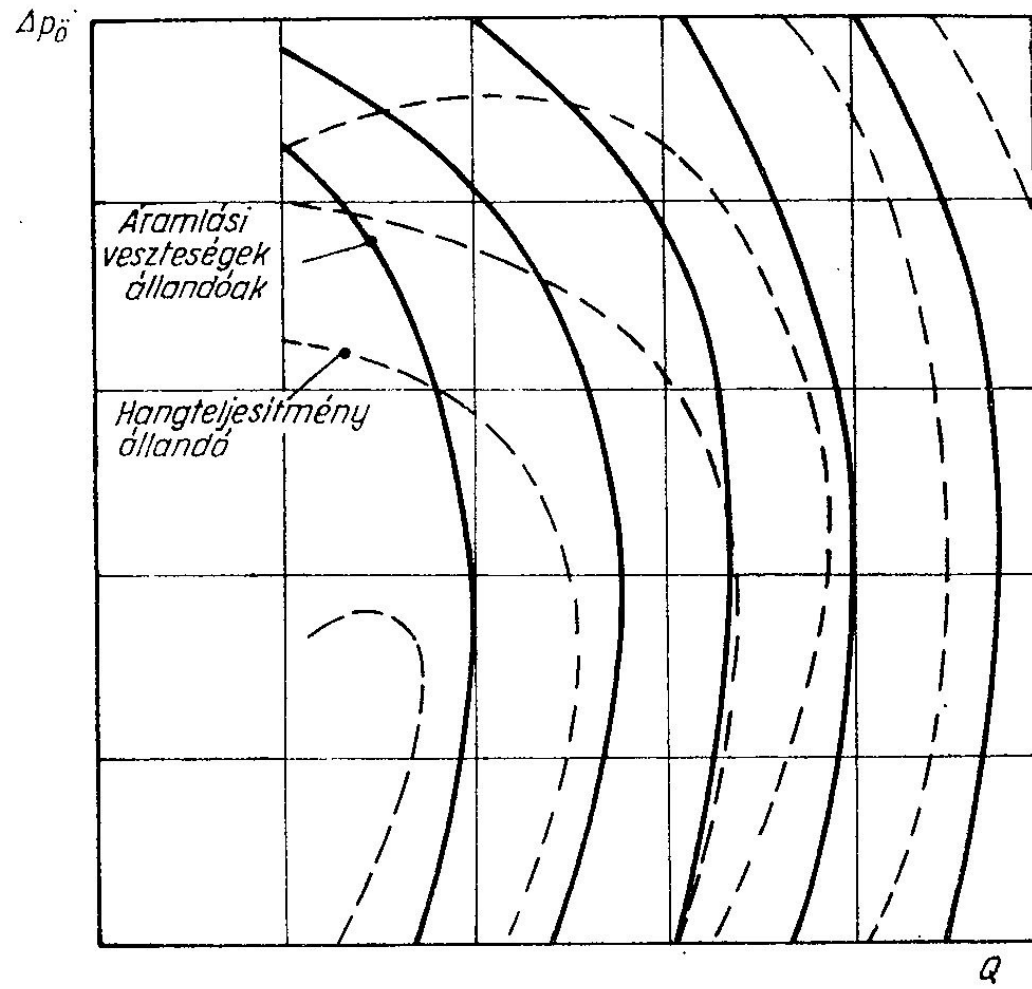


## 2. VENTILÁTOROK KIVÁLASZTÁSA

### 2.1. Szempontok

- Légtechnikai üzemi követelmények:  $\Delta p_{\text{ö}}$  ,  $(\Delta p_{\text{st}})$ ,  $qV$
- Ergonómiai követelmények
- Egyéb üzemeltetési követelmények
- Ár
- Zajkibocsátás (???)
- Racionális energiafelhasználás, jó hatásfok – ???
- Egyéb



## MILYEN GÉP LEGYEN? – dimenziótlan számok összerendelése

$$v_{von} = \sqrt{\frac{2}{\rho} \Delta p_{\ddot{o}}} = \sqrt{\frac{2}{\rho} \Psi_{\ddot{o}} \frac{\rho}{2} u_t^2}$$

$$A_{von} = \frac{D_{von}^2 \pi}{4} = \frac{q_V}{v_{von}} = \frac{\Phi A_{jell} u_t}{\sqrt{\frac{2}{\rho} \Delta p_{\ddot{o}}}} = \frac{\Phi \frac{D^2 \pi}{4} u_t}{\sqrt{\frac{2}{\rho} \Psi_{\ddot{o}} \frac{\rho}{2} u_t^2}}$$

$$D_{von} = D \frac{\sqrt{\Phi}}{\sqrt[4]{\Psi_{\ddot{o}}}}$$

$$\frac{D}{D_{von}} = \frac{\sqrt[4]{\Psi_{\ddot{o}}}}{\sqrt{\Phi}} = \delta$$

**ÁTMÉRŐTÉNYEZŐ**

$$\omega_{von} = \frac{v_{von}}{D_{von}/2} = \frac{\sqrt{\frac{2}{\rho} \Delta p_{\ddot{o}}}}{\frac{1}{2} D \frac{\sqrt{\Phi}}{\sqrt[4]{\Psi_{\ddot{o}}}}} = \omega \frac{\sqrt[4]{\Psi_{\ddot{o}}^3}}{\sqrt{\Phi}}$$

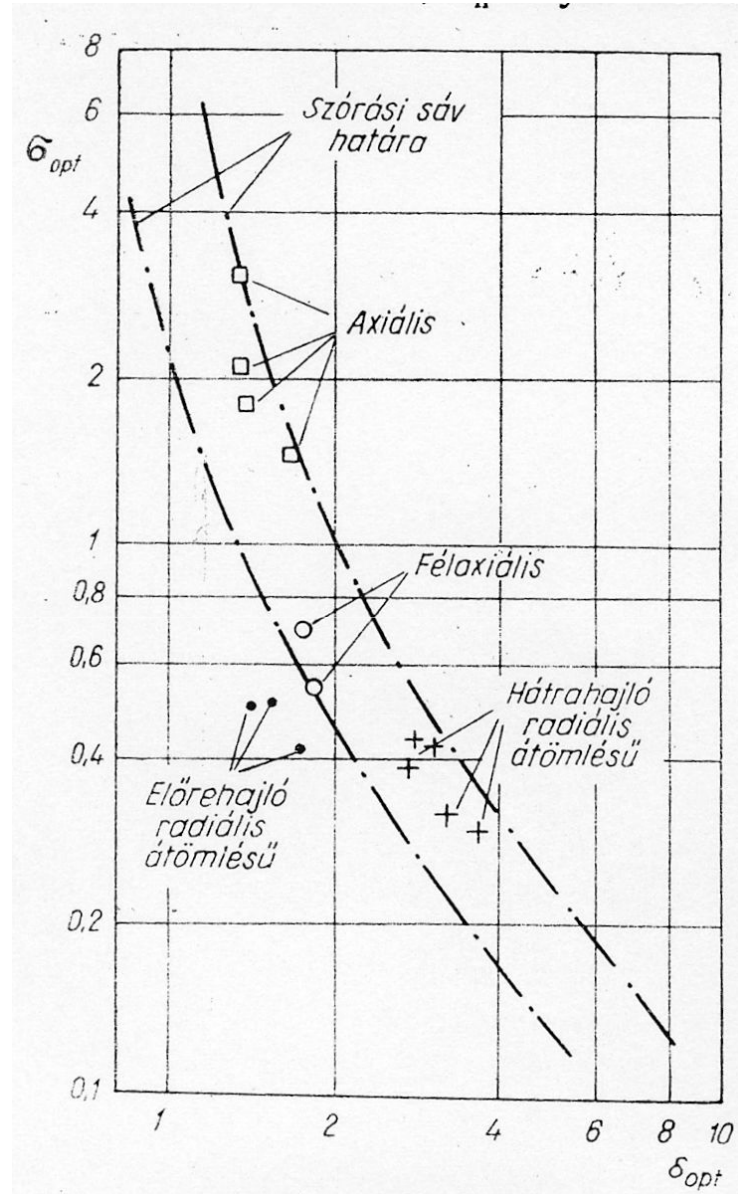
$$\frac{n}{n_{von}} = \frac{\omega}{\omega_{von}} = \frac{\sqrt{\Phi}}{\sqrt[4]{\Psi_{\ddot{o}}^3}} = \sigma \quad \text{FORDULATSZÁM-TÉNYEZŐ}$$

Jó hatásfok:

$\Psi_{\ddot{o}}$  és  $\Phi$  kombinációja

$\delta$  és  $\sigma$  kombinációja: **NEM TETSZŐLEGES**

## 2.2. Cordier-diagram



**AXIÁLGÉP:**  $\sigma \approx 5,2 \delta^{-3,28} \quad 1 \leq \delta \leq 2$

$$\delta = \frac{\sqrt[4]{\Psi_{\ddot{o}}}}{\sqrt{\Phi}} \quad \sigma = \frac{\sqrt{\Phi}}{\sqrt[4]{\Psi_{\ddot{o}}^3}} \quad \sigma\delta = \frac{1}{\sqrt{\Psi_{\ddot{o}}}} \quad \frac{1}{\sqrt{\Psi_{\ddot{o}}}} \approx 5,2 \delta^{-2,28}$$

$$\delta = 1: \Psi_{\ddot{o}} = 0.04 \quad \Phi = 0.2$$

$$\delta = 2: \Psi_{\ddot{o}} = \mathbf{0.87} \quad \Phi = 0.23$$

**RADIÁLGÉP – hátrahajló lapátózás:**

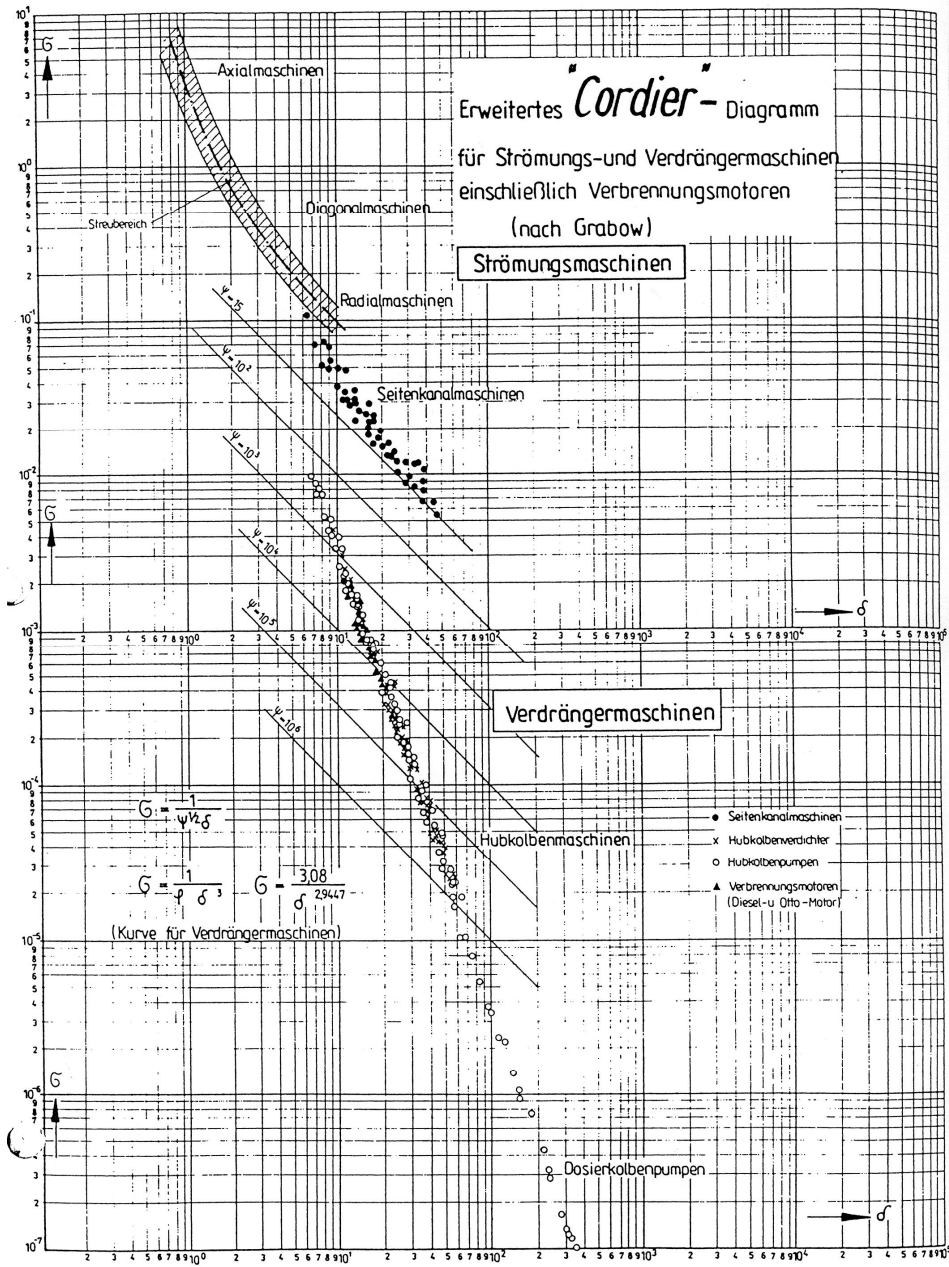
$$\sigma \approx \frac{1}{\delta} \quad 2 \leq \delta \leq 4$$

$$\sigma\delta = \frac{1}{\sqrt{\Psi_{\ddot{o}}}} \quad \Psi_{\ddot{o}} \approx 1 \quad \Phi \approx \frac{1}{\delta^2} \quad (0.25 \dots 0.063)$$

## RADIÁLGÉP - előrehajló lapátozás:

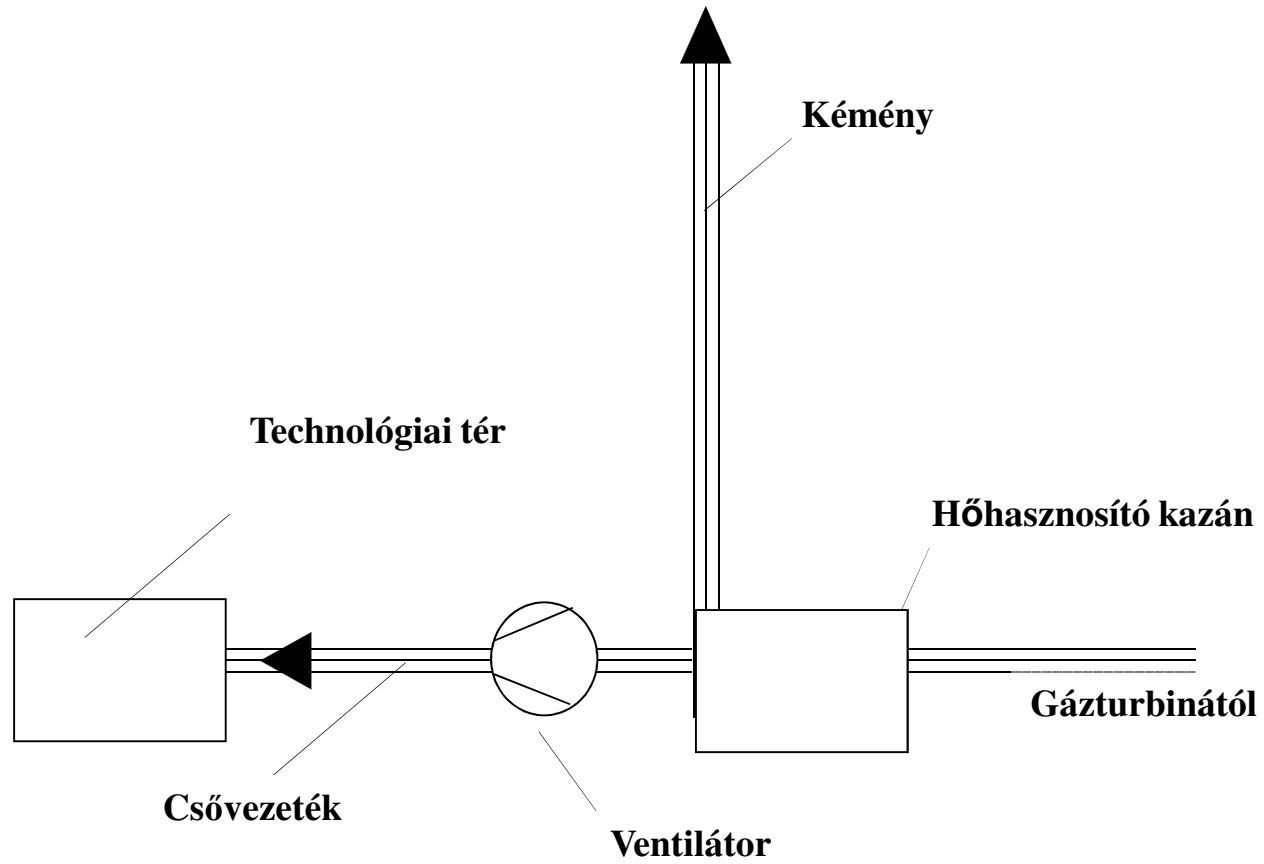
$$\delta \approx 1.5 \dots 1.8, \quad \sigma \approx 0.4 \dots 0.5$$

$$\Psi_{\circ} \approx 1.2 \dots 2.8 \quad \Phi \approx 0.5$$





## 2.3. Gyakorló számítások



A/  $\Sigma q_{V_n} = 100\,000 \text{ m}^3 / \text{h} \Rightarrow$  Hasznosításra  $q_{V_n} = 50\,000 \text{ m}^3 / \text{h}$

Maradék:  $20 \text{ m} \times \varnothing 2 \text{ m}$  kéményen

B/ Füstgáz:  $100 \text{ m} \times \varnothing 1000 \text{ mm}$  csövön

C/  $200 \text{ }^\circ\text{C}$ , 77 % nitrogén, 17 % oxigén, + vízgőz, szén-dioxid, egyéb

D/  $\xi = 10$

### **VENTILÁTOR:**

**1/ üzemi jellemzők ?**

**2/ ventilátor típusa, jellemző mérete és fordulatszáma ?**

**3/ motor teljesítménye ?**

$$\Delta p_{\ddot{o}} = 4100 \text{ Pa}$$

$$q_V = 86\,000 \text{ m}^3 / \text{h}$$

	AXIÁLIS	RADIÁLIS (HH)	RADIÁLIS (EH)
$n$ [1/min]	5130	1230	<b>1490</b>
$D$ [m]	0.81	1.62	<b>0.97</b>
$\Phi$	0.21	0.11	<b>0.43</b>
$\Psi_{\ddot{O}}$	0.23	1	<b>1.93</b>

# RADIÁLIS:

Megnevezés	Hátrahajló lapátosú járókerék	Előrehajló lapátosú járókerék	Radiális lapátosú járókerék
$\Phi$	0.05 – 0.2	0.3 – 0.7	0.1 – 0.2
$\Psi_{\ddot{o}}$	0.7 – 1.0	2.1 – 2.9	1.0 – 1.8
Hidraulikai hatásfok $\eta_{\text{hmax}}$	0.8 – 0.85	0.65 – 0.7	0.7 – 0.75
Átmérőviszony $D_2/ D_1$	1.3 – 1.8	1.1 – 1.3	1.5 – 1.8
Lapátszám $N$	6 - 12	25 - 48	8 - 16
Lapátszélesség $b_1/ b_2$	1.0 – 1.5	1.0	1.0 – 1.7

# AXIÁLIS:

Megnevezés	Fali	Terelő nélküli	Utó- terelős	Elő- terelős	Ellen- forgó
$\Phi$	0.1 – 0.3	0.2 – 0.35	0.4 – 0.6	0.4 – 0.6	0.4 – 0.6
$\Psi_{\ddot{o}}$	0.1 – 0.15	0.2 – 0.3	0.3 – 0.4	0.35 – 0.4	0.6 – 0.9
Hidraulikai hatásfok $\eta_{hmax}$	0.4	0.7	0.8 – 0.85	0.8	0.8
Átmérőviszony $D_B / D_k$	0.3 – 0.4	0.4 – 0.5	0.5 – 0.7	0.5 – 0.7	0.5 – 0.7
Lapátszám $N$	2 - 6	2 - 12	6 - 16	6 - 16	6 - 16

- Eltérő sűrűség hatása
- Motorteljesítmény

$$P_{m\ vill} = \frac{P_{motor}}{\eta_{motor}} = \sqrt{3} U I \cos \varphi$$