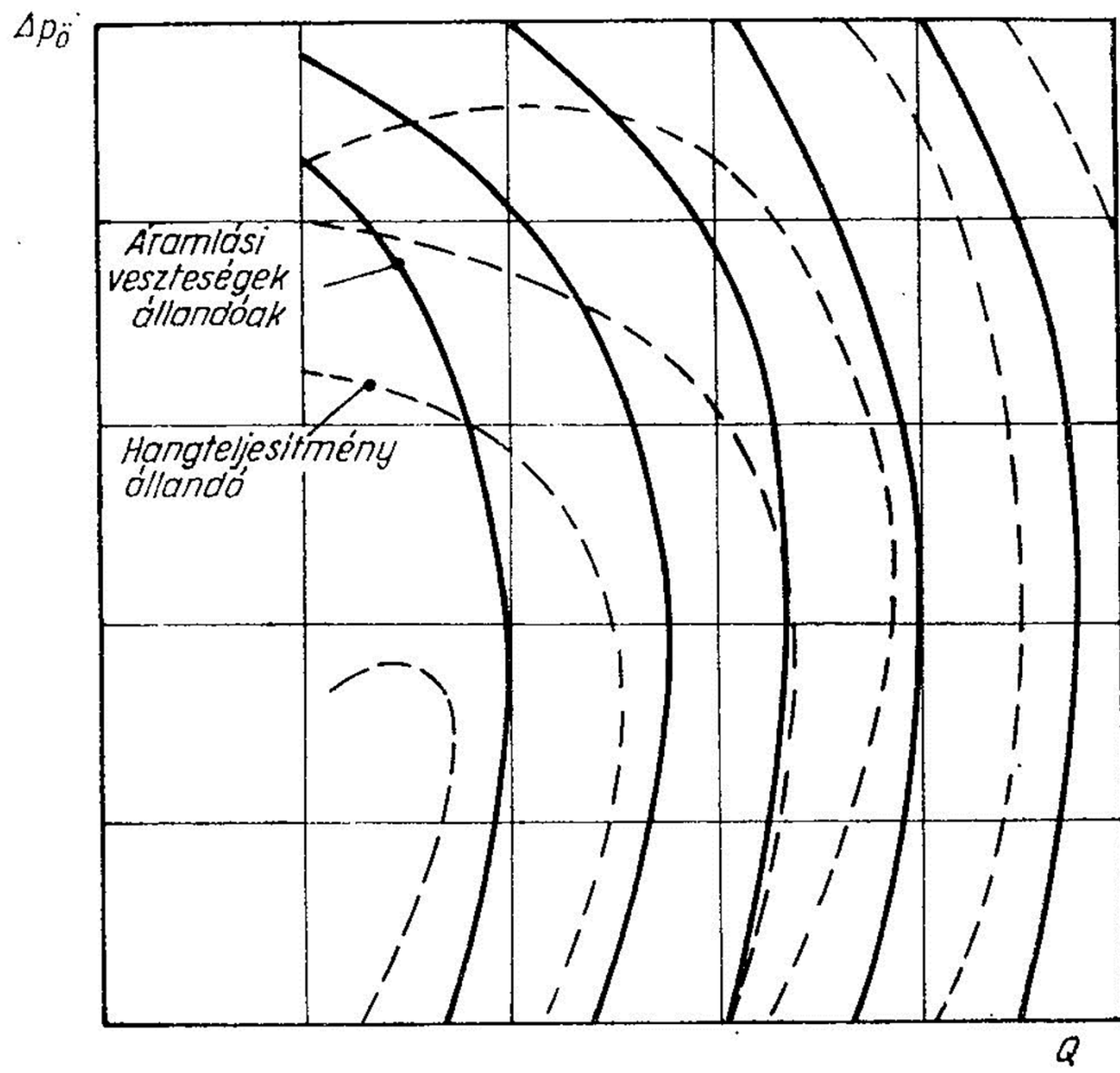


VENTILÁTOROK KIVÁLASZTÁSA

Szemponatok

- Légtechnikai üzemi követelmények: $\Delta p_{\text{ö}}$, (Δp_{st}) , q_V
- 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

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

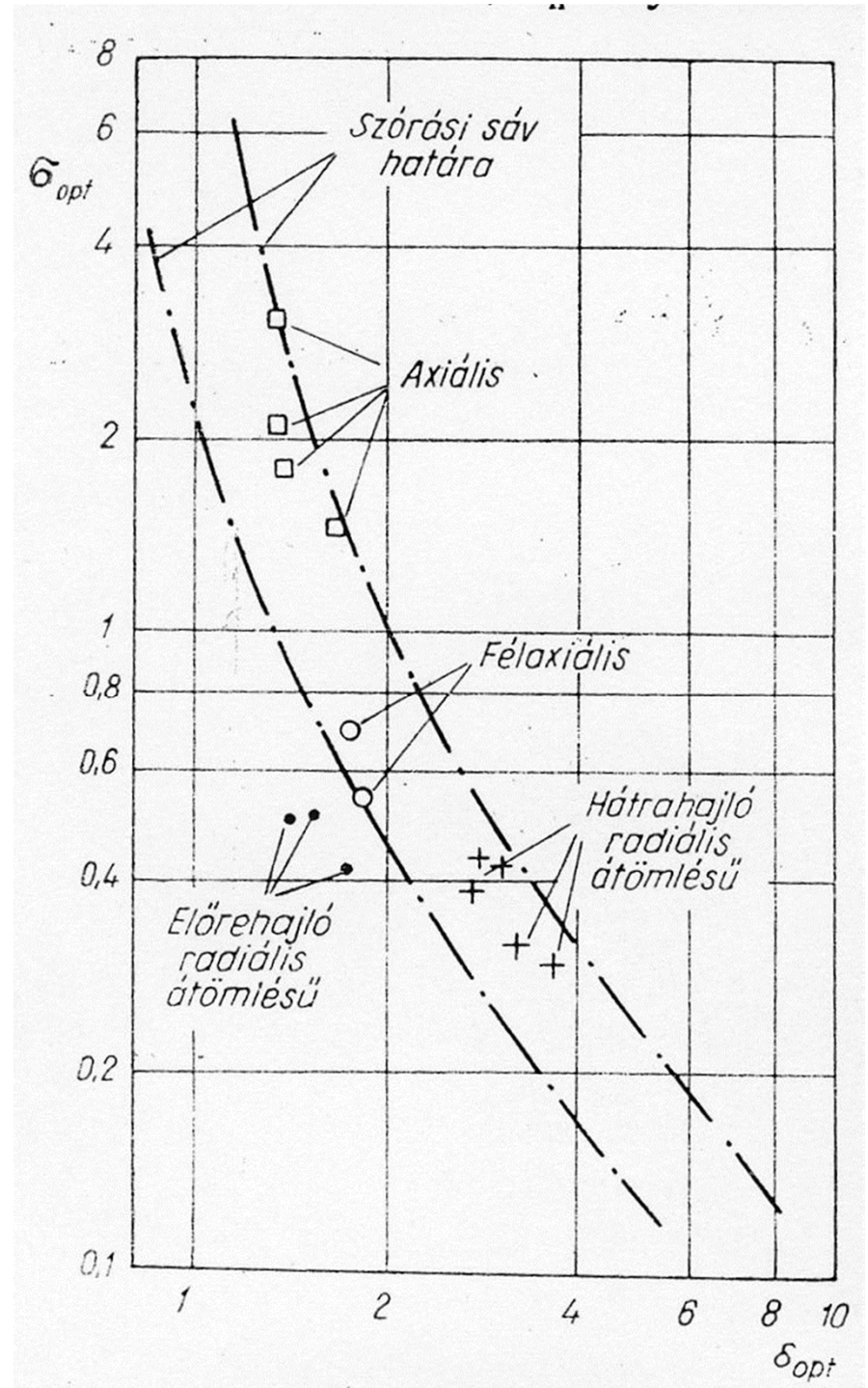
$$\frac{n}{n_{von}} = \frac{\omega}{\omega_{von}} = \frac{\sqrt{\Phi}}{\sqrt[4]{\Psi_{\ddot{o}}^3}} = \sigma \quad \text{FORDULATSZÁM-TÉNYEZŐ}$$

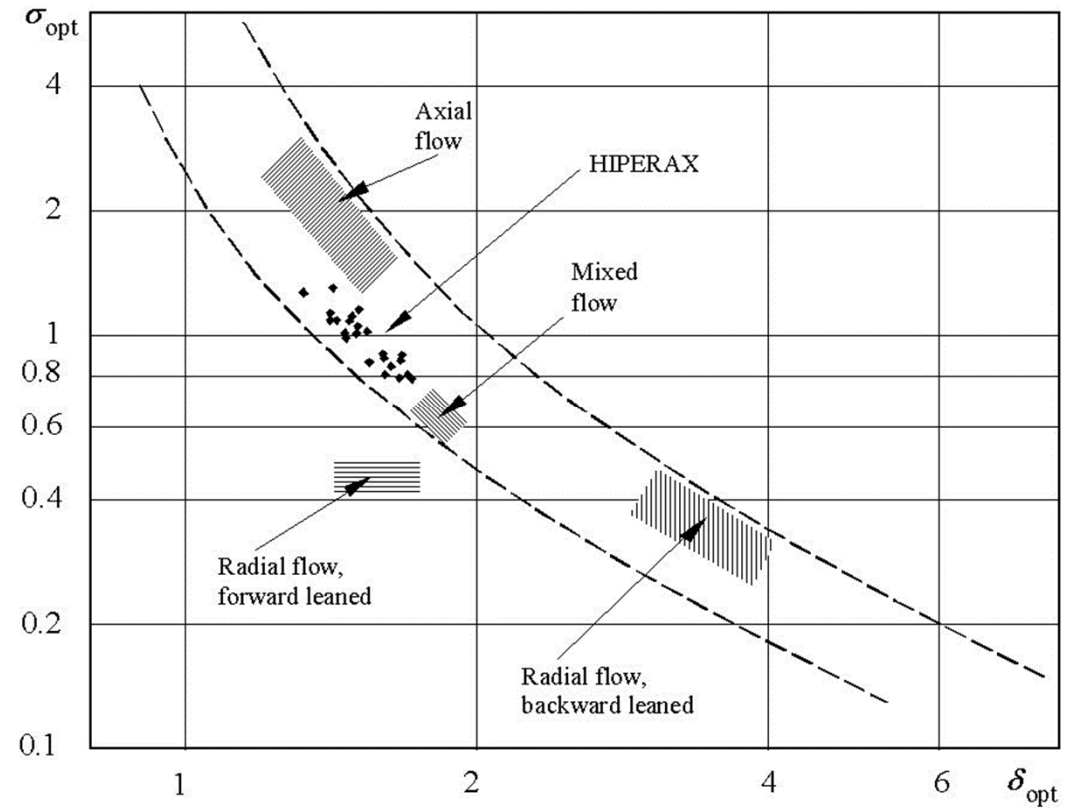
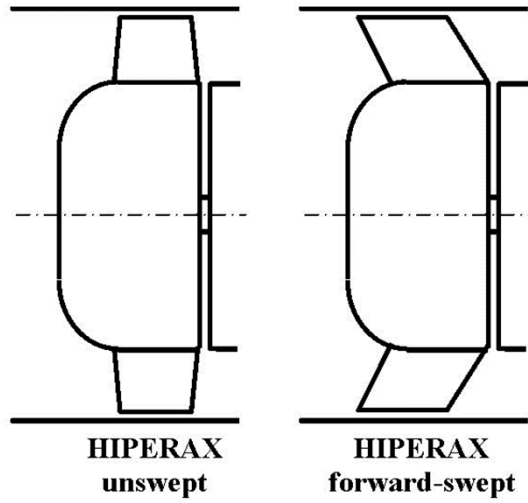
Jó hatásfok:

$\Psi_{\ddot{o}}$ és Φ kombinációja

δ és σ kombinációja: **NEM TETSZŐLEGES**

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:

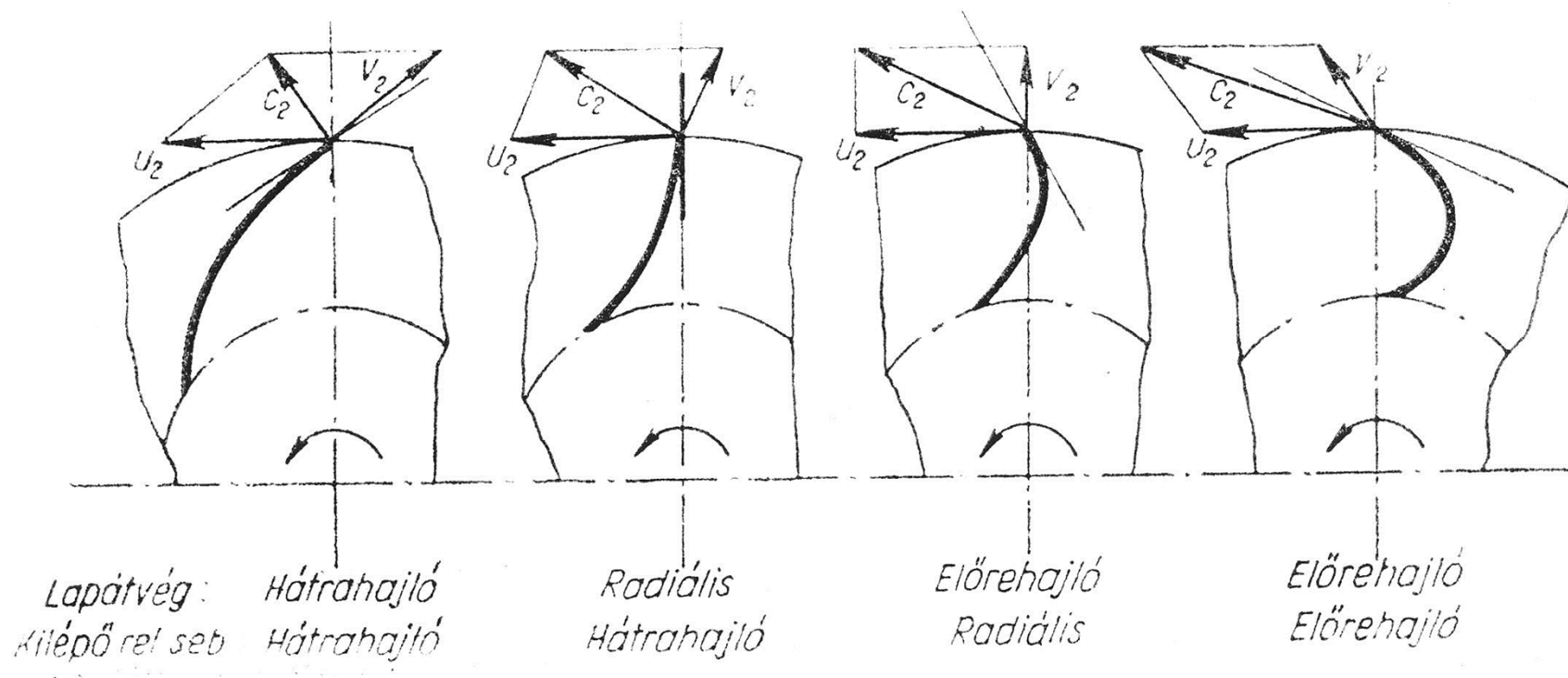
$$\sigma \approx \frac{1}{\delta} \quad 2 \leq \delta \leq 4$$

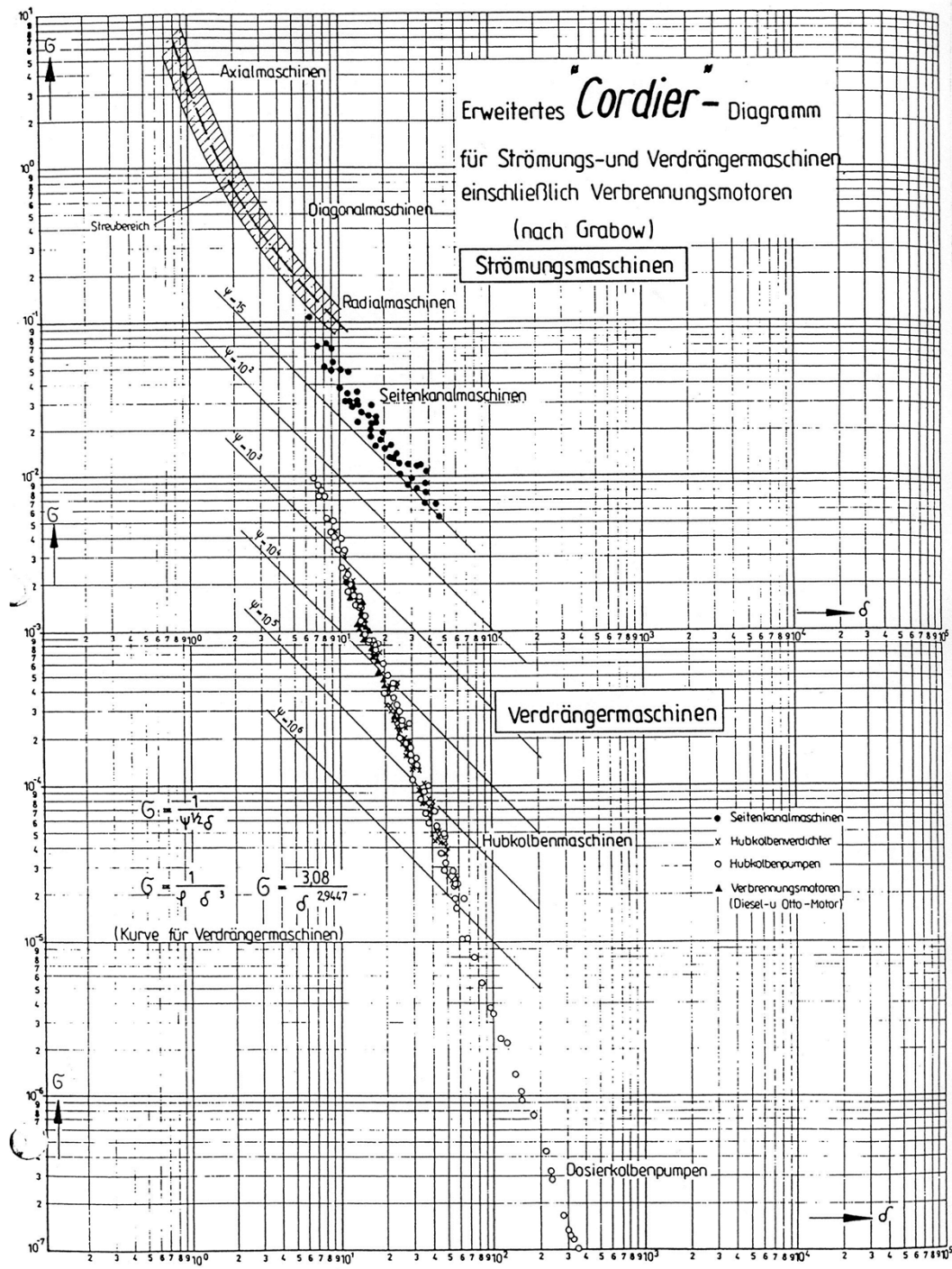
$$\sigma\delta = \frac{1}{\sqrt{\Psi_{\ddot{o}}}} \quad \Psi_{\ddot{o}} \approx 1 \quad \Phi \approx \frac{1}{\delta^2} \quad (0.25 \dots 0.063)$$

RADIÁLGÉP - előrehajló lapátozás:

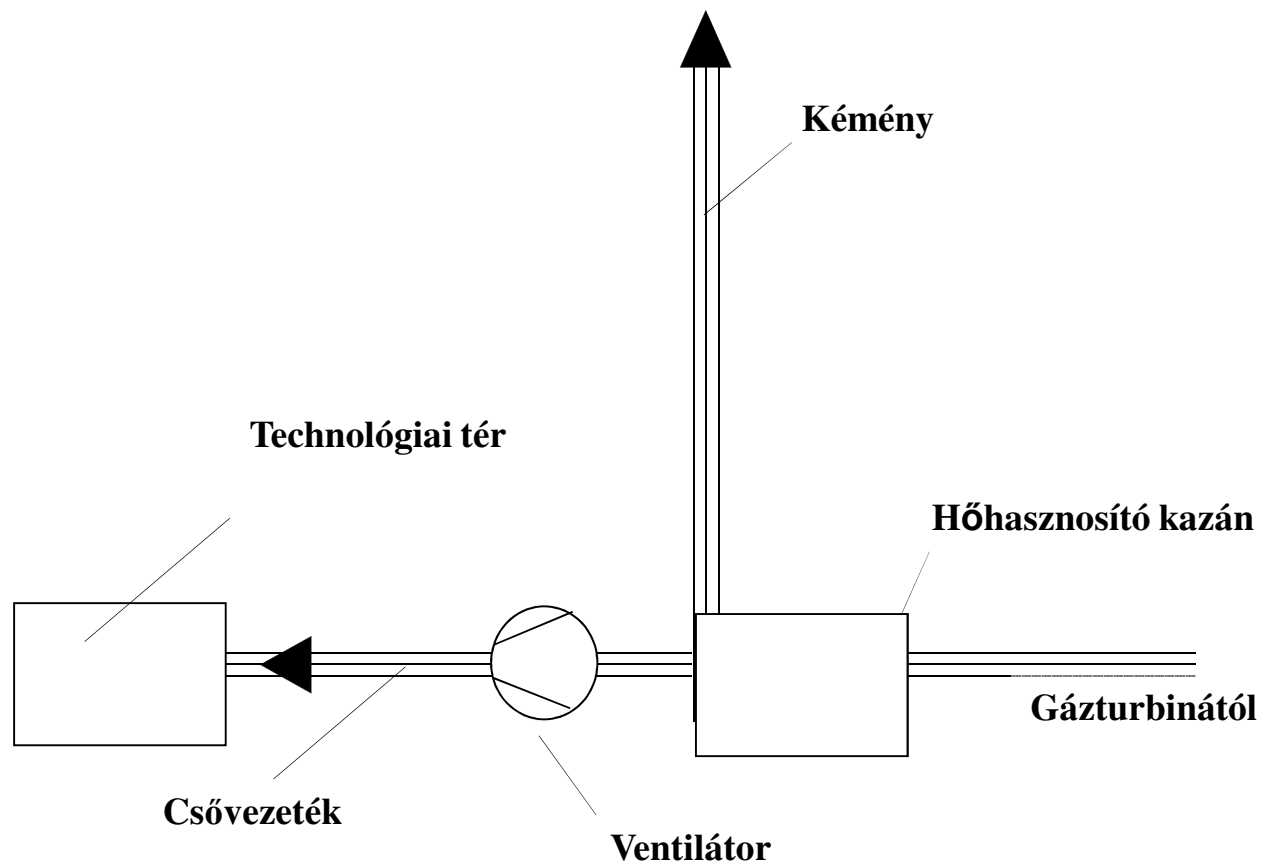
$$\delta \approx 1.5 \dots 1.8, \quad \sigma \approx 0.4 \dots 0.5$$

$$\Psi_0 \approx 1.2 \dots 2.8 \quad \Phi \approx 0.5$$





Gyakorló számítások



$\Sigma q_{Vn} = 100\,000 \text{ nm}^3 / \text{h} \Rightarrow$ további hasznosításra $q_{Vn} = 50\,000 \text{ nm}^3 / \text{h}$
A maradék $D_k = 2 \text{ m}$, $L_k = 20 \text{ m}$ kéményen távozik, fal érdessége
 $k_k = 2 \text{ mm}$ (beton)

Elszívott füstgáz: $D_f = 1000 \text{ mm}$, $L_f = 100 \text{ m}$ csövön lesz továbbvezetve,
fali érdessége $k_f = 0.5 \text{ mm}$ (acél)
A szerelvények összevont veszteségtényezője $\xi_{\ddot{o}} = 10$

Füstgáz hőmérséklete: $T_f = 200 \text{ }^\circ\text{C}$

Összetétele: 77 % nitrogén, 17 % oxigén, + vízgőz, szén-dioxid, egyéb.

Környezet: $p_0 = p_n$; $T_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow \rho_0 = 1.2 \text{ kg/m}^3$

Technológiai tér nyomása: $p_t = p_0$

Ventilátor választás, csőből-csőbe típusú.

a/ üzemi jellemzők ?

b/ ventilátor típusa, jellemző mérete és fordulatszám ?

c/ 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	1490
D [m]	0.81	1.62	0.97
Φ	0.21	0.11	0.43
$\Psi_{\ddot{O}}$	0.23	1	1.93

RADIÁLIS:

Megnevezés	Hátrahajló lapátozású járókerék	Előrehajló lapátozású járókerék	Radiális lapátozású járókerék
Φ	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 η_{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
Φ	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 η_{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