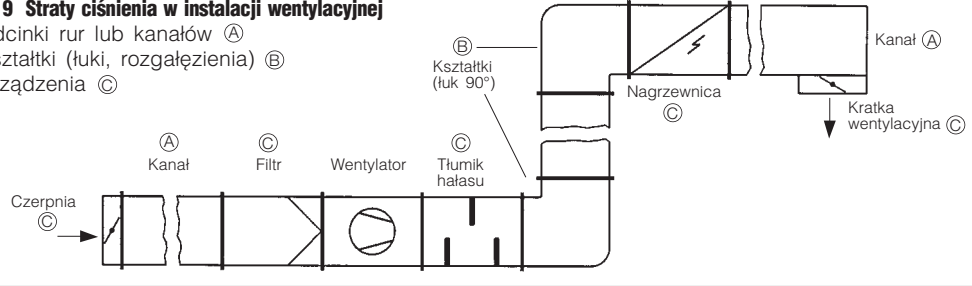


Straty ciśnienia

Instalacje wentylacyjne składają się często z wielu elementów, jak wentylator, kolanka, kratki, wymienniki ciepła, filtry itd. Wszystkie te komponenty powodują straty ciśnienia, które decydują o doborze odpowiedniego wentylatora. Spadek ciśnienia Δp_{fa} (statyczna różnica ciśnień) całej instalacji jest sumą oporów pojedynczych (p. Rys. 9).

Rys. 9 Straty ciśnienia w instalacji wentylacyjnej

- odcinki rur lub kanałów (A)
- kształtki (łuki, rozgałęzienia) (B)
- urządzenia (C)



Strata ciśnienia w odcinkach rur lub kanałów

$$A \quad \Sigma \Delta p = \Delta p_1/L \cdot L_1 + \Delta p_2/L \cdot L_2 + \dots [Pa]$$

$\Delta p_{1,2,\dots}$: z wykresu Rys. 10 [Pa/m]
L: długość kanału [m]
wielkość pomocnicza d_h

Średnica równoważna d_h

$$d_h = \frac{2 \cdot b \cdot h}{b + h} [mm]$$

b: szerokość kanału [mm]
h: wysokość kanału [mm]
wielkość pomocnicza d_h

d_h dla wentylatorów kanałowych

b x h [cm]	d_h [mm]
30 x 15	200
40 x 20	260
50 x 25	330
60 x 30	375
60 x 35	400
70 x 40	500
80 x 50	600
100 x 50	650

współczynnik korekcyjny chropowatości ϵ

$$\Delta p_R = \Delta p_{\epsilon=0} \cdot \text{wsp. kor.}$$

Strata ciśnienia w kształtkach, np. łuki, zmiany przekroju, rozgałęzienia

$$B \quad \Sigma \Delta p_F = \Delta p_{F1} + \Delta p_{F2} + \dots [Pa]$$

$$\Delta p_F = \zeta \cdot \frac{\rho}{2} \cdot c^2 [Pa]$$

$\Delta p_{F1,2,\dots}$: z wykresu Rys. 12-15 [Pa]
wielkość pomocnicza
c: prędkość przepływu [m/s]
 ζ : stałe straty ciśnienia

Opór urządzeń

$$C \quad \Sigma P_{Agg} = \Delta p_{Agg1} + \Delta p_{Agg2} + \dots [Pa]$$

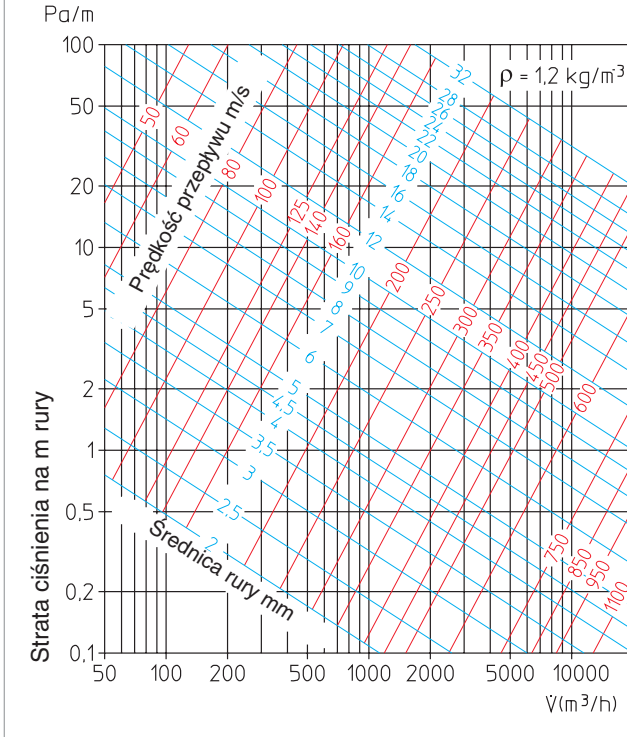
$\Delta p_{Agg1,2,\dots}$: z tabeli 11 lub wykresu

Ciężenie dynamiczne przy wylocie

$$D \quad \Delta p_d = \frac{\rho}{2} \cdot c^2 [Pa]$$

ρ : gęstość powietrza [kg/m³]
(powietrze 20 °C, 1013 mbar = 1,2 kg/m³)
c: prędkość przepływu [m/s]

Rys. 10 Straty spowodowane tarciem Δp [Pa/m] (chropowatość $\epsilon = 0$)
 \dot{V} [m³/h], c [m/s], d [mm]



Współczynnik korekcyjny chropowatości ϵ różnych rur / kanałów

kanały blaszane	1,5	kanały drewniane	1,5
wężę elastyczne	7,0	kanały betonowe	2,0
cement włóknisty	1,5	kanały murowane	3,0

Tabela 11 Opory (do obliczeń szacunkowych)

Urządzenie / komponent	Opór przepływu Δp urządzenia [Pa]
kratki wentylacyjne, przepustnice samoczynne, czerpnie*	20 – 40
przepustnice zamykające Helios VK*	10 – 20
nagrzewnice, wymienniki ciepła*	100 – 150
filtry czyste*	40 – 60
zabrudzone	250 – 300
tłumiki dźwięku*	40 – 80
anemostaty*	10 – 200
cyklony	500 – 750

*dokładne wartości na stronach z wyrobami

Opór całkowity sposób liczenia

$$\Delta p_{ges} = [A] + [B] + [C] + [D] [Pa]$$

Wielkości pomocnicze prędkość przepływu

$$c = \frac{\dot{V}}{A \cdot 3600} [m/s]$$

A: przekrój przepływu [m²]
V: wielkość przepływu [m³/h]

Opory kształtek

