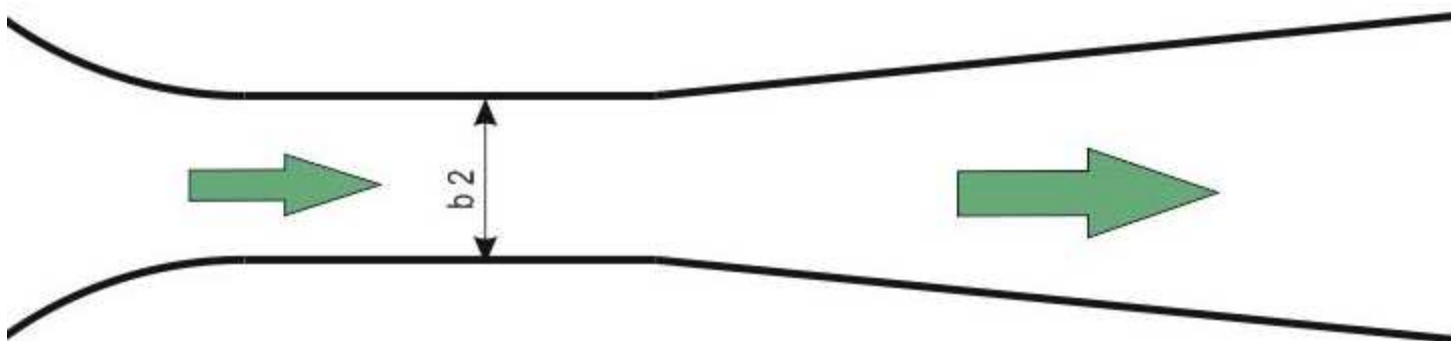
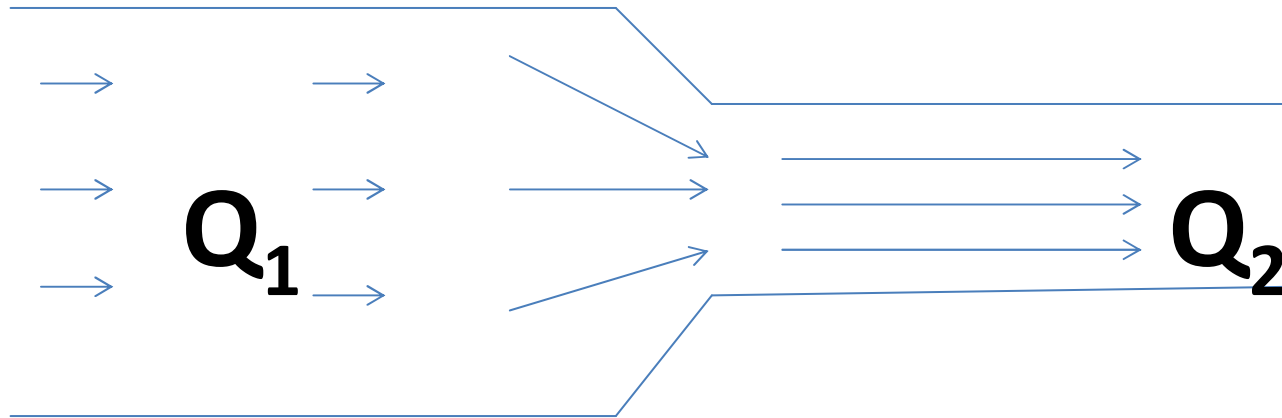


8. Parametry przepływu płynu (gazu i cieczy)



$$Q_1 = Q_2$$



Parametrem określającym wielkość przepływu w przewodzie jest **natężenie przepływu objętości** (strumień objętości) Q [m^3/s].

natężenie przepływu objętości = powierzchnia przekroju przewodu \times prędkość strugi

$$Q = A \times V$$

$[m^3/s] = [m^2] [m/s]$



Anemometr wiatrakowy do pomiaru prędkości i temperatury powietrza, jak również obliczania objętości strumienia powietrza w kratkach nawiewnych i wywiewnych.

Ponieważ w przewodzie z przepływem laminarnym natężenie przepływu objętości wszędzie musi być jednakowe, przy zmianie powierzchni przekroju zachodzi:

$$Q = \text{const} \quad \rightarrow \quad Q_1 = Q_2 \quad \rightarrow \quad A_1 V_1 = A_2 V_2$$

lub

$$A_1 / A_2 = V_2 / V_1$$

Stosunek powierzchni przekrojów przewodu jest odwrotnie proporcjonalny do stosunku prędkości płynącego czynnika.

Uwaga!

Jeśli zwiększymy średnicę (lub promień) dwukrotnie, to przekrój zwiększy się czterokrotnie.

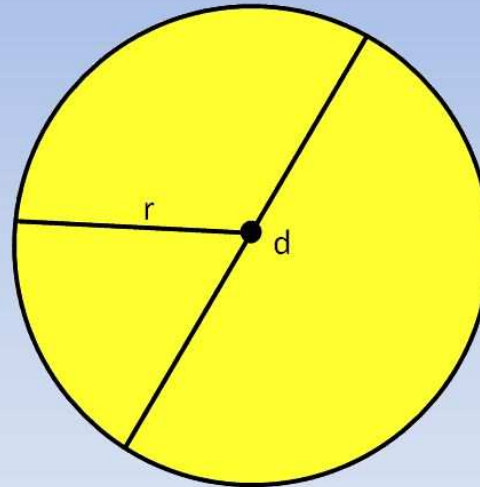
Przekrój zależy od kwadratu średnicy (lub promienia).

$$P = \pi r^2$$

lub

$$P = \frac{\pi}{4} d^2$$

OZNACZENIA.



Przyjmujemy
następujące oznaczenia:
r – długość promienia
d – długość średnicy
P – pole koła

Ważne:
 $d = 2r$

Aby informacja o wielkości przepływu, podawana jako strumień objętości, była jednoznaczna, należałoby ją uzupełnić o wartość ciśnienia, przy jakim odbywa się przepływ.

Np. przepływ powietrza o wartości $Q=1\text{m}^3/\text{s}$ i nadciśnieniu 5 bar, to przepływ dużo większej masy powietrza niż przepływ powietrza o wartości $Q=1\text{m}^3/\text{s}$ i ciśnieniu atmosferycznym.

Dlatego też przyjęto podawać informację o wartości strumienia objętości w przeliczeniu na ciśnienie tzw. znormalizowanej atmosfery odniesienia $p_{\text{abs}} = 1 \text{ bar}$.

Przykład:

Obliczyć, jaką objętość zajmie 1 m³ powietrza o nadciśnieniu $p_{n1} = 5$ bar po rozprężeniu do ciśnienia znormalizowanej atmosfery odniesienia (praktycznie do ciśnienia atmosferycznego).

$$p_1 = p_{n1} + p_o = 5 + 1 = 6 \text{ [bar]}$$

$$p_2 = p_o = 1 \text{ bar}$$

$$V_1 = 1 \text{ m}^3$$

$$V_2 = V_1 \frac{p_1}{p_2} = 6 \text{ m}^3$$

Odp. Przepływ o wartości $Q = 1 \text{ m}^3/\text{s}$ powietrza w warunkach nadciśnienia 5 bar jest równoważny, co do ilości płynącego powietrza, przepływowi $Q = 6 \text{ m}^3/\text{s}$ przy ciśnieniu znormalizowanej atmosfery odniesienia.

Podając wartość natężenia przepływu w przeliczeniu na ciśnienie znormalizowanej atmosfery odniesienia, po jednostce należy zamieszczać symbol **(ANR)**
np. **$Q = 6 \text{ m}^3/\text{s}$ (ANR)**

ANR – z franc. *Atmosphere Normale de Reference*