

Ilość powietrza dostarczana lub usuwana z pomieszczenia zależy od jego użytkowania i obciążenia zapachami oraz materiałami szkodliwymi. W instalacjach przemysłowych ilość dostarczanego świeżego powietrza zależy też od wydzielanego ciepła.

Określenia wydajności można dokonać według różnych kryteriów, na podstawie najróżniejszych wzorów. Jeśli do obliczeń można użyć różnych kryteriów, to zakładamy zawsze, że występuje przypadek najmniej korzystny.

Określanie wydajności poprzez krotność wymian powietrza

$$\dot{V} = V_R \cdot LW/h \text{ [m}^3/h\text{]}$$

V_R : objętość pomieszczenia m^3
 LW : ilość wymian powietrza 1/h z tabeli 1

Krotność wymian (p. tabela 1) jest wartością doświadczalną, bez uwzględniania obciążeń przez substancje szkodliwe.

Określanie wydajności poprzez liczbę osób (DIN 1946 cz. 2)

$$\dot{V} = P \cdot A_{RP} \text{ [m}^3/h\text{]}$$

P : liczba osób
 A_{RP} : ilość powietrza zewn. na osobę z tabeli 2

W pomieszczeniach o dodatkowym obciążeniu (np. dym papierosowy) zwiększamy wartość o 20 m^3/h na osobę.

Określanie wydajności poprzez wartość MAK

$$\dot{V} = \frac{M}{k_{MAK} - k_a} \text{ [m}^3/h\text{]}$$

M : ilość subst. szkodliwych mg/h
 k_{MAK} : maks. dop. koncentracja subst. szkodliwej mg/m^3 (z tabeli 3 MAK)
 k_a : zawartość substancji szkodliwych w powietrzu dopływającym mg/m^3 (tab. wartości MAK wydawnictwa C. Hermanns, Kolonia)

Określanie wydajności dla usunięcia wilgoci

$$\dot{V} = \frac{G}{(x_2 - x_1) \cdot \rho} \text{ [m}^3/h\text{]}$$

G : ilość wody g/h
 x_2 : zawartość wody w pow. wyrzucanym g wody / kg powietrza
 x_1 : zawartość wody w pow. nawiewanym g wody / kg powietrza
 ρ : gęstość powietrza kg/m^3 (powietrze 20 °C, 1013 mbar = 1,2 kg/m^3)

Określanie wydajności dla odprowadzenia ciepła

$$\dot{V} = \frac{\dot{Q} \cdot 3600}{\rho \cdot c_p \cdot \Delta T} \text{ [m}^3/h\text{]}$$

\dot{Q} : odprowadzane ciepło kW
 c_p : ciepło właściwe powietrza $kJ/(kg \cdot K)$ (powietrze 20 °C: $c_p \approx 1$)
 ΔT : różnica temperatury pomiędzy powietrzem zewnętrznym i ogrzonym K
 ρ : gęstość pow. kg/m^3 (powietrze 20 °C, 1013 mbar = 1,2 kg/m^3 (1 $kWh = 3600$ kJ))

Obliczanie mocy grzewczej dla ogrzania powietrza zewnętrznego

$$\dot{Q}_L = \frac{\dot{V} \cdot \rho \cdot c_p \cdot \Delta T}{3600} \text{ [kW]}$$

\dot{Q}_L : moc grzewcza kW
 \dot{V} : wydajność m^3/h
 ρ : gęstość powietrza 1,2 kg/m^3 (20 °C)
 c_p : ciepło właściwe $kJ/(kg \cdot K)$
 ΔT : różnica temperatur (K) pomiędzy ϑ_i i temperaturą pomieszczenia ϑ_a i temperaturą zewnętrzną

$$\Delta T = \vartheta_i - \vartheta_a \text{ [K]}$$

Tabela 1 Ilość wymian powietrza i ciśnienie dźwięku (wartości zalecane)

Rodzaj pomieszczenia	LW/h	maks. ciś. dźwięku dB(A)	uwagi
WC w mieszkaniach	4 – 5	40	Wywiew
WC publiczne	5 – 15	50	Wywiew
Akumulatorownie	5 – 10	70	Wersja przeciwybuchowa
Łaźnie	5 – 7	45	Ogrzanie, nawiew
Garbarnie	5 – 15	70	Kwasoodporność
Biblioteki	4 – 5	35 – 40	
Biura	4 – 8	45	
Prysznice	15 – 25	65 – 70	Ogrzanie, nawiew
Farbiarnie	5 – 15	70	Kwasoodporność, Ex
Natrysk farb	25 – 50	70	Wersja przeciwyb. Ex
Garáže	ok. 5	70	Wywiew
Garderoby	4 – 6	50	
Restauracje	8 – 12	40 – 55	Nawiew i wywiew
Odlewnie	8 – 15	80	Wywiew, bilans cieplny
Hurtownie	do 80	80	Wywiew, bilans cieplny
Sale wykładowe	6 – 8	35 – 40	Nawiew i wywiew
Kina i teatry	5 – 8	35 / 25	Nawiew i wywiew
Klasy	5 – 7	40	
Pom. konferencyjne	6 – 8	45	
Kuchnie prywatne	15 – 25	45 – 50	Wywiew
Kuchnie publiczne	15 – 30	50 – 60	Wywiew
Laboratoria	8 – 15	60	Wydm., Ex, kwasoodp.
Lakiernie	10 – 20	70	Wersja przeciwyb.
Naświetlarnie	10 – 15	60	Wywiew
Maszynownie	10 – 40	60 – 80	Bilans cieplny
Hale montażowe	4 – 8	60 – 70	
Platerownie	8 – 12	60	Wyrzut , bilans cieplny
Spawalnie	20 – 30	70 – 80	Wyciąg z miejsca pracy
Pływalnie	3 – 4	50	Ogrzewanie nawiewu
Sala konferencyjna	6 – 8	40	
Skarbcze	3 – 6	60	
Przebiejalnie	6 – 8	60	Wywiew
Hale sportowe	4 – 6	50	
Sklepy	4 – 8	50 – 60	
Audytoria	5 – 10	45	
Poczekalnie	4 – 6	45	
Pralnie	10 – 20	60 – 70	Bilans cieplny
Warsztaty			
znaczne zabrudzenie pow.	10 – 20	60 – 70	
niskie zabrudzenie pow.	3 – 6	60 – 70	
Mieszkania	3 – 6	dzień 40 / noc 30	

Tabela 2 Ilość pow. zewn. na osobę / pomieszczenie (DIN 1946, cz. 2)

Rodzaj pomieszczenia	m^3 h x Osoby	Rodzaj pomieszczenia	m^3 h x Osoby
Biuro pojedyncze	40	Czytelnia	20
Duże biuro	60	Klasa	30
Teatr, koncert	20	Audytorium	30
Stołówka	30	Hala targowa	30
Pom. konferencyjne	20	Sklep	20
Kino	30	Muzeum	30
Sala balowa	30	Restauracja	40
Sypialnia	30	Pokój hotelowy	40
Pom. socjalne	30	Hala sportowa z widzami	30

Tabela 3 Wyciąg z tabeli MAK

Substancje szkodliwe	$\frac{cm^3}{m^3}$	$\frac{mg}{m^3}$	Substancje szkodliwe	$\frac{cm^3}{m^3}$	$\frac{mg}{m^3}$
Aceton	1000	2400	Hydrazyna	0,1	0,13
Anilina	2	8	Jod	0,1	1
Amoniak	50	35	Metanol	200	260
Pył azbestowy	–	2	Nikotyna	0,07	0,5
Ohów	–	0,1	NO ₂	5	9
Butan	1000	2350	Ozon	0,1	0,2
Chlor	0,5	1,5	Propan	1000	1800
Chromiany	–	0,1	PVC	3	8
CO	30	33	Rtęć	0,01	0,1
CO ₂	5000	9000	Kwas azotowy	10	25
Formaldehydy	0,1	1,2	SO ₂ (H ₂ SO ₄)	2 (–)	5 (1)
HCL	5	7	Tlenek cynku	–	5