

**Każdy człowiek ma prawo  
oddychać zdrowym powietrzem**

# WENTYLACJA

w budynkach mieszkalnych i użytkowych

**90% swojego życia  
spędzasz  
w budynkach.**

**Zadbaj  
o jakość powietrza,  
którym oddychasz.**

Wentylacja to proces usuwania z pomieszczeń zanieczyszczonego powietrza i dostarczania w jego miejsce powietrza świeżego.

Wentylacja jest konieczna ponieważ powietrze we wszystkich pomieszczeniach stale ulega zanieczyszczeniu.



Stowarzyszenie  
Polska  
Wentylacja

[www.wentylacja.org.pl](http://www.wentylacja.org.pl)

00-238 Warszawa, ul. Długa 29/125, tel./fax 022 635 1324

## ABC wentylacji

Podstawowym zadaniem systemu wentylacji jest wymiana powietrza w budynku.

Sprawnie działająca wentylacja pozwala skutecznie usuwać dwutlenek węgla, parę wodną, alergeny oraz zapachy unoszące się w powietrzu wewnątrz pomieszczeń.

Skuteczność wentylacji zależy od właściwego doprowadzenia świeżego powietrza do budynku z zewnątrz, zapewnienia odpowiedniego przepływu pomiędzy pomieszczeniami i sprawnego usunięcia powietrza zanieczyszczonego.

Wentylacja może działać w sposób naturalny. Jest to tak zwana wentylacja grawitacyjna. Jest uzależniona od sił natury – głównie od różnicy temperatury wewnętrznej i zewnętrznej oraz siły i kierunku wiatru.

Wentylacja może działać w sposób mechaniczny. Wymiana powietrza jest wtedy niezależna od jakichkolwiek wpływów atmosferycznych. Wymuszony przepływ powietrza uzyskuje się dzięki zastosowaniu wentylatora.

Zaletą wentylacji mechanicznej jest możliwość dostosowania jej wydajności do faktycznych potrzeb mieszkańców, dzięki temu można stworzyć komfortowe warunki w pomieszczeniach. Regulacja systemu wentylacji mechanicznej może odbywać się automatycznie.

Montując specjalne urządzenia tzw. rekuperatory można odzyskiwać ciepło z usuwanego powietrza, a zatem oszczędzać zimą cenną energię. Można także zastosować filtry zatrzymujące zanieczyszczenia dostające się do budynku z zewnątrz. Doceń to z pewnością alergicy.

Warto wiedzieć, że każdy system wentylacji wymieniający sprawnie powietrze w budynku powoduje znaczne straty ciepła.

System wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej daje możliwość odzyskania znacznej ilości ciepła z powietrza usuwanego z budynku.

Wentylacji nie należy mylić z klimatyzacją. Klimatyzacja to proces nadawania powietrzu w pomieszczeniach określonych właściwości, na przykład nawilżanie, osuszanie, podgrzewanie, chłodzenie. Urządzenia i instalacje są więc bardziej skomplikowane.

## Skutki złej wentylacji

### widoczne

- grzyb i pleśń na nadprożach, ościeżkach okiennych, pod parapetem, w narożach pokoi, za meblami
- zaparowane szyby w oknach
- skroplona para wodna na chłodnych powierzchniach ścian i przedmiotach
- nawiew powietrza przez kratki wywiewne w kuchni lub łazience
- pęcznienie drewnianych mebli i podłóg

### niewidoczne

- złe samopoczucie – bóle i zawroty głowy, zmęczenie, podrażnienia błony śluzowej nosa, podrażnienia gardła, podrażnienia skóry, uczulenia, alergie
- niszczenie konstrukcji budynku – wnikanie wilgoci do ścian i stopniowa ich destrukcja

## Wentylacja naturalna

Wentylacja naturalna (grawitacyjna) działa dzięki siłom natury. Główną siłą napędową jest różnica gęstości powietrza na zewnątrz i wewnątrz budynku. Ogrzane, lekkie powietrze ulatuje z budynku przez kanały wentylacyjne. W jego miejsce przedostaje się powietrze z zewnątrz.

### Doprowadzenie powietrza do budynku

Naturalną drogą przedostawania się powietrza do budynku są nieszczelności okien i drzwi. Ilość powietrza zależy więc od tego jak duże są te nieszczelności. Nowoczesne okna są bardzo szczelne, więc nie zapewniają napływu powietrza do budynku.

Aby doprowadzić powietrze potrzebne do wentylacji można skorzystać z trzech rozwiązań:

- rozszczelnić okucia okienne (tzw. mikrowentylacja),
- wybrać okna z profili, w których są zainstalowane systemowe elementy doprowadzające powietrze,
- zastosować okienne lub ściennie nawiewniki powietrza.

Najsukuteczniejszą metodą doprowadzenia właściwej ilości powietrza jest zastosowanie nawiewników. Pozwalają one doprowadzić powietrze wentylacyjne w kontrolowany sposób.

Ilość powietrza przepływającego przez nawiewnik może być regulowana ręcznie lub automatycznie. Nawiewniki automatyczne mogą reagować na różnicę ciśnienia wewnętrznego i zewnętrznego (ciśnieniowe), na temperaturę zewnętrzną lub na wilgotność powietrza w pomieszczeniu (higrosterowane).

Nawiewniki ciśnieniowe doprowadzają stałą ilość powietrza zmieniając wielkość otworu nawiewnego zależnie od różnicy ciśnienia wewnątrz i na zewnątrz.

Nawiewniki termostatyczne zmniejszają przepływ powietrza gdy spada temperatura zewnętrzna.

Nawiewniki higrosterowane regulują dopływ powietrza w zależności od wilgotności powietrza w pomieszczeniach. Zwiększają dopływ powietrza wraz ze wzrostem wilgotności. Dostosowują tym samym intensywność wentylacji do warunków w pomieszczeniu.

Należy pamiętać o tym, że do budynku trzeba doprowadzić tyle samo powietrza, ile będzie z niego usuwane kanałami wentylacyjnymi.

Zbyt mała ilość powietrza może powodować zaburzenia działania wentylacji – osłabienie lub odwrócenie ciągu w kanałach wentylacyjnych.

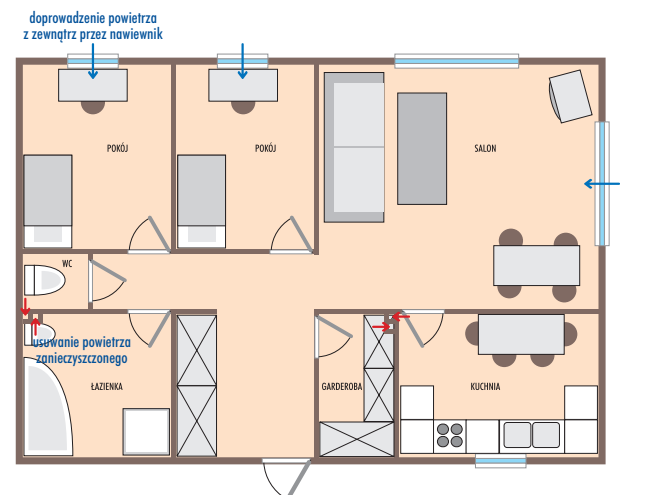
### Przepływ powietrza przez mieszkanie

Powietrze wentylujące mieszkanie powinno przepływać od pomieszczeń najmniej zanieczyszczonych przez strefy pośrednie w stronę pomieszczeń, w których powstaje najwięcej zanieczyszczeń. Oznacza to, że powietrze trzeba doprowadzić do wszystkich pokoi i umożliwić jego swobodny przepływ przez korytarze w kierunku pomieszczeń, w których znajdują się kanały wywiewne.

### Kanały wentylacyjne

Zanieczyszczone powietrze jest usuwane z mieszkania kanałami wentylacyjnymi. Osobne kanały muszą się znaleźć w kuchni, łazience, toalecie, pomieszczeniach bezokiennej (np. w garderobie).

Jeżeli mieszkanie jest dwupoziomowe, to kanały powinny być także we wszystkich pokojach znajdujących się na górnej kondygnacji.



## Wentylacja mechaniczna wywiewna

Działanie systemu polega na wyciągnięciu zużytego powietrza z budynku za pomocą wentylatora (lub wentylatorów). Zanieczyszczone powietrze jest zasysane z kuchni, łazienki, toalety i garderoby kanałami wentylacyjnymi i usuwane na zewnątrz. Świeże powietrze zewnętrzne dostaje się przez nieszczelności w oknach i drzwiach oraz obudowie budynku lub nawiewniki montowane w oknach bądź ścianach.

### Doprowadzenie powietrza do budynku

Świeże zewnętrzne powietrze przedostaje się do budynku na skutek podciśnienia wywołanego pracą wentylatora usuwającego powietrze wewnętrzne.

Powietrze doprowadza się do pokoi. Najskuteczniejszą metodą jest zastosowanie nawiewników powietrza w oknach lub ścianach zewnętrznych. Można zastosować nawiewniki regulowane ręcznie lub automatycznie (ciśnieniowe, termostatyczne lub higrosterowane), podobnie jak w wentylacji naturalnej.

Jeżeli nie zostanie zapewniony odpowiedni sposób doprowadzenia powietrza do budynku, instalacja może działać niepoprawnie, możliwy jest też niekontrolowany nawiew przez nieszczelności w ścianach budynku.

### Kanały wentylacyjne

Powietrze zanieczyszczone usuwa się kanałami łączącymi wentylator wywiewny z kuchnią, łazienką, toaletą i pomieszczeniem bezokiennym (np. garderobą). Kanały najłatwiej poprowadzić na nieużytkowym poddaszu. Można je także ukryć w stropie lub w ścianach.

Włoty do kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniach mogą być zakończone różnego typu kratkami wentylacyjnymi. Kratki umożliwiają wyregulowanie instalacji. Możliwe jest także zainstalowanie kratki, które automatycznie dostosowują przepływ powietrza do panujących warunków (np. do ciśnienia lub wilgotności powietrza).

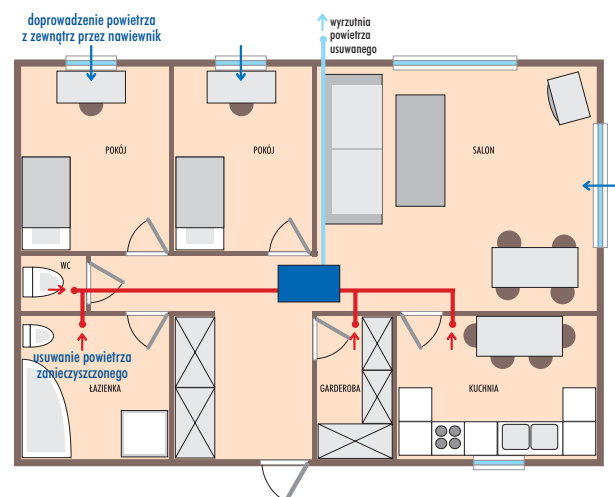
Podobnie jak w budynkach wentylowanych naturalnie, należy zapewnić swobodny przepływ powietrza przez całe mieszkanie – od pomieszczeń czystych przez pomieszczenia pośrednie w kierunku kratki wywiewnych.

### Wentylator

Powietrze jest usuwane z budynku dzięki pracy centralnego wentylatora wywiewnego. Wentylator najczęściej ma specjalną obudowę. Urządzenie nie jest duże. Żaden z wymiarów zewnętrznych nie przekracza z reguły kilkudziesięciu centymetrów. Wentylator jest przystosowany do ciągłej pracy. Można umieścić go w dowolnym miejscu, z którego będzie możliwe poprowadzenie kanałów wywiewnych do kuchni, łazienki, toalety i garderoby. Najczęściej wentylator umieszcza się na poddaszu. Wentylator można także zamontować w pomieszczeniach użytkowych (np. w zabudowie meblowej w kuchni). Stosuje się wtedy specjalnie przygotowane modele, zaizolowane akustycznie.

### Wybór wentylatora

O rodzaju wentylatora (konstrukcji, wydajności) powinien decydować projektant, który przygotowuje dokumentację całej instalacji. Wentylator musi zapewnić odpowiednią intensywność wymiany powietrza, a jego parametry techniczne muszą być dobrane do parametrów sieci kanałów wywiewnych.



## Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna

Wymiana powietrza w budynku odbywa się dzięki centralce wentylacyjnej, która za pomocą kanałów nawiewnych doprowadza świeże powietrze zewnętrzne do pokoi i usuwa powietrze zużyte kanałami wywiewnymi z kuchni, łazienki, toalety i garderoby. W centralce wentylacyjnej jest umieszczony wymiennik ciepła, który pozwala odzyskać ciepło z powietrza usuwanego (tzw. rekuperacja).

### Doprowadzenie powietrza do budynku

Powietrze jest zasysane z zewnątrz przez tak zwaną czepnię, którą montuje się najczęściej na ścianie budynku. Najlepiej zlokalizować ją na ścianie północnej. Wtedy powietrze zasysane latem jest najchłodniejsze. Czepnię można też umieścić w pewnej odległości od budynku, na przykład w ogrodzie, łącząc ją z budynkiem za pomocą podziemnego kanału. Przy tej okazji można wybudować gruntowy wymiennik ciepła. Dzięki temu wykorzystuje się grunt do wstępnego podgrzewania powietrza nawiewanego zimą oraz schładzania latem.

### Czystość powietrza

Powietrze przechodzące przez centralę wentylacyjną jest filtrowane, co pozwala zatrzymać większość stałych zanieczyszczeń znajdujących się w powietrzu. Aby oczyszczanie powietrza było skuteczne, filtry należy regularnie czyścić lub wymieniać – przynajmniej 4 razy w roku.

### Kanały wentylacyjne

Powietrze jest rozprowadzane kanałami wentylacyjnymi. Kanały nawiewne i wywiewne łączą się z centralą wentylacyjną. Najłatwiej poprowadzić je na nieużytkowym poddaszu. Można je także ukryć w stropie lub w ścianach.

### Odzyskanie ciepła

Centrala wentylacyjna (zwana potocznie rekuperatorem) jest wyposażona w wymiennik ciepła. Wymienniki mogą mieć różną konstrukcję. Najpopularniejsze są tak zwane wymienniki krzyżowe. Mogą też być przeciwprądowe, obrotowe, przeciwprądowo-krzyżowe.

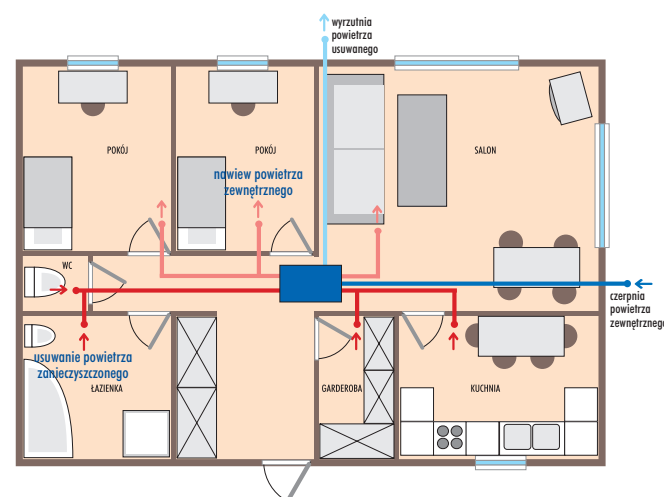
Powietrze usuwane z budynku, przepływając przez wymiennik ciepła, podgrzewa zimą powietrze czerpane z zewnątrz. W ten sposób możliwe jest wstępne podgrzanie powietrza, dzięki czemu można zmniejszyć koszty ogrzewania. Wymiennik ciepła w zależności od konstrukcji może zaoszczędzić przeciętnie 50 do 80% ciepła zużywanego na podgrzewanie powietrza wentylacyjnego.

### Montaż centrali

Centralę można ulokować w dowolnym miejscu. Należy jedynie zastanowić się nad możliwością rozprowadzenia kanałów. Centrale najczęściej montuje się w piwnicy lub na strychu. Ponieważ urządzenia trzeba co pewien czas czyścić i kontrolować, warto zapewnić łatwy dostęp do nich.

### Wybór centrali

Decydując się na zakup centrali wentylacyjnej należy projektantowi lub sprzedawcy pokazać dokumentację projektową budynku. Urządzenie do konkretnego domu dobiera się przede wszystkim pod względem wydajności czyli do zaplanowanej wymiany powietrza. Uwzględnia się przede wszystkim ilości powietrza usuwanego z poszczególnych pomieszczeń. Należy też wziąć pod uwagę liczbę osób, które będą stale mieszkały w domu lub korzystały z budynku.



Masz w swoim domu **zaparowane okna** ?

Na ścianach wokół okien, w narożach pokoi **pojawia się grzyb** ?

W Twoim mieszkaniu, domu, biurze **jest duszno** ?

## Skontaktuj się z nami

**Wyjaśnimy**, dlaczego tak się dzieje.

**Podpowiemy**, jak rozwiązać ten problem.

**Stowarzyszenie Polska Wentylacja jest zrzeszeniem osób związanych z branżą wentylacyjną.**

Nasze działania zmierzają do podnoszenia świadomości społecznej na temat jakości powietrza w budynkach oraz właściwej wentylacji.

Naszym celem jest upowszechnianie skutecznych sposobów wentylowania w budownictwie.

**W Stowarzyszeniu Polska Wentylacja można uzyskać pomoc w rozwiązaniu problemów z wentylacją:**

- skorzystać z porady eksperta
- otrzymać informacje o sposobach wentylowania budynków
- skontaktować się z projektantami i wykonawcami wentylacji
- zlecić wykonanie opinii i ekspertyzy technicznej

## Myślisz o budowie – **pomyśl o wentylacji**

### Stowarzyszenie Polska Wentylacja wspierają firmy:

AERECO WENTYLACJA  
[www.aereco.com.pl](http://www.aereco.com.pl)

ALDES  
[www.aldes.com.pl](http://www.aldes.com.pl)

ALNOR  
[www.alnor.pl](http://www.alnor.pl)

BERLINERLUFT  
[www.berlinerluft.pl](http://www.berlinerluft.pl)

BH-RES  
[www.bh-res.pl](http://www.bh-res.pl)

BELIMO SIŁOWNIKI  
[www.belimo.pl](http://www.belimo.pl)

CIAT  
[www.ciat.pl](http://www.ciat.pl)

DARCO  
[www.darco.com.pl](http://www.darco.com.pl)

EURO-WENT  
[www.euro-went.pl](http://www.euro-went.pl)

FRAPOL  
[www.frapol.com.pl](http://www.frapol.com.pl)

GRUNER AG  
[www.bil.com.pl](http://www.bil.com.pl)

HALTON  
[www.halton.com](http://www.halton.com)

IGLOTECH  
[www.iglotech.com.pl](http://www.iglotech.com.pl)

IMP KLIMA  
[www.impklima.pl](http://www.impklima.pl)

KARPOL  
[www.karpol.com.pl](http://www.karpol.com.pl)

KLIMAT SOLEC  
[www.klimat.com.pl](http://www.klimat.com.pl)

KMW ENGINEERING  
[www.kmw.pl](http://www.kmw.pl)

KUPSIK  
[www.kupsik.pl](http://www.kupsik.pl)

LINDAB  
[www.lindab.pl](http://www.lindab.pl)

MAXAIR hvac technic  
[www.maxair.pl](http://www.maxair.pl)

MERCOR  
[www.mercor.com.pl](http://www.mercor.com.pl)

RENSON  
[www.renson.net](http://www.renson.net)

ONNINEN  
[www.onninen.pl](http://www.onninen.pl)

SMAY  
[www.smay.com.pl](http://www.smay.com.pl)

UNISENS  
[www.unisens.com.pl](http://www.unisens.com.pl)

VENTURE INDUSTRIES  
[www.venture.pl](http://www.venture.pl)

WOLF Technika Grzewcza  
[www.wolf-polska.pl](http://www.wolf-polska.pl)

YORK International  
[www.york.com.pl](http://www.york.com.pl)