

## Zasady wentylacji.

Podstawowym zadaniem systemu wentylacji jest wymiana powietrza w budynku. Jej skuteczność zależy od właściwego doprowadzenia świeżego powietrza do budynku z zewnątrz, zapewnienia odpowiedniego przepływu pomiędzy pomieszczeniami i sprawnego usunięcia powietrza zanieczyszczonego.

W Polsce stosowana jest wentylacja naturalna zwana jako grawitacyjna. Jej zasada działania wykorzystuje siły natury. w głównej mierze różnicę gęstości powietrza na zewnątrz i wewnątrz budynku. Powietrze w naturalny sposób powinno przedostawać się przez nieszczelności w obudowie budynku do jego wnętrza. a po wymieszaniu z zanieczyszczeniami i ogrzaniu wydostawać się na zewnątrz przez kanały wentylacyjne.

Zasada dobrej wentylacji budynku zakłada napływ powietrza do pomieszczeń najmniej zanieczyszczonych a więc w przypadku budynków mieszkalnych do pokoi a następnie przepływ do kratki wywiewnych w pomieszczeniach o większym stężeniu zanieczyszczeń - kuchni, łazienek, toalet i pomieszczeń bez okien.

Proces ten jest możliwy jedynie wtedy gdy do budynku dostaje się odpowiednia ilość powietrza, która zapewnia wymaganą intensywność usuwania zanieczyszczeń i odpowiedni ciąg kominowy.

## Przyczyny złej wentylacji

Coraz częstszym zjawiskiem jest zakłócenie działania wentylacji - zbyt mały dopływ powietrza zewnętrznego. Głównym powodem jest zbytne uszczelnienie współczesnych budynków. W poszukiwaniu maksymalnych oszczędności energetycznych stosuje się technologie zapobiegające infiltracji powietrza. Dzięki temu ogranicza się kontrolowany przepływ powietrza przez ściany i okna. Największe zyski energetyczne w porównaniu do budynków sprzed kilkunastu lat udaje się osiągnąć dzięki stosowaniu szczelnych okien. W ten sposób ogranicza wielkość strumienia powietrza wentylacyjnego, które w dobrze izolowanych termicznie budynkach jest główną drogą strat ciepła. Należy jednak zdawać sobie sprawę z tego, że w ślad za ograniczeniem intensywności wentylacji w pomieszczeniach znacznie pogarsza się jakość powietrza wewnętrznego powodujące u użytkowników objawy tak zwanego syndromu chorych budynków. Na skutek złej jakości powietrza zwiększa się także nadmierne wilgotność względna powietrza. Para wodna wykraplająca się na wewnętrznej powierzchni szyb i chłodnych powierzchniach ścian stwarza warunki sprzyjające rozwojowi grzybów i pleśni.

Zjawiska te nie występowały tak często w czasach gdy powietrze dostawało się do budynku przez nieszczelności okien. Stolarka niskiej jakości zapewniała. zgodnie z przepisami, napływ powietrza niezbędnego do wentylacji. Ilość powietrza przepływająca tą drogą była z reguły większa niż to było konieczne co powodowało nadmierne straty energii zimą. Oczywiście staje się więc, to przepływ powietrza niezbędnego do wentylacji powinien być przewidziany już na etapie projektu. Minimalna ilość i sposób dostarczenia powietrza do budynku powinny także być niezależne od ingerencji użytkowników. System powinien jednak zapewniać możliwość czasowego zwiększania wydajności wentylacji.

## Szczelność okien

Powszechnie zdarza się, że użytkownicy nowoczesnych okien nie pamiętają o ich rozszczelnianiu lub wręcz nie chcą korzystać z tej możliwości. Najskuteczniejszym sposobem zapewnienia właściwego napływu powietrza do budynku jest w tej sytuacji zastosowanie specjalnych nawiewników powietrza. Są to urządzenia, które można montować w oknie lub w ścianie zewnętrznej budynku, zapewniające określony przepływ powietrza. Wielkość tego przepływu można regulować w zależności od typu urządzenia ręcznie lub automatycznie. Niezależnie od tego ich parametry powinny być zgodne z przepisami (PN-0318-03430) zapewniać maksymalny przepływ od 20 do 50 m<sup>3</sup>/h - jeżeli zastosowano wentylację grawitacyjną od 15 do 30 m<sup>3</sup>/h - jeżeli zastosowano wentylację mechaniczną wywiewną.

Na polskim rynku największą popularnością cieszą się nawiewniki automatyczne. Są trzy sposoby regulacji:

- higrosterowanie.
- sterowanie różnicą ciśnień.
- sterowanie różnicą temperatur.

Nawiewniki montuje się w górnej części okna lub w ścianie nad oknem. Dzięki temu chłodne powietrze dostające się z zewnątrz opada na grzejnik i ogrzewa się, przez co nie pogarsza komfortu użytkownika pomieszczenia.

W nowym rozporządzeniu W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie zawarto wymagania z normy 03430 dotyczące nawiewników. Określono między innymi dopuszczalną szczelność okien i drzwi balkonowych. Okna o współczynniku infiltracji powietrza mniejszym niż 0.3 m<sup>3</sup>/(mhd3Pa<sup>2</sup>/3) montowane w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej powinny być wyposażone w nawiewniki zapewniające dopływ powietrza do celów wentylacji. Gdy brak jest nawiewników w pomieszczeniach musi być zainstalowana wentylacja mechaniczna nawiewna.

W pozostałych wypadkach współczynnik infiltracji musi mieścić się w granicach 0.5-1.0 m<sup>3</sup>/(mhd<sub>a</sub>Fa<sup>2</sup>/3). Obliczenia przeprowadzone przez dr Jerzego Sowę z Politechniki Warszawskiej wykazują jednak że nawet okna spełniające powyższy warunek nie zapewniają skutecznego doprowadzenia powietrza wentylacyjnego

Dążąc do optymalnego wentylowania pomieszczeń i jednoczesnego ograniczenia strat ciepła można regulować wielkość strumienia powietrza wentylacyjnego zależnie od potrzeb. Najważniejszym kryterium jest w tym wypadku stężenie zanieczyszczeń zawartych w powietrzu wewnętrznym. Jednym z najczęściej występujących i powodujących duże szkody jest wilgoć. Jej zawartość zależy między innymi od aktywności użytkowników pomieszczeń, którzy są źródłem pary wodnej, a także wytwarzają ją podczas czynności domowych. Zastosowanie elementów wentylacyjnych, nawiewników i krętek wywiewnych sterowanych poziomem wilgotności powietrza - higrosterowanych daje możliwość automatycznego ograniczenia strumienia wentylacyjnego wtedy, gdy poziom wilgotności nie jest nadmiernie wysoki.