

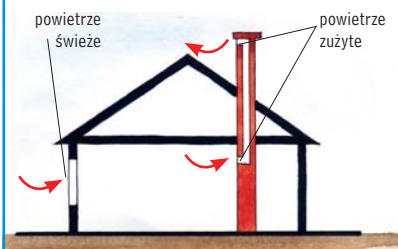
# Wentylacja i klimatyzacja

Czyste i świeże powietrze w domu to nie luksus, lecz konieczność. Jeśli dodatkowo latem jest odpowiednio ochłodzone – czyni upały znośniejszymi.

## Na czym polega działanie wentylacji?

Wentylacja, czyli wymiana powietrza wewnątrz pomieszczeń, jest niezbędna dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ludzkiego. Przede wszystkim doprowadza tlen niezbędny do oddychania oraz usuwa dwutlenek węgla, umożliwia również usuwanie nadmiaru wilgoci zawartej w powietrzu. Dzięki wentylacji usuwane są również przykre zapachy, substancje chemiczne emitowane przez wyposażenie domu, dym papierosowy. Umożliwia ona również bezpieczne użytkowanie urządzeń gazowych czy też różnego rodzaju palenisk (kominków, kuchenek, kotłów), gdyż w razie ulatniania się gazu zostanie on odprowadzony na zewnątrz, a w razie nieprawidłowego spalania paliw, trujący tlenek węgla nie osiągnie niebezpiecznego dla zdrowia stężenia.

Wentylacja doprowadza powietrze świeże, a usuwa zużyte.



## Ile powietrza świeżego należy dostarczyć do domu?

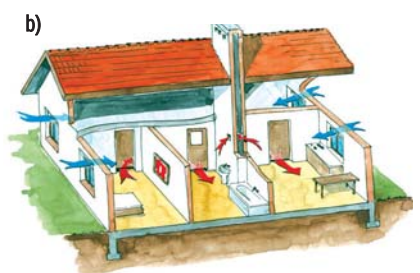
Intensywność wentylacji w domach jednorodzinnych nie jest ściśle określona, a i w praktyce ilość wymienianego powietrza może być bardzo różna, zależnie m.in. od liczby osób przypadających na powierzchnię użytkową, czasu pobytu w domu, częstotliwości gotowania czy też prania. Dość często przyjmowana wartość intensywności wentylacji na poziomie 20 m<sup>3</sup>/h przypadająca na każdą osobę w domu jednorodzinny nie jest właściwa, gdyż różne pomieszczenia wymagają innej intensywności wentylacji, a w czasie nieobecności domowników może być ona znacznie zmniejszona. Do określenia wydajności urządzeń wentylacyjnych, jak też

i określenia strat ciepłych związanych z wentylacją, można przyjmować przeciętną wymianę powietrza odpowiadającą 0,5-0,8 objętości powietrza w pomieszczeniach w ciągu godziny. I tak w pokoju o powierzchni 20 m<sup>2</sup> i wysokości 2,5 m trzeba zapewnić wymianę na poziomie 25-40 m<sup>3</sup>/h. Natomiast do bieżącego sterowania intensywnością wentylacji najlepiej posłużyć się wilgotnościomierzem, który w sposób pośredni określa zanieczyszczenie powietrza. W sezonie grzewczym utrzymywanie wilgotności powietrza na poziomie nie wyższym niż 50-60% z dużym prawdopodobieństwem świadczy o prawidłowej wentylacji.

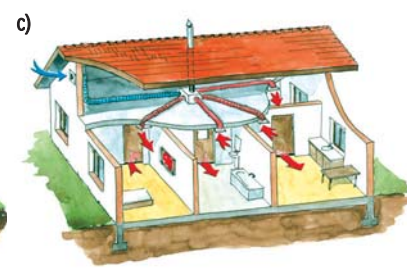
## Jakie są rodzaje systemów wentylacyjnych?

Doprowadzenie świeżego powietrza i odprowadzenie powietrza zużytego w domach jednorodzinnych może odbywać dzięki wentylacji grawitacyjnej nazywanej również naturalną lub mechaniczną, gdy przepływ powietrza wymuszają wentylatory. Zależnie od ich rozmieszczenia i układu systemu wentylacyjnego, wentylacja może być wywiewna lub nawiewno-wywiewna. W ramach wen-

tylacji mechanicznej mogą być też montowane inne urządzenia np. nawilzacze, filtry, wymienniki ciepła.



Wentylacja grawitacyjna (a)  
Wentylacja mechaniczna wyciągowa (b)  
Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna (c)



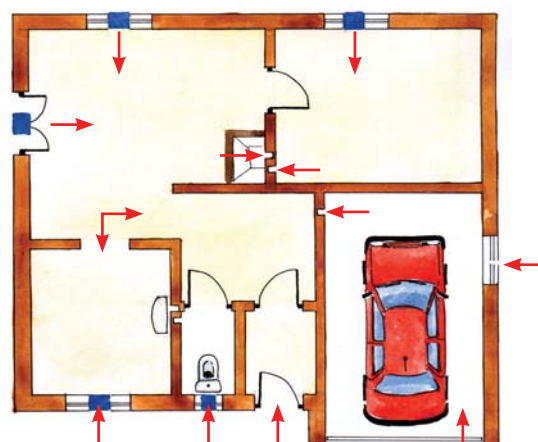
## Jak działa wentylacja grawitacyjna?

Wentylacja grawitacyjna funkcjonuje dzięki różnicy temperatur wewnątrz pomieszczeń i na zewnątrz. Ciepłe powietrze wewnętrzne jako lżejsze unosi się do góry, a na jego miejsce różnymi drogami (przez nieszczelności w stolarcie okiennej i drzwiowej, nawiewnikami) napływa świeże powietrze zewnętrzne. Intensywność takiej wentylacji zależy więc głównie od warunków atmosferycznych – przy mrozach wentylacja działa bardzo intensywnie, a w czasie upałów w ogóle – oraz od oddziaływania wiatru, który może wywoływać efekt ssania w wylotach kanałów wentylacyjnych na dachu i wzrost parcia na elementy nawiewne. A to zwiększa dopływ powietrza zewnętrznego.

Sterowalność wentylacją grawitacyjną jest bardzo ograniczona i sprowadza się do regulacji przepływu powietrza w kratkach wentylacyjnych (ich otwierania lub przamykania) bądź w nawiewnikach, jeżeli zostały zamontowane. Kłopotliwą regulację ręczną można zastąpić regulacją automatyczną, która w zależności od wilgotności powietrza wewnętrznego steruje otwarciem przysłon w kratkach lub nawiewnikach. Przy temperaturach zewnętrznych zbliżonych do panujących wewnątrz, wentylacja grawitacyjna przestaje funkcjonować, choć łatwo można ją wtedy zastąpić uchylaniem okien. W przedziale temperatur zewnętrznych 5-15°C intensywność wymiany powietrza przy zamkniętych

oknach może być niewystarczająca i wtedy efekt wentylacji mogą poprawić nasadki umieszczane na wylocie kanałów wentylacyjnych wykorzystujące wiatr jako czynnik zwiększający podciśnienie w kanałach wentylacyjnych.

Dużą zaletą wentylacji grawitacyjnej jest niezawodność jej funkcjonowania (oczywiście przy odpowiedniej różnicy temperatur) oraz brak zużycia energii do jej pracy.



Tak wygląda przepływ powietrza w pomieszczeniach

REKLAMA

## OGRZEWANIE POWIETRZEM WENTYLACJA I KLIMATYZACJA

### Zalety systemu MILLER:

- niski koszt instalacji
- najniższe koszty eksploatacji
- najwyższy komfort (grzanie i klimatyzacja)
- estetyka - brak kaloryferów
- czteroleczna funkcjonalność systemu
- najniższa bezwładność systemu
- kontrola zapylenia i wilgotności
- bezawaryjność
- brak wody w instalacji
- atrakcyjna cena
- możliwość realizacji etapami



**MILLER®**



CE

43-500 Czechowice-Dziedzice, ul. Komorowicka 9  
 tel. (032) 214 56 44, fax (032) 215 55 66  
 tel. kom. 0600 385 920, 0602 527 372, 0660 675 341  
 e-mail: poczta@miller-cieplo.pl  
 www.miller-cieplo.pl

Lista dystrybutorów i wykonawców dostępna jest w siedzibie firmy MILLER

**System obniża w stosunku do tradycyjnych systemów wodnych koszt eksploatacji ponad 30%**



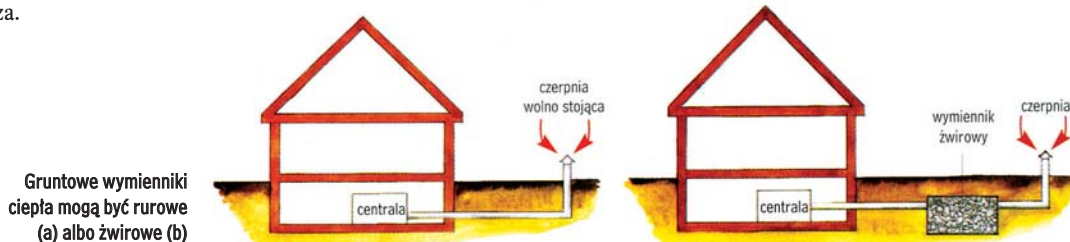
## Dlaczego warto zastosować gruntowy wymiennik ciepła i jakie są koszty eksploatacyjne systemu z GWC?

Gruntowe wymienniki ciepła (GWC) służą do wykorzystywania ciepła ziemi w mechanicznych systemach wentylacji. Wykorzystywane mogą być przez cały rok – zimą pobierają ciepło z gruntu, a latem oddają je do ziemi. Wymienniki gruntowe nie są gotowym urządzeniem, buduje się je jako system rurowy lub złożo żwirowe. Ich funkcjonowanie polega na wymianie ciepła między przepływającym powietrzem a gruntem, a efektywność pracy zależy od powierzchni przejmowania ciepła, intensywności przepływu powietrza, głębokości umieszczenia wymiennika w gruncie. Przy ich budowie istotne jest zapewnienie odpowiedniej czystości biologicznej przepływającego powietrza, ochrona przed przenoszeniem nieprzyjemnych zapachów, odprowadzenie kondensującej wilgoci. Trudno jednoznacznie określić ich przydatność i zysk energetyczny w instalacjach wentylacyjnych i praktycznie jedyną możliwością jest przeprowadzenie długofalowego monitoringu temperatur wejściowych i wyjściowych przy określonym przepływie powietrza.



fot. EMKA REKUPERATORY

Tak wygląda wymiennik gruntowy w praktyce



Gruntowe wymienniki ciepła mogą być rurowe (a) albo żwirowe (b)

## Na czym polega działanie klimatyzacji?

Klimatyzacja w domu jednorodzinnym służy do zapewnienia komfortu cieplnego. Charakterystyczną cechą instalacji klimatyzacyjnej jest zdolność do usuwania nadmiaru ciepła i wilgoci,

choć używając potocznie wyrazu „klimatyzacja” myśli się tylko o samym chłodzeniu.

REKLAMA

## Jak działa klimatyzator?

Do oziębnienia powietrza w domu podczas upałów wykorzystujemy różnego typu klimatyzatory, które działają identycznie jak lodówka. W parowniku (odpowiednik zamrażalnika) następuje ochłodzenie otaczającego powietrza, a pobrane przez czynnik chłodniczy (ciecz o niskiej temperaturze parowania) ciepło „transportowane” jest do skraplacza i usuwane na zewnątrz. Obieg funkcjonuje dzięki sprężarce zasilanej prądem oraz wentylatorom zwiększającym przepływ powietrza wokół parownika i skraplacza. W sprzedaży znajdują się również „pseudoklimatyzatory” pracujące na zasadzie odparowania rozpylonej wody (tzw. klimatery). Ich efektywność jest jednak niewielka, a gdy są używane przez dłuższy czas w zamkniętych pomieszczeniach, mogą doprowadzić do ich zawilgocenia. Jeśli zdecydujemy się na zakup klimatyzatora musimy określić jego moc i wybrać jeden z kilku wariantów dostępnych urządzeń.

- kanały i kształtki wentylacyjne
- wywietrzaki dachowe
- czepnie i wyrzutnie ścienne
- kratki, tłumiki, filtry

WENTYLACJA



KLIMATYZACJA

Produkcja i montaż

Z.P.U.H. Stefan Żok  
66-400 Gorzów Wlkp.  
ul. Szwoleżerów 12

tel. 095 / 7 240 756  
fax. 095 / 7 240 757  
kom. 0 601 74 73 76  
e-mail: zpuhzok@op.pl

## Jak określić potrzebną moc chłodniczą klimatyzatora?

Klimatyzator powinien mieć dobrze dobraną moc chłodniczą. Nie powinna być za mała, bo wtedy nie ochłodzi powietrza do wymaganej temperatury. Gdy będzie zbyt duża, wzrośnie koszt zakupu urządzenia, a jego możliwości nie będą wykorzystane. Ponadto zbyt często będzie się włączać i wyłączać sprężarka, co obniży jej trwałość.

Wyznaczenie mocy urządzeń chłodniczych jest znacznie bardziej skomplikowane niż przy doborze urządzeń grzewczych. Na zapotrzebowanie mocy wpływa nie tyl-

ko konstrukcja samego budynku (izolacyjność i akumulacja ciepła przez ściany, wielkość i rodzaj okien), ale również usytuowanie względem stron świata, nasłonecznienie lub zacienienie domu. Trzeba także uwzględnić ciepło wytwarzane przez mieszkańców, rodzaj i ilość oświetlenia, pracujące urządzenia domowe (np. telewizor, komputer, chłodziarka, kuchenka). W uproszczeniu można przyjąć, że w pomieszczeniach mieszkalnych moc zainstalowanych urządzeń chłodniczych powinna wynosić 60-100 W/m<sup>2</sup> powierzchni.



Większość firm sprzedających klimatyzatory dobrze bezpłatnie dokładną moc klimatyzatora za pomocą programu komputerowego.

foto. DAIKIN

## Czy klimatyzator zastępuje wentylację?

Urządzenia klimatyzacyjne nie zapewniają wymiany powietrza w pomieszczeniach, a do ich prawidłowego funkcjonowania konieczne jest zamknięcie wszystkich drzwi i okien. Niezbędną wentylację, która usunie zużyte powietrze zanieczyszczone dwutlenkiem węgla (oddychanie ludzi) i różnymi zapachami, muszą w takich warunkach zapewniać wentylatory mechaniczne. Najprostszym rozwiązaniem jest zamontowanie wentylatora wyciągowego o odpowiednio dobra-

nej wydajności. Nawiew świeżego, ale ciepłego powietrza odbywa się wtedy przez nieuszczelnienia w oknach lub niezależny nawiewnik. Warto w klimatyzowanych domach umożliwić dopływ powietrza z piwnicy lub zamontować gruntowy wymiennik ciepła, gdyż ochłodzone wstępnie powietrze zmniejszy potrzebną moc urządzeń schładzających.

Najbardziej komfortowy sposób wentylacji klimatyzowanych pomieszczeń polega na zamontowaniu centralnej jednostki

wentylacyjnej wyposażonej w wymiennik ciepła (rekuperator) oraz zespół filtrów oczyszczających doprowadzane powietrze. Dzięki takiemu rozwiązaniu możemy dowolnie regulować wentylację poszczególnych pomieszczeń, a usuwane, chłodne powietrze w wymienniku oziębia te napływające z zewnątrz. Rekuperator wykorzystywany jest również w sezonie grzewczym i istotnie zmniejsza ilość energii traconej na wentylację domu.

## Jakie są inne sposoby klimatyzowania domu?

Klimatyzację domu może stanowić gruntowy wymiennik ciepła lub pompa ciepła podłączone do systemu wentylacyjnego. Ochłodzone powietrze będzie doprowadzane do pomieszczeń systemem kanałów wentylacyjnych. Te metody są tanie w eksploatacji, a temperatura może być niższa nawet o 10°C od tej panującej na dworze. Przy okazji zapewnimy spraw-

na i skuteczną wentylację pomieszczeń. Najprostszym sposobem klimatyzowania domu z systemem wentylacji nawiewno-wywiewnej jest zamontowanie freonowej chłodnicy powietrza.

Wadą jest brak możliwości regulowania temperatury w pomieszczeniach. Można jedynie zwiększać lub zmniejszać otwór w nawiewniku, którym powietrze wpły-

wa do pomieszczenia, co w praktyce nie jest zbyt wygodne. Można także sterować systemem centralnie – zmieniając ilość powietrza, które wypływa z centrali lub jego temperaturę. Można jednak uniknąć montowania w każdym pomieszczeniu klimatyzatora.

Najtańszym rozwiązaniem klimatyzacji jest wykorzystanie gruntowych wymienników ciepła. Może to być wymiennik rurowy albo żwirowy (a, b). Chłodzenie domu z wykorzystaniem pompy ciepła jest bardzo tanie w eksploatacji, ale niestety zakup pompy i kolektora to duży wydatek (c).

