

# TEMAT NUMERU

DOM PRZYJAZNY  
ALERGIKOWI

## ■ Wentylacja

Joanna Dąbrowska

Domy budowane dawniej zawdzięczały dobrą wymianę powietrza przede wszystkim niekontrolowanemu przepływowi powietrza przez nieszczelności w oknach i drzwiach, ścianach i dachu. W obecnie budowanych domach takich nieszczelności nie ma. Jak zatem wentylować nowoczesne budynki, by mieszkańcy nie mieli problemów ze snem i nie skarżyli się na kłopoty zdrowotne o niewyjaśnionych przyczynach, jak to się często dzieje w domach, w którym źle działająca wentylacja powoduje zawilgocenie, a nawet zagrzybienie ścian?

# Skuteczna wymiana powietrza

Stała wymiana powietrza jest niezbędna, nie tylko w domu alergika. Może ją zapewnić również sprawnie działający system wentylacyjny.

Większość domów, szczególnie tych budowanych kilkanaście lub kilkadziesiąt lat temu, wyposażona jest w najpopularniejszą, pozornie tanią, ale mało skuteczną wentylację grawitacyjną, która oprócz tego, że bywa zawodna i nie zapewnia wystarczającej wymiany powietrza, przyczynia się do wysokich kosztów ogrzewania.

Aby sprawdzić, czy wentylacja grawitacyjna zapewnia wystarczającą wymianę powietrza w domu, warto zwrócić uwagę na wymienione poniżej sygnały:

- **długo utrzymujące się zaparowanie szyb w oknach**, prowadzące do skraplania się wody i zawilgocenia dolnej części ramiaków okiennych,
- **wilgoć w łazience**, zapach stęchlizny w powietrzu, długo niewysychające krople wody na płytkach,
- **ciemne smugi albo ślady pleśni** na nadprożach, ościeżnicach okiennych, pod parapetami, w narożach pomieszczeń,
- **złe samopoczucie mieszkańców** – bóle i zawroty głowy, podrażnienie oczu, nosa i gardła, zmęczenie i trudności z koncentracją.

Jeśli zjawiska te występują w naszym domu, mamy pewność, że wentylacja nie działa. Dlaczego tak się dzieje?

## Naturalna, ale zawodna

**Wentylacja grawitacyjna** działa dzięki różnicy temperatury wewnątrz i na zewnątrz budynku, która powoduje ciąg – lżejsze, ciepłe powietrze płynie ku górze, a na jego miejsce napływa powietrze zimniejsze – cięższe. Powietrze zanieczyszczone jest w ten sposób usuwane na zewnątrz przez kominy wentylacyjne, a świeże napływa do pomieszczeń przez otwory w przegrodach zewnętrznych. W domach budowanych kilkanaście lat temu wystarczyły do tego nieszczelności w stolarcie okiennej, **obecnie jest ona na to za szczelna, więc by umożliwić napływanie do wnętrza świeżego powietrza, trzeba istniejące okna wyposażać w nawiewniki**. Jeśli się ich nie zastosuje, konsekwencją braku dopływu powietrza będą wymienione wyżej zjawiska, wynikające z zawilgocenie pomieszczeń, które mogą nawet doprowadzić do pojawiania się pleśni i grzybów na ścianach. To zaś szkodzi wszystkim mieszkańcom – nie tylko alergikom.

Nawiewniki powietrza służą zaopatrzeniu pomieszczeń w świeże powietrze w sposób kontrolowany zależny od potrzeb użytkowników.

Do wyboru mamy nawiewniki okienne i ściennie, regulowane ręcznie i automatycz-

nie: reagujące na różnicę wilgotności i ciśnienia (ramka na stronie 70).

**Wentylacja naturalna nie działa najczęściej latem**. Kiedy temperatury w pomieszczeniu i na zewnątrz się wyrównują, zanika siła napędowa wentylacji grawitacyjnej: ciąg wynikający z różnicy gęstości powietrza wewnętrznego i zewnętrznego. Podczas silnych upałów, kiedy na zewnątrz temperatura jest wyższa niż w budynku, może dojść nawet do zupełnego odwrócenia procesu: otaczające budynek nagrzane powietrze zacznie dopływać kanałami i kratkami wywiewnymi do pomieszczeń, a chłodne powietrze będzie wypływać na zewnątrz przez nieszczelności w stolarcie, przez nawiewniki albo inne kanały wentylacyjne. Ponieważ kratki wywiewne zlokalizowane są w kuchni, łazience i wc, napływające do domu świeże powietrze będzie dodatkowo zanieczyszczane przez zapachy i wilgoć, co może pogarszać samopoczucie i zdrowie mieszkańców, szczególnie tych z predyspozycjami do uczuleń.

**Dla odmiany podczas silnych mrozów wentylacja grawitacyjna działa zbyt intensywnie**, bowiem różnica temperatury powietrza w budynku i na zewnątrz jest tak duża,

że do wnętrza napływa silny strumień bardzo zimnego powietrza, wychładzając pomieszczenie. Jeżeli natomiast całkowicie zamkniemy nawiewniki lub rozszczelnienia w oknach i odetniemy dopływ świeżego powietrza – wentylacja grawitacyjna przestanie działać – w domu zacznie narastać wilgoć, a powietrze będzie coraz bardziej zanieczyszczone.

## Skuteczna, bo mechaniczna

Odpowiedzią na wszelkie niedostatki naturalnego wentylowania budynków jest wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła.

Instalacja składa się z następujących elementów:

- **czerpni i wyrzutni powietrza**, którymi powietrze wpływa do kanałów i z nich wypływa,
- **przewodów wentylacyjnych** zakończonych anemostatami,
- **rekuperatora**, w którym następuje odzysk ciepła – powietrze napływające zostaje zimą podgrzane, a latem ochłodzone.

**Wentylacja taka zapewnia kontrolowany wypływ i napływ powietrza i – co najważniejsze, umożliwia odebranie części ciepła z ogrzanego powietrza wewnętrznego, zanim zostanie ono usunięte na zewnątrz.**

REKLAMA



# MILLER®

## myślimy o Was ciepło



### MILLER G7

**Nagrzewnice kondensacyjne i zwykłe nowej generacji już dostępne w sprzedaży**

szczegóły, tel. 032 214 56 44



[www.miller-cieplo.pl](http://www.miller-cieplo.pl)





# GEO-System

## Niezależnie od pory roku

w Twoim domu panować będzie przyjemny mikroklimat. Gruntowy wymiennik ciepła GEO i centrala Mistral GEO to unikatowe rozwiązanie umożliwiające schłodzenie gorącego powietrza latem oraz podgrzanie go w okresie grzewczym, dzięki czemu w domu panuje optymalna temperatura. GEO-System pozwala na znaczne ograniczenie kosztów ogrzewania, zapobieganie nadmiernej suchości powietrza i rozwojowi grzybów czy pleśni. **Szczegóły znajdziesz na stronie [www.wymiennikgruntowy.pl](http://www.wymiennikgruntowy.pl)**



### Budujesz dom?

Pomyśl o energooszczędnej wentylacji!

## MISTRAL

Nowoczesne centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła

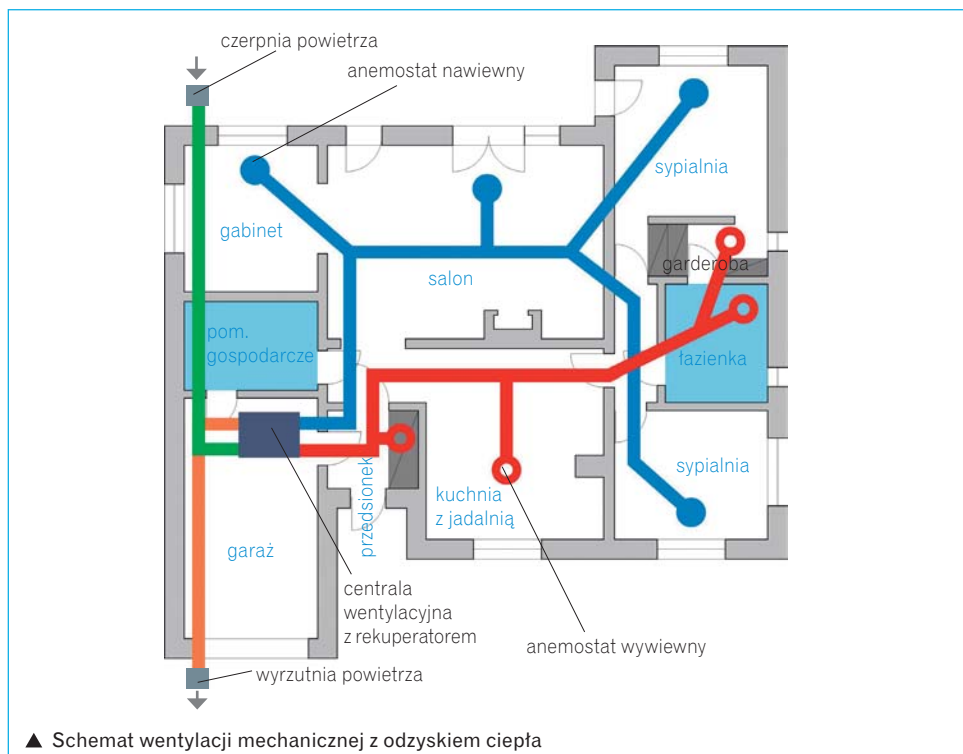


✚ WENTYLACJA ✚ KOMFORT  
✚ OSZCZĘDNOŚĆ ✚ WSZECHSTRONNOŚĆ

# PRO-VENT®

Dąbrowka Górna, ul. Posiłkowa 4a  
47-300 Krapkowice, tel.077/44 044 98  
tel.077/44 044 96, fax.077/44 044 92  
info@pro-vent.pl, [www.pro-vent.pl](http://www.pro-vent.pl)

REKLAMA



▲ Schemat wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła

Ciepło to jest następnie przekazywane powietrzu wpływającemu do wnętrza domu, dzięki czemu odzyskuje się część ciepła, które w wentylacji naturalnej jest bezpowrotnie tracone. Dzięki temu zmniejsza się zapotrzebowanie na energię do ogrzewania domu, a to oznacza konkretne oszczędności.

Nie bez znaczenia – szczególnie dla alergików – jest również jakość nawiewanego

przez wentylację powietrza. **Niezależnie od filtrów powietrza umieszczonych standardowo w rekuperatorze, system wentylacji z odzyskiem ciepła można wyposażyć w dodatkowy filtr antyalergiczny** o zwiększonej skuteczności filtracji montowany w kanale wentylacyjnym. **Jest to dodatkowe urządzenie zabezpieczające mieszkańców szczególnie podatnych na alergie wywoływane przez kurz znajdujący się w powietrzu.**

W skład filtra wchodzi otwierana kasetka filtra z umieszczonym wewnątrz niej wymiennym wkładem filtrującym. Koszt wkładu filtrującego zależy od modelu urządzenia i wielkości obudowy filtra. **Koszt standardowych filtrów, umieszczonych wewnątrz rekuperatora (wymienianych 3-4 razy w roku) to wydatek 50-200 zł.** Kupując rekuperator, **warto również wybrać model wyposażony w system kontroli zabrudzenia filtra**, który poinformuje, gdy trzeba będzie go oczyścić (wymienić wkład).

### Projekt

Projekt instalacji wentylacyjnej powinien wykonać specjalista z doświadczeniem w projektowaniu instalacji do domów jednorodzinnych. Obliczy on opory powietrza oraz spadki ciśnień w przewodach wentylacyjnych i dobierze odpowiednie ich długości oraz średnice. Bez dokładnych wyliczeń nie uda się tak dobrać urządzeń, w tym rekuperatora, aby jego wentylatory były w sta-

### Zalety wentylacji z odzyskiem ciepła

- praca systemu wentylacyjnego nie zależy od warunków zewnętrznych: temperatury i wilgotności powietrza, siły wiatru;
- rekuperatory najnowszej generacji umożliwiają odzyskanie 80% ciepła,
- dobrze wykonany system pozwala na obniżenie kosztów ogrzewania nawet o ponad 30% w porównaniu z identycznym budynkiem wyposażonym w wentylację grawitacyjną (aby poznać oszczędności w konkretnym budynku, warto wykonać jego audyt energetyczny),
- w domu wyposażonym w taki rodzaj wentylacji można zrezygnować z niektórych elementów niezbędnych do wentylacji grawitacyjnej, takich jak: kominy wentylacyjne czy nawiewniki w oknach; część okien w takim domu może być nieotwierana, a więc tańsza.

## ▶ ABC nawiewników

### Jakie są wymagania prawne dotyczące montażu nawiewników?

Pierwszego stycznia 2009 roku zmieniły się przepisy dotyczące szczelności okien i drzwi. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 201, Poz. 1238) dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, w sposób znaczący uległy zmianie wymagane parametry okien. Do końca 2008 roku wprowadzone do obrotu okna (o współczynniku infiltracji powietrza  $0,5-1,0 \text{ m}^3/(\text{m}\cdot\text{h}\cdot\text{daPa}^{2/3})$ ) nie musiały być wyposażone w urządzenia nawiewne. Zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami, w przypadku zastosowania w pomieszczeniach innego rodzaju wentylacji, niż wentylacja mechaniczna nawiewna lub nawiewno-wywiewna, czyli w przypadku wentylacji grawitacyjnej, dopływ powietrza zewnętrznego należy zapewnić przez urządzenia nawiewne umieszczone w oknach, drzwiach balkonowych lub w innych częściach przegród zewnętrznych.



foto: Brevis

▲ Okno drewniane z nawiewnikiem



foto: Aereco

◀ Nawiewniki okienne montowane są w górnej części okna, na skrzydle lub w ościeżnicy

Przepis ten oznacza konieczność stosowania, w domu z wentylacją grawitacyjną, nawiewników okiennych lub ściennych we wszystkich pomieszczeniach poza łazienką, kuchnią i toaletą. W przypadku wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej wszystkie okna powinny być szczelne.

### W jakich pomieszczeniach montuje się nawiewniki?

Nawiewniki montuje się w tzw. pomieszczeniach czystych, a więc w pokojach.

Urządzeń tych natomiast nie należy montować w kuchniach, łazienkach i toaletach, skąd zużyte powietrze powinno być odprowadzane na zewnątrz budynku.

### Czy nawiewniki można montować w innych miejscach niż okna?

Część okien sprzedawana jest z fabrycznie zamontowanymi nawiewnikami, ale można kupić okna szczelne, a nawiewniki zamontować **w ścianie**. Nawiewniki ścienne mają zazwyczaj większą wydajność niż okienne. Produkuje się je w dwóch wersjach:

- regulowane ręcznie – możemy je przymknąć całkowicie, odcinając w ten sposób dopływ zimnego powietrza;
- automatyczne – reagują zmianą wielkości otworu na zmiany jednego z trzech parametrów – ciśnienia, wilgotności lub temperatury – panujących wewnątrz i na zewnątrz domu. W ten sposób mogą utrzymywać stałą ilość powietrza nawiewanego, a więc i usuwanego.

Nawiewniki można zamontować też **za lub tuż nad grzejnikiem**.

### Jak działają nawiewniki?

**Nawiewniki ciśnieniowe.** Wyposażone są w samoczynnie działający regulator przepływu (reagujący na różnicę ciśnień), dzięki któremu ilość nawiewanego powietrza jest stała, niezależna od warunków atmosferycznych (wiatr, zimno). Dodatkowo umożliwiają ręczną regulację do zamknięcia włącznie.

Są to nawiewniki szczelinowe, montowane w górnych, poziomych profilach okna. Składają się z czerpni powietrza montowanej na zewnątrz oraz regulatora montowanego po wewnętrznej stronie okna. Elementy te połączone są szczeliną w profilach okna, umożliwiającą przepływ powietrza.

Samoczynny (automatyczny) regulator przepływu umieszczony jest w czerpni po-

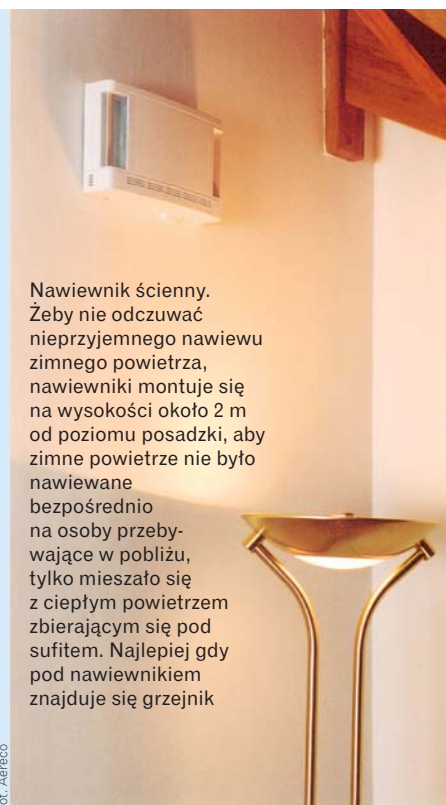


foto: Aereco

Nawiewnik ścienny. Żeby nie odczuwać nieprzyjemnego nawiewu zimnego powietrza, nawiewniki montuje się na wysokości około 2 m od poziomu posadzki, aby zimne powietrze nie było nawiewane bezpośrednio na osoby przebywające w pobliżu, tylko mieszało się z ciepłym powietrzem zbierającym się pod sufitem. Najlepiej gdy pod nawiewnikiem znajduje się grzejnik

wietrza. Elementem sterującym jest aerodynamiczny płat aluminiowy „pływający” w strumieniu przepływającego powietrza. W miarę wzrostu prędkości powietrza płat unosi się i obraca wokół górnej krawędzi, przymykając przekrój przelotu. Gdy prędkość maleje, płat opada, zapewniając w ten sposób stały strumień przepływającego powietrza, niezależnie od warunków zewnętrznych.

Czerpnia dodatkowo osłania przed wnikaniem wody deszczowej, wyposażona jest również w siatkę przeciw owadom.

Nawiewniki można też regulować ręcznie pokrętłem mechanizmu napędowego lub sznureczkami z obciążnikami.

**Nawiewniki higrosterowane.** Wyposażone są w higrometr sterujący wielkością strumienia powietrza zależnie od zawartości pary wodnej w pomieszczeniu. Elementem odpowiedzialnym za automatyczną regulację jest higrometr z czujnikiem poliamidowym, który mierzy wilgotność względną powietrza w pomieszczeniu i steruje położeniem przepustnicy nawiewnika. W ten sposób dostosowuje wydajność wentylacji do poziomu wilgotności – zwiększa wydajność przy dużej wilgotności, zmniejsza przy małej.

Sterownik z higrometrem montowany jest po wewnętrznej stronie okna. Na zewnątrz znajduje się czerpnia powietrza osłaniająca szczelinę przed wodą deszczową. Ma ona również siatkę przeciw owadom.



## ► Uwaga na błędy wykonawców

**Instalacja bez projektu.** Skutkiem nieprecyzyjnych obliczeń lub budowania instalacji w ogóle bez projektu może być dobrane rekuperatora o niewłaściwej mocy. Jeśli moc będzie za mała, wymiana powietrza będzie niewystarczająca, a jeśli zbyt duża – urządzenie będzie droższe i będzie zużywało więcej energii elektrycznej.

**Montaż niezgodny z projektem.** Zmiany średnic i sposobu rozprowadzenia przewodów mogą spowodować zwiększenie oporów przepływu powietrza, a to może sprawić, że dobrany przez projektanta rekuperator okaże się nieodpowiedni.

**Użycie elastycznych przewodów (fleksów).** Oporo przepływu są w takich przewodach większe niż w sztywnych rurach o gładkiej powierzchni wewnętrznej i mogą przez to powodować nawet kilkakrotny spadek wydajności pracy rekuperatora. Takie przewody trudniej też się czyści (mają nierówną powierzchnię), zdarza się też, że pękają w trakcie eksploatacji.

**Brak izolacji termicznej przewodów.** Jeśli poprowadzone są na nieogrzewanym poddaszu, to brak ocieplenia może powodować zmniejszenie sprawności odzysku ciepła oraz wykraplanie się w przewodach pary wodnej pochodzącej z ochłodzonego powietrza. Jeśli kondensat ten nie będzie mógł odpływać z kanałów, będzie się w nich gromadzić, utrudniając przepływ powietrza, albo będzie wyciekał w miejscach łączenia kanałów i w ten sposób utworzy zacieki lub zaleje któreś z pomieszczeń.

**Niezapewnienie swobodnego przepływu powietrza między pomieszczeniami.** W domu z wentylacją nawiewno-wywiewną powietrze powinno przepływać do wszystkich pomieszczeń, zatem drzwi wewnętrzne nie mogą być szczelne: we wszystkich wskazanych przez projektanta powinno się wykonać odpowiednie otwory lub zamontowane kratki wentylacyjne.



◀ Niestaranne wykonanie połączeń przewodów wentylacyjnych oraz użycie złej jakości rur to najczęstsze błędy wykonawców

WENTYLACJA  
KLIMATYZACJA

- kanały i kształtki wentylacyjne
- wywiewniki dachowe
- czerpnie i wyrzutnie ścienne
- kratki, tłumiki, filtry

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

REKLAMA

nie zapewniać wymaganej wydajności wentylacji, ani też właściwie zmontować całej instalacji.

Do obowiązków projektanta należy wykonanie następujących czynności:

- zaplanowanie trasy kanałów wentylacyjnych: może je umieścić w sufitach podwieszanych, na poddaszu, w ściankach kolankowych lub odpowiednich szachtach instalacyjnych,
- dobrane średnic przewodów i przepustnic oraz mocy (wydajności) rekuperatora i sposobu regulacji prędkości pracy wentylatora – im większe możliwości regulacji, tym większe oszczędności energii,
- doprowadzenie do każdego z pomieszczeń budynku co najmniej jednego przewodu wentylacyjnego,
- rozmieszczenie kanałów wentylacyjnych tak, by powietrze wywiewane było z łazienek, toalet i kuchni, a nawiewane do sypialni, pokoi dziennych, salonu i gabinetu,
- zapewnienie swobodnej wymiany powietrza pomiędzy pomieszczeniami, a więc zaznaczenie w opisie projektu, jakie

REKLAMA

automatyczny nawiewnik powietrza

**Ventair**® HIGROSTER  
wentylacja inteligentna

BREVIS 30-220 Kraków  
ul. Jadwigi Majówny 43 c  
tel./fax +48 12 425 31 64  
623 80 11  
tel. kom. 0-601 653 757  
e-mail: info@brevis.com.pl  
www.brevis.com.pl





## ► Miejsce na rekuperator

Na rekuperator trzeba wybrać takie miejsce, by:

- przewód wentylacyjny wychodzący z rekuperatora był idealnie prosty na odcinku min. 80 cm, dopiero później może być załamany przez zastosowanie kolana,
- zamontować go na podwyższeniu lub powiesić na ścianie na wysokości umożliwiającej swobodny odpływ kondensatu.

Projektant planujący miejsce na rekuperator powinien też uwzględnić:

- ciężar centrali,
- zapewnienie dostępu do urządzenia, aby można je było przeglądać i w razie potrzeby naprawiać,
- swobodny odpływ kondensatu,
- podłączenie do instalacji elektrycznej,

- temperaturę otoczenia – nie wolno montować rekuperatora w pomieszczeniach, w których może panować temperatura poniżej zera,
- rozkład pomieszczeń w domu.

Najczęściej rekuperator lokuje się w pomieszczeniu:

### ■ nieużytkowym, dobrze ocieplonym:

- na poddaszu (najlepiej nad holem, klatką schodową lub łazienką, aby nawet minimalny szum pracującego urządzenia nie zakłócał snu domowników),
- w garażu lub w kotłowni (ale nie z kotłem na paliwa stałe, bo w pomieszczeniu tym zwykle jest brudno),

### ■ użytkowym:

- w garderobie, w spiżarni, w schowku pod schodami lub w szafie w przedpokoju.

◀ Rekuperator jest niedużym urządzeniem i może być zamontowany np. w szafie w spiżarni lub w garderobie



foto: www.rekuperatory.pl

## ► Właściwa konserwacja

Warunkiem prawidłowego, bezgłośnego funkcjonowania wentylacji z odzyskiem ciepła jest nie tylko profesjonalny projekt i fachowy montaż, ale też właściwa eksploatacja i konserwacja.

Zakurzona instalacja wentylacyjnej może bowiem powodować:

- zanieczyszczenie powietrza wciąganego do budynku, co u mieszkańców może spowodować rozwój chorób dróg oddechowych i alergii,
- zły przepływ powietrza, trudności w utrzymaniu właściwej jego temperatury i mniejszą redukcję kosztów ogrzewania,
- wyższe koszty zużycia energii,
- zagrożenie pożarowe.

Aby temu zapobiec, niezbędna jest więc systematyczna konserwacja zarówno samego rekuperatora, jak i całej instalacji, polegająca na następujących czynnościach:

- **czyszczenie kanałów wentylacyjnych;** sztywnych – przy użyciu obracającej się szczotki, elastycznych – miękką szczotką lub specjalnym odkurzaczem; raz na 3–6 lat,
- **wymiana filtrów powietrza w rekuperatorze** – co 2–4 miesiące,
- **kontrola instalacji odprowadzania skroplin** – raz w roku, najlepiej przed sezonem grzewczym,
- **czyszczenie instalacji odprowadzania skroplin** – co 2 lata.

◀ Filtr powietrza w rekuperatorze wymaga systematycznej wymiany



foto: Ventire



foto: www.rekuperatory.pl

▲ Przewody wentylacyjne najczęściej wykonuje się ze sztywnych rur o przekroju kołowym

podcięcia lub otwory wentylacyjne należy zapewnić w drzwiach,

- zaplanowanie ocieplenia kanałów przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane (piwnica, poddasze).

## Wykonanie

**Przewody wentylacyjne.** Wiele firm oferuje swoim klientom tanie przewody nieizolowane, często o bardzo niewielkiej średnicy. Zastosowanie nieizolowanych przewodów wielokrotnie zwiększa ryzyko powstania skroplin, które spływając na okrywające je ścianki gipsowe, spowodują ich butwienie od środka. Może to spowodować konieczność wykonania generalnego remontu całego domu już po dwóch latach od zamieszkania.

Zastosowanie przewodów izolowanych nie tylko ogranicza do minimum wspomniane zagrożenia, ale też przyczynia się do wytłumienia szumów charakterystycznych dla instalacji wentylacyjnej.

**Porządne firmy nie stosują już do wentylacji rur karbowanych (wygodnych w montażu, bo elastycznych), tylko gładkie – droższe, ale znacznie mniej hałaśliwe, gdyż powietrze porusza się w nich ze znacznie mniejszymi oporami.**

Należy zwrócić baczną uwagę na średnice przewodów w projekcie. Zastosowanie przewodów węższych, niż założył projektant, spowoduje na pewno zwiększenie oporów instalacji, a to może oznaczać zakłócenia jej działania oraz znaczne zwiększenie poziomu



◀ Anemostat otwarty

► Anemostat zamknięty

foto: Haridi

## Centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła

Produkujemy seryjnie kompaktowe centrale wentylacyjne o wydajności od 150 m<sup>3</sup>/h do 10.000 m<sup>3</sup>/h, wyróżniające się małymi gabarytami i wagą.

Montowane w centralach EkoZefir wymienniki ciepła Heatex pozwalają uzyskać ponad 90% sprawności odzysku ciepła, a superenergooszczędne wentylatory EC minimalizują zużycie energii elektrycznej.



Ekoklimax- Projekt Sp.j.

tel.: 052 321 24 53

fax: 052 349 51 35

ul. Podolska 13, 85-855 Bydgoszcz

e-mail: biuro@ekoklimax.com.pl

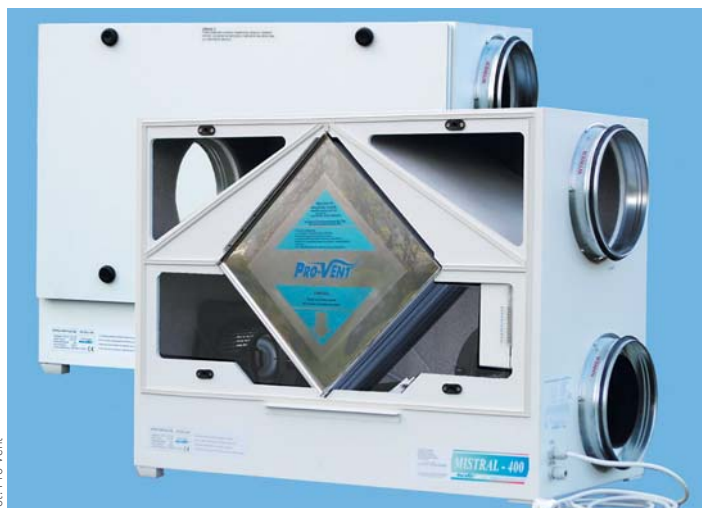
http://www.ekozefir.pl

**EKOZEFIR**  
REKUPERATORY



fol. www.rekuperatory.pl

▲ Czerpnia powietrza. Jeśli jest umieszczona w ścianie szczytowej budynku, na której chcemy zamontować też wyrzutnię, odległość pomiędzy nimi powinna wynosić minimum 8 m



fol. Pro-Vent

▲ Centrala wentylacyjna z rekuperatorem

szumów (które będą się jeszcze potęgować u wylotu zbyt wąskiego anemostatu na końcu takiego przewodu).

**Anemostaty.** Montuje się je na zakończeniu wylotów przewodów wentylacyjnych. Obrotowy talerzyk anemostatu umożliwia płynną regulację natężenia przepływu powietrza. Lepiej zamontować anemostaty z aluminium lub stalowe, malowane proszkowo, bo trudniej niż na plastikowych osadza się na nich kurz, o wiele rzadziej wymagają więc czyszczenia.

**Anemostat powinien być zamontowany w odległości co najmniej 4 m od centrali wentylacyjnej** (im odległość większa, tym lepsze tłumienie szumów).

**Czerpnia i wyrzutnia powietrza.** Czerpnia służy do pobierania czystego powietrza z zewnątrz, umieszcza się ją w ścianie budy-

ku, podbitce dachowej lub w ogrodzie (jako część GWC). Wyrzutnia natomiast usuwa zużyte powietrze na zewnątrz. Najczęściej montuje się ją w dachu jako gotowy komin lub w ścianie szczytowej budynku.

**Rekuperator.** Nazywana rekuperatorem centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła to urządzenie składające się z wymiennika ciepła (krzyżowego lub przeciwprądowego), dwóch wentylatorów: nawiewnego i wywiewnego, oraz filtra powietrza.

Świeże, zimne powietrze zasysane z zewnątrz przechodzi przez wymiennik ciepła, ogrzewając się od takiej samej ilości zużytego powietrza usuwanego z wnętrza budynku na zewnątrz również przepływającego przez ten wymiennik. Przepływy są prawie bezgłośnie i odbywają się samoczynnie – bez ingerencji mieszkańców domu. ■

## INFO RYNEK • Ile kosztuje instalacja wentylacyjna?

### Grawitacyjna

Koszt wykonania wentylacji grawitacyjnej trudno precyzyjnie skalkulować, bo czasem do wykonania kanałów wentylacyjnych wystarczą np. tylko dwa kominy (z kilkoma kanałami każdy) i tak potrzebne do kotła c.o. i kominka.

Kanały wentylacyjne mogą być murowane z cegły lub wykonane z gotowych rur wentylacyjnych (osłoniętych wełną mineralną i płytą g-k).

Dodatkowo trzeba zapłacić za nawiewniki okienne lub ściennie:

- 50 zł – najprostsze okienne,
- od 100 zł – nawiewniki ściennie ciśnieniowe,
- 200 zł – nawiewniki ściennie higrosterowane.

**Łączny koszt nawiewników: 250–1000 zł** (w domu parterowym o powierzchni 120 m<sup>2</sup> potrzeba 5 nawiewników).

### Nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła

4000–8000 zł – centrala wentylacyjna z rekuperatorem (o wydajności ok. 400 m<sup>3</sup>/h);

300–400 zł – izolowane przewody wentylacyjne (aluminium lub z tworzywa), długości ok. 20 m;

200–7000 zł – anemostaty (metalowe, malowane proszkowo), 8 szt.;

30–200 zł – czerpnia powietrza;

30–200 zł – wyrzutnia powietrza;

2500–4000 zł – robocizna

**Łączny koszt: 7060–13 500 zł**

W domu dwukondygnacyjnym o powierzchni 150 m<sup>2</sup> za kompletną instalację zapłacimy 15 000–20 000 zł. W domu parterowym z poddaszem nieużytkowym koszty są niższe, bo wolna przestrzeń poddasza bardzo ułatwia rozprowadzenie instalacji.

## PRZYDATNE ADRESY

<b>AERECO</b>	022 380 30 00	www.aereco.com.pl
<b>BREVIS</b>	012 425 31 64	www.brevis.com.pl
<b>BARTOSZ</b>	085 745 57 12	www.bartosz.com.pl
<b>DARCO</b>	014 680 90 00	www.darco.com.pl
<b>DOSPTEL</b>	034 370 30 00	www.dospel.com
<b>EKOKLIMAX</b>	052 321 24 53	www.ekoklimax.com.pl
<b>EUREKA</b>	061 652 03 41	www.eureka.poznan.pl
<b>MILLER</b>	032 214 56 44	www.miller-cieplo.pl
<b>PRO-VENT</b>	077 441 12 56	www.pro-vent.pl
<b>REHAU</b>	061 84 98 400	www.rehau.pl
<b>REKUPERATORY.PL</b>	071 352 78 08	www.rekuperatory.pl
<b>VENTURE INDUSTRIES</b>	022 751 95 50	www.venture.pl
<b>WENT DOM</b>	022 435 79 20	www.went-dom.pl
<b>ŻOK</b>	095 724 07 56	

– ceny brutto –