

Jarosław Antkiewicz

Instalacja wentylacyjna jest niezbędna w każdym domu. Celem jej działania jest zapewnienie odpowiedniej wymiany powietrza, choć sposoby wentylacji są różne. Każdy z nich ma swoje mocne i słabe strony, które warto poznać.



Jaka wentylacja?

W domu bez wentylacji nie da się mieszkać. Jej niedostatki mogą u nas powodować różne przykre objawy – wszystkim znane uczucie duszności, ale również bóle głowy, chroniczne zmęczenie itp. Nie chodzi tylko o brak tlenu. Sprzęty znajdujące się w pomieszczeniach (np. meble) i materiały, z których wykonano dom, wydzielają różne substancje, które w wyższych stężeniach, gdy pomieszczenia nie są odpowiednio wentylowane, mogą nam szkodzić.

Wymiana powietrza zapobiega również nadmiernemu wzrostowi wilgotności powietrza wewnętrznego. A wysoka wilgotność może prowadzić do trwałego zawilgocenia budynku i sprzyja jego zagrzybieniu.

Niektóre pomieszczenia muszą ze względu na swoje przeznaczenie spełniać szczególne wymagania odnośnie do wentylacji. Typowym przykładem są kotłownie i garaże.

Ile powietrza?

W starych domach, w których okna i drzwi były nieszczelne, a w pokojach znajdowały się piece, problemem była raczej zbyt duża i praktycznie niemożliwa do kontrolowania wymiana powietrza. Z czasem jednak budynki stawały się coraz bardziej szczelne i konieczne stało się określenie minimalnej intensywności wentylacji w pomieszczeniach.

Wedle obecnie obowiązujących przepisów powietrze powinno być usuwane w ilości co najmniej:

- z kuchni z kuchenką:
 - gazową – 70 m³/h,
 - elektryczną – 50 m³/h,
- z łazienki – 50 m³/h,
- z oddzielnego WC – 30 m³/h,
- z pomieszczeń pomocniczych bez okna (garderoba, spiżarnia itp.) – 15 m³/h,
- z pokoi mieszkalnych, które oddzielają od kuchni lub łazienki więcej niż dwie pary drzwi (albo znajdują się na innej kondygnacji) – 30 m³/h.

Oczywiście taka sama ilość świeżego powietrza musi w tym czasie napływać do pozostałych pomieszczeń (sypialni, salonu itp.).

W typowym domu jednorodzinnym daje to w sumie około 200 m³/h. W godzinach nocnych przepisy pozwalają zmniejszyć intensywność wentylacji, jednak nie więcej niż o 40%. Zaleca się także montaż w kuchniach i ewentualnie, także łazienkach urządzeń (wentylatorów wyciągowych), pozwalających okresowo zwiększyć strumień usuwanego powietrza do co najmniej 120 m³/h.

Kiedy trzeba zdecydować?

Najlepiej, jeśli decyzja o wyborze rodzaju wentylacji zapadnie bardzo wcześnie, już na etapie wyboru projektu domu. Nawet jeśli projekt jest katalogowy, to w ramach adaptacji mamy dużą swobodę w dokonywaniu zmian. Gdy zaś budynek już stoi, przeróbki mogą być trudne i kosztowne – typowy problem to np. kłopoty z ukryciem przewodów wentylacji mechanicznej.

Jaka wentylacja?

W domach jednorodzinnych stosuje się kilka sposobów wentylacji. Każdy z nich ma dobre i złe strony. Pewne zasady są jednak wspólne.

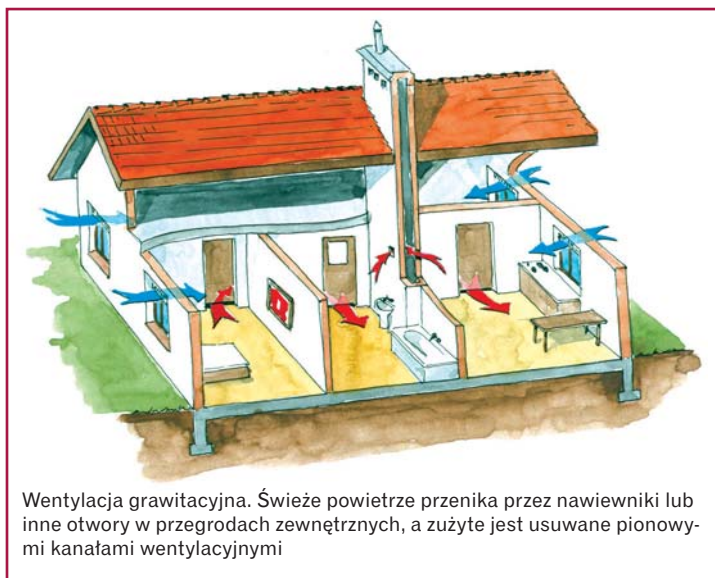
1. Strumienie powietrza nawiewanego i usuwanego z budynku muszą być równe. Dlatego instalacja nie będzie działać prawidłowo, np. jeśli w kanałach wywiewnych nie ma odpowiedniego ciągu – otwarcie nawiewników okiennych nic nie pomoże.

2. Przepływ powietrza powinien odbywać się od pomieszczeń „czystych” (sypialnie, salon) w kierunku „brudnych” (kuchnia, łazienka). Dlatego umieszczenie nawiewu w tych drugich jest błędem – powietrze będzie zasysane np. nawiewem w kuchni i usuwane otworem wywiewnym w tym samym pomieszczeniu, podczas gdy wymiana powietrza w pozostałych pomieszczeniach ustanie.

3. Niezbędny jest przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami z nawiewem a tymi z wyciągiem. Dlatego np. w drzwiach łazienek umieszcza się kratki lub inne otwory wentylacyjne, a w pozostałych pomieszczeniach pozostawia się szczelinę pomiędzy drzwiami i podłogą. Rzadko stosowanym, choć dobrym rozwiązaniem jest umieszczenie kratek wentylacyjnych w górnej części ścian oddzielających pomieszczenia – eliminuje się w ten sposób nieprzyjemne przeciągi przy powierzchni podłogi, które ponadto powodują wzbijanie z niej kurzu.

Wentylacja grawitacyjna

Działa ona dzięki różnicy gęstości ogrzanego powietrza wewnętrznego i chłodnego zewnętrznego. Wentylacja grawitacyjna nie wymaga zasilania zewnętrznego, jej działania nie zaburza więc brak prądu. Ponadto działa bezgłośnie (bo nie ma wentylatorów) i jest stosunkowo tania w budowie, o ile kanały wentylacyjne są zblokowane w jednym kominie z innymi kanałami (dymowymi lub spalinowymi). Jednak **działanie wentylacji grawitacyjnej jest dość kapryśne i zależy od wielu czynników.**



Wentylacja grawitacyjna. Świeże powietrze przenika przez nawiewniki lub inne otwory w przegrodach zewnętrznych, a zużyte jest usuwane pionowymi kanałami wentylacyjnymi

budujesz dom?

mamy sposób na wentylację



GEO-System

Niskoenergetyczna komfortowa wentylacja budynków w oparciu o płyty, gruntowy wymiennik ciepła

MISTRAL

Nowoczesne centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła

- wentylacja
- wszechstronność
- komfort
- oszczędność



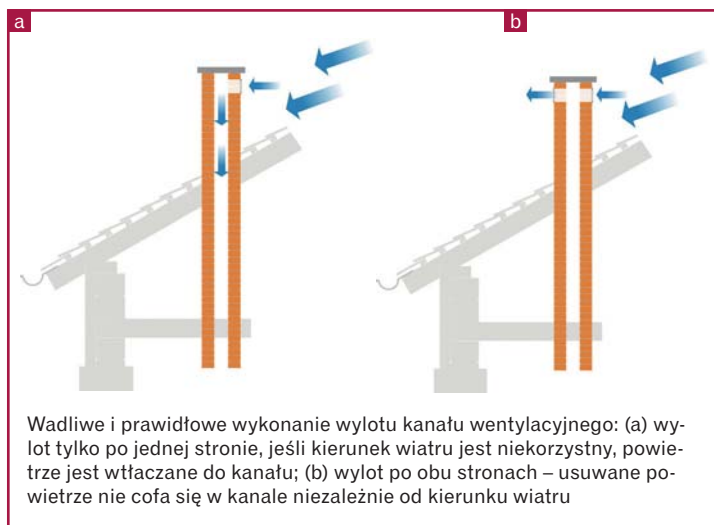
Szczegóły znajdziesz na www.wymiennikgruntowy.pl

PRO-VENT®

PRO-VENT Systemy Wentylacyjne

Dąbrówka Górna, ul. Posiłkowa 4a, 47-300 Krapkowice
tel. 77 44 044 98, fax 77 44 044 92, info@pro-vent.pl

■ www.pro-vent.pl



1. Działa tym sprawniej, im wyższe są pionowe kanały wentylacyjne (wywiewne). Dlatego często pomieszczenia na poddaszu są zbyt słabo wentylowane. Trzeba przy tym pamiętać, że liczy się tzw. czynna wysokość kanału liczona od kratki wentylacyjnej w pomieszczeniu, a ta powinna być nie niższej niż 15 cm od sufitu, do wylotu kanału ponad dachem.

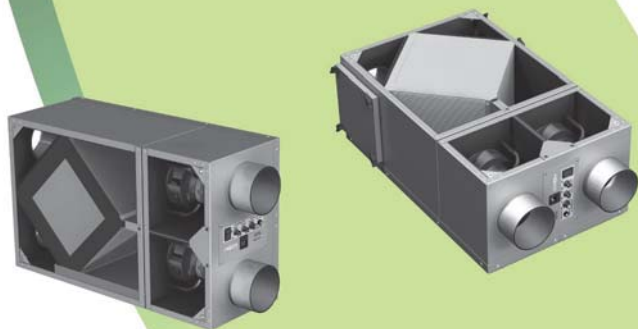
2. Konieczny jest dopływ powietrza do pomieszczeń poprzez nawiewniki umieszczone w górnej części okien, rzadziej tzw. nawiewniki ścienne, umieszczane w ścianach zewnętrznych. Stopień ich otwarcia powinien być regulowany, bo intensywność wentylacji gra-

REKLAMA

Centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła

Produkujemy seryjnie kompaktowe centrale wentylacyjne o wydajności od 150 m³/h do 10.000 m³/h, wyróżniające się małymi gabarytami i wagą.

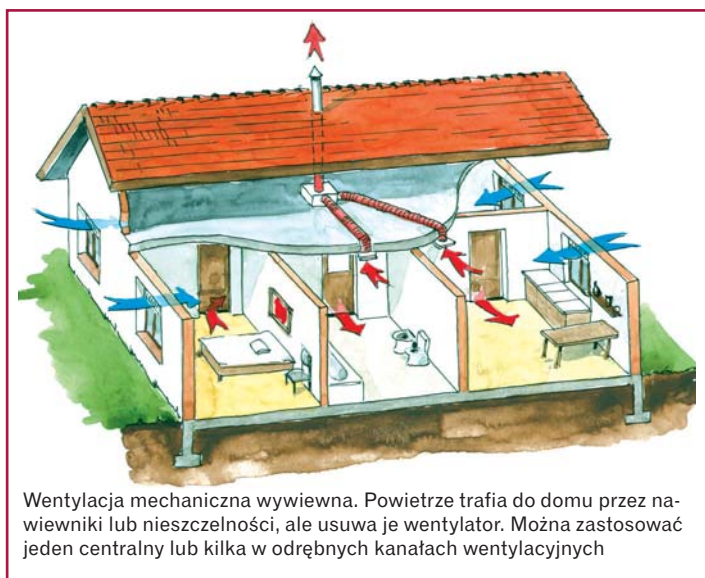
Montowane w centralach **EkoZefir** wymienniki ciepła **Heatex** pozwalają uzyskać ponad 90% sprawności odzysku ciepła, a superenergooszczędne wentylatory EC minimalizują zużycie energii elektrycznej.



EKOZEFIR
REKUPERATORY

ekoklimax
technologia jutra

ul. Podolska 13, 85-055 Bydgoszcz
tel./fax: 52 321 24 53, 52 349 51 35
e-mail: biuro@ekozefir.pl
http://www.ekozefir.pl



witacyjnej wzrasta wraz ze spadkiem temperatury zewnętrznej oraz zależy od zmian ciśnienia atmosferycznego. Najlepiej, by odbywało się to automatycznie, np. w zależności od różnicy ciśnienia wewnątrz i na zewnątrz budynku albo w zależności od poziomu wilgotności w pomieszczeniach. Regulacja ręczna w praktyce okazuje się fikcją, bo mało kto pamięta o tym, by zmieniać nastawy nawiewników.

3. Działanie wentylacji może zaburzać wiatr, co można ograniczyć dzięki specjalnym nasadom kominowym.

Uwaga! Błędem jest umieszczenie wylotu kanału wentylacyjnego tylko w jednej bocznej ścianie komina zamiast „na przestrzał”. W źle wykonanym kominie wiatr może wówczas wciągać powietrze do pomieszczenia.

Wentylacja mechaniczna wywiewna

Jeśli grawitacyjny ciąg w kanałach wentylacyjnych zastąpimy wytworzonym przez wentylator, to otrzymamy mechaniczną wentylację wywiewną (wyciągową), powietrze będzie zaś napływać przez nawiewniki.

1. Wymuszenie ruchu powietrza przez wentylator eliminuje nieprzewidywalność związaną z działaniem wentylacji grawitacyjnej.

2. Zmianę intensywności wentylacji osiągamy, zmieniając nastawy wentylatorów (regulacja obrotów). W związku z tym wystarczą

▼ Hybrydowe nasady wentylacyjne dzięki odpowiednim adapterom można umieścić na kanałach wentylacyjnych o różnym kształcie



foto: Universal



foto: Aereco

▲ Nawiewniki automatycznie regulujące ilość przepływającego powietrza są droższe od tych regulowanych ręcznie, ale w praktyce tylko one pozwalają kontrolować działanie wentylacji grawitacyjnej

proste i tanie nawiewniki regulowane ręcznie (ustawiamy je w pozycji otwartej).

5. Przewidzianą w projekcie lub istniejącą wentylację grawitacyjną można stosunkowo łatwo przerobić na mechaniczną wywiewną.

4. Do działania wentylatorów niezbędne jest zasilanie elektryczne, ponadto są one źródłem hałasu. Niestety, energooszczędne i ciche wentylatory są stosunkowo drogie.

Wentylacja hybrydowa

Łączy ona cechy wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej wywiewnej. **Najczęściej wykorzystywane są specjalne nasady komińowe wyposażone w wentylator wyciągowy.** Umieszcza się go tak, by nie hamował grawitacyjnego ruchu powietrza, gdy jest wyłączony.

1. Wentylację grawitacyjną bardzo łatwo przerobić na hybrydową.

2. Dzięki wentylatorowi zapewniona jest właściwa wentylacja, nawet w warunkach, w których wentylacja grawitacyjna działa zbyt słabo.

3. Nawet jeśli dojdzie do awarii zasilania, wymiana powietrza odbywa się nadal.

4. Gdy wentylacja działa jako grawitacyjna, może być zbyt intensywna, gdy temperatura na zewnątrz domu jest bardzo niska.

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna

W tym przypadku zarówno nawiew świeżego powietrza, jak i usuwanie zanieczyszczonego zapewniają wentylatory, wymuszające jego przepływ do lub z pomieszczeń. **Sercem takiego systemu jest centrala wentylacyjna z wentylatorami, filtrami itp.**

1. W prawidłowo wykonanej instalacji można bardzo precyzyjnie regulować intensywność wymiany powietrza, niezależnie od warunków zewnętrznych. Nawiewniki okienne lub ściennie są niepotrzebne.

2. Powietrze nawiewane może być filtrowane i dzięki temu wolne np. od pyłków powodujących uczulenie u kogoś z domowników. Niestety filtry zwiększają opory przepływu powietrza, więc już na etapie projektu trzeba uwzględnić rodzaj filtra oraz wentylator wytwarzający odpowiednio wysokie ciśnienie (tzw. spręż wentylatora).

Uwaga! Niezbędne jest regularne czyszczenie lub wymiana filtrów, a także czyszczenie kanałów wentylacyjnych, by same nie stały się z czasem źródłem zanieczyszczeń. Nie wolno więc zapominać o zapewnieniu wygodnego dostępu do wszystkich elementów podlegających konserwacji.

3. **Ten rodzaj wentylacji pozwala na zastosowanie odzysku ciepła** – w centrali wentylacyjnej, dzięki wymiennikowi, usuwane powietrze przekazuje swe ciepło chłodnemu powietrzu nawiewanemu. Oznacza to zmniejszenie wydatków na ogrzewanie.

4. Wykonanie mechanicznej wentylacji nawiewno-wywiewnej w domu jednorod-

zinnym kosztuje zwykle kilkanaście tysięcy złotych. Kłopotliwe może być także rozproszanie kanałów do wszystkich pomieszczeń.

5. Bardzo dobre wyciszenie całej instalacji, tak by hałas nie zakłócał nocnego wypoczynku jest trudne.

6. Konieczne jest zachowanie odpowiednich odległości pomiędzy czerpnią i wyrzutnią powietrza, oknami oraz wywiewkami kanalizacyjnymi, a także ulicą czy sąsiednim budynkiem. Wymogi te zawiera Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; § 152.

Dlaczego z projektantem?

Przepisy określają zaledwie niezbędne minimum, nie dla każdego będzie ono satysfakcjonujące. Ponadto normy dotyczące domów jednorodzinnych są dość ogólnikowe i zdecydowanie mniej restrykcyjne niż te dotyczące dużych budynków (biurowców, hoteli, obiektów przemysłowych itd.).

Dlatego niezbędna jest pomoc projektanta, który zaprojektuje wentylację, tak by była wydajna i bezpieczna. Wielu inwestorów i wykonawców pochopnie zmienia jednak projekt wentylacji. **Często instalacja powstaje też bez projektu, szczególnie jeśli jest to wentylacja mechaniczna, a w projekcie przewidziano grawitacyjną.** Tak wykonane instalacje często jednak działają źle, oszczędności poczynione dzięki rezygnacji z pomocy specjalisty okazują się więc pozorne.

Poniżej kilka przykładów niewłaściwego wykonania wentylacji.

■ **Wymiana powietrza niedostosowana do charakteru pomieszczeń**

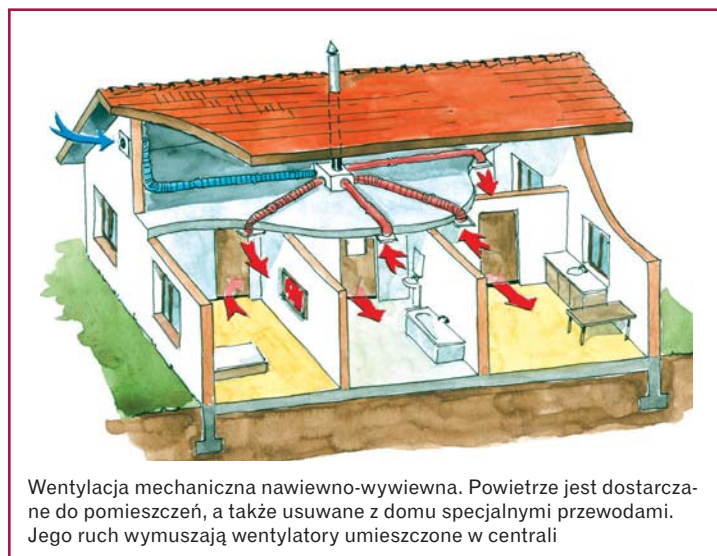


foto: Went Dom

W centrali wentylacyjnej są dwa filtry, o których czystość trzeba dbać. Jeden oczyszcza powietrze nawiewane (zewnętrzne), a drugi powietrze usuwane, by zanieczyszczenia nie zatkały wymiennika ciepła



► Wentylacja garaży

Myśląc o wentylacji domu, nie wolno nam zapominać także o wentylacji garażu, tym bardziej że zawsze dochodzi w nim do zanieczyszczenia powietrza pewną ilością spalin. Dopuszczalnych jest kilka sposobów wentylacji garaży.

a) W garażach nieogrzewanych – naturalna, czyli przez nieuszczelnienia lub inne otwory przegród zewnętrznych. Otwory muszą być umieszczone w przeciwległych ścianach garażu i mieć łączną powierzchnię co najmniej 400 cm² (przepisy mówią co prawda o 400 cm² na każde stanowisko wydzielone przegrodami budowlanymi, ale w domach jednorodzinnych to nie występuje);

b) W garażach ogrzewanych naziemnych lub częściowo zagłębionych – grawitacyjną zapewniającą co najmniej 1,5-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny (kubatura pomieszczenia × 1,5);

c) W garażach umieszczonych poniżej poziomu terenu – mechaniczna sterowana czujnikiem niedopuszczalnego stężenia tlenu węgla.

d) W garażach których podłoga znajduje się poniżej poziomu terenu, a parkują w nich samochody z instalacją gazową (LPG) – mechaniczna sterowana czujnikiem niedopuszczalnego stężenia gazu płynnego.

◀ Każdy wjazd lub wyjazd samochodu powoduje zanieczyszczenie powietrza w garażu spalinami



FOT. WISNIOWSKI

Co z tego, że łączna wymiana powietrza będzie na właściwym poziomie, jeśli w rzeczywistości sypialnie na poddaszu będą zbyt słabo wietrzne, a w salonie szybko zrobi się duszno, gdy zaprosimy kilku gości? By uniknąć takich sytuacji, dobry projektant sprawdzi proponowane rozwiązania, określając np. intensywność wentylacji w przeliczeniu na osobę przebywającą w pomieszczeniu.

■ Łączenie wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej

Generalnie nie łączy się w jednym pomieszczeniu wentylacji grawitacyjnej z mechaniczną. Specyficznym przypadkiem są działające okresowo okapy nadkuchenne. Taki wyposażony w wentylator okap nie może być przyłączony do jedynego kanału wentylacyjnego w pomieszczeniu. **Niepracujący wentylator blokuje przepływ w kanale i wymiana powietrza praktycznie zanika.** Niezbędny jest drugi kanał wentylacyjny w pomieszczeniu. Dotyczy to także kuchni połączonych z salonem.

Wentylatory wyciągowe są także dość często montowane w łazienkach, gdzie jest tylko jeden kanał. By wentylacja działała wówczas prawidłowo, wentylator musi albo działać bez przerwy, albo w ścianie kanału powyżej wentylatora trzeba umieścić dodatkową kratkę wentylacyjną. Gdy wentylator nie pracuje, powietrze będzie swobodnie zasysane tą dodatkową kratką. Wentylator można wyposażyć w czujnik wilgotności – będzie się włączał automatycznie, np. gdy bierzemy prysznic i wilgotność w pomieszczeniu znacznie wzrasta. **Uwaga!** Przebicie otworu przez ścianę zewnętrzną i umieszczenie w nim wentylatora nie jest dobrym rozwiązaniem. Otwór z wyłączonym wentylatorem będzie działał jak nawiewnik, łazienka będzie się wychładzała, a ponadto nie będzie do niej zasysane powie-

REKLAMA

Centrum Profesjonalnej Wentylacji



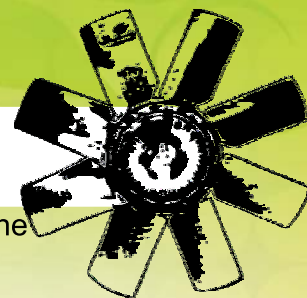
**REKUPERATORY
WENTYLATORY
OSPRZĘT
INSTALACYJNY**



Centrum Profesjonalnej Wentylacji
Warszawa ul. Bartycka 26 Pawilon 29
Tel. 22 435 79 20 Fax 22 435 79 21
e-mail: went@went-dom.pl

VENT

Profesjonalne usługi instalacyjne



Wentylacja, Rekuperacja

Montaż Doradztwo Serwis

GWC: HELIOS

Rekuperatory: VALLOX, HELIOS, AMALVA KOMFOVENT

Systemy instalacji: BLUE SKY, FLEX PIPE,
SZTYWNE KANAŁY OCYNKOWANE

**Autoryzowany instalator VALLOX
w województwie mazowieckim!**

Tel. 725 889 615 e-mail: wentylacja@instal-vent.pl

www.instal-vent.pl

trze z innych pomieszczeń w domu – nie będą więc właściwie wentylowane.

Kominiek a wentylacja

W pomieszczeniach z mechaniczną wentylacją wyciągową nie mogą pracować kominiki, chyba że mają całkowicie szczelną komorę spalania, a powietrze doprowadzane jest do nich z zewnątrz, bezpośrednio do paleniska, a takich kominków jest na rynku niewiele. Podciśnienie mogłoby wywołać odwrócenie ciągu kominowego i przedostanie się dymu do pomieszczenia.

Dozwolona jest za to mechaniczna wentylacja nawiewno-wywiewna zrównoważona lub nadciśnieniowa, czyli dostarczająca co najmniej tyle powietrza do pomieszczenia, ile jest z niego usuwane. W praktyce spełnienie tego warunku jest trudne, bo gdy palimy w kominku, to powietrze usuwane jest zarówno kanałem wentylacyjnym, jak i przez komin. Przepisy mówią zaś, że ilość powietrza dostarczanego do kominka zamkniętego (z wkładem) musi wynosić co najmniej 10 m³/h na każdą kW mocy cieplnej kominka. Dla typowego kominka 14 kW daje to dodatkowe 140 m³/h. Natomiast dla kominka otwartego te wartości są kilkakrotnie większe (uzależnione od wielkości otworu paleniska) i zwykle przekraczają całkowitą wydajność domowej centrali wentylacyjnej.

Także dostarczenie powietrza do kominka w pomieszczeniu z wentylacją grawitacyjną często jest wadliwe. Typowe rozwiązanie to rura (kanał) w podłodze doprowadzająca powietrze w pobliże paleniska. Jednak przekrój tej rury zwykle jest zbyt mały. Pole przekroju powinno wynosić ok. 200 cm² – tyle mają kratki doprowadzające powietrze do kotłowni czy typowe kanały wentylacyjne. Odpowiada to średnicy rury 15 cm, tyle że z oszczędności często stosowana jest zwykła rura kanalizacyjna średnicy 10 cm. Jednak jej pole przekroju do zaledwie ok. 80 cm².

Koszty

Wentylacja grawitacyjna

Koszt wykonania wentylacji grawitacyjnej bardzo trudno „uśrednić” – w dobrze przemyślonym projekcie do wykonania kanałów wystar-

czą np. tylko dwa kominy (z kilkoma kanałami każdy) i tak potrzebne dla kotła i kominka. Kanały wentylacyjne w takiej sytuacji najczęściej wykonuje się z kształtek (np. ceramicznych), jednak można wykonać je również z gotowych rur (kanałów) wentylacyjnych, osłoniętych wełną mineralną i płytą gipsowo-kartonową. Dodanie kanałów wentylacyjnych do i tak planowanych kominów zwiększy koszty nieznacznie, natomiast wybudowanie komina specjalnie w tym celu to koszt 2–3 tysięcy zł.

Niezbędne są nawiewniki okienne (ew. ścienne), kosztujące:

- najprostsze 50 zł,
- ciśnieniowe od 100 zł,
- z czujnikiem wilgotności od 200 zł.

Wentylacja mechaniczna wywiewna

Najczęściej wykorzystywane są kanały wykonane pierwotnie na potrzeby wentylacji grawitacyjnej. Jeśli od początku planujemy wentylację wywiewną, to można wykonać z rur kilka kanałów wywiewnych prowadzących do kanału zbiorczego z wentylatorem, a następnie do wyrzutni powietrza. Jeśli decydujemy się na odrębne kominy, to mogą być niskie – ciąg i tak zapewni wentylator.

Rury do wykonania kanałów kosztują:

- aluminiowe, elastyczne (niezalecane dla odcinoków dłuższych niż 3–4 m) poniżej 10 zł/m;
- stalowe ocynkowane rury sztywne ok. 20–25 zł/m (dla średnicy 100 mm);
- sztywne rury izolowane wełną mineralną są bardzo drogie – ok. 100 zł/m, dlatego bardziej opłacalne jest kupno kanałów nieizolowanych oraz fabrycznie przygotowanej utuliny, która kosztuje 15–25 zł/m;
- kolana, trójniki, kształtki anemostaty inne kształtki kosztują 25–40 zł/szt.

Ceny wentylatorów zależą od ich wydajności, typu i jakości, która wiąże się np. z głośnością urządzeń. Wentylatory kosztują:

REKLAMA

- najprostsze, uruchamiane ręcznie, nadające się raczej tylko do okresowego wspomagania wentylacji grawitacyjnej – od 50 zł;
- najtańsze sterowane czujnikiem wilgotności – od 100 zł;
- kanałowe 400–1200 zł.

Podobnie jak w wentylacji grawitacyjnej niezbędne są nawiewniki powietrza, wystarczają proste modele, bo intensywność wymiany powietrza reguluje praca wentylatora.

Za robocizną przy wykonaniu instalacji zapłacimy od 1000 zł.

Mechaniczna wentylacja nawiewno-wywiewna

Najczęściej wykonywana jest jako instalacja z odzyskiem ciepła. Sieć kanałów musi być zdecydowanie bardziej rozległa niż w instalacji wyciągowej (nawet kilkadziesiąt metrów), trzeba zużyć też więcej kształtek, anemostatów itp. Najdroższym elementem jest centrala wentylacyjna z rekuperatorem (o wydajności ok. 400 m³/h), która kosztuje 6000–8000 zł, jednak ich ceny bardzo spadają i mamy szansę kupić centralę nawet o połowę taniej.

W domu o powierzchni 150 m², z użytkowym poddaszem, za kompletną instalację zapłacimy 15 000–20 000 zł. ■

PRZYDATNE ADRESY

AERECO	22 380 30 00	www.aereco.com.pl
ALNOR	22 737 40 00	www.alnor.com.pl
BARTOSZ	85 745 57 12	www.bartoszwentylacja.com.pl
BREVIS	12 425 31 64	www.brevis.com.pl
DARCO	14 680 90 00	www.darco.com.pl
DOMUS&VENTS	61 832 45 30	www.domus.com.pl
EKOCLIMAX	52 321 24 53	www.ekoklimax.com.pl
EUREKA	61 652 03 41	www.eureka.poznan.pl

IGLOTECH	55 645 73 33	www.iglotech.com.pl
MILLER	32 214 56 44	www.miller-cieplo.pl
PRO-VENT	77 44044 98	www.pro-vent.pl
REHAU	61 849 84 00	www.rehau.pl
VENT		www.instal-vent.pl
VENTURE INDUSTRIES	22 751 95 50	www.venture.pl
WENT DOM	22 435 79 20	www.went-dom.pl
Z.P.U.H. STEFAN ŻOK	95 724 07 56	