

Powietrze, którym oddychają alergicy jest zanieczyszczone wieloma alergenami. Niewiele można na to poradzić – jedynie blokować objawy alergii. Jednak we własnym domu odpowiednio dbając o jakość powietrza możemy sobie zapewnić prawie komfortowe warunki.

■ opracowanie: Tomasz Pabur, Monika Czechowska

Różne aspekty takiego komfortu poruszone w naszym raporcie potwierdzają, że nie nakładami środków finansowych, a bardziej zdroworozsądkowym podejściem do tematu można osiągnąć bardzo dobre efekty.

Najważniejsza jest wentylacja. Jest to proces usuwania z pomieszczeń zanieczyszczonego powietrza i dostarczenia w jego miejsce powietrza świeżego. Wentylacja jest konieczna, ponieważ powietrze we wszystkich pomieszczeniach stale ulega zanieczyszczeniu.

Na początku musimy zdecydować, które alergeny są dla nas bardziej szkodliwe. Jeśli będą to mikroorganizmy unoszące się w domowym powietrzu, alergik mieszka w okolicy o stosunkowo niewielkim zanieczyszczeniu przemysłowym, zaś w pobliżu nie występują w dużej ilości rośliny, których zarodniki mogą mu zagrażać – wystarczy wówczas zadbać o dobrze działającą wentyla-

cję grawitacyjną. Jeżeli jest odwrotnie, lub źle jest w każdym z tych przypadków, wiadomo, że do pomieszczeń mieszkalnych musi zostać doprowadzone powietrze odfiltrowane ze wszelkich zanieczyszczeń. Wówczas problem rozwiąże tylko zastosowanie wentylacji mechanicznej, w postaci central wentylacyjnych, rekuperatorów czy klimatyzacji.

WENTYLACJA GRAWITACYJNA

Polega na wykorzystaniu naturalnych zjawisk fizycznych. Dzięki różnicom temperatury oraz gęstości powietrza wewnątrz i na zewnątrz budynku – przy wspomaganii siłą wiatru – świeże powietrze dostaje się do budynku przez nieszczelności w oknach i drzwiach lub przez specjalne nawiewniki, a wydostaje się przez kratki oraz kanały wentylacyjne. Skuteczność takiej wentylacji zatem nie może być stała, gdyż zależy

z filtrem na straży

>> Co może źle powietrze

Zazwyczaj powietrze, którym oddychamy w domu jest zanieczyszczone biologicznie. Może zawierać bakterie, pleśnie i ich zarodniki, wirusy, drobniny kurzu, pyłki kwiatowe.

Stężenie zanieczyszczeń może wzrastać, gdy pojawiają się warunki sprzyjające ich rozwojowi – pożywka i wilgoć. Takie warunki występują w naszych domach w wielu miejscach: łazienkach, wilgotnych lub zalewanych przez wodę piwnicach, w urządzeniach zawierających wodę (nawilżaczach, klimatyzatorach), wykładzinach podłogowych i dywanach, meblach. Pleśnie mogą zdomować się w zanieczyszczonych przewodach wentylacyjnych, a stąd rozprzestrzenić się po całym domu.

Tak zanieczyszczone powietrze często wywołuje reakcje alergiczne włącznie z astmą, infekcje (przenoszone przez powietrze, np. grype), uszkodzenie wątroby, układu nerwowego, trawiennego, systemu immunologicznego (w tym przypadku szkodzą nam toksyny wydzielane przez niektóre pleśnie). Mogą też wystąpić objawy doraźne, takie jak kichanie, kaszel, płytki oddech, zawroty głowy, gorączka, kłopoty trawienne.



fof. LG Electronics

od warunków atmosferycznych. Na jej działanie ma również wpływ rozmieszczenie pomieszczeń w domu, konstrukcja budynku oraz jego otoczenie.

Ciepłe powietrze, jako lżejsze, jest wypierane przez zimne. Jeżeli w górnej części pomieszczenia umieścimy kratkę wyciągową z kanałem wyprowadzonym ponad dach, wówczas powietrze napływające przez szczeliny w stolarnie budowlanej będzie wypierało ciepłe powietrze na zewnątrz. Na rynku dostępne są nawiewniki z regulacją ręczną lub automatyczną – nawiewniki higrosterowane oraz nawiewniki automatycznie reagujące na różnicę ciśnienia panującego wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia. Nawiewników nigdy nie da się zamknąć całkowicie, a stopień ich otwarcia zależy od wilgotności w pomieszczeniu (im jej więcej, tym szczelina jest większa).

Wadą wentylacji grawitacyjnej jest uzależnienie jej efektywności od temperatury zewnętrznej. Najlepiej działa, gdy różnica temperatury wewnętrznej i zewnętrznej wynosi co najmniej 8°C. Najkorzystniejsze warunki dla niej są zimą przy silnych mrozach, natomiast latem – przy wysokich temperaturach na zewnątrz – różnica temperatury i gęstości powietrza zanika.

W systemach grawitacyjnych jakość świeżego powietrza w budynku jest taka sama, jak na zewnątrz – nie jest to pokrępująca informacja dla mieszkańców miast, okręgów przemysłowych oraz dla osób uczulonych na pyłki drzew i traw. Wynika z niej, że wentylacja grawitacyjna nie zawsze będzie rozwiązaniem do domu alergika. Ale to nie kłopot, gdyż sytuacja znacznie może się poprawić,

gdy zastosujemy dodatkowo np. urządzenia oczyszczające powietrze, nawilżacze, osuszacze i jonizatory.

WENTYLACJA MECHANICZNA

Gdy zdecydujemy się na takie właśnie rozwiązanie, wymiana powietrza będzie zawsze niezależna od jakichkolwiek wpływów atmosferycznych. Istotą tego rodzaju wentylacji jest wymuszony poprzez wentylator przepływ powietrza. Najprostszym rozwiązaniem jest wentylacja wywiewna polegająca na zainstalowaniu wentylatorów w kanałach wentylacyjnych. Wówczas powietrze dostaje się do budynku przez nieszczelności okien i drzwi lub przez nawiewniki, podobnie jak w wentylacji naturalnej, ale to zanieczyszczone jest mechanicznie wyrzucane z domu na zewnątrz. Jednak wciąż jesteśmy uzależnieni od samoczynnego dopływu powie-

Zanieczyszczenie powietrza pyłem

lokalizacja domu	stężenie pyłu (mg/m ³)
wieś	ok. 0,02
przedmieścia	0,05-0,5
miasto	1,0-1,5
okręg przemysłowy	0,5-5,0

trza. Dlatego lepszym rozwiązaniem jest wentylacja nawiewno-wywiewna, w której zarówno doprowadzanie, jak i usuwanie powietrza jest możliwe dzięki wentylatorowi.

Zaletą wentylacji mechanicznej jest możliwość dostosowania jej wydajności do faktycznych potrzeb mieszkańców. Regulacja takiego systemu może odbywać się automatycznie. Montując rekuperatory (urządzenia wentylacyjne) można dodatkowo odzyskiwać ciepło z usuwanego powietrza, a zatem oszczędzać zimną ceną

REKLAMA

Ventair 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
 www.brevis.com.pl
 e-mail: info@brevis.com.pl

>> Nie może być za szczelnie

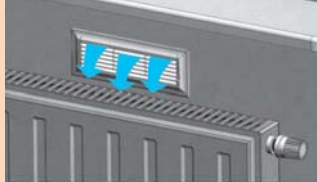
Po wymianie okien, w niektórych budynkach może pojawić się problem zbyt szczelnej stolarki budowlanej. Jeżeli okno nie ma okucia z mechanizmem rozszczelniającym, zastosowanie wyłącznie wentylatorów wyciągowych może okazać się niewystarczające (a) – świeże powietrze nie będzie miało skąd dopływać (b). Należy wtedy zastosować mikronawiewniki – umieszczane zazwyczaj w stolarce okiennej. Pozwalają na regulację ilości napływającego powietrza poprzez zmianę wielkości szczeliny nawiewnej. W sprzedaży dostępne są również tzw. nawiewniki higrosterowane, w których wielkość szczeliny regulowana jest poziomem wilgotności w pomieszczeniu. Im wyższa, tym nawiewnik jest bardziej otwarty i napływa więcej świeżego powietrza. Zaletą tego rozwiązania jest ograniczanie we wnętrzu zbyt dużej wilgotności, sprzyjającej rozmnażaniu się roztoczy, bakterii oraz grzybów.



b) Dom nie może być za szczelny, z czym często są problemy po wymianie okien na nowe. Możemy wówczas zamontować okna z nawiewnikiem (fot. Brevis) ◀ albo zainstalować kratki nawiewne (dla alergików z filtrem) (fot. Eureka) ▶



a) Ten wentylator (krótkim, średnim lub długim kanałem) wyrzuca „zużyte” powietrze na zewnątrz (fot. Iglotech) ▲



energii. Można także zastosować filtry zatrzymujące zanieczyszczenia dostające się do budynku z zewnątrz. To alergicy z pewnością docenią.

REKUPERATORY

Jeżeli mamy alergię na pyłki traw, kwiatów, drzew lub na inne zanieczyszczenia niesione z powietrzem zewnętrznym, wiadomo że nie powinniśmy go bezpośrednio wpuszczać do wnętrza domu. Możemy wówczas zastosować rekuperator – centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła.

W skład takiego systemu wchodzi układ przewodów nawiewno-wywiewnych z kratkami wentylacyjnymi zlokalizowanymi w pomieszczeniach

1. Centrala zbudowana jest z wymiennika ciepła, dwóch wentylatorów oraz dwóch filtrów powietrza. Powietrze zewnętrzne jest wstępnie oczyszczone przed wymiennikiem ciepła, a następnie w nim podgrzane 2. Za wymiennikiem znajduje się filtr, który dokładnie usuwa z powietrza drobne zanieczyszczenia. Następnie, kanałami i kratkami nawiewnymi, powietrze dostarczone jest do pomieszczeń. Zanieczyszczone powietrze usuwane jest z nich przez kratki wywiewne za pomocą wentylatora. Po drodze, w wymienniku, oddaje ciepło powietrzu nawiewanemu, a następnie jest

wyrzucane poza budynek. Zaletą tego systemu jest stała wymiana powietrza. W okresie podwyższonego stężenia zanieczyszczeń na zewnątrz można mieć szczelnie zamknięte okna i drzwi.

Wilgotność powietrza w zimie zwiększymy poprzez rozbudowanie centrali o sekcję nawilżania (wilgotność poniżej 30% może powodować wysychanie błon śluzowych nosa i sprzyjać pogorszeniu samopoczucia, ale zahamowany zostaje rozwój roztoczy). **Uwaga.** Rekuperatory 3 wymagają serwisowania oraz wymiany filtrów.

KLIMATYZACJA

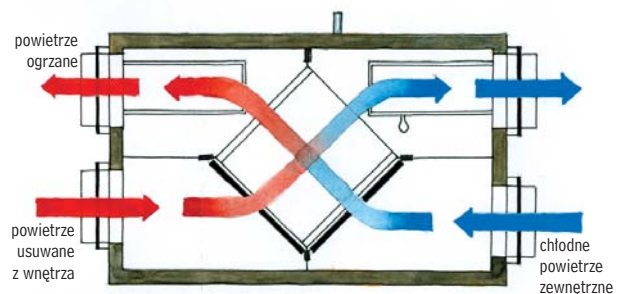
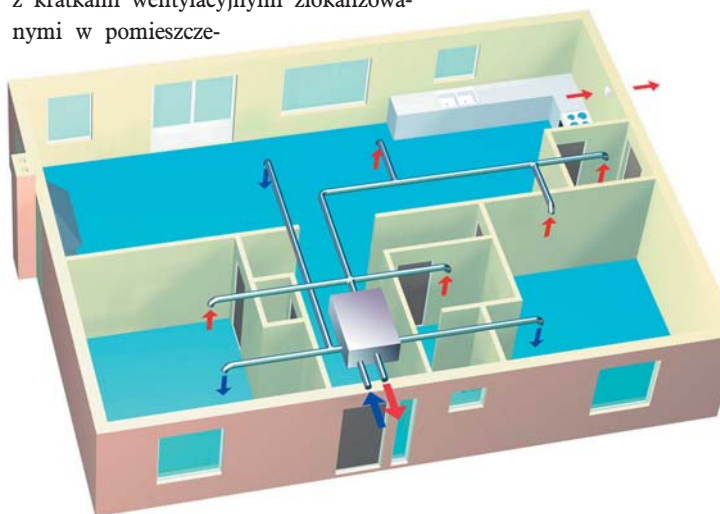
Jej posiadanie często sygnalizuje „skrzynka” na zewnętrznej ścianie budynku. Oprócz niej mamy do czynienia z drugą jednostką – wewnętrzną, montowaną równolegle w pomieszczeniu. Jest to najczęściej stosowany w domach jednorodzinnych system, oparty na klimatyzatorach typu split. Jednostka wewnętrzna w chłodnicy obniża temperaturę powietrza i wykrapla z niego nadmiar pary wodnej. Powoduje to zmniejszenie wilgotności panującej w pomieszczeniu. Klimatyzatory można dodatkowo wyposażać w filtry oczyszczające powietrze z pyłków, kurzu, bakterii i roztoczy.

URZĄDZENIA PRZENOŚNE

W przegrzonym i niewietrzonym zimą pomieszczeniu wilgotność może spaść poniżej 25%. Przy takiej wartości dochodzi do wysuszania odzieży, dywanów i mebli, co sprzyja unoszeniu się pyłu. Jeżeli osiadzie on na grzejnikach o wysokiej temperaturze powierzchni, może dojść do procesów

1 Schemat przykładowej instalacji wentylacji z odzyskiem ciepła, czyli z zastosowaniem rekuperatora (rys. Lindab) ◀

2 Schemat działania rekuperatora ▼





3 Model rekuperatora (fot. KOSS) ▲

4 Osuszacz (fot. DCM Polska) ►

5 Klimatyzatory naścienne typu split (fot. AB Klina) ▼



uwalniających amoniak i inne gazy drażniące drogi oddechowe.

Stosując odpowiednie urządzenia, wspomagające centralne systemy wentylacyjne, możemy doraźnie poprawić sytuację.

OCZYSZCZACZE

Służą do lokalnego usuwania zanieczyszczeń. Powietrze jest zasysane, filtrowane i po oczyszczeniu kierowane z powrotem do pomieszczenia. Przepływ wymusza wentylator. Stosuje się filtry jedno- lub wielostopniowe. Filtr wielostopniowy poprawia jakość filtracji i wydłuża czas pracy filtra. Nie jest to bez znaczenia, gdyż jego wymiana jest dość kosztowna. W urządzeniach filtrujących (z kilkustopniowym filtrem) jako pierwszy stosuje się filtr zgrubny, następnie dokładny, a dopiero jako ostatni – filtr zawieszinowy HEPA lub ULPA (obydwa szczególnie zalecane dla alergików). Taki proces filtracji gwarantuje zatrzymanie wszelkich zanieczyszczeń znajdujących się w powietrzu, tj. wirusów, bakterii oraz odchodów roztoczy.

OSUSZACZE

Stosujemy w pomieszczeniach, w których chcemy zredukować wilgotność [4]. Wykorzystuje się w nich zjawisko wykraplania wilgoci (dzięki specjal-

nym chłodnicom) na powierzchniach o niskiej temperaturze lub pochłaniania jej przez substancje higroskopijne (wkład osuszacza wymaga częstej wymiany). Wadą osuszaczy jest podnoszenie temperatury powietrza w pomieszczeniu.

Lepszym rozwiązaniem jest zastosowanie klimatyzatora typu *split* [5], który nie tylko będzie osuszał powietrze, ale również je chłodził, a odebrane ciepło usuwał przez jednostkę zewnętrzną do otoczenia.

» Filtr na każdą okazję

W przenośnych urządzeniach oczyszczających powietrze stosuje się następujące filtry:

- **z węglem aktywowanym** – absorbują występujące w pomieszczeniu szkodliwe gazy i opary, które mogą być źródłem uczulenia. Działanie węgla aktywowanego polega na adsorpcji (wiązaniu) szkodliwych substancji w porach filtra. Powierzchnia porów jest ogromna – 1 gram węgla objętości około 2 cm³, ma powierzchnię wewnętrzną wielkości 900-1200 m²;
- **włókninowe** – materiałem filtracyjnym są włókna szkła, plastiku, tworzyw naturalnych, metali itp. Grube włókna wykorzystywane są w filtrach zgrubnych i dokładnych, a drobne – w filtrach bardzo dokładnych i zawieszinowych (HEPA, ULPA). Niektóre filtry włókninowe można czyścić pod wodą.
- **elektrostatyczne** – wychwytywać cząstki działając na zasadzie ładunków elektrostatycznych. Służą do usuwania większych cząstek, np. pyłków czy zarodników pleśni;
- **fotokatalityczne** – na skutek działania światła na tlenek tytanu w filtrach tych tworzą się nadtlenek wodoru (H₂O₂) oraz rodniki wodorotlenowe (OH). Mają one silne właściwości utleniające. Mogą rozłożyć na bezzapachowy dwutlenek węgla i wodę wszelkie substancje wydzielające nieprzyjemne zapachy. Silne utleniacze usuwają również bakterie, pleśń i unieszkodliwiają wirusy.

Centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła – rekuperatory EKOFEFIR



Produjemy kompaktowe centrale wentylacyjne o wydajnościach od 150 m³/h do 6000 m³/h w produkcji seryjnej. Nasze centrale przeznaczone są do wentylacji obiektów, od małych jak domki jednorodzinne do dużych takich jak restauracje czy hale produkcyjne.



ul. Podolska 13, 85-055 Bydgoszcz
tel./faks (52) 321 24 53, 349 51 35
www.ekoklimax.com.pl, e-mail: biuro@ekoklimax.com.pl

JONIZATORY

Powodują zmianę jonizacji powietrza z dodatniej na ujemną. Przyczyną dodatniej jonizacji jest sprzęt elektryczny (zwłaszcza telewizor i monitor komputera) oraz materiały z tworzyw sztucznych. Wiadomo, że jonizacja ujemna powoduje poprawę samopoczucia, aczkolwiek nie potwierdzono żadnymi badaniami szczególnego wpływu jonizacji na alergików [6].

>> Jest w czym wybierać

Wentylacja mechaniczna ma wiele rozwiązań systemowych.

Podział ze względu na sposób wymiany powietrza:

- ogólna, czyli zapewniającą równomierną wymianę powietrza w całym pomieszczeniu;
- miejscowa, przeciwdziałającą zanieczyszczeniu powietrza w miejscu ich wydzielania.

Do wentylacji miejscowej zaliczają się:

- odciągi miejscowe, urządzenia służące do usuwania zanieczyszczeń bezpośrednio w miejscu ich powstawania;
- nawiewy miejscowe stosowane do wytwarzania w określonym miejscu warunków odmiennych od tych, które panują w całym pomieszczeniu;
- kurtyny powietrzne – ochrona pomieszczeń przed zimnym powietrzem z zewnątrz.

Podział ze względu na kierunek ruchu powietrza:

- nawiewna – dostarczanie powietrza mechaniczne, usuwanie w sposób naturalny;
- wywiewna – tu powietrze dostarczane jest w sposób naturalny, a mechanicznie wspomagany jest wywiew;

- nawiewno-wywiewna – w tym przypadku dostarczanie i usuwanie powietrza odbywa się w pełni mechanicznie.

Podział zależny od różnicy ciśnień wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia:

- nadciśnieniowa – strumień objętości powietrza nawiewanego jest większy od strumienia objętości powietrza wywiewanego;
- podciśnieniowa, gdzie strumień objętości powietrza nawiewanego jest mniejszy od strumienia objętości powietrza wywiewanego.

Podział uwzględniający warunki w pomieszczeniach:

- wentylacja zwykła – zapewnia wymaganą temperaturę tylko zimą;
- wentylacja z chłodzeniem – utrzymywanie wymaganej temperatury zimą i latem;
- wentylacja z dowilżaniem – zwiększa wilgotność w pomieszczeniu;
- wentylacja z osuszaniem – zmniejsza wilgotność;
- urządzenia klimatyzacyjne – temperatura i wilgotność utrzymywane z zadaną dokładnością w ciągu całego roku.

Wg Stowarzyszenia Polska Wentylacja



6 To urządzenie oczyszcza i jonizuje powietrze (fot. Comex) ◀

łącznik, który uruchamia się w momencie całkowitego zużycia wody.

Nawilżacze możemy podzielić na:

- **tradycyjne** – wypełniane wodą pojemniki, wieszane na grzejnikach (słaby efekt nawilżania, a duże płaskie modele blokują przepływ ciepłego powietrza);
- **wodne** – wśród modeli tych nawilżaczy wyróżnić można urządzenia ewaporacyjne (evaporate – z ang. – odparowanie; para wodna przy temp. niższej od 100°C migruje z powierzchni wody albo z innych wilgotnych powierzchni do powietrza) i ultradźwiękowe. W nawilżaczach ewaporacyjnych zasysane powietrze jest oczyszczane w filtrze. Dostępne są filtry: wodny, mechaniczny zatrzymujący pyłki i kurz, węglowy pochłaniający zapachy oraz filtr HEPA.

Znajdujący się wewnątrz nawilżacza wkład pochłania wypływającą ze zbiornika wodę. Następnie wentylator mechanicznie wydmuchuje znajdującą się we wkładzie wodę na zewnątrz;

- **nawilżacze ultradźwiękowe** – woda rozbijana jest na drobne cząsteczki za pomocą ultradźwięków. Jest to bardzo energooszczędne rozwiązanie – do uzyskania tego samego efektu, co w nawilżaczu parowym wystarczy tylko ok. 7% energii elektrycznej zużywanej przez urządzenie parowe;
- **nawilżacze parowe** – najbardziej popularne są elektrodowe, wykorzystujące zjawisko przewodności elektrycznej wody. Mogą być również używane do inhalacji. Ich wadą jest wysoki koszt eksploatacji ze względu na duży pobór mocy. Wyposażone są w dyspenser – dozownik, który może służyć do wzbogacenia powietrza w ulubiony zapach (lub preparaty do inhalacji).

★

Z naszego raportu wynika, że nie ma problemu z zapewnieniem alergikowi komfortu oddychania czystym i zdrowym powietrzem w domu. Jeżeli nie można tego zrobić dostatecznie dobrze za pomocą systemu wentylacji, wspomogą nas w tym, znakomicie przemyślane konstrukcyjnie, urządzenia przenośne. ▫

NAWILŻACZE

To duża grupa urządzeń poprawiających parametry powietrza w pomieszczeniach. Mamy do dyspozycji modele najprostsze o niedużej mocy, jak i o znacznie bardziej zaawansowanych rozwiąza-

niach. Można regulować w nich intensywność nawilżania powietrza, a niektóre wyposażone są we wskaźnik poziomu wilgotności lub samoczynnie ją kontrolują. Większość nowoczesnych nawilżaczy wyposażona jest w automatyczny wy-



zdaniem eksperta

Jarosław Wyszyński
Architekt

Projektujmy czyste powietrze

W Polsce inwestorzy indywidualni nie dbają o jakość powietrza w domu, więc nie przywiązują wagi do wentylacji i klimatyzacji. Rzadko się zdarza, żeby już na etapie projektowania czy budowy została uwzględniona potrzeba gospodarowania powietrzem. Dlatego tak często widzimy skrzynki klimatyzatorów szpecące elewacje budynków czy ściany pomieszczeń mieszkalnych. Może stąd wzięło się przekonanie, że klimatyzacji lepiej nie stosować, bo potrzebne do niej urządzenia psują wygląd domu. Klimatyzator nie będzie psuł wyglądu domu, jeżeli zostanie uwzględniony na etapie jego projektowa-

nia. Na zewnątrz ukryjemy klimatyzację pod wysuniętym okapem, wkomponujemy skrzynkę w ścianę tak, że będzie udarwała okno z okiennicami, czy też schowamy ją w dachu za ażurem siatki stalowej. Jednostkę wewnętrzną doskonale maskuje sufit. Możemy też wykorzystać zakamarek pod schodami. Ścienne moduły dobrze umieszczać w specjalnie zostawianych wnękach, pogrubionych słupach lub podciągach. Planowanie klimatyzacji polecam wszystkim, którzy szykują się do budowy domu. Wystarczy polecić projektantowi, żeby przewidział miejsce na urządzenia. To, czy je później zainstalujemy zależy tylko od naszych potrzeb. Może się okazać, że małżeństwo, które nie widziało potrzeby poprawiania jakości powietrza, będzie miało dziecko z alergią. Dzięki wcześniejszemu zadbaniu o możliwość regulowania gospodarki powietrznej, unikną wstawiania nieestetycznych, urządzeń przenośnych.

REKLAMA



KOSS Sp. z o.o.
05-830 Nadarzyn
ul. Komorowska 10
tel. (22) 729 84 14
faks (22) 729 86 16
e-mail: koss@koss.pl
www.koss.pl

CENTRALE WENTYLACYJNE Z ODZYSKIEM CIEPŁA - SYSTEM VX 2000



JUŻ OD 2600 PLN!!!

REKLAMA

WENTYLACJA

- kanaly i kształtki wentylacyjne
- wywietrzaki dachowe
- czerpnie i wyrzutnie ścienne
- kratki, tłumiki, filtry

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

INFO RYNEK



WENTYLACJA (od 150 m²)

grawitacyjna: 500 zł
mechaniczna:
wywiewna – 700-1000 zł
nawiewno-wywiewna: – 4000-8000 zł
nawiewno-wywiewna z rekuperatorem – 6000-10 000 zł
(bez kosztów kotłowni)



KLIMATYZATORY typu split
pomieszczenie 20 m²: 990-8000 zł
pomieszczenie 30 m²: 1050-6500 zł
pomieszczenie 40 m²: 2000-6500 zł
pomieszczenie 50 m²: 2500-6500 zł
Cena klimatyzatorów zależy od:

- wyposażenia:** jonizator, autorestart (przywrócenie ustawień po braku zasilania), programowanie czasowe (ustawienie czasu działania), tryb snu (praca ze zmniejszoną wydajnością), osuszacz powietrza, technologia inwerterowa (pozwala na mniejsze zużycie prądu, nawet o 30-40%);
- klasy energetycznej** (odrębnej dla grzania i chłodzenia): od A do G;
- sposobu montażu:** naścienny, kasetonowy, sufitowy, podsufitowo-przypodłogowy, kanałowy albo przenośny. Klimatyzatory występują w wersji chłodząco-grzejącej lub, rzadziej, wyłącznie chłodzącej. Użytkownik musi liczyć się z okresowymi przeglądami (zwykle raz na pół roku) i wymianą filtrów, co jest dodatkowym kosztem.

Firmy:

AERECO	022 632 79 34	www.aereco.com.pl
BREVIS	012 425 31 64	www.brevis.com.pl
FLOP SYSTEM	071 325 14 20	www.flopsystem.pl

Nawiewniki okienne

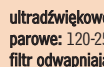
ART-WENT	042 211 54 64	www.artwent.com.pl
ATC POLAND	022 720 56 14	www.atcpoland.pl
BARTOSZ	085 745 57 12	www.bartosz.com.pl
BURSA	058 622 14 44	www.bursa.pl
DORSYSTEM	075 641 22 36	www.rekuperator.com.pl
DOSPTEL	034 365 98 43	www.dospel.com
ECOTHERM	022 607 98 43	www.versatech.pl
EKOKLIMAX-PROJEKT	052 321 24 53	www.ekoklimax.com.pl
ELEKTRA	022 843 32 82	www.elektra.pl
EMKA	071 352 78 28	www.rekuperatory.pl
FLOP SYSTEM	071 325 14 20	www.flopsystem.pl
HEATEC POLSKA	022 722 12 02	www.heatecpolska.pl
KLIMAWENT	058 629 64 80	www.klimawent.com.pl

Rekuperatory



NAWILŻACZE

tradycyjne (pojemniki wieszane na grzejnikach, wypełniane wodą): z kamionki – od 10 zł, z tworzywa sztucznego – od 30 zł
ultradźwiękowe: od 140-790 zł
ultradźwiękowe z funkcją podgrzewania wody: ok. 400 zł

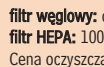


ultradźwiękowe z wyświetlaczem LCD: ok. 500 zł
parowe: 120-250 zł
filtr odwapniający do nawilżaczy: 60-70 zł



OCZYSZCZACZE POWIETRZA

z wkładami filtracyjnymi: 600-2550 zł
z funkcją aromaterapii: ok. 750 zł
oczyszczacze-nawilżacze: 600-1200 zł
z jonizatorem: ok. 700 zł
z nawilżaczem i jonizatorem: 1000-1200 zł



filtr węglowy: ok. 100 zł
filtr HEPA: 100-300 zł

Cena oczyszczaczy zależy od:

- sposobu sterowania pracą:** regulatorem (pokrętem lub przyciskiem), programatorem, czujnikiem ruchu, pilotem;
- rodzaju zastosowanych filtrów:** siatkowe, włókninowe, elektrostatyczne, fotokatalizacyjne;
- wyposażeniem:** kontrolka wymiany filtrów, sygnalizator zardzewiałego powietrza;
- dodatkowych elementów oczyszczających:** katalizator, komora ozonowa – eliminuje wirusy i bakterie, generator jonów ujemnych – neutralizuje niekorzystne jony dodatnie.

OSUSZACZE POWIETRZA od 650 zł (wydajność 10-22 l na dobę)
JONIZATORY od 230 zł

KOSS	022 729 85 15	www.koss.pl
LINDAB	022 751 69 61	www.lindab.com.pl
MASA-THERM POLSKA	022 863 30 94	www.masatherm.pl
OSSMET	061 815 82 80	www.ossmet.com.pl
POLSKI KOMFORT	022 798 00 64	www.polski-komfort.pl
POL-STOWEST	071 373 64 82	www.pol-stowest.com.pl
PRO-VENT SYSTEMY WENTYLACYJNE	077 441 12 56	www.pro-vent.com.pl

ROSENBERG KLIMA POLSKA	022 720 67 73	www.rosenberg.com.pl
SOWA	042 611 20 81	www.jaspi.pl
SYSTEMAIR	022 703 50 00	www.systemair.pl
WENT-DOM	022 851 16 66	www.went-dom.pl
VENTURE INDUSTRIES	022 751 95 50	www.venture.pl
VISSMANN	071 360 71 00	www.viessmann.pl

Klimatyzatory

ART-WENT	042 211 54 64	www.artwent.com.pl
ABATRONIC	048 369 94 25	www.abatroni.pl
AB KLIMA	017 229 66 61	www.chigo.pl
ATC POLAND	022 720 56 14	www.airtradecentre.com

BART IMPORT POLAND	061 292 62 00	www.bartimport.pl
CLIMA KOMFORT	056 462 23 21	www.climakomfort.pl
CLIMA POLSKA	022 543 37 18	www.clima.com.pl
COOL	022 772 64 18	www.cool.pl
DAIKIN AIRCONDITIONING POLAND	022 319 90 00	www.daikin.pl
DCM	022 783 25 37	www.dcm.pl
DELTRA KOZŁOWSKI I GRACZYKOWSKI	042 637 75 90	www.deltra.pl
DOMUS DUCTING POLSKA	061 832 46 07	www.domus.com.pl
DOSPTEL	034 365 98 43	www.dospel.com
ELEKTRONIKA SA	058 663 33 00	www.elektronika-sa.com.pl
EWALDI	056 659 65 86	www.klimatyzatory.net.pl
FAVORIT (dystrybutor York International)	022 832 45 02	www.favorit.com.pl
FLOP SYSTEM	071 325 14 20	www.flopsystem.com.pl
FONKO POLSKA	022 644 39 83	www.fonko.com.pl
HAIER POLSKA	022 642 61 81	www.haier.pl
IGLOTECH	055 279 33 43	www.iglotech.com.pl
KLIMAWENT	058 629 64 80	www.klimawent.com.pl
KOSS	022 729 85 15	www.koss.pl
LG ELECTRONICS POLSKA	022 481 71 52	www.lge.pl
MILLER	032 214 56 44	www.miller-cieplo.pl
POLSKI KOMFORT	022 798 00 64	www.polski-komfort.pl
POL-STOWEST	071 373 64 82	www.pol-stowest.com.pl
SAUNIER DUVAL	022 323 01 00	www.saunierduval.pl
TAKO	022 550 15 00	www.tako.com.pl
THOMSEN TEMPCOLD	022 835 55 00	www.tempcold.com.pl
WOLF - TECHNIKA GRZEWCZA	022 516 20 60	www.wolf-polska.pl

Uzdatanie powietrza

BILSCY-TERMOKLIMA	061 285 12 51	www.jbklima.pl
COMEX	071 354 39 53	www.rewitalizatory.pl
DAIKIN AIRCONDITIONING POLAND	022 319 90 00	www.daikin.pl
ECO-COMFORT	022 497 98 98	www.ecocomfort.republika.pl
ELASONIC	081 820 33 78	www.elasonic.com.pl
ELECTROLUX POLAND	022 434 73 00	www.electrolux.com.pl
ELTOM	081 820 37 67	www.eltom.pl
HB POLSKA	022 847 89 66	www.hbpolska.com.pl
SILMET-BEDEX	067 263 34 01	
ZEPTER	022 565 85 00	www.zepter.com.pl
ZPUH Stefan Żok	095 724 07 56	