

ŚWIEŻE

powietrze

Problem źle działającej wentylacji pojawił się wraz ze szczelnymi oknami i drzwiami, powodując wiele nieznanych wcześniej problemów. Częste bóle głowy, alergie, ciągłe uczucie senności mogą oznaczać zbyt małą ilość świeżego powietrza w pomieszczeniu.

Joanna Romanowska



fot. Marley

Dlaczego wentylacja jest niezbędna? Wentylacja powinna zapewnić ciągłą wymianę powietrza w domu – czyli w miejsce zużytego powinno napływać świeże powietrze z zewnątrz. Dzięki temu do pomieszczeń dopływa tlen, niezbędny oddychania oraz do prawidłowej pracy urządzeń wykorzystujących go w procesie spalania.

Z wywiewanym użytym powietrzem usuwane są dwutlenek węgla, kurz, dym z papierosów, szkodliwe związki ulatnia-

jące się z mebli, farb itp., a także para wodna z kuchni oraz łazienki. W pomieszczeniach, w których wentylacja źle działa, utrzymuje się nadmierna wilgotność, powodująca np. powstawanie wilgotnych plam na ścianach. Po pewnym czasie rozwiną się z nich grzyby i pleśń. Czujemy się wtedy źle – odczuwamy senność i zmęczenie, mamy bóle głowy oraz trudności z koncentracją.

To, w jakim stopniu zanieczyszczone jest powietrze, zależy między innymi od

tego, ile osób mieszka w domu i jaki tryb życia prowadzą, czy np. gotujemy w domu obiady, pieczemy ciasta. Ilość zanieczyszczeń i pary wodnej zwiększa się także w trakcie suszenia prania oraz prasowania z nawilżaniem.

Jak powinna działać wentylacja?

Świeże powietrze musi dopływać do tych pomieszczeń, w których powstaje najmniej zanieczyszczeń, czyli do sypialni i pokoi dziennych. Z nich przepływa do pomieszczeń pozostałych. Powietrze świeże należy koniecznie doprowadzić do kotłowni i pokoju z kominkiem. Dostaje się ono, w zależności od rodzaju wentylacji, przez nieszczelności w oknach lub nawiewniki zamontowane w oknie bądź w ścianie.

Żeby powietrze dopłynęło do wszystkich pomieszczeń w domu, musimy zapewnić jego swobodny przepływ między sąsiadującymi ze sobą pomieszczeniami. W tym celu zostawiamy szczelinę między dolną krawędzią drzwi a poziomem podłogi. Natomiast w dolnej części drzwi do łazienki i ubikacji powinny być zamontowane specjalne kratki lub otwory.

Zużyte powietrze usuwane jest z pomieszczeń, w których wydziela się najwięcej zanieczyszczeń, czyli z kuchni, łazienki, garażu, kotłowni oraz spiżarni i garderoby. W każdym z nich powinna być zamontowana kratka wentylacyjna połączona z kanałem wentylacyjnym, przez który zanieczyszczone powietrze wypływa na zewnątrz.

Jeżeli zapewnimy właśnie taki przepływ powietrza, mamy pewność, że do pokoi i sypialni nie dostanie się zanieczyszczone powietrze z kuchni, łazienki lub WC.

Do wyboru mamy trzy rodzaje wentylacji: najtańszą – grawitacyjną (naturalną), wyciągową i najdroższą – nawiewnowywiewną. Od tego, który rodzaj wentylacji zastosujemy u siebie w domu, zależy jakość powietrza w naszym domu i nasze samopoczucie.

Wentylacja grawitacyjna (naturalna)

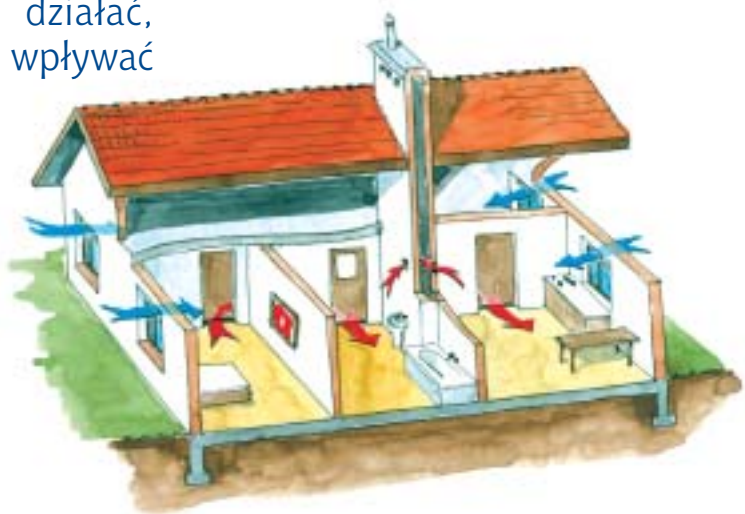
Jest najczęściej stosowana w domach jednorodzinnych. Intensywność wymiany powietrza zależy od warunków pogodowych, gdyż jego ruch powstaje na skutek różnicy ciśnienia pomiędzy pomiesz-

Żeby wentylacja mogła działać, świeże powietrze musi móc wpływać do budynku!

czieniem a środowiskiem zewnętrznym **2**. Przyczyną powstawania różnicy ciśnienia jest różnica temperatury na zewnątrz i wewnątrz domu oraz wiatr. Ciepłe powietrze w domu, jako lżejsze, unosi się do góry i przez kratki wentylacyjne wpływa do kanałów wentylacyjnych. Z kanałów wypływa na zewnątrz przez wyprowadzone ponad dach kominy. Na jego miejsce napływa czyste, zimniejsze powietrze z zewnątrz. Jednak wentylacja naturalna działa tylko wtedy, gdy temperatura na zewnątrz jest niższa niż wewnątrz. Latem, gdy jest bardzo ciepło, właściwie nie działa w ogóle.

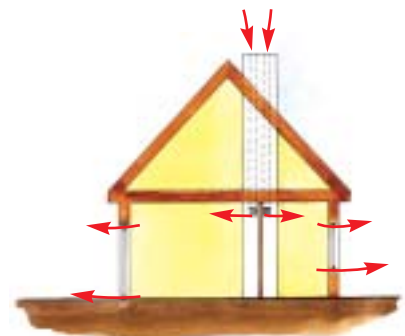
Również w domach ze szczelnymi drzwiami i oknami, w których nie ma szczelin, przez które świeże powietrze mogłoby wpływać do środka (np. nawiewników), wentylacja nie będzie działać.

Zmiana ilości usuwanego powietrza w zależności od temperatury zewnętrznej jest podstawową wadą wentylacji grawitacyjnej. Najbardziej niekorzystne warunki panują wtedy, gdy na dworze jest cieplej niż w budynku. Budynek



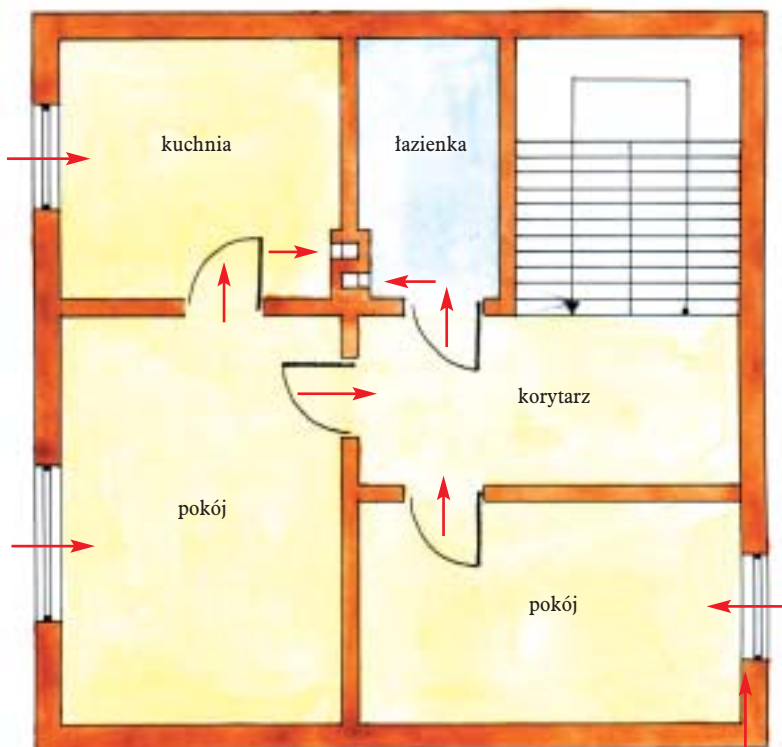
2 Dom z wentylacją naturalną

otacza nagrzane powietrze, które dopływa kanałami i kratkami wywiewnymi do pomieszczeń. Chłodne powietrze wpływa wtedy na zewnątrz przez nieszczelności w stolarnie budowlanej w dolnej części budynku. Ponieważ kratki wywiewne zlokalizowane są w pomieszczeniach tzw. brudnych – czyli w kuchni, łazienkach, WC – napływające do domu powietrze jest dodatkowo zanieczyszczane przez zapachy i wilgoć **3**.



3 Przepływ powietrza w lecie lub pod wpływem silnego wiatru

1 Przepływ powietrza w pomieszczeniach



Wybierając wentylację grawitacyjną:

- w drzwiach łazienki zamontujemy kratki lub zrobimy otwory, którymi będzie dopływać do niej świeże powietrze;
- w szczelnymi oknach umieścimy nawiewniki;
- okap kuchenny podłączmy do osobnej kratki wentylacyjnej;
- wentylację grawitacyjną może wspomagać wyciągowy wentylator osiowy zainstalowany w łazience.

Wentylator wyciągowy (fot. El-Team)





4 Dom z wentylacją mechaniczną wyciągową

Wentylacja mechaniczna wyciągowa

Jest rozwiązaniem skuteczniejszym niż wentylacja grawitacyjna. Chociaż napływ powietrza odbywa się w sposób naturalny – przez nawiewniki okienne lub ściennie – jego wywiew odbywa się w sposób mechaniczny 4. W domu zamontowany jest wentylator, z którym połączone są wszystkie kanały wywiewne. Wymusza on usuwanie zanieczyszczonego powietrza na zewnątrz i w ten sposób zapewnia jego ruch między pomieszczeniami. Jest to dużą zaletą w stosunku do wentylacji grawitacyjnej, gdyż działanie wentylacji nie zależy od warunków pogodowych.

Natężeniem wywiewu możemy sterować zmieniając wydajność wentylatora lub regulując przepływ powietrza w kratkach wentylacyjnych.

Jednak są pomieszczenia, w których nie wolno stosować wentylacji wyciągowej ze względów bezpieczeństwa. Są to:

- pomieszczenia, w których działają urządzenia z otwartą komorą spalania zasilane gazem lub innym paliwem – np. kotły lub podgrzewacze wody pobierające powietrze potrzebne do spalania z pomieszczenia;
- pomieszczenia, w których znajdują się otwarte paleniska na paliwa stałe, płynne lub gazowe. Są to np. kominki otwarte,

czyli takie, w których nie są wbudowane wkład lub kasetka kominkowa.

W przypadku wentylacji wyciągowej powietrze jest usuwane na zewnątrz przez wyrzutnię zamontowaną na dachu. Taką wyrzutnię może być rura stalowa lub z tworzywa sztucznego, przykryta daszkiem. Nie musi to być murowany komin.

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wyciągowa

Jest to najbardziej skuteczny sposób zapewnienia sprawnie działającej wentylacji 5. Zarówno napływ świeżego powietrza, jak i usuwanie powietrza zużytego, odbywają się w sposób wymuszony, czyli za pomocą wentylatorów. Dzięki temu intensywność wymiany powietrza możemy dostosowywać do naszych aktualnych potrzeb.

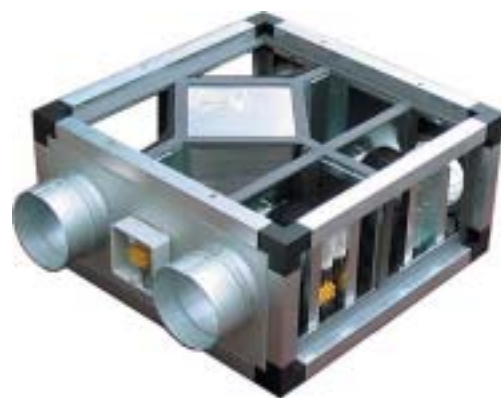
Najważniejszym elementem jest centrala nawiewno-wywiewna. Zasysa ona świeże powietrze z zewnątrz i wtłacza je do pomieszczeń oraz wypycha na zewnątrz powietrze zanieczyszczone. Z pomieszczeniami jest połączona siecią kanałów wentylacyjnych. Dlatego decyzję o wyborze tego systemu wentylacji warto podjąć już na etapie projektowania domu. Dzięki temu unikniemy niepotrzebnych prac remontowych w gotowym budynku.



5 Dom z wentylacją mechaniczną nawiewno-wywiewną

Zasada działania wentylacji mechaniczno-wyciągowej jest następująca: powietrze pobierane jest z zewnątrz przez czerpnię, którą możemy zamontować w ścianie domu lub w ogrodzie. Usuwane jest przez wyrzutnię powietrza, którą umieszczamy zazwyczaj na dachu budynku. Przy wyborze lokalizacji czerpni weźmy pod uwagę, gdzie wokół domu jest strefa najczystszego powietrza, czyli umieśćmy ją z dala od ulicy, wywiewek kanalizacyjnych, kominów i wyrzutni zużytego powietrza.

Wadą tego systemu są wyższe koszty inwestycyjne i eksploatacyjne w porównaniu z dwoma pozostałymi rodzajami wentylacji.



6 Tak wygląda w przekroju centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła (fot. Ekoklimax-Projekt)

Jeżeli system wentylacji nawiewno-wywiewnej rozbudujemy o centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła (tzw. rekuperator) 6, będziemy mogli znacznie obniżyć koszty eksploatacyjne związane z ogrzewaniem powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

>> Centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła

- zapewniają ciągłą wymianę powietrza w pomieszczeniach;
- pozwalają na odzyskanie części ciepła z powietrza usuwanego z budynku – w tradycyjnych systemach wentylacyjnych jest ono tracone;
- zapewniają latem obniżenie temperatury w pomieszczeniach;
- można je rozbudować o funkcję nawilżania, dzięki czemu podwyższy się komfort przebywania w domu.



7 Przekrój przez okno z zamontowanym nawiewnikiem (fot. Brevis)

Elementy instalacji wentylacyjnej

Do nawiewania powietrza do pomieszczeń służą tzw. mikrowentylacja lub nawiewniki. **Mikrowentylacja** są to specjalne okucia, dzięki którym – po odpowiednim ustawieniu kłamki – powstaje mała szczelina pomiędzy skrzydłem okna a ościeżnicą, przez którą napływa świeże powietrze z zewnątrz.

Lepszym rozwiązaniem jest zamontowanie **nawiewnika** 7, przez który dopływa więcej świeżego powietrza niż przez mikrowentylację.

Zużyte powietrze wypływa z pomieszczeń poprzez **kratki wentylacyjne**. Umieszcza się je w pomieszczeniach takich, jak kuchnia, łazienka, WC, w pomieszczeniach gospodarczych i bez okien. Montuje się je tak, żeby ich górna krawędź znajdowała się ok. 15 cm poniżej sufitu. Możemy kupić kratki regulowane ręcznie lub automatycznie.

W systemach wentylacji mechanicznej zamiast kratki wentylacyjnej możemy zastosować **anemostat** (najlepiej, gdy jest montowany w suficie) 8. Dzięki szczelnie wentylacyjnej biegnącej wzdłuż obwodu urządzenia, napływające powietrze

8 Anemostat (fot. ATC Poland)



>> Z czego kanał

Do każdego pomieszczenia, z którego ma być usuwane zużyte powietrze, powinniśmy doprowadzić **oddzielny kanał wentylacyjny**. Jeżeli ma on przechodzić przez pomieszczenie nieogrzewane, musi być ocieplony.

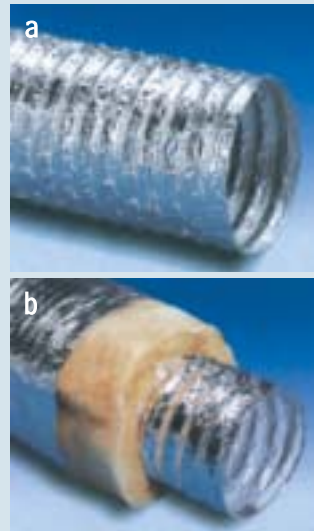
W systemach **wentylacji grawitacyjnej** kanały powinny być **murowane**, np. z cegiel lub pustaków. Powinny być **pionowe**, chociaż dopuszcza się niewielkie odchylenia. Sąsiadujące ze sobą kanały można wywodzić ponad dach w postaci jednego komina. Wysokość komina powinna być taka, żeby nie zakłócała prawidłowego ciągu. Kanały powinny być **szczelne**, aby nie przedostawały się do nich spaliny i zapachy ze znajdujących się przy nich kanałów spalinowych lub dymowych. W celu zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi, wyloty kanałów umieszcza się po bokach komina, który od góry przykryty jest żelbetową lub murowaną czapką.

W systemach **wentylacji mechanicznej**, czyli wyciągowej i nawiewno-wyciągowej, stosuje się kanały prostokątne ze **stali ocynkowanej lub rury spiro** (ze spiralnie zwiniętej taśmy ze stali ocynkowanej) 9, a także **przewody giętkie**. Przewody nawiewne izoluje się wełną mineralną, której grubość zależy od miejsca prowadzenia przewodu (wewnątrz czy na zewnątrz budynku). Możemy także izolować przewody wywiewne – dzięki temu wytłumimy hałas. Przewody giętkie wykonuje się z różnych materiałów, zarówno z taśmy aluminiowej, jak i z tworzyw sztucznych. Stosuje się je do łączenia nawiewników z kanałami wentylacyjnymi. Mogą być fabrycznie zaizolowane termicznie i akustycznie 10. Przebieg kanałów do wentylacji mechanicznej można dopasować do konstrukcji budynku. Umieszcza się je w ścianach, stropach albo wykorzystuje istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej. Wyrzutnię zwykle wyprowadzamy ponad dach. Kanały z wentylatorami usuwającymi powietrze z poszczególnych pomieszczeń można wyprowadzić przez ścianę lub dach.

9 Różne przewody wentylacyjne (fot. Aspol)



10 Elastyczne przewody wentylacyjne: a – nieizolowane, b – izolowane (fot. Alnor)



Nigdy nie jest możliwe całkowite zamknięcie nawiewnika

jest kierowane na boki i nie powoduje powstawania przeciądu. Anemostat mocuje się na końcach kanałów wentylacyjnych, najczęściej na suficie. Za pomocą anemostatów reguluje się dopływ i wywiew świeżego powietrza.

Chcąc poprawić działanie wentylacji grawitacyjnej i uniezależnić się od warunków pogodowych warto zastosować urządzenia wspomagające wentylację, takie jak wentylatory wyciągowe, nasady kominowe i wentylatory dachowe.

Nawiewamy... powietrze

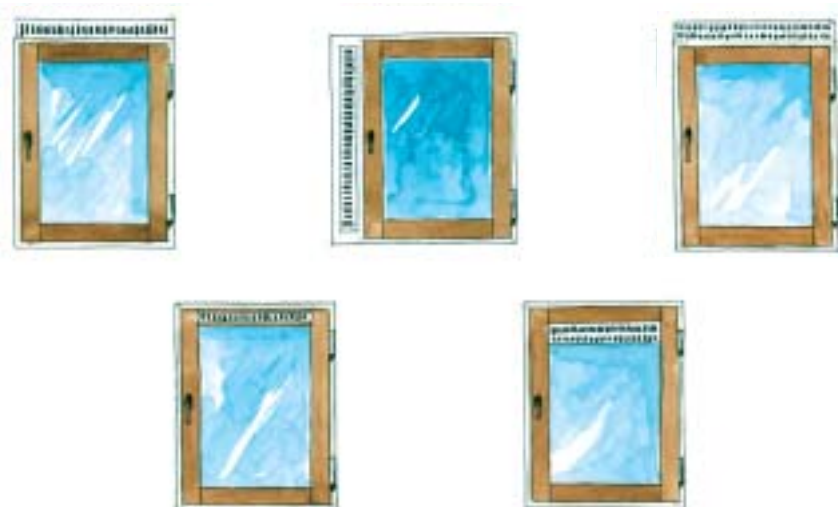
Możemy kupić nawiewniki okienne lub ściennie, wykonane z blachy stalowej,

aluminium albo tworzywa sztucznego. Zadaniem nawiewników jest dostarczenie powietrza świeżego do pomieszczeń zamkniętych.

Nawiewniki okienne możemy zamontować nad ościeżnicą okna, w bocznej części ościeżnicy, w górnej części ościeżnicy lub ramy okna (wmontowane w nią albo przymocowane do jej powierzchni), między szybą a górną częścią ramy okna 11.

W sprzedaży są okna z wbudowanymi fabrycznie nawiewnikami. Niektóre ich rodzaje można montować zarówno w starych, jak i nowych oknach, nie tylko drewnianych, ale także z PVC.

Nawiewniki ściennie montuje się w na ścianie zewnętrznej. W tym celu na-



11 Miejsca montażu nawiewnika

leży wykonać w ścianie otwór na wysokości min. 2 m nad podłogą. Dzięki temu napływające zimą chłodne powietrze zdąży się ogrzać, zanim opadnie na dół. Unika się też nieprzyjemnych przeciągów. Nawiewnik ścienny można również zamontować między parapetem okiennym a grzejnikiem.

Najprostszą wersją są nawiewniki bez możliwości regulowania przepływu powietrza, ewentualnie jedynie z możliwością ręcznego zamknięcia jego przepływu. Takie nawiewniki są przeznaczone przede wszystkim do pomieszczeń z kominkiem lub kotłem z otwartą komorą spalania.

>> Jak sterować wentylatorem

Wentylatory (a) montuje się na wlotach kanałów wentylacyjnych lub w samych kanałach, najczęściej w łazience, kuchni i WC. Mogą pracować stale lub okresowo – w celu usunięcia zwiększonej ilości zanieczyszczeń i wilgoci.

Pracę wentylatora możemy sterować ręcznie, półautomatycznie lub automatycznie:

- **ręcznie** – najprościej jest podłączyć wentylator do zwykłego włącznika i za jego pomocą uruchamiać lub zatrzymywać urządzenie;
- **półautomatycznie** – uruchamia się je oddzielnym włącznikiem lub zapalając światło w pomieszczeniu. Wentylator wyłącza się automatycznie, po zgaszeniu światła lub po upływie określonego czasu;
- **automatycznie** – wentylator uruchamia się na sygnał płynący z czujnika ruchu, wykrywającego, że ktoś wchodzi do pomieszczenia, z czujnika wilgotności (wentylator się włączy, gdy wilgotność przekroczy określony poziom) lub z zegara (wentylator działa przez określony czas i o określonych porach).

a – Różne rodzaje wentylatorów (fot. Novoterm)



12 Tak może wyglądać ręczna regulacja nawiewnika (fot. Brevis)



Nawiewniki regulowane ręcznie 12

– od stopnia otwarcia przesłony, a także od różnicy ciśnienia wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia zależy ilość napływającego powietrza.

Nawiewniki z automatyczną regulacją – są dużo wygodniejsze i skuteczniejsze. Wyposażone są w mechanizm, który otwiera i przymyka nawiew powietrza. Ilość doprowadzanego powietrza może zależeć od poziomu wilgotności w pomieszczeniu – są to wtedy **nawiewniki higrosterowane 13**. Nawiewnik otwiera się szerzej, gdy wzrasta wilgotność w pomieszczeniu, np. podczas prania lub prasowania. Gdy wilgotność maleje, nawiewnik przymyka się.

Innym rodzajem regulacji nawiewników jest ich reagowanie na zmianę różnicy ciśnienia na zewnątrz i wewnątrz domu. Tego typu urządzenia przymykają się, gdy różnica ciśnienia rośnie i otwierają, gdy maleje. Dzięki temu intensywność wentylacji zależy od siły wiatru oraz ciągu kominowego. Wyposażone są w ruchome przesłony, które poruszają się płynnie lub skokowo.

Nawiewniki mogą być także **regulowane za pomocą** zamontowanego w nich **termostatu**. Ilość napływającego powietrza zależy od temperatury panującej na zewnątrz. Gdy spadnie ona poniżej określonej wartości, np. -4°C, napływ zostanie ograniczony.

Możemy kupić **nawiewniki izolowane akustycznie**, zalecane zwłaszcza do pomieszczeń, w których miejsce montażu nawiewnika będzie wychodzić na hałaśliwą ulicę. ■

13 Nawiewnik higrosterowany (www.aereco.com.pl)

