



RAPORT

WENTYLACJA
I KLIMATYZACJA

■ Klimatyzacja

Monika Czczotek

Komfortowo
nie tylko

latem

Gorące lato już minęło, ale wkrótce nadejdzie znowu. A z nim nowe fale upałów. Warto więc skorzystać z obniżek posezonowych i zamontować w domu klimatyzację.

Chociaż klimatyzacja nie jest w domu niezbędna, jednak zamontowanie jej lub brak wydatnie wpływają na nasze samopoczucie latem. **Prawidłowo wykonana klimatyzacja stwarza warunki, w których człowiek czuje się komfortowo i wygodnie.** Zapewnia utrzymanie odpowiedniej temperatury i wilgotności. Jednak to kosztuje i to sporo – koszt pracy jednego zwykłego klimatyzatora wynosi 50–100 zł miesięcznie. Dlatego popularne stają się także systemy uproszczone lub bazujące na zupełnie innych rozwiązaniach technicznych, tak żeby później można było z nich tanio korzystać.

Klimatyzatory i ich rodzaje

Najpopularniejszym sposobem ochładzania domu są **klimatyzatory**, a dzięki temu, że ich cena ciągle spada, stają się coraz bardziej dostępne dla przeciętnych inwe-

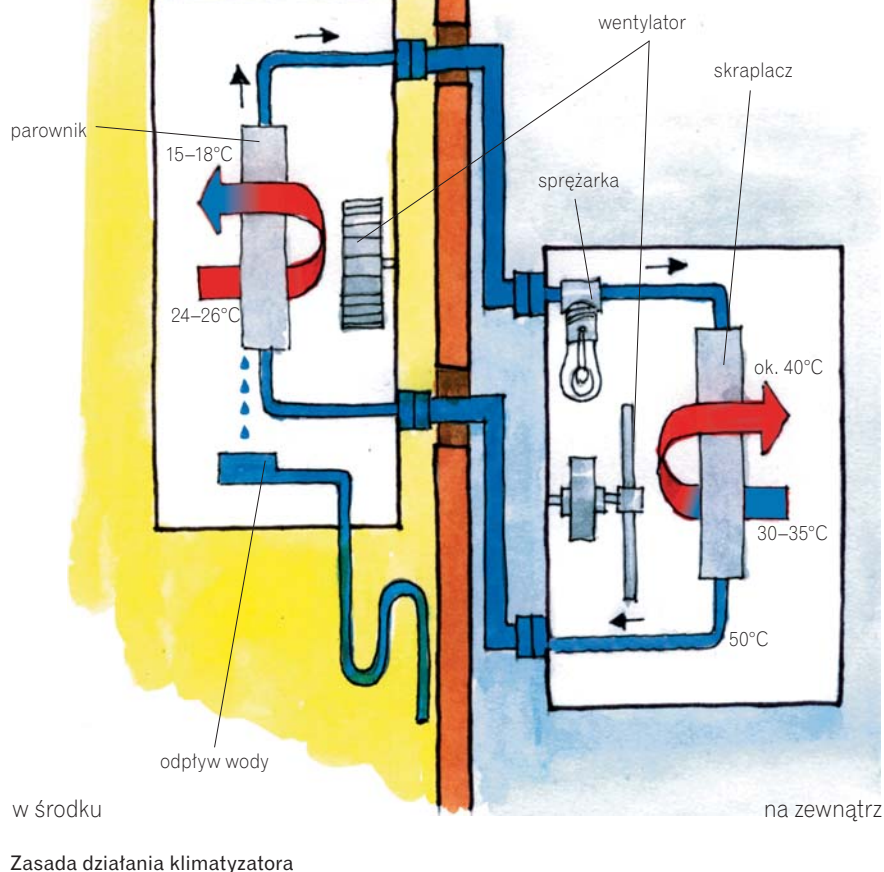
► Jak zbudowany jest i jak działa klimatyzator?

Każdy klimatyzator składa się z następujących elementów:

- sprężarki,
- urządzenia rozprężnego z wentylatorami,
- parownika,
- skraplacza z wentylatorem.

W klimatyzatorze zamontowany jest ponadto filtr powietrza. W pokoju alergika możemy zamontować filtr wyższej klasy.

Czynnik roboczy, czyli freon, krąży pomiędzy parownikiem i skraplaczem – w parowniku odbiera ciepło z pomieszczenia, a w skraplaczu oddaje je do otoczenia. W ten sposób powietrze w pomieszczeniu jest ochładzane, a odebrane ciepło usuwane poza budynek.



storów. **Proste modele tylko chłodzą, droższe mogą także ogrzewać i osuszać pomieszczenia.** Jednego tylko klimatyzatory nie robią – **nie doprowadzają świeżego powietrza do pomieszczeń**, a zatem nie zastępują wentylacji. **Klimatyzacja musi być zatem dodatkową instalacją – oprócz, a nie zamiast wentylacji**, co oczywiście oznacza dodatkowy koszt.

Przeñośne czy stacjonarne?

Do wyboru mamy dwa rodzaje klimatyzatorów – przeñośne i typu split. Przeñośny możemy dowolnie przestawiać i korzystać z niego w pomieszczeniu, w którym właśnie przebywamy. Jest gotowy do pracy od razu po przyniesieniu ze sklepu. Stacjonarny, zamontowany na stałe na ścianie lub suficie w wybranym pomieszczeniu, będzie chłodził jedynie to pomieszczenie, w którym się znajduje.

Monoblok czy split?

Klimatyzatory monoblokowe. Mają wszystkie elementy w jednej obudowie. W wersji przeñośnej taki klimatyzator pracuje bardzo głośno. Są też klimatyzatory monoblokowe stacjonarne – są nimi **klimatyzatory okienne**. Na zewnątrz okna wystawia się ich część hałasującą, cichsza montowana jest od strony pomieszczenia. Wadą tych klimatyzatorów jest zmniejszenie powierzch-

ni okna, niezbyt estetyczny wygląd i nie do końca wyeliminowany hałas.

Klimatyzatory typu split. W większości urządzeń sprężarka, urządzenie rozprężne i skraplacz – elementy, które najbardziej hałasują, wystawiane są za okno jako jednostka zewnętrzna, a cichszą jednostkę wewnętrzną montuje się w pomieszczeniu. Tak właśnie skonstruowane są klimatyzatory typu split, zarówno przeñośne, jak i montowane na stałe. Obydwie części połączone są cienkimi rurkami freonowymi, które na zewnątrz wyprowadza się z klimatyzato-

rów stacjonarnych – przez otwory w ścianie, a z przeñośnych – przez uchylone okno.

Najpopularniejsze i najnowocześniejsze

Za takie uważa się klimatyzatory stacjonarne typu split, o których można powiedzieć, że zdominowały rynek. Są wydajne i ekonomiczne, a jednocześnie ciche. Nie zajmują też wiele miejsca, a najczęściej montuje się je przy suficie.

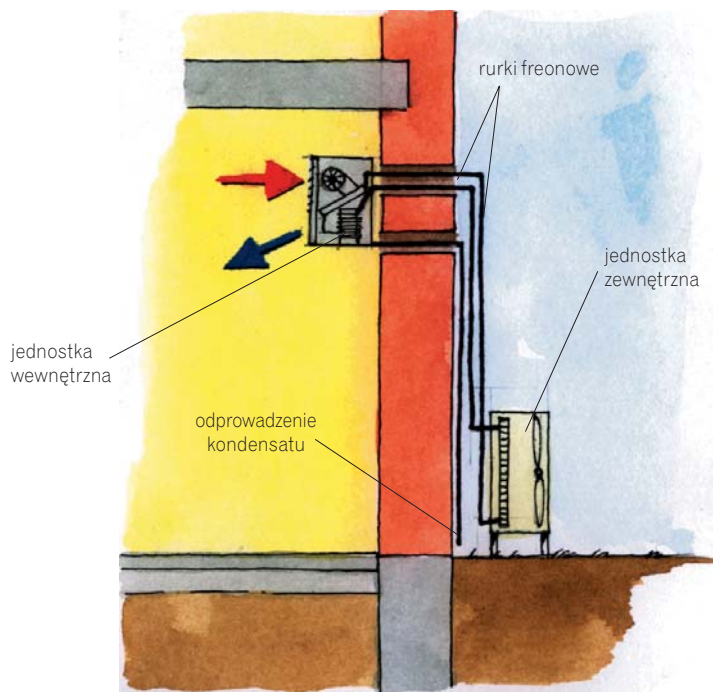
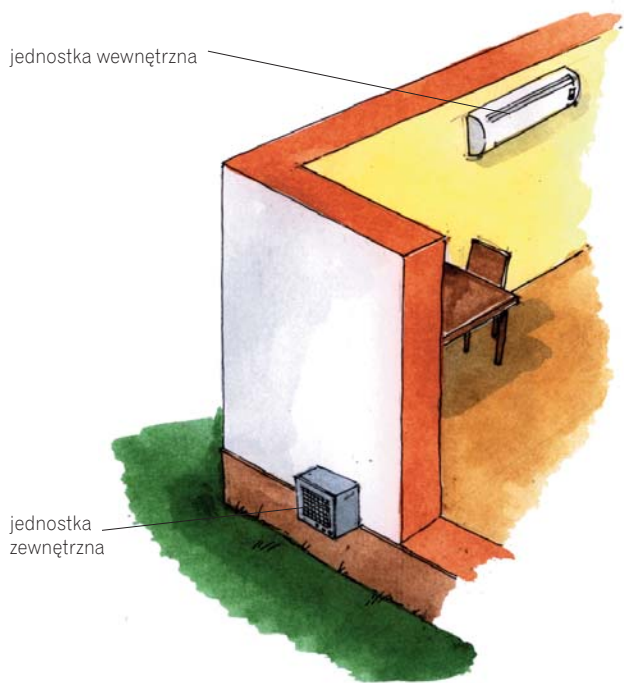
Najpopularniejsze są nieduże i estetycznie wykonane klimatyzatory ściennie, przeznaczone do niewielkich pomieszczeń, a więc odpowiednie do domów jednorodzin-

▼ Klimatyzator przeñośny monoblokowy można łatwo przenieść z jednego pomieszczenia do drugiego, a rurę odprowadzającą gorące powietrze wystarczy wystawić za okno



▼ Klimatyzator okienny jest również klimatyzatorem monoblokowym, ale hałasująca część urządzenia jest wystawiona za okno





Klimatyzator typu split to jednostka zewnętrzna, zamocowana na zewnątrz domu, współpracująca z jednostką wewnętrzną



▲ Jednostkę zewnętrzną montuje się zazwyczaj na ścianie domu



▲► Najpopularniejsze są klimatyzatory ścienna – mogą się różnić wyglądem i funkcjami



foto: LG Electronic

nych. Oprócz ściennych produkuje się też klimatyzatory:

- przypodłogowo-podsufitowe, które montuje się na ścianie przy suficie lub podłodze,
- kasetonowe (wbudowywane w sufit podwieszany),
- kanałowe – rzadko stosowane w domach jednorodzinnych.

Sz szczególnie warte polecenia są **klimatyzatory przypodłogowo-przysufitowe**. Gdy są zamontowane pod parapetem, blokują napływ gorącego powietrza z zewnątrz, a jeżeli pod sufitem – nadmuchiwane przez nie chłodne powietrze rozpyla się równomiernie po suficie i łagodnie opada, mieszając się z ciepłym, dzięki czemu nie odczuwamy strug chłodnego powietrza.

Sz szczególną uwagę warto zwrócić na **klimatyzatory z pompą ciepła**, która umożliwia przełączenie urządzenia na tryb pracy grzewczej: **w ten sposób można go używać w okresach przejściowych, kiedy nie warto jeszcze uruchamiać centralnego ogrzewania**. Trzeba jednak pamiętać, że taki klima-

tyzator nie zastąpi podstawowego systemu grzewczego. Choć niektóre pracują nawet wówczas, gdy na zewnątrz jest 15-stopniowy mróz, jednak ich skuteczność grzania jest wtedy niewielka, a więc nie są w stanie ogrzać pomieszczenia w wystarczającym stopniu. Minimalna temperatura pracy urządzenia zależy od czynnika chłodniczego i olejów zastosowanych w klimatyzatorze – warto się o to dowiedzieć od sprzedawcy urządzenia.

Nowoczesnym rozwiązaniem jest **klimatyzator z inwerterem**, w którym temperatura wydychanego powietrza zmienia się w sposób płynny w zależności od temperatury panującej w pomieszczeniu. **Klimatyzator ten ochładza tylko taką ilość powietrza, jaka jest w danej chwili potrzebna, dzięki czemu można zaoszczędzić nawet 30% energii w porównaniu ze zwykłym klimatyzatorem, a ochłodzenie pomieszczenia zajmuje dwukrotnie mniej czasu**. Chociaż klimatyzatory te są dużo droższe niż „zwykłe”, naprawdę są warte swej ceny.

► Klimatyzatory typu ART COOL INVENTER z możliwością samodzielnej wymiany panelu na dowolnie wybraną reprodukcję lub zdjęcie



foto: LG Electronic

Klimatyzator ścienny



foto: Daikin



fol. Klima-Therm

fol. Daikin

▲ Klimatyzator przypodłogowo-przysufitowy

Niektóre firmy oferują nawet modele, w których zamontowany jest czujnik do mierzenia temperatury we wskazanej przez użytkownika części pomieszczenia: do tej temperatury urządzenie dostosowuje ilość nawiewanego powietrza. Dzięki temu koszty chłodzenia są jeszcze niższe, a komfort pracy urządzenia – wyższy.

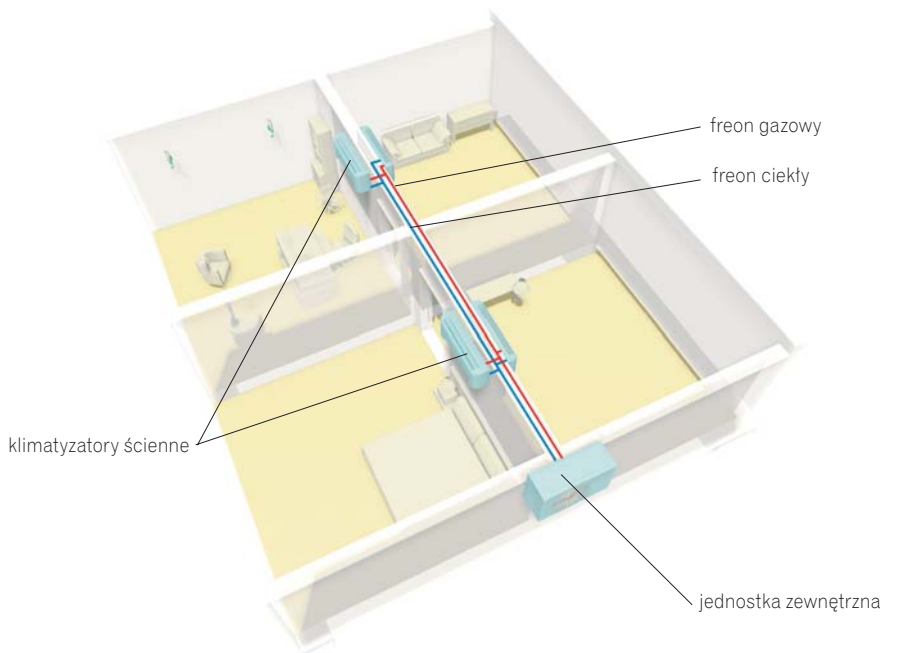
Jak chłodzić kilka pomieszczeń w domu...

Kilka jednostek zewnętrznych na ścianach budynku to perspektywa zniechęcająca. Na szczęście jest na to rada – można zastosować **system multisplit**, w którym jedna jednostka zewnętrzna współpracuje z kilkoma jednostkami wewnętrznymi. Zazwyczaj są to cztery jednostki, chociaż niektórzy producenci oferują systemy współpracujące nawet z ośmioma jednostkami wewnętrznymi. Jednostka

▼ Kilka jednostek zewnętrznych na ścinie budynku nie wygląda ładnie. Lepiej zastosować multi-split lub VRV



fol. Archiwum BD



Gdy chcemy chłodzić kilka pomieszczeń w domu za pomocą klimatyzatorów zastosujemy system multi-split. Dzięki temu będziemy musieli zamontować tylko jedną jednostkę zewnętrzną na ścianie budynku

zewnętrzna ma odpowiednio większą moc, tak żeby dostarczyć odpowiednią ilość chłodu do wszystkich pomieszczeń. **W ramach takiego systemu można zastosować różne rodzaje jednostek wewnętrznych, a każdą z nich możemy sterować niezależnie** – indywidualnie ustawiać temperaturę w pomieszczeniu, prędkość wypływu powietrza itp. Pamiętajmy jedynie, że wszystkie klimatyzator grzeją lub chłodzą w tym samym czasie, nie ma więc możliwości przestawiania funkcji chłodzenia i ogrzewania indywidualnie w każdym pomieszczeniu.

...a jak je chłodzić i ogrzewać

Jeżeli chcemy chłodzić więcej niż 4–8 pomieszczeń w domu, a dodatkowo mieć możliwość chłodzenia lub ogrzewania poszczególnych pomieszczeń wg potrzeb użytkowników tych pokoi, możemy zamontować **system VRV**. Każdą jednostkę wewnętrzną łączy się z pozostałymi za pomocą trzech przewodów, a na zewnątrz budynku wystawia się jednostkę zewnętrzną.

Jeżeli jednostka zewnętrzna zasilana jest prądem (tak jak przeważająca większość klimatyzatorów), **system może ogrzewać dom dotąd, dopóki temperatura zewnętrzna nie spadnie poniżej –10°C** (są też produkowane systemy, w których granica ta wynosi –15°C). **Jeżeli zastosujemy jednostkę zewnętrzną zasilaną gazem, będziemy mogli ogrzewać dom do temperatury na zewnątrz wynoszącej –30°C, a to oznacza, że w domu nie będzie już potrzebne żadne dodatkowe ogrzewanie.**

Niestety wadą systemu VRV jest wysoka cena urządzeń.

Jego uproszczona wersja – system dwururowy – daje możliwość podłączenia dowolnej liczby klimatyzatorów do jednej jednostki zewnętrznej, w którym nie możemy indywidualnie wybierać trybu pracy klimatyzatora – grzewczy czy chłodzący.

Klimatyzatory zapewniają wysoki komfort w pomieszczeniach, ale są drogie inwestycyjn i kosztowne w eksploatacji. Ponieważ nie dostarczają one świeżego powietrza, a wietrzenie pokoi, w których działa klimatyzacja, byłoby bardzo nieekonomiczne, w domu klimatyzowanym takim systemem powinna być **wentylacja mechaniczna**.

Jednak wówczas wydmuchiwane jest powietrze ochłodzone – a nawiewane powietrze gorące, które klimatyzator musi dodatkowo ochłodzić, co podnosiłoby koszty eksploatacyjne. Aby i do tych strat nie dopuścić, w systemie wentylacji warto zastosować odzysk ciepła w centrali wentylacyjnej z rekuperatorem (więcej na ten temat na str. 94).

Jaka jest alternatywa dla instalowania dwóch rozbudowanych systemów – wentylacji i klimatyzacji? Można zastosować system, który wprawdzie nie zapewni nam pełnego komfortu latem, ale obniży temperaturę w domu o kilka stopni, tak że przebywanie w nim przestanie być uciążliwe.

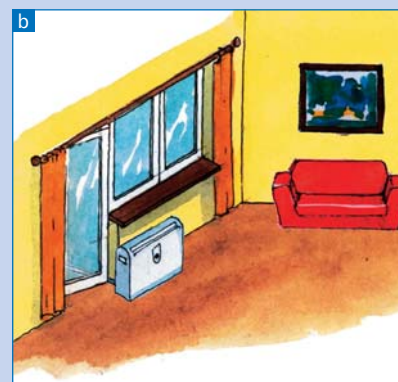
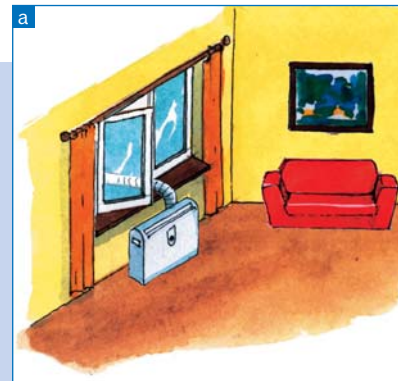
Chłód z ziemi do domu

Najprostszym rodzajem klimatyzacji jest zastosowanie gruntowych wymienników ciepła. Są to urządzenia, które umożliwiają wykorzystanie latem chłodu zakumulowanego w gruncie, zimą zaś – nagromadzonego w tym samym gruncie ciepła. **W czasie**

▶ Stacjonarny kontra przenośny

- Klimatyzator stacjonarny jest „przypisany” do pomieszczenia, w którym jest zamontowany. Żeby ochłodzić kilka pomieszczeń, musimy we wszystkich zamontować klimatyzatory, a to oznacza wysokie koszty związane z zakupem tych urządzeń. Ponadto każdy taki klimatyzator musi być zamontowany przez specjalistę, co dodatkowo podraża koszty inwestycji.
- Klimatyzator przenośny możemy natomiast przenosić z pomieszczenia do pomieszczenia i ochłodzić to, w którym aktualnie przebywamy.
- Klimatyzatory przenośne mają mniejszą wydajność niż stacjonarne.
- Klimatyzatory przenośne są głośnie w użytkowaniu, gdyż nie mają wystawionej na zewnątrz jednostki zewnętrznej. Hałas ten może być dokuczliwy szczególnie dla osób wrażliwych na jednostajny hałas, do tego stopnia, że nie będą w ogóle go uruchamiać.
- Gdy klimatyzator usuwa ciepło z pomieszczenia, musi je gdzieś wyrzucić. W klimatyzatorach stacjonarnych typu split wyrzuca je z budynku na zewnątrz – przez jednostkę zewnętrzną.
- W klimatyzatorach przenośnych powietrze usuwamy poza pomieszczenie przez uchylone okno. Ale kiedy okno będzie uchylone, ciepłe powietrze będzie wpadać do wnętrza i efektywność chłodzenia klimatyzatora spadnie. Możemy także wystawić rurę do sąsiedniego pomieszczenia, ale w ten sposób dodatkowo je ogrzewać.

Stosując klimatyzator przenośny monoblokowy, musisz otworzyć okno, żeby wystawić na zewnątrz rurę (a). Klimatyzator przenośny typu split ma do wystawienia na zewnątrz dwie cienkie rurki freonowe umieszczone w rurze osłonowej. Trzeba natomiast na zewnątrz wystawić jednostkę zewnętrzną (b)



▶ Parametry klimatyzacji

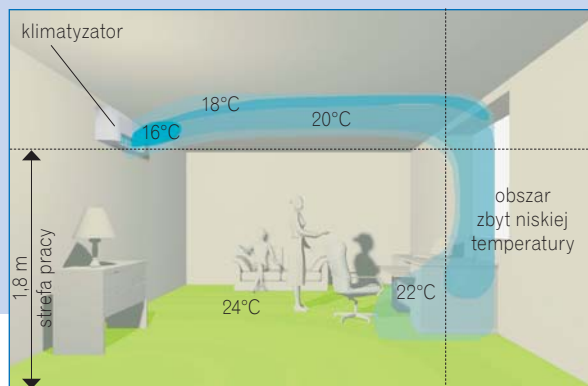
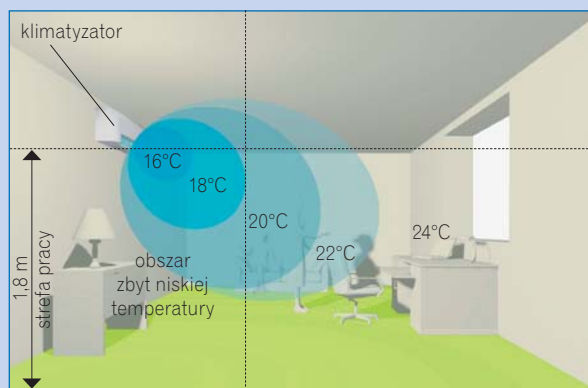
1. **W czasie upałów najlepiej się czujemy w pomieszczeniu, w którym temperatura wynosi 23–26°C, a wilgotność względna powietrza – 40–60%. Im wyższa jest temperatura, tym niższa powinna być wilgotność**, żebyśmy czuli się nadal komfortowo. W przeciwnym razie po prostu będziemy się pocić, by organizm mógł w ten sposób pozbyć się nadmiaru ciepła. Dlatego osuszanie powietrza latem jest tak ważne.

2. **Różnica temperatury między pomieszczeniem klimatyzowanym a nieklimatyzowanym nie powinna przekraczać 7°C**, inaczej poruszanie się po domu groziłoby po prostu przeziębieniem.

3. **Wpływające do pomieszczenia ochłodzone powietrze nie powinno docierać bezpośrednio do miejsc, gdzie przebywają mieszkańcy**. Struga powietrza powinna najpierw wymieszać się z powietrzem ciepłym, bo tylko wtedy nie będziemy odczuwać ruchu powietrza. Jak z tego wynika, ważne jest, by klimatyzator umożliwiał ustawianie kierunku, w jakim wydmuchiwane będzie zimne powietrze.

4. **Prędkość wyptywu powietrza nie powinna być zbyt duża. Wyptyw z prędkością większą niż 0,2 m/s odczuwamy jako przeciąg, zwłaszcza gdy jesteśmy spoceni**. Taka sytuacja sprzyja przeziębieniom.

Ważne jest, aby zimne powietrze nawiewane do pomieszczenia przez klimatyzator nie ochładzało bezpośrednio strefy pracy człowieka. Najlepiej zastosować taki sposób nadmuchu, żeby zimne powietrze mieszało się z ciepłym w strefie podsufitowej



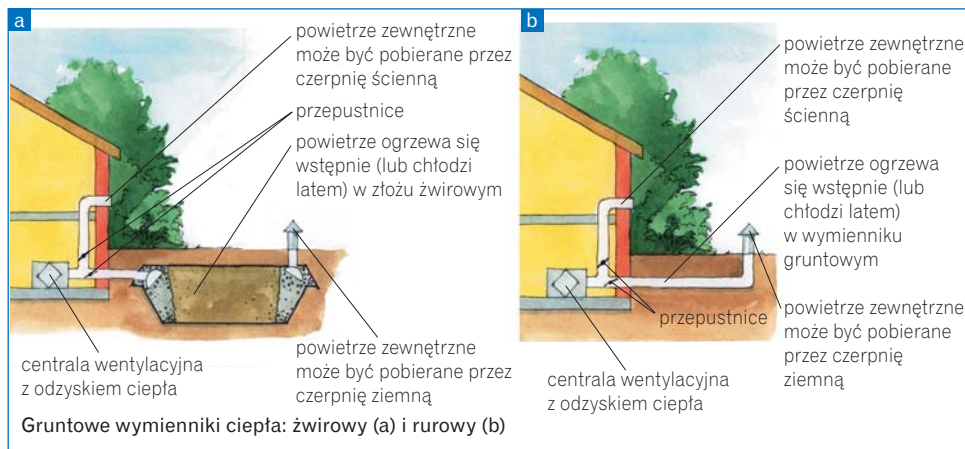
ochładzania powietrza podczas upalnej pogody jest ono też osuszane (wskutek znacznego obniżenia temperatury powietrza w wymienniku następuje wykroplenie pary wodnej zawartej w powietrzu). **Opisywany system – w przeciwieństwie do klimatyzatorów – dostarcza też do domu świeże powietrze**, czyli działa jak wentylacja.

Działanie systemu podczas upalnej pogody jest następujące. Powietrze przepływa przez grunt o temperaturze około 8–12°C na głębokości 1,5–2 m i po przejściu odpowiednio długiej drogi w ziemi wpływa do domu ochłodzone i jest rozprowadzane kanałami wentylacyjnymi do pomieszczeń. **Koszty eksploatacyjne takiej instalacji są niskie** – należy jedynie wymusić przepływ powietrza przez ziemię, na co zużywany jest prąd, i wymieniać filtry powietrza.

Przepływ powietrza przez grunt rozwiązuje się na różne sposoby, a najczęściej:

- przez ułożone w gruncie złoża żwirowe (wymiennik bezprzeponowy),
- przez rury zakopane w ziemi w wymienniku przeponowym.

Oczywiście powietrze, które wypływa z wymiennika, musi być oczyszczone na filtrach z ewentualnych zanieczyszczeń. Także powietrze wpływające do wymiennika powinno być wolne od zawieszonych w nim cząstek kurzu i pyłków, dlatego w czepni powietrza także montuje się filtr, który je zatrzymuje. Po przepłynięciu przez wymiennik powietrze wypływa



▲ Przeponowy wymiennik ciepła to rury ułożone w wykopie w ziemi. Rurami tymi płynie powietrze

z niego już ochłodzone i jest kierowane do zamontowanej w domu centrali wentylacyjnej. Stąd płynie kanałami do pomieszczeń.

W centrali wentylacyjnej znajdują się dwa wentylatory: pierwszy zasysa powietrze z czerpni i po ochłodzeniu rozprowadza je po domu, drugi, wyciągowy, usuwa z pomieszczeń zanieczyszczone powietrze.

W centrali zamontowany jest zazwyczaj filtr powietrza. Jaki – zależy od tego, jak bardzo oczyszczone powietrze chcemy mieć

w domu. Zazwyczaj stosowany jest zwykły filtr włókninowy.

Skuteczność takiego systemu zależy od tego, jak dużo powietrza przepływa przez wymiennik gruntowy w ciągu godziny: im więcej, tym bardziej można obniżyć temperaturę w pomieszczeniach; projektanta systemu warto zapytać o odpowiednie obliczenia. Pamiętajmy także, że dzięki osuszeniu powietrza napływającego do pomieszczeń będziemy odczuwali wyższy komfort cieplny niż w powietrzu o tej samej temperaturze, ale większej wilgotności.



► Do wymiennika powietrze wpływa przez czerpnię powietrza

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®



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%



foto: Ochsner



rys. Strabel



▲ Pompa ciepła także może pełnić funkcję klimatyzacji – wystarczy kupić pompę pracującą w cyklu rewersyjnym i podłączyć ją do dolnego źródła ciepła, jakim mogą być grunt i wody gruntowe

Dodatkową zaletą systemu jest to, że może pracować całą dobę. Klimatyzatory wyłączamy, wychodząc do pracy właśnie wówczas, gdy jest najbardziej gorąco, a wtedy w domu nagrzewa się nie tylko powietrze w pomieszczeniu, ale także ściany, które po powrocie trzeba chłodzić za pomocą klimatyzatora, a to kosztuje. Gdy zastosujemy gruntowy wymiennik ciepła, koszty eksploatacyjne są na tyle małe, że może on pracować przez całą dobę. Dzięki temu budynek się nie nagrzewa i mimo stosunkowo niskiej wydajności chłodniczej temperatura w domu będzie taka, że będziemy się w nim czuć komfortowo.

System z wymiennikiem gruntowym, mimo wielu zalet, ma jedną podstawową wadę – **nie można indywidualnie regulować temperatury w poszczególnych pomieszczeniach według potrzeb osób,** które w nich przebywają. Ponadto nie uda się nam ochłodzić powietrza o więcej niż jest to możliwe w wymienniku. Jeżeli jednak nie będzie wystarczająco chłodno, możemy w centrali zamontować chłodnicę powietrza. Koszt jej użytkowania nie będzie wysoki – dużo niższy niż wtedy, gdyby była jedynym źródłem chłodu w domu.

Pamiętajmy też, że systemu tego nie da się zastosować na małych działkach – długość wymiennika musi być na tyle duża, żeby powietrze mogło się odpowiednio ochłodzić, a także żeby złoże miało czas na regenerację. Na skutek „pobierania chłodu” z gruntu jego temperatura rośnie, przez co proces wymiany powietrza przebiega coraz wolniej i w pewnym momencie efekt chłodzenia (lub grzania) ustanie całkowicie. Żeby tak się nie działo, trzeba mieć odpowiednio duży wymiennik ciepła.

Korzystać z ekologicznego ciepła czy chłodu z gruntu i nie mieć przy tym do czynienia z wadami wymiennika gruntowego można dzięki pompie ciepła.

Pompa, która chłodzi latem

Ciepło i chłód gruntu można też wykorzystać za pomocą pompy ciepła. Koszt jej zainstalowania jest dużo wyższy niż koszt wymiennika gruntowego, ale zapewnia ona wyższy komfort.

Pompy ciepła stosuje się zazwyczaj po to, by zminimalizować koszty ogrzewania. Jeżeli jednak kupimy pompę, która może pracować w cyklu rewersyjnym (czyli odwróconym), będzie ona mogła także chłodzić latem powietrze w domu. Na rynku dostępne są pompy, które pracują z równie wysoką sprawnością latem i zimą: te zapewniają komfort cieplny przez cały rok, a przy tym są tanie w eksploatacji. **Mimo że kosztują więcej niż zwykła pompa ciepła, są najbardziej opłacalną inwestycją.**

Pompa ciepła współpracuje zazwyczaj z systemem wodnego ogrzewania podłogowego. W ten sam sposób może też chłodzić pomieszczenie, chociaż do tego celu lepsze byłoby ogrzewanie sufitowe.

Pompa ciepła, która ma działać w sezonie letnim, nie powinna chłodzić za pośrednictwem grzejników, gdyż mają one zbyt małą powierzchnię do efektywnego chłodzenia pomieszczeń.

Najlepszym sposobem przekazywania chłodu z pompy ciepła jest wentylacja mechaniczna. Latem działa ona jak klimatyzacja, zimą – jak ogrzewanie powietrzne.

Instalacja z pompą ciepła może korzystać z wymienników umieszczonych nie tylko w gruncie, ale także w wodach podziemnych. Obydwa rodzaje wymienników są bardzo wydajne: na każdej działce zależy to od warunków gruntowo-wodnych – rodzaju gruntu, poziomu wód gruntowych, a także rodzaju zanieczyszczeń wody.

Gruntowy wymiennik ciepła może być wykonany jako poziomy – jeśli działka jest wystarczająco duża – lub jako (znacznie droższy) pionowy.

Pompa ciepła może chłodzić pomieszczenia, pobierane z nich ciepło przekazując do powietrza zewnętrznego.

Chłodzenie powietrzem zewnętrznym

Systemy wentylacji z rekuperatorem, które zimą odzyskują ciepło z powietrza uszanowanego z domu, **latem mogą być używane do chłodzenia** napływającego z zewnątrz świeżego powietrza, jeżeli taką wentylację rozbudujemy o chłodnicę. Taki system to wentylacja i klimatyzacja w jednym, choć w tak chłodzonym domu temperatury powietrza nie można regulować w każdym pomieszczeniu indywidualnie, lecz jedynie centralnie, zmieniając ilość lub temperaturę powietrza wypływającego z centrali.

Chłodnicę powietrza można także zamontować w centrali wentylacyjnej bez odzysku ciepła, jednak koszt działania systemu chłodzącego będzie wówczas dużo wyższy.

Chłód z instalacji grzewczej?

Do chłodzenia domu latem można wykorzystać ogrzewanie powietrzne. **System taki nie jest w Polsce popularny, a może on zastąpić trzy niezależne instalacje: grzewczą, wentylacyjną i klimatyzacyjną.** Polega na dostarczaniu do pomieszczeń powietrza: zimą – ogrzanego przez nadmuchowy piec grzewczy, a latem – ochłodzonego przez chłodnicę powietrza. Powietrze to w większości krąży w recyrkulacji, dlatego jego temperatura nie zmienia się, jak w instalacji wentylacyjnej. Jednak pobierane jest także powietrze świeże, tak żeby pomieszczenia w domu były w wystarczającym stopniu wentylowane. ■

Dane teleadresowe wiodących producentów oraz przykładowe ceny produktów podajemy na stronie sąsiedniej.