

# komfortowo

# LATEM



fot. Tako

**Nadchodzi lato, a razem z nim nastaną upały. Już teraz warto się zastanowić nad możliwością zamontowania klimatyzacji w domu lub w wybranych pomieszczeniach, aby później nie czekać na wykonanie instalacji w długiej kolejce.**

Tomasz Pabur

## Klimatyzacja

Niewiele osób potrafi powiedzieć, czym różni się klimatyzacja od wentylacji. A różnica wynika z celu, jakiemu ma służyć instalacja. **Zadaniem wentylacji jest zapewnienie takiej ilości świeżego powietrza dostarczanego do pomieszczenia, aby zapewnić z jednej strony wymaganą ilość powietrza do procesu oddychania, z drugiej wystarczającą ilość powietrza dla urządzeń zainstalowanych w domu, tj. kotłów lub podgrzewaczy wody.**

Natomiast klimatyzacja w domu jednorodzinnym służy do **zapewnienia komfortu cieplnego osobom w nim przebywającym**, czyli warunków dobrego samopoczucia. Mało kto zdaje sobie sprawę, co się na te warunki składa, dopóki nie zostaną przekroczone pewne wartości: temperatury powietrza w pomieszczeniu, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza w otoczeniu człowieka oraz poziomu zanieczyszczeń w postaci pyłów i zapachów.

## >> Czy wiesz, że ●●●?

●●● odczucie komfortu cieplnego określają receptory zimna, które znajdują się na powierzchni całej skóry oraz receptory ciepła znajdujące się w rdzeniu mózgowym człowieka. Receptory termiczne sterują gospodarką cieplną.

Gdy temperatura skóry spadnie poniżej 33°C człowiek zaczyna marznąć. Gdy temperatura rdzenia mózgowego, która jest taka, jak temperatura błony bębenkowej przekroczy 37°C, człowiek zaczyna się pocić. Receptory zimna reagują np. na przeciągi lub zimną ścianę. Jeżeli wartości te nie są przekraczane, można mówić o komforcie cieplnym.

●●● organizm człowieka traci ciepło przez odparowanie trzema sposobami: przez wydychanie pary z płuc, przez ciągle nieodczuwalne oddychanie skóry i poprzez uruchamiany czasami mechanizm pocenia się.

Nieodczuwalne oddychanie i pocenie się skóry polega na przesączaniu się płynów z organizmu przez skórę i powstawaniu mikroskopijnych kropelek wilgoci na jej powierzchni. Ponieważ kropelki te mają małe wymiary, natychmiast odparowują do otoczenia i dlatego nie można ich zauważyć. Pocenie się jest zupełnie innym procesem i w warunkach komfortowych nie powinno występować.

●●● wydychane przez człowieka powietrze ma temperaturę około 35°C i wilgotność względną 95%, zawiera 17% O<sub>2</sub>, 4% CO<sub>2</sub> i 79% N. Ilość wydychanego dwutlenku węgla w czasie spoczynku wynosi 10-20 l/h.

Dlatego obecność człowieka w pomieszczeniu zmienia w nim jakość powietrza: jego temperaturę, skład i wilgotność. Im więcej jest osób, tym szybciej jakość powietrza pogarsza się. Dlatego należy doprowadzać powietrze świeże do pomieszczenia, a usuwać zużyte z nadmiarem wilgoci.

●●● temperatura skóry i chłodzenie przez odparowanie z jej powierzchni mają istotny wpływ na odczucie komfortu cieplnego; powierzchnia skóry człowieka o wadze 60-70 kg wynosi 1,7-1,9 m<sup>2</sup>.

Ciało w czasie spoczynku ma najwyższą temperaturę skóry. Wraz ze wzrostem aktywności ruchowej temperatura ciała maleje, ponieważ wzrasta ilość oddawanego ciepła. Organizm ludzki sam potrafi wytwarzać ciepło, np. z przemiany tłuszczów, dzięki czemu wartość optymalna temperatury powietrza ulega obniżeniu. Ruch i nieprzeżrewanie się sprzyjają intensywniejszej przemianie materii i szybszemu spalaniu kalorii. Dla osób aktywnych jako komfortowa odczuwana jest niższa temperatura.

## Temperatura i wilgotność

Każdy człowiek ma inne preferencje termiczno-wilgotnościowe, które dodatkowo ulegają zmianom w zależności od pory dnia i roku, a także ulegają zmianom z wiekiem. Bardzo istotny wpływ na odczuwaną temperaturę ma grubość naszego ubrania czy choćby to, czy coś zjedliśmy. Okazuje się, że po posiłku obfitym w białka zmniejszenie temperatury powietrza o jeden stopień nie powoduje zmian w naszym odczuciu chłodu. Różnice w odbiorze temperatury otoczenia występują także między kobietami a mężczyznami. Mężczyźni są z reguły więksi i tym samym mają większą powierzchnię skóry. Co za tym idzie, wydzielają do otoczenia więcej ciepła. Lepiej więc niż kobiety czują się w niższej temperaturze.

Poczucie komfortu można zatem zapewnić tylko w pomieszczeniu z jedną osobą. Przy większej ich liczbie może to być niemożliwe. Zawsze znajdzie się ktoś, komu warunki panujące w pomieszczeniu nie odpowiadają. W wyniku badań, przeprowadzonych na dużych grupach, udało się jednak określić temperatury najbardziej optymalne dla 90-95% osób. I tak w okresie letnim najbardziej optymalne są temperatury w zakresie od 23 do 26°C, natomiast w zimowym – od 20 do 22°C.

Jeżeli jednak będziemy w pomieszczeniu wykonywali prace fizyczne, przytoczone temperatury okażą się zbyt wysokie i należy je obniżyć o 2-4°C. Obniżenie temperatury do 17-19°C zaleca się również w okresie zimowym podczas snu. Latem temperatura nocą z reguły spada, śpimy więc przy temperaturze niższej niż panująca za dnia.

Drugim ważnym parametrem jest wilgotność względna powietrza. Organizm człowieka jest w stanie tolerować jej duże zmiany bez niekorzystnych odczuć. Jako najbardziej optymalny zakres uważa się od 40 do 60%. Ale akceptowana jest też wilgotność w zakresie 30-70%. Jej spadek poniżej 30% powoduje wysuszenie błon śluzowych w drogach oddechowych. Tak niska wilgotność występuje w naszej strefie klimatycznej w pomieszczeniach w okresie zimowym. Niezbędne jest wówczas nawilżanie. Z kolei wilgotność powyżej 70% jest odbierana jako powietrze ciężkie i duszne. Najlepszym przykładem jest powietrze przed letnią burzą. Doty-

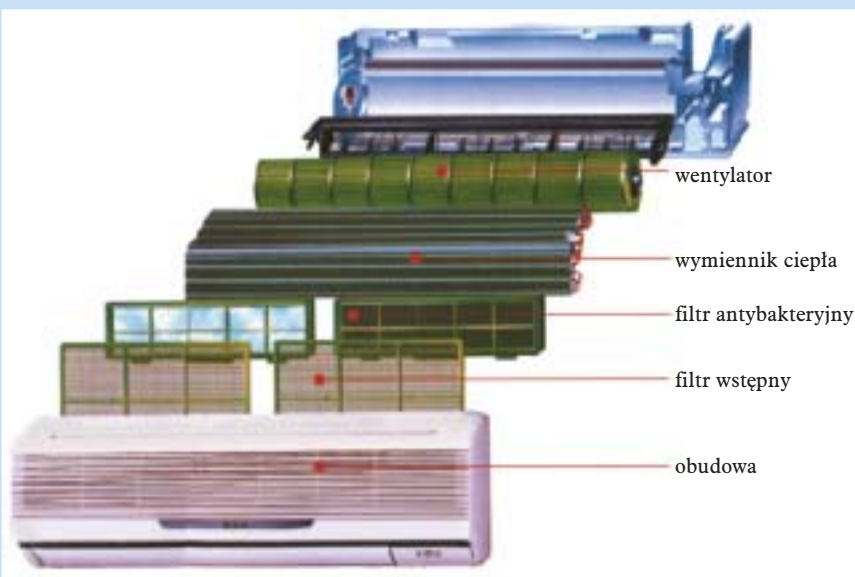
## » Rodzaje filtrów

Filtry służą do usuwania zanieczyszczeń, zapachów, pyłków, pleśni, bakterii i wirusów.

W klimatyzatorach stosuje się następujące filtry:

- **włókninowe** – najpopularniejsze. Jako materiał filtracyjny wykorzystuje się w nich włókna szkła, plastiku, tworzyw naturalnych, metali itp. Grube włókna stosuje się w filtrach zgrubnych i dokładnych, drobne – w bardzo dokładnych i zawieszinowych (HEPA, ULPA). Filtry z włóknami z niektórych materiałów można myć wodą, co obniża koszty użytkowania;
- **elektrostatyczne** – wychwytyują cząstki na zasadzie elektrostatycznego przyciągania ładunków. Służą do usuwania cząstek większych, np. pyłków czy zarodników pleśni;
- **fotokatalityczne** – w filtrach tych na skutek działania światła z lampy UV na tlenek tytanu tworzą się nadtlenek wodoru (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) oraz rodniki wodorotlenowe (OH). Oba mają silne właściwości utleniające i działając wspólnie są w stanie rozłożyć substancje wydzielające nieprzyjemne zapachy na bezzapachowe dwutlenek węgla i wodę. Silne utleniacze usuwają również bakterie i pleśń oraz unieszkodliwiają wirusy;
- **zawierające enzymy biologiczne** – zatrzymują one bardzo małe drobniny kurzu (99% cząstek kurzu o średnicy mniejszej niż 0,3 mm), unieszkodliwiają bakterie i grzyby (na skutek działania enzymów ginie ponad 95% bakterii);
- **katechinowe** – wychwytyują nie tylko roztocza, dym tytoniowy i inne typowe zanieczyszczenia, ale także zatrzymują i neutralizują wirusy i bakterie. Filtry powlekane są katechiną, która jest naturalnym związkiem występującym w liściach herbaty, zwalczającym wirusy, bakterie i inne czynniki chorobotwórcze.

Budowa jednostki wewnętrznej klimatyzatora. Ważnym elementem są zamontowane wewnątrz filtry (fot. Centrum Klima)



czy to zwłaszcza osób cierpiących na choroby układu krążenia. Dla nich letnie upały stanowią śmiertelne zagrożenie. Kiedy wysokim temperaturom towarzyszy wysoka wilgotność powietrza, liczba zgonów się zwiększa. Powodem jest przegrzanie organizmu i niedotlenienie komórek.

Człowiek oddaje ciepło do otoczenia przez promieniowanie, konwekcję i odparowywanie potu. Do temperatury ok. 24°C większość ciepła jest oddawana na dwa pierwsze sposoby. Dlatego w okresie zimowym zakładamy kilka warstw ubrań, aby ograniczyć ilość ciepła oddawanego do otoczenia przez skórę.

Latem, gdy temperatury są wyższe, większy udział w oddawaniu ciepła ma odparowywanie potu. Na ten sposób termoregulacji pozwala ubieranie się w przewiewne i lekkie ubrania. Jeżeli organizm nie będzie miał możliwości odparowania potu, będzie on służył po naszym ciele. Jednak opisane powyżej zjawisko odparowywania potu przebiega prawidłowo przy wilgotności powietrza poniżej 70%. Gdy powietrze jest zbyt wilgotne, ochładzanie organizmu tą drogą jest utrudnione. Zdolność bowiem powietrza do wchłaniania wilgoci jest mniejsza. Dlatego w dni upalne i parne szukamy pomieszczeń chłodnych lub

zbiorników wodnych, w których możemy obniżyć temperaturę ciała.

Latem naprzeciw naszym potrzebom wychodzi instalacja klimatyzacyjna, która ochładza powietrze w pomieszczeniu i usuwa z niego nadmiar wilgoci, co daje poczucie komfortu cieplnego. Ponieważ klimat w naszym kraju ulega ociepleniu, a jego dodatkową cechą jest podwyższona wilgotność, korzystanie z klimatyzatora staje się niemal koniecznością. **Założenie klimatyzacji jest szczególnie polecane dla osób starszych lub cierpiących na choroby układu krążenia.**

### Prędkość powietrza

Na odczucie komfortu cieplnego wpływa też prędkość przepływu powietrza w naszym otoczeniu. Każdy to zna: gdy się zbliżamy do wentylatora, odczuwamy chłód. Przy tej samej temperaturze, lecz przy różnej prędkości powietrza możemy odczuwać komfort ciepły lub odnosić wrażenie, że jest zbyt zimno. **W okresie letnim człowiek zazwyczaj czuje się optymalnie w temperaturze 23-26°C, ale tylko wtedy, gdy prędkość omywającego go powietrza nie przekracza 0,2 m/s.** Jeżeli jest większa, zaczynamy czuć dyskomfort i odnosić wrażenie występowania przeciągu, zwłaszcza gdy jesteśmy spoceni. Aby temu zapobiec, musimy albo zmniejszyć prędkość przepływającego powietrza, albo podnieść jego temperaturę. Ponieważ w wyższych temperaturach i tak najwięcej ciepła oddajemy przez parowanie, wymuszony ruch powietrza wokół ciała poprawia warunki parowania i pozwala bardziej wychłodzić ciało. To zjawisko zostało wykorzystane do określenia tzw. temperatury odczuwalnej, na którą składa się nie tylko temperatura powietrza, ale także prędkość jego przepływu.

Przy wykonywaniu klimatyzacji często się popełnia ten błąd, że nie bierze się pod uwagę prędkości powietrza i strumień zimnego powietrza kieruje na osobę siedzącą. Po kilku minutach ta osoba będzie odczuwała chłód i przeciąg. Skutkiem długotrwałego przebywania w strefie chłodu będzie przeziębienie. Przeziębieniem może się również zakończyć zbyt częste przechodzenie między pomieszczeniami o różnych temperaturach, zwłaszcza jeśli ich różnica przekracza 7°C, gdyż organizm ludzki odbiera to jako tzw. szok cieplny. Ze zjawiskiem tym możemy się spotkać w czasie zakupów w upalne dni, kiedy wchodzimy do klimatyzowanych sklepów i z nich wycho-

dzimy. Zakupy takie w najlepszym wypadku kończą się katarem.

### Zanieczyszczenia

Jakość otaczającego nas powietrza wewnętrznego stale się pogarsza w wyniku ciągłego wypuszczania do atmosfery zanieczyszczeń. Wskutek tego coraz częściej pojawiają się alergie. Organizm ludzki jest w stanie do pewnego stopnia obronić się przed zanieczyszczeniami. Jednak po przekroczeniu pewnych progów mechanizmy obronne przestają działać. Chcąc organizmowi pomóc, powinniśmy wybierać taką lokalizację domu, aby ilość zanieczyszczeń w powietrzu była jak najmniejsza. Nie zawsze jest to możliwe. Wówczas powinniśmy stosować odpowiednie filtry usuwające zarówno pyły, jak i bakterie czy alergen.

### Zapachy

Powstające w pomieszczeniu zapachy, np. podczas palenia papierosów, również mogą przeszkadzać domownikom. Usunięcie zapachów z pomieszczenia w krót-

kim czasie umożliwiają klimatyzatory z filtrami katalitycznymi.

## Klimatyzatory

Do klimatyzowania budynków jednorodzinnych służą klimatyzatory. Z urządzeń tych można uzyskać prostą i taną instalację klimatyzacyjną. Nie trzeba prowadzić sieci przewodów powietrznych w budynku ani kupować drogich central klimatyzacyjnych wymagających stałej obsługi. W celu wykonania instalacji wykonuje się jedynie przewierty przez ściany zewnętrzne, by umożliwić przeprowadzenie przewodów z czynnikiem chłodniczym, tradycyjnie zwanych freonowymi, między jednostką zewnętrzną a wewnętrzną.

### Rodzaje klimatyzatorów

Oferta klimatyzatorów jest bardzo duża. Są to klimatyzatory typu **kompakt** (w jednej obudowie) i typu **split**, składające się z jednostki zewnętrznej i wewnętrznej. Dokładny podział klimatyzatorów przedstawiamy na następnej stronie.

## Kupując klimatyzator, pamiętajmy o wybraniu najlepszego dla nas filtra powietrza

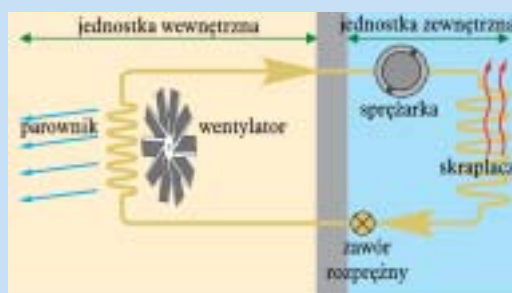
### >> Jak działa klimatyzator

Każdy klimatyzator zawiera cztery podstawowe elementy 2:

- **parownik** – wymiennik ciepła odbierający ciepło z pomieszczenia;
- **sprężarkę** – urządzenie służące do sprężania gazu;
- **skraplacz** – wymiennik ciepła oddający ciepło do otoczenia;
- **zawór rozprężny** – element służący do rozprężania gazu.

W parowniku czynnik chłodniczy odparowuje, pobierając ciepło z powietrza otaczającego wymiennik w pomieszczeniu. Następnie w postaci gazowej rurkami miedzianymi trafia do sprężarki. Tam, w wyniku procesu sprężania, następuje wzrost ciśnienia gazu. Towarzyszy temu gwałtowny wzrost jego temperatury. Gorący gaz jest kierowany do skraplacza, w którym ulega ochłodzeniu i skropleniu. Oddaje przy tym ciepło do otoczenia. Ciecz dostaje się rurkami do zaworu rozprężnego, w którym następuje zmniejszenie ciśnienia. Ciekły czynnik ponownie trafia do parownika i cykl się powtarza.

Z powietrza, omywającego parownik, wykrapla się para wodna. Zjawisko to zachodzi w związku z wystąpieniem w parowniku temperatury niższej od punktu rosy. Człowiek, oprócz ciepła jawnego, oddaje również ciepło utajone w postaci pary wodnej, czyli potu. Klimatyzator powoduje usunięcie zarówno nadwyżki temperatury, jak i wilgotności z pomieszczenia. Dlatego właśnie rozwiązanie to cieszy się taką popularnością. Dodatkowo klimatyzatory są wyposażone w filtry. Jest to szczególnie istotne dla alergików, gdyż praca klimatyzatora wywołuje ciągłe mieszanie się powietrza w pomieszczeniu i powoduje podrywanie się kurzu. Kurz jest wciągany przez wentylator, a następnie osadza się na filtrze i dzięki temu jest usuwany z pomieszczenia.



## >> Typy klimatyzatorów

Na rynku dostępne są klimatyzatory monoblokowe i typu split. W klimatyzatorach monoblokowych wszystkie elementy znajdują się w jednej obudowie. W przypadku klimatyzatorów typu split nastąpiło ich rozdzielenie. Parownik, jako jednostka wewnętrzna, jest umieszczany w pomieszczeniu, a sprężarka, skraplacz i zawór rozprężny znajdują się w jednostce zewnętrznej **3** (umieszczanej na zewnątrz budynku).

Klimatyzatory można również podzielić na przenośne i stacjonarne. Klimatyzatory przenośne **4** to takie, które możemy przemieszczać z pomieszczenia do pomieszczenia w zależności od naszych potrzeb. Wymagają jedynie zasilania elektrycznego i możliwości otworzenia okna. Mogą mieć budowę monoblokową. Wówczas do ochładzania skraplacza wykorzystywane jest powietrze zewnętrzne, pobierane podwójną rurą wystawioną za okno. Powietrze ogrzane w tym procesie wyrzucane jest drugą rurą. Wadą tych klimatyzatorów jest mała moc chłodząca.

W klimatyzatorach przenośnych typu split skraplacz umieszczamy na zewnątrz, za oknem lub za drzwiami. Jest on połączony z resztą urządzenia przewodem elastycznym długości 3-4 metrów. Urządzenia te mają większą moc chłodniczą. Podobnie jednak jak monoblokowe pracują głośno.

Najstarszymi z urządzeń stacjonarnych są kompaktowe klimatyzatory okienne **5**. Cały obieg chłodniczy jest w nich zamknięty w jednej obudowie. Wadą tych klimatyzatorów jest głośna praca, ponadto zajmują one część powierzchni okna i wymagają jego przerobienia.

Zostały one wyparte przez klimatyzatory typu split w których dokonano rozdzielania na jednostki: wewnętrzną z parownikiem oraz zewnętrzną, zawierającą skraplacz, zawór i sprężarkę, czyli zespół najbardziej hałasujący. Jednostki wewnętrzne są dostępne w wersjach: ściennej **6**, przypodłogowo-sufitowej **7**, kasetonowej **8**, kanałowej **9**, stojącej. Wybór jednostki zależy od naszych preferencji i wystroju wnętrza. Najczęściej kupowane są jednostki ściennie i podsufitowe. Gdy mamy sufit podwieszony, idealnym rozwiązaniem jest zastosowanie jednostki kasetonowej lub kanałowej.

**4** Klimatyzator przenośny (fot. AB Klima)



**5** Klimatyzator okienny (fot. LG Electronics Polska)

**6** Klimatyzator ścienny (fot. Ventra Clima)



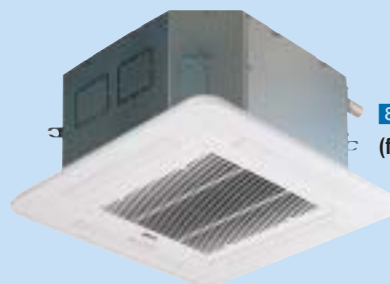
**3** Jednostka zewnętrzna ulokowana przy ścianie budynku (fot. Daikin Poland)



**7** Klimatyzator przypodłogowo-sufitowy (fot. Cool, Daikin Poland)



**8** Klimatyzator kasetonowy (fot. LG Electronics Polska)



**9** Klimatyzator kanałowy (fot. AB Klima)



### Dlaczego klimatyzator szumi?

Szum w klimatyzatorach spowodowany jest pracą wentylatorów, sprężarki i zaworu rozprężnego. Aby hałas w pomieszczeniu nie był zbyt dotkliwy, w klimatyzatorach typu split sprężarkę umieszcza się w jednostce zewnętrznej.

Zgodnie z normami firmy powinny podawać wartość hałasu zmierzonego w odległości 1 metra od urządzenia. Jednostką hałasu jest decybel akustyczny, w skrócie dB(A). Odnosi się on do hałasu w paśmie częstotliwości akustycznych 20-20000 Hz, słyszalnych przez człowieka. Zbudowanie cicho pracującego klimatyzatora jest bardzo trudne. Wymaga zastosowania droższych rozwiązań konstrukcyjnych. Dlatego, im cichszy klimatyzator, tym jego cena jest wyższa – mimo, że ma moc chłodniczą taką samą, jak klimatyzator głośniejszy. Hałas jest szczególnie ważny w pomieszczeniach cichej pracy i sypialniach, zwłaszcza dla osób, które mają kłopoty z zasypianiem.

Zazwyczaj wentylatory klimatyzatorów mają kilka biegów. Im wyższy bieg, tym urządzenie głośniej pracuje, a jego wydajność chłodnicza jest większa. Dlatego należy się dowiedzieć o hałas urządzenia na biegu najwyższym. Nieuczciwe firmy podają hałas przy najniższym biegu, a moc chłodniczą podczas pracy na najwyższym. Dzięki temu ich klimatyzatory są bardziej konkurencyjne cenowo. Należy też zwrócić uwagę, czy pomiary hałasu, podanego w katalogu, były wykonane w odległości 1 m od urządzenia. Wraz ze zwiększaniem się odległości hałas słabnie i jego wartości nie są porównywalne. Dopuszczalny poziom hałasu w pomieszczeniach mieszkalnych wynosi w dzień 40 dB(A), w nocy 30 dB(A). Zewnętrzny poziom hałasu w terenie zabudowy jednorodzinnej nie powinien przekraczać w dzień 45 dB(A), w nocy 40 dB(A).

### Jak dobrać moc klimatyzatora?

Klimatyzator dobieramy poprzez określenie zysków ciepła w pomieszczeniu. Wskaźnikowo przyjmuje się zapotrzebowanie chłodu w granicach od 80 do 150 W na metr kwadratowy pomieszczenia. Moc określa się w tak szerokich granicach, bo wiele zależy od orientacji pomieszczenia względem stron świata, wielkości okien, zysków ciepła z sąsiadujących pomieszczeń, liczby osób przebywa-

jących w pomieszczeniu oraz urządzeń elektrycznych. Źródłem największych zysków ciepła w pomieszczeniu jest promieniowanie słoneczne. Aby je zmniejszyć, możemy zastosować żaluzje, rolety, szyby odbijające światło lub folie. Najbardziej niekorzystne położenie pomieszczenia to ostatnia kondygnacja i okna południowo-zachodnie, najmniej – parter i okna północne.

Jeśli zamierzamy klimatyzować więcej niż jedno pomieszczenie, warto się zastanowić nad systemem multisplitowym, w którym jedna jednostka zewnętrzna obsługuje kilka jednostek wewnętrznych. Doboru systemu i mocy chłodniczej dokonuje się przy użyciu specjalistycznych programów komputerowych. Metoda wskaźnikowa powoduje niepotrzebne zawyżanie mocy chłodniczej systemu, a tym samym podwyższa koszty instalacji. Zbyt duża moc klimatyzatora jest przyczyną częstego włączania i wyłączania sprężarki, co niekorzystnie wpływa na jej żywotność.

### Sterowanie klimatyzatorem

Produkowane obecnie klimatyzatory są zdalnie sterowane pilotem 10. Używając go, możemy narzucić temperaturę w pomieszczeniu, zaprogramować godziny włączania i wyłączania klimatyzatora. W przypadku zaniku napięcia i ponownego włączenia zasilania klimatyzator załączy się sam automatycznie dzięki funkcji „auto restart”. Dostępne są klimatyzatory z funkcją cichej pracy w nocy. Funkcja szybkiego chłodzenia umożliwia w krótkim czasie obniżenie temperatury w pomieszczeniu, gdy wchodzimy do nagrzanego – np. po powrocie z pracy. Możemy również ustawieniem kierownic sterować tak, aby strumień chłodnego powietrza płynął w określonym kierunku.

### Czy klimatyzator może chłodzić przez cały rok?

Czynnik chłodniczy klimatyzatora zawiera dodatek oleju, służący smarowaniu sprężarki. Poniżej pewnej minimalnej temperatury pracy wytrąca się on w układzie chłodniczym. Zbiera się w postaci korków, uniemożliwiających przepływ czynnika chłodniczego. To z kolei może się stać przyczyną uszkodzenia sprężarki, pozbawionej smarowania. Dlatego producent określa minimalną temperaturę oto-

czenia, poniżej której klimatyzator pracować nie może. Zależy ona od rodzaju oleju. Aby klimatyzator mógł pracować również w zimie, trzeba zamontować dodatkowe grzałki elektryczne, podgrzewające przewody freonowe.



10 Pilot do klimatyzatora (fot. Bart Import Poland)

### Na co zwracać uwagę przy zakupie klimatyzatora?

Na pewno oprócz ceny samego urządzenia zwróćmy uwagę na koszty użytkowania, poziom hałasu i gwarantowaną żywotność. Warto dokładnie przeczytać warunki gwarancji i dowiedzieć się o dostępność serwisu oraz o czas, w jakim podejmuje się usunąć zgłoszoną awarię. Najlepiej, jeśli umowa będzie zawierała odpowiednie punkty. Pamiętajmy także o kosztach serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego. Sprawdźmy, czy na oferowane produkty firma wydaje deklaracje zgodności i czy zapewnia odbiór zużytego urządzenia. Czy pracownicy serwisu mają odpowiednie uprawnienia.

Gdy tego wszystkiego dopełnimy, na pewno będziemy zadowoleni z zakupu, a urządzenie będzie nam długo służyło.

### Gdzie zamontować klimatyzator?

Jednostkę wewnętrzną umieszczamy tak, aby zimne powietrze, wdmuchiwane do pomieszczenia, do strefy przebywania ludzi dochodziło z prędkością nie większą niż 0,2 m/s. Inaczej będą one odnosiły wrażenie występowania przeciągu. Może to doprowadzić do zachorowania. Musimy również zwrócić uwagę, aby chłodne powietrze nie omywało przedmiotów, których temperatura mogłaby spaść poniżej punktu rosy i zachodziłoby wykraplanie pary wodnej. Szczegół-

nie niebezpieczne jest to przy urządzeniach elektronicznych, gdyż wykroplona woda może stać się przyczyną zwarcia.

Pamiętajmy, że na umieszczanie jednostki zewnętrznej na elewacji lub dachu budynku musimy mieć zgodę właściciela budynku – chyba, że uda nam się ją zamontować na balkonie.

### Jak montować?

Producenci w swoich materiałach podają maksymalną poziomą i pionową odległość jednostki zewnętrznej od wewnętrznej (zależy to od jej mocy), a także ograniczenie w postaci liczby załamań na trasie rurek miedzianych. Wykonanie zgodne z zaleceniami pozwala na prawidłowe i długotrwałe działanie urządzenia.

Niekorzystne jest umieszczenie jednostki zewnętrznej powyżej wewnętrznej. W czasie spoczynku bowiem urządzenie przetłacza cały czynnik chłodniczy do skraplacza. Przy zbyt dużej różnicy wysokości sprężarka może sobie z tym nie poradzić. Czynnik pozostanie w parowniku. W momencie startu urządzenia może to doprowadzić do uszkodzenia sprężarki.

### >> Ciekawostki techniczne

- Osobom, które dbają o wystrój wnętrza, może nie podobać się umieszczony w widocznym miejscu klimatyzator. Dla nich przeznaczony jest klimatyzator, którego obudowę można pomalować w dowolnym kolorze. Dzięki czemu można go ukryć lub... wyeksponować. Bo czy ktoś wyobraża sobie np. klimatyzator w kwiatki?
- Niebanalnym rozwiązaniem jest także lustrzana obudowa klimatyzatora.
- Do osób ceniących wygodę kierowane są klimatyzatory, których pracą sterować można nie tylko za pomocą pilota (to już jest standard), ale wysyłając SMS-y.

Oprócz tego na pionach co 5-6 metrów są wymagane syfony zatrzymujące olej rozpuszczony w czynniku chłodniczym. Przewody z czynnikiem chłodniczym powinny być zaizolowane specjalną antydyfuzyjną izolacją cieplną, która uniemożliwi wykraplanie się wilgoci.

Gotową instalację napełnia się czynnikiem chłodniczym. W czasie pracy urządzenia w jednostce wewnętrznej powstają skropliny. Należy je odprowadzić do kanalizacji lub na zewnątrz budynku – ale nie w taki sposób, aby kapały na osoby przechodzące pod budynkiem. Jeśli skropliny odprowadzamy do kanalizacji, zwróćmy uwagę, czy został wykonany syfon, zapobiegający przedostawaniu się za-

pachów z niej do pomieszczenia. Jeśli klimatyzatora używamy tylko latem, w okresie zimowym woda znajdująca się w syfonie może wyschnąć i wylizywy kanalizacyjne będą się przedostawały do mieszkania. Musimy więc pamiętać o dolewaniu wody do syfonu. Chyba, że wykorzystujemy syfon pod umywalką lub zlewozmywakiem.

Do zamontowanego urządzenia musimy jeszcze doprowadzić zasilanie elektryczne.

Wymogów montażowych jest dużo. Toteż firmy sprzedające klimatyzatory wymagają, by montowali je autoryzowani instalatorzy. Osoby wykonujące instalacje powinny mieć tzw. Zieloną Kartę, po-

REKLAMA

**Wszelchność i estetyka**

drewniana chata



Proponowane Państwu ogrzewanie powietrzem (znane od czasów rzymskich) amerykańskiej firmy RORDYNE Inc. pod nazwą handlową MILLER jest ta oferta, z której do tej pory nie mogliście skorzystać. Nie od roku 1999 to my jesteśmy do Państwa dyspozycji i dbamy o Wasz komfort w domu, biurze czy w innym miejscu.

dom jednorodzinny



biuro



# MILLER®

## OGRZEWANIE POWIETRZEM, WENTYLACJA I KLIMATYZACJA

Luksus w Twoim zasięgu





**Zalety systemu MILLER**

- niski koszt instalacji
- najniższe koszty eksploatacji
- najwyższy komfort (grzanie i klimatyzacja)
- estetyka - brak kaloryferów
- całoroczna funkcjonalność systemu
- najniższa bezwładność systemu
- kontrola zapylenia i wilgotności
- bezawaryjność
- brak wody w instalacji
- gwarancja 10-letnia
- atrakcyjna cena
- możliwość realizacji etapami

43-500 Czechowice-Dziedzice  
ul. Komarowska 9  
tel. (032) 214 56 44, tel. fax (032) 215 65 06  
www.milleroclego.pl  
e-mail: poczta@miller-oclego.pl  
tel. kom. 0600 345 920, 0602 526 472

**MILLER**  
Sp. z o.o.

## Wersje montażu jednostek wewnętrznych

Wybierając odpowiedni model łatwo dopasujemy go do wnętrza



**Naścienny.** Najprostszy i najpopularniejszy – można go zamontować praktycznie w każdym wnętrzu.



**Przypodłogowy.** Prosty w montażu i obsłudze. Można go zamontować pod oknem, podobnie jak grzejnik.



**Międzystropowy (kasetonowy).** Często stosowany w pomieszczeniach z podwieszanym sufitem. Może mieć kilkukierunkowy nawiew.



**Podstropowy.** Idealnie nadaje się, gdy nie ma miejsca na ścianie. Może mieć nawiew w jednym lub kilku kierunkach.

## Info Rynek – firmy

- ABATRONIC**  
(48) 369 94 25 [www.abatronic.pl](http://www.abatronic.pl)
- AB KLIMA**  
(17) 229 66 61 [www.chigo.pl](http://www.chigo.pl)
- ATC POLAND**  
(22) 720 56 14 [www.airtradecentre.com](http://www.airtradecentre.com)
- BART IMPORT POLAND**  
(61) 292 62 00 [www.bartimport.pl](http://www.bartimport.pl)
- BH-RES**  
(17) 864 13 13 [www.bh-res.pl](http://www.bh-res.pl)
- CARRIER POLSKA**  
(22) 336 08 00 [www.carrier.com.pl](http://www.carrier.com.pl)
- CENTRUM KLIMA**  
(22) 868 25 28 [www.centrum-klima.com.pl](http://www.centrum-klima.com.pl)
- CLIMA KOMFORT**  
(56) 462 23 21 [www.climakomfort.pl](http://www.climakomfort.pl)
- COOL**  
(22) 772 64 18 [www.cool.pl](http://www.cool.pl)
- DAIKIN POLAND**  
(22) 319 90 00 [www.daikin.pl](http://www.daikin.pl)
- DE LONGHI**  
(22) 569 95 10 [www.delonghi.pl](http://www.delonghi.pl)
- DELTRA KOZŁOWSKI I GRACZYKOWSKI**  
(42) 637 75 90 [www.deltra.pl](http://www.deltra.pl)
- DOMUS DUCTING POLSKA**  
(61) 832 46 07 [www.domus.com.pl](http://www.domus.com.pl)
- DOSPEL**  
(34) 365 98 43 [www.dospel.com](http://www.dospel.com)
- ELEKTRONIKA**  
(58) 663 33 00 [www.elektronika-sa.com.pl](http://www.elektronika-sa.com.pl)
- EWALDI**  
(56) 659 65 86 [www.klimatyzatory.net.pl](http://www.klimatyzatory.net.pl)
- FAVORIT (dystrybutor York International)**  
(22) 832 45 02 [www.favorit.com.pl](http://www.favorit.com.pl)
- FLOP SYSTEM**  
(71) 325 15 60 [www.flopsystem.com.pl](http://www.flopsystem.com.pl)
- FONKO POLSKA**  
(22) 644 39 83 [www.fonko.com.pl](http://www.fonko.com.pl)
- HAIER POLSKA**  
(61) 850 76 04 [www.haier.pl](http://www.haier.pl)
- IGLOTECH**  
(55) 279 33 43 [www.iglotech.com.pl](http://www.iglotech.com.pl)
- KLIMAWENT**  
(58) 629 64 80 [www.klimawent.com.pl](http://www.klimawent.com.pl)
- KOSS**  
(22) 729 84 14 [www.koss.pl](http://www.koss.pl)
- LECHAR**  
(22) 868 67 90 [www.lechar.com.pl](http://www.lechar.com.pl)
- LG ELECTRONICS POLSKA**  
(22) 606 14 50 [www.lge.pl](http://www.lge.pl)
- MAROMAR**  
(22) 663 55 80 [www.maromar.pl](http://www.maromar.pl)
- MILLER**  
(32) 215 55 66 [www.miller-cieplo.pl](http://www.miller-cieplo.pl)
- POL-STOWEST**  
(71) 373 64 82 [www.pol-stowest.com.pl](http://www.pol-stowest.com.pl)
- SAUNIER DUVAL**  
(22) 323 01 80 [www.saunierduval.pl](http://www.saunierduval.pl)
- SYSTHERM**  
(61) 850 75 32 [www.systherm.pl](http://www.systherm.pl)
- TAKO**  
(22) 550 15 00 [www.tako.com.pl](http://www.tako.com.pl)
- TORELL**  
(58) 773 99 00 [www.torell.pl](http://www.torell.pl)
- THOMSEN TEMPCOLD**  
(22) 835 55 00 [www.tempcold.com.pl](http://www.tempcold.com.pl)
- YORK INTERNATIONAL**  
(22) 832 22 20 [www.york.com.pl](http://www.york.com.pl)
- VBS**  
(89) 532 05 45 [www.vbs-pol.com](http://www.vbs-pol.com)
- VENTRA-CLIMA**  
(22) 650 06 90 [www.klimatyzacja.pl](http://www.klimatyzacja.pl)
- VISSMANN**  
(71) 360 71 00 [www.viessmann.pl](http://www.viessmann.pl)
- WENT-DOM**  
(22) 840 46 74 [www.went-dom.pl](http://www.went-dom.pl)
- WOLF – TECHNIKA GRZEWCZA**  
(22) 516 20 60 [www.wolf.it.pl](http://www.wolf.it.pl)

twierdzącą posiadanie przez nich odpowiednich uprawnień do montażu tych urządzeń.

Jeśli zamontowany przez nas klimatyzator zużyje się, musimy sprowadzić serwis firmy, która sprzedała nam urządzenie, aby go zdemontował i odebrał, odzyskując czynnik chłodniczy. Firma sprzedająca klimatyzatory jest zobowiązana przepisami prawnymi do odbioru od nas kli-

matyzatora i przekazania go do specjalnej firmy zajmującej się odzyskiwaniem odpadów. W przypadku próby oddania klimatyzatora bezpośrednio na składowisko, z pominięciem firmy odzyskującej odpady, prowadzący składowisko odpadów ma obowiązek odmówić jego przyjęcia. ■