InfoProdukt

Dodatek do magazynu InfoMarket

KLIMATYZACJA

POBIERZ NUMER!

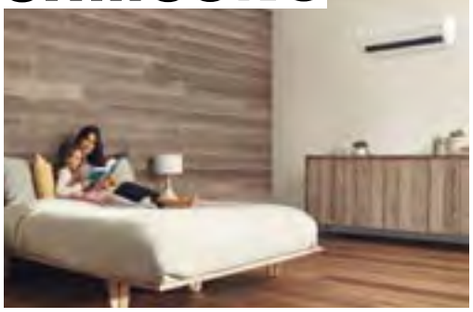
www

KLIMATYZATORY KONSUMENCKIE
NAWILŻACZE, OCZYSZCZACZE I WENTYLATORY

SCARLETT®
Keep home comfortable!

Nawilżacze wykorzystują różne zasady działania do uzyskania optymalnej wilgotności powietrza.

SAMSUNG



W najnowszych konstrukcjach klimatyzatorów usunięto dyskomfort bezpośredniego nadmuchu powietrza.

PHILIPS

W obsłudze najwyższej klasy oczyszczaczy powietrza pomagają aplikacje na smartfony.

Fot. Sharp

W numerze:

Benchmark produktowy	3	Instalacja i konserwacja	16
10 pytań - jak wybrać klimatyzację?	4	Funkcje klimatyzatorów	18
Determinanty dobrej klimatyzacji	6	Oczyszczacze zdrowe powietrze	22
Rodzaje urządzeń klimatyzacyjnych	8	Klimatyzery i wentylatory	26
Klimatyzatory rozwiązania techniczne	10	Nawilżacze	28
Parametry klimatyzatorów	14	Modele zalecane	30

Czyste powietrze w domu

Coraz częściej musimy chronić nasze płuca na zewnątrz pomieszczeń z powodu smogu, alergii, warto zadbać o nie także w domu, mając klimatyzację lub oczyszczacz. Wiosna to pora roku, w której rośnie zagrożenie alergią na pyłki roślinne, szczególnie u dzieci. Astma i alergia często, niestety, idą w parze. Do druku oddajemy kolejne wydanie dodatku „infoProduktu" o oczyszczaczach, nawilżaczach, klimatyzatorach i wentylatorach. Na pomoc astmatykom i alergikom przychodzą nawilżacze powietrza oraz oczyszczacze.

Nawilżacze powietrza pomagają utrzymać jego odpowiednią wilgotność, co jest o tyle ważne, że drogi oddechowe astmatyka nie lubią suchego powietrza. Z kolei oczyszczacze pozwalają wyeliminować znajdujące się w powietrzu alergeny i bakterie. Wyjaśniamy, jakie są rodzaje oczyszczaczy, jaką mają budowę i czym się kierować przy ich zakupie. Instalując w domu klimatyzację zwracamy uwagę nie tylko na ich funkcję chłodzenia, ale także możliwość oczyszczania powietrza, a to dzięki różnym filtrom. Ważnym aspektem użytkowania klimatyzacji jest regularna jej konserwacja, aby powietrze nie stało się źródłem zarazków czy grzybów. Zwolennikom aplikacji na smartfony podajemy przykłady, jak można zwiększyć komfort użytkowania klimatyzatora lub oczyszczacza. Co zrobić w upalne dni, jeśli nie chcemy instalować klimatyzacji? Najlepiej kupić klimatyzer lub wentylator.

Jerzy Justat

Prawo: gwarancja i rękojmia

Z umową sprzedaży, a więc z wszelkiego rodzaju reklamacjami, wiążą się dwie główne instytucje prawne. Są to gwarancja i rękojmia, przy czym rękojmia dla przedsiębiorców jest nieco inna od rękojmi dla konsumentów. Zasadniczą różnicą jest fakt, że choć w obu wypadkach termin rękojmi wynosi 2 lata, to w stosunku do przedsiębiorców odpowiedzialność z tytułu rękojmi może w pewnych okolicznościach zostać rozszerzona, ograniczona, a nawet wyłączona. Ponadto przedsiębiorca musi zgłosić wadę w terminie 1 roku od jej stwierdzenia – gdy tego nie zrobi, traci uprawnienia z tytułu rękojmi. Pamiętajmy, że instytucja rękojmi oraz gwarancja konsumencka obowiązują niezależnie od siebie. To klient decyduje, z którego prawa chce skorzystać. Należy jedynie pamiętać, że gwarancja jest dobrowolna, a rękojmia przysługuje z mocy prawa. Przypominamy także, że słynne zapisy „po odejściu od kasy reklamacje nie będą uwzględniane" są w sektorze produktów elektrycznych, elektronicznych oraz pokrewnych niezgodne z prawem.

PRAWO

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (ZSEiE), określany też jako elektrośmieci lub elektroodpady, klient może oddać w sklepie, jeśli kupuje nowy, na zasadzie „jeden za jeden". Na przykład kupując nową lodówkę, oddaje starą. Bez ograniczeń może też oddać dowolny sprzęt elektryczny i elektroniczny, jeśli jego największy wymiar nie przekracza 25 cm. W ilości bez ograniczeń elektrośmieci można oddać bezpłatnie do specjalnych punktów zbierania w każdej gminie. Listy punktów, gdzie można oddać zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, znajdują się na stronach urzędów gmin, a także na portalu ElektroMapa.pl. Pamiętajmy, że za transport zużytego sprzętu do sklepu czy punktu zbiórki odpowiada prawnie i kosztowo jego właściciel. Oczywiście, za opłatą może on pozbyć się takiego sprzętu i skorzystać z wielu usług komercyjnych. Warto przy tym wiedzieć, że konsument może zostawić bezpłatnie zużyty sprzęt w punkcie serwisowym, jeżeli jego naprawa jest niemożliwa lub nieopłacalna.

WWW

Magazyn w wersji cyfrowej

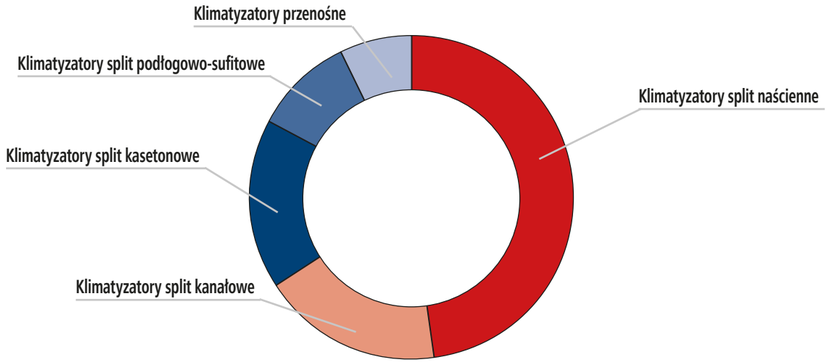
- Lokalna strona WWW
- Globalna strona WWW
- Wyślij e-mail
- Ściągnij plik
- Przekierowanie
- Inne informacje
- Przypomnienie daty
- Akcja, promocja
- Porady prawne
- Alfabet marek
- Słownik pojęć
- Almanach jednostek
- Pokaż prezentację
- Wyświetl film

*Aplikacje dostępne na zamówienie

BENCHMARK PRODUKTOWY

klimatyzatory*

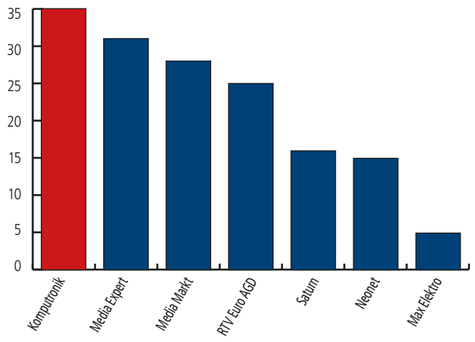
Rozkład procentowy klimatyzatorów ze względu na ich konstrukcję



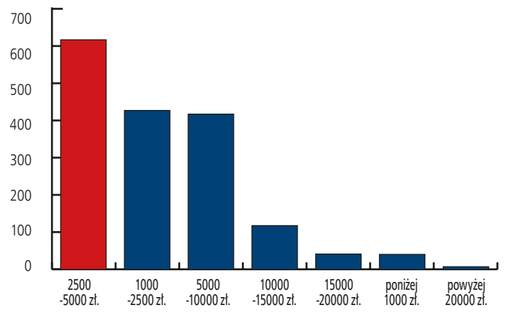
TOP MARKI

ADLER EUROPE, gorenje, LG, MPM, HAUS & LUFT, PHILIPS, camry Premium, eldom, Stadler Form, SAMSUNG, webber, Midea, BONECO healthy air, GOTIE, SHARP, SCARLETT, noxa

Liczba klimatyzatorów przenośnych dostępnych w sieciach handlowych



Liczba klimatyzatorów split naściennych w podziale na przedział cenowy



Ogólna charakterystyka segmentu klimatyzatorów split naściennych:	
Liczba modeli ogółem:	1743
Liczna marek ogółem:	41
Najniższa cena [zł]:	600
Najwyższa cena [zł]:	25500
Liczba producentów posiadających w ofercie więcej niż 100 modeli	6

Charakterystyka szczegółowa klimatyzatorów split naściennych (wybrane dane):	
Najwyższa wydajność chłodzenia [kW]	18
Najwyższa wydajność grzania [kW]	21
Najniższy poziom hałasu w mieszkaniu [dB(A)]	44
Liczba modeli z klasą efektywności energetycznej A+++	218
Liczba modeli z opcją sterowania smartfonem	341

** Dane pochodzą z programu IP DataBenchmark, stan na dzień 1.03.2018*

Jeśli jesteś zainteresowany aplikacją – napisz do nas!
benchmark@infomarket.edu.pl

10 PYTAŃ

czym się kierować przy zakupie odpowiedniego sprzętu?

Fot. Midea

PYTANIE 1
Jak dobrać wydajność chłodzenia klimatyzatora?

Pierwszym krokiem jest określenie powierzchni, a dokładniej kubatury pomieszczenia, które mamy schłodzić. Na stronach producentów są kalkulatory do obliczenia potrzebnej wydajności klimatyzatora. Jednak najlepiej wezwać instalatora, który uwzględni więcej czynników, takich jak położenie mieszkania (np. poddasze), wielkość okien, nasłonecznienie i inne. Ustali także optymalne położenie jednostki wewnętrznej.

PYTANIE 2
Jak zaoszczędzić energię pobieraną przez klimatyzację?

W sprzedaży są do wyboru klimatyzatory zróżnicowanej wydajności. Wydajność chłodnicza i grzewcza mają podobne wartości. Aby urządzenie zużywało jak najmniej prądu należy kierować się etykietą energetyczną i sprawdzić klasę energetyczną, w oparciu o wskaźniki SEER i SCOP sezonowej efektywności energetycznej w trybie chłodzenia i grzania. Najbardziej oszczędnymi są urządzenia oznaczone klasą A+++, A++, w których stosuje się sterowanie inwerterowe. Są to urządzenia z najwyższej półki, a więc najdroższe. Porównać można także roczne zużycie energii dla trybu chłodzenia lub grzania.

PYTANIE 3
Kiedy warto wybrać klimatyzator z funkcją grzania?

W miastach, gdzie praktycznie każdy dom ma ogrzewanie miejskie, funkcja grzania jest zbędna. Jednak jeśli mamy klimatyzator w mieszkaniu, w porach przejściowych funkcja grzania będzie oszczędnym sposobem dogrzania pomieszczenia w momencie kiedy nie uruchomione jest centralne ogrzewanie. Najlepiej w klimatyzator z funkcją grzania sprawdzi w domach jednorodzinnych. Tam, gdzie sami musimy zadbać o ogrzewanie domu, warto skorzystać z funkcji grzania, najlepiej przy pomocy wbudowanej pompy ciepła, która pobiera ciepło z powietrza nawet przy temperaturze do -20 °C. W tańszych rozwiązaniach jest stosowana grzałka elektryczna.

PYTANIE 4
Jak instaluje się klimatyzator przenośny?

Razem z klimatyzatorem jest dostarczana elastyczna karbowana rura z tworzywa o średnicy ok. 12 cm i 1,5 m długości, która odprowadza gorące powietrze na zewnątrz. Optymalnie jest, gdy pod futryną okna można wykonać szczelinę dostosowaną do wąskiej końcówki łączącej rurę z oknem. Innym sposobem jest wykorzystanie lufcika w oknie, ale należy się liczyć z tym, że zewnętrze powietrze będzie dostawać się do wnętrza, co pogorszy sprawność klimatyzacji. Gdy niema lufcika można uchylić okno i zamontować w szczelinie specjalny rękaw do odprowadzania powietrza z rury klimatyzatora. Trzeci sposób to wykorzystanie kanału wentylacyjnego w kominku, np. w domku letniskowym.

PYTANIE 5
Czy można instalować klimatyzator typ split samemu?

W wypadku klimatyzatorów typu split, gdzie wymagane jest połączenie jednostki wewnętrznej z zewnętrzną, konieczne jest korzystanie z firmy instalatorskiej, która daje gwarancję poprawnej instalacji. Prace instalatorskie wymagają urządzeń do sprawdzania szczelności instalacji i napełniania jej środkiem chłodniczym. Samemu można zainstalować jedynie klimatyzator przenośny.

PYTANIE 6
Co jest wymagane do instalowania jednostki wewnętrznej typu split w bloku mieszkalnym?

Pierwszym krokiem jest uzyskanie zgody na instalację jednostki zewnętrznej na elewacji budynku (przy instalacji na balkonie nie jest wymagana). Przy bliskości balkonu sąsiada należy się liczyć się z tym, że jej hałas może przeszkadzać innym lokatorom, warto o tym poinformować sąsiada. Dopuszczalna normą głośność wynosi 45 dB(A) na granicy okien sąsiadów. Z prac montażowych jest wymagane odpowiednie posadowienie jednostki wewnętrznej na balkonie lub ścianie budynku. Konieczne będzie przewiercenie ściany w celu doprowadzania przewodów łączących obie jednostki. Także konieczne jest położenie rur w pokoju, co wiąże się z kuciem ścian, więc najlepiej instalować klimatyzację w czasie remontu lub zdecydować się na zastosowanie ekranów.

PYTANIE 7
Czy warto zapłacić więcej za klimatyzator inwerterowy?

Różnica między standardowymi urządzeniami, a technologią inwerterową polega na możliwości płynnej regulacji pracy sprężarki i dostosowaniu jej do aktualnego zapotrzebowania na moc chłodniczą lub grzewczą. Klimatyzatory inwerterowe są znacznie oszczędniejsze nawet do 50 proc. w porównaniu z klimatyzatorami On/Off, zużywają znacznie mniej energii elektrycznej, także sprężarka będzie dłużej pracować. Dla użytkownika największymi zaletami są szybsze osiągnięcie temperatury chłodzenia oraz cichsza praca jednostki zewnętrznej. W urządzeniach inwerterowych, dzięki zmianie wydajności chłodzenie urządzenia w zależności od zapotrzebowania w danej chwili, różnica między temperaturą powietrza w pomieszczeniu i temperaturą zadaną może wynosić ±0,5 °C. Dzięki optymalnej pracy sprężarki jej trwałość jest znacznie większa w obu trybach pracy.

PYTANIE 8
Gdzie zamontować jednostkę wewnętrzną w pokoju?

Miejsce montażu będzie zależeć od rodzaju jednostki wewnętrznej. Wybierając miejsce montażu, warto ustalić, jak rozchodzi się powietrze w pokoju. Należy unikać montowania klimatyzatorów naściennych we wnękach i nad szafami, co zaburza optymalne rozchodzenie się powietrza. Unikać należy umieszczania ich nad łóżkiem, ze względu na dokuczliwość szumu klimatyzatora i możliwość przeziębienia organizmu. Jednostki przypodłogowej, podobnie jak kaloryferów, nie należy zasłaniać kanapą.

PYTANIE 9
Co w klimatyzatorze można czyścić samemu?

Od czystości filtrów montowanych w jednostkach wewnętrznych zależeć będzie jakość powietrza, którym będziemy oddychali. Filtry, które wymieniamy mogą być jednorazowe lub takie, które wystarczy umyć pod bieżącą wodą ze środkiem myjącym. W własnym zakresie można wyczyścić wymiennik ciepła skraplacza i parownika. Do kupienia są różne preparaty chemiczne o działaniu czyszczącym, odtłuszczającym, dezynfekującym.

PYTANIE 10
Jaka dobierać filtry w klimatyzatorze?

Filtr należy dobierać w zależności od stanu naszego zdrowia i otoczenia, w którym mieszkamy. Warto dobrać odpowiedni w miejscach o dużym zapyleniu, szczególnie w miastach. Większość modeli jest wyposażona w filtr podstawowy usuwający kurz pyłki ale wybrane modele mają filtr PM2.5 najlepiej usuwający najmniejsze cząstki pyłów najbardziej szkodliwe dla naszego organizmu. Komfort w pomieszczeniu zwiększą filtry usuwające zapachy z kuchni czy dym papierosowy. Jeżeli chcemy chronić nasz zdrowie przed roztoczami, alergenami, bakteriami czy wirusami grzybami innymi drobnoustrojami do wyboru są filtry: fotokatalityczne, jonowo-srebrowe czy plazmowe. W klimatyzatorze może być instalowanych do czterech filtrów.

PHILIPS

Oczyszczacze powietrza Philips pomagają łagodzić objawy alergii*

Usuń 99,97% alergenów i zanieczyszczeń z powietrza w Twoim domu

Wskaźnik alergenów i PM2,5

Rekomendacja Polskiego Towarzystwa Alergologicznego

Tryb antyalergenowy

Aplikacja mobilna
• wskazuje jakość powietrza na zewnątrz i w domu oraz natężenie pylenia
• zdalne sterowanie oczyszczaczem

*Test kliniczny przeprowadzony na oczyszczaczach powietrza Philips przy użyciu pyłków traw, Bergmann; sierpień 2015.

Fot. Samsung

DETERMINANTY DOBREJ KLIMATYZACJI

Klimatyzacja w domu to gwarancja komfortu – nie tylko odpowiedniej temperatury, ale również świeżego i czystego powietrza.

Gdy kupujemy klimatyzację, zależy nam, aby w pokoju lub mieszkaniu powietrze było zdrowe, a temperatura sprzyjała dobremu samopoczuciu niezależnie od pory roku. W zbyt przegrzanych pomieszczeniach spada efektywność pracy, gorzej się odpoczywa, a także trudniej jest zasnąć. Zbyt wysoka temperatura wyjątkowo niekorzystnie wpływa przede wszystkim na dzieci oraz osoby starsze. Ma ono zasadniczy wpływ na nasze samopoczucie i zdrowie. Ciepło powoduje niejednokrotnie senność i znużenie, problemy z koncentracją oraz zmęczenie, źle wpływa na stan naszej skóry oraz może wywołać przegrzanie organizmu i problemy z sercem.

1 Temperatura i wilgotność

Dla naszego dobrego samopoczucia ważny jest zakres regulacji temperatury. Aby odczucia osób przebywających w pomieszczeniu były zadowalające, temperatura powinna wynosić 20–25 °C.

Należy ustawiać temperaturę klimatyzatora tak, by różnica temperatur wewnątrz i na zewnątrz budynku nie była wyższa niż 5-7°C. Zbyt duża różnica może bowiem skutkować szokiem termicznym dla organizmu.

Jednak komfort cieplny w pomieszczeniu, zapewniony jest jedynie przy odpowiednim połączeniu temperatury powietrza, wilgotności oraz prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi. Prędkość ta natomiast jest uzależniona od temperatury powietrza i aktywności fizycznej człowieka. Przy niskich temperaturach rzędu 18–21 °C, np. w okresie zimowym i małej aktywności fizycznej ludzi, prędkości powinny być niewielkie, natomiast przy temperaturach wyższych (25–35 °C) i dużej aktywności fizycznej powinny być większe. Poczucie komfortu zapewnia człowiekowi wilgotność na poziomie od 40 do 60 proc. Zbadanie przepływów powietrza w mieszkaniu umożliwia poprawne zaprojektowanie systemu i ograniczenie wpływu zjawiska przeciągu na osoby znajdujące się w pomieszczeniu. Ważna jest wysokość pomieszczenia. Jako optymalną zakłada się od 2,7 do 3,5 m. Chłodne powietrze o temperaturze 16 °C z klimatyzatora zawieszonego na suficie, opadając, miesza się z cieplejszym, co zapobiega uczuciu przeciągu. Na przemieszczanie i mieszanie się powietrza ma wpływ kształt sufitu.

2 Czystość powietrza

Biorąc po uwagę problemy ze smogiem i problemy zdrowotne jakie może powodować duże znaczenie ma czystość powietrza jakim oddychamy także w domu. Dobrym rozwiązaniem są niewielkie oczyszczacze powietrza o różnej konstrukcji. Najbardziej zaawansowane technicznie mogą usunąć do 99 proc. zanieczyszczeń w tym pyły PM2.5. Także dobierając filtr do klimatyzatora, mamy wpływ na poprawę jego jakości. Zdecydowanie mogą poprawić komfort życia alergików. Zapewniają one świeże i czyste powietrze, wolne od alergenów, bakterii czy wirusów. Ponadto filtry mogą usuwać kurz, pyłki, nieprzyjemne zapachy, dym papierosowy. Struktura filtracji zależy od systemu filtrów. Najczęściej są stosowane filtry usuwające kurz i pył, przykre zapachy i drobniejsze cząstki oraz antybakteryjne, niszczące bakterie, wirusy i roztocza. Do oczyszczania powietrza z cząsteczek pyłów i kurzu, stosuje się filtry mechaniczne wstępne oraz HEPA. Bardziej wyrafinowane są filtry elektrostatyczne, jonizujące powietrze i plazmowe, które eliminują alergeny, grzyby, wirusy oraz bakterie. Zazwyczaj w klimatyzatorach jest kilka filtrów, które dobiera producent.

3 Poziom hałasu

Niestety, klimatyzatory wymagają stosowania wentylatorów oraz sprężarki, które są źródłem hałasu. Od konstrukcji wentylatora w jednostce wewnętrznej i jego prędkości obrotowej zależy głośność, która powoduje dyskomfort, szczególnie przy zasypianiu. Warto pamiętać, że wentylatory klimatyzatorów mają zwykle kilka trybów pracy. Podczas pracy na wyższym biegu wydajność chłodnicza klimatyzatora zwiększa się, ale tym samym urządzenie pracuje zdecydowanie głośniej (szybciej obraca się wentylator). Wartości poziomu hałasu klimatyzatorów mieszczą się w granicach od 16 do 65 dB(A). Im większa wartość, tym klimatyzator pracuje głośniej. Najcichsze są klimatyzatory inwerterowe. Zdecydowanie najgłośniejsze są klimatyzatory typu monoblok. Najlepiej w danych technicznych należy sprawdzić, czy poziom hałasu nie jest za duży.

4 Przeglądy klimatyzacji

Należy przestrzegać terminów konserwacji klimatyzatorów. Najlepsze klimatyzatory mają funkcje samoczyszczenia filtrów. Należy wymieniać filtry na nowe lub czyścić. W popularnych urządzeniach jest to z reguły filtr wielokrotnego użycia. Należy go myć pod bieżącą wodą z mydłem, a następnie spłukać środkiem bakteriobójczym. Ponadto w wielu urządzeniach stosowane są filtry jednorazowe, które należy wymieniać zgodnie z zaleceniami producenta. Miejscem najbardziej sprzyjającym rozwojowi bakterii, grzybów i wirusów jest umieszczona pod wymiennikiem taca na skropliny. Stała wilgoć oraz wysoka temperatura to idealne warunki dla rozwoju wszelkiego rodzaju drobnoustrojów. Dlatego też taca skroplin musi zostać bardzo dokładnie wymyta środkiem grzybobójczym. Przeprowadza się także dezynfekcję parownika i jego wentylatora środkiem grzybobójczym. Czyści się także skraplacz.

5 Akcesoria

W obsłudze klimatyzatora ważne są akcesoria, które podnoszą komfort obsługi. Do najważniejszych należą pilot, aplikacje na smartfony czy sterowniki naścienne. Ważne, aby klimatyzator lub piloty miały wyświetlacz do kontroli nastawionych parametrów. Pilotem można zmieniać temperaturę lub prędkość chłodzenia. Aplikacje umożliwiają te czynności wykonywać poza domem przez sieć internetową, oraz diagnozować ewentualne usterki.

Fot. Sharp

RODZAJE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

Na rynku jest wiele urządzeń klimatyzacyjnych, których wybór jest zależny od jakości powietrza i temperatury jaką chcemy uzyskać oraz środków finansowych jakie chcemy zainwestować.

Urządzenia klimatyzacyjne nie tylko utrzymują zadaną temperaturę, aby chłodzić pomieszczenie w zależności od zewnętrznej temperatury, ale także je ogrzewają oraz utrzymują optymalną wilgotność powietrza i je oczyszczają.

Problemy z zanieczyszczonym powietrzem na zewnątrz w postaci smogu i podatność wielu ludzi na różnego typu alergie i astmę powoduje, że koniecznością staje się zapewnienie w domu warunków do oddychania zdrowym powietrzem. Do wyboru mamy różne urządzenia klimatyzacyjne zróżnicowane cenowo i funkcjonalnie.

A Klimatyzatory typu split

To najpopularniejsze urządzenia klimatyzacyjne, stosowane w systemach mono split w małych mieszkaniach lub systemach multi split, jeżeli w domu jednorodzinnym trzeba klimatyzować kilka pokoi. Charakteryzują się dużą wydajnością chłodzenia i cichą pracą oraz łatwością montażu. Różnorodność stosowanych filtrów daje możliwość wyboru klimatyzatora, oczyszczającego powietrze z różnych zanieczyszczeń. Niewielkie wymiary i zdalne sterowanie to dodatkowe zalety. Oprócz funkcji chłodzenia mogą mieć funkcję grzania – w starszych montowana była grzałka elektryczna, w najnowszych jest pompa ciepła. W zależności od konstrukcji różnią się poziomem hałasu, możliwością kierowania strugi powietrznej, liczbą trybów pracy. Ważna jest także estetyka wykonania.

Fot. Samsung

A

B

Fot. Camry

B Klimatyzatory kompaktowe

Nazywane są także monoblokami. W najlepszych rozwiązaniach chłodzą powietrze, osuszają i wentylują pomieszczenie i mogą pracować w różnych trybach, np. chłodzenia i grzania. Klimatyzatory przenośne, w jednej obudowie mają parownik i skraplacz, a obudowa ma kółka do przemieszczania, wobec czego są dużo wygodniejsze w użytkowaniu. Warunkiem koniecznym do ich stosowania jest okno w pomieszczeniu, przez które wyprowadza się rurę harmonijkową z pokoju na zewnątrz. Wystarczy doprowadzić zasilanie, aby zaczęły chłodzić. Zaletą klimatyzatorów mobilnych jest prosta instalacja, wadą hałas pracującego wentylatora i sprężarki, porównywalny z pracującą lodówką. Zalecane są do pomieszczeń w budynkach, których elewacja jest pod ochroną konserwatora zabytków.

C

Fot. Sharp

D

Fot. Stadler Form

E

Fot. Columbia Vac

C Oczyszczacze

Problemy z zanieczyszczonym powietrzem na zewnątrz w postaci smogu i podatność wielu ludzi na różnego typu alergie i astmę, powoduje że warto mieć oczyszczacz. Oczyszczacze usuwają pyły, nieprzyjemne zapachy, wirusy bakterie grzyby. Oczyszczacze powietrza działająw oparciu o pasywny lub aktywny system filtracji albo wykorzystują obydwa jej rodzaje. Dostępne są oczyszczacze z jonizacją, ozonowe, fotokataliczne. Mogą mieć też funkcję nawilżania. Warto zwrócić uwagę na wydajność oczyszczania, poziom hałasu.

D Nawilżacze

Zbyt suche powietrze doprowadza do przesuszenia śluzówek układu oddechowego, reakcji skórnych, pieczenia oczu czy bólu gardła, a w konsekwencji przeziębienia, to skutek centralnego ogrzewania, które zmniejsza wilgotność powietrza. W sklepach dostępne są różnego rodzaju nawilżacze ultradźwiękowe, parowe, ewaporacyjne, hybrydowe, nawilżacze oczyszczacze. Przy kupnie nawilżacza warto zwrócić uwagę na wydajność, zakres temperatury pracy, poziom hałasu, pojemność zbiornika, zużycie energii oraz funkcje obsługowe.

E Wentylatory

to najtańszy sposób radzenia sobie z upałami. Mają prostą budowę i sprawdzają się praktycznie zawsze i wszędzie. Wentylatory mają zróżnicowane zastosowanie. Najpopularniejsze są przenośne. Modele przenośne można znaleźć w biurach, domach, sklepach. Wyróżniamy: śmigłowe, bezśmigłowe, wieżowe. Odmianą wentylatorów są cyrkulatory, które nie mają bezpośredniego wpływu na temperaturę. Mają za zadanie mieszanie powietrza, aby uzyskać jednolity rozkład temperatury w pomieszczeniu.

Fot. Samsung

KLIMATYZATORY TYPU SPLIT ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

Na przykładzie klimatyzatorów typu split, które najczęściej są używane w naszych domach, opiszemy najciekawsze rozwiązania techniczne stosowane w jednostkach wewnętrznych i zewnętrznych.

Klimatyzatory niezależnie od budowy mają wspólną zasadę działania. Aby ją zrozumieć, warto poznać kilka zasad fizycznych.

Podstawowe zjawiska fizyczne

Podstawową właściwością czynnika chłodniczego jest jego zmiana stanu skupienia pod wpływem ciśnienia i temperatury. Może on parować, przechodzić w ciecz lub być w stanie gazowym. Podczas parowania każda substancja pobiera ciepło z otoczenia, natomiast podczas skraplania oddaje ciepło do otoczenia. Zwiększenie ciśnienia czynnika chłodniczego powoduje wzrost jego temperatury parowania/skraplania, a obniżenie ciśnienia powoduje zmniejszenie jego temperatury parowania/skraplania. Pomocne w zrozumieniu działania klimatyzatora będzie przyrównanie go do lodówki.

Elegancki LG Artcool Mirror.

Fot. LG

Budowa klimatyzatora typu split

Klimatyzator typu split składa się z dwóch urządzeń jednostki wewnętrznej i zewnętrznej. W klimatyzatorach typu split skraplacz, sprężarka i zawór rozprężny oraz wentylator są umieszczone w jednostce zewnętrznej. Sprężarka i wentylator są źródłem największego hałasu. Z tego względu i na duże wymiary są umieszczane na zewnątrz klimatyzowanego pomieszczenia.
W pomieszczeniu pozostaje jedynie jednostka wewnętrzna, zawierająca parownik i dmuchawę (wentylator), która wymusza przepływ schłodzonego powietrza. Obie jednostki wymagają do swojej pracy zasilania energią elektryczną.

Skutkiem ubocznym cyklu pracy jednostki zewnętrznej jest skraplanie się pary wodnej na parowniku. Powietrze przepływające przez skraplacz ulega schłodzeniu, w wyniku czego część pary wodnej w nim zawartej ulega kondensacji, czyli skropleniu. Woda jest odprowadzana na zewnątrz za pomocą rurki.

Okresowa kontrola stanu i oczyszczanie instalacji odprowadzania skroplin gwarantują funkcjonowanie urządzeń w sposób zgodny z oczekiwaniami. Jeżeli nie ma możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin, stosuje się pompkę skroplin.

Klimatyzatory multi split

Bardziej rozbudowanym systemem klimatyzacji jest tzw. multi split, gdzie do jednej jednostki zewnętrznej podłączonych jest kilka urządzeń wewnętrznych. W zależności od liczby dołączanych jednostek wewnętrznych można ich dołączać 2, 3, 4, 5 itd. Im jest ich więcej tym jednostka zewnętrzna musi mieć większą wydajność chłodniczą. Jednostki wewnętrzne mogą być takiego samego rodzaju lub różne naścienne, kanałowe, ścienno sufitowe, kasetonowe.

Konstrukcja wentylatora a poziom hałasu

Jedną z wad klimatyzacji jest hałas jednostki wewnętrznej spowodowany obrotami wirnika i pracą silnika jego napędu. Dla przykładu poziom hałasu na ulicy wynosi 70 dB(A), w bibliotece 40 dB(A), szept 20 dB(A). Poziom hałasu na poziomie 30 dB(A) nie zakłóca snu. Zwiększa się w zależności od szybkości obrotów wirnika. Producenci podają wartości dla danych biegów. Np. 38 /44/29/24/16 dB(A). Za najcichsze są uważane klimatyzatory, których poziom hałasu wynosi 16–19 dB(A). Jest on zależny od konstrukcji łopatek wirnika, kanału powietrznego strugi i ułożyskowania wirnika. W konstrukcji łopatek wentylatora dąży się do laminarnego przepływ powietrza, co eliminuje zjawisko turbulencji powietrza, będącego źródłem hałasu.

Stosując bezszczotkowe silniki prądu stałego BLDC (brushless DC) z magnesami neodymowymi do napędu wirnika wentylatora, zapewnia się większą oszczędność energii, nawet do 40 proc. przy małych obrotach oraz ok. 20 proc. przy dużych obrotach w porównaniu z silnikami zasilanymi prądem zmiennym. Także hałas powodowany pracą silnika jest mniejszy.

Fot. Fujitsu

Fujitsu Nocria X z podwójnym bocznym dyfuzorem nawiewu powietrza.

Kierownice żaluzji

W jednostkach wewnętrznych istotne znaczenie mają żaluzje kierujące zimne powietrze. Mogą to być żaluzje pionowe, które kierują powietrze w płaszczyźnie poziomej lub poziome, które kierują powietrze w płaszczyźnie góra – dół. Można nimi sterować pilotem. Im więcej ustawień żaluzji, tym bardziej precyzyjne kierowanie nadmuchem powietrza.

Sprężarka i sterowanie

Jednym z najważniejszych podzespołów jednostki zewnętrznej jest sprężarka służąca do sprężania czynnika chłodniczego w urządzeniach chłodniczych. Podgrzany czynnik chłodzący w parowniku w postaci pary zostaje poddany sprężaniu, jego ciśnienie wzrasta z 2–5 barów do ponad 25 barów, w wyniku czego wzrasta jego temperatura. Gorący sprężony gaz trafia na skraplacz, gdzie oddaje ciepło i ulega skropleniu. Ze względu na konstrukcję dzieli się sprężarki na: tłokowe, spiralne, śrubowe. Do swojej pracy wymagają smarowania olejowego.

UWAGA! W najlepszych klimatyzatorach jest stosowana podwójna sprężarka rotacyjna DC-inverter. Zastosowanie podwójnej sprężarki rotacyjnej pozwoliło zmniejszyć opory tarcia podczas jej ruchu, obroty są płynniejsze i towarzyszą im mniejsze wibracje, jednocześnie zapobiega to na etapie sprężania wyciekom gazowego czynnika chłodniczego.

W rezultacie klimatyzatory stały się o wiele cichsze i wydajniejsze. Oszczędność energii można zwiększyć, stosując elektroniczne sterowanie pracą sprężarki.
Silnik elektryczny sprężarki do pracy wymaga zasilania energią elektryczną. Można nim sterować elektronicznie, aby zmniejszyć zużycie energii elektrycznej i koszty użytkowania klimatyzatora.
W najtańszych klimatyzatorach typu On/Off w celu utrzymania stałej temperatury pomieszczenia sprężarka włącza się i wyłącza automatycznie. W zależności od zapotrzebowania na energię chłodniczą lub cieplną sprężarka pracuje wtedy ze stałą mocą, co nie jest optymalnym trybem pracy ze względu na duży pobór mocy.

Sterowanie inwerterowe i oszczędność energii

Klimatyzatory On/Off są wypierane przez urządzenia ze sterowaniem inwerterowym, zmieniającym prędkość obrotową silnika prądu stałego sprężarki, regulowaną przetwornicą częstotliwości (falownikiem). Sprężarka pracuje wtedy ze zmienną mocą. Sterowanie inwerterowe umożliwia szybkie schłodzenie pomieszczenia i utrzymanie temperatury z dokładnością ±0,5 °C. Istotnym efektem ekonomicznym jest zmniejszenie zużycia energii o ok. 30–40 proc. w stosunku do standardowych klimatyzatorów. Proces rozruchu sprężarki odbywa się przez stopniowe zwiększanie prędkości obrotowej silnika prądu stałego, co zmniejsza duży prąd rozruchowy. Tak zwany miękki start powoduje mniejsze obciążenie elementów mechanicznych i zwiększa trwałość klimatyzatora.

Fot. Midea

Instalacja typu multi split.

Także przy mniejszym chwilowym obciążeniu cieplnym w pomieszczeniu następuje dostosowanie obrotów sprężarki (znacznie mniejsza częstotliwość włączania i wyłączania sprężarki), co wpływa na kolejne oszczędno-

Ekologiczne klimatyzatory Wind-Free z filtrem PM2.5

Firma Samsung rozwija linię klimatyzatorów Wind-Free. W ofercie są modele z serii Ultra i Optimum. Wind-Free Cooling to nowatorska i opatentowana technika firmy Samsung, która pozwala utrzymać komfortową temperaturę w pomieszczeniach bez dyskomfortu powodowanego bezpośrednim nadmuchem zimnego powietrza, przy zachowaniu niskich kosztów zużycia energii elektrycznej. Powietrze rozpraszane jest przez 21 tys. mikrootworów w obudowie. W ten sposób wyeliminowano efekt przeciągu. W trybie Wind-Free prędkość powietrza nie przekracza 0,15 m/s. W okresie letnim klimatyzator Wind-Free umożliwia szybkie obniżenie temperatury w trybie Fast Cooling (szybkiego chłodzenia), a po osiągnięciu właściwej temperatury automatycznie przełącza się w tryb chłodzenia Wind-Free Cooling.
Dzięki użyciu nowej, 8-biegunowej sprężarki opracowanej przez Samsunga, wykorzystującej system POWERboost, silnik klimatyzatora narażony jest na mniejsze wahania momentu obrotowego, co także ogranicza zużycie energii i skraca czas potrzebny do uzyskania maksymalnej prędkości obrotowej przez kompresor.
Unikalny trójkątny kształt obudowy zwiększa szerokość wlotu, dzięki czemu do jednostki wewnętrznej może dostać się więcej powietrza. Optymalna szerokość i kąt wylotu, dodatkowe lamele w kształcie litery V oraz wentylator o zwiększonej średnicy – o 22 proc. większy niż w poprzednich modelach – przyczyniają się do szybszego chłodzenia i dystrybucji powietrza oraz zwiększają i rozszerzają zasięg strugi powietrza. Dzięki takiej budowie schłodzone powietrze dociera do każdego miejsca w pomieszczeniu.
Wind-Free współpracuje również z siecią Wi-Fi, dzięki czemu można sterować nim z dowolnej lokalizacji przy pomocy aplikacji Samsung Connect. Użytkownik może zdalnie regulować temperaturę, zmieniać ustawienia, otrzymywać w czasie rzeczywistym aktualne informacje o efektywności i dziennym zużyciu energii, jak również o rozwiązaniach umożliwiających naprawienie ewentualnej usterki.
Klimatyzatory mają także funkcję suszenia (Dry) i grzania (Heat).
W obu seriach zastosowano ekologiczny czynnik chłodniczy R-32, który w mniejszym stopniu przyczynia się do efektu cieplarnianego w momencie uwolnienia gazu do atmosfery. R-32 ma wskaźnik GWP 675, ponad 3 razy mniejszy niż R410A (2088).
Seria klimatyzatorów Wind-Free Ultra ma minimalny poziom ciśnienia akustycznego 16 dB(A), a seria Optimum w zależności od modelu 19 dB (A) lub 25–26 dB.
Serię Wind-Free Ultra wyróżnia filtr PM2.5, który oczyszcza powietrze z pyłów PM2.5, będących najgroźniejszymi składnikiem smogu. Dzięki temu nie trzeba kupować oczyszcza powietrza. W serii Optimum są filtry Easy filter+.

Fot. Samsung (x3)

Innowacyjny nadmuch – Wind Sprayer

FILM

Fot. Midea (x3)

Jednostka wewnętrzna Midea Everest Ultimate Comfort ma atrakcyjny wygląd boku jednostki wewnętrznej w kształcie litery S – łączy nowoczesność z elegancją. Urządzenie charakteryzuje się dalekim zasięgiem i szerokim kątem nawiewu. Innowacyjna żaluzja Wind Sprayer, dzięki tysiącom małych otworów sprawia, że jednolity strumień powietrza staje się przyjemny i delikatny. Gdy urządzenie nie pracuje żaluzja jest schowana za panelem głównym, co chroni ją przed osiadaniem kurzu i zanieczyszczeniami zapewniając higienę w małych otworach żaluzji. System Cool Boost umożliwia nieporównywalnie szybkie schłodzenie pomieszczenia. Jest to możliwe dzięki funkcji Wide-Angle Airflow pozwalającej na szerokie sterowanie żaluzjami w pionie i poziomie. Różnica ustawienia żaluzji w porównaniu z tradycyjnymi klimatyzatorami dochodzi nawet do 30°! Dzięki temu, schłodzone powietrze szybko dociera nawet w najdalsze przestrzenie klimatyzowanego pomieszczenia. Kierując wypływające powietrze także ku górze wykorzystuje się efekt Coandy zapobiegający uczuciu zimnego chłodu np. na karku.

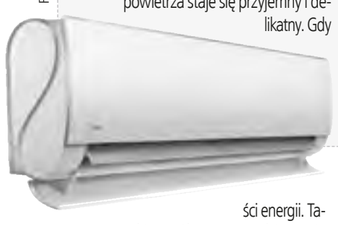
Ponadto zastosowano najnowszą technikę Midea inwerter Quattro, będącą kombinacją czterech funkcji:

Gear i iEco – w trybie Gear można regulować sprężarkę oraz temperaturę nawiewanego powietrza, co ma wpływa na zużycie energii, a w trybie iEco wystarczy jeden przycisk, aby przełączyć system klimatyzacji w tryb oszczędzania energii.

Flash Cooling/Heating – wystarczy 30 sekund na schłodzenie lub ogrzanie pomieszczenia.

Praca w ekstremalnych warunkach – zakres pracy agregatu dla temperatur zewnętrznych - 25 ÷ + 50 °C gwarantuje nieprzerwaną pracę urządzenia przez cały rok.

Bezstopniowej regulacja – umożliwia szybsze dostosowanie wydajności urządzenia do zapotrzebowania na chłód lub ciepło.



Instalacja rurowa i jej prowadzenie

Instalacja rurowa łączy jednostkę zewnętrzną z wewnętrzną. Do przesyłania gazu i cieczy stosowane są dwa rodzaje rur. Do przesyłania gazu średnica rur jest większa (ok. 15 mm), a cieczy mniejsza (ok. 10 mm). Średnice rur są zależne od wydajności jednostki wewnętrznej. Im większa wydajność, tym średnice są większe.

W klimatyzatorach typu split ważna jest odległość między jednostkami wewnętrzną a zewnętrzną, określona długością przewodów je łączących. Każde urządzenie klimatyzacyjne typu split ma określoną dopuszczalną długość instalacji chłodniczej (od kilku do kilkudziesięciu metrów), zależną od konstrukcji sprężarki oraz elementu dławiącego i średnicy przewodów, której przekroczenie powoduje znaczne zmniejszenie wydajności chłodniczej, zmniejsza ekonomię pracy i może spowodować uszkodzenie sprężarki.

Określona jest także dopuszczalna różnica wysokości między jednostką wewnętrzną a zewnętrzną, która zależy od konstrukcji sprężarki i oporów hydraulicznych w przewodach cieczowych. Jeśli agregat umieszczony jest poniżej jednostki wewnętrznej, oprócz oporów hydraulicznych sprężarka będzie musiała pokonać opór, jaki stawia słup cieczy w rurze cieczowej. Z kolei w wypadku usytuowania agregatu powyżej jednostki wewnętrznej zapewniony musi być powrót oleju do sprężarki. Informacje na temat odległości i różnicy wysokości są podawane w danych technicznych klimatyzatora.

ści energii. Taki sposób pracy zawdzięcza się cyfrowym układom elektronicznym PAM (Pulse Amplitude Modulation) oraz PWM (Pulse With Modulation) sterującym pracą silnika sprężarki. PAM odpowiada za uzyskanie dużej mocy chłodniczej urządzenia, zaś PWM za oszczędność energii. Inwerter steruje częstotliwością prądu zmiennego zasilającego silnik sprężarki, a częstotliwość ta ma wpływ na wartość prędkości obrotowej. W urządzeniach bez inwertera silnik pracuje zawsze z tą samą prędkością obrotową (wynikającą z częstotliwości 50 Hz). Sterowanie inwerterowe reguluje częstotliwość prądu w zakresie od 20 Hz do 50 Hz. Silnik pracuje wówczas na mniejszych lub większych obrotach w zależności od wymaganej mocy chłodniczej lub grzewczej, co ma wpływ na zużycie energii. Inwerter wydłuża również trwałość sprężarki chłodniczej,

Silniki mogą przez krótki czas, kilka minut, pracować z ponadstandardową mocą (rzędu 110–120 proc.), aby jak najszybciej schłodzić lub ogrzać pomieszczenie. Sprężarki ze sterowaniem inwerterowym są cichsze od zwykłych klimatyzatorów. Praktycznie wszystkie klimatyzatory inwerterowe mogą również ogrzewać pomieszczenia nawet przy temperaturze zewnętrznej -20 ÷ -15 °C za pomocą pompy ciepła. Inwestycja w zakup urządzenia klimatyzacyjnego ze sterowaniem inwerterowym daje wymierne korzyści, ale niestety jest ono droższe.

Technika Powerboost w klimatyzatorach Samsunga

Firma Samsung jako pierwsza zdecydowała się zastosować w sprężarce 8-polowy silnik zamiast 4-polowego. Powerboost znacząco skraca czas (o ok. 43 proc.) potrzebny sprężarce do osiągnięcia maksymalnej częstotliwości pracy (Hz). Dzięki temu udało się uzyskać mniejsze wahania momentu obrotowego. Powoduje też zmniejszenie drgań silnika, co znacznie zwiększa efektywność pracy oraz zmniejsza hałas. W rezultacie otrzymujemy cichy, efektywny system, który znacznie szybciej niż poprzednie jest w stanie schłodzić pomieszczenie.

Fot. Haier

Zawór rozprężny i elektroniczne sterowanie

Najnowsze rozwiązania uwzględniają elektroniczne sterowanie (EEV) pracą zaworu. Jest to elektromechaniczne urządzenie z serwosterowaniem, które rozpręża czynnik chłodniczy przy wykorzystaniu danych z czujnika ciśnienia i temperatury. Oba czujniki są zamontowane na końcu parownika. Dane z czujników są przetwarzane przez regulator, który optymalnie otwiera zawór w określonym czasie. Takie rozwiązanie umożliwia pracę z różnymi czynnikami chłodniczymi i uproszczenie konstrukcji.

Głównymi zaletami elektronicznego zaworu rozprężnego są znaczne oszczędności energii oraz zwiększenie średniej rocznej wydajności sprężarki (nawet o 25 proc.). Drugą zaletą jest wykorzystanie takiego zaworu rozprężnego w klimatyzatorach z pompą ciepła. Wtedy jest potrzebny jest tylko jeden zawór zamiast dwóch termostatycznych w rozwiązaniu tradycyjnym.

Klimatyzator ścienny marki Panasonic serii Etherea.

Fot. Panasonic

Haier Tundra AS18TD2HRA

Funkcja grzania w klimatyzatorach

Bardzo popularna w klimatyzatorach jest funkcja grzania. W tanich rozwiązaniach stosowana jest nagrzewnica elektryczna, w droższych typu split jest stosowana pompa ciepła. Można nimi ogrzewać pomieszczenia, wykorzystując ciepło zawarte w powietrzu. Ciepło jest pobierane nawet przy ujemnej temperaturze, optymalnie do -5 °C, w wypadku niższej temperatury wydajność pompy zmniejsza się. Producenci podają nawet temperaturę pracy w trybie grzania do -25 °C. Sprawność pompy ciepła jest znacznie większa niż zwykłego grzejnika elektrycznego czy instalacji na gaz lub olej. W klimatyzatorach jest wtedy konieczność instalowania zaworu czterodrogowego, który umożliwia odwrócenie przepływu czynnika przez sprężarkę. W rezultacie skraplacz staje się parownikiem, a parownik skraplaczem. Ciepło jest pobierane wtedy z powietrza zewnętrznego i oddawane w pomieszczeniu.

Czynnik chłodniczy R32 zastępuje R410A

W klimatyzatorach stosuje się różne związki freonu, znanego z lodówek. Freony są nietoksyczne i niepalne. W temperaturze pokojowej i ciśnieniu atmosferycznym mają postać gazu. W instalacjach chłodniczych freony występują pod postacią sprężonej cieczy lub gazu. Jeżeli nastąpi uszkodzenie przewodów, freony jako bardzo lekkie uciekają natychmiast wentylacją do atmosfery, nie powodując ani zalania, ani zanieczyszczenie budynku. Obecnie większość klimatyzatorów montowanych w domach pracuje na syntetycznym czynniku oznaczonym symbolem R410A (mieszanina R32 i R125 w proporcjach 50:50 proc.). Obie substancje należą do grupy syntetycznych czynników HFC, uznanych za tzw. gazy fluorowane, w skrócie F-gazy. Są one niepalne i nietoksyczne. W modelach klimatyzatorów na 2018 r. czynnik chłodniczy R410A jest zastępowany R32 ze względów ekologicznych.

Stosowanie czystego R32 ma wiele zalet. Czynnik chłodniczy R32, w mniejszym stopniu oddziaływuje na efekt cieplarniany w momencie uwolnienia gazu do atmosfery. Wskaźnik GWP jest liczbą wyrażającą potencjalny wpływ, jaki konkretny czynnik chłodniczy mógłby mieć na globalne ocieplenie, gdyby został uwolniony do atmosfery. Jest to wartość względna porównująca oddziaływanie 1 kg czynnika chłodniczego z oddziaływaniem 1 kg CO_2 w okresie 100 lat. R32 ma wskaźnik GWP 675 ponad 3 razy mniejszy niż dla R410A (2088). Dodatkowo objętość czynnika chłodniczego jest o ok. 30 proc. mniejsza w porównaniu z R410A. Dzięki temu ładunek czynnika jest mniejszy, co pozwala ograniczyć rozmiar wymiennika ciepła i innych elementów. Jednocześnie R32 wykazuje lepszą sprawność przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych, a jego efektywność energetyczna jest o ok. 10 proc. większa.

Klimatyzator przenośny z jonizatorem Plasmacluster

WWW

Fot. Sharp

Sharp Plasmacluster CV-P10PR to następca kultowego modelu CV-P09FR. Jest to urządzenie idealnie spisujące się jako profesjonalny klimatyzator w małych i średnich pomieszczeniach. Dzięki unikalnym rozwiązaniom firmy Sharp powstał produkt użyteczny przez cały rok, oferujący takie funkcje jak klimatyzacja, oczyszczanie powietrza (z alergenów, wirusów, pleśni i bakterii), wietrzenie czy osuszanie. System Plasmacluster Ion usuwa przykre zapachy, alergeny, bakterie, 99 proc. wirusów, a nawet roztocza unoszące się w powietrzu w całym pomieszczeniu. Zakres temperatury chłodzenia wynosi 18–32 °C. Moc chłodnicza 2500 kW wystarcza do schodzenia pomieszczenia o powierzchni 25–30 m². Przepływ powietrza wynosi 8 m³/min (tryb turbo). W trybie wentylacji do wyboru są trzy szybkości wentylatora. W trybie swing żaluzje poruszają się, zwiększając obszar nadmuchu. Poziom hałasu wynosi 46/36 dB. Funkcja osuszania usuwa z pomieszczenia 28 l wody dziennie. Timer umożliwia wyłączenie klimatyzatora po zaprogramowanym czasie – od 0,5 do 12 h. W 2017 roku model Sharp CV-P10PR otrzymał certyfikat PZH, który potwierdza bezpieczeństwo higieniczne oraz zdrowotne urządzenia. Ma także certyfikat brytyjskiego BAF, który potwierdza wysoką skuteczność w walce z alergenami pochodzenia zwierzęcego oraz roślinnego.

Reklama

Fot. Haier

PARAMETRY TECHNICZNE KLIMATYZATORÓW

W klimatyzatorach najważniejsze są ich parametry techniczne, które wpływają na efektywność tych urządzeń i na ich podstawie dobiera się urządzenie do danego zastosowania. Kupujący podstawowe informacje uzyskają z etykiety energetycznej, a szczegółowe z katalogu lub strony www producenta.

Tak jak każde urządzenie AGD i RTV, również klimatyzatory oznaczane są etykietą energetyczną. Zgodnie z dyrektywą unijną producent urządzeń ma obowiązek zamieścić poniższe informacje o produkcie:

- nazwę producenta,
- SEER (wskaźnik sezonowej efektywności energetycznej w trybie chłodzenia),
- SCOP (wskaźnik sezonowej efektywności energetycznej w trybie ogrzewania),
- klasę energetyczną (A– G) wg tabeli,
- roczne zużycie energii na potrzeby chłodzenia i ogrzewania (sezon umiarkowany),
- poziom mocy akustycznej jednostki wewnętrznej i zewnętrznej.

Fot. Samsung

Wskaźniki sezonowej efektywności energetycznej

Efektywność sezonowa stanowi nową platformę porównawczą rzeczywistej efektywności urządzeń w procesach chłodzenia i ogrzewania. SEER i SCOP to wskaźniki, wprowadzone zgodnie z przepisami obowiązującymi w UE. Klimatyzatory nigdy nie pracują przy swojej 100-procentowej wydajności (zastosowanie inwertera, uwzględnienie rzeczywistych warunków), dlatego opracowano nowe metody obliczania sprawności energetycznej i oznakowania tych urządzeń – by podawane informacje były przybliżone do warunków rzeczywistych. Dyrektywą ErP wprowadzono dwie skale efektywności energetycznej dla funkcji chłodzenia i funkcji grzania.

System oznaczania efektywności sezonowych urządzeń opiera się m.in. na definicjach wskaźników:

SEER – oznacza całościowy wskaźnik efektywności energetycznej urządzenia reprezentatywny dla całego sezonu chłodniczego, obliczany jako stosunek referencyjnego rocznego zapotrzebowania na chłód do rocznego zużycia energii elektrycznej na potrzeby chłodzenia.

SCOP – oznacza całościowy wskaźnik efektywności urządzenia reprezentatywny dla całego wyznaczonego sezonu ogrzewczego (wartość wskaźnika SCOP odnosi się do wyznaczonego sezonu ogrzewczego), obliczany jako stosunek referencyjnego rocznego zapotrzebowania na ciepło do rocznego zużycia energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania.

Wprowadzenie równolegle dwóch skal efektywności energetycznej tłumaczy się tym, że metoda pomiaru sezonowego uwzględnia w większym stopniu korzyści wynikające z zastosowania inwertera i warunki, w jakich wykorzystywane są te urządzenia.

Szacunkowe roczne zużycie energii

Kolejnym ważnym pojęciem jest szacunkowe roczne zużycie energii, podawane w kWh (kilowatogodzina), które wskazuje przybliżoną ilość energii zużywanej przez urządzenie w ciągu roku dla funkcji grzania i chłodzenia, wyliczoną w oparciu o standardowy model gospodarstwa domowego.

Najcichsze klimatyzatory Samsung serii Wind-Free mają poziom hałasu w trybie sleep 16 dB(A).

Poziom mocy akustycznej

Dla użytkownika bardzo ważnym parametrem jest poziom głośności wytwarzany przez klimatyzację, które decyduje o komforcie użytkowania. Na etykiecie energetycznej wielkościami określającymi hałas jest poziom mocy akustycznej (ang. sound power level) w jednostce dB(A). Podawane są wartości dla jednostki wewnętrznej i zewnętrznej. Przy pomiarze wykorzystuje się częstotliwościową charakterystykę korekcyjną (A), która optymalizuje pomiar ze względu na charakterystykę słuchu człowieka. Hałas jest wytwarzany przede wszystkim przez wentylatory jednostek wewnętrznych i zewnętrznych, a dodatkowo w zewnętrznych przez sprężarkę. Wartości mogą się zmieniać w zależności od szybkości obrotów wentylatora. Najmniejsze są gdy klimatyzator pracuje w trybie snu.

Moc chłodnicza a moc cieplna

Jednym z najważniejszych parametrów klimatyzatora jest moc chłodnicza, zdefiniowana jako wydajność chłodnicza urządzenia (w kW), pracującego w trybie chłodzenia przy pełnym obciążeniu. Producenci klimatyzatorów coraz częściej podają moc chłodniczą w kW (etykieta energetyczna) lub w dwóch jednostkach: Btu/h lub kW w danych technicznych w katalogach.

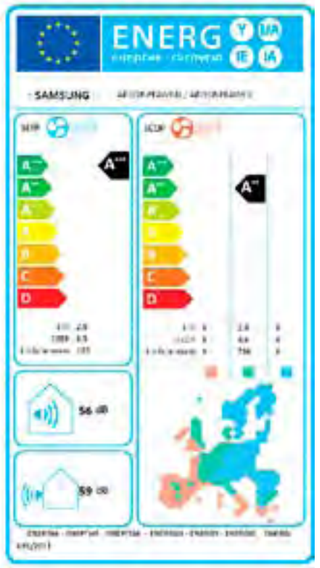
Przeliczniki jednostek przedstawiają się następująco:

1 Btu/h = 0,293 W

1 kW = 3413 Btu/h

UWAGA! Btu to ilość energii potrzebna do podniesienia temperatury jednego funta wody o jeden stopień Fahrenheita. Jej odpowiednikiem w układzie SI jest kW.

Z mocą związany jest pobór energii, czyli moc pobierana z sieci energetycznej konieczna do wytworzenia mocy chłodniczej przez klimatyzator. **UWAGA!** Nie należy jednak mylić mocy chłodniczej z mocą elektryczną pobieraną przez klimatyzator, mimo że są wyrażone w tych samych jednostkach – kW. Parametry te dotyczą różnych wielkości fizycznych: energii związanej z ciepłem (chłodzeniem) i energii elektrycznej. Moc elektryczna pobierana przez klimatyzator jest około 2,5 do 3,5 razy mniejsza od mocy chłodniczej np. Jeśli klimatyzator ścienny ma moc chłodniczą 2,5 kW to pobiera z sieci elektrycznej tylko ok. 0,7÷1 kW. Klimatyzatory konsumenckie mają moc chłodniczą od 2 do 12 kW.



Trzy proste przeliczniki mocy chłodniczej

Najlepiej, jeśli obliczy to projektant, ale można określić ją samemu w sposób przybliżony. Ułatwią to specjalne formularze opracowane przez firmy sprzedające klimatyzatory. Moc chłodnicza, jaką powinien mieć klimatyzator, zależy m.in. od wielkości pomieszczenia lub pomieszczeń, które będą chłodzone, stopnia ich nasłonecznienia, liczby okien i drzwi, rodzaju i grubości izolacji ścian oraz dachu. Istotna jest również liczba osób mieszkająca na stałe w domu.

W sposób bardzo przybliżony można obliczyć moc chłodniczą, stosując wskaźnik 30 W/m³ kubatury pomieszczenia.

Uwzględniając tylko powierzchnię pomieszczenia, przyjmuje się, że moc chłodnicza 1 kW wystarcza na schłodzenie lub ogrzanie około 10 m², lub powierzchnię mieszkania mnoży się razy 100 (dla standardowej wysokości 2,5-2,8 m). Przykładowo pokój o powierzchni 20 m² będzie wymagał ok 2 kW mocy chłodniczej.

Inny sposób orientacyjnego policzenia zapotrzebowania na moc chłodniczą to przyjęcie założenia, że na 1 m² potrzebna jest moc chłodnicza 80–150 W, a więc najmniejsze klimatyzatory o mocy 2–2,5 kW (typu split) powinny ochłodzić pomieszczenie o powierzchni 15–30 m².

Czynnikami które wpływają na wyżej podany przelicznik będzie na pewno usytuowanie i wielkość okien, jeśli są to okna od strony południowej lub zachodniej powinniśmy zwiększyć moc klimatyzatora o 15-20 proc., jeśli izolacja ścian jest słaba to również warto wybrać mocniejszy klimatyzator. Również dla pomieszczeń mieszczących się bezpośrednio pod dachem, w szczególności do poddaszy, adaptowanych na pomieszczenia mieszkalne strychów, przyjmuje się, że należy zwiększyć moc klimatyzatora o około 30 proc.

Wskaźnik EER i COP

W danych technicznych lub katalogach podane są dwa współczynniki EER i COP.

Wskaźnik wydajności chłodniczej EER jest to stosunek mocy chłodniczej urządzenia do ilości energii elektrycznej niezbędnej do jej osiągnięcia. Wartość współczynnika określa się ze wzoru:

$$EER=\frac{Q_o}{N_{el}}$$

Q_o – moc chłodnicza urządzenia [kW];
N_{el} – moc elektryczna dostarczona do urządzenia [kW].

Najefektywniejsze są urządzenia o współczynniku EER > 4,10 (klasa energetyczna A+++), natomiast najmniej efektywne o współczynniku EER < 1,20 (kategoria G). W ten w łatwy sposób można porównać efektywność podobnych modeli urządzeń różnych producentów. Jeśli EER wynosi 4,10 to oznacza, że po dostarczeniu do urządzenia 1 kW energii elektrycznej otrzyma się 4,1 kW mocy chłodniczej.

Klasy efektywności energetycznej klimatyzatorów		
A+++	8,50 ≤ SEER	5,10 ≤ SCOP
A++	6,10 ≤ SEER < 8,50	4,60 ≤ SCOP < 5,10
A+	5,60 ≤ SEER < 6,10	4,00 ≤ SCOP < 4,60
A	5,10 ≤ SEER < 5,60	3,40 ≤ SCOP < 4,00
B	4,60 ≤ SEER < 5,10	3,10 ≤ SCOP < 3,40
C	4,10 ≤ SEER < 4,60	2,80 ≤ SCOP < 3,10
D	3,60 ≤ SEER < 4,10	2,50 ≤ SCOP < 2,80
E	3,10 ≤ SEER < 3,60	2,20 ≤ SCOP < 2,50
F	2,60 ≤ SEER < 3,10	1,90 ≤ SCOP < 2,20
G	SEER < 2,60	SCOP < 1,90

Fot. Sharp

Sharp KC-G60EUW – inteligentny tryb oczyszczania i nawilżania w oparciu o informacje z 6 czujników – 7 wskazań: PM2.5, kurzu, nieprzyjemnego zapachu, temperatury, wilgotności, czujnika światła, czujnika ruchu. Wydajność oczyszczania – 408 m³/h.

Wskaźnik COP

W wypadku klimatyzatorów z funkcją ogrzewania jest podawany wskaźnik wydajności grzejnej – COP (Coefficient of Performance), określany jako stosunek uzyskanej mocy grzewczej do mocy (energii elektrycznej) dostarczonej do urządzenia.

$$COP=\frac{Q_k}{N_{el}}$$

Q_k – moc grzewcza [kW];
N_{el} – moc elektryczna dostarczona do urządzenia [kW].

Przy ogrzewaniu dla współczynnika klimatyzatora COP = 3,8 z 1 kW mocy otrzyma się 3,8 kW energii cieplnej. Dla porównania elektryczny piec akumulacyjny z 1 kW energii elektrycznej daje tylko 1 kW energii cieplnej. EER i COP są wartościami zmiennymi i zależą od temperatury otoczenia. UWAGA! Im większe są współczynniki EER i COP, tym większa jest efektywność energetyczna klimatyzatora.

Zakres temperatury pracy

Określa temperaturę pracy klimatyzatora w trybie chłodzenia, np. 18 ÷ 46 °C, i w trybie grzania, np. -15 ÷ + 21 °C.

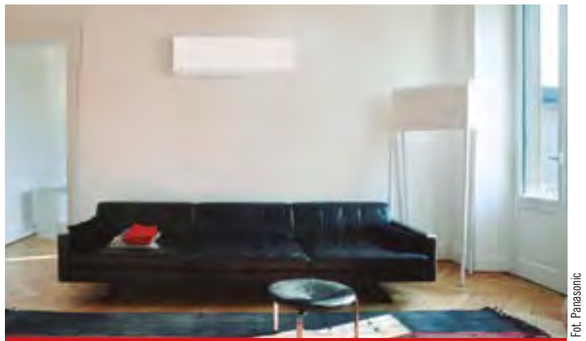
Dodatkowe parametry techniczne

Danymi uzupełniającymi mogą być:

- Nazwa czynnika chłodniczego np. R410A.
- Wartość współczynnika GWP. Współczynnik „ocieplenia globalnego-"(GWP) oznacza miarę wskazującą szacunkowy wpływ 1 kg czynnika chłodniczego stosowanego w cyklu sprężania par na tworzenie efektu cieplarnianego, wyrażany w kg równoważników CO_2 w okresie 100 lat.

Parametry instalacyjne

W specyfikacji klimatyzatora typu split są podawane długość rurociągu w metrach i różnica wysokości. Pierwszy określa maksymalną długość rurek łączących jednostkę zewnętrzną z wewnętrzną, a drugi maksymalną różnicę wysokości między nimi.



Fot. Panasonic

INSTALACJA I KONSERWACJA KLIMATYZATORÓW

Warto pamiętać o podstawowych zasadach montażu klimatyzatorów. Może być wykonywany tylko przez instalatora. Samodzielny montaż jest zalecany tylko w wypadku urządzeń przenośnych.

Ze względna na precyzyjny mechanizm klimatyzatora typu split i zachodzące w nim skomplikowane zjawiska fizyczne montaż powinna wykonywać wyspecjalizowana firma.

Wymagane zgody przed instalacją

W przypadku montażu jednostki zewnętrznej w bloku jest ona montowana na ścianie lub balkonie. Pierwszym krokiem jest uzyskanie zgody na instalację jednostki zewnętrznej na elewacji budynku (przy instalacji na balkonie nie jest wymagana). Przy bliskości balkonu sąsiada należy się liczyć się z tym, że jej hałas może przeszkadzać innym lokatorom, warto o tym poinformować sąsiada. Dopuszczalna normą głośność wynosi 45 dB(A) na granicy okien sąsiadów.

Instalacja klimatyzatora typu split

Najpoważniejsze prace wymagają wywiercenia w ścianie otworu o średnicy ok. 65 mm do poprowadzenia rurek łączących jednostkę zewnętrzną z wewnętrzną. Wymagają one użycia wiertarki udarowej dużej mocy, jeśli jest konieczność przewiercenia grubej ściany nośnej, aby połączyć obie jednostki. Rurki łączące jednostki należy prowadzić jak najkrótszą drogą, niekolidującą z innymi instalacjami, np. elektryczną. W mieszkaniu są one prowadzone pod tynkiem, co daje najlepszy efekt estetyczny (najlepiej robić to w czasie remontu ze względu na kucie ścian), albo po powierzchni ścian i przykryte osłonami z tworzywa w kolorze ściany.

Dla poprawnej pracy klimatyzatora ważne są także różnica wysokości między jednostkami wewnętrzną i zewnętrzną oraz odległości między nimi, określone w danych klimatyzatora.

Montaż jednostki wewnętrznej

Jednostka wewnętrzna wisząca na ścianie powinna być umieszczona:

- min. 250 cm od podłogi,
- min. 15 cm od sufitu,
- min. 15 cm od ściany prostopadłej do klimatyzatora.

Sposób mocowania jednostki zewnętrznej.

Wybierając miejsce lokalizacji jednostki wewnętrznej, należy zapewnić równomierne rozprowadzanie powietrza w pomieszczeniu i unikanie przeciągów w strefie stałego przebywania ludzi, czyli unikanie kierowania schłodzonego powietrzna bezpośrednio na osoby w pomieszczeniu w celu uniknięcia problemów zdrowotnych. Dlatego ważne jest rozmieszczenie mebli w pokoju, sypialni czy miejscu pracy, aby unikać bezpośredniego nadmuchu schłodzonego powietrza. Warto pamiętać o dostępie do klimatyzatora w celu serwisowania, aby wygodnie można było wyjmować filtry czy dezynfekować parownik.

Montaż jednostki zewnętrznej

Lokalizacja jednostki zewnętrznej jest uzależniona od różnych czynników. W miarę możliwości warto przewidzieć jej montaż tak, aby odległość od jednostki wewnętrznej była możliwie jak najkrótsza. Podobnie trzeba zachować odpowiednie odległości:

- 30 cm od ściany bocznej,
- 200 cm na wylot powietrza bez przeszkód,
- 50 cm wolnej przestrzeni od góry i 50 cm od ściany.

UWAGA! Odległość między jednostką wewnętrzną a zewnętrzną jest zależna od mocy jednostki zewnętrznej i ściśle określona. Im mniejsza moc, tym mniejsza odległość miedzy jednostkami. Określona jest także różnica poziomów między jednostkami.

Jednostkę zewnętrzną montujemy zazwyczaj na balkonie lub na ścianie na konstrukcji wsporczej typu L, przytwierdzonej do ściany zewnętrznej budynku. Możemy ją posadowić na konstrukcji nośnej na dachu obiektu lub na wylewce betonowej na gruncie. W wypadku klimatyzatorów z pompą ciepła jednostkę zewnętrzną należy montować około 30–50 cm nad gruntem, tak aby umożliwić odpływ i gromadzenie kondensatu powstałego w trakcie odszraniania agregatu zewnętrznego. Ponadto jednostki zewnętrzne powinny być montowane w miejscach dobrze wentylowanych. Warto też wiedzieć, że jednostka zewnętrzna zamontowana w bardzo nasłonecznionym miejscu niepotrzebnie się nagrzewa, co zmniejsza efektywność pracy klimatyzatora, dlatego najlepiej wybrać północną stronę budynku. Ważne jest też wypoziomowanie zamocowania podstawy jednostki zewnętrznej. Drgania powodowane pracą sprężarki mogą powodować przesuwanie klimatyzatora, co może być przyczyną rozszczelnienia przewodów z czynnikiem chłodzącym. Może być z tego powodu zwiększony poziom hałasu. Należy stosować podkładki antywibracyjne.

W miarę możliwości należy zapewnić łatwy dostęp dla celów serwisowych. Bardzo istotną kwestią jest też wybór lokalizacji, w której hałas emitowany, głównie przez wentylatory i sprężarkę, nie będzie przeszkadzał użytkownikowi i sąsiadom. Nie zaleca się montować agregatu w pobliżu okien i wejść do budynków.

Rurka odprowadzająca skropliny nie powinna odprowadzać cieczy po ścianie, ponieważ powstanie zaciek na murze. Dlatego też montażem klimatyzacji powinna zajmować się specjalistyczna firma.

Instalacja elektryczna

Należy wykonać także instalację elektryczną, czyli doprowadzić zasilanie (230 V) do jednostki wewnętrznej i zewnętrznej.

Uruchomienie klimatyzacji

Instalację należy odpowietrzyć, co powinny wykonywać specjalistyczne firmy. W momencie uruchamiania konieczne jest przeprowadzenie próby szczelności instalacji przez napełnienie jej azotem pod określonym ciśnieniem. Skutkiem nieszczelności układu może być ubytek czynnika chłodniczego, zmiana składu mieszaniny czynnika chłodniczego, jej właściwości termodynamicznych, co może powodować brak efektu chłodzenia lub grzania, rozpad oleju smarnego, uszkodzenie sprężarki.

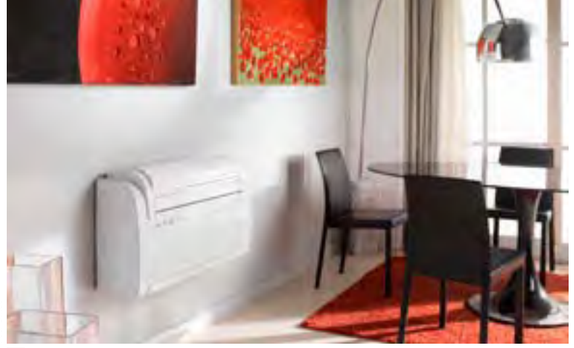
Kolejnym krokiem jest osiągnięcie określonego poziomu próżni. Zawartość powietrza jest bardzo niekorzystna, gdyż wpływa na zwiększenie ciśnienia skraplania oraz obciążenia termicznego sprężarki. Ewentualna wilgoć w powietrzu przy temperaturze poniżej 0 °C powoduje jej zamarzanie w postaci wody, co może uszkodzić urządzenie. Tlen w obecności wilgoci powoduje rozkład czynnika chłodniczego, a powstające przy tym agresywne związki przyspieszają korozję wielu elementów systemu.

Konserwowanie klimatyzacji

Zasadniczy wpływ na funkcjonowanie i trwałość klimatyzatora mają okresowe przeglądy. Podstawowe czynności można wykonać samemu, bardziej specjalistyczne wymagają przeprowadzenia przez firmę.

We własnym zakresie można wyczyścić lub umyć filtry oraz wyczyścić wymiennik ciepła skraplacza i parownika. Pozostałe czynności wykonywane przez firmę to sprawdzenie:

- szczelności układu chłodniczego,
- poboru prądu przez sprężarkę,
- skuteczności funkcji chłodzenia i grzania (uzyskiwane temperatury nawiewu),
- działania urządzeń sterujących,
- drożności oraz szczelności układu odprowadzenia skroplin, w tym elementów pompki skroplin (jeżeli występuje).



Fot. Unico

Różne sposoby mocowania jednostek wewnętrznych.

Fot. Samsung

Hurtownie chłodniczo-klimatyzacyjne oraz specjalistyczne sklepy oferują do nabycia różnego rodzaju preparaty chemiczne do serwisowania klimatyzatorów. Są to środki o działaniu czyszczącym, dezynfekującym, odtłuszczającym, bakteriobójczym, pleśniobójczym, grzybobójczym, środki odświeżające powietrze czy rozpuszczające osady kamienia. Preparaty czyszczące i dezynfekujące stosowane są do powierzchni wymienników ciepła, filtrów powietrza, a także innych elementów instalacji. Usuwają brud, oleje, okopcenia, naloty, rdzę, pozostałości owadów oraz inne zabrudzenia z lameli i rur parowników oraz skraplaczy, kanałów wentylacyjnych, tac ociekowych, pomp ciepła i innych. Niektóre z nich po użyciu wymagają spłukania wodą, podczas gdy inne umożliwiają uruchomienie klimatyzatora już po kilku minutach, bez spłukiwania. Wszystkie preparaty chemiczne muszą mieć atest PZH.

Montaż i serwis klimatyzatorów powinny być wykonywane przez osoby mające odpowiednie uprawnienia, wiedzę i doświadczenie zawodowe, tak aby uniknąć uszkodzeń oraz zapewnić prawidłową i wieloletnią eksploatację.

Montaż klimatyzatora przenośnego

Znacznie łatwiejszy jest montaż klimatyzatora kompaktowego przenośnego. Wystarczy go dołączyć do gniazda elektrycznego 230 V, a karbowaną rurę wystawić na zewnątrz, np. przez okno. Optymalnie jest, gdy okno ma lufcik, który zmniejsza wnikanie gorącego powietrza do wnętrza pokoju. Bardzo dobrym rozwiązaniem jest wykonanie pod parapetem specjalnych podłużnych otworów, które umożliwiają wyprowadzenie ciepłego powietrza z rury za pomocą specjalnej przejściówki, a okno pozostaje zamknięte, co uniemożliwia wnikanie do pokoju gorącego powietrza. Innym rozwiązaniem jest uchylenie okna i montaż specjalnego rękawu.

Fot. Columbia Vac

Fot. Blaupunkt

Wejdź do strefy komfortu o każdej porze dnia i nocy...

Klimatyzatory **COLUMBIAVAC** zapewnią komfort termiczny i podkreślą styl każdego wnętrza. Sprawdzą się zarówno w sypialni, w salonie, jak i w przestrzeni biurowej. Są ciche, wydajne i wygodne w użytkowaniu. To połączenie funkcjonalności, optymalnego zużycia energii i niebanalnego wzornictwa w jednym!

KLC9000
klimatyzator przenośny

www.columbiavac.pl

COLUMBIA VAC
FAN SYSTEMS

Urządzenie zawiera fluorowane gazy cieplarniane: R410A, 505 g (GWP gazu: 2088), ekwiwalent CO2: 1054

Fot. Samsung

FUNKCJE KLIMATYZATORÓW

Najlepsze modele mają moduł Wi-Fi i aplikacje do sterowania jego funkcjami i diagnostyki za pomocą tabletu czy smartfona. Klimatyzatory mają wiele funkcji obsługiwanych także klasycznym pilotem.

Klimatyzator jest wieszany na ścianie na wysokości uniemożliwiającej jego ręczną obsługę. Najczęściej używa się pilota na podczerwień lub przewodowego. Popularność zdobywają sterowniki wieszane na ścianie obsługujące kilka urządzeń i aplikacje na smartfony i tablety.

Funkcje podstawowe

Pilot – umożliwia wykonywanie funkcji, a przy pomocy prostego wyświetlacza na pilocie lub obudowie łatwo jest zmieniać wartości temperatury a także analizować komunikaty związane z diagnostyką i pracą klimatyzatora.

Timer – dzięki tej funkcji jest możliwe zaprogramowanie klimatyzatora tak, aby wyłączał się po wyjściu użytkownika do pracy, a włączał się o określonej godzinie, przed jego powrotem do domu.

Fot. Chigo

Pilot do obsługi klimatyzatorów marki Chigo.

Szybkie ochładzanie – funkcja schładzania obniży szybko temperaturę w pomieszczeniu o kilka stopni, a następnie klimatyzator przechodzi w automatyczny stan pracy. Taką funkcję mają klimatyzatory inwerterowe.

Funkcja 2 Step Cooling – w trybie Fast cooling w klimatyzatorach marki Samsung dzięki pracy sprężarki na maksymalnych obrotach przez 30 minut i aktywnej pracy kierownicy powietrza uzyskuje się szybkie schłodzenie pomieszczenia do żądanej temperatury. Następnie klimatyzator przechodzi w tryb Comfort Cool, następuje zmniejszenie obrotów sprężarki, zmienia się kąt kierownicy, która jest podnoszona, dzięki czemu zmniejsza się narażenie na zimno dzięki wolniejszemu opadaniu schłodzonego powietrza.

Funkcja Follow Me – czujnik temperatury jest wbudowany w pilot bezprzewodowy urządzenia, dzięki temu pomiar temperatury może być dokonany bliżej użytkownika, zaś jednostka dokładniej dopasuje optymalną temperaturę otoczenia.

Praca wentylatora i żaluzji – zmieniać można prędkość obrotową wentylatora, która decyduje o poziomie hałasu i szybkości wymiany powietrza. Do wyboru jest od dwóch do pięciu prędkości wentylatora, w zależności od konstrukcji klimatyzatora. Kierunek nawiewu można zmieniać przy pomocy kierownicy żaluzji. W zawansowanych konstrukcjach kierownic jest możliwe tzw. wachlowanie nawiewem (swing) góra – dół lub prawo – lewo, co zwiększa odczuwanie powiewu. Sterowanie żaluzjami może być automatyczne – otwierają się w chwili włączenia, a zamykają się w chwili wyłączenia klimatyzacji, co chroni przed wnikaniem kurzu do wnętrza klimatyzatora. Pamięć ustawień zapewnia, że po uruchomieniu urządzenia, żaluzje ustawią się w ostatnio zadanej pozycji.

Tryb nocny – w trybie nocnym zostaje zmniejszony poziom hałasu wentylatora. Jest też możliwe np. automatyczne zwiększanie temperatury o 1 °C na godzinę w wypadku opcji chłodzenia lub obniżanie o 2 °C na godzinę przy opcji grzania. Ustawiona temperatura nie zmieni się przez 2 godziny od momentu włączenia trybu nocnego.

Bosch Climate 8032 RAC z funkcją Follow Me.

Precyzyjny dobór temperatury w pomieszczeniu w czasie snu proponuje firma Samsung. Funkcja Good sleep dobiera temperaturę do fazy snu. W fazie zasypiania przez ok. 1 godzinę temperatura jest obniżana ok. 1,5 °C w stosunku do ustalonej. W fazie głębokiego snu (2–7 godzin) temperatura jest powoli podnoszona, aby użytkownik obudził się w komfortowych warunkach termicznych.

Funkcja chłodzenia do -15 °C – w wielu sytuacjach, gdy jest dużo źródeł ciepła, np. w serwerowniach, jest konieczność chłodzenia nawet w wypadku ujemnych temperatur, w których musi pracować jednostka zewnętrzna. Wtedy jest zapewniona niezawodna praca jednostki zewnętrznej.

Funkcja 8/10 °C w sezonie jesienno–zimowym, gdy domowników nie ma przez dłuższy czas w domu jednorodzinnym, funkcja ta utrzymuje temperaturę 8–10 °C w pomieszczeniach, co umożliwia przetrwanie większości roślin, a instalacje wodne w łazience czy w kuchni nie ulegną zamarznięciu.

Niezawodność i konserwacja

Klimatyzatory z wyższej półki mają funkcje, które umożliwiają nadzorowanie niezawodnej pracy klimatyzatora i diagnozowanie usterek.

- **Autorestart** – dzięki tej funkcji w razie przerwy w dopływie energii elektrycznej klimatyzator po przywróceniu zasilania rozpocznie pracę według zaprogramowanych wcześniej parametrów.
- **Autodiagnoza i autoochrona systemu klimatyzacyjnego** – w wyższej klasie klimatyzatorów wszystkie błędy w pracy klimatyzatora będą wyświetlane na wyświetlaczu, a funkcja autoochrony zabezpieczy klimatyzator przed uszkodzeniem.
- **Auto Clean** – funkcja samooczyszczania polega na uruchomieniu wentylatora jednostki wewnętrznej przez 10 minut po włączeniu klimatyzatora, gdy urządzenie pracowało w trybie chłodzenia lub osuszania, i osuszeniu wewnętrznych części parownika z wilgoci. Funkcja ta blokuje rozwój pleśni w wilgotnym środowisku oraz zapobiega tworzeniu nieprzyjemnych zapachów.
- **Automatyczne przełączanie** – w klimatyzatorach z pompą cieplną urządzenie automatycznie wybiera opcję grzania lub chłodzenia w zależności od żądanej temperatury w pokoju.

Urządzenia klimatyzacyjne marki Blaupunkt współpracujące z asystentką Amazon Alexa.

Oszczędzanie energii

W droższych modelach stosuje się funkcje umożliwiające oszczędzanie energii przez analizę aktywności domowników czy pracowników.

- **Czujnik ruchu** – przełącza klimatyzator w oszczędny tryb pracy, gdy nie ma nikogo w pomieszczeniu, a zmienia tryb pracy na zwykły, gdy ktoś znajduje się w pokoju. Bardziej wyrafinowane rozwiązania z systemem czujników dzielą pomieszczenie trójwymiarowo na wiele stref i skanuje je. W wyniku pomiaru źródeł ciepła ustalana jest obecność osób w pomieszczeniu. Powietrze może być kierowane na obecne w pomieszczeniu osoby lub przepływać obok nich. Gdy pomieszczenie jest puste, automatycznie włącza się tryb oszczędzania energii.
- **Czujniki oceniające nasłonecznienie pomieszczenia** – dostosowują wydajność klimatyzatora do jego poziomu. Kontrolując aktywność domowników dostosowuje się wydajność chłodniczą do rozkładu dnia domowników.
- **Czujnik pirometryczny** – dokonuje pomiaru temperatury ciała osoby przebywającej w pomieszczeniu. Na jej podstawie klimatyzator dostosowuje temperaturę w pomieszczeniu poprzez dobór szybkości obrotów wentylatora.

Fot. Midea

Klimatyzatory smart home

Internet rzeczy to kolejna rewolucja techniczna, która tworzy nową przestrzeń komunikacji pomiędzy ludźmi a urządzeniami wyposażonymi w aplikacje. Pojawiają się pierwsze urządzenia klimatyzacyjne obsługiwane za pomocą głosowego asystenta np. Amazon Alexa (Echo) i Google Assistant (Google Home).

Podstawowym wyposażeniem klimatyzatorów smart jest łącze Wi-Fi do komunikacji z routerem, komputerem, tabletem czy smartfonem w domu albo poza nim. Po zainstalowaniu aplikacji na smartfonie albo tablecie użytkownik może sterować pracą urządzenia: włączaniem, wyłączaniem, nastawianiem temperatury, programatorem czasowym. W zależności od aplikacji danego producenta jest możliwe sterowanie pojedynczymi wewnętrznymi jednostkami lub ich grupami (do 16 jednostek).

Klimatyzacja może stanowić element zautomatyzowanego domu. W tym celu powinno być możliwe sterowanie także z głównego panelu domowego.

Najszybciej funkcje smart są dostępne z poziomu sterownika do klimatyzatora. Czujnik temperatury zintegrowany z bezprzewodowym pilotem zdalnego sterowania klimatyzatorem umożliwia przesłanie wyniku odczytu faktycznej temperatury w pomieszczeniu do jednostki wewnętrznej. Na tej podstawie następuje modyfikacja pracy urządzenia i korekta temperatury, dostosowująca ją do warunków, w których przebywa użytkownik. Takie automatyczne korygowanie temperatury zapewnia precyzyjną pracę jednostki oraz oszczędność energii.

Aplikacja Samsung Connect

Zaletą aplikacji jest obsługę wielu urządzeń AGD marki Samsung oprócz klimatyzatora, lodówką, pralką, kuchenką i nawet telewizorem. Moduł Wi-Fi jest zainstalowany w przedniej części panelu klimatyzatora. Do smartfona pobiera się aplikację ze sklepu Google Play. Dzięki aplikacji jest możliwe sterowanie klimatyzatorem w domu i poza domem. Do podstawowych funkcji należą włączanie i wyłączanie klimatyzatora, wybór trybu pracy: Automatyczny, Chłodzenie, Osuszanie, Wentylator i Ogrzewanie. Pokazywana jest temperatura aktualna i docelowa (ustawiana). Timerem ustawia się czas włączenia i wyłączeni urządzenia. Wybiera się tryby pracy cichy i nocny, oraz określoną szybkość chłodzenia i ustala kierunek nawiewu.

Klimatyzatory serii Kids Star może obsługiwać dziecko za pomocą prostego pilota.

SHARP KC-G60EU-W

Inteligentny oczyszczacz powietrza z funkcją nawilżania

www.sharphomeappliances.com

SHARP
Be Original.

Inteligentny dom według SHARP

Pojęcie dom inteligentny nie powinno nikogo zaskakiwać. Odnosi się ono do całego systemu zarządzania domem, w tym do wszelkich urządzeń, czujników i detektorów, w jakie został wyposażony. Dzięki nim budynek może reagować na zmiany wewnątrz i na zewnątrz, prowadząc do maksymalizacji komfortu i bezpieczeństwa mieszkańców oraz minimalizacji kosztów eksploatacji. Czy jednak przy dzisiejszym rozwoju technologii jest jeszcze coś w stanie nas zdziwić w tym temacie? Okazuje się, że tak - chociażby nowa seria inteligentnych oczyszczaczy powietrza SHARP KC-G.

Oczyszczacze powietrza SHARP od lat pozostają jednymi z najbardziej innowacyjnych i wciąż najskuteczniejszych rozwiązań oczyszczających powietrze z roztoczy, wirusów, bakterii i alergenów. To zasługa technologii Plasmacluster opatentowanej przez markę SHARP, która następnie została zbadana przez różne instytucje naukowe na całym świecie.

Nie bez powodu urządzenia te nazywane są inteligentnymi oczyszczaczami powietrza, gdyż monitorują poziom jego zanieczyszczenia (nawet za pomocą 2 niezależnych czujników) i dobierają intensywność procesu oczyszczania do jego aktualnej jakości. Z kolei w nowoczesnym nawilżaczu nawet nie trzeba ustawiać pożądanej wilgotności, ponieważ urządzenie zrobi to za nas. Jej wartość pozostanie zawsze optymalna, niezależnie od tego czy mamy szczelnie zamknięte pomieszczenie, czy też jesteśmy zwolennikami regularnego wietrzenia.

Co zatem czyni najnowszą serię oczyszczaczy powietrza SHARP KC-G tak wyjątkową i zaawansowaną technologicznie? Otóż, ich większa intuicyjność i umiejętność adekwatnego reagowania na zmianę jakości powietrza nie wymagająca zaangażowania człowieka. Wyposażone w aż 6 czujników monitorują m.in.: poziom kurzu (w tym np. pył PM2.5, dym papierosowy, martwe ciała roztoczy, pleśń i pyłki), zapachów (aerozole, tytoń czy alkohol), temperatury, wilgotności, natężenia światła i ruchu. Na podstawie zebranych danych oczyszczacz sam dobiera jeden z siedmiu parametrów pracy. W ten sposób urządzenie np. samoczynnie przełączy się w tryb cichy lub eko w momencie, gdy w pomieszczeniu nikt nie będzie przebywać.

Ponadto ta seria oczyszczaczy posiada nową funkcję Plasmacluster Ion SPOT, która doskonale radzi sobie z wszelkimi zapachami, drobnoustrojami i innymi substancjami na ubraniach, kanapach i zasłonach. Dzięki niej możemy również z łatwością odświeżać ubrania.

Najnowsza seria oczyszczaczy powietrza SHARP zachwyca także nową „wyszczuploną" formą. Wszystkie modele nadal są utrzymane w minimalistycznej kolorystyce pasującej do każdego wnętrza.

Więcej informacji na temat oferty oczyszczaczy powietrza marki Sharp można znaleźć na stronie: Sharpdirect.pl, Sharphome.eu

Fot. Sharp

OCZYSZCZACZE - ZDROWE POWIETRZE

Problemy z zanieczyszczonym powietrzem na zewnątrz w postaci smogu i podatność wielu ludzi na różnego typu alergie i astmę, powoduje, że koniecznością staje się zapewnienie w domu warunków do oddychania zdrowym powietrzem. Najlepszym sposobem będzie zakup oczyszczacza, który zadba o jakość powietrza.

Fot. Sharp

Sharp KC-F32EUW oczyszczacz i nawilżacz powietrza z techniką Plasmacluster.

Dla każdego z nas własne mieszkanie jest prawdziwym azylem, oazą spokoju. Tu spędzamy ogromną część swojego czasu, dlatego chcemy czuć się bezpiecznie. Takie poczucie bezpieczeństwa mamy także w stosunku do czystości otoczenia czy samego powietrza, którym oddychamy w domu. Jak pokazały badania, wielu Polaków jest przekonanych, iż przebywając we własnym domu, są w mniejszym stopniu narażeni na wpływ szkodliwych substancji, których w powietrzu znajduje się coraz więcej. Okazuje się, że szczelne okna od strony ruchliwej ulicy nie zapobiegną przedostawaniu się spalin, kurzu czy nawet pyłu ze ścierających się klocków hamulcowych do wnętrza mieszkania. Dlatego też powietrze wewnątrz domu wymaga stałego oczyszczania. Jest ono konieczne szczególnie w domu alergika, ale też w otoczeniu małych dzieci. Dzięki zaawansowanym rozwiązaniom w oczyszczaczach udaje się odfiltrować z powietrza bakterie i wirusy, na które najmłodsi narażeni są szczególnie. Niektóre z dostępnych na rynku modeli dezaktywują blisko sto procent unoszących się drobnoustrojów, które mogą zagrażać dzieciom. Ale rolą oczyszczacza jest także poprawianie zapachu w pomieszczeniu – kwestia niezwykle ważna w mieszkaniu palaczy. Oczyszczanie z dymu tytoniowego może zapobiec procesowi stopniowego „przesiąkania" zapachem papierosów ubrań, mebli, dywanów czy zasłon znajdujących się w domu palacza.

Rodzaje oczyszczaczy powietrza

Istnieje kilka grup oczyszczaczy powietrza: działające w oparciu o pasywny lub aktywny system filtracji albo wykorzystujące obydwa jej rodzaje. Te ostatnie stanowią większość dostępnych na rynku oczyszczaczy. Od rodzajów i liczby filtrów zależeć będzie skuteczność filtracji powierza.

Oczyszczacze pasywne

Najprostsze modele, wykorzystują filtry mechaniczne suche (zwane też zaporowymi lub warstwowymi), filtry węglowe oraz filtry HEPA. Pierwsza grupa na ogół służy do wyłapywania największych cząstek znajdujących się w powietrzu, a także pyłków, włosów lub sierści. W większości filtry te nadają się do mycia i powtórnego wykorzystania. Filtry węglowe usuwają zanieczyszczenia gazowe. Tak samo działają filtry HEPA, wykonane z włókien z tzw. spiekanego szkła lub polipropylenu tworzących warstwową strukturę. Ich działanie daje gwarancję usunięcia przeszło 97 proc. zanieczyszczeń nawet 0,01 – 0,3 μm znajdujących się w powietrzu, w tym przykrych zapachów. Nie są w stanie zneutralizować mikroorganizmów.

Oczyszczacze aktywne

Do oczyszczania powietrza są wykorzystywane różne procesy za pomocą filtracji TSS i jonizatory wykorzystujące jony ujemne i dodatnie.

■ **Oczyszczacze temperaturowe TSS**
Proces oczyszczania odbywa się w procesie spalania. Powietrze pochłaniane jest konwekcyjnie przez specjalne otwory w obudowie urządzenia i kierowane do specjalnej komory sterylizacji termodynamicznej (TSS). Ceramiczny rdzeń sterylizujący rozgrzewa się do temperatury 200° C, w którego wnętrzu jest spalane 99,99 proc. szkodliwych mikroorganizmów. Takie rozwiązanie pozwala pozbyć się z otoczenia wszystkich roztoczy, zarodków grzybów, pleśni, bakterii i wirusów. Gorące oczyszczone powietrze jest następnie chłodzone i oddawane do otoczenia. Zaletą takich urządzeń jest stosunkowo tania eksploatacja, z którą nie wiąże się wymiana żadnych, często kosztownych filtrów. Warto nadmienić, że w procesie czyszczenia poziom ozonu jest obniżany aż o 26 proc. i nie są produkowane żadne szkodliwe jony;

Fot. Scarlett

Scarlett SC-AH986E07

Oczyszczacz Philips AC1215/10 dobry do pomieszczeń 63 m², CADR 270 m³/h.

Fot. Philips

■ **Oczyszczacze z jonizacją**
nazywane są także generatorami jonów. Ich działanie opiera się na pochłanianiu powietrza i nasycaniu go jonami ujemnymi, które „przyczepiając się" do zanieczyszczeń, obciążają je i powodują ich opadanie. Często urządzenia tego typu spełniają także funkcję nawilżaczy powietrza. Szczególnym typem oczyszczaczy jonowych są urządzenia wykorzystujące jony ujemne i dodatnie, np. Sharp Plasmacluster. Takie rozwiązanie powoduje nie tylko opadanie cząsteczek zanieczyszczeń, ale także – a może przede wszystkim – ich unieszkodliwienie przez rozpad związku chemicznego;

■ **Oczyszczacze ozonowe**
nazywane są także ozonatorami. Zasada ich działania opiera się na oczyszczającym działaniu ozonu, który jest gazem o składzie chemicznym trzech atomów tlenu. Ozon ma właściwości sterylizujące i jest drugim pod względem siły działania sterylizatorem dotychczas odkrytym przez człowieka. Stosowany jest powszechnie do oczyszczania żywności, powietrza, wody, wnętrz samochodów, ale także pralek czy zmywarek. Naładowana statycznie cząsteczka ozonu w zetknięciu z materiałami organicznymi takimi jak np.: wirusy, alergeny, bakterie, grzyby, roztocza, drobnoustroje czy nieprzyjemne zapachy, wchodzi z nimi w reakcję chemiczną powodując ich utlenienie, które z kolei jest tożsame z ich skutecznym usunięciem. Ozon szybko się utlenia traci swoje właściwości chemiczne. Ma charakterystyczny zapach.

Oczyszczacze powietrza z generatorem Plasmacluster High Density 7000

FILM

Wygodnym i praktycznym rozwiązaniem są domowe oczyszczacze powietrza, pozwalające usunąć z pomieszczenia zanieczyszczenia postaci pyłów PM2.5 i PM10 oraz alergeny, takie jak kurz i pyłki, dzięki czemu powietrze staje się przyjazne także dla alergików. Przykładem oczyszczacza serii KC-G z funkcją nawilżania jest Sharp KC-G50EUW z innowacyjnym generatorem Plasmacluster High Density 7000, w którym nowością jest tryb pracy Plasmacluster Spot, odpowiadający za usuwanie zapachów, bakterii i wirusów z różnych przedmiotów, takich jak koszule, poduszki, buty narciarskie czy kask motocyklowy. Polega on na punktowej emisji największej możliwej „dawki" jonów, która jest o około 10 razy większa niż normalnie (nawet 70 000 jonów na cm³)! Pozbywamy się dzięki temu uciążliwych zapachów: dymu tytoniowego, potu, zwierząt, zapachów kuchennych itp. Kąt nachylenia nadmuchu możemy ręcznie ustawić w zakresie 20°, więc nadmuch można kierować dokładnie tam, gdzie się chce (np. na dywan, na którym uprzednio przebywały zwierzęta). W oczyszczaczu zastosowano aż 6 czujników, które stale monitorują warunki klimatyczne w pomieszczeniu. Na podstawie ciągłych odczytów z czujników tempo pracy oczyszczacza będzie automatycznie (Intelligent mode) dopasowywało się do warunków panujących w lokalu. Czujnik pyłu PM2.5 i kurzu (funkcja Pollen) po wykryciu tych zanieczyszczeń w powietrzu przejdzie na najszybsze tempo pracy, aby skutecznie i szybko się ich pozbyć. Czujnik temperatury mierzy temperaturę i dba o idealny poziom wilgotności w powietrzu (do 18 °C – 65 proc., 18–24 °C – 60 proc., od 24 °C – 55 proc.). Jeśli poziom wilgotności osiągnie stan powyżej 70 proc., to dzięki czujnikowi wilgotności urządzenie zwiększy poziom jonów w powietrzu i zapobiegnie rozwojowi pleśni. Nowinką jest zastosowanie czujnika światła oraz czujnika ruchu. Pierwszy po wykryciu wyłączenia światła w pomieszczeniu przełączy urządzenie w tryb sleep, przygotowując w ten sposób idealne warunki do snu. Drugi natomiast, jeśli wykryje ruch człowieka w pomieszczeniu, a następnie czujniki kurzu i zapachu wykryją kurz lub niepożądany zapach, przełącza tryb pracy na najwyższy, aby je wyeliminować. Podstawowe parametry KC-G50EUW są następujące: moc (dla 1, 2, 3 trybu prędkości): 6,5, 14, 33 W, przepływ powietrza: do 306 m³/h, wydajność nawilżania: do 450 ml/h, średnia głośność w trybie oczyszczania (dla prędkość 1, 2, 3): 19, 47, 52 dB(A). Zalecana powierzchnia oczyszczania: 38 m².

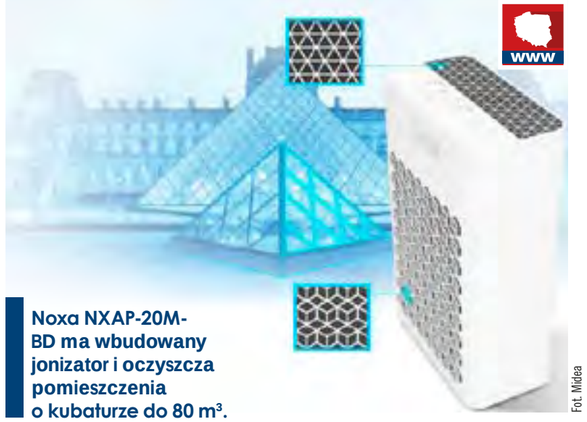
Pozostałe modele różnią się przed wszystkim liczbą czujników, przepływem powietrza, wydajnością nawilżania oraz poziomem hałasu: KC-G60EUW (6 czujników, 408 m³/h, 630 ml/h, 24 dB(A)), KC-G40EUH (4 czujniki, 240 m³/h, 400 ml/h, 19 dB(A)) i KC-G40EUW (5 czujników 240 m³/h, 400 ml/h, 19 dB(A)).

Fot. Sharp (x2)

■ **Oczyszczacze fotokatalityczne** – urządzenia wykorzystujące światło oraz fotokatalizatory, czyli cząsteczki, dzięki którym w obecności światła zachodzą reakcje chemiczne, wskutek czego powstają związki o właściwościach utleniających. Reakcja polega na rozłożeniu substancji, która jest elementem filtra, na substancje silnie utleniające: nadtlenek wodoru i rodnik wodorotlenowy. Substancje te utleniają zanieczyszczenia, które rozkładane są na substancje nieszkodliwe – dwutlenek węgla i wodę. Filtry fotokatalityczne mają zastosowanie także jako biofiltry – przeznaczone są również do neutralizacji mikroorganizmów. Związki te przez wzajemne oddziaływanie powodują rozpad substancji zapachowych oraz neutralizację bakterii i wirusów. Niektóre z tych urządzeń już po minucie są w stanie usunąć 85 proc. cząsteczek zapachów. Najczęściej stosowanym fotokatalizatorem jest obecnie dwutlenek tytanu (TiO_2). Stosowane są także lampy UV będące źródłem promieniowania ultrafiletowego, które pozwala wyeliminować z powietrza bakterie, roztocza i wirusy.

Oczyszczacz powietrza – budowa

Jak powiedzieliśmy wcześniej, największą grupą oczyszczaczy są modele, które działają w oparciu o filtry aktywne oraz pasywne. Istotą procesu filtracji jest wychwytywanie zanieczyszczeń znajdujących się w powietrzu. Każdy z filtrów wyłapuje inne rodzaje zanieczyszczenia. Najbardziej zaawansowane systemy filtracyjne mogą wychwycić nawet ok. 99 proc. znajdujących się w powietrzu zanieczyszczeń. Korzystając z oczyszczacza, należy pamiętać o tym, by pomieszczenie było szczelnie zamknięte; pomieszczenie czy też całe mieszkanie – w zależności od tego, do jakiej kubatury przystosowany jest oczyszczacz. Nie jest to zresztą nic dziwnego – podobnie jak w wypadku klimatyzowanych pomieszczeń, także i te, w których działa



WWW

Noxa NXAP-20M-BD ma wbudowany jonizator i oczyszcza pomieszczenia o kubaturze do 80 m³.

Fot. Midea

Oczyszczacz powietrza Philips AC3259 z aplikacją Air Matters

Fot. Philips (x2)

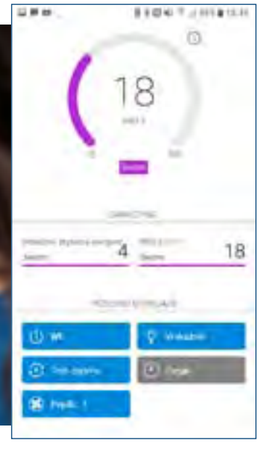
Nowy oczyszczacz Philipsa bazuje na całkowicie naturalnych metodach oczyszczania. Funkcjonalność urządzenia zwiększa aplikacja mobilna Air Matters, która umożliwia sterowanie oczyszczaczem z dowolnego miejsca. Najlepszy w swojej klasie czujnik AeraSense precyzyjnie wykrywa drobne cząsteczki, nawet te mniejsze od pyłów PM2,5 (w tym większość najczęstszych alergenów unoszących się w powietrzu wewnątrz pomieszczeń). Ponadto czujnik na bieżąco informuje o jakości powietrza dzięki 4-stopniowemu wskaźnikowi kolorów oraz podając poziom cząsteczek PM2,5 i aktualny poziom alergenów unoszących się w powietrzu. Oczyszczacz ma bowiem 2 tryby wyświetlania informacji o zanieczyszczeniach: indeks alergenów IAI (tryb domyślny) – wtedy na wyświetlaczu widoczna jest liczba od 1 do 12 – lub indeks cząsteczek PM2,5, który wskazuje bieżące stężenie cząsteczek PM2,5 w pomieszczeniu. Urządzenie ma 3 tryby pracy automatycznej: tryb ogólny, tryb alergeny oraz bardzo skuteczny tryb bakterie (np. Staphylococcus epidermidis) i wirusy (np. H1N1). Poza trzema trybami automatycznymi oczyszczacz ma także pięć trybów ręcznych. Można wybrać jedno z pięciu ustawień prędkości – od bardzo cichego trybu do największej szybkości – Turbo. Oczyszczacz AC3259 działa z aplikacją Air Matters, która dostarcza kompleksowych informacji i narzędzi pomagających w kontrolowaniu jakości powietrza na zewnątrz oraz wewnątrz domu. W aplikacji można sprawdzić jakość powietrza w domu (poziom cząsteczek PM2,5 monitorowany i wyświetlany przez oczyszczacz) z dowolnego miejsca, nawet poza domem. Zdalnie można również sterować oczyszczaczem w domu i poza domem, np. włączać i wyłączać oczyszczacz, jak i zmieniać parametry jego pracy. Aplikacja informuje również, kiedy należy wymienić filtry w oczyszczaczu.

Aplikacja Air Matters dostarcza także informacji o poziomie zanieczyszczenia powietrza oraz stężeniu pyłków w mieście, w którym użytkownik jest lub do którego się wybiera. W aplikacji można też znaleźć prognozę jakości powietrza na zewnątrz na 4 najbliższe dni. Dodatkowo aplikacja Air Matters zbiera historyczne dane na temat jakości powietrza – zanieczyszczenia i pylenia, by móc powiązać objawy alergii czy gorszego samopoczucia z jakością powietrza. Aplikacja dostarcza wskazówek zdrowotnych dotyczących zminimalizowania narażenia na zanieczyszczenia powietrza oraz pyłki roślin.

oczyszczacz, powinny mieć ograniczony dostęp świeżego powietrza, inaczej oczyszczanie po prostu mija się z celem. Filtry w oczyszczaczach podzielić można na dwie główne grupy: zaporowe (zwane też mechanicznymi), które wykonane są najczęściej z materiału o dużej gęstości, stanowią fizyczną barierę dla np. sierści, kurzu czy większych pyłków – w zależności od spoistości tworzywa, oraz filtry elektrostatyczne, których działanie powoduje wzajemne przyciąganie się dodatnio i ujemnie naładowanych cząstek. Nowoczesne urządzenia mają wbudowane systemy wielokrotnej filtracji, które oczyszczają powietrze z pyłków, kurzu, wirusów, pleśni, roztoczy, a także brzydkich zapachów i pozostawiają powietrze czystym i zdrowym. Przez ostatnie 50 lat liczba alergików w Europie zwiększyła się dwukrotnie. Ma to związek ze zmianami w środowisku naturalnym, a także z rozwojem przemysłu i wzrostem zanieczyszczeń. Domowy oczyszczacz powietrza to urządzenie o niewielkich rozmiarach, pozwalających na wybór miejsca dogodnego do ustawienia. Oczyszczacze są mobilne, często mają uchwyt do przenoszenia. Nie wymagają żadnych dodatkowych instalacji i mogą działać wszędzie tam, gdzie jest możliwe podłączenie do gniazdka elektrycznego. Wyjątkiem od reguły, o którym trzeba pamiętać, wybierając przestrzeń do ustawienia oczyszczacza, są miejsca o dużym stopniu wilgotności oraz znajdujące się w bliskim sąsiedztwie urządzeń grzewczych oraz tworzyw łatwopalnych.

Aplikacja Air Matters mierzy poziom pyłów PM2.5 i alergenów, przedstawia porady ułatwiające postępowanie w przypadku narażenia na zanieczyszczone powietrze.

Fot. Philips



Obsługa oczyszczaczy

Oczyszczacze są urządzeniami prostymi w obsłudze. Sterowanie odbywa się najczęściej za pomocą przycisków, pokrętła lub specjalnego suwaka. W zależności od zaawansowania modelu znaleźć w nich można różne rozwiązania i funkcje dodatkowe. Może to być np. regulacja kierunku nawiewu (oczyszczone powietrze jest wydmuchiwane w wybraną przez użytkownika stronę) albo wskaźnik zabrudzenia/zużycia filtrów. W modelach z jonizatorem spotkać można oddzielne sterowanie oczyszczaniem i jonizacją. Najnowocześniejsze modele wyposażone są w wyświetlacze, które informują o wybranych parametrach pracy. Do najważniejszych funkcji należą:

- **regulacja kierunku nawiewu** – w zależności od rodzaju i zaawansowania modelu odbywa się manualnie lub przy pomocy pilota;
- **wskaźnik zabrudzenia filtrów** – na ogół w oczyszczaczach wykorzystywane są różne rodzaje filtrów. Część z nich jest zmywalna. Wskaźnik zabrudzenia informuje o konieczności całkowitej wymiany filtra lub potrzebie jego wyczyszczenia;
- **czujnik jakości powietrza** – mierzy jakość i wilgotność powietrza w celu kontrolowania działania automatycznego, przedstawiając ich wartości;
- **zegar** – oczyszczacz może działać przez wybraną liczbę godzin, po upływie, których wyłącza się automatycznie;
- **Czujnik wymiany filtra** – dostarcza w odpowiednim czasie ostrzeżenie o konieczności wymiany filtra. Jeśli filtr nie zostanie wymieniony w terminie, urządzenie przestanie działać, ponieważ praca z zapełnionym filtrem nie przynosi żadnych efektów;
- **regulacja intensywności pracy** – na ogół oczyszczacze mogą pracować na dwóch lub trzech prędkościach: wysokiej, średniej i niskiej, nazywanej przez niektórych producentów trybem cichym. Modele bardziej zaawansowane mają najczęściej więcej poziomów pracy;
- **oddzielne sterowanie jonizatora** – stosowanie w oczyszczaczach z funkcją jonizacji. Urządzenie pracować może na tej samej prędkości przy zintensyfikowanej emisji jonów;
- **czujnik ruchu** – urządzenie włącza się, kiedy wykryje czyjąś obecność w pomieszczeniu;
- **automatyczne włączanie** – urządzenie włącza się, kiedy czujniki wykryją zbyt wysoki poziom zanieczyszczeń.

Fot. Stadler Form

Roger little marki Stadler Form ma Dual Filter łączący filtr HEPA z aktywnym węglem.

Najważniejsze parametry:

- maksymalna wydajność oczyszczania w [m³/h],
- maksymalny poziom hałasu [dB],
- trwałość filtrów [lata].

Najważniejszą cechą charakteryzującą dostępne na rynku oczyszczacze jest ich wydajność. Nie oznacza ona oczywiście skuteczności, a pokazuje, ile powietrza przepływa przez oczyszczacz w ciągu określonego czasu.

CADR

Wydajność poszczególnych modeli porównać można za pomocą przyjętego w tym celu wskaźnika CADR. Rozwinięcie skrótu (Clean Air Delivery Rate) oznacza w wolnym tłumaczeniu zdolność rozprowadzania czystego powietrza. Każdego dnia człowiek wdycha i wydycha powietrze ok. 20 tys. razy i wydala ok. 0,5 kg dwutlenku węgla. Przyjmuje się, iż aby powietrze było wolne od zanieczyszczeń i dwutlenku węgla, powinno być w danym pomieszczeniu przefiltrowane w całości cztery razy w ciągu godziny. Z tego właśnie powodu wydajność urządzenia jest podstawową kwestią, na którą należy zwrócić uwagę przy zakupie. Trzeba pamiętać, iż producenci podawać mogą na opakowaniach swoich urządzeń jedynie wydajność nominalną, która nie pokazuje, ile powietrza faktycznie oczyszcza dane urządzenie. Właściwą wartością jest wydajność efektywna, czyli CADR. Współczynnik ten uwzględnia szereg różnych parametrów ważnych w oczyszczaczu, m.in. ile powietrza przepływa oraz jak dobrze jest ono oczyszczone. CADR jest zawsze mniejszy niż wydajność nominalna.

Cicha praca oczyszczacza

Różne modele pracują z różnym poziomem głośności. Większość wyposażona jest w kilka trybów pracy, zatem działa na kilku poziomach hałasu w zależności od wybranego trybu. Modele o większej efektywności pracują głośniej. Ich głośność może przekraczać nawet 60–70 dB(A). Wybierając urządzenie, należy zwrócić uwagę na ten parametr. Jeśli urządzenie może pracować w kilku trybach, producenci podają często liczbę decybeli odpowiednią dla każdego z nich. Jeśli podają tylko jeden poziom głośności, często może to być hałas wytwarzany przez urządzenie podczas pracy na najniższej prędkości.

Hałas oczyszczacza jest bardzo istotny, gdyż urządzenie pracujące przez całą dobę (a w zasadzie, które powinno – przynajmniej w teorii – być przez cały czas włączone) i wytwarzające zbyt głośny szum może prowadzić do irytacji domowników. Oczywiście, nie wszystkie urządzenia oczyszczające mogą pracować przez całą dobę, wiele z nich do prawidłowego funkcjonowania wymaga przerw w pracy. Trzeba zaznaczyć, że producenci starają się redukować głośność urządzeń.

UWAGA! Na rynku dostępne są modele pracujące z głośnością na poziomie np. 16 dB(A). Jest to możliwe w wypadku zastosowania tzw. trybu nocnego – w tym trybie wentylator obraca się wolniej, co obniża poziom hałasu.

Dzięki temu rozwiązaniu urządzenie pracuje prawie bezgłośnie, co oznacza spokojną noc zwłaszcza, gdy w mieszkaniu są małe dzieci. Dla śpiących zaletą będzie także możliwość wyłączenia oświetlenia w oczyszczaczu.

Certyfikaty – gwarancja skuteczności działania

Praktycznie wszystkie oczyszczacze powietrza na rynku reklamowane są jako skuteczne przeciwko najbardziej dokuczliwym patogenon znajdującym się w powietrzu: alergenom, wirusom, bakteriom, grzybom, etc. Wybierając zatem odpowiednie urządzenie sprawdzajmy, jakimi certyfikatami dysponują Producenci. Renomowanych producentów stać na przeprowadzenie kosztownych badań. Zgodnie z polskim prawem urządzenia powinny mieć certyfikat Państwowego Zakładu Higieny PZH. Każdy klient ma prawo zapytać o taki atest przed zakupem, a jeśli urządzenie go nie ma może to zgłosić do PZH.

Najbardziej znane certyfikaty to:

- **PZH (Państwowy Zakład Higieny)** – zajmuje się działalnością naukowo-badawczą; produkty z jego atestem są gwarancją bezpieczeństwa zdrowotnego.
- **BAF (The British Allergy Foundation)** – to brytyjska czołowa medyczna organizacja non-profit wspierająca i edukująca alergików oraz osoby z nietolerancją pokarmową.
- **TÜV Rheinland Polska** – polski oddział niemieckiego oddziału certyfikacji zdobył pozycję eksperta w dziedzinie certyfikacji na krajowym rynku.
- **PTA (Polskie Towarzystwo Alergologiczne)** – wydaje rekomendacje produktowe.
- **ECARF (European Centre for Allergy Research Foundation)** – Fundacja Europejskiego Centrum Alergii.

Przed kupnem sprawdź koszty eksploatacji

Cena samego oczyszczacza powietrza to nie wszystko. Kolejnym kosztem są materiały eksploatacyjne (filtry, wkłady jonizujące, lampy UV, bioabsorbenty, odkamieniacze, etc.). Ważne jest, także aby sprawdzić jak często trzeba by je kupować, aby oczyszczacz powietrza zachował pełną sprawność.

Reklama

Fot. Eldom

KLIMATYZERY I WENTYLATORY

W upalne dni można skorzystać z klimatyzerów i wentylatorów, które zwiększą komfort pracy lub umożliwią wypoczynek w upalne dni. Do wyboru jest dużo rozwiązań konstrukcyjnych, w zależności od miejsca chłodzenia.

Najstarsze odkrycia związane z chłodzeniem pomieszczeń pochodzą z ok. 3000 r. p.n.e, kiedy to stosowano chłodzenie przez odparowanie wody. W tych czasach stosowano mokre maty z trawy lub innych włókien w otworach drzwiowych i okiennych, z których parowanie wody obniżało temperaturę w pomieszczeniu.

Fot. OneConcept

Klimatyzery – ekologiczne chłodzenie

W domu i pracy warto stosować klimatyzery ewaporacyjne nazywane klimatorami, które są ekologicznymi urządzeniami wykorzystującymi do chłodzenia parowanie wody, które chłodzą, oczyszczają i odświeżają powietrze, tworząc komfortowy klimat. W procesie chłodzenia nie są wykorzystywane żadne związki chemiczne groźne dla środowiska. Takie rozwiązanie jest stosowane w domowych urządzeniach o niewielkiej wydajności i dużych instalacjach przemysłowych.

OneConcept MCH-1 v2 schładzacz powietrza 3 w 1.

UWAGA! Słowo „ewaporcja" (po łacinie evaporatio – wyparowywanie, evaporare – zmieniać w parę) oznacza zmianę stanu skupienia wody z ciekłego w gazowy, czyli parę.

CAMRY CR 7905

Klimatyzer wygląda jak przenośny kompaktowy przenośny klimatyzator lecz jego budowa jest inna znacznie mniej skomplikowana. W obudowie ze szczelinami znajduje zbiornik na wodę, wkłady filtrujące, pompa wodna i wentylator promieniowy lub osiowy. W wentylatorze osiowym strumień powietrza jest zasysany i tłoczony wzdłuż osi silnika wentylatora, a w wentylatorach promieniowych strumień powietrza jest zasysany osiowo, a tłoczony promieniowo przez otwory w obudowie.

COLUMBIA VAC WKC10

Klimatyzery ewaporacyjne wykorzystują wkłady nasączane wodą pobieraną ze zbiornika. System dystrybucji wody oraz pompa utrzymują stałą wilgotność materiału. Wentylator zasysa powietrze z zewnątrz poprzez wilgotny materiał. W wyniku procesu parowania temperatura przepływającego gorącego powietrza zostaje obniżona, a samo powietrze jest bardziej nawilżone. Schłodzone powietrze jest następnie wydmuchiwane do pomieszczenia przez szczeliny w obudowie. Klimatyzery ewaporacyjne zatrzymują również wszelkie znajdujące się w powietrzu aerozole (zapachy, zanieczyszczenia, dym). Podczas pracy klimatyzerów ewaporacyjnych okna i drzwi w pomieszczeniu powinny być otwarte. Wzrost temperatury zewnętrznego powietrza zwiększa moc chłodniczą urządzenia, a poziom energii zużytej przez urządzenie pozostaje na tym samym poziomie. Różnicę temperatur można zwiększyć dodając do wody kostki lodu.

Klimatyzery ewaporacyjne przenośne sprawdzą się jako rozwiązanie tymczasowe na letnie miesiące w domach warsztatach, magazynach, Są proste w obsłudze i łatwe w transporcie oraz nie wymagają skomplikowanej instalacji. Można je zastosować w dowolnym miejscu, a w zależności od chłodzonej powierzchni dobiera się modele o odpowiedniej wydajności. Uchwyty i koła ułatwiają przenoszenie urządzenia. Pilot zdalnego sterowania umożliwia zmianę prędkości wentylatora może być timer do programowania czasu pracy. Mogą mieć wbudowany jonizator.

Podstawowe parametry klimatyzerów ewaporacyjnych to:

- maksymalny przepływ powietrza [m³/h],
- wydajność chłodzenia [kW],
- pobór mocy elektrycznej [W],
- pojemność zbiornika [l],
- zużycie wody [m³/h],
- rodzaj wentylatora – osiowy/ promieniowy,
- poziom hałasu [dB (A)],
- liczba stopni prędkości wentylatora,
- masa [kg],
- wymiary [mm].

Wentylatory

to najtańszy sposób radzenia sobie z upałami. Mają prostą budowę i sprawdzają się praktycznie zawsze i wszędzie. Mimo prostej budowy zapewniają skuteczną ochłodę w gorące dni. Co prawda, nie są tak zaawansowane jak klimatyzatory, ale też nie wymagają montażu i są bardzo proste w obsłudze. Zaletą jest również duża oferta producentów i stosunkowo niska cena – za bardziej zaawansowane rozwiązania jak zwykle trzeba więcej zapłacić. Wentylatory mają zróżnicowane zastosowanie. Najpopularniejsze są przenośne, stacjonarne i łazienkowe. Modele przenośne można znaleźć w biurach, domach, sklepach. Odznaczają się bardzo prostą konstrukcją i dużą mobilnością – można je postawić praktycznie wszędzie na biurku, podłodze lub zamocować na stojaku. Mocowane na suficie mogą schładzać większe pomieszczenia. Łazienkowe mają zadanie usunąć wilgotne gorące powietrze z pomieszczenia.

Wentylator oscylacyjny Charly little przypomina turbinę samolotu, wydajność powietrza do 2400 m³/h.

FILM

Fot. Stadler Form

Cyrkulatory

Odmianą wentylatorów są cyrkulatory, które nie mają bezpośredniego wpływu na temperaturę. Mają za zadanie mieszanie powietrza, aby uzyskać jednolity rozkład temperatury w pomieszczeniu. W okresie letnim szczególnym atutem zastosowania cyrkulatora jest brak problemów z fruwającymi dokumentami poprzez silny nawiew oraz nie występowanie problemów z szyją i gardłem. Cyrkulatory mają w porównaniu do wentylatorów znacznie większą moc, co niewątpliwie wpływa na siłę z jaką cyrkuluje w pomieszczeniu powietrze. Cyrkulatory od 20 W do 140 W, mają wydajność powietrza w przedziale od 2200 m³/h do 4500 m³/h. Regulacja zmiany położenia głowicy do 140° najlepsze 200 ° umożliwia skuteczne mieszanie powietrza.

Rodzaje wentylatorów

Ze względu na budowę wentylatory dzielimy na:

- **wentylatory śmigłowe** – to modele klasyczne, których znakiem rozpoznawczym są śmigła wprowadzające powietrze w ruch. Stanowią one ponad 90 proc. urządzeń dostępnych na polskim rynku. Dobrze sprawdzają się w wypadku niewielkich powierzchni;
- **wentylatory bezśmigłowe** – pojawiły się kilka lat temu. Modele bezśmigłowe wyglądem w niczym nie przypominają tego, co kojarzy się nam z pojęciem „wentylator". Mają kształt podobny do lupy bądź anteny. Do kategorii tej można zaliczyć również wentylatory przypominające kolumny.
- **wieżowe** – mają pionowo ustawioną turbinę, która obracając się z dużą prędkością, wytwarza strumień powietrza. Dzięki swej budowie wentylator wieżowy zapewnia oszczędność przestrzeni i daje moc porównywalną do wentylatora o średnicy śmigła o wielkości ponad 40 cm.

ELDOM WG50

MASTER CCX 2.5

Jak działa wentylator śmigłowy i bezśmigłowy?

Zazwyczaj są to mało skomplikowane wiatraki, które zmieszczą się praktycznie wszędzie. Innowacją było wprowadzenie na rynek urządzeń, które w przeciwieństwie do modeli klasycznych nie wykorzystują charakterystycznego śmigła. Najważniejszymi elementami klasycznych modeli wentylatorów są śmigło, a także silnik elektryczny i obudowa oraz elektronika sterująca obrotami silnika. Wbrew powszechnej opinii wentylator nie schładza powietrza. Silnik obraca łopatki (śmigła), które wprawiają w ruch powietrze. W ten sposób jego cząsteczki przemieszczają się z jednego miejsca w drugie, powodując uczucie chłodu. Dzięki temu, że przyspieszany jest ruch cząsteczek powietrza, działanie urządzenia odbieramy jako schładzanie powietrza. Wirujące cząsteczki dają wrażenie chłodu, który tak doceniamy w upalne dni. Warto pamiętać, że większość modeli śmigłowych jest umieszczona w specjalnej obudowie. Jest to jeden z warunków bezpiecznego użytkowania. Im z większą prędkością obracają się śmigła, tym bardziej niezbędne jest zabezpieczenie. Ruch powietrza powoduje osuszanie powietrza, może być usuwana pleśń i kurz. Inaczej działają modele bezśmigłowe. Silnik, znajdujący się w podstawie, zapewnia dużą stabilność całej konstrukcji. Powietrze jest zasysane przez silnik, a następnie wypuszczane przez szczelinę i wpędzane w ruch wirowy. Powietrze znajdujące się wokół urządzenia jest zasysane, przetwarzane, a następnie wydmuchiwane przez szczelinę jako jednolity strumień. Dzięki pierścieniowej obudowie oraz konstrukcji w kształcie skrzydła strumień ten jest dodatkowo wzmacniany. Modele bezśmigłowe są pozbawione kratek i łopatek, dzięki czemu łatwo je czyścić.

UWAGA! Wentylatory kierujące nawiew na osobę powodują zmianę temperatury odczuwalnej zależnej od temperatury powietrza, prędkości nadmuchu i wilgotności powietrza.

Parametry wentylatorów

Warto przeanalizować parametry techniczne aby dobrać do wielkości pomieszczenia. Do najważniejszych należą:

ADLER AD 7906

- wielkość przepływu powietrza [m³/h],
- zużycie energii [W],
- maks. prędkość obrotowa [obr./min],
- liczba łopatek,
- średnica wentylatora [mm/cal].
- maksymalna powierzchnia wentylowania [m²],
- liczba prędkości.

Na co zwrócić uwagę w wentylatorach?

Wentylatory mają kilka funkcji, które ułatwiają ich użytkowanie.

- **Regulacja prędkości nawiewu** – zaczyna się od dwóch stopni, a kończy nawet na kilkunastu.
- **Regulacja kąta nachylenia** – to praktyczne rozwiązanie pozwalające zmienić kąt nachylenia części chłodzącej. Stosowane jest zarówno w modelach śmigłowych, jak i bezśmigłowych. Kąty mogą być zmieniane w pionie i poziome.
- **Pilot zdalnego sterowania** – pozwala na zdalne ustawienie parametrów pracy wentylatora.
- **Timer** – pozwala na zaprogramowanie urządzenia tak, aby wyłączyło się po upływie ustawionego czasu, np. od 15 minut do 12 godzin. Rozwiązanie to jest bardzo przydatne zwłaszcza w nocy, np. podczas snu.
- **Funkcja grzania** – to dodatkowa opcja w niektórych wentylatorach. Jeśli urządzenia ma tą funkcję, to mówimy już o termowentylatorach.
- **Jonizator** – najbardziej zawansowane konstrukcje mają wbudowany jonizator, który neutralizuje jony dodatnie znajdujące się w powietrzu. Szkodliwe jony powodują niedotlenienie organizmu, a co za tym idzie astmę, choroby zatok, migrenę, reumatyzm i wiele innych chorób. Funkcja aromaterapii umożliwia rozpylanie olejku zapachowego działającego uspokajająco lub energetyzującego.

Fot. Stadler Form

Stadler Form Otto ma bambusową obudowę i moc 45 W.

Warto zwrócić uwagę na sposób ustawiania wentylatora i cyrkulatora. Powietrze z wentylatora kierujemy na siebie, natomiast cyrkulator ustawiamy w dowolnym miejscu nawet pod ścianą.

Fot. Stadler Form

NAWILŻACZE

Dbanie o właściwy poziom nawilżenia powietrza ma także wpływ na nasze drogi oddechowe łagodzi skutki alergii i astmy. W dobrze nawilżonym pomieszczeniu lepiej się śpi i odpoczywa.

Okres zimowy to czas, kiedy korzystamy z centralnego ogrzewania, które zmniejsza wilgotność powietrza. To z kolei negatywnie wpływa nie tylko na nasze samopoczucie, ale również zdrowie. Zbyt suche powietrze doprowadza do przesuszenia śluzówek układu oddechowego, reakcji skórnych, pieczenia oczu czy bólu gardła, a w konsekwencji przeziębienia. Zbyt suche powietrze źle wpływa także na nasze meble. Zwłaszcza zimą dochodzi do wysuszenia mebli czy wykładzin, co dodatkowo powoduje unoszenie się pyłu na elementach grzejnych i powoduje emitowanie substancji, które drażnią nasze drogi oddechowe. Co więcej, przedmioty wykonane z tworzywa sztucznego ładują się elektrostatycznie, przez co gromadzą cząstki kurzu i pyłu, co sprawia, że w momencie ich dotknięcia odczuwamy „porażenie prądem".

Fot. Stadler Form

FILM

Nawilżacz ultradźwiękowy Stadler Form Eva jest wyposażony w zewnętrzny czujnik, który służy również jako pilot.

UWAGA! Poziom wilgotności powietrza powinien mieścić się w zakresie 40–60 proc. przy temperaturze 19–22 °C – w sezonie grzewczym zostaje on obniżony nawet do 35 proc.

Rodzaje nawilżaczy

Optymalny poziom wilgotności w pomieszczeniach od 20 do 50 m² umożliwią nawilżacze.

Główny podział nawilżaczy dotyczy zasad działania. Urządzenia te w różny sposób zwiększają wilgotność powietrza. Na rynku dostępne są następujące rodzaje nawilżaczy:

- parowe,
- ewaporacyjne,
- ultradźwiękowe,
- nawilżacze-oczyszczacze.

Scarlett SC-AH986M16

Nawilżacze parowe z ciepłą mgiełką

To jedne z popularniejszych urządzeń na rynku, które nazywane są też nawilżaczami z mgiełką. Działanie przypomina czajnik. W budowana grzała doprowadza wodę do stanu wrzenia dzięki czemu do stanu parowania. Ich zaletą jest sterylizacja wody, dzięki czemu niszczone są drobnoustroje.

Nawilżacze ewaporacyjne z chłodną mgiełką

Modele ewaporacyjne są odmianą parowych, ale do wytwarzania pary nie wykorzystują grzałki i budowa jest ich bardziej skomplikowana. Suche powietrze przy pomocy wentylatora jest zasysane do obudowy, które przechodząc przez nawilżoną matę (filtr) powoduje częściowe odparowanie wilgoci, która jest wydmuchiwana pod postacią chłodnej mgiełki. Różnego typu filtry sprawiają dodatkowo, że powietrze jest oczyszczone i lepsze dla domowników. Ich wadą jest szum powodowany pracą wentylatora, okresowa wymiana maty ewaporacyjnej czyszczenie. Zaletą mniejsze zużycie prądu.

Nawilżacze ultradźwiękowe

Najważniejszym elementem budowy modeli ultradźwiękowych jest membrana i generator ultradźwiękowy, który ma za zadanie wytwarzać ultradźwięki powodujące drgania. W trakcie działania woda wydostaje się ze zbiornika i trafia do komory rozpylania gdzie jest rozbijana na drobne cząsteczki, które w postaci chłodnej mgiełki wydostają się z urządzenia dzięki wentylatorowi. Niektóre nawilżacze wyposażone są w grzałkę, dzięki czemu nawilżacz może wytwarzać ciepłą oraz zimną mgiełkę. Najczęściej wyposażone są w czujniki mierzące poziom wilgotności (tzw. higrostaty). Dzięki nim urządzenie „samo wie", kiedy się włączyć lub wyłączyć. Użytkownik musi jedynie ustawić odpowiedni poziom wilgotności – gdy jej poziom jest zbyt wysoki, urządzenie się wyłączy, a ponownie uruchomi, gdy poziom wilgotności spadnie poniżej normy. Ważnymi elementami urządzenia są filtr oczyszczający powietrze i filtr zmiękczający wodę a rozwiązaniem funkcja jonizacji. W niektórych urządzeniach można spotkać się z zasobnikiem na olejki eteryczne (dyspenser zapachów), funkcją inhalatora lub ciepłej mgiełki, podświetlanym zbiornikiem LED, dotykowym sterowaniem czy wyświetlaczem LED. Większość urządzeń ma wyjmowany zbiornik na wodę, ułatwiający jej uzupełnianie, uchwyt do przenoszenia, kontrolki pracy oraz regulację stopnia nawilżania czy programator długości pracy urządzenia.

W nawilżaczach ultradźwiękowych biały nalot może pojawić się, ponieważ rozbijają one wodę na bardzo drobne cząsteczki kamienia, które w postaci chłodnej mgiełki wydostają się z urządzenia. Powstawanie osadu można ograniczyć używając zmiękczaczy wody.

Gotie GNA-350

Fot. Philips

Technika NanoCloud firmy Philips w AC4080/10 wytwarza niewidoczną mgiełkę, której cząsteczki są zbyt małe, aby przenosić bakterie.

Nawilżacze hybrydowe

– to urządzenia 2 w 1, które łączą to, co najlepsze w modelach ultradźwiękowych i parowych. Mają one zróżnicowany pobór mocy, uzależniony od wybranego trybu pracy. Gdy urządzenie wykorzystuje tryb parowy, automatycznie pobiera więcej energii. Nawilżacze hybrydowe również mają specjalne filtry, w tym filtry antybakteryjne z jonami srebra.

Nawilżacze -oczyszczacze

Można je podzielić na dwa rodzaje: klasyczne i z jonizatorem. Większość oczyszczaczy z jonizacją służy także do nawilżania powietrza. Niektóre z nich wykorzystują jony ujemne i dodatnie. Zasada ich działania jest oparta na generatorze jonów. Między dwiema elektrodami dochodzi do wyładowań elektrycznych, które oddziałują na znajdujące się w pobliżu cząsteczki wody, powodując ich rozpad na jony dodatnie wodoru oraz ujemne jony tlenu. Jony te tworzą skupiska, które przy pomocy pary wodnej są uwalniane do otoczenia, w którym poszukują cząstek o przeciwnym ładunku. Natrafiając na cząstki brudu, kurzu, wirusy, pleśnie oraz inne drobnoustroje, neutralizują ich szkodliwe działanie. W ten sposób powietrze jest efektywnie oczyszczane, a także nawilżane. W klasycznych modelach filtr wodny może, ale nie musi być stosowany. Jeśli jest, może odgrywać główną rolę w oczyszczaniu powietrza. Jest to ponadto najtańszy sposób filtracji. Urządzenia oparte wyłącznie na filtrze wodnym zasysają powietrze, które trafia do specjalnych bębnów umieszczonych w wodzie. Bębny, obracając się, powodują wytrącanie z wody pyłków i kurzu, które osiadają na dnie. Podczas tego procesu dochodzi jednocześnie do odparowania czystej wody, która jest wydmuchiwana na zewnątrz, i w ten sposób podczas oczyszczania powietrze jest również nawilżane. Atutem jest także mały pobór prądu. Przy wyborze konsument powinien zwrócić uwagę na różnicę wydajności oczyszczania i nawilżania.

Eldom NU4 Misty

Wyposażenie nawilżaczy

Przy zakupie warto sprawdzić jakie wyposażenie i funkcje ma nawilżacz. Do najważniejszych należą:

- **higrostat** automatycznie, mierzy poziom wilgotności i utrzymuje wilgotności o zaprogramowanej wilgotności;
- **czujniki temperatury** mierzą temperaturę,
- **wskaźniki diodowe LED** informujące o konieczności ponownego napełnienia zbiornika na wodę;
- **wyświetlacz LCD** służący do ustawiania parametrów wilgotności (np. 40, 50 lub 60 proc.), ustawiania timera;
- **timer** – programator czasowy, dzięki któremu ustala się czas włączenia wyłączenia urządzenia;
- **filtr odwapniający** – usuwa nadmiar kamienia z wody, stosowany jest najczęściej w nawilżaczach ultradźwiękowych. Pozwala on na używanie twardej wody w nawilżaczu minimalizując ryzyko jego uszkodzenia;
- **kostki i elektrody srebrne np. Ionic Silver Cube (Stadler)** zapobiegają wzrostowi bakterii i zarazków przez ciągłe uwalnianie jonów srebra, zalecane nawilżaczy ultra dźwiękowych i ewaporacyjnych;
- **tryb automatyczny** umożliwia monitorowanie nawilżenia powietrza oraz odpowiednio włączać i wyłączać nawilżacz, dzięki czemu powietrze będzie miało zawsze właściwy poziom wilgotności.

Główne parametry nawilżaczy powietrza to:

- **wydajność [l/h]** lub w litrach na dobę. Jest to wskaźnik informujący jaką ilość wody jest w stanie dany nawilżacz odparować do powietrza. Najwydajniej pracują nawilżacze parowe.
- **poziom hałasu [dB(A)]** to ważny parametr, ponieważ nawilżacze parują w trybie ciągłym, co może być męczące w sypialni. Źródłem hałasu są wentylatory.
- **pojemność zbiornika [l]** – od jego wielkości zależeć będzie jak często będziemy dolewać wodę.
- **zużycie energii [W]** przekłada się na koszty eksploatacyjne, które będą zróżnicowane w zależności jaki poziom wilgotności chcemy uzyskać. Za pobierające mało energii są uważane nawilżacze ultradźwiękowe i ewaporacyjne. W kosztach eksploatacyjnych trzeba uwzględnić także koszt wymiany np. filtrów.

Fot. Sharp

Sharp KC-G60EUW ma wydajność nawilżania 630 ml/h i antyalergiczny tryb przeciwpyłkowy.

Klimatyzatory

split naścienne

powyżej 4000 zł

Marka	CHIGO	Fuji Electric	FUJITSU	HITACHI	LG	MDV	MDV
Model	CS-70V3A-W138L	RSG14LMCA	ASYG30LFCA	RAK-50RXB	DM24RP	MSAEDU-24HRFN1-QRD0GW	MSAFDU-24HRFN1-QRD0GW
Klasa efektywności energetycznej*	A++/A+	A++/A+	A+/A	A++/A+	A++/A+	A++/A+	A++/A+
Wydjaność chłodzenia/grzania [kW]	7/7.8	4/5	8/8.8	5/5.8	6.6/7.5	7/7.6	7/7.3
SEER/SCOP**	5.6/4	6.9/4	5.69/3.8	7.2/4.5	6.5/4	6.4/4	6.1/4
Maksymalny poziom hałasu*** [dB(A)]	58	60	64	60	65	65	59
Sterowanie smartfonem	opcja	-	-	+	+	-	-
Strona www	www.chigo.pl	www.fujielectric.eu	www.klima-therm.pl	www.klimatyzacjahitachi.pl	www.lg.com/pl/	www.mdv.com.pl	www.mdv.com.pl

Klimatyzatory

split naścienne

powyżej 4000 zł

Marka	Midea	Midea	Midea	Midea	MITSUBISHI ELECTRIC	SAMSUNG	SAMSUNG
Model	MSMADU-24HRFN1-QRD0GW	MSMTAU-12HRFN8-QRD6GW	MSMBDU-24HRFN1-QRD0GW(B)	MSEABU-12HRFN1-QRD0G_B	MSZ-LN50VGR	Wind-Free Ultra 3,5 kW	Wind-Free Ultra 2,5 kW
Klasa efektywności energetycznej*	A++/A+	A++/A++	A++/A+	A++/A+	A+++/A++	A++/A++	A++/A++
Wydjaność chłodzenia/grzania [kW]	7/7.3	3.5/3.8	7/7.6	3.5/3.8	5/6	3.5/4	2.5/3.2
SEER/SCOP**	6.1/4	7.4/4.6	6.2/4	6.8/4	7.5/4.6	6.8/4.6	7.2/4.6
Maksymalny poziom hałasu*** [dB(A)]	60	54	60	54	54	58	56
Sterowanie smartfonem	opcja	+	+	-	+	+	+
Strona www	www.midea-electric.pl	www.midea-electric.pl	www.midea-electric.pl	www.midea-electric.pl	pl.mitsubishielectric.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/

Klimatyzatory

split naścienne

powyżej 4000 zł

Marka	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG
Model	Wind-Free Optimum 6,5 kW	Wind-Free Optimum 5 kW	Wind-Free Standard 6,5 kW	New Triangle 3,5 kW	Classic+ 6,5 kW	Standard 6,5 kW	ECO 3,5 kW
Klasa efektywności energetycznej*	A++/A	A++/A	A++/A	A++/A+	A++/A	A++/A+	A++/A+
Wydjaność chłodzenia/grzania [kW]	6.5/7.4	5/6	6.5/7.4	3.5/3.5	6.8/7.8	6.5/7.4	3.5/3.5
SEER/SCOP**	6.1/3.8	6.1/3.8	6.2/3.8	6.1/4.5	6.1/3.8	6.1/4.6	6.1/4.4
Maksymalny poziom hałasu*** [dB(A)]	62	58	62	59	62	63	59
Sterowanie smartfonem	+	+	+	+	+	opcja	opcja
Strona www	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/

*chłodzenia/grzania **sezonowy współczynnik efektywności energetycznej chłodzenia/grzania ***wewnątrz pomieszczenia

Klimatyzatory

przenośne

powyżej 2000 zł

Marka	SHARP	DESCON	TROTEC
Model	**CV-P10PR**	**DA-C3500S**	**PAC 4700 X**
Klasa efektywności energetycznej	A	A	A
Wydajność chłodzenia [kW]	2.5	3.5	4.7
Współczynnik efektywności chłodzenia EER	2.6	2.6	2.6
Przepływ powietrza [m³/h]	348	282	550
Poziom hałasu maksymalny [dB(A)]	52	65	65
Strona www	www.sharphomeappliances.com/pl/	www.dedra.pl	pl.trotec.com

Klimatyzatory

przenośne

1700-2000 zł

Marka	CHIGO	gorenje	noxa
Model	**CP-41H3A-J17A**	**KAM26PDAHG**	**NXM-35APO1-A**
Klasa efektywności energetycznej	A	A	A
Wydajność chłodzenia [kW]	4.5	2.6	3.5
Współczynnik efektywności chłodzenia EER	2.41	2.6	2.6
Przepływ powietrza [m³/h]	480	370	430
Poziom hałasu maksymalny [dB(A)]	58	64	65
Strona www	www.chigo.pl	www.gorenje.pl	www.noxa.pl

Klimatyzatory

przenośne

1200-1700 zł

Marka	camry Premium	COLUMBIA VAC	MPM
Model	**CR 7907**	**KLC9000**	**MPM-12-KPO-06**
Klasa efektywności energetycznej	A	A	A
Wydajność chłodzenia [kW]	3.5	2.6	3.5
Współczynnik efektywności chłodzenia EER	2.6	2.63	2.61
Przepływ powietrza [m³/h]	400	360	435
Poziom hałasu maksymalny [dB(A)]	65	62	56
Strona www	www.adler.com.pl	www.eldom.eu	www.mpm.pl

Nawilżaczo-oczyszczacze

powietrza

powyżej 2000 zł

Marka	PHILIPS	SHARP	SHARP
Model	AC3829/10	**KC-G60EUW**	**KC-G50EUW**
Wydajność nawilżania [ml/h]	300	630	450
Rozmiar pomieszczenia [m²]	80	50	38
Pojemność zbiornika na wodę [l]	bd	3	2.5
Przepływ powietrza [m³/h]	310	408	306
Poziom hałasu* [dB(A)]	bd	53	52
Strona www	www.philips.pl	www.sharphomeappliances.com/pl/	www.sharphomeappliances.com/pl/

Nawilżaczo-oczyszczacze

powietrza

powyżej 2000 zł

Marka	SHARP	SHARP	Stadler Form
Model	**KC-A60EUW**	**KC-G40EUH**	**Robert**
Wydajność nawilżania [ml/h]	730	400	550
Rozmiar pomieszczenia [m²]	48	28	80
Pojemność zbiornika na wodę [l]	4	2.5	5
Przepływ powietrza [m³/h]	396	240	bd
Poziom hałasu* [dB(A)]	49	46	56
Strona www	www.sharphomeappliances.com/pl/	www.sharphomeappliances.com/pl/	www.stadler-form.pl

Nawilżaczo-oczyszczacze

powietrza

1400-2000 zł

Marka	BONECO healthy air	PHILIPS	PHILIPS
Model	**W200**	**HU5931/10**	**AC4080/10**
Wydajność nawilżania [ml/h]	350	600	300
Rozmiar pomieszczenia [m²]	50	82	33
Pojemność zbiornika na wodę [l]	4.5	4	bd
Przepływ powietrza [m³/h]	bd	175	167
Poziom hałasu* [dB(A)]	44	58	52
Strona www	www.bonecopolska.pl	www.philips.pl	www.philips.pl

*maksymalny poziom hałasu w trybie oczyszczania

Nawilżaczo-oczyszczacze powietrza

400-1400 zł

Marka	GOTIE	GOTIE	SHARP
Model	GNA-351	GNA-350	KC-F32EUW
Wydajność nawilżania [ml/h]	400	300	350
Rozmiar pomieszczenia [m²]	40	30-40	21
Pojemność zbiornika na wodę [l]	5	5	1.8
Przepływ powietrza [m³/h]	bd	bd	180
Poziom hałasu* [dB(A)]	bd	bd	48
Strona www	www.gotie.eu/pl/	www.gotie.eu/pl/	www.sharphomeappliances.com/pl/

Nawilżacze powietrza

powyżej 700 zł

Marka	BONECO healthy air	Stadler Form	Stadler Form
Model	U350	Oscar Big	Eva
Wydajność nawilżania [ml/h]	500	500	550
Rozmiar pomieszczenia [m²]	60	100	80
Moc urządzenia [W]	47	32	95
Pojemność zbiornika na wodę [l]	5	6	6.3
Timer	+	+	+
Strona www	www.bonecopolska.pl	www.stadler-form.pl	www.stadler-form.pl

Nawilżacze powietrza

400-700 zł

Marka	gorenje	PHILIPS	PHILIPS
Model	H50DW	HU4813/10	HU4803/01
Wydajność nawilżania [ml/h]	bd	300	220
Rozmiar pomieszczenia [m²]	50	44	25
Moc urządzenia [W]	25	bd	bd
Pojemność zbiornika na wodę [l]	5	2	2
Timer	+	+	+
Strona www	www.gorenje.pl	www.philips.pl	www.philips.pl

Nawilżacze powietrza

150-400 zł

Marka	camry Premium	eldom	eldom
Model	CR 7956	NU6	NU5
Wydajność nawilżania [ml/h]	330	270-330	270-330
Rozmiar pomieszczenia [m²]	bd	15-20	15-20
Moc urządzenia [W]	30	30	30
Pojemność zbiornika na wodę [l]	5.8	4.5	5.2
Timer	+	+	+
Strona www	www.adler.com.pl	www.eldom.eu	www.eldom.eu

Nawilżacze powietrza

150-400 zł

Marka	GOTIE	MPM	SCARLETT
Model	GNA-250	MNP-02	SC-AH986E07
Wydajność nawilżania [ml/h]	500	250	400
Rozmiar pomieszczenia [m²]	15-20	30-40	45
Moc urządzenia [W]	30-300	25	23
Pojemność zbiornika na wodę [l]	5.8	3.5	4.6
Timer	+	-	+
Strona www	www.gotie.eu/pl/	www.mpm.pl	www.scarlettagd.pl

Nawilżacze powietrza

100-150 zł

Marka	SCARLETT	SCARLETT	SCARLETT
Model	SC-AH986E04	SC-AH986E06	SC-AH986M16
Wydajność nawilżania [ml/h]	300	300	300
Rozmiar pomieszczenia [m²]	25-30	30	30
Moc urządzenia [W]	25	23	23
Pojemność zbiornika na wodę [l]	2.7	2.3	2.3
Timer	+	+	-
Strona www	www.scarlettagd.pl	www.scarlettagd.pl	www.scarlettagd.pl

Oczyszczacze powietrza

powyżej 1300 zł

Marka	HAUS & LUFT	Dirt Devil	PHILIPS	PHILIPS	PHILIPS	Stadler Form	webber
Model	**HL-OP-20**	**Pureza 350**	**AC6608/10**	**AC3259/10**	**AC2889/10**	**Roger**	**AP9700**
Rozmiar pomieszczenia [m²]	50	40	169	95	79	44-74	54
Przepływ powietrza [m³/h]	481	340	657	393	179-211	532	488
Moc urządzenia [W]	70	107	82	60	56	100	95
Maksymalny poziom hałasu [dB(A)]	62	49	65	64	64	65	65
Waga [kg]	bd	6.5	bd	8.4	7.7	7.9	12.5
Strona www	**www.haus-luft.com**	**www.dirt-devil.pl**	**www.philips.pl**	**www.philips.pl**	**www.philips.pl**	**www.stadler-form.pl**	**www.webber.com.pl**

Oczyszczacze powietrza

800-1300 zł

Marka	BONECO healthy air	Dirt Devil	PHILIPS	Rowenta	Stadler Form	webber	webber
Model	**P340**	**Pureza 250**	**AC1215/10**	**PU6020F0**	**Viktor**	**AP9405B**	**AP8700**
Rozmiar pomieszczenia [m²]	21-40	30	63	80	50	40-60	47
Przepływ powietrza [m³/h]	210-230	255	270	325	bd	220	320
Moc urządzenia [W]	50	85	50	80	38	65	80
Maksymalny poziom hałasu [dB(A)]	57	43	33	52	57	55	45
Waga [kg]	6.3	4.7	5.2	7.5	5.5	6.8	8
Strona www	**www.bonecopolska.pl**	**www.dirt-devil.pl**	**www.philips.pl**	**www.rowenta.pl**	**www.stadler-form.pl**	**www.webber.com.pl**	**www.webber.com.pl**

Oczyszczacze powietrza

300-800 zł

Marka	ADLER EUROPE	camry Premium	gorenje	GOTIE	noxa	SHARP	SHARP
Model	**AD 7961**	**CR 7960**	**OptiAir 203M**	**M-K00D1**	**NXAP-20M-BD**	**FP-F30EUH**	**FU-Y30EUW**
Rozmiar pomieszczenia [m²]	20	30	20	60	80	21	21
Przepływ powietrza [m³/h]	150	170	118	220	200	180	180
Moc urządzenia [W]	45	45	50	45	50	51	49
Maksymalny poziom hałasu [dB(A)]	55	55	bd	43.2	bd	47	44
Waga [kg]	2.5	5.2	5.7	3.7	5.7	4	5.1
Strona www	**www.adler.com.pl**	**www.adler.com.pl**	**www.gorenje.pl**	**www.gotie.eu/pl/**	**www.noxa.pl**	**www.sharphomeappliances.com/pl/**	**www.sharphomeappliances.com/pl/**

Wentylatory

śmigłowe/śmigłowe z funkcją nawilżania

500-1000 zł

Marka	camry Premium	Stadler Form	Stadler Form
Model	**CR 7316**	**Q**	**Charly Stand**
Moc urządzenia [W]	100	40	58
Średnica czaszy [cm]	40	43	45
Pojemność pojemnika na wodę [l]	2.8	nd	nd
Liczba stopni regulacji prędkości	3	4	3
Sterowanie pilotem/timer	+/+	-/-	-/-
Strona www	**www.adler.com.pl**	**www.stadler-form.pl**	**www.stadler-form.pl**

Wentylatory

śmigłowe/śmigłowe z funkcją nawilżania

100-500 zł

Marka	COLUMBIA VAC	concept	eldom
Model	**WNC10**	**VS-5023**	**WG50**
Moc urządzenia [W]	80	40	45
Średnica czaszy [cm]	40	40	40
Pojemność pojemnika na wodę [l]	1.4	nd	nd
Liczba stopni regulacji prędkości	3	3	3
Sterowanie pilotem/timer	+/+	-/-	-/-
Strona www	**www.eldom.eu**	**www.my-concept.pl**	**www.eldom.eu**

Wentylatory

bezśmigłowe

100-300 zł

Marka	COLUMBIA VAC	MPM	THOMSON
Model	**WKC10**	**MWP-05**	**THVEL485TR**
Moc urządzenia [W]	50	40	40
Wysokość urządzenia [cm]	72.5	80	80
Liczba stopni regulacji prędkości	3	3	3
Funkcja oscylacji	+	+	+
Wafa [kg]	1.85	1.2	2.2
Strona www	**www.eldom.eu**	**www.mpm.pl**	**www.euroelectro.eu/pl/**

Osuszacze

powietrza

powyżej 1500 zł

Marka	DEDRA	MITSUBISHI ELECTRIC	Stadler Form
Model	**DED9905**	**MJ-E16VX**	**Albert**
Wydajność osuszania [l/24h]	50	16	20
Rozmiar pomieszczenia [m²]	165-220	bd	70
Moc urządzenia [W]	740	bd	320
Pojemność zbiornika na wodę [l]	8	4	5
Waga [kg]	23	11.7	15.6
Strona www	**www.dedra.pl**	**pl.mitsubishielectric.com/pl/**	**www.stadler-form.pl**

Osuszacze

powietrza

1000-1500 zł

Marka	beurer	gorenje	MASTER
Model	**LE 60**	**D20M**	**DH 720**
Wydajność osuszania [l/24h]	20	20	20
Rozmiar pomieszczenia [m²]	40-60	37-52	50
Moc urządzenia [W]	300	440	380
Pojemność zbiornika na wodę [l]	4	3	5
Waga [kg]	8	14.4	12
Strona www	**www.beurer.pl**	**www.gorenje.pl**	**www.masterheaters.pl**

Osuszacze

powietrza

poniżej 1000 zł

Marka	camry Premium	COLUMBIA VAC	COLUMBIA VAC
Model	**CR 7903**	**OPC1000**	**OPC500**
Wydajność osuszania [l/24h]	0.75	10	0.5
Rozmiar pomieszczenia [m²]	30	25	25
Moc urządzenia [W]	100	210	65
Pojemność zbiornika na wodę [l]	1.5	1.5	2.5
Waga [kg]	2	10	2.3
Strona www	**www.adler.com.pl**	**www.eldom.eu**	**www.eldom.eu**

SAMSUNG

Klimatyzacja w najwyższej klasie

Poznaj nowe, wyjątkowo wydajne, ciche i funkcjonalne modele urządzeń, które gwarantują komfort i czyste powietrze.

www.klimatyzacja.samsung.pl