

Jarosław Antkiewicz

Tego lata rekordowe upały dały się wszystkim we znaki. Przed kolejnym sezonem warto pomyśleć o klimatyzacji. Jeśli zrobimy to teraz, możemy liczyć na oszczędności, bo jesień i zima to dla sprzedawców i monterów martwy okres.

Chłodno, kiedy trzeba

Dawniej klimatyzacja kojarzyła się z luksusem. Dziś na urządzenia zapewniające upragniony chłód w największe upały może sobie pozwolić większość właścicieli domów jednorodzinnych. Poziom komfortu zwykle nie będzie taki, jak w dużych instalacjach, gdzie dba się o chłodzenie powietrza, o nawilżanie, oczyszczanie czy eliminację przeciągów, ale większość użytkowników i tak będzie usatysfakcjonowana. Tym bardziej, że wybór możliwych rozwiązań jest bardzo duży. O klimatyzacji tym bardziej warto pomyśleć, że zastosowanie niektórych rozwiązań przy budowie domu wręcz wymaga wykonania klimatyzacji.

Typy klimatyzatorów

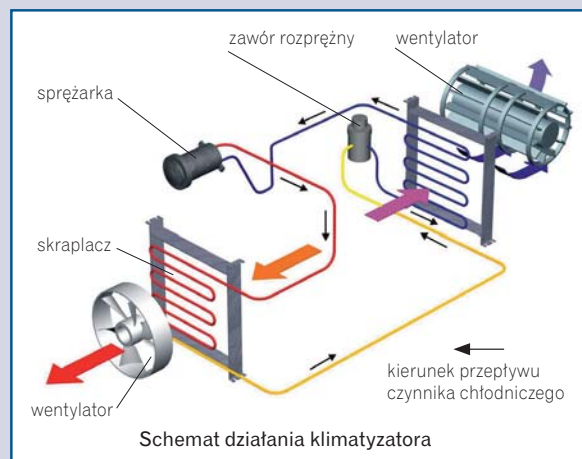
Dostępnych modeli klimatyzatorów jest mnóstwo, jednak wszystkie klimatyzatory stosowane w domach jednorodzinnych należą do jednego z kilku podstawowych ty-



► Zasada działania klimatyzatora

W typowym klimatyzatorze wykorzystane są właściwości fizyczne gazów. Sprężany gaz oddaje ciepło do otoczenia (z podobnym zjawiskiem mamy do czynienia, pompując koło rowerowe: wskutek sprężania powietrza rozgrzewa się cylinder pompki), a gdy się rozpręża, odbiera ciepło z otoczenia (niektórzy pamiętają zapewne używane do syfonów naboje ze sprężonym CO_2 , które pokrywały się szronem przy opróżnianiu). W klimatyzatorze elementem chłodzącym jest parownik. Wpływa do niego sprężony do postaci ciekłej gazowy czynnik chłodniczy (nazywany potocznie „freonem”), który rozprężając się (odparowując), odbiera ciepło z otoczenia. Następnie ciśnienie czynnika chłodniczego zostaje podniesione przez sprężarkę, po czym – przepływając przez skraplacz – oddaje on ciepło do otoczenia i znowu wraca do postaci ciekłej. Cykl może się więc powtórzyć – sprężony, ciekły gaz trafia najpierw do zaworu rozprężnego, który obniża nieco jego ciśnienie, a następnie – do parownika.

Do usprawnienia wymiany ciepła z otoczeniem potrzebne są wentylatory. Trzeba je zamontować w pobliżu parownika, skraplacza, a także sprężarki, bo to właśnie sprężarka jest najbardziej nagrzewającym się elementem całego urządzenia.



pów. Każdy typ różni się nieco właściwościami użytkowymi i sprawdza się dobrze w nieco innej sytuacji.

Monoblok

To najprostszy i najtańszy typ klimatyzatora. Wszystkie jego elementy znajdują się w jednej obudowie. Charakterystycznym elementem tego typu urządzeń jest rura o dużej średnicy, którą na zewnątrz pomieszczenia wyrzucane jest rozgrzane powietrze. Rozgrzewa się ono, chłodząc sprężarkę, w ten sposób ciepło jest usuwane z pomieszczenia.

Monobloki to urządzenia przenośne.

Można więc przestawiać je z pomieszczenia do pomieszczenia, niepotrzebna jest wykonana przez fachowca instalacja.

Te klimatyzatory mają niestety także poważne wady. Do ochłodzenia pomieszczenia zużywają więcej energii niż inne typy urządzeń. Wynika to choćby z faktu, że rura wyrzucająca ciepłe powietrze jest zwykle wystawiana przez uchylone okno, a tą drogą do środka dostaje się ciepłe powietrze z zewnątrz – tym bardziej że pracujący w ten sposób klimatyzator powoduje w pomieszczeniu podciśnienie.

Monobloki są też głośne, w pomieszczeniu hałasują zarówno wentylatory, jak i sprężarka. Niektórym osobom taki klimatyzator w sypialni może uniemożliwiać sen.

Split

Elementy klimatyzatora można rozdzielić na umieszczoną w pomieszczeniu jednostkę wewnętrzną, w której hałasuje tylko wentylator, oraz jednostkę zewnętrzną, w której znajduje się sprężarka, będąca najgłośniejszym elementem. Część zewnętrzną i wewnętrzną łączą tylko cienkie przewody, tzw. rurki freonowe, którymi przepływa czynnik chłodniczy. Poza eliminacją hałasu umieszczenie sprężarki na zewnątrz ma tę zaletę, że do jej chłodzenia wykorzystuje się powietrze zewnętrzne. Praca klimatyzacji nie zaburza więc działania wentylacji w pomieszczeniu.

Wadami klimatyzatora typu split są wyższa w porównaniu z monoblokiem cena oraz konieczność montażu urządzenia na stałe w jednym pomieszczeniu. A za montaż zapłacimy kilkaset złotych.

Multi split

To odmiana klimatyzatora split, w którym z jedną jednostką zewnętrzną o większej

► Typy klimatyzatorów:
(a) monoblok, (b) multi split,
(c) kanałowy

a

fol. Daga



b

fol. Saunier Duval



c

fol. Klima Therm



mocy połączono kilka jednostek wewnętrznych. Pozwala to na chłodzenie wielu pomieszczeń, a równocześnie temperaturę w każdym z nich można ustawić niezależnie. To rozwiązanie tańsze niż wykorzystanie odrębnych klimatyzatorów split w każdym z pomieszczeń.

REKLAMA

OGRZEWANIE POWIETRZEM WENTYLACJA I KLIMATYZACJA

Zalety systemu MILLER:

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



MILLER®



CE

43-500 Czechowice-Dziedzice, ul. Komorowicka 9
tel. (032) 214 56 44, fax (032) 215 55 66
tel. kom. 0600 385 920, 0602 527 372, 0660 675 341
e-mail: pocza@miller-cieplo.pl
www.miller-cieplo.pl

Lista dystrybutorów i wykonawców dostępna jest w siedzibie firmy MILLER

System obniża w stosunku do tradycyjnych systemów wodnych koszt eksploatacji ponad 30%



▲ Klimatyzator split wymaga fachowego montażu. Tu wykonawca popełnił błąd – skropliny ze zbyt wysoko umieszczonego odpływu rozpryskują się na opasce wokół domu, tworząc na niej brzydką plamę. Zdarza się jednak, że skropliny spływają po ścianie, niszcząc elewację

▼ Przeszklenie całej ściany powoduje bardzo duże zyski ciepła, co latem grozi przegrzaniem pomieszczenia



► Zimne powietrze z klimatyzatora nie może trafiać bezpośrednio na osoby znajdujące się w pomieszczeniu. Dlatego np. stanowiska pracy umieszcza się dalej od urządzenia (a). Strumień powietrza można też skierować tak, by mieszał się z ciepłym powietrzem pod sufitem (b)

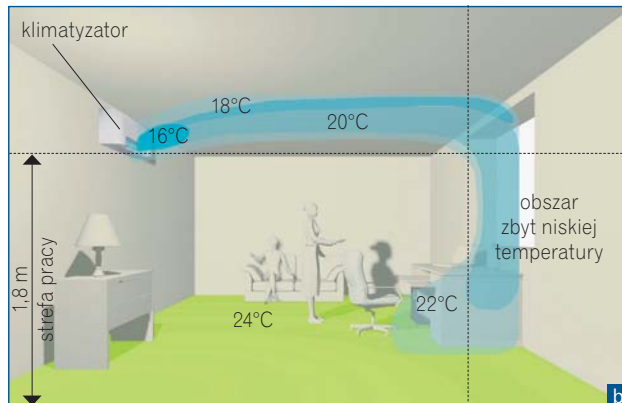
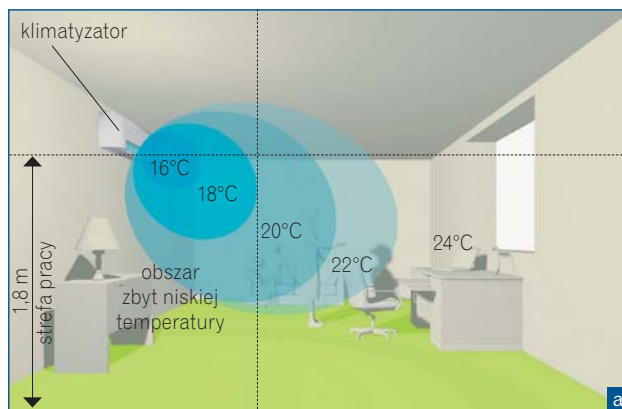
W tych urządzeniach, ze względu na ich wyższą wydajność, szczególnie przydatna jest możliwość regulacji mocy, takie urządzenia określa się mianem „inwerter”.

Dzięki temu urządzenie może pracować z wysoką sprawnością, wykorzystując np. tylko 50% swej mocy, gdy chłodzenia wymagają np. tylko pomieszczenia z jednej strony domu, bo tylko one są nasłonecznione w danej chwili.

Uwaga! Maksymalna długość przewodów z czynnikiem chłodniczym oraz dopuszczalna różnica wysokości pomiędzy jednostką wewnętrzną i zewnętrzną są podane w dokumentacji urządzenia.

Klimatyzator kanałowy

Tego rodzaju klimatyzatory w domach jednorodzinnych stosowane są dość rzadko. W pomieszczeniu nie ma wówczas jednostki wewnętrznej, a jedynie wylot przewodu, którym dostarczane jest chłodne powietrze.



trze. Dostarczający je klimatyzator znajduje się zaś w pomieszczeniu technicznym lub na strychu.

Zaletami klimatyzatorów kanałowych jest to, że nie powodują hałasu w pomieszczeniach oraz możliwość połączenia z mechaniczną wentylacją nawiewno-wywiewną (można wykorzystać kanały). Wadą jest zaś wysoka cena oraz trudności z regulacją temperatury w pomieszczeniach.

Klimatyzacja szczególnie potrzebna

Niektóre rozwiązania powodują, że pomieszczenia są bardziej podane na przegrzanie. Jeśli się na nie decydujemy, warto od razu zastanowić się nad zastosowaniem klimatyzacji.

Duże przeszklenia na nasłonecznionej elewacji. Bardzo duże okna i drzwi tarasowe, a czasem nawet praktycznie cała ściana ze szkła są bardzo dekoracyjne, ale przez nie wraz z promieniowaniem słonecznym do pomieszczenia trafia dużo ciepła. Ponadto okna mają kilkakrotnie gorszą izolacyjność termiczną niż ściany.

Brak osłon przed słońcem. Rolety, żaluzje czy markizy mogą dość skutecznie chronić przed nadmiarem słońca. Najskuteczniejsze są osłony umieszczone na zewnątrz. Skuteczność wewnętrznych rolet i żaluzji zależy od materiału, z którego zostały wyko-

Duże przeszklenia zimą wpuszczają więcej światła i ciepła słonecznego, ale latem zmuszają do chłodzenia pomieszczeń

nane. Rolety ze zwykłej tkaniny lub bambusa oraz żaluzje z tworzyw sztucznych zatrzymują najwyżej 50% słońca, zdecydowanie skuteczniejsze są żaluzje z metalu lub drewna oraz rolety z tkaniny powleczonej nieprzepuszczalnym tworzywem sztucznym.

W praktyce dobre efekty przynosi także zacinienie dzięki rosnącym przed oknami roślinom liściastym (zimą nie zabierają światła) oraz szerokim okapom dachu.

Użytkowe poddasze. Jeśli wybudować dwa podobne domy – jeden z użytkowym poddaszem, a drugi z piętrem i nieużytkowym strychem, to w czasie upałów pomieszczenia na poddaszu będą bardziej narażone na przegrzanie niż te znajdujące się na piętrze. Dzieje się tak, ponieważ:

a) strych tworzy strefę buforową ograniczającą nagrzewanie położonych niżej pomieszczeń;

b) powierzchnia stropu, przez który przenika ciepło, jest mniejsza niż powierzchnia dachu;

c) łatwiej ułożyć skuteczną izolację termiczną na stropie niż na połąci dachu, gdzie krokwie są mostkami termicznymi;

d) okna fasadowe wpuszczają mniej ciepła niż dachowe, bo gdy słońce grzeje najintensywniej, około południa, to jego promienie padają na ziemię pod kątem zbliżonym do prostego, a wówczas nie trafiają w pionowo umieszczone okna.

Duże lub liczne okna dachowe. Jak wspomniano w poprzednim punkcie, okna dachowe wpuszczają do wnętrza więcej ciepła niż fasadowe, bo przez wiele godzin w ciągu dnia słońce ma przez nie bezpośredni dostęp do pomieszczeń. Ponadto skuteczne zacinienie okien dachowych jest trudne – można zastosować rolety lub żaluzje, ale markizy już nie. Nie zacięcia ich także zieleń rosnąca wokół domu.

Słaba izolacyjność przegród zewnętrznych. Izolacja termiczna chroni zarówno przed ucieczką ciepła z domu, jak i jego przenikaniem z zewnątrz. Jej niedostatki odczuwamy więc w czasie mrozów i upałów.

Lekka konstrukcja domu. Materiały, z których wzniesiono budynek, mają zdolność do pochłonięcia pewnej ilości ciepła. Określa się to mianem akumulacji ciepła. Generalnie im większa jest masa, tym większa jest także zdolność do akumulacji. Dlatego w budynkach szkieletowych i drewnianych, których masa jest niewielka, temperatura może wzrastać stosunkowo szybko np. pod wpływem słońca wpadającego przez okna. W ciężkim budynku murowanym, wzniesionym z pełnej cegły ceramicznej lub silikatów, taki sam zysk ciepła od słońca będzie mało odczuwalny, bo pochłonie go materiał domu.

Chłodzenie bez klimatyzacji

Zastosowanie klimatyzatorów to niejedyny sposób na obniżenie temperatury panującej w domu.

Gruntowy wymiennik ciepła (GWC)

W domach wyposażonych w mechaniczną wentylację nawiewno-wywiewną można wykorzystać grunt do chłodzenia powietrza nawiewanego.

REKLAMA

Ciepło w Twoim domu



Odkryj idealny sposób na ogrzanie pomieszczeń w chłodne dni

o **aż do 5 KW CIEPŁA z 1 kW** energii elektrycznej!

– urządzenia FUJITSU dzięki zaawansowanej technologii oraz nowoczesnym rozwiązaniom uzyskują jedno z najwyższych współczynników wydajności COP

o **każda kWh energii cieplnej tylko za 11 gr!**

– użytkowanie systemów FUJITSU zapewnia niskie koszty eksploatacji

o **klimatyzacja komfortu latem GRATIS!**

– system pompy ciepła FUJITSU gwarantuje komfortowe parametry temperatury zimą (ogrzewanie) i latem (chłodzenie)

KLIMA THERM

FUJITSU GENERAL PARTNER

ADRESY AUTORYZOWANYCH
DYSTRYBUTORÓW FUJITSU
DOSTĘPNE SĄ NA STRONIE:

www.klima-therm.pl

W **wymienniku rurowym** powietrze zewnętrzne, zanim trafi do domu, przepływa przez rury zakopane w ziemi, gdzie oddaje część swojego ciepła i ochłodzone trafia do domu. Wymiennik powinien być wykonany ze specjalnych rur, których wewnętrzna powłoka ma właściwości antybakteryjne.

W **wymienniku żwirowym** powietrze przepływa przez złożę z umieszczonego w ziemi grubego, płukanego żwiru. Oddaje tam ciepło i trafia do domu.

Wymienniki gruntowe można wykorzystać także do wstępnego ogrzewania powietrza w zimie, bo temperatura gruntu wokół wymiennika jest zawsze dodatnia.

W okresach, gdy powietrze nawiewane nie wymaga chłodzenia ani ogrzewania, powietrze jest czerpane do centrali wentylacyjnej z pominięciem wymiennika gruntowego. Przełączanie między trybami pracy może odbywać się automatycznie, zależnie od temperatury zewnętrznej.

Pompa ciepła

Zasada działania pompy ciepła jest taka sama jak klimatyzatora – sama nie wytwarza ciepła, lecz jedynie umożliwia jego przekazanie. W zimie odbiera ciepło z otoczenia

(gruntu, wód gruntowych lub powietrza) i przekazuje je do pomieszczeń. Tryb pracy może jednak zostać odwrócony, tak by ciepło w trakcie upałów było przekazywane z domu na zewnątrz. W przypadku pomp wykorzystujących powietrze zewnętrzne ten proces będzie mało efektywny, bo powietrze na zewnątrz ma wyższą temperaturę niż to znajdujące się w domu i by zachodziła wymiana ciepła, musi pracować sprężarka (jak w klimatyzatorze).

W przypadku pomp gruntowych i wodnych jest jednak znacznie lepiej. Temperatura gruntu wynosi zaledwie ok. 10°C, zaś w pomieszczeniach przekracza 20°C, przepływ ciepła będzie się więc odbywał od ciała o wyższej temperaturze do ciała o temperaturze niższej. W tej sytuacji czerpiąca najwięcej energii sprężarka nie musi w ogóle pracować, wystarczy, by pompy obiegowe wymusiły przepływ czynników grzewczych przez wymiennik ciepła. Ciepło odebrane np. przez instalację podłogową w pomieszczeniu trafi do gruntu (zamiast ogrzewania podłogowego będziemy mieć „chłodzenie podłogowe”). Jeśli w wyniku tego temperatura gruntu latem dodatkowo się podniesie, to tym lepiej – będziemy mieć więcej ciepła do wykorzystania zimą.

▼ Poddasza użytkowe łatwo ulegają przegrzaniu, czemu sprzyja także obecność okien dachowych. Takie okna powinny mieć osłony zatrzymujące część słońca



Monoblok wymaga otwarcia okna, przez które do wnętrza trafia ciepło. Moc takiego urządzenia musi być przez to większa niż klimatyzatorów innych typów

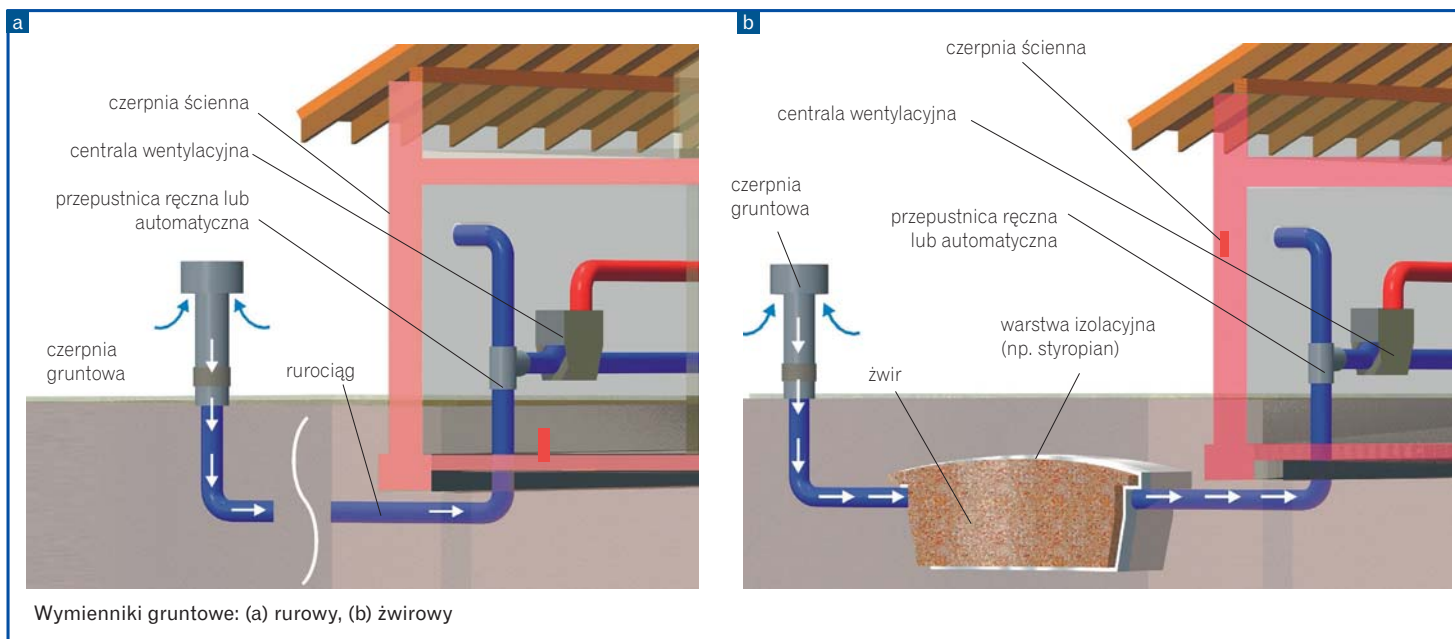
► Dobór mocy klimatyzatora

Orientacyjnie przyjmuje się, że **na 1 m² powierzchni klimatyzowanego pomieszczenia potrzeba 60–100 W mocy chłodniczej**. Pamiętajmy, by nie mylić tego z mocą elektryczną (pobieraną z sieci), która jest zawsze znacznie mniejsza od mocy chłodniczej.

W praktyce jednak dobór klimatyzatorów powinna poprzedzić rzetelna analiza wykonana przez specjalistę, bo zapotrzebowanie na chłód zależy od bardzo wielu czynników, określających tzw. zyski ciepła w pomieszczeniu. Najważniejsze z nich to:

- izolacyjność przegród pomieszczenia (ściany, stropy, podłoga);
- orientacja względem stron świata;
- wielkość, izolacyjność oraz orientacja okien;
- możliwość zacielenia okien;
- ciepło pochodzące od przebywających w pomieszczeniu osób oraz pracujących urządzeń.

Jeśli wydajność klimatyzatora będzie zbyt mała, to nie spełni on swojej funkcji. Jeśli zaś będzie zbyt duża to może pracować impulsowo, włączając się na bardzo krótko, co jest niekorzystne dla jego trwałości. Częściowo rozwiązuje ten problem kupno klimatyzatora z regulacją mocy, tzw. inwerter, jednak zakres regulacji jest ograniczony, a ponadto niepotrzebnie wydamy więcej na klimatyzator o zawyżonej mocy.



► Podstawowe zasady użytkowania klimatyzatora

1. W klimatyzowanym pomieszczeniu należy zamykać okna, inaczej napływ ciepłego powietrza z zewnątrz w dużej mierze zniwieczy efekt działania klimatyzatora.
2. Nie należy nastawiać klimatyzatora tak, by różnica temperatury pomiędzy pomieszczeniami w budynku lub pomiędzy powietrzem w budynku i na zewnątrz przekraczała 5–7°C, gdyż wtedy mieszkańcom grozi szok termiczny.
3. Filtry powietrza wymagają regularnego czyszczenia, a w razie potrzeby – wymiany na nowe.
4. Klimatyzator trzeba systematycznie czyścić i odfakać, inaczej stanie się siedliskiem niebezpiecznych grzybów i bakterii, które będą rozpylane w pomieszczeniu.
5. Klimatyzatorów nie należy instalować w pomieszczeniach „mokrych”, takich jak łazienki i pralnie.

Uwaga! Temperatura podłogi lub grzejników powinna być niższa od temperatury powietrza wewnętrznego najwyżej o kilka stopni. Inaczej na zbyt wychłodzonych powierzch-

niach będzie wykraplała się wilgoć z powietrza (obniżając temperaturę, równocześnie podnosimy jego wilgotność względną).

Ile to kosztuje?

Klimatyzatory

Klimatyzator monoblokowy niewielkiej mocy kupimy już za ok. **1000 zł**. Jeśli z klimatyzacji korzystamy rzadko i chcemy chłodzić jedynie pojedyncze pomieszczenia, to będziemy usatysfakcjonowani – przy sporadycznym użytkowaniu jego głośna praca i stosunkowo niewielka wydajność nie będą zbyt dokuczliwe.

Klimatyzatory typu split kosztują od **2000 zł**, do **1000 zł** zapłacimy za montaż. Taki klimatyzator pozwoli na efektywne chłodzenie nawet dużego pomieszczenia.

Klimatyzatory multi split, współpracujący z kilkoma jednostkami wewnętrznymi, mogą służyć nawet do chłodzenia wielu pomieszczeń w całym domu. Za taką instalację dla domu o powierzchni 150 m² zapłacimy ok. **15 000 zł**.

Klimatyzator kanałowy dobrej klasy kosztuje ok. **15 000 zł**. W tym przypadku musimy dysponować siecią kanałów powietrznych, nie dokupujemy jednak jednostek wewnętrznych. Najlepiej, jeśli można wykorzystać ka-

nały wentylacji mechanicznej. Jeśli ich nie ma, to koszt ich wykonania może być bardzo różny. W parterowym domu, w którym klimatyzator znajdzie się na nieużytkowym poddaszu, zapłacimy za nie ok. 2000 zł. W innych przypadkach cena będzie tym wyższa, im trudniej będzie je rozprowadzić.

GWC

Wykonanie gruntowego wymiennika ciepła, zapewniającego maksymalny przepływ powietrza wynoszący 400 m³/h (tyle wynosi kubatura domu o powierzchni ok. 150 m²) będzie kosztowało: **5000–8000 zł**, jeśli zdecydujemy się na wymiennik żwirowy, **10 000–12 000 zł**; gdy wybierzemy wymiennik rurowy (z rur z powłoką antybakteryjną).

Pompa ciepła

Wykorzystując pompę ciepła do chłodzenia pomieszczeń, zwykle nie ponosimy dodatkowych kosztów. Należy jednak wybrać pompę umożliwiającą odwrócony tryb pracy (tzw. rewersyjny). Przy projektowaniu warto zadbać o to, by w instalacji z kolektorem gruntowym (lub zanurzonym w wodzie) ciepło mogło być przekazywane w wymienniku dzięki przepływowi solanki – bez uruchamiania sprężarki pompy. ■

PRZYDATNE ADRESY

AB KLIMA
CARRIER
DESA POLAND
GRASS
IGLOTECH

17 229 66 61
22 336 08 00
61 654 40 00
23 662 68 01
801 000 120

www.chigo.pl
www.carrier.com.pl
www.desapoland.pl
www.grass.pl
www.iglotech.com.pl

KLIMA-THERM
MILLER
REKUPERATORY
SAMSUNG
SAUNIER DUVAL

22 517 36 00
32 214 56 44
71 352 78 28
22 607 44 00
22 323 01 80

www.klima-therm.pl
www.miller-cieplo.pl
www.rekuperatory.pl
www.samsung.pl
www.saunierduval.pl

– ceny brutto –