

ECODAN

POMPY CIEPŁA DO ZASTOSOWAŃ W NOWYCH ORAZ MODERNIZOWANYCH BUDYNKACH

Informacje o produktach dla inwestorów
i firm instalacyjnych



www.mitsubishi-les.com



SPIS TREŚCI

- 04** | Zalety
- 06** | Nowoczesne ogrzewanie
- 08** | Aplikacja doborowa
- 09** | Program czyste powietrze
- 10** | Najlepsze oceny
- 12** | Zaawansowana technologia
- 16** | Zalety Ecodan
- 22** | Zagwarantowana jakość
- 24** | Przykładowa instalacja
- 28** | Pytania i odpowiedzi

WYBÓR BEZ RYZYKA

NOWY DOM, NOWE OGRZEWANIE

Budując dzisiaj dom stajemy przed innymi wyzwaniami i pytaniami niż 30, 20, a nawet 10 lat temu. Jedną z najważniejszych kwestii jest wybór dobrego systemu grzewczego. Od dawna zależy on bowiem nie tylko od osobistych upodobań, ale przede wszystkim od kryteriów określonych przepisami. Dobra wiadomość jest taka, że nie musi to wcale zwiększać kosztów budowy. Istnieją już bowiem źródła ciepła, które pozwalają spełnić najnowsze, bardzo wyśrubowane normy bez żadnych dodatkowych zabiegów - pompy ciepła. Wybierz od początku drogę bez ryzyka - gamę pomp ciepła powietrze-woda - Ecodan.

MODERNIZACJA

Decydującym aspektem dla przeprowadzenia skutecznej pod względem energetycznym modernizacji jest prawidłowy wybór źródła ciepła. Najlepszym wyborem, dostępnym obecnie na rynku, są pompy ciepła Ecodan z opatentowaną technologią inwerterową Zubadan.

Pompy ciepła Ecodan z opatentowaną technologią inwerterową Zubadan są w stanie dostarczać 100% znamionowej wydajności grzewczej w temperaturze do $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Możliwe jest także efektywne produkowanie wody o wyższej temperaturze, np. dla istniejących grzejników. Dzięki temu przejście na ogrzewanie tylko pompą ciepła odbywa się w sposób prosty i niezawodny.

Podczas renowacji większych budynków mieszkalnych coraz częściej rozpatruje się kwestię wymiany starego systemu ogrzewania. W takich sytuacjach warto zwrócić uwagę na zalety pomp ciepła Ecodan. Ich szeroki zakres pracy pozwala dostosować je do zastanych warunków, mogą być użytkowane jako rozwiązanie monowalentne (tylko pompa ciepła) lub monoenergetyczne (pompa ciepła + grzałka elektryczna).



Przykładowe pompy ciepła Ecodan z modulem wewnętrznym z wbudowanym zasobnikiem CWU lub bez zasobnika CWU



5 NAJWIĘKSZYCH ZALET POMP CIEPŁA POWIETRZE-WODA ECODAN

Ogrzewanie pompą ciepła daje wiele korzyści zarówno dla Ciebie, jak i dla Twojego domu. Przedstawiamy pięć największych zalet decydujących o tym dlaczego warto zdecydować się na rozwiązanie Mitsubishi Electric.

OD POCZĄTKU: PRZYSZŁOŚCIOWO I EKONOMICZNIE

Urządzenie zewnętrzne wykorzystuje ciepło zmagazynowane w otaczającym je powietrzu i dostarcza do urządzenia wewnętrznego. Stamtąd jest wprowadzane do obiegu grzewczego. W takim procesie do 75% łącznego zapotrzebowania na energię jest pokrywane z otoczenia, a pozostałe około 25% pompa ciepła zużywa jako prąd napędowy z sieci elektrycznej. Dobre wskaźniki sprawności przekładają się na oszczędną eksploatację.



TECHNOLOGIA: NAJLEPSZE PRODUKTY WYTWARZANE PRZEZ SPECJALISTÓW

Mitsubishi Electric wyróżnia się jako konstruktor i producent inwerterowych sprężarek czynnika chłodniczego, które są sercem każdej pompy ciepła powietrze-woda Ecodan. Sprawia to, że nawet inni producenci pomp ciepła zdają się na nasze rozwiązania i wybierają technologię, która jest gruntownie przemyślana i spełnia najwyższe standardy.



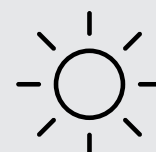
MNIEJSZY WYSIŁEK, MNIEJSZE KOSZTY: SZYBKI MONTAŻ

Bez kosztownych odwiertów, bez montażu kolektorów dachowych, bez podłączania do sieci gazowej. Ustawiasz tylko urządzenie zewnętrzne, montujesz moduł wewnętrzny, łączysz je ze sobą – i gotowe. Szybki montaż, mały wysiłek montażowy i relatywnie niskie koszty inwestycji – te cechy pomp ciepła powietrze-woda Ecodan idą w parze z mnogością konfiguracji urządzeń.



CIEPŁO I KOMFORT: KORZYŚCI W KAŻDYM WYMIARZE

Olej opałowy, propan-butan, drewno czy pelet – należy zawsze posiadać magazyn opału, także koszt przeglądów systemów grzewczych na paliwa kopalne jest dość wysoki. Inaczej jest z pompą ciepła. Zasilana elektrycznie pracuje stabilnie i niezawodnie, nie wymagając zaangażowania ze strony użytkownika.



PRZYJAZNE ŚRODOWISKU: EKOLOGIA POD KAŻDYM WZGLĘDEM

Pompa ciepła powietrze-woda jest urządzeniem niewymagającym. Napędzana jest prądem, który można wytworzyć nawet we własnym zakresie z odnawialnych źródeł energii, np. za pomocą instalacji fotowoltaicznej. Cała reszta energii pochodzi z powietrza. Kolejną zaletą jest fakt, iż pompa nie emituje CO₂. W ten sposób pomaga w walce o czyste środowisko.



WYSOKI POTENCJAŁ OSZCZĘDNOŚCI

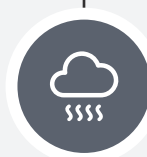
Pompa ciepła to rozwiązanie nie tylko bardziej przyjazne dla środowiska, ale także przynoszące oszczędności finansowe. Rozwiązanie to, z wykorzystaniem powietrza jako źródła energii, jest bardzo proste i nie wymaga dużych inwestycji.

W przeciwieństwie do odmian systemów pomp solanka-woda lub woda-woda, całkowicie zbędne są tu kosztowne i pracochłonne odwierty czy kolektory gruntowe, zakopywane w ogrodzie wraz ze wszystkimi pozwoleniami, których one wymagają. Niskie koszty inwestycji w pompę ciepła powietrze-woda można dodatkowo obniżyć, korzystając z dofinansowania na instalację pompy ciepła lub wymianę nieefektywnych kotłów i akumulacyjnych lub elektrycznych systemów grzewczych.



Oszczędność pieniędzy rok do roku

Koszty paliw kopalnych będą w najbliższych latach zapewne dalej rosy z powodu nieodwracalnego pomniejszania ich zasobów. Pompa ciepła Ecodan pracuje na tyle efektywnie, że przez cały okres eksploatacji może przysporzyć oszczędności znacznie przekraczających koszty jej zakupu.



Walka ze smogiem

Stopień zanieczyszczenia powietrza jest tematem dyskusji publicznej już od wielu lat, zarówno w Polsce, jak i na świecie. Przekraczające wszelkie dopuszczalne normy zanieczyszczenie, jakie występuje w Polsce, szczególnie w okresie grzewczym, nie jest jednak sytuacją nieodwracalną. Jednym z rozwiązań jest stosowanie technologii sprzyjających ograniczeniu niskiej emisji. W naszym klimacie idealnie sprawdzą się pompy ciepła ZUBADAN produkowane przez Mitsubishi Electric. Wbrew częstym opiniom, że tego typu urządzenia nie są w stanie sprostać wymogom pogodowym naszego regionu, urządzenia te radzą sobie w niskich temperaturach doskonale.



Bezpłatne zasilanie

Dodatkowym atutem zasilanych energią elektryczną pomp ciepła jest możliwość połączenia ich z instalacją fotowoltaiczną. Pozwoli to na tani i ekologiczny sposób uzyskania energii elektrycznej z bezpłatnej energii słonecznej. W ten sposób pompa ciepła będzie działać jeszcze efektywniej i praktycznie bez korzystania z energii z sieci.

LISTA INWESTYCJI PRZY WYBORZE RÓŻNYCH SYSTEMÓW GRZEW CZYCH

	 Pompa ciepła powietrze-woda	 Pompa ciepła solanka-woda	 Kocioł na olej	 Kocioł na gaz	 Kocioł na pelet
Nowe budownictwo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pompa ciepła ▶ Montaż i rozruch 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pompa ciepła ▶ Uzyskanie pozwolenia ▶ Odwiert pod sondę/ układanie kolektorów gruntowych ▶ Ewentualnie ubezpieczenie odwiertu ▶ Montaż i rozruch 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kocioł ▶ Montaż komina ▶ Magazynek na olej opałowy ▶ Zbiornik na olej opałowy ▶ Montaż i rozruch 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kocioł ▶ Montaż komina ▶ Doprowadzenie gazu ziemnego/ zbiornik na propan-butan ▶ Montaż i rozruch 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kocioł ▶ Montaż składu na pelet ▶ Montaż i rozruch
Renowacja	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pompa ciepła ▶ Montaż i rozruch 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pompa ciepła ▶ Uzyskanie pozwolenia ▶ Odwiert pod sondę/ układanie kolektorów gruntowych ▶ Ewentualnie ubezpieczenie odwiertu ▶ Odtworzenie ogrodu/ trawnika ▶ Montaż i rozruch 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kocioł ▶ Renowacja komina (przystosowanie do nowego ciepła spalania) ▶ Ewentualnie renowacja magazynku na olej opałowy ▶ Ewentualnie renowacja zbiornika na olej opałowy ▶ Montaż i rozruch 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kocioł ▶ Renowacja komina (przystosowanie do nowego ciepła spalania) ▶ Montaż i rozruch 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kocioł ▶ Montaż składu na pelet w przypadku zmiany nośnika energii ▶ Montaż i rozruch

OFERTA MITSUBISHI ELECTRIC

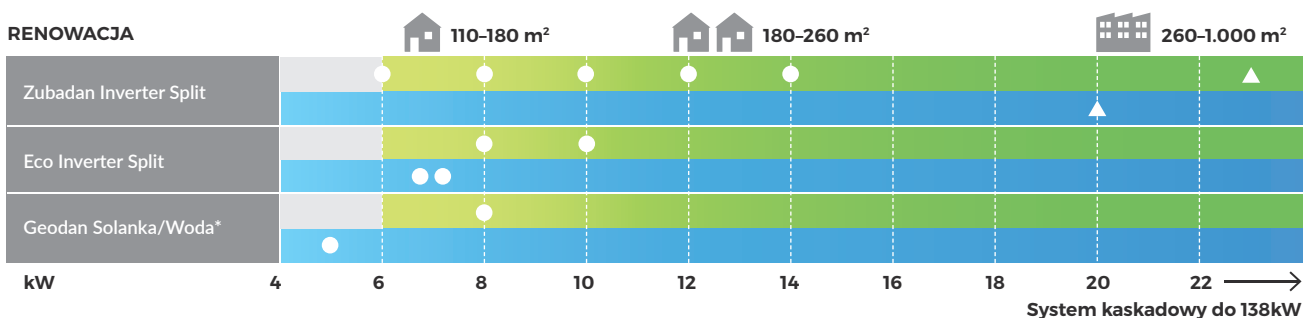
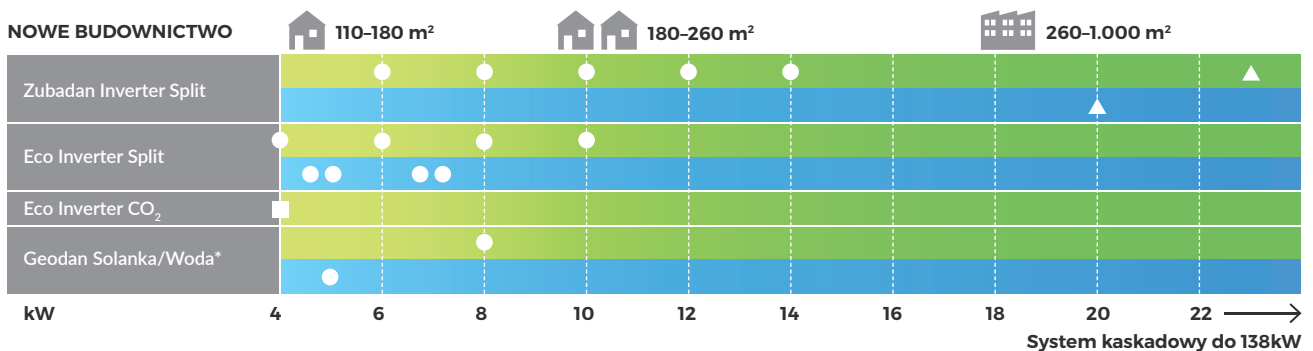
W ofercie Mitsubishi Electric znajdują się pompy ciepła dedykowane do domów jednorodzinnych, wielorodzinnych oraz obiektów komercyjnych. Urządzenia te można łączyć kaskadowo co daje możliwość zbudowania systemu o dowolnej mocy do każdego rozmiaru oraz typu budynku.

PEŁEN ZAKRES MOCY

Wszystkie moduły zewnętrzne o mocy od 4,0 do 14,0 kW współpracują z modułem wewnętrznym z wbudowanym zasobnikiem CWU lub bez niego. W wykonaniu Split są dostępne wersje „Do ogrzewania” i „Do ogrzewania/ chłodzenia”. Moduły zewnętrzne o mocy 23 kW mogą współpracować tylko z modułem wewnętrznym bez wbudowanego zasobnika CWU – zarówno w trybie pracy „Ogrzewanie”, jak i „Ogrzewanie/chłodzenie”. Najodpowiedniejszy zestaw dla danego budynku można określić wykorzystując program doborowy.



Więcej informacji na stronie www.my-ecodan.me



- Tryb ogrzewania
- Tryb chłodzenia

- Wydajność nominalna, czynnik chłodniczy R32
- ▲ Wydajność nominalna, czynnik chłodniczy R410a
- Wydajność nominalna, czynnik chłodniczy R744 (CO₂)

* Możliwość chłodzenia za pomocą opcjonalnych akcesoriów

APLIKACJA DOBOROWA POMP CIEPŁA ECODAN

Mitsubishi Electric zaprasza do skorzystania z aplikacji doboru pomp ciepła Ecodan dostępnej pod adresem www.my-ecodan.me.

Aplikacja umożliwia samodzielne przygotowanie propozycji doboru systemu pomp ciepła Ecodan, według wskazanych przez użytkownika parametrów. Dobór pompy ciepła dokonywany jest na podstawie wprowadzanych przez użytkownika danych odnośnie planowanego systemu pompy ciepła oraz miejsca jego instalacji.

Należy pamiętać, iż wynik doboru stanowi jedynie sugestię, a jego poprawność należy każdorazowo skonsultować z projektantem instalacji oraz firmą wykonującą instalację.

DANE POTRZEBNE DO WYKONANIA DOBORU

Dobór systemu pomp ciepła Ecodan w aplikacji Mitsubishi Electric uwzględni strefę klimatyczną miejsca instalacji systemu. Przy doborze określisz szacowaną moc systemu, według jednego z trzech kryteriów:

- Standard wykonania budynku
- Moc pompy ciepła
- Charakterystyka energetyczna budynku

W kolejnych krokach kalkulacji określisz rodzaj odbiorników ciepła, zainstalowanych w budynku, a także wskażesz preferencje dotyczące ciepłej wody użytkowej.

Na podstawie wprowadzonych danych aplikacja wygeneruje listę proponowanych zestawów urządzeń. Wybierz jeden z proponowanych zestawów pomp ciepła, aby wygenerować Raport.



MY-ECODAN.ME

POSTAW NA CZYSTE POWIETRZE!



We wrześniu 2018 roku wystartował rządowy program „Czyste powietrze”, który pozwala na uzyskanie dofinansowania na wymianę starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizację budynków jednorodzinnych. Nadrzędnym celem programu jest redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza przez domy jednorodzinne.

W ramy programu „Czyste powietrze” doskonale wpisują się pompy ciepła Ecodan Mitsubishi Electric, co pozwala naszym klientom ubiegać się o otrzymanie dofinansowania nawet na 100 % kosztów inwestycji.

- ✓ Całkowity budżet programu to 103 mld zł
- ✓ Program zaplanowany jest do 2029 roku
- ✓ Minimalny koszt kwalifikacyjny – 7 tys. zł
- ✓ Maksymalny koszt kwalifikacyjny uwzględniający kompleksową termomodernizację z PV – 135tys. zł + 1200 zł na audyt energetyczny
- ✓ Dofinansowanie do 100 % kosztów inwestycji



Więcej informacji na temat programu uzyskają Państwo od Partnerów Mitsubishi Electric w Państwa regionie. Zapraszamy do skorzystania z Wyszukiwarki Partnerów Mitsubishi Electric dostępnej pod adresem:

www.ecodan.pl/znajdz_wykonawce

WYBITNE ROZWIĄZANIE

Dobre dla środowiska: pompa ciepła jest dobra dla Ciebie i dla środowiska. Udział energii pochodzącej z odnawialnych źródeł rośnie z każdym rokiem. Tym samym technologia pompy ciepła staje się kluczem do realizacji ambitnych celów klimatycznych, zakładających dalszy wzrost znaczenia odnawialnych źródeł energii. Zasilana prądem z odnawialnych źródeł energii pracuje praktycznie bezemisyjnie i przyczynia się do globalnego obniżenia emisji CO₂.



DYREKTYWA ERP

Unia Europejska postawiła sobie ambitne cele. W 2030 roku emisja CO₂ musi być zredukowana o 55% w stosunku do roku 1990. Mając to na uwadze, przyjęto dyrektywę ErP, która ma wspomagać i przyspieszać tworzenie zasobów i energooszczędnych produktów, mających duży wpływ na zużycie energii. Oparta jest ona na dwóch rozporządzeniach wykonawczych: rozporządzeniu dotyczącym ekoprojektowania do znakowania CE oraz rozporządzeniu dotyczącym etykiet energetycznych.

PROSTE PORÓWNANIE PRODUKTÓW – DZIĘKI ETYKIECIE ENERGETYCZNEJ

Rozporządzenie dotyczące etykiet energetycznych definiuje wygląd etykiet energetycznych. Określa ono, które wartości są niezbędne do zaklasyfikowania do określonej klasy efektywności. Etykiety mają ułatwić porównanie produktów i ich wybór w zależności od efektywności urządzeń. W bezpośrednim porównaniu z rozwiązaniami grzewczymi, opalany paliwami kopalnymi, zalety pomp ciepła Ecodan są widoczne na pierwszy rzut oka. Wszystkie nasze pompy ciepła są zaliczane do kategorii A+ lub A++, czyli obecnie najwyższych możliwych dla urządzeń grzewczych.



Więcej informacji na stronie
www.my-ecodesign.com/pl

ETYKIETA ENERGETYCZNA DLA POMP CIEPŁA

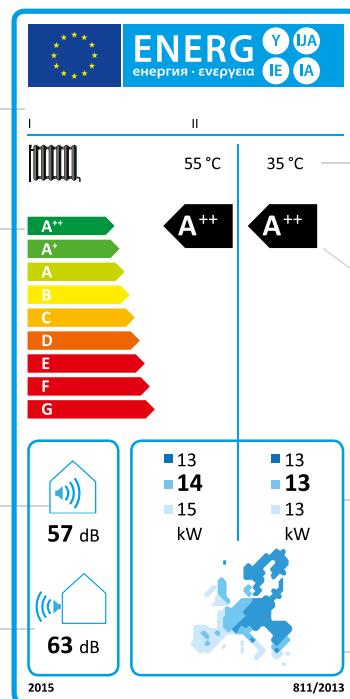
Nowa etykieta energetyczna dla pomp ciepła dotyczy urządzeń o mocy znamionowej do 70 kW. Ważne jest to, że – inaczej niż w przypadku np. pralki czy lodówki – nie ma sensu podawać na etykiecie ogólnej informacji o rocznym zużyciu energii, ponieważ zależy ono w dużej mierze od tego, w jakim budynku jest zamontowane urządzenie grzewcze. Dlatego jako podstawę porównania przyjęto „sezonową efektywność energetyczną w trybie grzania”.

Nazwa lub znak towarowy producenta

Skala klas efektywności

Poziom mocy akustycznej L_{WA} w pomieszczeniu (jeśli dotyczy)

Poziom mocy akustycznej L_{WA} na wolnym powietrzu



Funkcja ogrzewania pomieszczeń, oznaczona symbolem grzejnika, zawsze w przypadku instalacji średnio- i niskotemperaturowych

Klasy efektywności energetycznej zawsze w przypadku instalacji średnio- i niskotemperaturowych

Znamionowa moc grzewcza w przypadku przeciętnych, chłodniejszych i cieplejszych warunków klimatycznych oraz instalacji średnio- i niskotemperaturowych

Mapa temperatur w Europie z trzema strefami temperatury służącymi jako punkty odniesienia

ETYKIETA ENERGETYCZNA DLA ZINTEGROWANYCH URZĄDZEŃ GRZEWczyCH

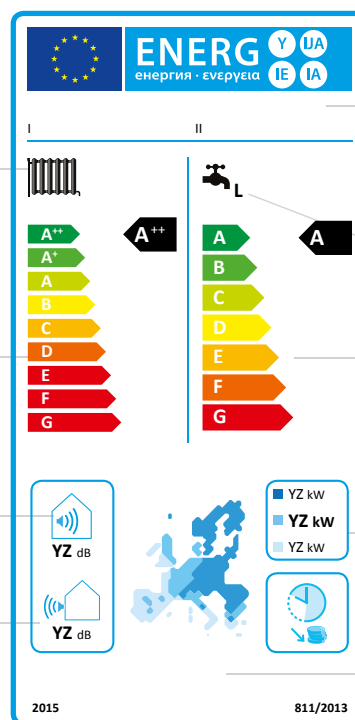
Zintegrowane urządzenia grzewcze, które oprócz ogrzewania służą także do przygotowania CWU, mają swoją etykietę. Jest ona rozszerzona o skalę klas efektywności, które dotyczą funkcji przygotowania CWU.

Funkcja ogrzewania pomieszczeń, oznaczona symbolem grzejnika, w przypadku instalacji średnotemperaturowych

Klasy efektywności ogrzewania pomieszczeń

Poziom mocy akustycznej L_{WA} w pomieszczeniu (jeśli dotyczy)

Poziom mocy akustycznej L_{WA} na wolnym powietrzu



Nazwa lub znak towarowy producenta

Funkcja przygotowania CWU, oznaczona symbolem kurka z informacją o profilu pobierania (od 3XS do XXL)

Klasy efektywności energetycznej funkcji przygotowania CWU

Znamionowa moc grzewcza w przypadku przeciętnych, chłodniejszych i cieplejszych warunków klimatycznych oraz instalacji średnotemperaturowych

Mapa temperatur w Europie z trzema strefami temperatury służącymi jako punkty odniesienia

ZASADA DZIAŁANIA

Sprężarka czynnika chłodniczego jest sercem każdej pompy ciepła. Odgrywa ona istotną rolę w pracy pompy ciepła, podczas której – jeśli mówimy o pompie ciepła powietrze-woda – energia do ogrzewania uzyskiwana jest z otaczającego powietrza.

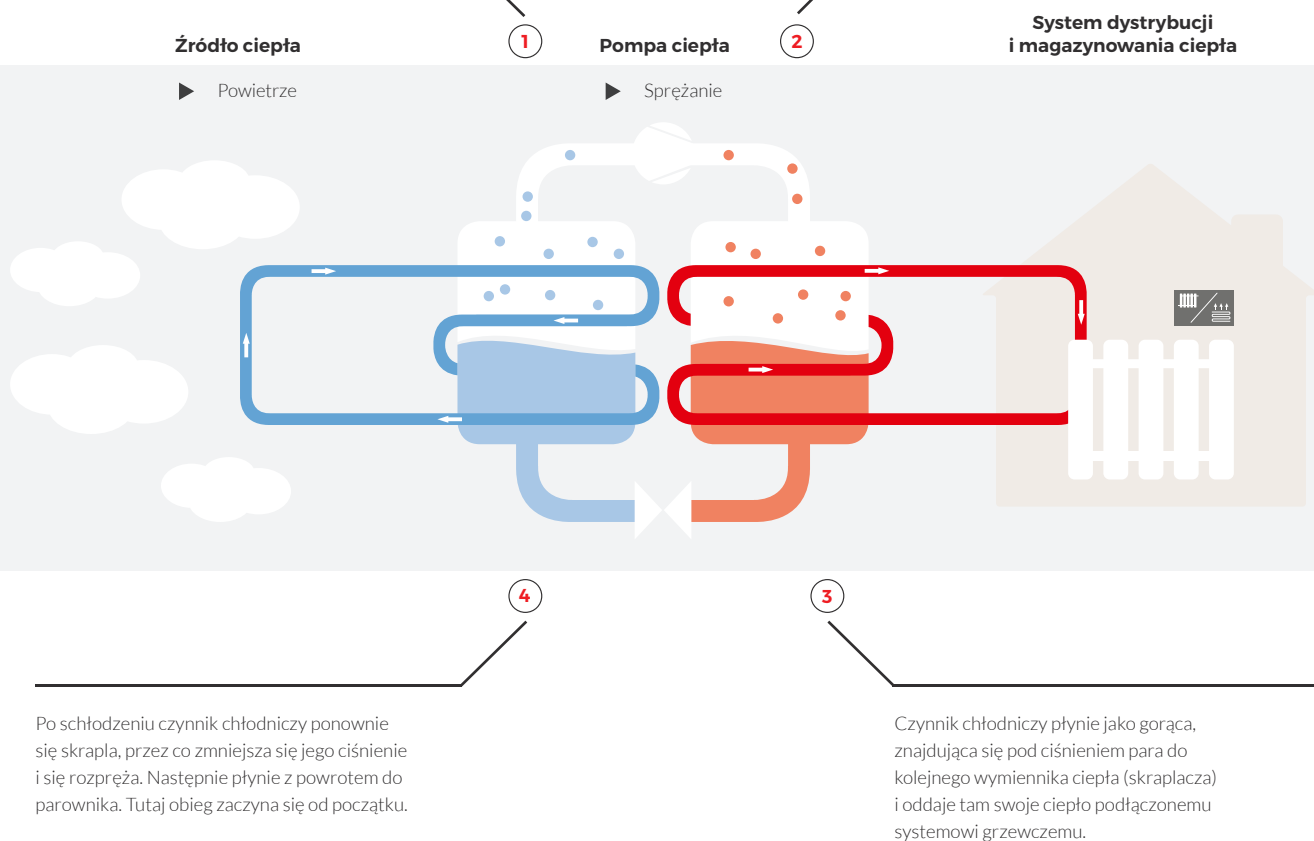
ENERGIA Z POWIETRZA

Podstawowa zasada działania pompy ciepła powietrze-woda Ecodan jest prosta – spożytkowanie energii z otoczenia w domu. W tym celu dysponuje ona jednym urządzeniem zewnętrznym i jednym wewnętrznym, które są ze sobą połączone. Urządzenie zewnętrzne zużywa znajdującą się w powietrzu energię i dostarcza ją do urządzenia wewnętrznego. System pracuje również zimą, przy dwucyfrowych temperaturach poniżej zera. Ponieważ dopóki temperatura powietrza na zewnątrz przekracza „zero bezwzględne”, czyli $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$, można zawsze teoretycznie odebrać z niego ciepło. Miejsce ustawienia jest tak dobrane, aby szum pracy wentylatora był jak najlepiej tłumiony. Poprzez obieg czynnika chłodniczego energia jest transportowana do urządzenia wewnętrznego i stamtąd trafia do obiegu grzewczego.

ZASADA DZIAŁANIA POMPY CIEPŁA

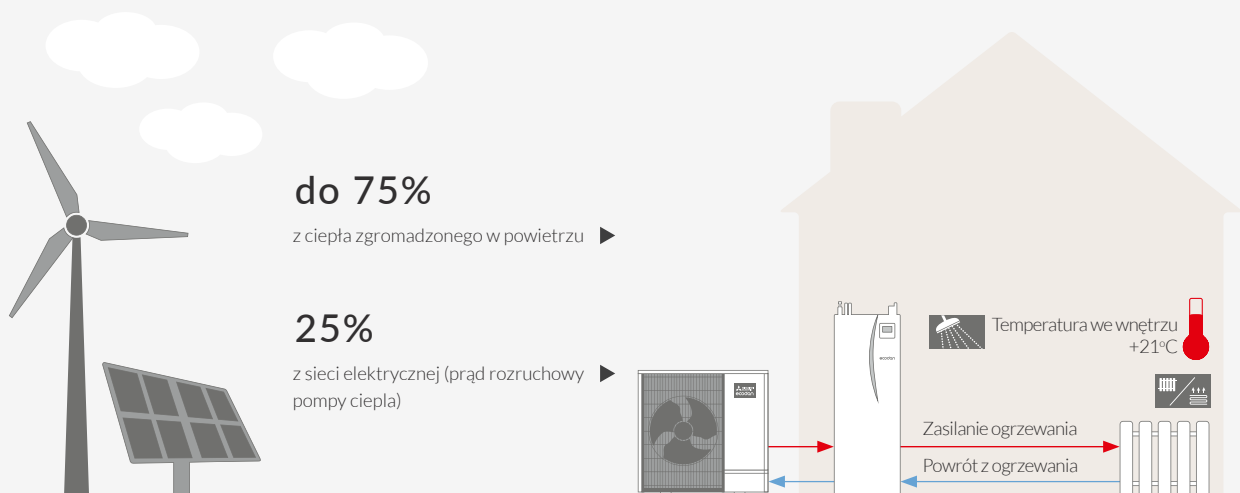
Świeże powietrze jest zasysane z zewnątrz przez wentylator i przepływa przez wymiennik ciepła urządzenia zewnętrznego. W urządzeniu zewnętrznym znajduje się ciekły czynnik chłodniczy, który już w niskich temperaturach paruje i zwiększa objętość. Przejmuje on wtedy ciepło z powietrza.

Mający teraz postać gazową czynnik chłodniczy jest zasysany przez sprężarkę i sprężany. W trakcie tego procesu silnie rośnie jego temperatura i ciśnienie.



NAJWYŻSZA SPRAWNOŚĆ

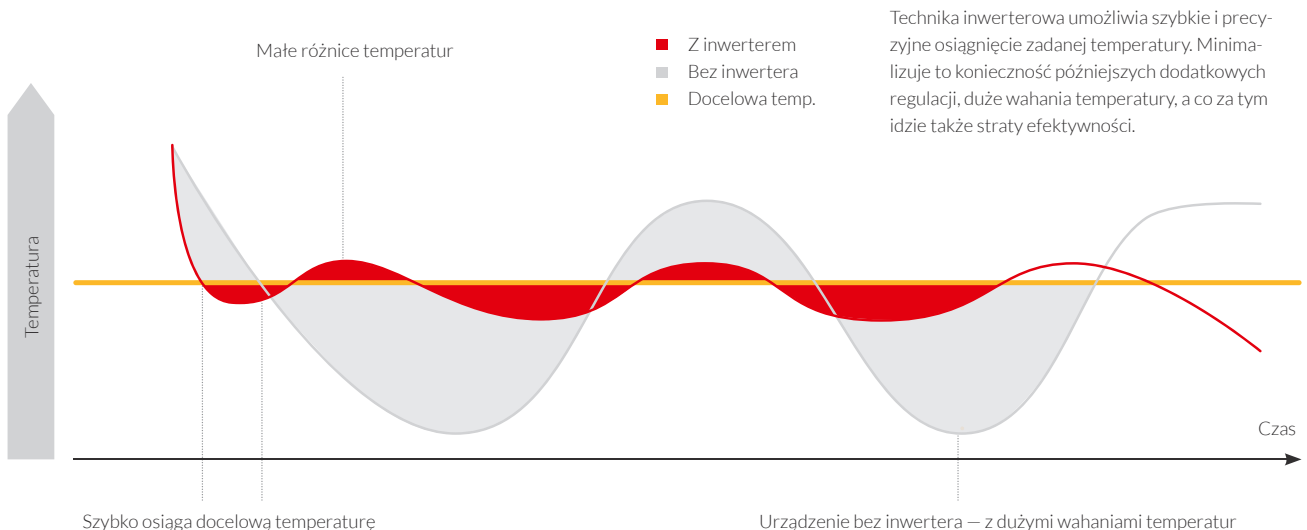
Ogólna zasada brzmi: około 75% wymaganej energii pompy ciepła generują bezpośrednio z otoczenia. Energia ta jest całkowicie bezpłatna i odnawialna, ponieważ wykorzystuje zgromadzone w powietrzu ciepło słoneczne. Zaledwie 25% całkowitej energii potrzebnej do zasilania pompy ciepła pochodzi z sieci energetycznej. Inaczej mówiąc – z 25% prądu i 75% bezpłatnej energii z otoczenia pompa ciepła daje 100% ciepła – rachunek, który mówi sam za siebie. A jeśli prąd pochodzi z bezpłatnej energii słonecznej przetwarzanej w instalacji fotowoltaicznej, można za pomocą pompy ciepła prawie całkowicie uniezależnić się od kopalnych nośników energii.



INNOWACYJNA TECHNIKA INWERTEROWA

Wszystkie systemy Ecodan są regulowane inwerterowo, czyli ich moc jest zawsze elastycznie dostosowywana do bieżącego zapotrzebowania na energię. To zaleta, która sprawia, że pompy ciepła są bezkonkurencyjne, jeśli chodzi o sprawność. Pozwala to też znacznie zmniejszyć pobór prądu.

ZASADA DZIAŁANIA INWERTERA



AUTOADAPTACJA

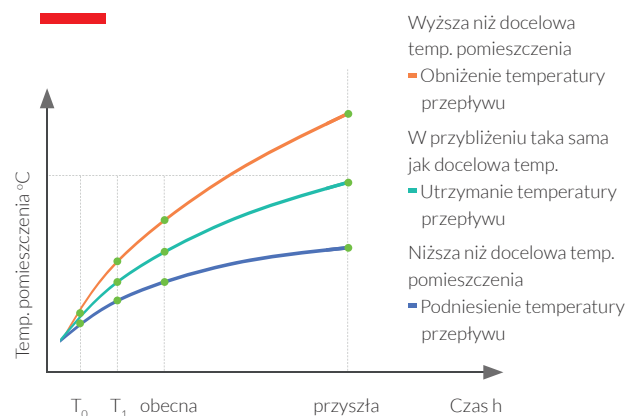
W trybie autoadaptacji zmiana temperatury zasilania instalacji grzewczej jest ustawiana na podstawie rzeczywistej (zmierzonej bezprzewodowym termostatem) oraz szacunkowej przyszłej temperatury w pomieszczeniu, temperatury zewnętrznej oraz reakcji budynku wraz z instalacją zapisanej w pamięci modułu wewnętrznego pompy ciepła Ecodan. W przypadku zbyt szybkiego osiągnięcia temperatury zadanej w pomieszczeniu, wskutek za wysokiej temperatury zasilania, pompa ciepła zapamięta informację o takiej sytuacji, aby w przyszłości do niej nie dopuścić. Tryb autoadaptacji eliminuje problemy związane z błędnie zaprogramowaną pompą ciepła, np. źle wytyczoną krzywą grzewczą, której ustawienie jest elementem kluczowym każdej instalacji. Wielokrotnie okazuje się, że ustawiona przy instalacji systemu krzywa grzewcza nie jest tą właściwą. W takiej sytuacji krzywą należy korygować, np. poprzez przesunięcie jej do góry, gdy w domu jest zbyt zimno, lub – odpowiednio w dół, gdy jest zbyt ciepło. Ten problem całkowicie eliminuje jednak tryb autoadaptacji Mitsubishi Electric. Automatyka pompy ciepła decyduje, jakie powinny być właściwe, najefektywniejsze temperatury zasilania by zapewnić komfortowe osiągnięcie temperatury wewnętrznej zadanej przez użytkownika.

WPŁYW TEMPERATURY ZASILANIA NA COP SYSTEMU

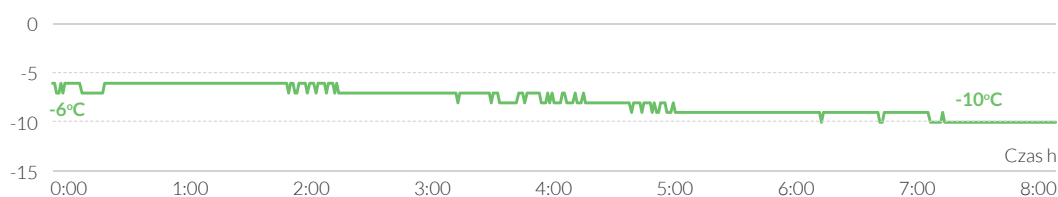
Szacuje się, iż obniżenie temperatury zasilania o 1°C powoduje wzrost współczynnika COP o 2%, więc odpowiednia regulacja temperatury zasilania ma kluczowe znaczenie dla efektywności energetycznej całego systemu.



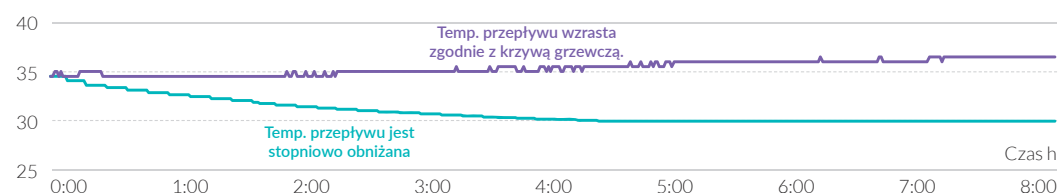
LOGIKA PRACY FUNKCJI AUTOADAPTACJI



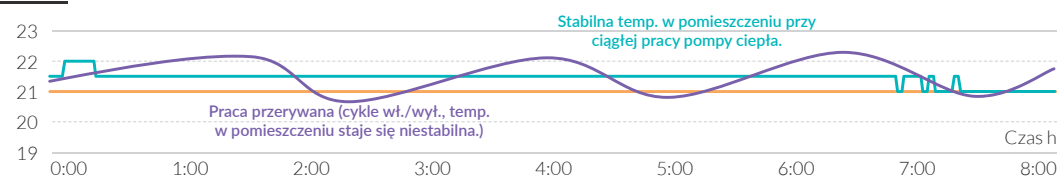
TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA STOPNIOWO SPADA



TEMPERATURA ZASILANIA



TEMP. W POMIESZCZENIU



- Temperatura zewnętrzna
- wg. autoadaptacji
- wg. krzywej grzewczej
- temp. zadana lub temp. ustawiona

Dzięki autoadaptacji temperatura zasilania może zostać obniżona nawet przy spadającej temp. zewnętrznej.

Autoadaptacja umożliwia obniżenie temperatury zasilania bez utraty komfortu cieplnego.

Do poprawnego działania i uruchomienia trybu autoadaptacji w pompach ciepła Mitsubishi Electric Ecodan wymagany jest pomiar temperatury wewnętrznej. Pomiaru tego można dokonać na trzy różne sposoby, tzn. wykorzystując bezprzewodowy termostat pomieszczeniowy nadajnik + odbiornik lub główny sterownik pompy ciepła przeniesiony do pomieszczenia lub czujnik temperatury TH1:

- ✓ Bezprzewodowy termostat pomieszczeniowy nadajnik PAR-WT50R-E + odbiornik PAR-WR51R-E
- ✓ Główny sterownik pompy ciepła Ecodan przeniesiony do pomieszczenia
- ✓ Czujnik temperatury TH1 (PAC-SE41TS-E) zainstalowany w pomieszczeniu



Mobilne sterowanie systemami Mitsubishi Electric

MELCloud umożliwia sterowanie klimatyzatorami serii M, Mr. Slim, pompami ciepła Ecodan oraz rekuperatorami Mitsubishi Electric za pomocą telefonu, tabletu lub komputera. Sterowanie możliwe jest z poziomu jednej strony internetowej lub aplikacji także w przypadku wielu lokalizacji, budynków i pomieszczeń. Ze względów bezpieczeństwa zdalne sterowanie poprzez Internet wymaga jedynie wcześniejszej rejestracji na serwerze Mitsubishi Electric.

Zalety MELCloud w skrócie:

- Bezpłatna licencja na korzystanie
- Zdalne sterowanie ustawieniami (włączenie/wyłączenie, temperatura, prędkość wentylatora, tryb pracy itp.)
- Przejrzysta obsługa większej liczby lokalizacji za pomocą widoku listy lub mapy
- Monitorowanie danych (wartości rzeczywiste, stany robocze itp.)
- Integracja z produktami Mitsubishi Electric należącymi do różnych systemów
- Programator czasowy
- Obliczone wskazania zużycia energii do analizy systemu (zależnie od serii urządzeń)
- Przekazywanie alarmów w formie wiadomości e-mail do dwóch odbiorców
- Prosta rozbudowa systemu

DODATKOWA OFERTA SERWISOWA DLA FIRM INSTALATORSKICH

Wykwalifikowani instalatorzy klimatyzacji/ogrzewania mogą za pośrednictwem systemu MELCloud nadzorować poprawne działanie urządzeń oraz wykonywać niektóre prace serwisowe. Przyznanie dostępu na prawach gościa umożliwia korzystanie ze wszystkich funkcji, włącznie z subskrybowaniem alarmów o ustercie przesyłanych na adres e-mail.



Więcej informacji na stronie
www.mitsubishi-les.com/pl

ZALETY ECODAN

Ecodan to najlepszy kompleksowy pakiet, czy to w kwestii sprawności, technologii, czy emisji akustycznej. Pompy ciepła powietrze-woda Ecodan wyznaczają standardy ogrzewania przyszłości – w nowych i modernizowanych budynkach.



PIERWSZORZĘDNA JAKOŚĆ

Pomysłowe inwertery, przemysłowa technologia i wielkie doświadczenie – pompy ciepła Ecodan nie tylko zbudowane są z wysokiej jakości elementów, ale także poszczególne składowe systemu są do siebie idealnie dobrane.



NAJLEPSZA INTEGRACJA

Jeśli budynek jest już wyposażony w automatykę, która steruje np. jego zacienianiem, można bez problemu zintegrować pompę ciepła z tą instalacją poprzez adapter Modbus. Po podłączeniu do modułu wewnętrznego z wbudowanym zasobnikiem CWU lub bez niego, adapter stanowi zewnętrzny interfejs komunikujący się z istniejącym, nadrzędnym systemem sterowania.

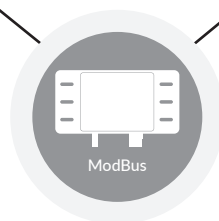
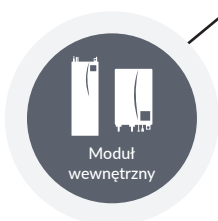


KOMFORT

Systemem grzewczym można sterować nie tylko za pomocą głównego regulatora, ale także bezprzewodowego pilota. Pilot przejmuje ustawianie zadanych temperatur wewnątrz i może wybierać tryb pracy spośród opcji trybu dziennego, trybu obniżania temperatury i trybu programowanego. Pilot odznacza się przy tym prostym i czytelnym wyświetlaczem, intuicyjną obsługą za pomocą czterech przycisków i zasięgiem 30 m.

KARTA SD – SZYBKA KONFIGURACJA

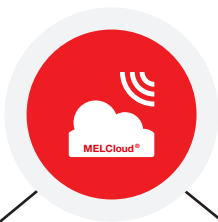
Pompy ciepła Ecodan są wyposażone w gniazdo karty SD. Pozwala to na indywidualne ustawianie poszczególnych parametrów już przed montażem na komputerze i skopiowanie ich za pośrednictwem karty SD. Zmniejsza to nakład pracy podczas montażu i regulacji, jest także niezwykle praktyczne w razie interwencji serwisu. Na karcie można zapisać wszystkie dane robocze i komunikaty o usterce aby specjaliści mogli stwierdzić co dzieje się z systemem.





JEDEN ZA WSZYSTKICH

W przeciwieństwie do typowego systemu grzewczego opartego na oleju lub gazie, pompa ciepła ma jedną decydującą zaletę: oprócz ogrzewania wnętrza i przygotowania CWU podnosi komfort życia także w lecie. Jako system rewersyjny może służyć, pod warunkiem odpowiedniego wykonania instalacji, także do schładzania pomieszczeń.



**WYGODNY DOSTĘP
– ZAWSZE I WSZĘDZIE**

Uruchomić ogrzewanie jeszcze przed powrotem do domu z jesienno urlopu lub kontrolować stan roboczy z kanapy - to już możliwe dzięki aplikacji MELCloud. Jako uzupełnienie klasycznego regulatora ogrzewania umożliwia ona wygodne sterowanie pompą ciepła Ecodan z poziomu komputera, tabletu czy smartfona.



**SG READY – GOTOWOŚĆ
NA WYZWANIA JUTRA**

Już od 2016 roku wszystkie pompy ciepła Mitsubishi Electric Ecodan oznaczone są etykietą SG Ready (Smart-Grid-Ready). Etykieta jest przyznawana w Niemczech za możliwość przyłączenia urządzenia do inteligentnej sieci elektrycznej.



SUKCESY OD LAT

Sprężarki czynnika chłodniczego używane w technice klimatyzacyjnej muszą sprostać bardzo wysokim wymaganiom. Jako lider rynku z wieloletnim doświadczeniem w badaniach, rozwoju i ich zastosowaniu dokładnie wiemy, jak optymalnie spożytkować naszą wiedzę i doświadczenie podczas opracowywania elementów pomp ciepła powietrze-woda. Wynik? Przemysłowe rozwiązania, które łączą znane zalety techniki inwerterowej z wymaganiami związanymi z ogrzewaniem.



Aplikacja sterująca MELCloud na urządzeniu przenośne



Dalsze informacje i pliki do pobrania





PO PROSTU SAME ZALETY

✓ Mniejszy poziom hałasu

W pompach Ecodan udało się obniżyć poziom mocy akustycznej do zaledwie 55–62 dB(A). W zakresach niskiej częstotliwości 63 i 125 Hz redukcja hałasu jest jeszcze wyraźniejsza.

✓ Ulepszenie detali

Nowa forma płyty spodniej umożliwia wyraźnie szybszy odpływ kroplin. Przekłada się to na większą sprawność i niezawodność działania instalacji.

✓ Stylistyka

Obudowa utrzymana w biało-antracytowych kolorach spełnia wysokie wymagania stylistyczne.

✓ Bezproblemowe podłączenie

W całym zakresie mocy od 8 do 23 kW urządzenia są dostępne w wersji 3-fazowej (napięcie 400 V).

✓ Zwiększona wydajność

Kompleksowe udoskonalenie urządzeń zewnętrznych umożliwiło zwiększenie ich sprawności pod względem przenoszenia ciepła.

✓ Nowe wymiary

Zmniejszenie wymiarów modułów zewnętrznych o 25% (do 1020 x 1050 x 450 mm) sprawia, że można je łatwo dopasować do każdej przestrzeni montażowej.

Dane dotyczą następujących modeli: PUD-SHWM60VAA, PUD-SHWM80YAA, PUD-SHWM100YAA, PUDSHWM120YAA, PUD-SHWM140YAA

ECODAN – ROZWIĄZANIE DLA CIEBIE I DLA TWOJEGO DOMU

WYMOGI PRAWNE

W Polsce graniczne wartości emisji hałasu reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 (Dz. U. Nr 2012 nr 0, poz. 1109, 2012.10.23). Użytkownik generującej hałas instalacji zobowiązany jest nie przekraczać zdefiniowanych w rozporządzeniu poziomów emisji hałasu w ciągu dnia oraz nocy.



WYRAŹNIE CICHSZA PRACA

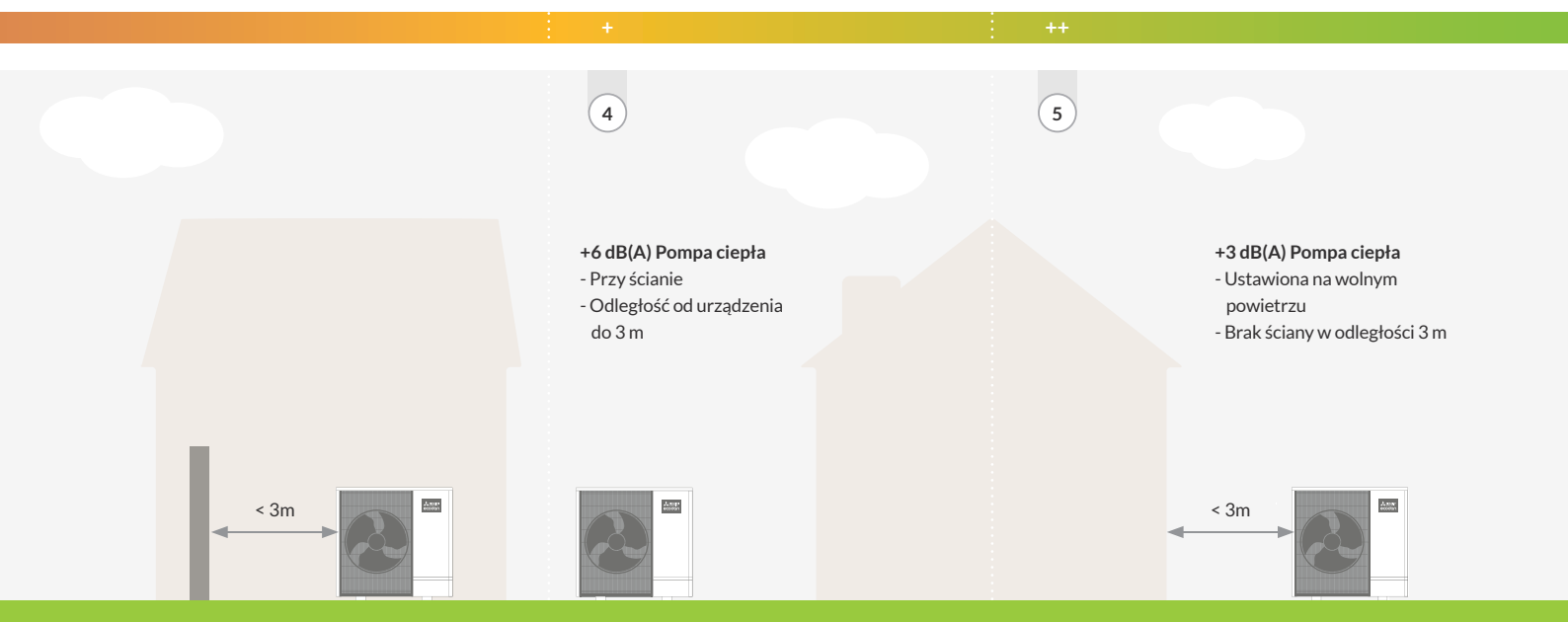
Hałas emitowany podczas pracy przez pompę ciepła jest jednym z ważniejszych kryteriów decydujących o wyborze. Odgłosy te można dodatkowo zredukować poprzez staranne planowanie, wybór odpowiedniego miejsca ustawienia i fachowe wykonanie. Przeszkoleni partnerzy Ecodan firmy Mitsubishi Electric wiedzą dokładnie, co należy zrobić, aby zaprojektować i zamontować system zgodnie z wymogami ustawowymi, także pod względem ochrony przed hałasem.

WYBÓR MODELU/ODPOWIEDNIE USTAWIENIE

Przede wszystkim wybór urządzenia jest kluczowy. Istnieje wiele różnych modeli które różnią się od siebie poziomem emisji hałasu. Również miejsce ustawienia ma duży wpływ na odczuwalny poziom hałasu (patrz rysunek). Konstrukcja systemów pomp ciepła Ecodan Mitsubishi Electric umożliwia elastyczne ustawienie jednostki, aby spełnić wymagania dotyczące emisji hałasu.

USTAWIENIA DODATKOWE

Pompy ciepła Ecodan mogą pracować w trybie cichym. Z poziomu sterownika głównego pompy ciepła można zdefiniować stopień redukcji hałasu oraz harmonogram działania trybu.



PORÓWNYWANIE DANYCH TECHNICZNYCH

Porównując informacje o emisji hałasu przez urządzenie należy zwracać szczególną uwagę jakie dane wskazuje producent:

- moc akustyczną czy poziom ciśnienia akustycznego
- w jakim punkcie pracy podawane są informacje
- w jakiej odległości jest mierzony poziom ciśnienia akustycznego

TECHNOLOGIA DLA KAŻDEGO

Z gwarancją i certyfikatem - pompy ciepła Ecodan to wydajne produkty wysokiej jakości. Potwierdzają to nie tylko oceny ich użytkowników, ale także liczne certyfikaty.

KEYMARK



KEYMARK to dobrowolny i niezależny europejski znak certyfikacji (ISO type 5) dla pomp ciepła, zintegrowanych urządzeń grzewczych z pompami ciepła oraz pomp ciepła do wody użytkowej. Certyfikat KEYMARK opiera się na niezależnej kontroli uznanego laboratorium badawczego i przedstawia zgodność z wymaganiami produktowymi zgodnie z obowiązującymi regułami. Dodatkowo urządzenia muszą spełniać wymagania w zakresie wydajności i emisji hałasu dla pomp ciepła zgodnie z dyrektywą dotyczącą ekoprojektu. Certyfikacji podlega także proces produkcyjny. Aktualne certyfikaty Mitsubishi Electric KEYMARK można znaleźć na stronie: www.heatpumpkeymark.com.

ZNAK JAKOŚCI EHPA



Znak jakości EHPA ma być trwałym gwarantem wysokiego poziomu jakości pomp ciepła. Aby uzyskać taki certyfikat jakości, dane produkty muszą spełniać ustalone reguły certyfikacji i być zgodne z określonymi wytycznymi dotyczącymi jakości. Należą do nich między innymi parametry sprawności, moc akustyczna, dokumentacja projektowa, techniczna i serwisowa, i dostępność części zamiennych.

NAGRODZONY PRZEZ BRANŻĘ SPECJALISTYCZNĄ

Co dwa lata renomowany niemiecki serwis informacji branżowych markt intern przeprowadza ankietę wśród wykonawców na temat określonego rodzaju urządzeń. W ankiecie 2020/2021 firma Mitsubishi Electric ze swoimi pompami ciepła wyraźnie wyprzedziła konkurencję. W kategorii łatwości montażu Ecodan zajął 1 miejsce. Za jakość produktu otrzymał 2 miejsce.

Priorytetowa obsługa partnerów

Praktyczne szkolenia i obszerny pakiet usług – partnerzy Ecodan mogą liczyć na najlepszą obsługę. Korzyści z tego odnoszą także użytkownicy. Przeszkoleni fachowcy doskonale znają się na systemach Ecodan i wiedzą, gdzie ustawić pompę ciepła Ecodan, aby działała jak najlepiej.

5 lat gwarancji dla maksymalnego bezpieczeństwa kosztów

Wydajne, efektywne i w 100% gotowe na przyszłość. Nasza pewność odnośnie zalet naszych produktów przejawia się także w tym, że udzielamy 5-letniej gwarancji na system Ecodan.



Portal
gwarancyjny



Wzory
dokumentów





Aparthotel Diamond
ul. Środkowa 284D,
34-405 Białka Tatrzańska

Instalator:
 FHU EKO-DOM S.C. M. TARASEK, K. SZCZEPANIEC

Odnawialne źródła energii z roku na rok stają się coraz bardziej popularne. Właściciel Aparthotelu Diamond w Białce Tatrzańskiej zdecydował się na zmianę sposobu ogrzewania na pompę ciepła.

Taki system ogrzewania nie ingeruje w otoczenie i nie emituje zanieczyszczeń, co w tym atrakcyjnym turystycznie rejonie jest wyjątkowo ważne. Pompa ciepła zapewnia komfort gościom w każdym z apartamentów oraz ciepłą wodę użytkową, która wykorzystywana jest także w strefie relaksu z saunami, jacuzzi oraz grota solną.

Obiekt położony jest niedaleko stacji Narciarskiej Kotelnica Białczańska oraz kompleksu basenów termalnych Terma Bania. Został otwarty w grudniu 2018 roku i należy do ekskluzywnej grupy Tatra Hotels, która posiada 9 luksusowych obiektów na Podhalu.

Aparthotel Diamond posiada 29 apartamentów, składających się z salonu z aneksem kuchennym, łazienki oraz jednej lub 2 sypialni. Od 3 sezonów hotel ogrzewają 3 pompy ciepła Ecodan Mitsubishi Electric z opatentowaną technologią Zubadan, każda o mocy 23 kW. Urządzenia zapewniają ciepłą wodę użytkową oraz ciepło technologiczne dla całego budynku.

Technologia Zubadan pozwala na grzanie przy temperaturze zewnętrznej nawet -28°C . Zastosowane pompy ciepła charakteryzują się wysokimi współczynnikami efektywności energetycznej, zapewniając przy tym bezobsługową pracę przez cały rok. Technologia wtrysku czynnika zapewnia ciągłość mocy do -15°C .

W obiekcie wykorzystano ogrzewanie mieszane: grzejniki oraz ogrzewanie podłogowe. Ciepło jest rozprowadzane przez rozdzielacz zamontowany w kotłowni.

Technologia Split pozwala na montaż urządzeń zewnętrznych w znacznej odległości od budynku. Mimo odległości od budynku urządzenia nie tracą na wydajności. Po instalacji serwis ma możliwość zdalnego zarządzania systemem poprzez aplikację Mitsubishi Electric MELCloud.

Wybór ekologicznego źródła ciepła zdaje się mieć kluczowe znaczenie w okolicy, gdzie każda ingerencja w środowisko jest odczuwalna przez mieszkańców i turystów. W terenie górskim pompy ciepła idealnie wpisują się w otoczenie. Są to urządzenia ekologiczne, redukujące negatywne oddziaływanie na środowisko.





Willa Śwarna

Tytusa Chałubińskiego 25f/25g,
34-500 Zakopane

Instalator:

FHU EKO-DOM S.C. M. TARASEK, K. SZCZEPANIEC

Zakopane jest tatrzańskim regionem, który rocznie odwiedza kilka milionów turystów. Występują tu duże problemy z jakością powietrza, a więc wszelkie działania antysmogowe są na wagę złota.

Właściciel Willi Śwarna w Zakopanem zdecydował się pomóc środowisku, instalując w swoim obiekcie pompy ciepła. Willa Śwarna to budynek w centrum Zakopanego o powierzchni około 700m² wyposażony w dwu- i czteroosobowe apartamenty. Każdy apartament posiada własną łazienkę. Dzięki zastosowaniu pomp ciepła budynek "zyskał" dwa dodatkowe pomieszczenia użytkowe, które początkowo miały być przeznaczone na kotłownię oraz skład opału.

Obiekt ogrzewają 3 pompy ciepła powietrze-woda Ecodan Mitsubishi Electric. Łączna moc grzewcza zainstalowanych pomp to 42 kW. Urządzenia pracują w połączeniu kaskadowym, dzięki czemu urządzenia mogą dostosowywać swoją wydajność. W zależności od aktualnego zapotrzebowania na ciepło pracuje jedna, dwie lub trzy jednostki.

Pompy ciepła wyposażone są w opatentowaną technologię Zubadan, dzięki której potrafią pracować w temperaturach zewnętrznych sięgających nawet -28°C oraz zachować 100% swojej mocy nominalnej przy -15°C.

Temperatura przy uruchomieniu tych urządzeń wynosiła około -28°C. Pomimo ciężkich warunków pompy ciepła bez problemu wygrzały budynek. Obiekt jest wykonany w technologii niskotemperaturowego ogrzewania podłogowego, co daje duże oszczędności. Każdy pokój posiada indywidualną regulację temperatury.

Oprócz ogrzewania pompy ciepła służą też do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Całością zarządza przyjazna użytkownikom aplikacja MELCloud. System jest bezobsługowy i wygodny. Dzięki MELCloud inwestor może zmieniać temperatury budynku, zaś instalator ma podgląd na parametry pracy urządzeń.

Pompy ciepła są urządzeniami oszczędnymi oraz ekologicznymi. Ma to szczególne znaczenie dla miejsca, w którym położona jest Willa Śwarna, czyli w niedalekiej odległości od Tatrzańskiego Parku Narodowego.

Wybierając źródło ogrzewania dla domu, warto zwrócić uwagę na porównanie efektywności poszczególnych rozwiązań grzewczych. Pompy ciepła powietrze woda wypadają w tym aspekcie bardzo korzystnie.



WARTO WIEDZIEĆ

01 // CZY ISTNIEJE DOFINANSOWANIE NA ZAKUP POMPY CIEPŁA?

Inwestycja w technologię pompy ciepła może być dofinansowywana ze środków publicznych. Na polskim rynku istnieje kilka możliwości i źródeł uzyskania takiego dofinansowania. Niektóre z form dofinansowania nie obejmują obszarem swojego zastosowania całego kraju, a jedynie tereny gminne, czy powiatowe.

02 // ILE KOSZTUJE POMPA CIEPŁA?

Koszty systemu pompy ciepła zależą od różnych czynników. Oprócz mocy, technologii i modelu o cenie decyduje głównie nośnik ciepła. Do tego dochodzą koszty montażu systemu oraz – zależnie od typu pompy ciepła – podłączenia źródła ciepła, uzyskania pozwoleń i odtworzenia terenu. W przypadku pomp ciepła solanka-woda z sondami gruntowymi i pomp ciepła woda-woda łączne koszty kształtują się na poziomie od 18 000 do 25 000 EUR, a pomp ciepła powietrze-woda od 8 000 do 14 000 EUR. Ponieważ jednak koszty zależą każdorazowo od lokalnych uwarunkowań, konieczne jest zawsze sporządzenie indywidualnego kosztorysu przez fachowca.

03 // CZY POMPA CIEPŁA DAJE DOSTATECZNIE DUŻO CIEPŁA?

Pompa ciepła jako system grzewczy jest równie pewna jak kocioł na kopalne nośniki energii. Ponadto dzisiejsza technologia umożliwia także projektowanie układów monowalentnych z pompą ciepła. Oznacza to, że nawet przy silnych mrozach nie jest potrzebne żadne dodatkowe źródło ciepła, aby utrzymać dostarczanie ciepła do budynku. Równocześnie pompa ciepła może także służyć do przygotowania CWU. Ponadto w przypadku pompy ciepła zasilanie elektryczne, czyli prądem wytwarzanym w Europie, wydaje się w dalszej perspektywie znacznie pewniejsze niż zasilanie importowanymi paliwami kopalnymi (gaz ziemny, olej opałowy).

04 // CZY PODCZAS MODERNIZACJI JEST KONIECZNA WYMIANA GRZEJNIKÓW?

Zasadniczo pompa ciepła może po prostu zastąpić kocioł grzewczy i zostać zintegrowana z istniejącą instalacją grzewczą. W przeszłości grzejniki były często przewymiarowywane, a prowadzone działania modernizacyjne obniżają zapotrzebowanie budynku na ciepło. Fachowiec oceni sytuację na miejscu i oceni, jakie zmiany są rzeczywiście konieczne. Często można wymienić tylko niektóre grzejniki, aby uzyskać bardzo dobre parametry pracy instalacji c.o.

05 // JAK WYSOKIE SĄ KOSZTY SERWISOWANIA?

Zasadniczo pompa ciepła może po prostu zastąpić kocioł grzewczy i zostać zintegrowana z istniejącą instalacją grzewczą. W przeszłości grzejniki były często przewymiarowywane, a prowadzone działania modernizacyjne obniżają zapotrzebowanie budynku na ciepło. Fachowiec oceni sytuację na miejscu i oceni, jakie zmiany są rzeczywiście konieczne. Często można wymienić tylko niektóre grzejniki, aby uzyskać bardzo dobre parametry pracy instalacji c.o.

06 // CO TO JEST KASKADA?

Jeśli budynek potrzebuje dużo ciepła, to w pewnych okolicznościach może się opłacać połączenie ze sobą pewnej liczby pomp ciepła, zamiast korzystania z jednego większego urządzenia. Moc kaskady można z większą precyzją dostosować do bieżącego zapotrzebowania niż dużej pompy ciepła poprzez włączanie i wyłączanie poszczególnych urządzeń. To rozwiązanie, które dodatkowo obniża koszty eksploatacji.

07 // JAKA JEST ŻYWOTNOŚĆ POMPY CIEPŁA?

Pod względem żywotności pompa ciepła jest porównywalna z kotłem grzewczym. Generalnie ocenia się ją na 20 lat. W praktyce jednak obserwuje się pompy ciepła, które niezawodnie działają już ponad 25 lat. Po tak długim czasie należy jednak sprawdzić, czy nie byłaby uzasadniona wymiana na nowocześniejszy, bardziej ekonomiczny system.

08 // CZY POMPĄ CIEPŁA MOŻNA TAKŻE CHŁODZIĆ?

Jedną z wielu zalet pompy ciepła jest to, że może ona nie tylko ogrzewać i przygotowywać ciepłą wodę. W lecie może ona – zależnie od wykonania – także zapewnić chłodzenie budynku. Rewersyjna pompa ciepła powietrze-woda ma zatem dodatkową funkcję, której kocioł grzewczy nie może pełnić.

09 // CZY NA USTAWIENIE POMPY CIEPŁA JEST POTRZEBNE POZWOLENIE?

Tak jest w przypadku pompy ciepła solanka-woda i woda-woda. Jednak w przypadku pompy ciepła powietrze-woda można pominąć to uciążliwe postępowanie administracyjne. Istotne jest jedynie zachowanie ustawowych minimalnych odległości od granic sąsiednich działek.

10 // CZY DLA POMPY CIEPŁA MUSI ZOSTAĆ WYBRANA SPECJALNA TARYFA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ?

Nie. Pompa ciepła może być zasilana prądem pobieranym w ramach „normalnej” taryfy. Niektóre zakłady energetyczne oferują wprowadzić taryfę dla pomp ciepła ale lepiej jest dokładnie przyjrzeć się jej warunkom. Ile kilowatogodzin rocznie zużywa pompa ciepła? Jak duża jest różnica w cenie między obiema taryfami? Jak wysokie są koszty posiadania dodatkowego licznika? W ten sposób można szybko wyliczyć, czy ma sens korzystanie ze specjalnej taryfy.



Dalsze objaśnienia terminów dotyczących pompy ciepła na stronie:
www.ecodan.pl/informacje-o-ecodan/abc-pomp-ciepla



**CZY CHCESZ MIEĆ
INTELIĞENTNE
OGRZEWANIE?**

**JEŚLI TAK - WYBÓR
JEST PROSTY
ECODAN!**

CIEPŁO TO ECODAN

Zobacz na stronie:
ecodan.pl

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.

(Sp. z o.o.) Oddział w Polsce
Living Environment Systems
ul. Krakowiaków 44
02-255 Warszawa
