



Ekoprojektowanie i etykiety efektywności energetycznej

Unia Europejska określiła wysokie cele w odniesieniu do ochrony środowiska, które mają zostać osiągnięte do roku 2020. Są one zdefiniowane pod pojęciem Celów 20/20/20, które, w porównaniu do roku 1990, wymagają zwiększenia o 20% wykorzystania energii odnawialnych przy jednoczesnej redukcji wykorzystania energii pierwotnej i emisji CO₂ o 20%.

Dyrektywa ErP

W obliczu takich kwestii UE wprowadziła dyrektywę ErP. Jej celem jest wspieranie i promowanie projektowania produktów związanych z energią w sposób chroniący zasoby naturalne i energooszczędny. Produkty podzielone są na grupy produktowe, tak zwane „lots”. Dla pomp ciepła znaczenie ma lot 1 dla domowych i wielofunkcyjnych kotłów grzewczych oraz lot 2 dla urządzeń do przygotowania CWU.

Dyrektywa ErP oparta jest na dwóch rozporządzeniach wykonawczych: rozporządzeniu dotyczącym ekoprojektowania do znakowania CE oraz rozporządzeniu dotyczącym etykiet energetycznych.

Znak CE

Rozporządzenie w sprawie ekoprojektowania określa tak zwane minimalne standardy efektywności oraz minimalne standardy emisji. Urządzenia, które ich nie spełniają, nie otrzymują znaku CE i nie mogą być wwożone do UE. Jest to przede wszystkim wezwanie producentów do wykorzystywania technologii, które dzisiaj i w przyszłości będą zgodne z wymaganiami CE.

Etykieta Energetyczna

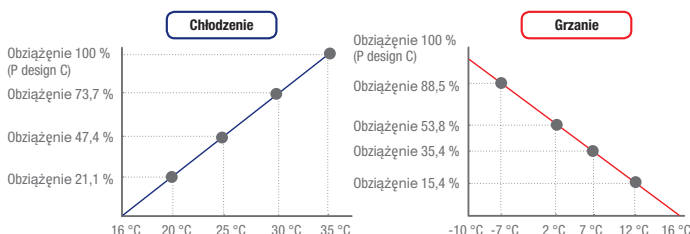
Rozporządzenie dotyczące etykiet energetycznych definiuje wygląd etykiet energetycznych. Określa ono, które wartości są niezbędne do zaklasyfikowania do określonej klasy efekty-

wności. Etykiety mają ułatwić przede wszystkim konsumentom porównanie produktów i pozwalać na wybór w zależności od efektywności urządzeń.

Z terminem 26 września 2015 r. efektywność energetyczna domowych i wielofunkcyjnych kotłów grzewczych musi być wykazana na oznaczeniach w całej Unii Europejskiej. W bezpośrednim porównaniu z rozwiązaniami grzewczymi opalonymi paliwami kopalnymi lub peletami zalety pomp ciepła są widoczne na pierwszy rzut oka. Pompy ciepła bez wyjątku uzyskują oceny z zielonego zakresu (A+ lub wyżej).

Sezonowe efektywności chłodzenia i grzania

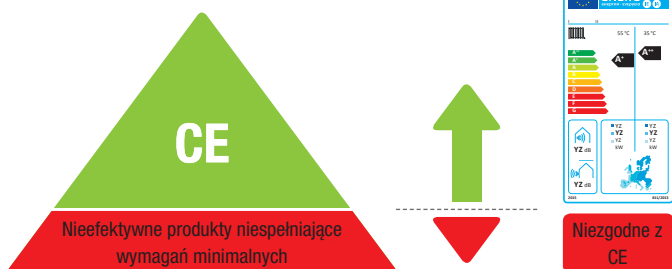
W myśl normy DIN EN14825 parametry mocy dla wskaźnika SEER i SCOP ustala się w czterech różnych punktach pomiarowych. W zależności od przebiegu temperatur w klimacie odniesienia w Strasburgu punkty pomiarowe mają różne wagi w celu odwzorowania efektywności energetycznej urządzenia w możliwie jak najbardziej realistycznych warunkach.



Ponadto uwzględnia się:

- ▶ zużycie przy wyłączonym termostacie
- ▶ tryb czuwania
- ▶ ogrzewanie miski korbowej

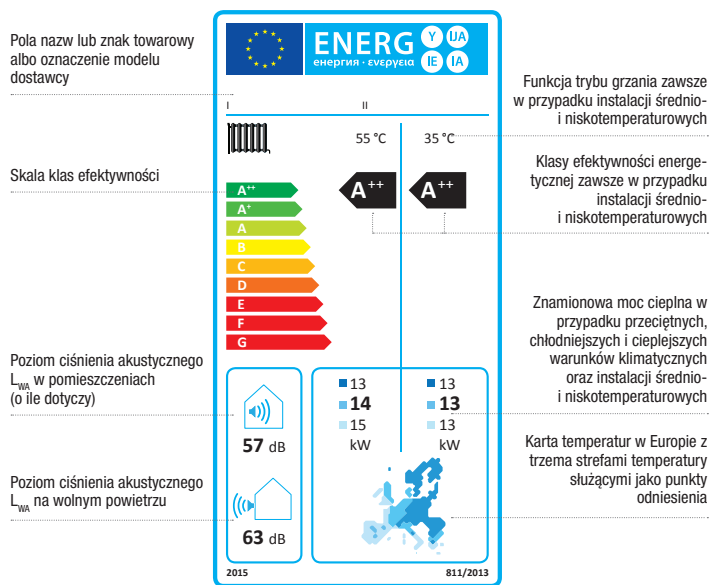
Obliczona wartość SCOP mieści się w grupie lot 1 przy obliczaniu sezonowej wydajności w trybie grzania (ηs). W zależności od zastosowanego nośnika energii urządzenia grzewcze do ogrzewania pomieszczeń muszą spełniać określone wymagania minimalne. W odniesieniu do pomp ciepła poprzeczka jest ustawiona znacznie wyżej niż w przypadku innych technologii. Do klasyfikacji w zakresie efektywności energetycznej w grupie lot 2 znaczenie ma efektywność energetyczna przygotowania CWU (ηwh).





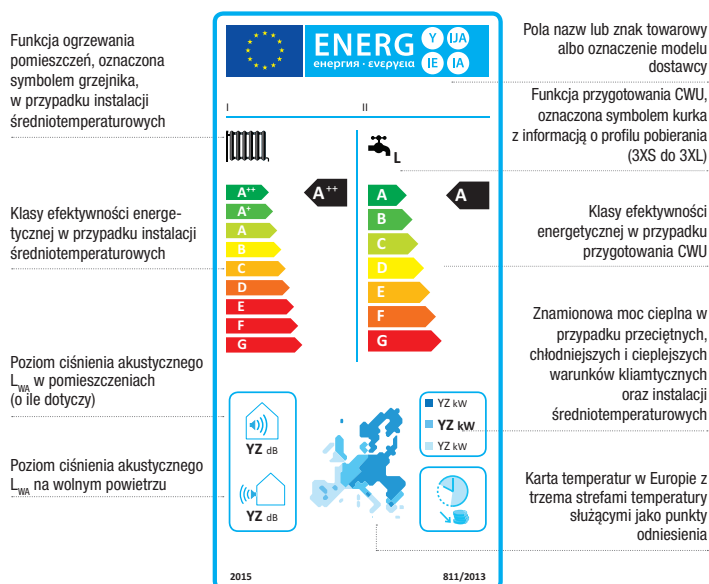
Etykieta energetyczna dla pomp ciepła

Rozporządzenie dotyczące etykiet energetycznych odnosi się do urządzeń o mocy znamionowej do 70 kW. Tutaj ważne jest, że na etykietach – inaczej niż na przykład w przypadku suszarki do bielizny lub chłodziarki – ogólna informacja o rocznym zużyciu energii nie sprawdza się. Zużycie urządzenia grzewczego zawsze zależy od budynku, w którym zostało ono zainstalowane. Dlatego za podstawę klasyfikacji wzięto „sezonową wydajność w trybie grzania”.



Etykieta energetyczna dla wielofunkcyjnych kotłów grzewczych z pompą ciepła

Wszystkie domowe kotły grzewcze z lot 1 muszą być oznakowane etykietą efektywności wyskalowaną w klasach od A+++ do G. W przypadku lot 2 obowiązuje równocześnie skala klas efektywności od A do G. 26 września 2019 r.: także domowe kotły grzewcze będą musiały być zaopatrzone w etykietę efektywności energetycznej z klasami od A+++ do D.





Najlepsza technika firmy Mitsubishi Electric

Pompy ciepła powietrze - woda Ecodan są w stanie uzyskać z 1 kW energii elektrycznej 4 kW energii cieplnej. Przy czym 3 kW pochodzi z energii słonecznej zawartej w powietrzu. Nowoczesne urządzenia, takie jak Zubadan z inwerterowym kompresorem, są w stanie działać z najwyższą efektywnością także w niesprzyjających warunkach klimatycznych. Systemy te działają skutecznie i niezawodnie nawet przy temperaturach zewnętrznych spadających do -28°C . Jeszcze przy temperaturze -15°C są w stanie wytwarzać pełną moc cieplną. Ta jedyna w swoim rodzaju zaleta sprawia, że pompy ciepła powietrze-woda Ecodan stanowią niezawodne rozwiązanie grzewcze w praktycznie nieograniczonym zakresie zastosowań w nowych i modernizowanych budynkach.

Ecodan - ogrzewanie jutra już dziś

Nowe systemy Ecodan firmy Mitsubishi Electric stanowią atrakcyjne rozwiązanie dla każdego, kto szuka zrównoważonego ogrzewania bez żadnych kompromisów:

- Wysokowydajna pompa ciepła powietrze-woda, która odzyskuje z otoczenia do 75% wymaganej energii.
- Proste przekazanie ciepła do domowego obiegu grzewczego lub CWU dzięki wysokiej temperaturze zasilania i dopasowanym wymiarowo modułom wewnętrznym z wbudowanym zasobnikiem CWU lub bez wbudowanego zasobnika.
- Maksymalna elastyczność podczas rozmieszczania urządzenia zewnętrznego i praktycznie nieograniczony zakres możliwości montażu w nowych i modernizowanych budynkach.



Wybitna jakość

Systemy pomp ciepła Mitsubishi Electric spełniają rygorystyczne wymagania znaku jakości EHPA.

Ponadto specjaliści z branży przyznali systemom Ecodan bardzo wysokie oceny odnośnie ich jakości.

Doskonałą opinię na temat urządzeń Mitsubishi Electric opublikowano w rocznym przeglądzie branżowego magazynu „Markt intern“ 2014/2015. W kryterium oceny jakości produktów, firma otrzymała ocenę 1,9 (na 2).

Wszystko perfekcyjnie zsynchronizowane

Systemy pomp ciepła Ecodan w łatwy sposób można zainstalować w nowo powstałych, jak i starszych budynkach. Także ich konfiguracja oraz połączenie z istniejącą instalacją nie jest skomplikowane. Obsługa, zmiany ustawień i kontrola zainstalowanego systemu jest wyjątkowo prosta i wygodna.

- Sterowanie systemem pomp ciepła Ecodan może odbywać się z poziomu urządzeń mobilnych - smartfona lub tabletu. Umożliwia to aplikacja Mitsubishi Electric **MELCloud**. Połączenie on-line możliwe jest dzięki adapterowi WiFi zainstalowanemu w module wewnętrznym. Warunkiem połączenia z systemem jest dostęp do internetu.
- Połączenie systemu pomp ciepła Ecodan z istniejącą automatyką budynkową możliwe jest dzięki **adapterowi ModBus**.
- Pompy ciepła Ecodan wyposażone są w slot do karty SD. Dzięki temu indywidualne ustawienia mogą zostać wprowadzone z poziomu komputera i następnie wgrane do systemu Ecodan. Dodatkowo **karta SD** umożliwia odczytanie danych na temat działania systemu z ostatnich 30 dni.

Łatwa instalacja dzięki kompaktowej budowie

Pompy ciepła powietrze-woda Ecodan firmy Mitsubishi Electric składają się zawsze z urządzenia wewnętrznego i zewnętrznego. Współpracują ze sobą w systemie Split.

W obu przypadkach urządzenie zewnętrzne zasysa powietrze zewnętrzne przez jeden lub dwa (zależnie od wielkości konstrukcyjnej) wentylatory. Powietrze oddaje energię do czynnika chłodniczego, który przepływa przez parownik znajdujący się w urządzeniu zewnętrznym. Następnie, poprzez sprężanie w sprężarce, temperatura czynnika chłodniczego doprowadzana jest do poziomu wymaganego w układzie grzewczym.



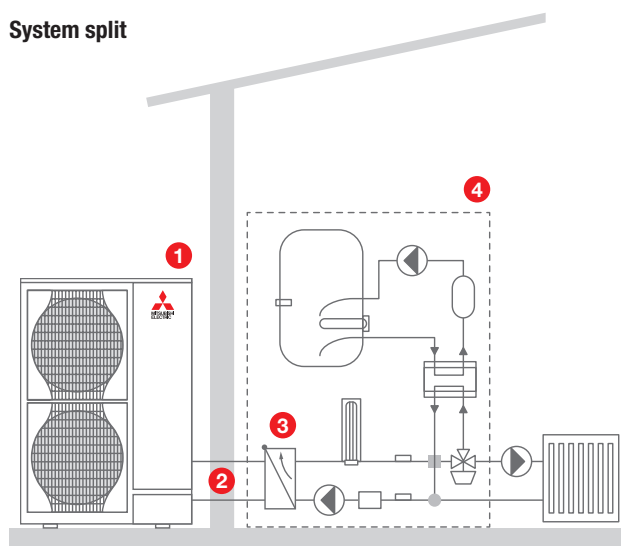
Ecodan jako system split

W systemie split energia transportowana jest do budynku w postaci czynnika chłodniczego. W urządzeniu wewnętrznym połączonym z jednostką zewnętrzną instalacją z czynnikiem chłodniczym znajduje się płytowy wymiennik ciepła. Zasada działania split podnosi łączną efektywność systemu. Stanowi też lepsze rozwiązanie w przypadku większej odległości między urządzeniem wewnętrznym a zewnętrznym. Zależnie od mocy pompy ciepła długość instalacji pomiędzy jednostkami może wynosić do 75 m.

Ecodan jako system monoblok

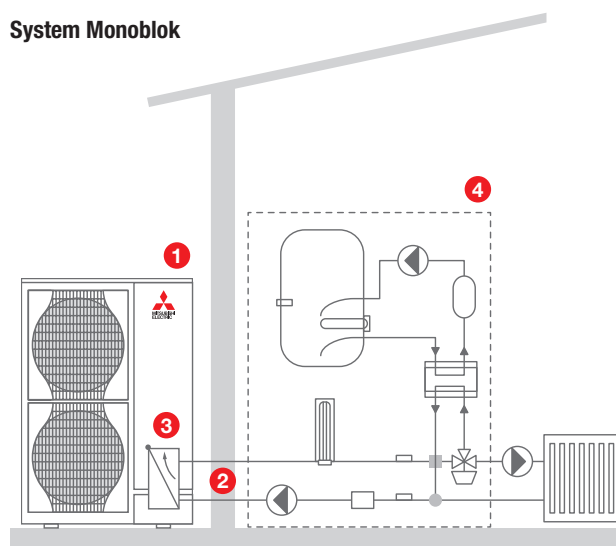
Instalacja systemu monoblok jest maksymalnie uproszczona, biorąc pod uwagę jego część klimatyzacyjną. Cały układ chłodniczy znajduje się bowiem w jednostce zewnętrznej wraz z płytowym wymiennikiem ciepła. Co oznacza, że energia poprzez dobrze izolowaną instalację wodną (zasilanie i powrót) z zewnątrz dostarczana jest do wnętrza budynku.

System split



- 1 Moduł zewnętrzny
- 2 Instalacja z czynnikiem chłodniczym
- 3 Płytowy wymiennik ciepła R410A / woda
- 4 Moduł wewnętrzny z wbudowanym warstwowym zasobnikiem CWU

System Monoblok



- 1 Moduł zewnętrzny
- 2 Zaizolowana instalacja wodna
- 3 Płytowy wymiennik ciepła R410A / woda
- 4 Moduł wewnętrzny z wbudowanym warstwowym zasobnikiem CWU

Optymalne dopasowanie do wszystkich wymagań

W obrębie systemu pomp ciepła Ecodan można stosować do-wolne konstrukcje i inwertery. Oznacza to, że dostępne są systemy split z urządzeniami Zubadan i Power Inverter. Dzięki temu system Ecodan można dokładnie dopasować do warunków użytkowania i montażu — przy optymalnym wymiarowaniu będzie on pracował z najwyższą efektywnością.



Pompy ciepła powietrze-woda Ecodan służą do ogrzewania lub chłodzenia pomieszczeń mieszkalnych i użytkowych oraz przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Stosownie do wymagań można dobrać takie zestawy pomp ciepła, które będą stanowiły w danym przypadku najlepszą kombinację modułu zewnętrznego i wewnętrznego. Podstawę stanowią urządzenia zewnętrzne, które mogą być typu Power Inverter lub Zubadan Inverter, w połączeniu z odpowiednim modułem wewnętrznym z wbudowanym zasobnikiem CWU lub bez wbudowanego zasobnika CWU.

Najwyższa efektywność poprzez precyzyjną regulację mocy

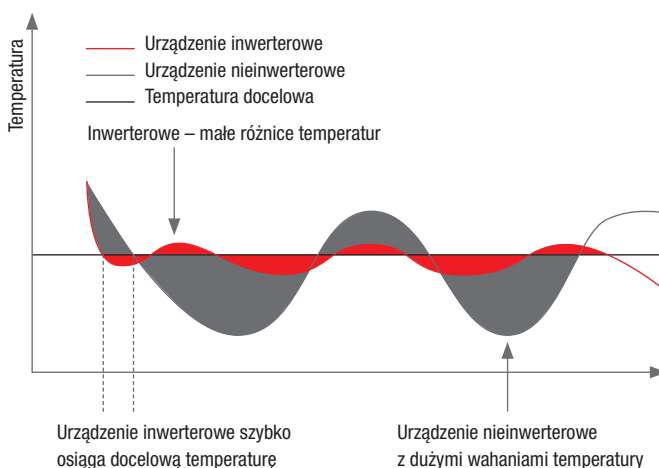
Moc pompy ciepła powietrze-woda musi być dokładnie regulowana, aby działała ona efektywnie. Musi przecież pracować w zimie z optymalnym zakresem mocy przy wysokim zapotrzebowaniu na grzanie, a w lecie ekonomicznie podgrzewać wodę użytkową. Jest oczywiste, że zaspokojenie tak różnych potrzeb nie jest możliwe poprzez zwykłe włączanie i wyłączanie całego systemu.

Najnowocześniejsze inwertery Mitsubishi Electric

Nowoczesne pompy ciepła powietrze-woda są zatem wyposażone w tzw. technikę inwerterową, która umożliwia jak najdokładniejsze dopasowanie ich mocy. Regulacja sprężarki odbywa się zatem zasadniczo bezstopniowo. Z jednej strony wpływa to na pobór mocy przez sprężarkę, a z drugiej decyduje o mocy grzewczej całego systemu. Firma Mitsubishi Electric ma ponad 35 lat doświadczenia w badaniach, rozwoju i zastosowaniu techniki inwerterowej i uznawana jest za światowego lidera w tej dziedzinie. Jej podzespoły używane są do produkcji pomp klimatyzacyjnych, chłodniczych i grzewczych na całym świecie.

Doświadczenia te wykorzystane zostały oczywiście w pompach ciepła powietrze-woda Ecodan: zastosowanie sprężarek najnowszej generacji sprawia, że pompy ciepła Ecodan zdecydowanie wyprzedzają pod względem technicznym inne urządzenia tego typu dostępne na rynku. W urządzeniach zewnętrznych pomp ciepła powietrze-woda stosowane są obecnie dwa systemy: Zubadan Inverter i Power Inverter.

Zasada działania urządzenia inwerterowego



Technika inwerterowa umożliwia szybkie i precyzyjne osiągnięcie zadanej temperatury. Minimalizuje to konieczność późniejszych dodatkowych regulacji, minimalizuje duże wahania temperatury, a co za tym idzie także straty efektywności.



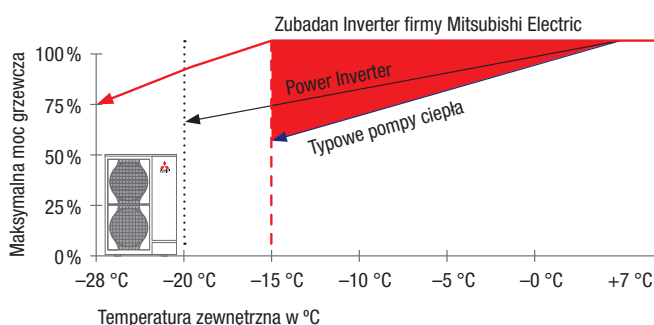
Zubadan Inverter

Opatentowana technika Zubadan Inverter stanowi obecnie optymalne rozwiązanie w dziedzinie pomp ciepła powietrze-woda. Obieg czynnika chłodniczego Zubadan z dochładzaczem HIC i sprężarką z układem wtrysku Flash umożliwia stabilizację natężenia przepływu czynnika chłodniczego nawet przy niskich temperaturach zewnętrznych. Dzięki temu system jest w stanie działać z pełną mocą także przy -15°C . Nawet przy -28°C pompa ciepła jest zdolna do skutecznego i niezawodnego działania. Oznacza to, że dzięki technice Zubadan zdecydowanie zbędne staje się przewymiarowywanie instalacji w celu uzyskania marginesu bezpieczeństwa podczas pracy w trybie grzania.

Wysokie temperatury zasilania rzędu 60°C sprawiają, że pompy ciepła powietrze-woda Ecodan z urządzeniem Zubadan Inverter uzyskują rewelacyjne wskaźniki efektywności także w połączeniu z typowymi grzejnikami. W związku z tym Zubadan jest najlepszym wyborem w przypadku modernizacji. Bez względu na to, jakie warunki stawia budynek, urządzenia Zubadan Inverter będą działały z najwyższą mocą w całym zakresie roboczym.

Systemy Zubadan wyposażone są ponadto w zoptymalizowaną funkcję odmrażania, która zapewnia najwyższą niezawodność. Funkcja ta regulowana jest zależnie od zapotrzebowania z uwzględnieniem temperatury zewnętrznej, temperatury powierzchni parownika, czasu pracy i czasu trwania procesu rozmrażania. Odstępy między procesami rozmrażania można zatem wydłużyć do 150 minut, a czas trwania takiego jednego procesu jest o 50% krótszy w porównaniu z typowymi urządzeniami.

Zysk mocy Zubadan



Poprzez niezawodne działanie pompy ciepła nawet przy -28°C , a z pełną mocą do -15°C , opatentowana technika Zubadan Inverter zapewnia wyraźnie większy potencjał zastosowań niż typowe systemy.



Power Inverter

Urządzenia zewnętrzne serii Power Inverter przeznaczone są specjalnie do użytku jako pompa ciepła powietrze-woda działająca w temperaturach do -20°C . Ich temperatura zasilania wynosi maks. 60°C przy temperaturze zewnętrznej do -3°C i maks. 55°C do -10°C . Czynnik chłodniczy przechładzany jest przez specjalny odbiornik Power Receiver, co – w połączeniu z dwoma osobno sterowanymi zaworami rozprężnymi – pozwala osiągnąć optymalną moc grzewczą przy bardzo energooszczędnej pracy. Typowymi zakresami zastosowania urządzeń Power Inverter są nowe budynki, a także istniejące budynki o dobrej izolacji cieplnej i dużych powierzchniach wymiany ciepła, jak np. ogrzewanie podłogowe.



Eco Inverter

Jednostka zewnętrzna Eco Inverter SUHZ-SW45VA(H) może być łączona zarówno z modułami wewnętrznymi z wbudowanym zasobnikiem CWU lub modułami bez wbudowanego zasobnika CWU. W zależności od wariantu wyposażenia umożliwia to efektywne grzanie lub grzanie i chłodzenie.

Gwarantowany zakres zastosowania nowej jednostki zewnętrznej wynosi od -15 do $+35^{\circ}\text{C}$. Z dużym wymiennikiem ciepła (dodatkowe 68% w porównaniu do SW40/50) i zoptymalizowanym sterowaniem inwerterowym można osiągnąć temperatury zasilania do 55°C .

Ilość czynnika chłodzącego R410A została zredukowana do 1,6 kg.



Moduł wewnętrzny

Pompy ciepła Ecodan to instalacje składające się z modułu zewnętrznego oraz modułu wewnętrznego z wbudowanym zasobnikiem CWU lub bez niego. Moduł wewnętrzny umieszczony jest wewnątrz budynku.

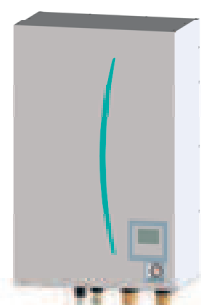
Moduły wewnętrzne są dostępne w wersjach „Grzanie“ i „grzanie / chłodzenie“. W zestawach pompy ciepła stosowane są różne typy modułów wewnętrznych.

Nowe moduły wewnętrzne opracowano specjalnie do zastosowania z modelami Power Inverter PUIHZ-SW160 i PUIHZ-SW200 oraz Zubadan Inverter PUIHZ-SHW230.

Hydromoduł zawiera duży wymiennik ciepła (typ E), który zaprojektowano z myślą o zastosowaniu z jednostkami zewnętrznymi o mocy 16–23 kW. Standardowa wersja nowego regulatora pompy ciepła FTC5 jest przygotowana m.in. do zastosowania jednostek w kaskadach.

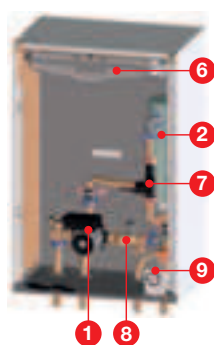
Zintegrowana rejestracja ilości ciepła umożliwia prosty monitoring energii. W tym celu moduły wewnętrzne zostały wyposażone w czujnik przepływu.

Zwłaszcza do zastosowania w kaskadach Mitsubishi Electric oferuje oprócz modułów wewnętrznych także odpowiedni regulator master (PAC-IF061B-E), którym można sterować nawet 6 pompami ciepła.

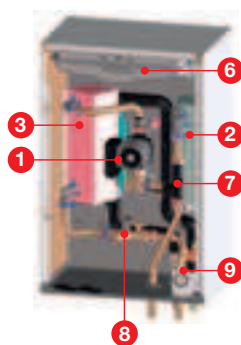


Widok zewnętrzny
Hydrobox

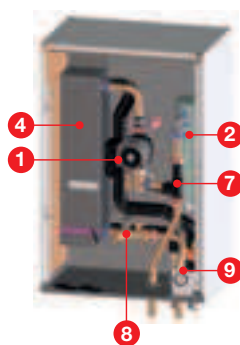
Widok wewnętrzny
Typ EHPX:



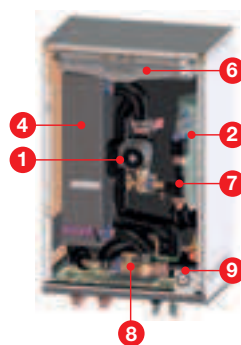
Widok wewnętrzny
Typ EHSD:



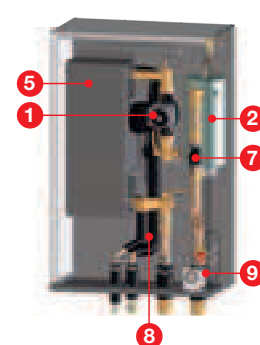
Widok wewnętrzny
Typ EHSC:



Widok wewnętrzny
Typ ERSC:



Widok wewnętrzny
Typ EHSE/ERSE



- | | | | | |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| 1 Pompa obiegowa | 2 Grzałka elektryczna | 3 Wymiennik ciepła typu D | 4 Wymiennik ciepła typu C | 5 Wymiennik ciepła typu E |
| 6 Naczynie wzbiorcze | 7 Czujnik natężenia przepływu | 8 Zawór odcinający filtra | 9 Zawór bezpieczeństwa + manometr | |



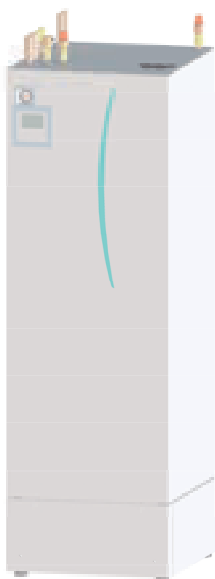
Rwersyjny moduł zasobnika

W przypadku rwersyjnego modułu z zasobnikiem stosowane są – w zależności od mocy jednostki zewnętrznej – dwa różne wymienniki ciepła. Innowacja polega na zastosowaniu nowego modułu wewnętrznego Ecodan do podgrzewania wody użytkowej. Podgrzewanie wody użytkowej następuje przez zewnętrzny wymiennik płytowy, który jest umieszczony w obudowie modułu wewnętrznego. Ten rodzaj podgrzewania wody użytkowej zapewnia zwiększenie efektywności do 17,5% w porównaniu z dotychczasowym systemem (przy podgrzewaniu wody z 40 °C do 55 °C).

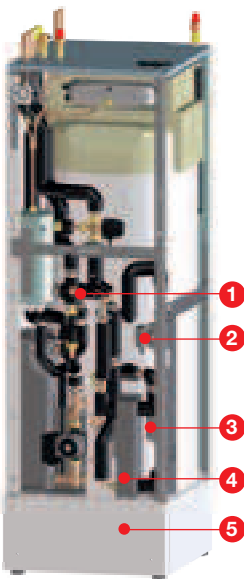
Zintegrowany separator kamienia o małej objętości 0,86 litra i dużej powierzchni 16,4 m² (wełna ze stali szlachetnej) trwale i niemal bezobsługowo zabezpiecza separator przed osadzaniem się kamienia.

W strefie cokołu rwersyjny moduł wewnętrzny jest wyposażony w tacę skroplin, która umożliwia kontrolowany odpływ pojawiającego się kondensatu.

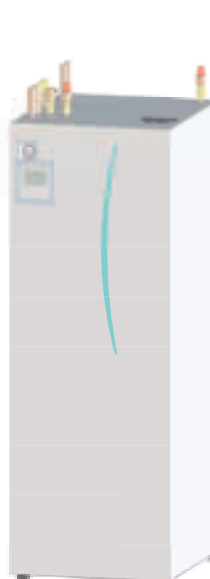
Widok zewnętrzny
Rwersyjny moduł
zasobnika ERST20D
(Grzanie / Chłodzenie)



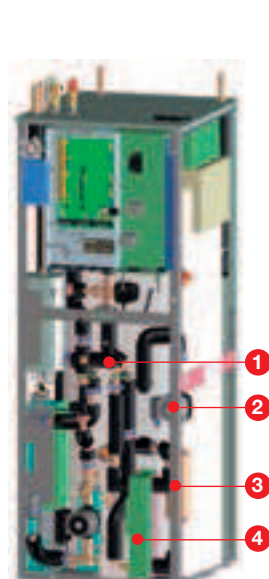
Widok wewnętrzny
Rwersyjny moduł
zasobnika ERST20D
(Grzanie / Chłodzenie)



Widok zewnętrzny
Moduł zasobnika
EHST20C
(Grzanie)



Widok wewnętrzny
Moduł zasobnika
EHST20C
(Grzanie)



1 Zawór przełączający CWU

2 Pompa CWU

3 Separator wapnia

4 Wymiennik ciepła CWU

5 Taca skroplin (akcesoria)

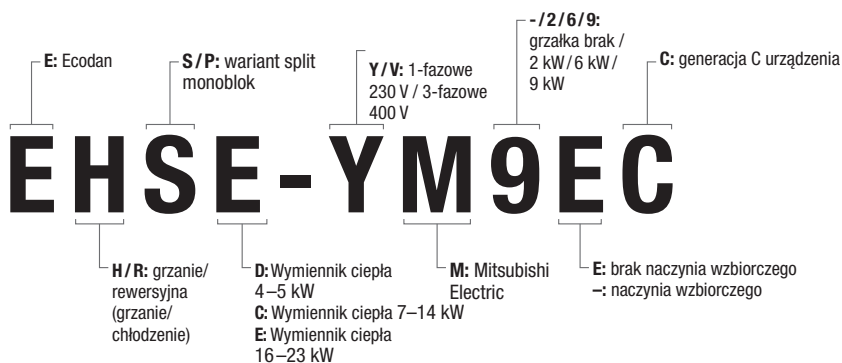


Nazwy poszczególnych modeli pomp ciepła ECODAN zawierają w sobie informacje na temat rodzaju systemu, typu obudowy, jego mocy, czy generacji urządzenia. Poniżej przedstawiamy, co oznaczają występujące w nazwach symbole.

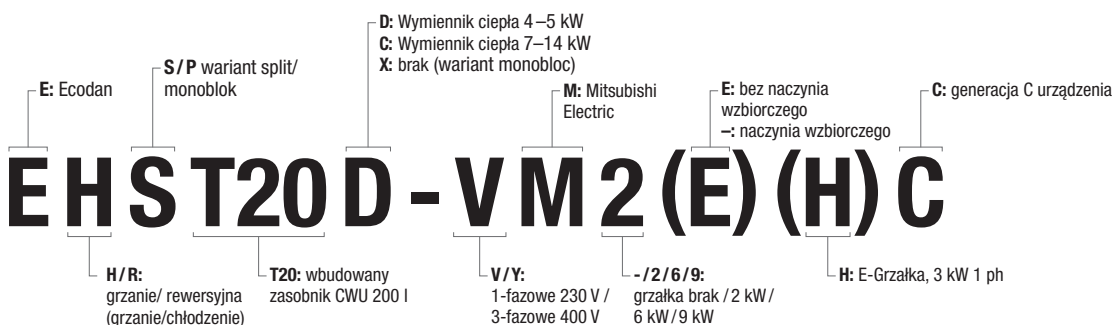
Typoszereg urządzeń zewnętrznych



Moduł wewnętrzny bez wbudowanego zasobnika CWU



Moduł wewnętrzny z wbudowanym zasobnikiem CWU



Funkcja



Grzejniki

Pompa ciepła może być wykorzystywana w systemach ogrzewania o wysokiej temperaturze zasilania do 60 °C. Zakresy pracy muszą być dopasowane do strefy grzewczej.



Ogrzewanie / chłodzenie

Pompa ciepła w połączeniu z rewersyjnym modulem wewnętrznym o oznaczeniu ERSC bez wbudowanego zasobnika CWU służy nie tylko do ogrzewania, ale i do chłodzenia.



Zwarta budowa

Niewielkie wymiary modułu wewnętrznego z wbudowanym zasobnikiem CWU upraszczają montaż i sprawiają, że nie zajmuje on zbyt dużo przestrzeni.



Działanie do -28 °C

Zakres roboczy pompy ciepła w trybie grzania wynosi od -28 °C do +35 °C. Przy temperaturze zewnętrznej -28 °C gwarantowane jest działanie pompy ciepła.



Pełna moc do -15 °C

Dzięki opatentowanej technice Zubadan systemy pompy ciepła działają z pełną mocą także przy temperaturach zewnętrznych spadających do -15 °C.

Montaż / serwisowanie

R 410A

System split

W przypadku pomp ciepła typu split moduł wewnętrzny i zewnętrzny połączone są ze sobą instalacją czynnika chłodniczego. Płytkowy wymiennik ciepła (skraplacz) znajduje się w module wewnętrznym.

H₂O

System monoblok

Moduł wewnętrzny i zewnętrzny połączone są instalacją wodną. Wymiennik ciepła znajduje się w module zewnętrznym.