

LIVING ENVIRONMENT SYSTEMS

City Multi VRF

Rozwiązania klimatyzacyjne dla nowoczesnych budynków





Dobry klimat do pracy

Nowoczesny sposób budowania biurowców, zaostrzone przepisy dotyczące izolacji budynku i wewnętrzne obciążenia ciepłone, którego źródłem są komputery, drukarki lub serwerownie, wymagają zastosowania elastycznej i zaawansowanej techniki klimatyzacyjnej, wentylacyjnej i grzewczej. Seria City Multi VRF idealnie nadaje się do dużych i wymagających budynków, ta-

kich jak biurowce, hotele, centra handlowe, kliniki oraz budynki użyteczności publicznej, w których istnieje zapotrzebowanie na indywidualne rozwiązania techniki klimatyzacyjnej. Różnorodność modeli urządzeń wewnętrznych oraz duży zakres mocy urządzeń zewnętrznych gwarantują maksymalną elastyczność podczas planowania i wymiarowania.

Zalety: Wydajnie, komfortowo, elastycznie	04
Chłodzenie i grzanie: Przegląd możliwości	08
Rozwiązania systemowe: Wielozadaniowy system	10
Seria Y: Modułowy system klimatyzacji zapewniający najwyższy komfort	17
Technika R2: Zmniejszanie kosztów eksploatacji dzięki odzyskowi ciepła	25
Technologia hybrydowa: Ewolucja klimatyzacji	32
Replace Technology: Modernizacja bez wymiany instalacji	35
Sterowniki: Wszystko jest kwestią ustawienia	38



Technologia pełna zalet

Seria City Multi VRF idealnie nadaje się do dużych i wymagających budynków, w których potrzebne są indywidualne rozwiązania techniki klimatyzacyjnej. Dzięki bezkonkurencyjnej efektywności energetycznej i bardzo wysokiej niezawodności działania te nowatorskie systemy VRF skutecznie tworzą optymalne warunki klimatyczne w biurach, centrach handlowych, hotelach, szpitalach i budynkach użyteczności publicznej. Różnorodność modeli urządzeń wewnętrznych oraz duży zakres mocy urządzeń zewnętrznych gwarantują maksymalną elastyczność podczas planowania i wymiarowania.

Do tego dochodzi bardzo wysoki energetyczny potencjał systemu R2, w przypadku którego przy użyciu tylko dwóch rur możliwa jest wymiana ciepła i zimna w budynku. Ta technika została zaprojektowana specjalnie na potrzeby nowoczesnego budownictwa i w celu optymalnego wykorzystania dostępnej energii chłodniczej i cieplnej.

Znak jakości dla wszystkich klimatyzatorów pokojowych

- Najwyższa efektywność energetyczna.
- Gwarantowana dostępność części zamiennych.
- Rozbudowana oferta szkoleń, pomoc podczas planowania i kompletna dokumentacja.
- Gwarantowane dotrzymanie danych technicznych, parametry obliczane zgodnie z normą EN 14511.



Zrzeszenie branżowe Fachverband Gebäude-Klima e.V. (FGK) przyznało wszystkim urządzeniom inwerterowym firmy Mitsubishi Electric nowy znak jakości dla klimatyzatorów pokojowych.



//
Zalety zastosowania technologii VRF: redukcja kosztów, oszczędność miejsca, zmniejszenie wagi, wyższy komfort oraz mniejsze koszty inwestycji.

W biurcu Design Offices Düsseldorf równolegle zrealizowano kilka koncepcji klimatyzacji w celu optymalnego spełnienia wysokich wymagań. Więcej informacji znajduje się na **stronie 17**.

Nacisk na efektywność

Wysoka efektywność sezonowa

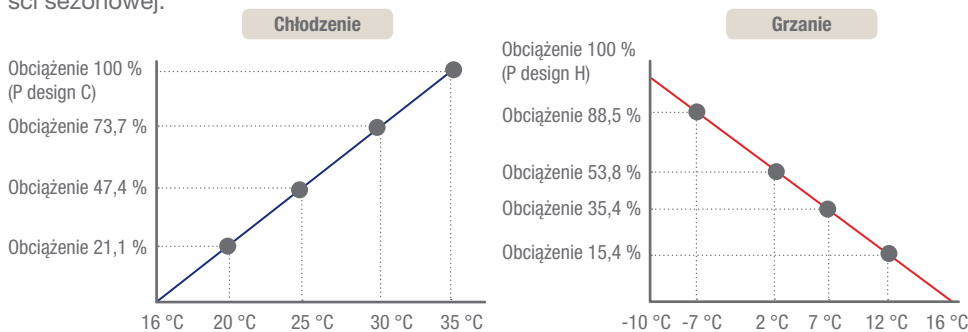
Urządzenia zewnętrzne City Multi zaprojektowano pod kątem zapewnienia efektywności sezonowej. W trybie chłodzenia można ją było zwiększyć aż o 47 %, a w trybie ogrzewania – o 21 %. Wynika to zastosowania nowatorskiego płaskorurowego wymiennika ciepła z aluminium o większej powierzchni transferu ciepła i mniejszej stracie ciśnienia.

SEER i SCOP jako parametry efektywności

Na mocy europejskiej dyrektywy ErP (Energy related Product) obowiązującymi wyznacznikami efektywności trybu chłodzenia lub ogrzewania są parametry Seasonal EER (SEER) lub Seasonal COP (SCOP) obliczane w sposób określony w normie DIN EN14825. Już w roku 2013 weszły w życie wytyczne LOT 10 dla urządzeń klimatyzacyjnych o mocy chłodniczej do 12 kW. Od września 2015 wartość SCOP/SEER obowiązuje także w wytycznych LOT 1 dla pomp ciepła. Od roku 2018 także dla systemów o mocy chłodniczej powyżej 12 kW mają zacząć obowiązywać odpowiednie wymagania odnośnie efektywności sezonowej.

Zalety w skrócie

- Poszczególne podzespoły instalacji serii City Multi skonstruowane są z naciskiem na najwyższą wydajność, co w połączeniu z czynnikiem chłodniczym R410A pozwala uzyskać jak najlepsze wartości współczynnika sprawności COP oraz SCOP (Seasonal Coefficient of Performance).
- Urządzenia zewnętrzne o regulowanej mocy (technologia w pełni inwerterowa) w połączeniu z elektronicznymi zaworami odciążeniowymi w urządzeniach wewnętrznych pozwalają na indywidualne ustalanie mocy dla każdego pomieszczenia.
- Oszczędność do 50 % energii dzięki systemowi odzysku ciepła (seria R2).
- W systemach R2 pobierana z chłodzonych pomieszczeń energia cieplna jest wykorzystywana do ogrzewania innych pomieszczeń w budynku, a część niewykorzystana jest odprowadzana na zewnątrz poprzez urządzenie zewnętrzne.
- Dzięki odzyskowi ciepła wartość COP systemu może w systemach R2 osiągać poziom > 8.



Poziomy temperatury do pomiaru efektywności energetycznej zgodnie z dyrektywą ErP.
W odróżnieniu do wskaźników COP i EER pomiar wydajności odbywa się na czterech poziomach temperatury, a nie tylko na jednym. Dodatkowo są one różne dla trybu chłodzenia i ogrzewania. W ten sposób uwzględnia się zachowanie urządzenia klimatyzacyjnego lub pompy ciepła pod obciążeniem częściowym. Ponadto na wynik wpływają również takie czynniki, jak zużycie w stanie czuwania i podłączone urządzenia wewnętrzne.

//
W nowoczesnych budynkach popularne jest stosowanie monowalentnego ogrzewania i chłodzenia z wykorzystaniem technologii VRF.



Komfort, który się opłaca

Bezpieczna eksploatacja w połączeniu z niskimi wymaganiami odnośnie serwisowania

Nowy system Hybrid City Multi VRF (HVRF) został zaprojektowany specjalnie na potrzeby nowoczesnej architektury o wysokich wymaganiach w zakresie komfortu. Jest to pierwszy na świecie 2-rurowy system do równoczesnego chłodzenia i ogrzewania z odzyskiem ciepła, który łączy w sobie zalety systemu z bezpośrednim wymiennikiem ciepła i systemu z cyrkulacją wody.

Szczegóły systemu są podane na **stronie 32**.

Automatyczna kontrola poziomu czynnika chłodniczego

Urządzenia zewnętrzne City Multi serii YLM wyposażone są w automatyczną kontrolę poziomu czynnika chłodniczego, którą w łatwo można uruchomić w trakcie przeglądu. W ten sposób można szybko i łatwo sprawdzać szczelność całej instalacji. Badanie poziomu trwa około 60 minut.

Zalety w skrócie

- Sterowanie urządzeniami wewnętrznymi za pomocą sterowników pojedynczych (pilotów przewodowych lub na podczerwień), grupowych, systemowych i centralnych.
- Każde urządzenie wewnętrzne może niezależnie od innych działać w trybie ogrzewania lub chłodzenia.
- Wysoki komfort w trybie pracy mieszanej, ponieważ przy zmianie trybu z chłodzenia na ogrzewanie sprężarka nie jest wyłączana.
- Kompaktowe urządzenia zewnętrzne ułatwiają planowanie i późniejszy montaż.
- Urządzenia wewnętrzne PEFY-P i PFFY-P wyposażone są w specjalną funkcję schładzania pomieszczeń, aż do temperatury 14°C (dotyczy urządzeń zewnętrznych PUHY i PURY).
- Specjalna konstrukcja wymiennika ciepła w urządzeniu wewnętrznym oraz regulowane inwerterowo wentylatory skraplacza gwarantują niski poziom hałasu urządzenia zewnętrznego (44 dB (A) w odległości 1 m w trybie nocnym, urządzenie 28 kW).
- Wymiennik ciepła urządzeń zewnętrznych serii YLM-EP pokryty jest specjalną powłoką chroniącą go przed korozją.



Kontroler HBC

Hybrydowe kontrolery BC łączą urządzenie zewnętrzne z wewnętrznymi i umożliwiają wymianę ciepła między czynnikiem chłodniczym a wodą.



Elastyczność jako wartość dodana

Wiele możliwości zastosowania

Oprócz podłączenia instalacji wentylacyjnych przez odpowiednie zestawy przyłączeniowe możliwe jest również przygotowanie ciepłej i zimnej wody w budynku poprzez system City Multi. Moduł wymiennika ciepła nadaje się do ogrzewania podłogowego, instalacji wentylacyjnych, kurtyn powietrznych, klimakonwektorów i wielu innych zastosowań. Wysoka elastyczność sprawia, że liczba możliwych zastosowań jest bardzo duża.

Możliwość podłączenia do urządzeń wewnętrznych Serii M

Nowy zestaw LEV firmy Mitsubishi Electric umożliwia podłączenie urządzeń wewnętrznych Serii M do instalacji City Multi. Zestaw LEV zawiera zewnętrzny, sterowany elektronicznie zawór rozprężny do urządzeń wewnętrznych, który jest niezbędny do współdziałania z instalacjami VRF. Dzięki temu użytkownik zyskuje znacznie większy wybór możliwych urządzeń wewnętrznych. Ponadto zamiast przewymiarowywać urządzenia zewnętrzne, użytkownik może precyzyjnie zaspokajać zapotrzebowanie na chłodzenie/ogrzewanie przy użyciu mniejszych mocy.

Zalety w skrócie

- Duży zakres mocy urządzeń zewnętrznych: od 12,5/14,0 kW do 150,0/168,0 kW w trybie chłodzenia/ogrzewania.
- Instalacje o łącznej długości do 1 000 m i do 2 000 centralnie sterowanych urządzeń wewnętrznych pozwalają na wysoką elastyczność podczas planowania instalacji w dużych budynkach.
- Obniżenie kosztów przez ułożenie tylko dwóch rur do rozdzielania czynnika chłodniczego.
- Duży wybór możliwych do podłączenia modeli urządzeń wewnętrznych.
- Seria R2 dla równoległego trybu chłodzenia i ogrzewania.
- Zakres zastosowania w trybie ogrzewania wynosi od +15,5 °C do -20 °C. Monowalentne instalacje City Multi mogą być zatem używane nawet w bardzo zimnym klimacie.
- Podłączenie do automatyki budynkowej jest możliwe poprzez wszystkie popularne systemy magistralowe, takie jak LonWorks®, BACnet, system Modbus, system KNX, własną magistralę danych City Multi M-Net oraz połączenie MICROS-Fidelio®.
- Za pomocą dodatkowych modułów Booster PWFY-P100-BU w systemie R2 można podgrzewać wodę do temperatury 70 °C. Wymiennik ciepła do wody PWFY-P140-AU może dostarczać wodę nagrzaną do temperatury 45 °C i schłodzoną do 5 °C.
- Seria Y oraz R2 także z wymiennikami ciepła chłodzonymi wodą.

Urządzenie ścienne Premium Serii M dostępne jest w kolorze czarnym, srebrnym i białym.

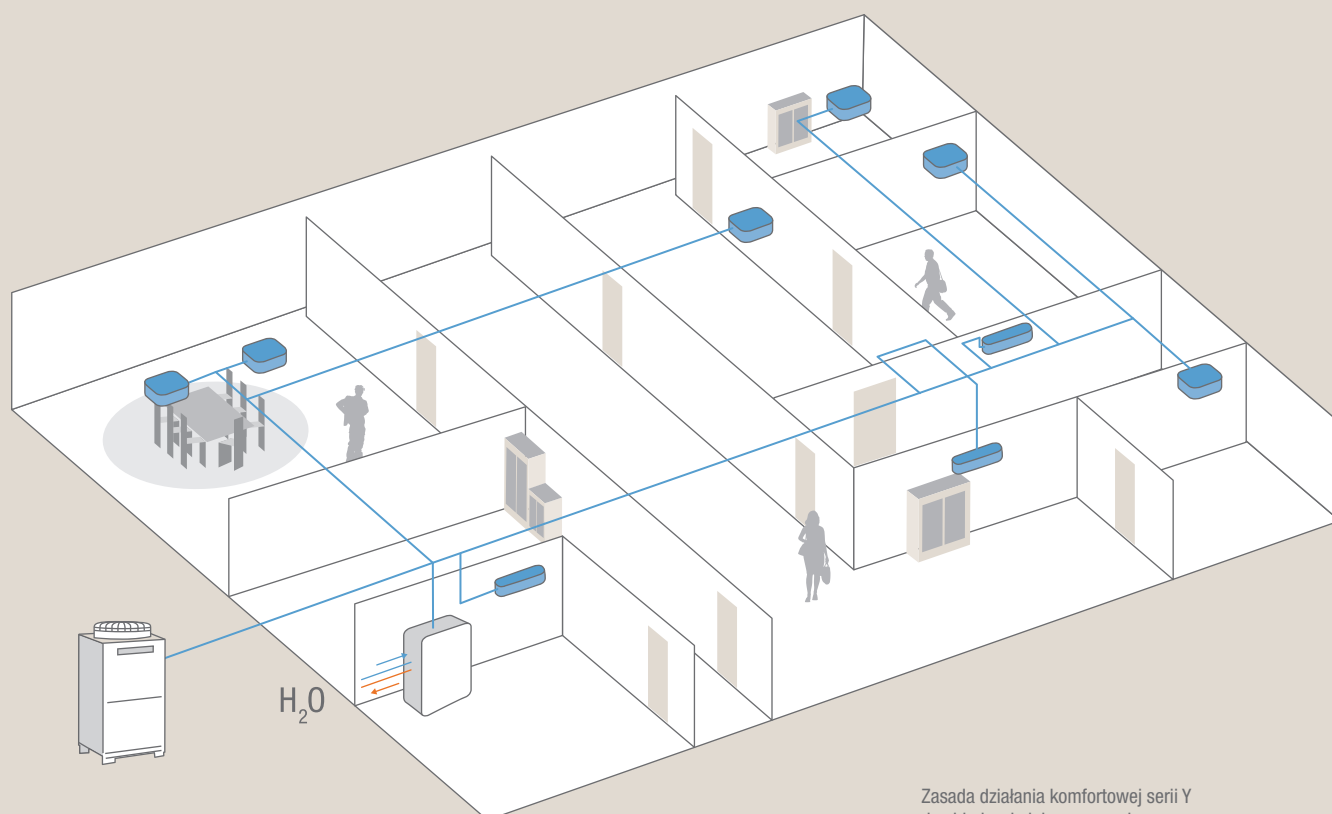


Seria Y

Możliwość pracy: Ogrzewanie lub chłodzenie

Seria Y jest synonimem elastyczności i najwyższego komfortu. Dwururowy system działający w trybie chłodzenia i ogrzewania umożliwia zestawienie 50 urządzeń wewnętrznych w najróżniejszych wersjach w tylko jednym obiegu chłodniczym. Duży wybór urządzeń wewnętrznych w połączeniu z praktycznie nieograniczonymi możliwościami sterowania pozwala znaleźć odpowiednie rozwiązanie w każdej sytuacji.

- Wysoka sezonowa efektywność energetyczna.
- Możliwa indywidualna regulacja temperatury na każdym urządzeniu wewnętrznym.
- Technologia Zubadan dla urządzeń zewnętrznych VRF: 100 % mocy przy temperaturze do -15°C .



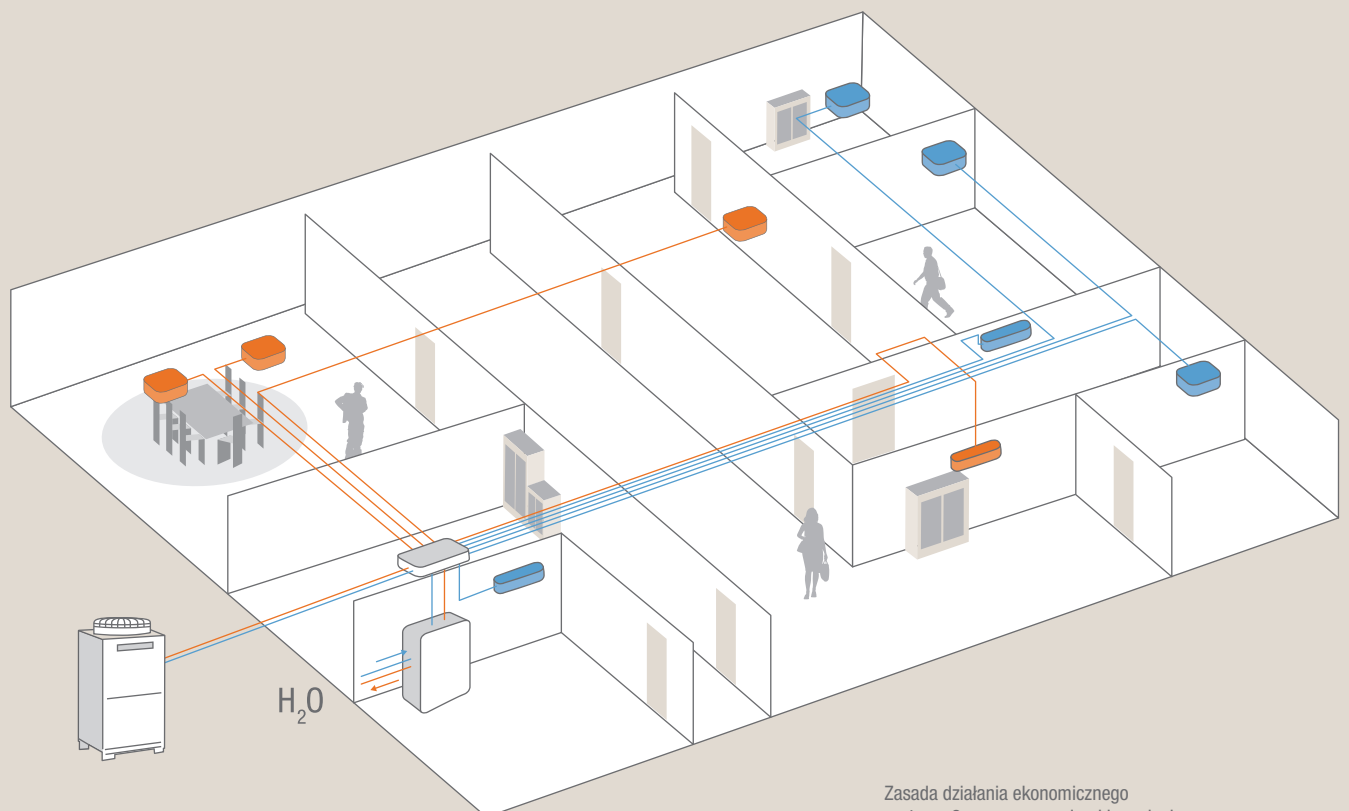
Zasada działania komfortowej serii Y do chłodzenia lub ogrzewania.

Technologia R2

Jedynie w swoim rodzaju: jednoczesne chłodzenie i ogrzewanie

Technologia R2 to jedyny na świecie system odzysku ciepła, który umożliwia symultaniczne chłodzenie i ogrzewanie za pomocą tylko dwóch rur. Energia cieplna odebrana z pomieszczenia w trybie chłodzenia może być wykorzystywana do ogrzewania innych pomieszczeń lub podgrzewania wody. Specjalne moduły Booster i moduły wymiennika ciepła mogą być podłączone do systemu R2 do podgrzewania wody pitnej do temperatury 70 °C.

- Wysoki komfort i duża elastyczność.
- Każde urządzenie wewnętrzne może niezależnie od innych działać w trybie ogrzewania lub chłodzenia.
- Wysoki komfort w trybie pracy mieszanej, ponieważ przy zmianie trybu z chłodzenia na ogrzewanie sprężarka nie jest wyłączana.



Zasada działania ekonomicznego systemu 2-rurowego z odzyskiem ciepła do jednoczesnego chłodzenia i ogrzewania.

System City Multi VRF

Wielozadaniowy system

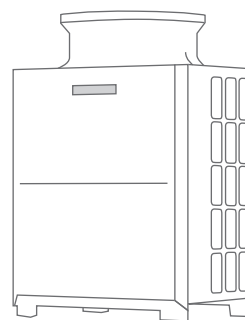
Wykorzystując pompę ciepła VRF, można we wspólnym systemie zaprojektować pełne instalacje do ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody i wentylacji zasilane przez odnawialne źródło energii. Dzięki odzyskowi ciepła za pomocą opatentowanej technologii R2 dodatkowe ciepło odprowadzane z chłodzonych pomieszczeń można zastosować na przykład do podgrzewania wody. Liczne przykłady dowodzą ekonomicznej wyższości pod względem kosztów eksploatacji systemu. Sposób realizacji można sprawdzić na przykładzie projektu Prizeotel Hamburg. Od strony 25.

1

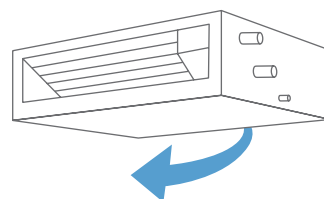
// Systemy zewnętrzne

Otwarte wejścia sklepów i budynków użyteczności publicznej ułatwiają dostęp klientom, podnosząc zarazem wymagania stawiane klimatyzacji i ogrzewaniu. Chodzi o to, aby ogrzane lub klimatyzowane powietrze z wnętrza nie mieszało się z powietrzem wpadającym z zewnątrz. Wyjątkowo efektywna okazała się technika kurtyn powietrznych, które strumieniami powietrza oddziela powietrze wewnętrzne od zewnętrznego.

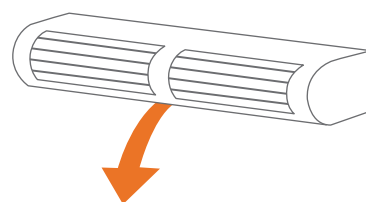
Urządzenia zewnętrzne VRF



Urządzenie kanałowe do zabudowy



Kurtyna powietrzna



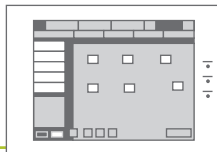
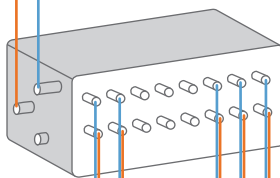
2

// Centrale wentylacyjne

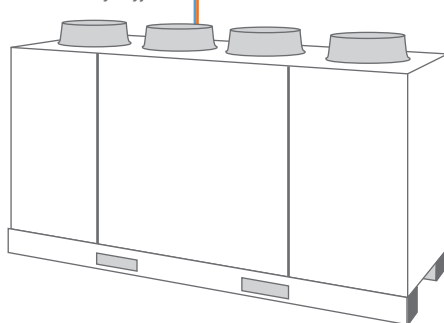
Obciążenia termiczne zarówno w starych, jak i nowych budynkach są obecnie coraz wyższe: więcej oświetlenia, wyposażenie techniczne, większa liczba przebywających osób i lepsza izolacja powodują wyraźny wzrost wewnętrznych obciążeń cieplnych. Nowoczesna architektura z wielkopowierzchniowymi szklanymi elewacjami dokłada do tego zewnętrzne obciążenia cieplne w postaci promieniowania słonecznego. Doprowadzenie świeżego powietrza i regulacja powietrza z wnętrza za pomocą wydajnej instalacji klimatyzacyjnej odgrywa zatem istotną rolę.

4 // Systemy sterowania

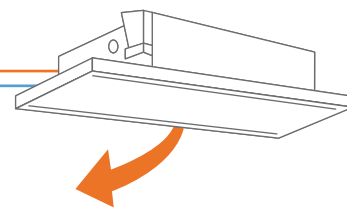
Sterownik centralny

Rozdzielacz czynnika chłodniczego
Kontroler BC

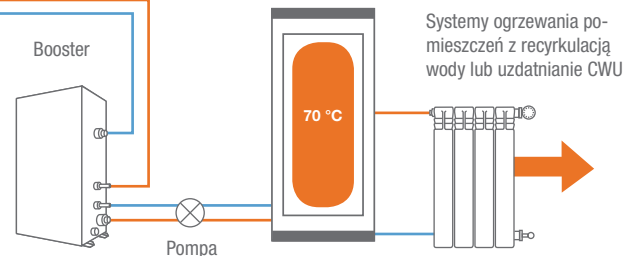
Centrala wentylacyjna



Urządzenie kasetonowe 2-stronne



Bufor



Sterowniki i centralne systemy sterowania stanowią interfejs pomiędzy instalacją klimatyzacyjną a użytkownikiem. Nie chodzi tu tylko o zwykłe włączanie i wyłączanie: dzięki inteligentnemu i optymalnie ustawionemu sterowaniu możliwe jest zwiększenie poziomu oszczędności energii i obniżenie kosztów. Mitsubishi Electric oferuje szeroki wybór sterowników i systemów sterowania pozwalających na optymalne sterowanie klimatyzatorami.

3 // Moduły grzania i chłodzenia wody

Do przygotowania ciepłej i zimnej wody o temperaturze od 10 do 45 °C dostępny jest moduł wymiennika ciepła o dwóch indeksach mocy. Moduł ten nadaje się do ogrzewania podłogowego, instalacji wentylacyjnych, kurtyn powietrznych, klimakonwektorów i wielu innych zastosowań. Moduł Booster umożliwia osiągnięcie temperatury wody do 70 °C w obiegu pierwotnym. Ten moduł to idealne rozwiązanie do podgrzewania CWU do 65 °C.

Serie i technologie

Odpowiednie rozwiązanie

// System City Multi VRF to trzy serie urządzeń, optymalnie dopasowane do danego przypadku zastosowania i tym samym pokrywające kompletny zakres wymagań odnośnie rozwiązań w zakresie klimatyzacji i ogrzewania dla nowoczesnej i kompleksowej architektury.

SYSTEM PUMY I Y



Najwyższy komfort klimatyczny

Podczas projektowania serii PUMY oraz Y do chłodzenia i ogrzewania skupiono się głównie na wysokiej efektywności energetycznej i najwyższym komforcie. Duży wybór urządzeń wewnętrznych i sterowników oferuje maksymalny poziom elastyczności podczas planowania i montażu.



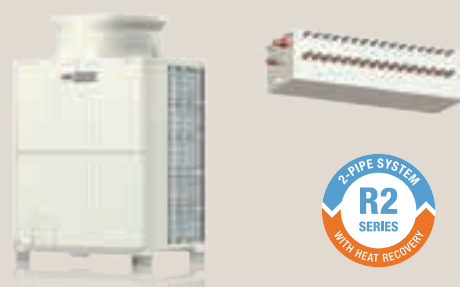
Seria Y od strony 17

TECHNOLOGIA R2

**Racjonalne wykorzystanie energii**

Technologia R2 to jedyny na świecie system dwururowy do równoczesnego chłodzenia i ogrzewania z odzyskiem ciepła. Energia zabierana z chłodzonych pomieszczeń nie jest odprowadzana do powietrza zewnętrznego, lecz zużywana do ogrzewania pomieszczeń z zapotrzebowaniem na ciepło.

Technologia R2 od strony 25



REPLACE TECHNOLOGY

**Prosta wymiana starych instalacji R22 lub R407C**

W przypadku wymiany starej instalacji na nowoczesny system R410A nie są wymagane żadne skomplikowane prace montażowe. Ułożona w budynku instalacja może być nadal wykorzystywana, a wymienić należy tylko jednostki wewnętrzne i zewnętrzne.

Replace Technology od strony 35



Przegląd urządzeń wewnętrznych

Specjaliści od formy i techniki

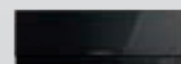
// Duży wybór urządzeń wewnętrznych reprezentujących wysokie walory techniczne i wizualne umożliwia bezproblemowe dopasowanie do każdego pomieszczenia. Dzięki temu podczas planowania istnieje wiele możliwości sprostania wymaganiom architektury budynku.



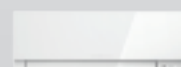
Urządzenie ściennie



Urządzenie ściennie Deluxe z czujnikiem 3D i-see



Urządzenie ściennie Premium



Urządzenie kasetonowe 1-stronne



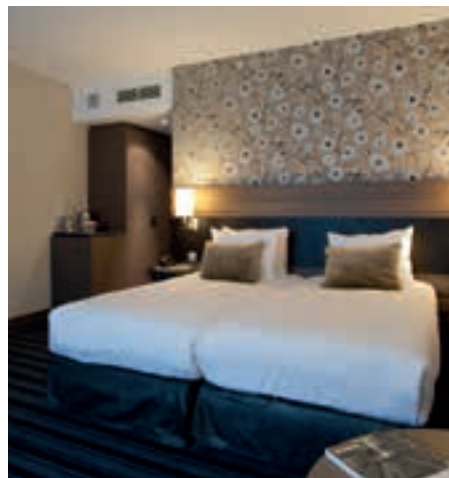
Urządzenie kasetonowe 2-stronne



Urządzenie kasetonowe 4-stronne o wymiarze rastra euro



Urządzenie kasetonowe 4-stronne z efektem Coanda



Urządzenie przypodłogowe



Urządzenie przypodłogowe z i bez obudowy



Urządzenie podstropowe



Urządzenie kanałowe do zabudowy poziomy przepływ, wysoki spręż



Urządzenie kanałowe do zabudowy zmienny przepływ, średni spręż statyczny



Urządzenie kanałowe do zabudowy ciche, idealne do instalacji hotelowych



Urządzenie kanałowe do zabudowy bardzo płaska budowa



Doprowadzające świeże powietrze urządzenie kanałowe do zabudowy

Pełny asortyment urządzeń wewnętrznych i wszystkich urządzeń zewnętrznych oraz możliwości połączeń znajdują się w naszym aktualnym programie klimatyzacji i wentylacji dostępnym pod adresem www.mitsubishi-les.com.



Modułowy system klimatyzacji zapewniający najwyższy komfort

Elastyczne pomieszczenia biurowe, konferencyjne i prezentacyjne pozwalają na wygodną pracę w biurowcu Design Offices. Koncepcja czasowo i przestrzennie elastycznej możliwości wykorzystania obiektów najmu cieszy się dużym popytem na rynku.

Indywidualne komfortowe warunki

Takie warunki zapewnia system VRF, który dopasowuje się zarówno do potrzeb właściciela budynku, jak i do indywidualnych wymagań wynajmujących. Ponieważ każda osoba do pracy potrzebuje innych warunków. Jeden system klimatyzacji, który sprosta różnym wymaganiom i zapewni przy tym niskie zużycie energii oraz komfortową obsługę, zainteresuje zarówno inwestorów, jak i projektantów.

Modułowy system klimatyzacji

Kolejnym wyzwaniem w ramach tego projektu jest przesunięta w czasie integracja z instalacjami starszego typu lub realizacja kompleksu budynków. System klimatyzacji VRF oferuje możliwość modułowej rozbudowy instalacji klimatyzacyjnej, wspomaganą dodatkowo przez wysoki poziom zachowania wartości i niezawodności poszczególnych systemów klimatyzacji.

Elastyczne planowanie

Opracowano trzy różne i dopasowane do rozmiaru i architektury elastycznie podzielonych pomieszczeń rozwiązania w celu optymalnego kondycjonowania powietrza wnętrza. Mnogość urządzeń wewnętrznych oferuje tu możliwość zastosowania różnych rozwiązań i koncepcji.

Opcjonalne rozbieżności na koszty jednostkowe za pomocą sterowania systemem uzupełnia całą ofertę.



Chłodzenie lub grzanie

Najwyższy komfort klimatyczny

Dwururowy system działający w trybie chłodzenia lub ogrzewania umożliwia zestawienie 50 urządzeń wewnętrznych w najróżniejszych wersjach w tylko jednym obiegu chłodniczym. Duży wybór urządzeń wewnętrznych w połączeniu z praktycznie nieograniczonymi możliwościami sterowania pozwala znaleźć odpowiednie rozwiązanie w każdej sytuacji.

Osobisty klimat

Poprzez regulację temperatury osobno w każdym urządzeniu wewnętrznym każdy użytkownik może ustawić sobie takie warunki, które najbardziej mu odpowiadają.

Duży zakres mocy dla dużych zadań

Urządzenia zewnętrzne serii Y pokrywają zakres mocy chłodniczej od 22,4 do 150,0 kW. Suma mocy wszystkich podłączonych urządzeń wewnętrznych może wynosić od 50 % do 130 %. Na specjalne zamówienie istnieje możliwość uzyskania indeksu przyłącza 200 %. Ofertę uzupełniają urządzenia zewnętrzne WY chłodzone wodą.

Niewielkie wymiary

Standardowe wersje urządzeń zewnętrznych VRF nie wymagają dużej ilości miejsca.

Wzorcowe wartości

Urządzenia zewnętrzne w trybie chłodzenia osiągają wartość SEER do 6,52 (EER 4,31). W trybie ogrzewania osiągane są wartości SCOP do 3,90 (COP 4,36).

Technika inwerterowa zapewnia energooszczędne działanie

Prędkość obrotowa sprężarki regulowana jest zależnie od zapotrzebowania urządzeń wewnętrznych, zatem wytwarzane jest dokładnie tyle mocy, ile jest wymagane.

Technologia Zubadan dla urządzeń zewnętrznych VRF:

100 % mocy przy temperaturze do -15°C .

Po udanym wyposażeniu w rewelacyjną technologię Zubadan urządzeń zewnętrznych serii Mr. Slim oferujemy obecnie specjalną serię mających wszystkie jej zalety urządzeń VRF o zakresie mocy od 22,4 do 63,0 kW. Dzięki nowatorskiej technice uzyskano ciągłe grzanie w temperaturze do -15°C oraz zakres zastosowania w trybie ogrzewania do -25°C . Oznacza to dostępność 100 % mocy grzewczej także przy silnym mrozie bez żadnych strat.



Do urządzeń zewnętrznych Zubadan City Multi można podłączyć wszystkie znane urządzenia wewnętrzne City Multi. Do urządzenia zewnętrznego typu PUHY-HP500 można podłączyć 50 urządzeń wewnętrznych.

Zalety w skrócie

- Możliwość podłączenia 50 urządzeń wewnętrznych w jednym obiegu chłodniczym.
- Duży wybór różnych modeli urządzeń wewnętrznych.
- Duży zakres mocy chłodniczej od 22,4 do 150,0 kW.
- Nie zajmuje dużo miejsca dzięki kompaktowym rozmiarom.
- Wysoka efektywność energetyczna.



Opcjonalne oprogramowanie TG-2000A pozwala na współdziałanie centralnego sterownika AE-200E lub EW-50E z istniejącym systemem zarządzania budynkiem.

Rozbicie na koszty jednostkowe

Institut für Luft- und Kältetechnik (ILK) w Dreźnie sprawdził dokładność i zgodność systemu rozbitcia na koszty jednostkowe TG-2000A. ILK potwierdza, że zastosowana metoda obliczania jest właściwa zgodnie z przepisami dotyczącymi obliczania kosztów ogrzewania. Dalsze informacje o oprogramowaniu można znaleźć na **stronie 43**.

//
 Urządzenia zewnętrzne Mitsubishi Electric są wzorcem nowej generacji systemów VRF i zapewniają całoroczną wysoką sezonową efektywność energetyczną.

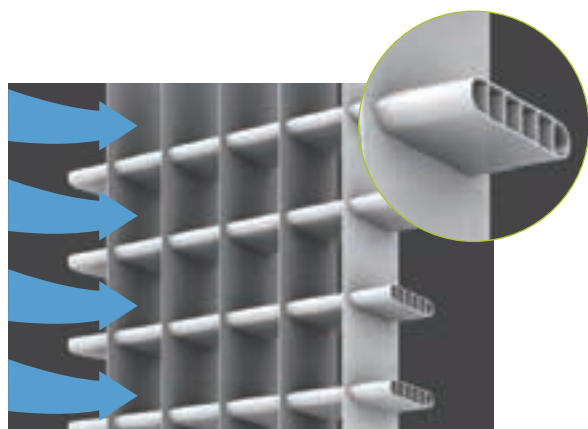


Generacja urządzeń zewnętrznych City Multi YLM

Seria YLM wyróżnia się znacznie lepszą efektywnością, zwiększonym komfortem w trybie ogrzewania oraz istotnym uelastycznieniem planowania. Te zalety wynikają z zastosowania innowacyjnej sprężarki, nowatorskiego płaskorurowego wymiennika ciepła z aluminium, zmodyfikowanego obiegu chłodniczego i zwiększonych długości instalacji.

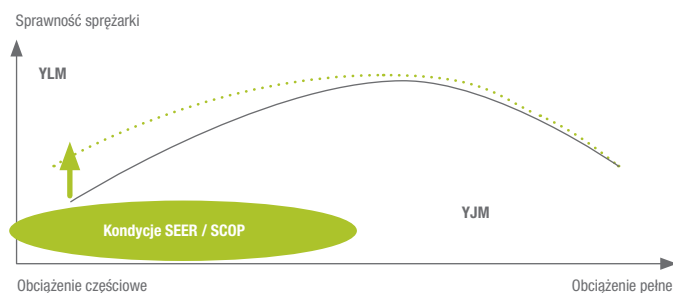
Wysoka efektywność sezonowa

Urządzenia zewnętrzne City Multi zaprojektowano z naciskiem na wysoką efektywność sezonową. W trybie chłodzenia można ją było zwiększyć aż o 47 %, a w trybie ogrzewania – o 21 %. Wynika to z zastosowania nowatorskiego płaskorurowego wymiennika ciepła z aluminium o większej powierzchni transferu ciepła i mniejszej stracie ciśnienia. Mitsubishi Electric jest pierwszym producentem na świecie, który stosuje system VRF z tą technologią. Charakterystyka wysokowydajnej sprężarki także została dopasowana do wysokiej efektywności sezonowej.



Pierwszy na świecie płaskorurowy wymiennik ciepła z aluminium w systemie VRF zapewnia znaczny wzrost efektywności.

Nowoczesna sprężarka



Zastosowanie najnowocześniejszych sprężarek i silników pozwala na zwiększenie efektywności zwłaszcza przy obciążeniu częściowym.



Komfortowe działanie

Urządzenie zewnętrzne dysponuje możliwością regulacji temperatury wrzenia. Gdy temperatura w całym systemie zbliża się do wartości zadanej, system podnosi temperaturę czynnika chłodniczego w urządzeniach wewnętrznych. Przekłada się to na łagodniejsze temperatury wywiewu powietrza i dodatkową oszczędność energii o około 8 %*. Aby moc grzewcza dostępna była także podczas odszraniania, realizowane jest ono na zmianę w dwóch segmentach, na które podzielony jest wymiennik ciepła („Comfort Heating”). W celu uproszczenia konfiguracji ustawienia funkcji mogą zostać wybrane za pomocą narzędzia Maintenance Tool.

* Uzyskane w przykładowej instalacji biurowej.

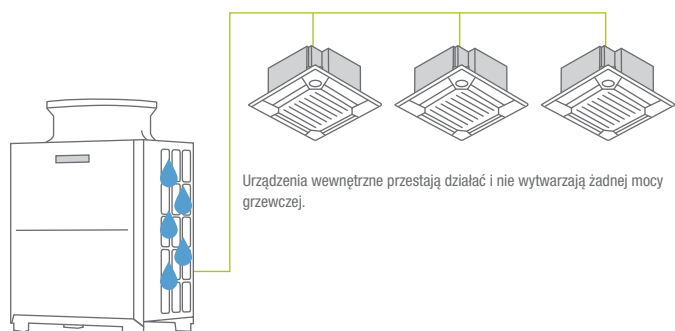
Elastyczność podczas planowania i projektowania

Z rozszerzonym zakresem mocy, całkowitymi długościami instalacji chłodniczej do 1 000 metrów i mniejszym fabrycznym wypełnieniem czynnikiem chłodniczym, urządzenie zewnętrzne YLM zapewnia wysoki poziom elastyczności podczas planowania, projektowania i instalowania. W ten sposób można bez problemów wyposażać także kompleksowe budynki.

Pozostałe zalety

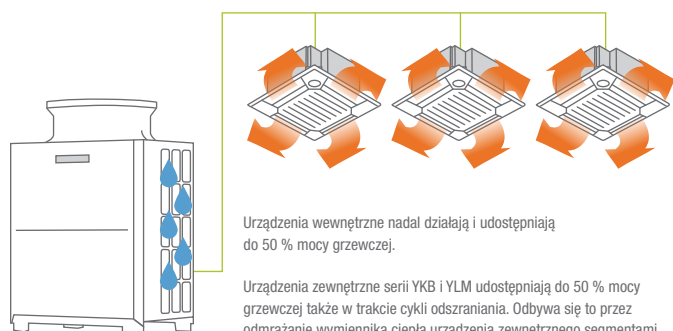
- Zmienna temperatura odparowania.
- Elastyczne prowadzenie rur (90 m od pierwszego rozdzielacza, 30 m różnicy wysokości pomiędzy urządzeniami wewnętrznymi).

Typowy system



Tryb odszraniania urządzenia zewnętrznego

Systemy City Multi YKB/YLM



Tryb odszraniania urządzenia zewnętrznego



Urządzenie ścienne Premium MSZ-EF

Kompletna technika

Lekkość bieli, czarne akcenty lub klasyczny kolor srebrny: formy urządzeń ściennych Premium nadają pomieszczeniom ponadczasowego wyglądu. Pod stylową powierzchnią kryje się zaawansowana technika.

- Klasa efektywności energetycznej A+++.
- Poziom hałasu tylko 21 dB(A).
- Idealne dopasowanie do każdego stylu wnętrza.

Możliwość podłączania do urządzeń zewnętrznych City Multi

Zestaw LEV firmy Mitsubishi Electric umożliwia także podłączanie urządzeń wewnętrznych Serii M do instalacji City Multi. W ten sposób jedna jednostka zewnętrzna może obsługiwać nawet osiem pomieszczeń.

Urządzenie kasetonowe 4-stronne PLFY

Jedna wysokość montażu

Dzięki niewielkiej wysokości zabudowy, wynoszącej zaledwie 245 mm, urządzenie kasetonowe 4-stronne należy do najlepszych w swojej klasie. Bez problemów dopasowuje się do wąskiej przestrzeni montażowej. Stanowi ono także idealne rozwiązanie do optycznego zwiększania wysokości pomieszczeń podczas ich modernizacji.

- Biała maskownica w kolorze RAL 9010 z wymiarem rastra euro (625 mm x 625 mm).
- Wysokość maskownicy tylko 10 mm.
- Niski poziom hałasu dzięki turbowentylatorowi 3D.
- Opcjonalny czujnik i-see 3D do rozpoznawania osób w pomieszczeniu.
- Sześć różnych kątów nawiewu.
- Horyzontalny strumień powietrza do ochrony przed przeciągami.

Urządzenie kanałowe PEFY

Dyskretna moc

W sytuacjach wymagających prowadzenia długiej instalacji idealnie sprawdzają się jednostki kanałowe do zabudowy typu PEFY-VMH o statycznym sprężu od 50 do 260 Pa.

- Wysoka elastyczność dzięki dziesięciu modelom z mocą chłodniczą od 4,5 do 28 kW.
- Wysoka łatwość serwisowania dzięki łatwo dostępnemu otworowi rewizyjnemu
- Opcjonalna pompka skroplin.



PAC-LV11M-J LEV-Kit



Urządzenia ścienne Premium

w błyszczącej czerni, matowym srebrze i błyszczącej bieli mogą być podłączone za pomocą zestawu LEV do urządzeń zewnętrznych City Multi.



Urządzenie kasetonowe 4-stronne o wymiarze rastra euro

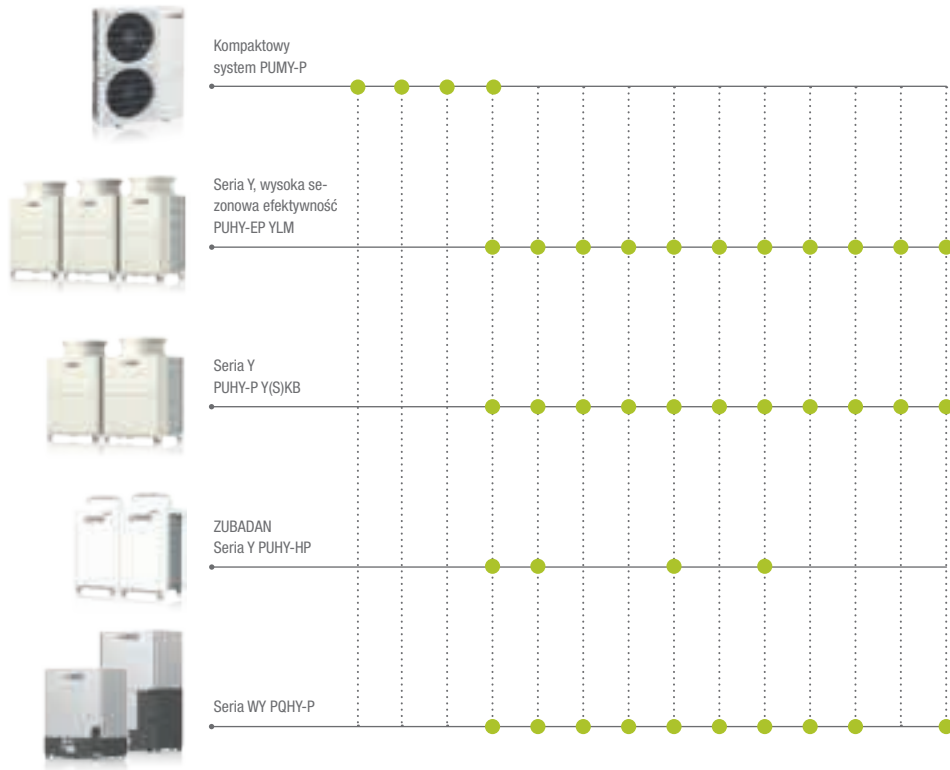


Urządzenie kanałowe poziomy przepływ, wysoki spręż

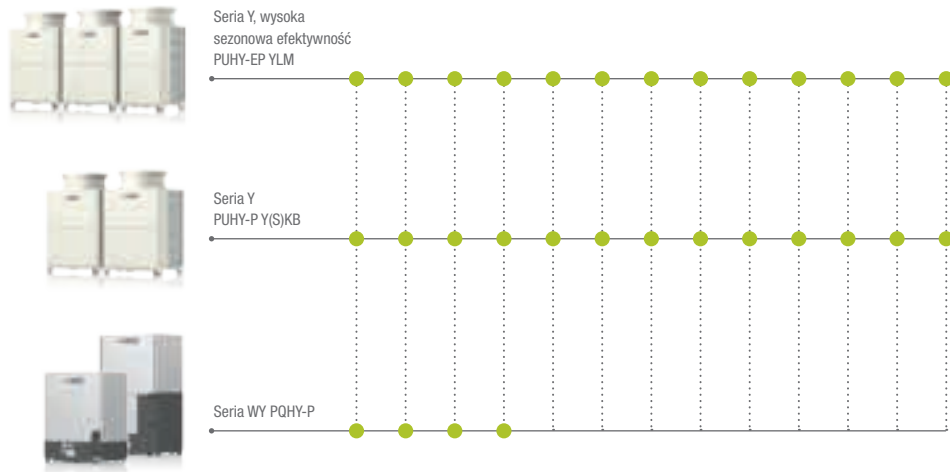


● Chłodzenie lub grzanie

Indeks mocy	P 112	P 125	P 140	P 200	P 250	P 300	P 350	P 400	P 450	P 500	P 550	P 600	P 650	P 700
Moc chłodnicza (kW)	12,5	14,0	15,5	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	73,0	80,0
Moc grzewcza (kW)	14,0	16,0	18,0	25,0	31,5	37,5	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	76,5	81,5	88,0



Indeks mocy	P 750	P 800	P 850	P 900	P 950	P 1000	P 1050	P 1100	P 1150	P 1200	P 1250	P 1300	P 1350
Moc chłodnicza (kW)	85,0	90,0	96,0	101,0	108,0	113,0	118,0	124,0	130,0	136,0	140,0	146,0	150,0
Moc grzewcza (kW)	95,0	100,0	108,0	113,0	119,5	127,0	132,0	140,0	145,0	150,0	156,5	163,0	168,0



Techniczne szczegóły odnoszące się do wszystkich urządzeń zewnętrznych znajdują się w rozdziale „City Multi” w aktualnym programie klimatyzacji i wentylacji dostępnym pod adresem www.mitsubishi-les.com.



Zmniejszanie kosztów eksploatacji dzięki odzyskowi ciepła

W wielu miejscach powstają nowe budynki hotelowe. Na przykład hotel Prizeotel, który w konsekwentny sposób łączy w sobie nastrojowy design z klimatem prywatnego hotelu.

Ekonomiczne ogrzewanie i klimatyzowanie

Taką samą konsekwencję zachował inwestor odnośnie techniki budynku, stosując technologię pomp ciepła VRF-R2, która wykorzystuje nadmierną energię w budynku do ekonomicznego i ekologicznego ogrzewania pomieszczeń oraz wody. Kombinacja komfortu i ekonomiczności ma wielkie znaczenie dla właściciela tego hotelu. Techniczne wyposażenie budynku, do którego należy np. instalacja ogrzewania i klimatyzacji, stanowi dzisiaj istotny czynnik ekonomicznego i zdrowego projektowa-

nia budynków. Celem jest zmniejszenie kosztów zmiennych poprzez stałą redukcję całkowitego zużycia energii w budynku.

Odzysk ciepła

Wraz z zainstalowaniem nowoczesnej instalacji klimatyzacyjnej VRF z funkcją odzysku ciepła hotel Prizeotel wykorzystuje do ogrzewania pokoi energię ciepłą, pobieraną z pomieszczeń chłodzonych. Przykładem tego jest jadalnia i serwerownia, z których stale odprowadzany jest nadmiar ciepła.

Wysoki poziom bezpieczeństwa zapewnia możliwość zdalnej konserwacji i nadzorowania poprzez aktywację narzędzia Maintenance-Tool Advance.





Jedyny w swoim rodzaju system 2-rurowy

Racjonalne wykorzystanie energii

Technologia R2, jedyny w swoim rodzaju system odzysku ciepła VRF na rynku z tylko dwiema rurami, została skonstruowana w celu wsparcia stosowania energooszczędnych i ekologicznych instalacji w nowoczesnych budynkach. Szczelne powłoki budynku, przepuszczające bardzo niewielką ilość powietrza, wymagają nowoczesnej i energooszczędnej klimatyzacji.

Przenoszenie energii wewnątrz budynku

W przypadku technologii R2 zabierane z chłodzonych pomieszczeń ciepło nie jest odprowadzane na zewnątrz budynku, lecz wykorzystywane do ogrzewania pomieszczeń lub CWU. Poprzez ten odzysk ciepła można obniżyć koszty energii nawet o 50 % zależnie od rozkładu zapotrzebowania na chłodzenie i grzanie. Jeśli system zaprojektowany jest poprawnie, można uzyskać wskaźnik COP powyżej 8.

Chłodzenie i ogrzewanie w trybie pracy symultanicznej

Technologia R2 to jedyny na świecie system odzysku ciepła, który umożliwia symultaniczne chłodzenie i grzanie za pomocą tylko dwóch rur. W chłodzonych wodą systemach R2 odzyskane ciepło oddawane jest do sieci wodociągowej i akumulowane lub zużywane w innym miejscu w połączeniu z dalszymi systemami WR2.

Główny element

Centralnym elementem instalacji R2 jest zawsze kontroler BC, rozdzielacz czynnika chłodniczego, który pod względem sterowania i w kontekście chłodniczym stanowi całość wraz z urządzeniem zewnętrznym i umożliwia odzysk ciepła.

Innowacyjna technika inwerterowa

Dzięki nowoczesnej technice inwerterowej sprężarka w urządzeniu zewnętrznym może działać z częstotliwością obniżoną aż do 15 Hz. Suma mocy wszystkich podłączonych urządzeń wewnętrznych może wynosić od 50 % do 150 %. Istnieje możliwość przewymiarowania systemu do 200 %.

Indywidualne sterowanie

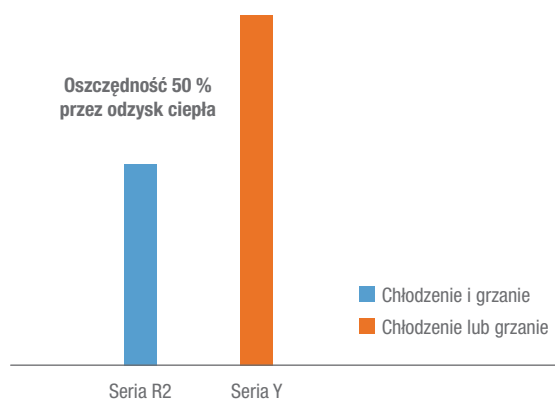
Wytworzoną przez urządzenia wewnętrzną temperaturę wnętrza można dokładnie dopasować do wymagań danego użytkownika za pomocą wbudowanego sterowania Fuzzy-Logik. Przełączanie chłodzenie / ogrzewanie w trybie automatycznym odbywa się samoczynnie zgodnie z indywidualnie wybraną temperaturą – zapewnia komfortowe warunki przy jak najprostszej obsłudze.



Zalety w skrócie

- Jedyne w swoim rodzaju: dwie rury do jednoczesnego chłodzenia i ogrzewania z odzyskiem ciepła.
- Wysoki komfort: Każda jednostka wewnętrzna może niezależnie od innych służyć do ogrzewania lub chłodzenia.
- Efektywność energetyczna: Poprzez odzysk ciepła można obniżyć koszty energii nawet o 50 % zależnie od zapotrzebowania na chłodzenie i grzanie.
- Duży zakres mocy: Do 101 kW mocy chłodniczej zapewnia jeszcze szersze spektrum zastosowań.

Porównanie kosztów energii — biurowiec 10 000 m²



Certyfikacja budynków

Wysoki potencjał energetyczny technologii R2 przyczynia się do uzyskania wyznaczonych celów w ramach certyfikacji budynków. Ta technika została zaprojektowana specjalnie na potrzeby nowoczesnego budownictwa i w celu optymalnego wykorzystania dostępnej energii chłodniczej i ciepłej.



Nie zabierają miejsca: Kontrolery BC do dopasowanego do potrzeb rozdzielania energii zostały zamontowane pod sufitem w pralni.

Główny element technologii R2

Zmiana fazy czynnika chłodniczego w kontrolerze BC

W jedynym w swoim rodzaju rozwiązaniu techniki VRF R2 stosowane są tzw. kontrolery BC, w których następuje scentralizowana zmiana fazy stosowanego czynnika chłodniczego w jednym miejscu całej instalacji. Kontroler BC jest centralnym rozdzielaczem czynnika chłodniczego, stanowiąc wspólny punkt przełączania między jednostkami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Rozdziela on czynnik chłodniczy stosownie do zapotrzebowania na grzanie w formie gazowej lub na chłodzenie w formie ciekłej.

Ciekły i gazowy czynnik chłodniczy we wspólnym przewodzie

Koncepcja systemu 2-rurowego została opatentowana jako jedyna na całym świecie. Takie rozwiązanie umożliwia przesyłanie zarówno ciekłego, jak i gazowego czynnika chłodniczego tą samą rurą. Obecność dwóch faz czynnika chłodniczego w instalacji łączącej jednostkę zewnętrzną i kontroler BC możliwa jest dzięki precyzyjnej regulacji ciśnienia i temperatury.

Poprzez kompaktowy kontroler BC do jednego urządzenia zewnętrznego można podłączyć pewną liczbę urządzeń wewnętrznych. Kontroler ten rozdziela czynnik chłodniczy w sposób efektywny, zależnie od tego, czy włączony jest tryb ogrzewania (gazowy czynnik chłodniczy), czy chłodzenia (ciekły czynnik chłodniczy).

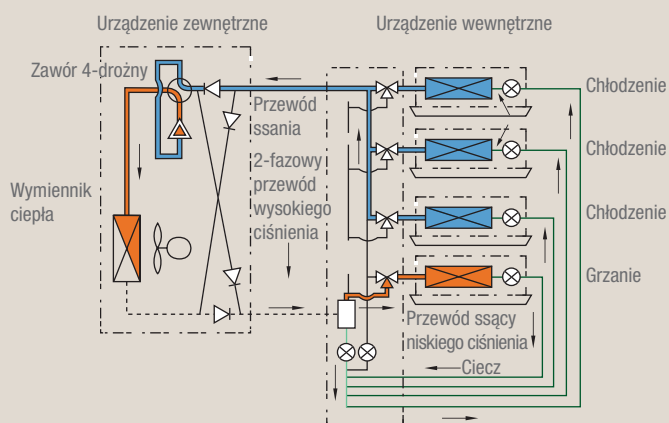
Główny tryb pracy

W równoczesnym trybie grzania i chłodzenia przez instalację rozróżniane są dwa stany robocze, czyli „przeważający tryb grzania” i „przeważający tryb chłodzenia”. Oznacza to, że większość jednostek podłączonych do wspólnej jednostki zewnętrznej pracuje w trybie grzania lub chłodzenia.

Czym różni się konwencjonalna technika 3-rurowa?

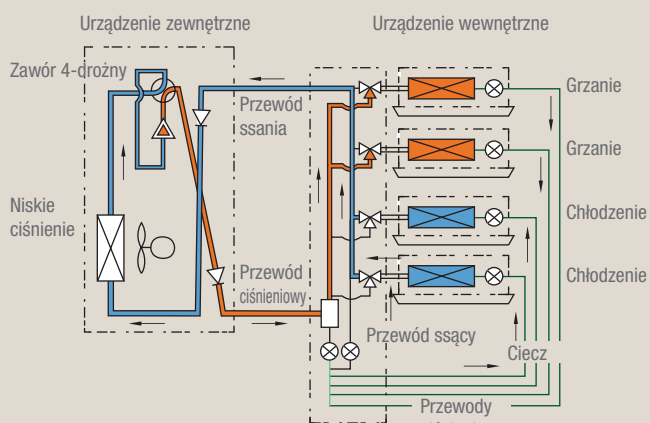
Z jednej strony konieczne jest zastosowanie 3 rur. Z drugiej strony stosowane są zespoły przełączające, które muszą być montowane przed każdym urządzeniem wewnętrznym i nie mogą spełniać centralnych zadań dla kilku urządzeń klimatyzacyjnych. Aby rozwiązać problem rozbudowy struktury licznych zespołów przełączających stosowane są moduły, do których

Kontroler BC głównie w trybie chłodzenia



Gaz pod wysokim ciśnieniem — (orange)
 Gaz pod niskim ciśnieniem — (blue)
 Ciecz pod wysokim ciśnieniem — (green)
 2-fazowe wysokie ciśnienie - - - (dashed)

Kontroler BC w trybie chłodzenia i ogrzewania z odzyskiem ciepła



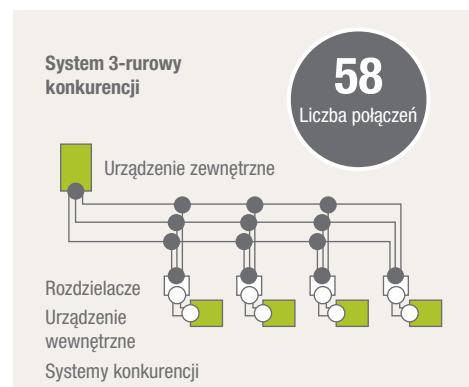
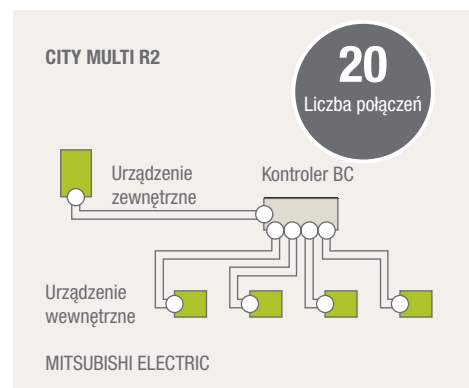
Gaz pod wysokim ciśnieniem — (orange)
 Gaz pod niskim ciśnieniem — (blue)
 Ciecz pod wysokim ciśnieniem — (green)
 2-fazowe wysokie ciśnienie - - - (dashed)

można podłączyć więcej niż jedno urządzenie. Można je potem instalować w centralnym pomieszczeniu. Ponadto podczas przełączania pomiędzy trybem chłodzenia a grzania konieczne jest wyłączenie instalacji.

Symultaniczne chłodzenie i ogrzewanie za pomocą 50 urządzeń wewnętrznych

Jeden obieg chłodniczy może zawierać trzy kontrolery BC (1x Master, 2x Slave) i tym samym 50 urządzeń wewnętrznych. Już w porównaniu do zwykłego systemu z tylko czterema urządzeniami wewnętrznymi i jednym urządzeniem zewnętrznym widać wyraźnie zalety systemu 2-rurowego: podczas gdy w systemie 2-rurowym z centralnie stosowanym kontrolerem BC wymaganych jest tylko 20 połączeń techniki chłodniczej, konwencjonalne systemy 3-rurowe z koniecznymi czterema rozdzielaczami potrzebują już 58 połączeń. Dzięki temu montaż jest nie tylko znacznie szybszy i tańszy, ale też, za sprawą zmniejszonej liczby łączy, istnieje mniejsze ryzyko występowania potencjalnych nieszczelności.

Porównanie wymaganej liczby połączeń w systemie



○ = 2 połączenia ● = 3 połączenia



Wszystko od jednego producenta

Uniwersalne rozwiązanie

Moduł Booster umożliwia osiągnięcie temperatury wody do 70 °C w obiegu pierwotnym. Jest to idealne rozwiązanie do nagrzewania wody użytkowej do temperatury 65 °C. Dzięki systemowi R2 ciepło z chłodzonych pomieszczeń jest odzyskiwane i wykorzystywane do przygotowania CWU.

Zalety w skrócie

- Ciepła woda do 70 °C.
- Sprężarka sterowana inwerterowo.
- Odzysk ciepła.
- COP powyżej 5.
- Sterowanie zewnętrzne.

Jednostka wymiennika ciepła pozwala na osiąganie temperatury wody do 45 °C w trybie ogrzewania – optymalny poziom do zasilania ogrzewania podłogowego lub konwektorów nadmuchowych. Minimalna temperatura wody w trybie chłodzenia wynosi 10 °C. Podłączenie do systemu R2 umożliwia odzysk ciepła z chłodzonych pomieszczeń lub procesów i spożytkowanie go do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Zalety w skrócie

- Przygotowanie ciepłej wody użytkowej do 45 °C.
- Przygotowanie zimnej wody użytkowej do 10 °C.
- Odzysk ciepła.
- Cztery tryby pracy.
- Tryb ECO.
- Sterowanie zewnętrzne.
- Możliwość podłączenia do systemów City Multi Y i R2.

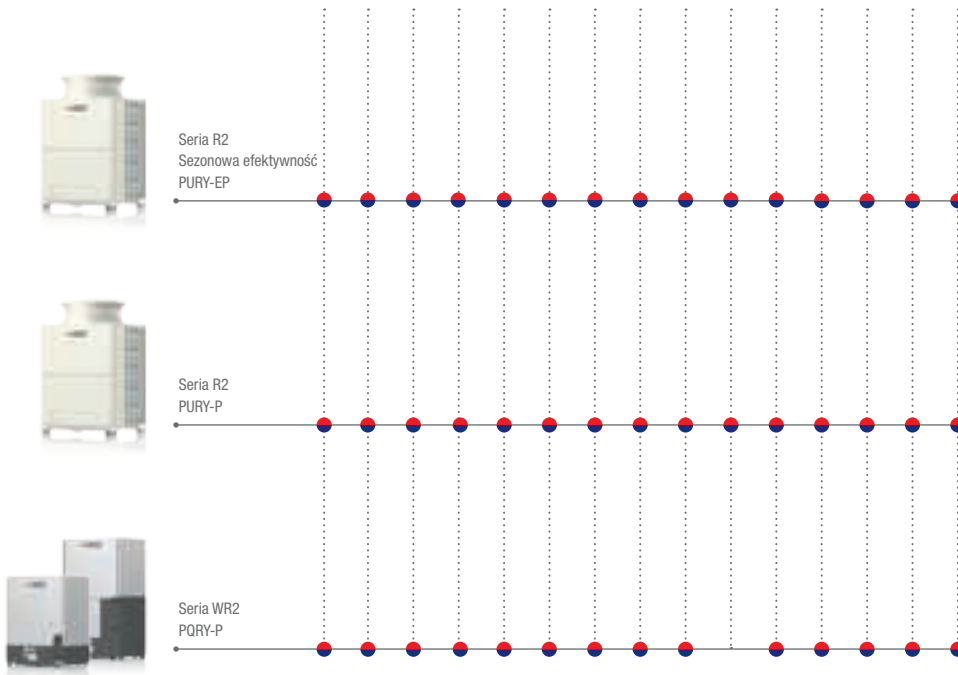


Od wysokiej temperatury do niskiej: Moduł Booster umożliwia osiągnięcie temperatury wody do 70 °C w obiegu pierwotnym.



● Jednoczesne chłodzenie i ogrzewanie

Indeks mocy	P 200	P 250	P 300	P 350	P 400	P 450	P 500	P 550	P 600	P 650	P 700	P 750	P 800	P 850	P 900
Moc chłodnicza (kW)	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	73,0	80,0	85,0	90,0	96,0	101,0
Moc grzewcza (kW)	25,0	31,5	37,5	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	76,5	81,5	88,0	95,0	100,0	108,0	113,0



Techniczne szczegóły odnoszące się do wszystkich urządzeń zewnętrznych znajdują się w rozdziale „City Multi” w aktualnym programie klimatyzacji i wentylacji dostępnym pod adresem www.mitsubishi-les.com.

Mniej znaczy więcej

Ewolucja klimatyzacji

Nowy system Hybrid City Multi VRF obsługuje się podobnie do podstawowego modelu sprawdzonej techniki R2 do symultanicznego chłodzenia i ogrzewania. System ten jest pierwszym na świecie systemem 2-rurowym do równoczesnego chłodzenia i ogrzewania z odzyskiem ciepła, który łączy w sobie zalety systemu z bezpośrednim wymiennikiem ciepła i systemu z cyrkulacją wody.

Mniej znaczy więcej

Planowanie i montaż systemu dwururowego jest o wiele bardziej elastyczne, a przez to prostsze niż schładzacz wody z dodatkowym generatorem ciepła i czterema rurami. Przykładowo system Hybrid City Multi nie wymaga żadnych dodatkowych pomp, zbiorników i zaworów przełączających. W sieci systemu dwururowego znajduje się znacznie mniej połączeń, co znacznie zmniejsza prawdopodobieństwo nieszczelności. W efekcie system jest niezawodny i wymaga mniej zabiegów serwisowych.

Z najlepszymi rekomendacjami

System Hybrid City Multi zaprojektowany został specjalnie na potrzeby nowoczesnej architektury o wysokich wymaganiach odnośnie efektywności i komfortu, czyli znakomicie sprawdza się zarówno w biurówcu, jak i hotelu.

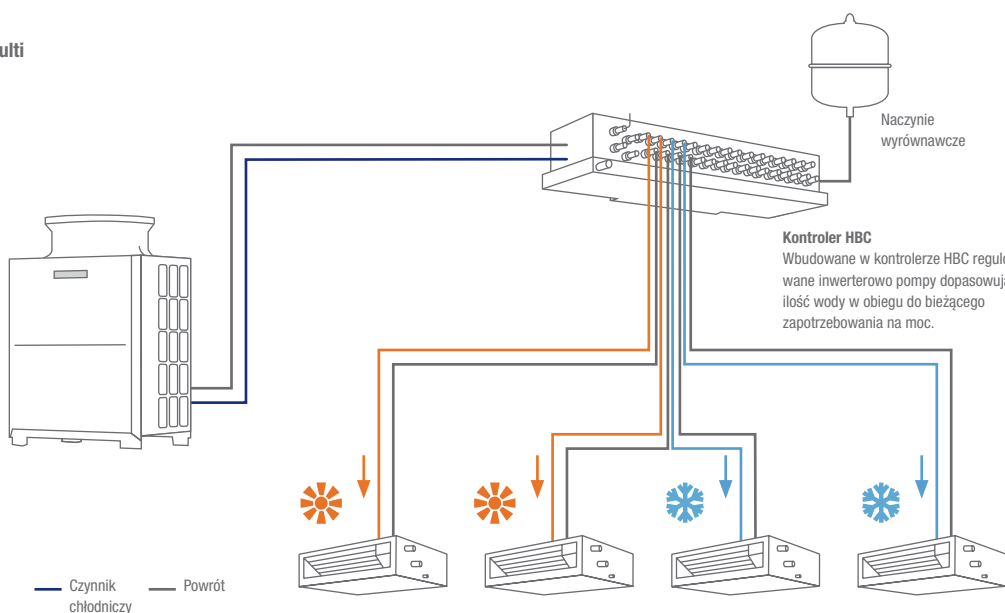
Ze względu na specyficzną budowę system Hybrid City Multi odznacza się łagodnymi temperaturami wydmuchu, co dodatkowo podnosi komfort. Przepływ wody przez jednostki wewnętrzne eliminuje całkowicie obecność czynnika chłodniczego w pomieszczeniach, w których przebywają ludzie.

Więcej informacji na temat systemu HVRF znajduje się pod adresem www.mitsubishi-les.com.

Budowa systemu Hybrid City Multi

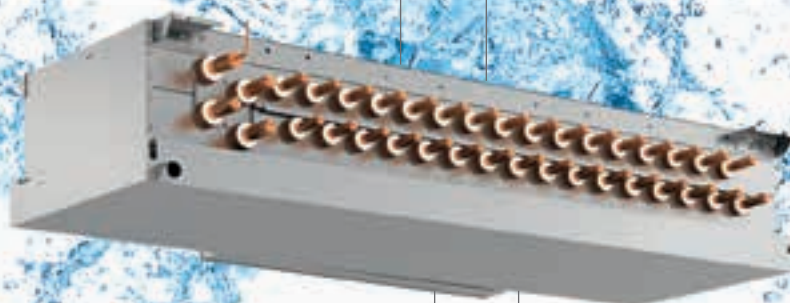
Urządzenie zewnętrzne

Urządzenie zewnętrzne regulowane jest przez inwerter prawie bezstopniowo i udostępnia tylko tyle mocy, ile faktycznie potrzebuje budynek. Technika inwerterowa umożliwia działanie bez zasobnika.



Hybrydowy kontroler BC (HBC) zawiera płytowy wymiennik ciepła, w którym zachodzi wymiana energii między czynnikiem chłodniczym a wodą.

Rolę nośnika energii między jednostką zewnętrzną a hybrydową jednostką zewnętrzną pełni czynnik chłodniczy. Z kontrolera HBC kondycjonowana woda prowadzona jest do urządzeń wewnętrznych.



Prosty montaż

oraz skuteczne i prawie bezobsługowe działanie systemu dwururowego w porównaniu z systemem trójrurowym lub czterorurowym systemem wody lodowej.

Wysoka efektywność energetyczna

poprzez odzysk ciepła w porównaniu z agregatem wody lodowej. Potencjalna oszczędność energii nawet 40 %.



Stare na nowe bez wymiany instalacji

Wymagania techniczne i prawne stale ulegają zmianom. W szczególności dotyczy to zastosowanego czynnika chłodniczego. Wymagania prawne i kwestie ekonomiczne zachęcają właściciela centrum obliczeniowego do aktywnego działania.

Stosowanie czynnika chłodniczego R22 jest prawnie zakazane.

Od czasu do czasu z rynku znikają starsze czynniki chłodnicze, jak np. R22 i wprowadzany jest zakaz ich dalszego stosowania. Aktualne prawodawstwo zakazuje od roku 2020 stosowania niebezpiecznych dla środowiska naturalnego czynników chłodniczych R22. Zamiast demontować stare instalacje klimatyzacyjne można je po prostu zmodernizować.

Jednoczesne rozbudowanie instalacji klimatyzacyjnej

Z uwagi na to, że przestarzała instalacja klimatyzacyjna R22 coraz częściej się psuła i wymagała napraw, konieczna była wymiana poszczególnych jej elementów. Zamiast zajmować się naprawą ciągłych usterek i podejmować wysokie ryzyko, kierownictwo DZR Stuttgart zdecydowało się na zastosowanie nowoczesnej, energooszczędnej i ekologicznej technologii, która jednocześnie zapewni także moc chłodniczą na poziomie 106 kW.

Codzienna praca bez zakłóceń

Replace Technology idealnie nadaje się do wymiany systemu R22-VRF i zapewnienia zgodnej z normami oraz ekologicznej eksploatacji instalacji. Wymiana istniejącej instalacji związana jest z reguły z wysokimi kosztami i dużymi nakładami pracy. W przypadku nowoczesnej, energooszczędnej i ekologicznej Replace Technology należy tylko wymienić stare urządzenia, a istniejącą instalację można pozostawić w budynku.

Lepsza instalacja z niższymi kosztami

Kolejną zaletą jest znacznie wyższa efektywność energetyczna, która zapewnia znaczną redukcję zużycia energii i tym samym kosztów eksploatacji.

Liczy się dobre planowanie

Montaż został przeprowadzony w pięciu następujących po sobie etapach. Wymiana urządzeń zewnętrznych zajęła dwie i pół godziny. Dzięki dobremu planowaniu, po przetransportowaniu nowego urządzenia zewnętrznego na dach następował demontaż starego.



Właściwy moment

Właściwa decyzja na przyszłość

Replace Technology zapewnia szybką i prostą modyfikację, którą można przeprowadzać w godzinach pracy firmy.

Ekonomicznie od samego początku

Z kosztów montażu odpadają skomplikowane prace przy instalacjach oraz drogie materiały, takie jak rury miedziane, ponieważ cała istniejąca instalacja – od przewodów komunikacyjnych, poprzez elektryczne, aż po rury czynnika chłodniczego – może być nadal używana. Brak dodatkowych kosztów zabudowy kartonowo-gipsowej, prac malarskich, wykonywania przepustów w ścianach i stropach oraz ochrony przeciwpożarowej.

Dużą zaletę stanowią oszczędności kosztów eksploatacji, uzyskiwane dzięki wysokiej sprawności i klasie efektywności energetycznej A. Zaawansowana technika inwerterowa w połączeniu z wolnym od FCKW czynnikiem chłodniczym R410A zapewnia instalacjom Split firmy Mitsubishi Electric nie tylko wyjątkową wydajność, ale też pozwala im na dopasowanie do potrzeb chłodzenia i ogrzewanie. Co roku możliwe jest obniżenie kosztów eksploatacji do 50 %.

Komfort dla ludzi i środowiska

Ważnym aspektem systemu klimatyzacji jest zwiększony komfort: Spełnione zostało życzenie cichej, dyskretnej i komfortowej instalacji klimatyzacyjnej. Inteligentne sterowniki uzupełniają technikę systemową w celu zapewniania równowagi pomiędzy energooszczędnym a indywidualnym trybem pracy.

Możliwe jest także późniejsze podłączenie do techniki budynku za pomocą serwera LonWorks®, BACnet, KNX i OPC poprzez skonfigurowane moduły Mitsubishi Electric.

Zalety w skrócie

- Istniejące rury czynnika chłodniczego pozostają w budynku.
- Bez kosztowych prac montażowych.
- Szybka wymiana, nawet przez weekend.
- Oszczędność kosztów eksploatacji nawet do 50 %.

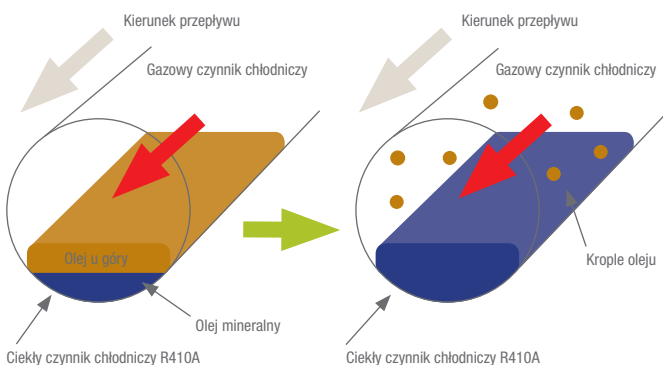
Proces płukania w urządzeniach zewnętrznych Replace

W momencie rozpoczęcia procesu płukania

Olej mineralny odprowadzany jest na warstwie cieczy za pomocą mieszanki 2-fazowej.

Pod koniec procesu płukania

Krople oleju na ścianach wewnętrznych wytłaczane są przez gazowy czynnik chłodniczy do urządzenia zewnętrznego.



Ochrona środowiska

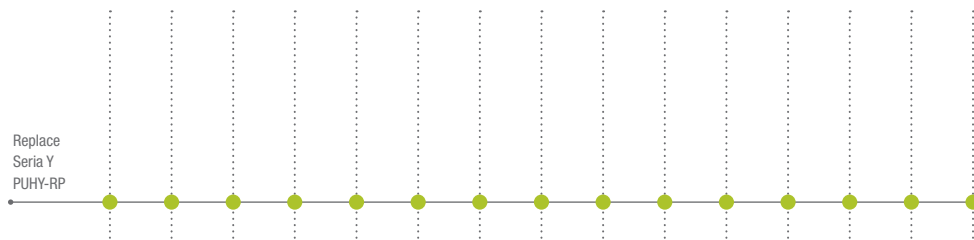
Wolny od FCKW czynnik chłodniczy R410A jest neutralny dla warstwy ozonowej i dodatkowo zwiększa efektywność energetyczną nowoczesnych instalacji klimatyzacyjnych. Emisja CO₂ zaawansowanych systemów klimatyzacji Mitsubishi Electric zostaje zredukowana do minimum.



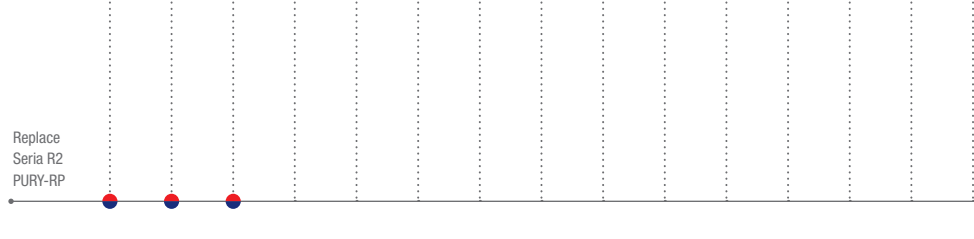
- Chłodzenie lub grzanie
- Chłodzenie i grzanie jednocześnie

Indeks mocy	RP 200	RP 250	RP 300	RP 350	RP 400	RP 450	RP 500	RP 550	RP 600	RP 650	RP 700	RP 750	RP 800	RP 850	RP 900
Moc chłodnicza (kW)	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	73,0	80,0	85,0	90,0	96,0	101,0
Moc grzewcza (kW)	25,0	31,5	37,5	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	76,5	81,5	88,0	95,0	100,0	108,0	113,0

Replace seria Y



Replace seria R2



Techniczne szczegóły odnoszące się do wszystkich urządzeń zewnętrznych znajdują się w rozdziale „City Multi” w aktualnym programie klimatyzacji i wentylacji dostępnym pod adresem www.mitsubishi-les.com.

// Sterowniki i instalacje klimatyzacyjne muszą idealnie ze sobą współpracować. Każdy projekt, od sklepów przez biura do wielkich hoteli, wymaga indywidualnie dopasowanego sterownika.



Wszystko jest kwestią ustawienia

Sterowniki i ekrany sterowania stanowią interfejs pomiędzy instalacją klimatyzacyjną a użytkownikiem. Nie chodzi tu tylko o zwykłe włączanie i wyłączenie: Dzięki inteligentnemu i optymalnie ustawionemu sterowaniu możliwe jest zwiększenie poziomu oszczędności energii i obniżenie kosztów.

Mitsubishi Electric oferuje szeroki wybór sterowników pozwalających na optymalne sterowanie klimatyzatorami.

Widocznie dobre

Sterowniki wyposażone są ponadto w czytelny wyświetlacz i można je obsługiwać za pomocą przycisków, ekranu dotykowego lub interfejsu typu Windows.

Tak zmienne, jak wymagania

Każdy sterownik, dowolnego rodzaju, jest w stanie sprawować funkcje sterowania i monitorowania nad pewną grupą urządzeń wewnętrznych. Oznacza to, że instalacja dopasowuje się automatycznie do zmian warunków w pomieszczeniu i na zewnątrz pod kątem obniżenia zużycia energii i kosztów.

Elastyczność działania i podłączenia

Zależnie od rodzaju zamontowanej instalacji klimatyzacyjnej oprócz wymaganej temperatury można także sterować biegiem wentylatora, kierunkiem nawiewu i funkcjami osuszania. Procesy łączenia można także automatyzować za pomocą programatora czasowego, np. w celu dopasowania instalacji do godzin pracy w klimatyzowanych pomieszczeniach. Możliwe jest także sterowanie przez inne elementy automatyki budynkowej.

Razem czy osobno?

Zapotrzebowanie na energię można obliczyć dla każdego pomieszczenia osobno, co umożliwia podział kosztów z uwzględnieniem poszczególnych pomieszczeń.

Aby ułatwić orientację i wybór, na kolejnej stronie przedstawiamy kilka przykładów zastosowań.

Mitsubishi Electric oferuje w systemach regulacji i sterowania instalacji City Multi innowacyjną technikę, którą można sprawnie zintegrować z systemami sterowania budynkami wiodących producentów, takich jak np. LonWorks®, BACnet, Modbus, KNX.



Systemy VRF można obecnie również obsługiwać za pomocą MELCloud
Dzięki dodatkowym funkcjom w aplikacji MELCloud można obecnie z łatwością sterować instalacjami klimatyzacyjnymi lub systemami ogrzewania serii City Multi za pomocą ekranu dotykowego lub myszy. Monitorowanie pracy urządzeń, ustawianie programatora czasowego czy protokołów błędów – sterownik oparty na rozwiązaniu w chmurze umożliwia elastyczne monitorowanie „na żywo” i kontrolę tygodniowego zegara sterującego za pomocą smartfona, tabletu lub komputera. Funkcja alarmów jest również zintegrowana za pomocą wiadomości e-mail. Aby korzystać z aplikacji, niezbędny jest oficjalny adapter Wi-Fi Mitsubishi Electric, łączący wewnętrzne urządzenia klimatyzacyjne lub system grzewczy z MELCloud.



Biurowiec

Sterowniki lokalne	Sterowniki centralne	Uwagi
PAR-32MAA PAR-U02MEDA PAC-YT52CRA	TG-2000A AE-200E EW-50E AT-50B	W systemach, gdzie sterowanie odgrywa małą lub średnią rolę, dobrze sprawdza się platforma PAR. W zastosowaniach biurowych instalacja klimatyzacyjna obsługiwana jest zazwyczaj przez pracowników, zatem elementy sterujące muszą być proste. Łatwe w obsłudze panele sterowania AE-200E lub AT-50B z kolorowym ekranem dotykowym nadają się idealnie do tego celu. Ponadto można zastosować uruchamiany na komputerze system TG-2000A z wizualizacją graficzną.



Hotele

Sterowniki lokalne	Sterowniki centralne	Uwagi
PAC-YT52CRA	AE-200E EW-50E TG-2000A AT-50B MICROS-Fidelio®- Interfejs PLC Mitsubishi Electric	W zastosowaniach hotelowych wymagany jest interfejs do systemów dostępu i styków okiennych. Interfejs PLC MICROS-Fidelio® firmy Mitsubishi Electric powstał z myślą o sterownikach urządzeń wewnętrznych City Multi i może współdziałać z systemami rezerwacji hotelowej* MICROS-Fidelio®.

* Oprogramowanie do zarządzania hotelem Fidelio® jest powszechnie stosowane w hotelach różnej wielkości na całym świecie. Bezproblemową komunikację systemów klimatyzacji z oprogramowaniem Fidelio® firmy Mitsubishi Electric gwarantuje PLC za pomocą bezpośredniego interfejsu FIAS (MICROS-Fidelio® Interface Protocol and Application Specification). Melcotel™ i MICROS-Fidelio® zapewniają maksymalną efektywność energetyczną w hotelu bez uszczerbku dla komfortu.



Sieci handlu detalicznego

Sterowniki lokalne	Sterowniki centralne	Uwagi
PAR-32MAA PAR-U02MEDA PAC-YT52CRA	TG-2000A Router ISDN AE-200E EW-50E AT-50B	W sieciach sklepów handlu detalicznego najczęściej zastosowanie znajduje sterowanie centralne z poziomu siedziby lub przez usługodawcę. Dlatego szczególne znaczenie ma w tym przypadku zdalny dostęp do instalacji klimatyzacyjnej. Ponadto z instalacją klimatyzacyjną muszą współdziałać inne elementy sterowania budynkiem.



Obiekty rekreacyjne

Sterowniki lokalne	Sterowniki centralne	Uwagi
PAR-32MAA PAR-U02MEDA	AE-200E EW-50E TG-2000A AT-50B	W systemach, gdzie sterowanie odgrywa małą lub średnią rolę, dobrze sprawdza się platforma AT-50B. Instalacje z większym zapotrzebowaniem w obszarze sterowania najlepiej zaopatrzyć w panel sterowania AE-200E lub oprogramowanie komputerowe TG-2000A.



Sterownik lokalny PAR-32MAA

Eleganckie rozwiązanie

PAR-32MAA to idealny wybór dla wszystkich, którzy potrzebują prostego i wygodnego sterownika o dyskretnej, nowoczesnej stylistyce. Skupia on w przejrzysty sposób wszystkie funkcje na jak najmniejszej powierzchni. Wyświetlacz o wysokiej rozdzielczości z podświetleniem jest dobrze widoczny w każdych warunkach oświetleniowych. Pilot, dzięki płaskiej obudowie z przeznaczeniem do montażu ściennego sprawia estetyczne wrażenie.

Funkcje			
Włączanie i wyłączenie	•	Programator czasowy	•
Wybór trybu pracy	•	Rozkład dzienny	•
Ustawianie temperatury	•	Rozkład tygodniowy	•
Wskazanie temperatury wnętrza	•	Rozkład roczny	–
Regulacja prędkości obrotowej wentylatora	•	Współpraca z rekuperatorem Lossnay (sprzężonym)	•
Regulacja strumienia powietrza w pionie	•	Współpraca z rekuperatorem Lossnay (niezależnym)	•
Regulacja strumienia powietrza w poziomie	•	Tryb wentylacji	–
Uaktywnienie/dezaktywowanie lokalnego sterowania	–	Zewnętrzne wejście	–
Uaktywnienie/dezaktywowanie specjalnego trybu pracy	–	Zewnętrzne wyjście	–
Wyznaczenie granic zakresu temperatury	•	Sygnalizowanie usterek	•
Blokada przycisków	•	Historia usterek	•
Tryb testowy	•		

Sterownik lokalny PAR-U02MEDA

Inteligentny asystent

Sterownik lokalny PAR-U02MEDA wyróżnia się przede wszystkim inteligencją działania. Czujniki wykrywają intensywność światła dziennego i obecność osób w pomieszczeniu oraz przedstawiają klimatyzację na odpowiedni wymagany tryb pracy lub tryb energooszczędny, gdy pomieszczenie nie jest użytkowane. Dzięki dużemu ekranowi dotykowemu obsługa sterownika jest dziecinnie prosta. Dodatkowo bieżący tryb pracy sygnalizowany jest kolorowymi diodami LED.

Funkcje			
Włączanie i wyłączenie	•	Programator czasowy	–
Wybór trybu pracy	•	Rozkład dzienny	–
Ustawianie temperatury	•	Rozkład tygodniowy	–
Wskazanie temperatury wnętrza	•	Rozkład roczny	–
Regulacja prędkości obrotowej wentylatora	•	Współpraca z rekuperatorem Lossnay (sprzężonym)	•
Regulacja strumienia powietrza w pionie	•	Współpraca z rekuperatorem Lossnay (niezależnym)	–
Regulacja strumienia powietrza w poziomie	•	Tryb wentylacji	–
Uaktywnienie/dezaktywowanie lokalnego sterowania	–	Zewnętrzne wejście	–
Uaktywnienie/dezaktywowanie specjalnego trybu pracy	–	Zewnętrzne wyjście	–
Wyznaczenie granic zakresu temperatury	•	Sygnalizowanie usterek	•
Blokada przycisków	•	Historia usterek	–
Tryb testowy	•		



Sterownik lokalny PAC-YT52CRA

Z myślą o hotelu

Niewielki pilot PAC-YT52CRA zaprojektowano specjalnie z myślą o pokojach hotelowych. Aby zapewnić jak najprostszą obsługę, pilot zawiera tylko najistotniejsze funkcje podstawowe. Zależnie od indywidualnych potrzeb możliwa jest blokada pewnych funkcji. Wyświetlacz posiada komfortowe podświetlenie.

Funkcje		
Włączanie i wyłączenie	• Programator czasowy	–
Wybór trybu pracy	• Rozkład dzienny	–
Ustawianie temperatury	• Rozkład tygodniowy	–
Wskazanie temperatury wnętrza	• Rozkład roczny	–
Regulacja prędkości obrotowej wentylatora	• Współpraca z rekuperatorem Lossnay (sprzężonym)	•
Regulacja strumienia powietrza w pionie	• Współpraca z rekuperatorem Lossnay (niezależnym)	–
Regulacja strumienia powietrza w poziomie	– Tryb wentylacji	–
Uaktywnienie/dezaktywowanie lokalnego sterowania	– Zewnętrzne wejście	–
Uaktywnienie/dezaktywowanie specjalnego trybu pracy	– Zewnętrzne wyjście	–
Wyznaczenie granic zakresu temperatury	• Sygnalizowanie usterek	•
Blokada przycisków	• Historia usterek	–
Tryb testowy	•	–

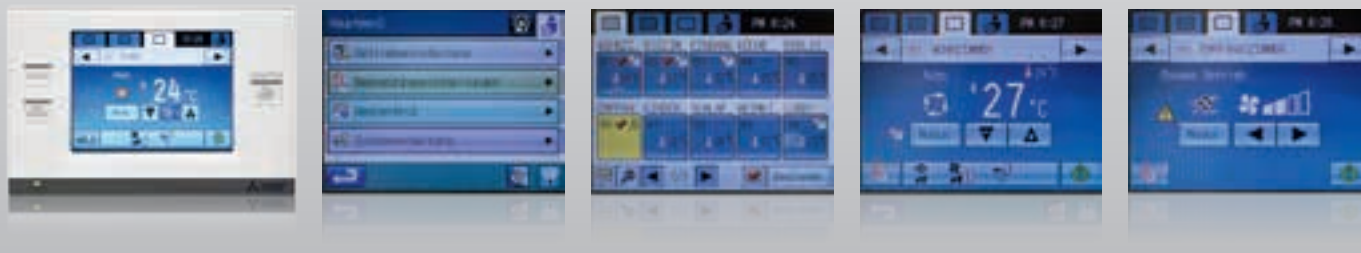
Pilot zdalnego sterowania PAR-FL32MA/PAR-SL100A

Poręczna alternatywa

Nie zawsze sterownik można bez problemu zamontować na ścianie. Tym lepiej jest mieć pod ręką praktyczny zamiennik. Za pomocą pilota zdalnego sterowania PAR-FL32MA można obsługiwać urządzenia wewnętrzne z dowolnego miejsca w pomieszczeniu. Pilot jest wyposażony w czytelny wyświetlacz LCD i solidne przyciski sterujące. Odbiornik zamontowany jest na samym urządzeniu wewnętrznym lub obok niego na ścianie. Komunikaty o ewentualnych usterek pokazywane są za pomocą sygnałów świetlnych na odbiorniku.

Sterownik PAR-SL100A-E wyróżnia się przejrzystą stylistyką. Posiada wyświetlacz z podświetleniem i służy do sterowania urządzeniami kasetonowymi 4-stronnymi SLZ-KF i PLFY-VFM.

Funkcje PAR-FL32MA		
Włączanie i wyłączenie	• Programator czasowy	–
Wybór trybu pracy	• Rozkład dzienny	–
Ustawianie temperatury	• Rozkład tygodniowy	–
Wskazanie temperatury wnętrza	– Rozkład roczny	–
Regulacja prędkości obrotowej wentylatora	• Współpraca z rekuperatorem Lossnay (sprzężonym)	–
Regulacja strumienia powietrza w pionie	• Współpraca z rekuperatorem Lossnay (niezależnym)	–
Regulacja strumienia powietrza w poziomie	• Tryb wentylacji	–
Uaktywnienie/dezaktywowanie lokalnego sterowania	– Zewnętrzne wejście	–
Uaktywnienie/dezaktywowanie specjalnego trybu pracy	– Zewnętrzne wyjście	–
Wyznaczenie granic zakresu temperatury	– Sygnalizowanie usterek	•
Blokada przycisków	– Historia usterek	–
Tryb testowy	•	–



Sterownik centralny AT-50B

Menedżer klimatyzacji do mniejszych obiektów

Inteligentne zarządzanie klimatyzacją w mniejszych obiektach – to sterownik centralny AT-50B potrafi najlepiej. Za pomocą niego można sterować nawet 50 urządzeniami wewnętrznymi, używając 5-calowego ekranu dotykowego. Podświetlenie ekranu automatycznie wyłącza się, gdy nie jest już potrzebne. W razie usterek system podświetla ekran. AT-50B przeznaczony jest do systemów serii City Multi i rekuperatorów Lossnay. Urządzenia Serii M i Mr. Slim można podłączać za pomocą adaptera. Istnieją też moduły wejść/wyjść, które pozwalają na bezproblemowe podłączanie sterowników lokalnych i urządzeń innych producentów.

Menu główne

Menu główne zawiera bezpośrednie odsyłacze do ustawień działania i ograniczeń oraz pulpitu sterowniczego zarządzania systemem.

Ekran startowy

Na ekranie startowym pokazane są stany robocze urządzeń klimatyzacyjnych, które posegregowano według pomieszczeń. Każda ikona w górnym pasku menu oznacza jedno urządzenie wewnętrzne lub grupę.

Menu obsługi urządzeń klimatyzacyjnych

To menu zawiera takie same funkcje, jak sterownik lokalny. Z tego poziomu można sterować jednym urządzeniem wewnętrznym lub grupą urządzeń.

Menu obsługi rekuperatorów Lossnay

Osobne menu służy do sterowania rekuperatorami Lossnay. Własne menu obsługi zapewnia pełną kontrolę nad biegami wentylatora, trybem pracy, programatorem czasowym i innymi ważnymi funkcjami.

Funkcje		
Włączanie i wyłączanie	•	Programator czasowy –
Wybór trybu pracy	•	Rozkład dzienny –
Ustawianie temperatury	•	Rozkład tygodniowy •
Wskazanie temperatury wnętrza	•	Rozkład roczny –
Regulacja prędkości obrotowej wentylatora	•	Współpraca z rekuperatorem Lossnay (sprzężonym) •
Regulacja strumienia powietrza w pionie	•	Współpraca z rekuperatorem Lossnay (niezależnym) •
Regulacja strumienia powietrza w poziomie	•	Tryb wentylacji •
Uaktywnienie/dezaktywowanie lokalnego sterowania	•	Zewnętrzne wejście •
Uaktywnienie/dezaktywowanie specjalnego trybu pracy	•	Zewnętrzne wyjście •
Wyznaczenie granic zakresu temperatury	•	Sygnalizowanie usterek •
Blokada przycisków	•	Historia usterek •
Tryb testowy	•	



Sterownik z możliwością wizualizacji instalacji AE-200E z EW-50E jako modulem rozszerzenia

Centrum sterowania dla dużych obiektów

AE-200E dysponuje podświetlanym ekranem dotykowym o przekątnej 10,4", za pomocą którego można centralnie zarządzać podłączonymi urządzeniami wewnętrznymi poprzez graficzny interfejs. Konfiguracja systemu – na życzenie także z indywidualnym rozkładem pomieszczeń w budynku – przedstawiana jest w sposób przejrzysty i czytelny. Wystarczy jeden rzut oka, aby zorientować się w stanie roboczym poszczególnych urządzeń klimatyzacyjnych. Sterownik centralny jest w stanie zarządzać nawet 50 urządzeniami wewnętrznymi pojedynczo lub w grupie. Podłączenie przez Ethernet trzech modułów rozszerzenia EW-50E, z którymi można połączyć także AE-200E, umożliwi zarządzanie łącznie 200* elementami.

Funkcje	
Włączanie i wyłączanie	• Programator czasowy –
Wybór trybu pracy	• Rozkład dzienny –
Ustawianie temperatury	• Rozkład tygodniowy •
Wskazanie temperatury wnętrza	• Rozkład roczny •
Regulacja prędkości obrotowej wentylatora	• Współpraca z rekuperatorem Lossnay (sprzężonym) •
Regulacja strumienia powietrza w pionie	• Współpraca z rekuperatorem Lossnay (niezależnym) •
Regulacja strumienia powietrza w poziomie	– Tryb wentylacji •
Uaktywnienie/dezaktywowanie lokalnego sterowania	• Zewnętrzne wejście •
Uaktywnienie/dezaktywowanie specjalnego trybu pracy	– Zewnętrzne wyjście •
Wyznaczenie granic zakresu temperatury	• Sygnalizowanie usterek •
Blokada przycisków	• Historia usterek •
Tryb testowy	•



Informacje o pozostałych produktach znajdują się w rozdziale „Sterowniki” w aktualnym programie klimatyzacji i wentylacji dostępnym pod adresem www.mitsubishi-les.com.

Wielofunkcyjne oprogramowanie sterujące TG-2000A

Menedżer budynku

Opcjonalne oprogramowanie TG-2000A pozwala na współdziałanie centralnego sterownika AE-200E lub EW-50E z istniejącym systemem zarządzania budynkiem. Za pomocą dodatkowych przydatnych funkcji i eksportowania danych można bezproblemowo podłączyć sterownik AE-200E lub EW-50E do istniejącego systemu zarządzania budynkiem. Wymagany jest standardowy komputer Mitsubishi Electric, sieć LAN lub przyłącze telefoniczne.

Łatwe oszczędzanie energii

Poszczególne urządzenia wewnętrzne lub grupy można zaprogramować pod kątem optymalizacji zużycia energii. Można to także osiągnąć poprzez zmianę wartości zadanej, zmianę trybu pracy lub wyłączenie urządzeń. Na czas przebywania niewielkiej liczby osób można włączyć tryb nocny.

Sprawdzone rozbiecie na koszty jednostkowe dzięki oprogramowaniu do zarządzania TG-2000A

Institut für Luft- und Kältetechnik (ILK) w Dreźnie sprawdził dokładność i zgodność systemu rozbiecia na koszty jednostkowe TG-2000A. ILK potwierdza, że zastosowana metoda obliczania jest właściwa, zgodnie z przepisami dotyczącymi obliczania kosztów ogrzewania.

2 000 urządzeń wewnętrznych? To nie problem!

Oprogramowanie sterujące TG-2000A umożliwia podłączenie do sieci maksymalnie 40 sterowników EW-50E, z których każdy ma podłączonych po 50 urządzeń klimatyzacyjnych. Oznacza to, że z poziomu jednego komputera można obsługiwać 2 000 urządzeń klimatyzacyjnych.

Podłączanie innych urządzeń

Za pomocą TG-2000A można zarządzać wieloma innymi instalacjami automatyki budynkowej, które współpracują z instalacją klimatyzacyjną i wliczane są wraz z nią do kalkulacji zużycia energii.

Mitsubishi Electric Kontakt

Mitsubishi Electric Europe B.V.

(Sp. z o.o.) Oddział w Polsce
Living Environment Systems
Ul. Łopuszańska 38 C
02-232 Warszawa

Nasze instalacje klimatyzacyjne i pompy ciepła zawierają fluorowane gazy cieplarniane R410A, R407C i R134a.
Więcej informacji na ten temat można znaleźć w odpowiedniej instrukcji obsługi.

Zdjęcia na stronie 13 i 24 do 28 © By Prizeotel Management Group.
Design by Karmin Rashid Inc. & Photo by Eric Laignel.