

Rewersyjne pompy ciepła powietrze-woda o dużej sprawności z wentylatorami osiowymi i sprężarką spiralną



Nowa seria dedykowanych pomp ciepła ze sprężarkami spiralnymi.

Energycal AW Pro AT jest kompletną, dedykowaną serią rewersyjnych jednostopniowych pomp ciepła powietrze-woda, wykorzystującą czynnik chłodniczy R410A.

Zalety

- Wysokie robocze wartości graniczne i szeroki zakres mocy
- Automatyczne zarządzanie przygotowywaniem ciepłej wody użytkowej
- Wersja DWS dostępna we wszystkich wielkościach (wielofunkcyjna – odzysk ciepła)
- Inteligentne zarządzanie rozmrażaniem
- Modułowość i pełna dostępność
- 3 wielkości:
 - Moc grzewcza (A7; W35): 29,9 do 37,1 kW
 - Moc chłodnicza (A35; W7): 29,8 do 37,5 kW

Spis treści

1. Opis techniczny	3
1. 1 Wyposażenie podstawowe	3
■ Budowa	3
■ Sprężarki	3
■ Wymiennik po stronie użytkowej	3
■ Wymiennik po stronie źródłowej	3
■ Wentylatory	3
■ Obieg chłodniczy	3
■ Elektryczna tablica sterująca	4
■ Sterowanie	4
■ Ograniczniki i urządzenia bezpieczeństwa	4
■ Kontrole	4
1. 2 Wyposażenie opcjonalne	5
■ Warianty konstrukcyjne	5
■ Opcjonalne moduły hydrauliczne	6
■ Wyposażenie standardowe	6
■ Wyposażenie dodatkowe	7
■ Opis funkcji i wyposażenia dodatkowego	7
■ Zalecenia dotyczące instalacji	13
■ Instalacja – aspekty akustyczne	14
■ Kryteria względne	14
2. Dane techniczne jednostki standardowej	15
3. Parametry elektryczne	17
4. Dane wymiennika i pomp wodnych	18
5. Wartości graniczne pracy	19
6. Poziomy hałas	20
7. Wydajność chłodnicza i grzewcza	21
8. Rysunki wymiarowane	24

Opis techniczny

1.1 Wyposażenie podstawowe

Budowa

W obudowie z blachy galwanizowanej, malowanej proszkami poliestrowymi w kolorze RAL 7035 w temperaturze 180°C, dzięki czemu urządzenie jest odporne na działanie czynników atmosferycznych.

Panele mogą być z łatwością zdejmowane w celu zapewnienia pełnego dostępu do podzespołów wewnętrznych.

Wszystkie konstrukcje są wyposażone w tacę ociekową do kondensatu.

Sprężarki

Hermetyczne sprężarki spiralne Copeland Scroll, w komplecie z zabezpieczeniem w postaci wyłącznika automatycznego umieszczonego w uzwojeniach silnika elektrycznego, podgrzewaniem karteru i gumowymi podkładkami antywibracyjnymi. Sprężarki tej serii są specjalnie skonstruowane do zastosowa-

nia w pompach ciepła. Optymalizacja stopnia sprężania na poziomie wysokich wartości zapewnia osiągnięcie pierwszorzędnej sprawności w porównaniu z tradycyjnymi sprężarkami spiralnymi.

Wymiennik po stronie użytkowej

Skraplacz płytowy ze stali nierdzewnej AISI 316, lutowany, umieszczony wewnątrz obudowy, ze specjalną izolacją, która ogranicza straty ciepła oraz zapobiega powstawaniu kondensacji.

Wymiennik ten jest standardowo wyposażony w czujniki temperatury na wlocie i wylocie wody w celu ochrony przed zamrażaniem, oraz w łopatkowy czujnik przepływu (flow switch).

Wymiennik po stronie źródłowej

Składa się z węzownicy wykonanej z rur miedzianych i żeber aluminiowych o dużej powierzchni wymiany, rozmieszczonych w takiej odległości od siebie, aby zapewnić maksymalną wymianę ciepła i ograniczyć emisję hałasu. Specjalnie powiększone odstępy między żebrami, aby umożliwić jednostce wydajną pracę przy bardzo niskich temperaturach i bardzo wysokiej wilgotności powietrza.

Przy podstawie wymiennika znajduje się dochładzacz, który jest dodatkowym obwodem chłodzącym zapobiegającym powstawaniu lodu w dolnej części węzownicy i ułatwiającym przepływ kondensatu podczas operacji odmrażania. Efektami działania dochładzacza są: ograniczona ilość operacji odmrażania oraz bezpieczeństwo związane z czystym wymiennikiem ciepła na zakończenie każdej operacji odmrażania.

Wymiennik lamelowy jest zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi metalową kratą.

Wentylatory

Wentylatory helikoidalne sprzężone bezpośrednio z silnikiem elektrycznym, wykonane z materiału plastycznego o profilu łopatkowym wyposażonym w rozpraszacz (winglet), czyli specjalnego kształtu element w końcowej części łopatek, który pozwala na ograniczenie hałasu i zwiększenie sprawności aerodynamicznej.

Sterowanie zarządza obrotami wentylatorów przez odcinanie fazy regulatora obrotów w celu zoptymalizowania warunków pracy, sprawności oraz umożliwienia jednostce pracy w charakterze pompy ciepła również w warunkach wysokich temperatur zewnętrznych. Ponadto, taka regulacja ma na jednostkę

wpływ w postaci ograniczenia poziomu hałasu. W rzeczywistości urządzenie sterujące moduluje prędkość pracy wentylatorów w nocy i w sezonie pośrednim. Oznacza to, że za każdym razem, gdy jest to możliwe, urządzenie minimalizuje prędkość pracy wentylatorów jak również poziom generowanego przez nie hałasu.

Wentylatory są typu osiowego, bezpośrednio sprzężone z 6-biegunowym silnikiem elektrycznym, mają stopień ochrony IP 54, profilowe dysze i kratkę bezpieczeństwa zgodną z normą EN 294.

Obieg chłodniczy

Obejmuje on: Zawór napełniania czynnikiem, wskaźnik poziomu płynu, zawór elektromagnetyczny, zawory zwrotne, filtr odwadniający, elektroniczny zawór rozprężny wyposażony w zewnętrzny przewód do wyrównywania ciśnienia,

przetwornik ciśnienia, presostaty wysokiego i niskiego ciśnienia i zawór bezpieczeństwa, zbiornik czynnika chłodniczego oraz separator fazy ciekłej.

Opis techniczny (ciąg dalszy)

Elektryczna tablica sterująca

Elektryczna tablica sterująca składa się z:

- Odłącznika głównego i zabezpieczenia bezpiecznikiem obwodów pomocniczych i obwodu siłowego
- Przełącznika do zdalnego sterowania sprężarką
- Kontroli kondensacji/parowania wraz z regulatorem obrotów wentylatora
- Przełącznika pomp lub przełącznika zabezpieczenia silnika oraz przełącznika zdalnego sterowania (w wersjach /1P, /1PS, /1PV lub /1PVS)
- Bezpotencjałowych styków do alarmu ogólnego
- Sterowania mikroprocesorowego.

Standardowe zasilanie:

- 400V/3N~/50Hz

Sterowanie

Sterowanie mikroprocesorowe dla następujących funkcji:

- Regulacja temperatury wody z kontrolą na wlocie
- Zabezpieczenie przed zamrażaniem
- Synchronizacja czasu pracy sprężarek
- Kontrola wstępnego alarmu wysokiego ciśnienia
- Sygnały alarmowe
- Kasowanie alarmów
- Zdalne włączanie/wyłączanie (wejścia binarne)
- Wejście cyfrowe do wyboru trybu pracy lato/zima.

Wyświetlacz służy do prezentacji następujących informacji:

- Temperatury wody wylotowej
- Temperatury kondensacji
- Ustawionej wartości temperatury i różnicy temperatur
- Opisów alarmów
- Licznik czasu pracy pomp i sprężarek.

Sterowanie integruje następujące standardowe funkcje:

- Automatyczne sterowanie ciepłą wodą użytkową
- Inteligentne odmrażanie.

Pewne funkcje są dostępne jedynie w jednostkach odpowiednio skonfigurowanych. Pewne funkcje wymagają aktywacji z poziomu sterowania.

Ograniczniki i urządzenia bezpieczeństwa

Jednostki są wyposażone w następujące urządzenia bezpieczeństwa:

- Czujnik do sterowania temperaturą wody grzewczej (umieszczony na wlocie wymiennika ciepła dla potrzeb grzewczych)
- Czujnik przeciwwamrożeniowy do aktywacji alarmu przeciwwamrożeniowego (kasowanego ręcznie)
- Przełącznik niskiego ciśnienia (z automatycznym zerowaniem w ograniczonych odstępach)
- Przełącznik wysokiego ciśnienia (automatycznie zerowany w ograniczonych odstępach)

- Standardowy mechaniczny, łopatkowy czujnik przepływu (zerowany ręcznie)
- Wysokociśnieniowy zawór bezpieczeństwa
- Zabezpieczenie sprężarki przed przegrzaniem
- Kontrola ciśnienia kondensacji za pomocą regulatora obrotów, do pracy w warunkach niskich temperatur zewnętrznych.
- Kontrola ciśnienia parowania za pomocą regulatora obrotów, do pracy przy wysokich temperaturach na zewnątrz w celu produkcji ciepłej wody użytkowej lub odzysku ciepła.

Kontrole

Wszystkie jednostki po montażu są poddawane fabrycznej kontroli funkcji i dostarczane z napełnieniem czynnika chłodniczego i oleju.

1.2 Wyposażenie opcjonalne

Warianty konstrukcyjne

Wersja /LN

Jednostka wyciszona

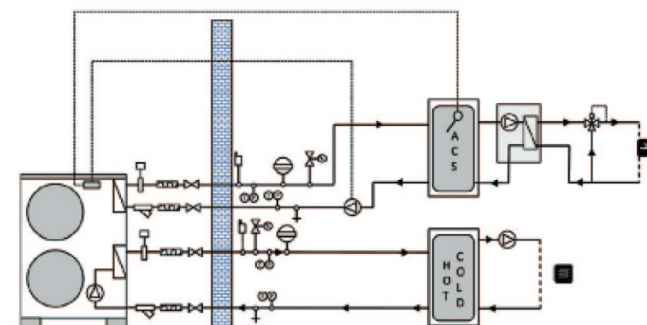
Tak jak elementy składowe wersji podstawowej, jednostka ta ma kompletnie izolowany akustycznie przedział sprężarkowy wykonany z materiału dźwiękochłonnego, uzupełniony warstwami materiałów utrudniających przenikanie dźwięku.



Wersja /DWS

Wielofunkcyjna pompa ciepła – odzysk ciepła

Jednostka w tej konfiguracji jest wyposażona w 2 wymienniki: jeden po stronie systemowej dla potrzeb klimatyzacji i ogrzewania, i jeden dedykowany wyłącznie potrzebom produkcji ciepłej wody użytkowej.



Wystarczające ilości zimnej i ciepłej wody służące spełnieniu wymagań grzewczych i chłodniczych budynku zależnie od pór roku mogą być produkowane dzięki wymiennikowi znajdującemu się po stronie systemowej jednostki. Wymiennik jednostki dedykowany produkcji CWU wytwarza ciepłą wodę która jest przesyłana do zbiornika magazynowego znajdującego się na zewnątrz urządzenia. Dobór rodzaju i wielkości zbiornika zgodnie z wymaganiami systemu.

Jednostka pracuje w różnych trybach zależnie od pory roku: są one przełączane automatycznie (w trakcie sezonu) poprzez odczytywanie czujników temperatury i ustawień wartości zadanych. Czasy przełączania i algorytmy logiczne są tak zaprojektowane, aby gwarantowały maksymalną sprawność i niezawodność systemu.

Taka konfiguracja musi być związana z odpowiedniej wielkości zasobnikiem c.w.u. Temperatura ciepłej wody jest monitorowana za pomocą czujnika (wyposażenie dodatkowe) w górnej części zasobnika.

Opis techniczny (ciąg dalszy)

Praca w sezonie letnim

Są 3 tryby pracy letniej:

- Tryb agregatu chłodniczego: jednostka produkuje jedynie wodę lodową dla instalacji wewnętrznej.
- Tryb agregatu chłodniczego z jednoczesną produkcją ciepłej wody użytkowej: jednostka produkuje wodę lodową dla instalacji wewnętrznej i ciepłą wodę użytkową. Energia potrzebna na produkcję c.w.u. jest w całości odzyskiwana z ciepła odpadowego chłodzenia.
- Tryb pompy ciepła dla potrzeb produkcji ciepłej wody użytkowej: gdy nie ma zapotrzebowania na wodę lodową, a czujnik temperatury wody użytkowej uruchamia pompę ciepła, jednostka podgrzewa wodę w zasobniku c.w.u. używając wymiennika powietrznego jako parownika. Stosowanie gorącego zewnętrznego powietrza jako źródła ciepła gwarantuje osiągnięcie wysokiego współczynnika wydajności (COP) przy produkcji c.w.u..

Przełączenie z jednego trybu do drugiego następuje całkowicie automatycznie zgodnie z algorytmem priorytetów obowiązujących przy produkcji ciepłej wody użytkowej.

Praca w sezonie zimowym

Są 2 tryby zimowe:

- Tryb pompy ciepła dla potrzeb ogrzewania: jednostka produkuje gorącą wodę do wymiennika po stronie systemowej dla potrzeb grzewczych.
- Tryb pompy ciepła do produkcji ciepłej wody użytkowej: jednostka produkuje ciepłą wodę do podłączonego do wymiennika zasobnika wody użytkowej.

Przełączenie z jednego trybu do drugiego następuje całkowicie automatycznie zgodnie z algorytmem priorytetów obowiązujących przy produkcji ciepłej wody użytkowej.

Oprócz elementów składowych występujących w wersji podstawowej, jednostka /DWS obejmuje:

- Specjalny wymiennik do produkcji ciepłej wody użytkowej
- Czujnik temperatury, umieszczany w zasobniku wody użytkowej
- Elektroniczny zawór rozprężny

Opcjonalne moduły hydrauliczne

/1P

Moduł z jedną pompą

Zabudowany w pompie ciepła moduł obejmuje pompę obiegową, naczynie rozprężne, hydrauliczny zawór spustowy do wody obiegowej, zawór bezpieczeństwa ustawiony na ciśnienie 6 bar odpowiadające maksymalnej dopuszczalnej wartości ciśnienia roboczego.

/1PS

Moduł z wewnętrznym zbiornikiem

Moduł jest wyposażony w zbiornik wewnętrzny (dostępny jedynie dla strony grzewczej, a nie dla strony odzysku), który jest zainstalowany wewnątrz jednostki. Zbiornik ma taką wielkość, jaka pozwala na poprawę sprawności jednostki i jest usytuowany na wejściu do układu. Jest dostarczany wraz z izolacją termiczną z pianki komórkowej w celu obniżenia strat ciepłych.

/1R

Jednostka z pompą po stronie użytkowej

Jednostka jest wyposażona w pompę (dostarczaną) do podgrzewu wody użytkowej. Moduł ten może zostać dopasowany do jednostek wersji /DWS i może być łączony z modułami /1P lub /1PS. Jednostki wersji /DWS bez modułu /1R mają przyzwolenie na sterowanie pompą zewnętrzną.

Wyposażenie standardowe

- Inteligentne zarządzanie rozmrażaniem
- Wstrzymanie pracy sprężarki gdy zewnętrzne temperatury powietrza są niższe od granicznych wartości roboczych
- Sterowanie kondensacją/parowaniem z regulacją obrotów wentylatora
- Czujnik przepływu (flow switch)
- Świadectwo zgodności z Dyrektywą 97/23 EEC (PED)
- Wybór pory letniej/zimowej z wejścia cyfrowego
- Zdalne włączanie/wyłączanie z wejścia cyfrowego
- Taca ociekowa do kondensatu
- Krata zabezpieczająca wymiennik powietrzny.

Wypożaenie dodatkowe

Wszystkie jednostki mogą zosta skonfigurowane z różnymi dodatkowymi elementami wypożaenia w celu lepszego spełnienia wymaga określonego zastosowania, w jakim zostaną zestawione. W celu sprawdzenia dostępnosci elementów wypożaenia dodatkowego i kompatybilności ich wielkości i konfiguracji, naleŹy zapozna się cennikiem lub oprogramowaniem kompletacyjnym.

Wypożaenie dodatkowe obwodu chłodziwania

- Elektroniczny zawór rozprężny (standardowo dostarczany z jednostk /DWS).

Wypożaenie dodatkowe obwodu hydraulicznego

- Układ napełniania z manometrem
- Zabezpieczenie przed mrozem
 - Wersja podstawowa: podgrzew elektryczny na wymienniku po stronie uŹytkowej
 - Wersje /1P: podgrzew elektryczny na wymienniku po stronie uŹytkowej oraz kable grzewcze na orurowaniu
- Zawór trójdrogowy do sterowania ciepłą wod uŹytkow (dostarczany osobno)
- Pompa systemowa z funkcj pulsacji
- Filtr wody grzewczej.

Elektryczne wypożaenie dodatkowe

- Zasilanie elektryczne różne od standardowego
- Regulatory napięcia maksymalnego i minimalnego
- Podwójne nastawy temperatury z wejścia cyfrowego
- Interfejs szeregowy RS485
- Zdalny terminal uŹytkownika
- Elektroniczny Soft-Starter
- Elektroniczne wentylatory EC
- Kompensacja nastaw zaleŹnie od temperatury powietrza zewnętrznego
- Automatyczna kontrola ciepłej wody uŹytkowej
- Czujnik temperatury ciepłej wody uŹytkowej (standardowy element w jednostce /DWS)
- Funkcja wygrzewu antybakteryjnego c.w.u.
- Zarządzanie integracj/rezerwowaniem źródeł ciepła
- Produkcja wody uŹytkowej z uŹyciem regulatora czasowego
- Indywidualne robocze styki bezpotencjałowe
- Regulator kaskadowy Manager Lite
- Regulator kaskadowy Manager Pro

Inne wypożaenie dodatkowe

- Gumowe elementy antywibracyjne
- Drewniana skrzynia transportowa

Opis funkcji i wypożaenia dodatkowego

Zdalne włączanie / wyłączanie (ON/OFF) z wejścia cyfrowego (standardowo)

Wszystkie jednostki są standardowo dostarczane z tą funkcj. Układ składa się ze styku do zdalnego włączania i wyłączania urządzenia za pomocą sygnału pobieranego wewnątrz budynku lub przekazywanego przez System Zarządzania Budynkiem (BMS).

Wybór sezonu letniego / zimowego z wejścia cyfrowego (standardowo)

Jest to funkcja standardowa wszystkich pomp ciepła. Po włączeniu jednostki naleŹy ustawi tryb pracy albo jako pompa ciepła, albo jako agregat chłodziący. Poprzez ten zdalny styk, tryb pracy moŹe by modyfikowany nawet wewnątrz budynku i bez bezpośredniego dostępu do sterowania mikroprocesorowego.

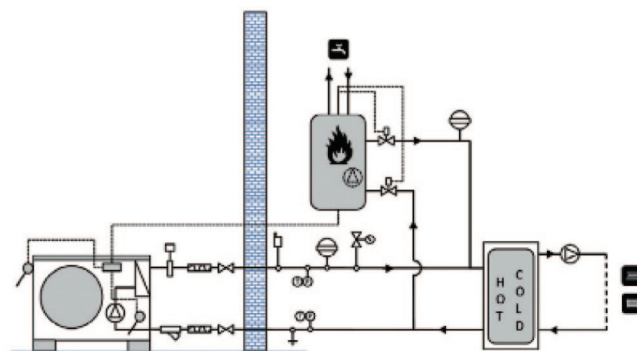
Inteligentne rozmrażanie (standardowo)

Sterowanie zarządza procesem rozmrażania zgodnie z algorytmem monitorującym wartości ciśnienia wewnątrz obiegu chłodziennego jednostki i temperatury powietrza zewnętrznego. Po przekroczeniu zadanych wartości, sterowanie moŹe rozpozna obecność lodu na wymienniku powietrznym i uruchomi sekwencj odmrażajc tylko w razie konieczności, aby zmaksymalizować sprawność energetyczną jednostki.

Dynamiczne zarzdanie wartością progową odmrażania umoŹliwia wykonywanie tej funkcji tylko wtedy, gdy ld osadzony na wŹownicy oddziałuje na wydajność grzewczą np. przy temperaturach powietrza na zewnątrz poniŹej -5°C, gdy wilgotność bezwzględna powietrza jest bardzo niska.

Złczanie drugiego źródeła ciepła (element wypożaenia dodatkowego)

Sterownik moŹe zarzdza zewnętrznym Źródłem ciepła, które moŹe by typu wspomagającego lub rezerwowego, zaleŹnie od typu połczenia hydraulicznego. Na przykłd, na poniŹszym schemacie kocioł pełni funkcj rezerwową wobec pompy ciepła.



Pomocnicze Źródło ciepła zostanie uaktywnione wtedy, gdy temperatura powietrza na zewnątrz spadnie poniŹej progu ustawianego z poziomu sterowania i tylko wtedy, gdy pompa ciepła okaŹe si niewystarczającą w stosunku do obciążenia. Uaktywnienie nastąpi przez zwarcie styku bezpotencjałowego.

MoŹliwe jest teŹ ustawienie jednostki tak, aby sterownik wyłączał sprężarki w przypadku pracy jednostki w trybie pompy ciepła i spadku temperatury powietrza zewnętrznego poniŹej ustawionej wartości temperatury minimalnej: sterownik zatrzyma prac sprężarek zanim jednostka przejdzie w stan alarmu z powodu niskiego ciśnienia, umoŹliwiajc tym samym ponowne uruchomienie urządzenia w trybie automatycznym.

Opis techniczny (ciąg dalszy)

Funkcja ta jest szczególnie przydatna w przypadku zainstalowania pompy ciepła w miejscu, w którym temperatura powietrza zewnętrznego definitywnie spada poniżej temperatury minimalnej dopuszczalnej przez wartość progową (zgodnie z wartością zadaną). Gdy temperatura powietrza zewnętrznego powróci do poziomu powyżej ustawionej wartości progowej, jednostka automatycznie uruchamia się ponownie bez konieczności jakiegokolwiek ingerencji.

Jednostki z integralną pompą muszą być stale utrzymywane w stanie pracy, aby zapobiec powstawaniu lodu i aby zapewnić poprawną pracę czujników temperatury i urządzeń bezpieczeństwa przeciwdziałających zamarzaniu.

Temperatura wyłączenia musi zostać ustawiona na wartość wyższą spośród temperatury ustawionej i wartości granicznych pracy urządzenia.

Temperatura wyłączenia różna od wartości domyślnej może zostać ustawiona pod warunkiem jej zgodności z granicznymi wartościami roboczymi jednostki. Domyślne nastawy oprogramowania:

- temperatura grzania ustawiana na 40/45° z
- temperaturą wyłączenia -20°C

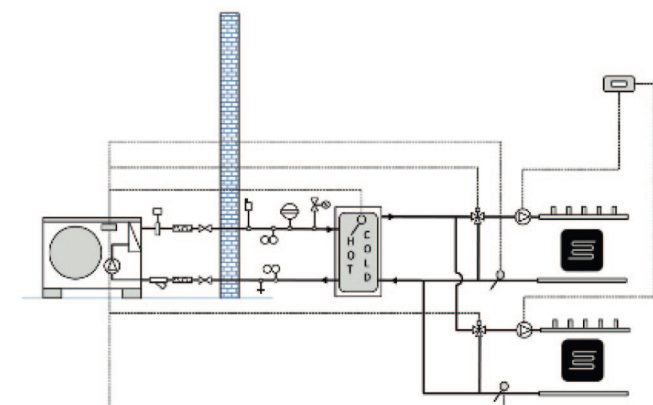
W przypadku, gdy jednostka musi być również używana do produkcji ciepłej wody użytkowej, temperatura zamknięcia musi uwzględniać wyższą spośród ustawionej temperatury wody i dopuszczalnych wartości roboczych.

Automatyczne zarządzanie dwoma obiegami grzewczymi / chłodzącymi (element wyposażenia dodatkowego)

Za pomocą dwóch sond kontrolnych (element wyposażenia dodatkowego), opcja ta umożliwia jednostce sterowanie temperaturą dwóch obiegów systemu. Sterowanie mierzy temperaturę w każdym z tych obiegów i utrzymuje ją na zadanym poziomie za pomocą 3-drogowego zaworu mieszającego (element wyposażenia dodatkowego).

Regulacja jest niezależna dla obu obiegów.

Regulacja jest wykonywana podczas pracy w okresie zimowym (Pompa Ciepła) i letnim (Agregat Chłodniczy).



Automatyczne sterowanie podgrzewem ciepłej wody użytkowej (element wyposażenia dodatkowego)

Ta funkcja pozwala jednostce regulować temperaturę wewnątrz zasobnika ciepłej wody użytkowej oraz sterować 3-drogowym zaworem przełączającym (zewnętrzny element wyposażenia dodatkowego) za pomocą czujnika temperatury wody użytkowej (zewnętrzny element wyposażenia dodatkowego). Priorytet ma zawsze produkcja ciepłej wody dla potrzeb użytkowych.

Zapotrzebowanie na uaktywnienie tej funkcji należy złożyć podczas składania zamówienia, ale może też zostać skonfigurowana na etapie późniejszym (przez wykwalifikowany i upoważniony personel techniczny) pod warunkiem połączenia jednostki z odpowiednim obwodem hydraulicznym.

Zapotrzebowanie złożone wraz z zamówieniem na specjalne wyposażenie dodatkowe do kontroli ciepłej wody użytkowej automatycznie wiąże się z aktywacją funkcji "automatyczna kontrola ciepłej wody użytkowej".

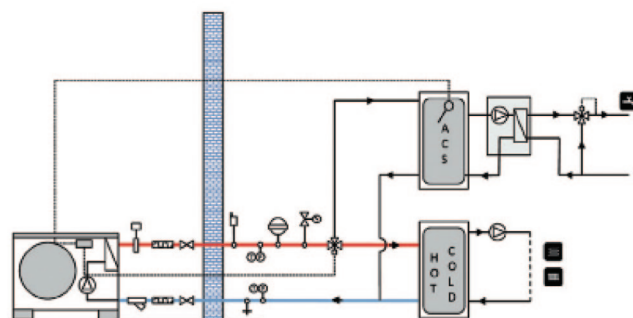
Pompa ciepła normalnie pracuje w systemie w celu spełnienia wymagań w zakresie komfortu budynku. Jeśli jednak temperatura wody wewnątrz zbiornika spadnie poniżej ustawionej wartości progowej, sterowanie zarządza produkcją ciepłej wody użytkowej: w przypadku gdy jednostka pracuje jako pompa ciepła dla potrzeb grzewczych, nastąpi przełączenie zaworu 3-drogowego i zmiana wartości zadanej; z drugiej strony, jeśli jednostka produkuje wodę lodową dla potrzeb klimatyzacji, sterowanie przełącza jednostkę w tryb pompy ciepła, przyporządkowuje jej wartość zadaną odpowiednią dla ciepłej wody użytkowej (zazwyczaj wyższą od wartości zadanej dla systemu) i przestawia zawór 3-drogowy w odpowiednie położenie.

Gdy temperatura wewnątrz zbiornika na wodę użytkową osiągnie już zadaną wartość, jednostka automatycznie powraca do produkowania wody dla potrzeb systemu grzewczego i klimatyzacji.

Opis trybu zimowego

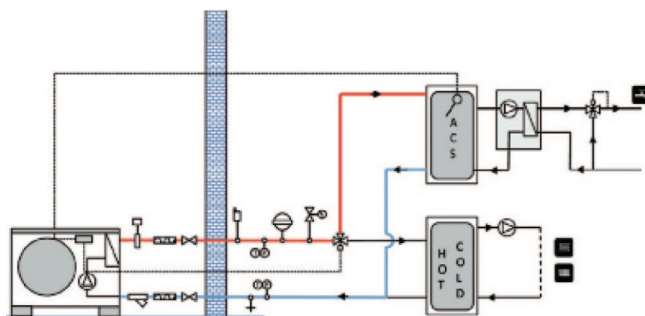
Zimą występują następujące warunki:

- Zapotrzebowanie na ciepło: temperatura wody płynącej z systemu jest na wlocie do jednostki niższa od oczekiwanej, dlatego sterowanie włącza sprężarkę i jednostka pracuje do czasu osiągnięcia nastawionej wartości temperatury.



Opis techniczny (ciąg dalszy)

Po osiągnięciu pożądanej temperatury sprężarka zatrzymuje się i nadal pracuje tylko pompa cyrkulacyjna, która zapewnia cyrkulację wody w systemie. Jednostka oczekuje w tym stanie do czasu ponownego spadku temperatury wody na wlocie.



- Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową: przypuśćmy, że jednostka jest w trakcie produkowania ciepłej wody dla potrzeb systemu grzewczego (45°C) i otrzymuje sygnał z żądania produkowania ciepłej wody wydany przez czujnik temperatury w zasobniku c.w.u., gdyż temperatura wody spadła poniżej ustawionej wartości granicznej (np. 55°C).
- Ponieważ woda ciepła jest kontrolowana przez algorytm priorytetów, sterowanie zmienia ustawienie na wartość 55°C i przełącza zawór 3-drogowy.

Gdy woda wewnątrz zbiornika osiągnie wymagane 55°C, sterowanie ponownie przełączy zawór 3-drogowy do pracy w systemie i przestawi ustawienie z powrotem na 45°C.

W przypadku gdy zajdzie konieczność wdrożenia procesu odmrażania, to bez względu na tryb w jakim jednostka pracuje w danej chwili, zostanie wymuszone przestawienie zaworu 3-drogowego do pracy w systemie, który jest mniej wrażliwy na obniżenie temperatury ze względu na większą inercję.

Opis trybu pośredniego

System ogrzewania i klimatyzacji nie jest aktywny w sezonie pośrednim i dlatego pompa ciepła jest wykorzystywana wyłącznie do produkcji ciepłej wody użytkowej.

Zawór 3-drogowy jest trwale ustawiony na podgrzew ciepłej wody użytkowej, natomiast pompa i wymiennik ciepła są uruchamiane jedynie na żądanie wysłane przez sondę kontroli wody użytkowej.

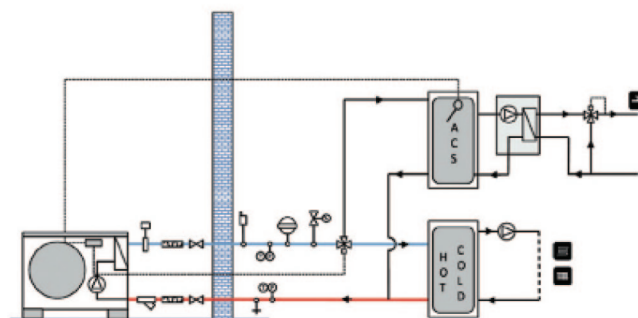
Po osiągnięciu nastawionej wartości temperatury wody użytkowej, sprężarka i pompa zostają wyłączone i sterowanie pozostaje w stanie oczekiwania na następne żądanie.

Uaktywnie tej funkcji następuje przez ustawienie jednostki na opcję "tylko ciepła woda użytkowa". Dalsze informacje podano na schemacie montażowym połączeń dostarczonym wraz z jednostką.

Opis trybu letniego

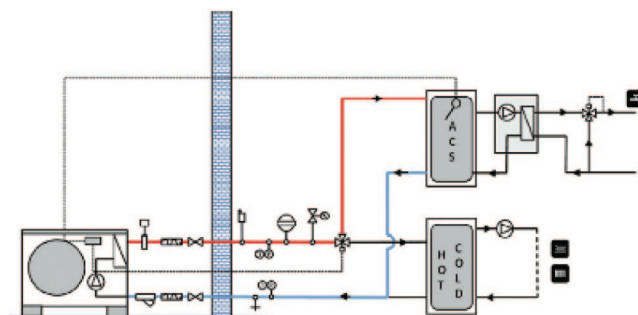
Latем występują następujące warunki:

- Tylko chłodzenie: temperatura wody wpływającej do jednostki z systemu jest wyższa od oczekiwanej, dlatego sterowanie włącza sprężarkę i jednostka pracuje do momentu osiągnięcia ustawionej wartości temperatury.



Potem jednostka zatrzymuje się i pracę kontynuuje tylko pompa, która zapewni cyrkulację wody w systemie. Jednostka oczekuje w tym stanie do czasu ponownego wzrostu temperatury wody na wlocie.

- Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową: przypuśćmy, że jednostka produkuje ochłodzoną (7°C) wodę dla systemu klimatyzacji i otrzymuje żądanie produkowania ciepłej wody, które przychodzi od czujnika kontroli wody użytkowej zlokalizowanego w zasobniku c.w.u., gdyż temperatura wody użytkowej spadła poniżej ustawionej wartości granicznej (np. 55°C). Ponieważ produkcja CWU jest kontrolowana przez algorytm priorytetów, więc sterowanie zmienia tryb pracy jednostki z agregatu chłodniczego na pompę ciepłą, ustawi wartość temperatury na 55°C i przełączy zawór 3-drogowy.



Jak tylko woda w zbiorniku osiągnie wymagane 55°C, sterowanie ponownie przełączy zawór 3-drogowy w tryb agregatu chłodniczego, przestawi zawór 3-drogowy do pracy w systemie i sprowadzi nastawę z powrotem do 7°C.

Opis techniczny (ciąg dalszy)

Czujnik temperatury wody użytkowej (element wyposażenia dodatkowego)

Sterownik potrzebuje ten element wyposażenia dodatkowego do produkcji ciepłej wody użytkowej: składa się on z czujnika temperatury z kablem długości 6 m umieszczanym w tulei zasobnika c.w.u.. W celu zabudowy go w poprawnym położeniu należy zapoznać się z punktem "Uwagi dotyczące instalacji pompy". Standardowe wyposażenie jednostek /DWS.

Funkcja wygrzewu antybakteryjnego (element wyposażenia dodatkowego)

Cykle przeciwdziałania rozwijaniu się bakterii legionella mogą być stosowane, zależnie od sposobu podgrzewu i typu zbiornika wybranego do produkcji ciepłej wody użytkowej. Sterownik może obsługiwać uruchamianie pomocniczego źródła ciepła, które podniesie temperaturę w zasobniku ciepłej wody zgodnie z przedziałami czasowymi zaprogramowanymi przy użyciu programatora tygodniowego.

Pompa systemowa z funkcją pulsacji (element wyposażenia dodatkowego)

Standardowo jednostka jest ustawiona tak, że pompa cyrkulacyjna po stronie systemu jest zawsze w stanie włączenia nawet jeśli osiągnięta zostanie ustawiona wartość temperatury.

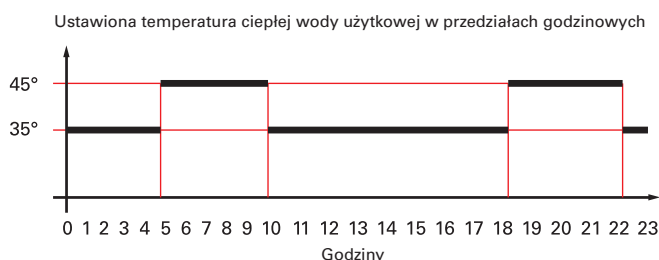
Gdy jednostka jest wyposażona w tę dodatkową funkcję i osiągnięta zostanie nastawiona wartość temperatury, sterownik wyłącza pompę, a potem uruchamia ją okresowo na czas wystarczający do odczytania temperatury wody. W przypadku, gdy sterownik potwierdzi, że temperatura wody mieści się nadal na poziomie wartości nastawionej, wtedy ponownie wyłącza pompę. W przeciwnym razie sterownik wznowi pracę sprężarek, aby spełnić wymagania systemu.

W ten sposób funkcja ta przyczynia się do znaczącego ograniczenia zużycia energii elektrycznej z powodu pompowania, szczególnie w sezonie pośrednim, kiedy obciążenie jest minimalne.

Zastosowanie tej funkcji wymaga obecności układu zapobiegającego zamarzaniu.

Produkcja wody użytkowej z użyciem regulatora czasowego (element wyposażenia dodatkowego)

Zastosowanie tego elementu wyposażenia pozwala na ustawienie 2 temperatur wody użytkowej dla różnych przedziałów czasowych: Normalnej i Oszczędnej. Dzięki temu to użytkownik decyduje o tym, kiedy pompa ciepła pracuje dla potrzeb produkcji ciepłej wody z zachowaniem minimalnej temperatury Oszczędnej, co jest kontrolowane przy użyciu algorytmu priorytetów. Na przykład, skupienie się na produkcji wody o Normalnej temperaturze w porze nocnej pozwoli na lepsze wykorzystanie niższych, nocnych stawek opłat za energię i zapewnienie wyprodukowania ciepłej wody przed okresem wyższego jej zużycia.



W takim układzie jednostka nigdy nie zaprzestaje kontrolowania temperatury wewnątrz zbiornika wody użytkowej i w przypadku okazjonalnego, większego niż zazwyczaj zużycia ciepłej wody, jednostka nadaje priorytet produkcji wody użytkowej do czasu, aż temperatura wody w zbiorniku powróci do temperatury równoważnej ustawionej wartości temperatury Oszczędnej.

Elektroniczny zawór termostatyczny (element wyposażenia dodatkowego)

Ten element wyposażenia jest szczególnie odpowiedni dla jednostek działających w warunkach bardzo niestabilnego obciążenia cieplnego lub w warunkach dużej zmienności temperatury zewnętrznej lub gdy tryb pracy jest często zmieniany, jak to ma miejsce w przypadku połączonego systemu klimatyzacji i ogrzewania oraz produkcji ciepłej wody.

Zastosowanie elektronicznego zaworu termostatycznego pozwala na:

- Maksymalizację wymiany ciepła do wymiennika po stronie użytkowej
- Minimalizację czasu reakcji obwodu chłodzenia na zmiany w obciążeniu i warunkach pracy
- Optymalizację regulacji przegrzewu
- Maksymalizację sprawności energetycznej.

Wentylatory EC (element wyposażenia dodatkowego)

Jednostki mogą być zamawiane wraz z wentylatorami EC, z silnikiem bezszczotkowym z elektroniczną komutacją. Silniki te są wyposażone w wirnik ze stałymi magnesami i gwarantują bardzo wysokie poziomy sprawności w każdych warunkach pracy oraz pozwalają na 15% oszczędności mocy pobieranej przez każdy wentylator.

Ponadto, poprzez sygnał analogowy 0-10V wysyłany do każdego wentylatora, mikroprocesor pozwala na kontrolowanie kondensacji/parowania za pomocą regulacji ciągłego przepływu powietrza w czasie zmian temperatury powietrza zewnętrznego oraz na będącą jej skutkiem tego redukcję zużycia energii elektrycznej i emisji hałasu.

Sterownik kaskadowy Manager Lite / Pro (element wyposażenia dodatkowego)

Do zastosowań, w których występuje:

- Potrzeba zagwarantowania ciągłej pracy systemu, i stąd konieczność przewidzenia pewnej nadmiarowości w postaci rezerwowego urządzenia
- Układ uruchamiany częściowo i dlatego wymagający stopniowego zwiększania mocy zainstalowanej
- Brak fizycznego miejsca do zainstalowania jednej jednostki gwarantującej całą potrzebną moc, ale jest możliwość zainstalowania pewnej liczby mniejszych jednostek
- Generalnie wyposażenie Manager Lite/Pro, tj. panel sterowania dostarczany wraz z jednostką, który można wykorzystać do połączenia w jedną całość kilku jednostek i do koordynowania ich pracy i rotacyjnego eksploataowania. Można dzięki temu zarządzać wieloma jednostkami połączonymi równolegle i koordynowanymi przez jeden układ nadzorujący w sposób racjonalny i efektywny.

Opis techniczny (ciąg dalszy)

Sterownik kaskadowy Manager Lite (element wyposażenia dodatkowego)

Manager Lite pozwala na równoległe podłączenie do 4 jednostek: sterowanie włączaniem i wyłączaniem kolejnych jednostek w zależności od aktualnego zapotrzebowania i krokach zasilania energetycznego i ich rotacyjną pracę, dzięki czemu wszystkie jednostki są wykorzystywane w identyczny sposób.

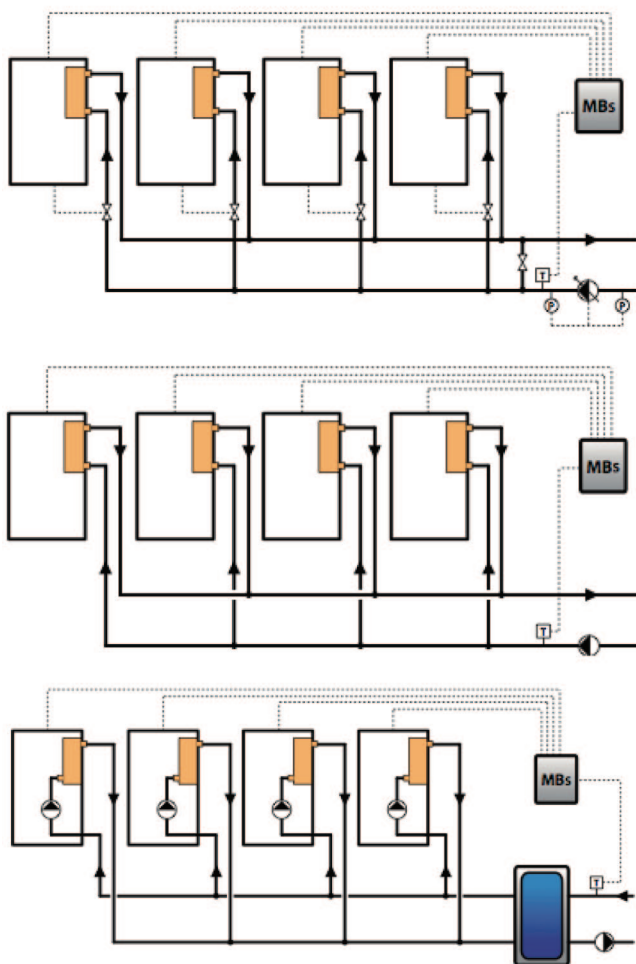
Podłączone jednostki muszą być wszystkie takie same. Manager Lite nie może sterować pracą jednostek, które mają aktywne sterowanie wodą użytkową.

Z panelu Manager Lite można sterować bezpośrednio następującymi funkcjami:

- ustawioną wartością temperatury systemu
- wyborem trybu lato/zima we wszystkich urządzeniach
- włączaniem/wyłączaniem poszczególnych jednostek lub całego systemu.

Ten element wyposażenia dodatkowego jest dostarczany w formie tablicy elektrycznej wraz z panelem obsługowym (do zainstalowania w pomieszczeniu technicznym), i musi zostać umieszczony na jednym z urządzeń połączonych równoległe, a wszystkie podłączone jednostki muszą mieć tę samą konfigurację.

Składając zamówienie należy podać liczbę jednostek które będą obiektem sterowania, aby umożliwić właściwe zaprogramowanie układu nadzorującego. Dodatkowo konieczne jest, aby układ hydrauliczny łączący jednostki był zgodny z jednym z następujących formatów.



Dalsze informacje dotyczące użytkowania podano w odpowiedniej dokumentacji.

Manager Pro (element wyposażenia dodatkowego)

Manager Pro pozwala na sterowanie maksymalnie 8 jednostkami połączonymi równoległe.

Głównymi funkcjami są:

- Sterowanie jednostkami w konfiguracjach DWS
- Sterowanie jednostkami w oparciu o układ logiczny "automatyczne sterowanie ciepłą wodą użytkową"
- Sterowanie systemami ze zbiornikiem wody ciepłej/zimnej dla potrzeb ogrzewania i klimatyzacji i zbiornikiem wody ciepłej dla potrzeb produkcji wody użytkowej.

Oprócz tego Manager Pro służy do:

- ustawiania wartości temperatury systemu
- ustawiania temperatury ciepłej wody użytkowej
- kompensacji pogodowej nastawionej wartości temperatury
- wyboru trybu letniego/zimowego wszystkich urządzeń
- włączenia/wyłączenia poszczególnych jednostek lub całego systemu
- przełączania zaworu 3-drogowego
- sterowania pracą pomp poza jednostkami

Ten element wyposażenia dodatkowego jest dostarczany w formie tablicy elektrycznej wraz z panelem obsługowym (do zainstalowania w pomieszczeniu technicznym), i musi zostać umieszczony na jednym z urządzeń połączonych równoległe, a wszystkie podłączone jednostki muszą mieć tę samą konfigurację.

Składając zamówienie należy podać liczbę jednostek które będą obiektem sterowania, aby umożliwić właściwe zaprogramowanie układu nadzorczego. Dodatkowo konieczne jest, aby układ hydrauliczny łączący jednostki był zgodny z jednym z formatów podanych w poprzednim punkcie.

Dalsze informacje dotyczące użytkowania podano w odpowiedniej dokumentacji.

Jednostka napełniająca z manometrem (element wyposażenia dodatkowego)

Ten element wyposażenia dodatkowego pozwala na automatyczne napełnianie układu hydraulicznego i ustawianie właściwego ciśnienia roboczego, którego wartość może być zawsze sprawdzana na manometrze. Bieżące czynności konserwacyjne zapewnią utrzymanie tego ciśnienia przez dopuszczanie wody w razie potrzeby.

Podgrzew przeciwzamrozeniowy (element wyposażenia dodatkowego)

Ten element wyposażenia dodatkowego składa się z podgrzewaczy elektrycznych zamontowanych na wymienniku do wody użytkowej, pompie i zbiorniku (zależnie od konfiguracji urządzenia) w celu zapobiegania uszkodzeniu elementów układu hydraulicznego z powodu tworzenia się lodu gdy urządzenie jest wyłączone z użytku. Moc podgrzewaczy przeciwzamrozeniowych wynosi kilka watów, zależnie od modelu jednostki, co wystarczy do zapobieżenia uszkodzenia podzespołów.

Sterownik monitoruje stan czujnika na wylocie z wymiennika (nawet wtedy, gdy jednostka jest w trybie czuwania) i w przypadku wykrycia temperatury wody na poziomie 5°C lub niższym (lub 2°C poniżej ustawionej wartości temperatury z przyrostem co 1°C) i wyzwala działanie podgrzewacza przeciwzamrozeniowego.

Opis techniczny (ciąg dalszy)

Gdy temperatura wody na wylocie osiągnie 4°C (lub 3°C poniżej ustawionej wartości), to dodatkowo jest włączany alarm informujący o możliwości zamarznięcia, który zatrzymuje sprężarkę utrzymując podgrzewacze w stanie aktywnym.

Podgrzewacze chroniące przed zamarznięciem są umieszczone w parowniku (w zależności od wersji podgrzewacz chroniący przed zamarznięciem jest zainstalowany na zbiorniku, na rurach i na osłonie pompy, która jest izolowana) oraz na wszelkich wymiennikach ciepła odzyskanego.

Podwójna nastawa temperatury z wejścia cyfrowego (element wyposażenia dodatkowego)

Podwójna nastawa wartości temperatury pozwala na ustawienie 2 różnych temperatur roboczych dla trybu grzewczego i jednej wartości dla trybu chłodzenia. W przypadku, gdy dla obu trybów jest wymagana podwójna nastawa temperatury, trzeba zainstalować elektroniczny zawór termostatyczny.

Ustawiane wartości temperatur należy określić w chwili składania zamówienia. Te nastawy mogą zostać zmienione z klawiatury lub wejścia cyfrowego.

Interfejs szeregowy RS485 (element wyposażenia dodatkowego)

Rosnące rozproszenie systemów zarządzania budynkiem (BMS) doprowadziło do potrzeby integracji wszystkich elementów składowych systemu pod jednym układem nadzorującym. Aby spełnić to wymaganie, jednostka może zostać wyposażona w płytkę z interfejsem szeregowym RS485 i protokołem MODBUS.

Zdalny terminal użytkownika (element wyposażenia dodatkowego)

Ten element wyposażenia dodatkowego składa się z repliki panelu zdalnego sterowania, z którego można przeprowadzić konfigurację jednostki i odczytać wszystkie jej parametry. Aby uzyskać dostęp do różnych poziomów edycji należy wprowadzić hasła.



Soft-Starter (element wyposażenia dodatkowego)

Jednostki są wyposażone w technologię potrzebną do zminimalizowania prądu rozruchowego, niemniej jednak jednostka może mieć dodatkowo zamontowany układ płynnego rozruchu (Soft-Starter) służący jako dalszy środek zabezpieczający. Jest to elektroniczne urządzenie sterujące, które monitoruje uruchamianie silników elektrycznych i ogranicza normalny prąd rozruchowy sprężarki o ok. 40%.

Zawór 3-drogowy do ciepłej wody użytkowej (element wyposażenia dodatkowego)

Jest to 3-drogowy zawór przełączający, który w połączeniu z funkcją "automatycznego sterowania ciepłą wodą użytkową" umożliwia urządzeniu sterowanie pracą 2 odrębnych obiegów w celu zapewnienia komfortu i produkcji ciepłej wody użytkowej przez automatyczne przełączanie pomiędzy jednym a drugim obiegiem, zgodnie z wymaganiami systemu.

Zawór 3-drogowy do ciepłej wody użytkowej należy zamontować w pomieszczeniu technicznym.

Kompensacja ustawianej wartości temperatury w zależności od temperatury zewnętrznej (element wyposażenia dodatkowego)

Sterownik umożliwia użytkownikowi zmianę nastawionej wartości temperatury jednostki w trybie pracy jako agregat chłodniczy i w trybie pracy jako pompa ciepła zależnie od temperatury zewnętrznej. Kompensacja może być dodatnia lub ujemna: kompensacja dodatnia występuje w przypadku spadku temperatury powietrza zewnętrznego i wtedy również zwiększa się nastawa robocza; natomiast kompensacja ujemna występuje w przypadku wzrostu temperatury powietrza i wtedy zmniejsza się wartość ustawiona.

Gdy jednostka służy również do produkcji ciepłej wody użytkowej, regulacja pogodowa nie ma wpływu na ustawioną wartość temperatury tej wody.

O ile nie zostanie podane inaczej, podczas składania zamówienia, standardowe programowanie uwzględni kompensację ujemną (dla każdej wartości ustawionej). Wszystkie ustawienia mogą być modyfikowane bezpośrednio przez urządzenia sterujące.

Regulatory napięcia maksymalnego i minimalnego (element wyposażenia dodatkowego)

To urządzenie w sposób ciągły monitoruje napięcie zasilania jednostki, sprawdzając tym samym czy jego wartość pozostaje w dopuszczalnym zakresie. W przypadku, gdy napięcie przekracza ten zakres lub spada poniżej tego zakresu, urządzenie zatrzymuje jednostkę, aby uniknąć uszkodzenia silników elektrycznych.

Urządzenie również monitoruje kolejność faz.

Sterowanie procesem kondensacji/parowania przy użyciu regulatora obrotów (standardowo)

Mikroprocesorowy regulator jednostki steruje wszystkimi parametrami roboczymi tej jednostki i dokonuje ciągłej regulacji prędkości obrotowej wentylatora w celu zoptymalizowania warunków pracy i sprawności jednostki.

Ponadto, taka regulacja jest w stanie zredukować hałas generowany przez jednostkę. Modulator prędkości obrotowej wentylatora sprawdza się przede wszystkim przy pracy w porze nocnej oraz pracy w okresie pomiędzy sezonami.

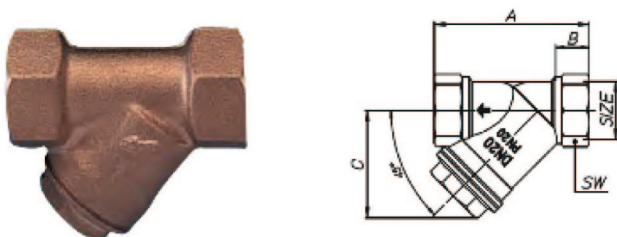
Oznacza to, że urządzenie obniża prędkość obrotową wentylatora kiedy jest to możliwe, i dlatego obniża poziom hałasu.

Opis techniczny (ciąg dalszy)

Filtr wody obiegowej (element wyposażenia dodatkowego)

Filtr do wody umieszczany na wlocie wody do jednostki ma na celu zapobieganie zatykaniu się wymienników jednostki szlamem, pozostałościami eksploatacyjnymi lub innymi substancjami. Na wejściu każdego obiegu do pompy ciepła konieczne jest zamontowanie filtra siatkowego o rozmiarze 0,4 lub 0,5 mm. Brak filtra automatycznie unieważnia gwarancję.

Jako wyposażenie dodatkowe dostarczane są następujące filtry:



Zalecenia dotyczące instalacji

Poniższe wskazówki pomogą poprawić efektywność pracy pomp ciepła w systemach i zapobiec problemom instalacyjnym.

1. Pompy ciepła są często sprzężone z grzejnikowymi systemami grzewczymi. Takie systemy ze względu na pracę zaworów termostatycznych powodują znaczne ograniczenia przepływu i w związku z tym również pojemności wodnej instalacji po stronie pompy ciepła. Wymagane jest zapewnienie zładu o pojemności przynajmniej 20 litrów wody na jeden kW wydajności cieplnej jednostki w warunkach minimalnej zawartości wody, czyli ze wszystkimi głowicami zamkniętymi. W instalacjach grzejnikowych może wystąpić sytuacja, w której prawie wszystkie głowice są zamknięte i pompa ciepła musi pracować w warunkach skrajnie ograniczonej objętości wody. W takim przypadku podczas odmrażania możliwe jest zadziałanie urządzeń bezpieczeństwa z powodu nadmiernego ochłodzenia wody.
2. W wersji DWS lub w przypadku używania funkcji "automatycznego zarządzania CWU", konieczna jest praca wymiennika ciepła odzyskanego dodatkowy bufor ciepła lub zasobnik c.w.u. poprzez wymiennik płytowy. Podłączenie wymiennika do a.eżownicy podgrzewacza c.w.u. węzownicą jest problematyczne z powodu zbyt małej powierzchni węzownicy.
3. W wersji DWS lub w przypadku używania funkcji "automatycznego zarządzania CWU", zasadnicze znaczenie ma zainstalowanie dostarczonego czujnika temperatury. Zbiornik do magazynowania CWU musi mieć w górnej części tuleję dostatecznie długą, aby sięgała niemal do środka zbiornika. Czujnik dostarczony wraz z jednostką należy umieścić w tulei wypełnionej pastą przewodzącą, aby umożliwić czujnikowi dokładne odczytywanie temperatury w zbiorniku. Niepoprawne odczytywanie temperatury spowodowane przez niepoprawne usytuowanie może prowadzić do zadziałania urządzeń bezpieczeństwa lub zablokowania pracy jednostki.
4. W przypadku używania funkcji "automatycznego zarządzania CWU" konieczne jest zastosowanie zaworu 3-drogowego, który podczas przełączania nadal umożliwia przepływ wody i w ten sposób pozwala uniknąć sytuacji zablokowania lub ograniczenia przepływu.
5. Nie należy doprowadzać wody wodociągowej bezpośrednio do rury prowadzącej do pompy ciepła. Zimna woda wlewuja się do "gorącego" wymiennika może spowodować zadziałanie urządzeń bezpieczeństwa.
6. Z następujących powodów nie zaleca się ustawiania jednostek do pracy przy granicznych wartościach parametrów:
 - a. Zmiana temperatury w pomieszczeniu. Temperatura w pomieszczeniu ulega zmianie i może powodować pracę jednostki poza wartościami granicznymi.
 - b. Obecność filtra do wody. Filtr do wody musi być na stałe zamontowany na wlocie wody do jednostki. W przeciwnym razie nastąpi utrata gwarancji. Z czasem filtr z pewnością ulegnie zabrudzeniu. Zabrudzony filtr zwiększy straty ciśnienia i w konsekwencji, wpłynie na wydajność. dT wzrasta i może zmienić się z 4/5° do 9/10°, powodując uaktywnienie urządzeń bezpieczeństwa.
 - c. Jeśli obieg hydrauliczny zaspokaja potrzeby różnych części systemu, to może się zdarzyć, że po zamknięciu pewnej części obiegu pompa musi pracować w pozostałej jego części. W ten sposób wzrastają straty ciśnienia, nastąpi zmniejszenie wydajności i również wzrost dT łącznie z ewentualnym zadziałaniem urządzeń bezpieczeństwa.
 - d. W okresie letnim jednostka będzie poddawana promieniowaniu słonecznemu. Przyjmując hipotetycznie temperaturę powietrza na poziomie 35°C, należy założyć znacznie wyższą temperaturę akumulatora (wykonanego z miedzi i aluminium, dzięki czemu jest dobrym przewodnikiem). Po uruchomieniu jednostki, nawet przy wyłączonych wentylatorach parowanie będzie bardzo intensywne, co spowoduje zadziałanie presostatu wysokiego ciśnienia.
 - e. Recyrkulacja powietrza może generować mikro-środowisko o temperaturach nawet mniejszych niż 4/5°C, powodując pracę jednostki poza przedziałami dopuszczalnych wartości.

Zbiornik kondensatu (standardowo)

Celem zbiornika kondensatu jest zbieranie i odprowadzanie wody pochodzącej ze stopienia lodu podczas odmrażania. Zbiornik ma przyłącze do którego można podłączyć rurę odprowadzającą.

Ten element wyposażenia dodatkowego jest obowiązkowy w przypadku instalacji w traktach komunikacyjnych.

Opis techniczny (ciąg dalszy)

- f. Bardzo ważne są miejsca wymagające obserwacji; zapychanie się przewodów powyżej lub poniżej wentylatora generuje straty ciśnienia, które ograniczają przepływ powietrza. Takie ograniczenie może powodować obniżenie temperatury roboczej. Ograniczenie to może spowodować pracę jednostki poza dopuszczalnymi przedziałami wartości.
- g. Powietrze w instalacji. Pomimo dobrego odpowietrzenia, powietrze uwięzione w systemie powoduje straty współczynnika wymiany termicznej, a w konsekwencji uaktywnienie urządzeń zabezpieczających przed wysokim ciśnieniem.
- 7. Wykorzystanie jednostki do suszenia tynku. Podczas budowy domu, do zaprawy, tynku, gipsu są zużywane ogromne ilości wody, która potem, po zakończeniu robót, bardzo powoli odparowuje. Ponadto deszcz może zdecydowanie zwiększyć stopień wilgotności konstrukcji. Ze względu na wysoki poziom wilgotności obecny w całej budowlu, w pierwszych dwóch okresach grzewczych wymagania termiczne budynku są bardzo wysokie. Suszenie robót murek należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych urządzeń. Jeśli zapewni się budynkowi pompę ciepła o dostatecznej wydajności termicznej i będzie przeprowadzać suszenie jesienią lub zimą, to zaleca się zainstalowanie dodatkowej dogrzewu elektrycznego w celu skompensowania większego zapotrzebowania na ciepło.
- 8. Uruchamianie systemu przy niskiej temperaturze zewnętrznej. W przypadku uruchomienia systemu w miesiącach zimowych, szczególnie temperatury zimnej wody wykraczające poza zakresy robocze systemu mogą powodować zadziałanie urządzeń bezpieczeństwa. Aby zapewnić działanie systemu należy po prostu obniżyć obciążenie termiczne przez odłączenie części systemu. Gdy temperatura wody w części systemu znajdzie się w zakresie roboczym, możliwe będzie ponowne dołączenie poprzednio odłączonej części systemu.
- 9. Podczas odmrażania jednostka ochładza wodę w systemie w celu wyeliminowania lodu na wymienniku lamelowym. Aby uniknąć wszelkich problemów zaleca się zapewnienie pojemności wodnej na poziomie przynajmniej 20 litrów wody na jeden kW mocy cieplnej jednostki.

Instalacja – aspekty akustyczne

Zaleca się przestrzeganie poniższych wskazówek w celu poprawnego zainstalowania jednostki:

- Zainstalowanie jednostki w pobliżu ścian, przegród itp. stwarza pogłos, który zwiększa poziom hałasu generowanego do środowiska.
- Zależnie od miejsca instalacji, zmierzone poziomy hałasu mogą różnić się znacznie.
- Instalując jednostkę należy wziąć pod uwagę wszelkie miejsca wrażliwe na hałas. Należy unikać instalowania jednostki w pobliżu sypialni.
- Należy zapoznać się z przepisami dotyczącymi hałasu obowiązującymi w miejscu instalacji, aby sprawdzić, jakie są ograniczenia bezwzględne i względne.
- Bez względu na klasę akustyczną terenu należy pamiętać o różnych kryteriach dla pory nocnej i dziennej.

Kryteria względne

Względny poziom hałasu i różnica między poziomem hałasu w środowisku (w znaczeniu tego, co jest obecne gdy źródło hałasu powodujące zakłócenia jest w eksploatacji) a poziomem hałasu resztkowego (w znaczeniu szumu tła). Względny poziom hałasu nie może przekroczyć następujących przyrostów wartości granicznych:

- 5 dB(A) dla pory dziennej (od 06.00 do 22.00)
- 3 dB(A) dla pory nocnej (od 22.00 do 06.00).

Dane techniczne ENERGYCAL AW PRO AT

MODEL		32	36	41
Ogrzewanie				
Ogrzewanie (wartości całkowite)				
Nominalna moc grzewcza (A7;W35) ¹	kW	29,7	33,4	36,9
Pobór mocy elektrycznej ^{1, 2}	kW	7,06	8,09	8,93
COP ¹		4,21	4,13	4,13
Klasa efektywności		A ⁺	A ⁺	A ⁺
Ogrzewanie(wg en 14511)				
Nominalna moc grzewcza (A7;W35) ¹	kW	29,9	33,6	37,1
COP ¹		4,13	4,05	4,07
Klasa efektywności		A ⁺	A ⁺	A ⁺
Ogrzewanie (wartości całkowite)				
Nominalna moc grzewcza (A7;W45) ³	kW	30,3	32,8	37,6
Pobór mocy elektrycznej ^{2, 3}	kW	8,78	10,08	11,01
COP ³		3,45	3,25	3,42
Klasa efektywności		A	A	A
Ogrzewanie(wg en 14511)				
Nominalna moc grzewcza (A7;W45) ³	kW	30,5	33,0	37,8
COP ³		3,40	3,21	3,38
Klasa efektywności		A	A	A
Chłodzenie				
Chłodzenie (wartości całkowite)				
Nominalna moc chłodnicza (A35;W18) ⁴	kW	38,2	43,8	48,3
Pobór mocy elektrycznej ^{2, 4}	kW	9,73	10,36	12,25
EER ⁴		3,92	4,23	3,94
Klasa efektywności		A	A	A
Chłodzenie (wg en 14511)				
Nominalna moc chłodnicza (A35;W18) ⁴	kW	38,0	43,6	48,1
EER ⁴		3,83	4,13	3,87
Klasa efektywności		A	A	A
Chłodzenie (wartości całkowite)				
Nominalna moc chłodnicza (A35;W7) ⁵	kW	30,0	34,2	37,7
Pobór mocy elektrycznej ^{2, 5}	kW	9,17	10,08	11,54
EER ⁵		3,27	3,39	3,27
ESEER		3,67	3,73	3,72
Klasa efektywności		A	A	A
Chłodzenie (wg en 14511)				
Nominalna moc chłodnicza (A35;W7) ⁵	kW	29,8	34,0	37,5
EER ⁵		3,19	3,31	3,20
Klasa efektywności		A	A	A

¹ Temperatura powietrza zewnętrznego 7°C wejście, 6°C wyjście; temperatura na wejściu-wyjściu skraplacza 30-35°C

² Moc całkowita jest podawana jako suma mocy pobieranej przez sprężarkę i przez wentylatory

³ Temperatura powietrza zewnętrznego o 7°C wejście, 6°C wyjście; temperatura na wejściu-wyjściu skraplacza 40-45°C

⁴ Temperatura powietrza zewnętrznego 35°C; temperatura wody na wejściu-wyjściu parownika 23-18°C

⁵ Temperatura powietrza zewnętrznego 35°C; temperatura wody na wejściu-wyjściu parownika 12-7°C

⁶ Moc akustyczna wg ISO 3744

⁷ Ciśnienie akustyczne w odległości 10 m w polu swobodnym wg ISO 3744

Dane dotyczą urządzeń w wykonaniu standardowym

Dane techniczne ENERGYCAL AW PRO AT

MODEL		32	36	41
Sprężarka				
Typ		Scroll	Scroll	Scroll
Ilość	n°	1	1	1
Obiegi chłodnicze	n°	1	1	1
Stopnie mocy	%	0-100	0-100	0-100
Całkowite napełnienie olejem	kg	3,4	3,4	3,4
Całkowite napełnienie czynnikiem	kg	10,7	12,4	13,5
Wentylatory				
Typ		osiowy	osiowy	osiowy
Ilość	n°	2	2	2
Przepływ powietrza	m³/h	15 000	15 000	15 000
Wymiennik wodny				
Typ		płytowy	płytowy	płytowy
Pojemność wodna	l	1	1	1
Przepływ (A7;W35) ¹	l/h	5 142	5 778	6 380
Spadek ciśnienia (A7;W35)	kPa	30	31	26
Moduł hydrauliczny				
Typ pompy		P3	P4	P4
Wysokość podnoszenia (A7;W35)	kPa	105	178	175
Pojemność bufora (opcja /1PS)	l	130	130	130
Naczynie wzbiorcze (opcja /1PS)	l	5	5	5
Ilość pomp	n°	1	1	1
Hałas				
Moc akustyczna ^{4, 6}	dB(A)	75	75	75
Ciśnienie akustyczne ^{4, 7}	dB(A)	47	47	47
Wymiary i masy (wersja standard i /LN)				
Szerokość	mm	1305	1305	1305
Głębokość	mm	737	737	737
Wysokość	mm	1585	1585	1585
Ciężar	kg	384	403	414

¹ Temperatura powietrza zewnętrznego 7°C wejście, 6°C wyjście; temperatura na wejściu-wyjściu skraplacza 3 0-35°C

² Moc całkowita jest podawana jako suma mocy pobieranej przez sprężarkę i przez wentylatory

³ Temperatura powietrza zewnętrznego 7°C wejście, 6°C wyjście; temperatura na wejściu-wyjściu skraplacza 40-45°C

⁴ Temperatura powietrza zewnętrznego 35°C; temperatura wody na wejściu-wyjściu parownika 12-7°C

⁵ Temperatura powietrza zewnętrznego 35°C; temperatura wody na wejściu-wyjściu parownika 23-18°C

⁶ Moc akustyczna wg ISO 3744. Warunki pracy agregatu chłodniczego (A35;W7)

⁷ Ciśnienie akustyczne w odległości 10 m w polu swobodnym wg ISO 3744. Warunki pracy agregatu chłodniczego (A35;W7)

Dane dotyczą urządzeń w wykonaniu standardowym

Dane techniczne ENERGYCAL AW PRO AT

MODEL		32	36	41
Maksymalna moc pobierana ^{1, 3}	kW	13,9 (14,5)	15,7 (16,6)	17,4 (18,3)
Maksymalny pobór prądu ^{2, 3}	A	26 (28,8)	31 (33,6)	40,4 (43)
Maksymalny prąd rozruchowy ⁴	A	123,0 (125,8)	145,0 (147,6)	179,0 (181,6)
Max. prąd rozruchowy z soft-startem ⁴	A	73,8 (75,5)	87,0 (88,6)	107,4 (109,0)
Moc znamionowa wentylatora	n°xkW	2x0,6	2x0,6	2x0,6
Prąd znamionowa wentylatora	n°xA	2x2,5	2x2,5	2x2,5
Moc znamionowa pompy obiegowej	kW	0,78	0,90	0,90
Prąd znamionowy pompy obiegowej	A	3,38	2,61	2,61
Zasilanie elektryczne	V/ph/Hz	400/3N~/50	400/3N~/50	400/3N~/50
Opcja zasilania	V/ph/Hz	-	-	-

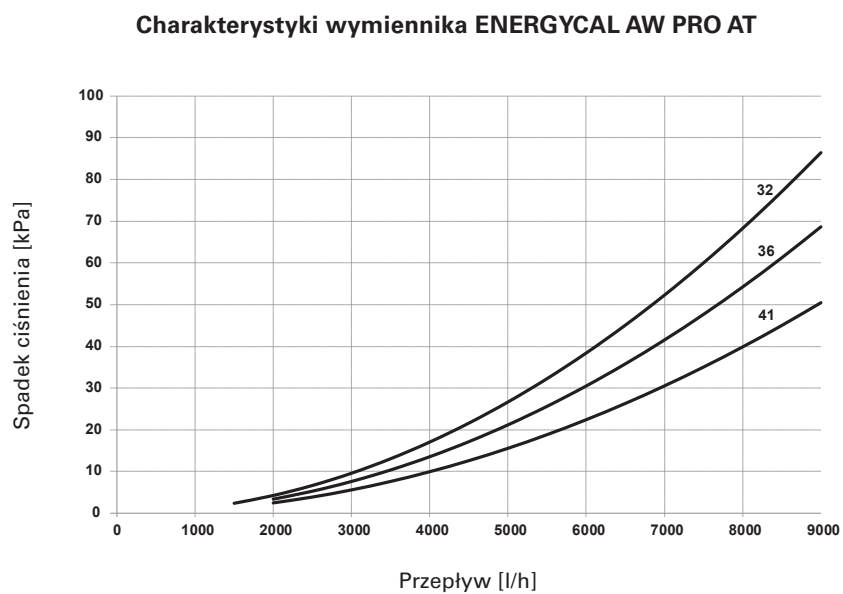
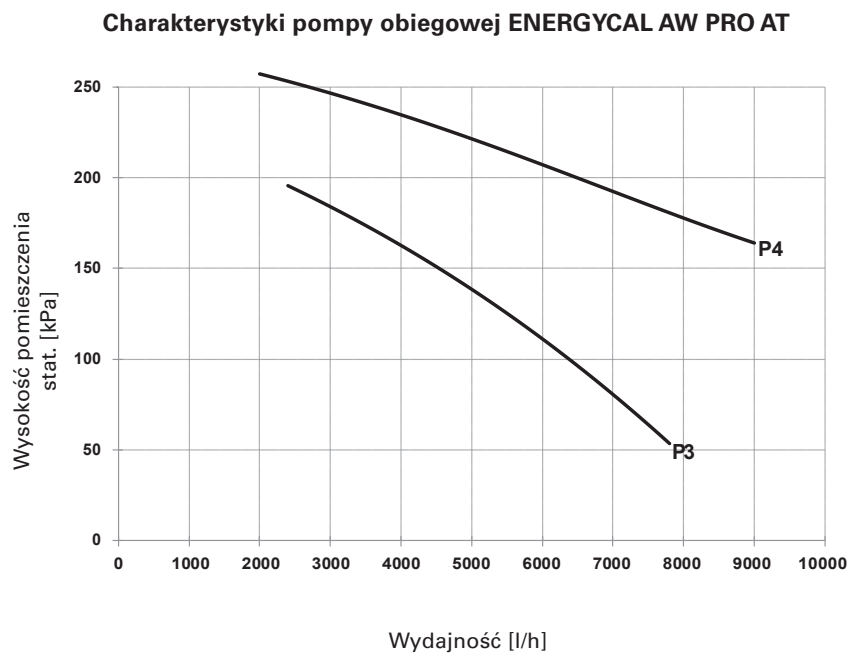
¹ Moc elektryczna, jaka musi być dostępna z siecielektroenergetycznej do pracy jednostki.

² Prąd, przy którym nastąpi zadziałanie wewnętrznych zabezpieczeń jednostki to maksymalny prąd pobierany przez jednostkę. Wartości tej nie wolno nigdy przekroczyć i należy ją uwzględniać przy doborze wielkości przewodów i odpowiednich urządzeń zabezpieczających (patrz schemat połączeń elektrycznych dostarczony wraz z jednostkami).

³ Wartości w nawiasach dotyczą jednostek z wbudowanymi pompami obiegowymi

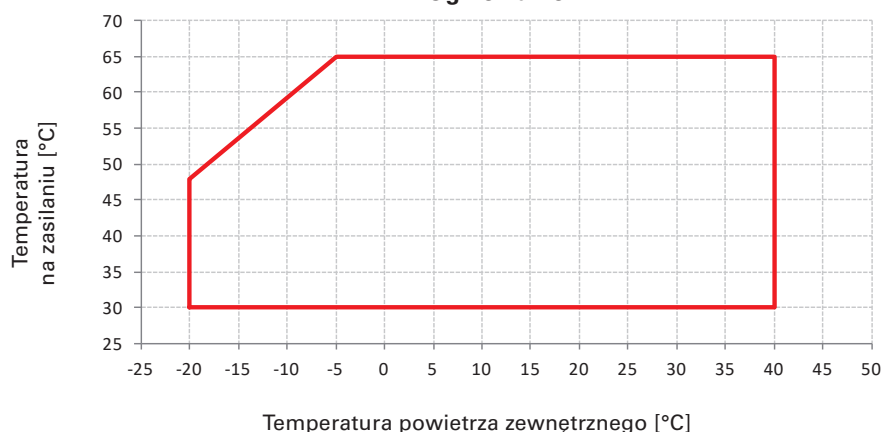
⁴ Maksymalny prąd rozruchowy uwzględnia maksymalny pobór prądu przez inne odbiorniki podczas rozruchu sprężarki

Charakterystyki pompy obiegowej ENERGYCAL AW PRO AT



Pole pracy ENERGYCAL AW PRO AT

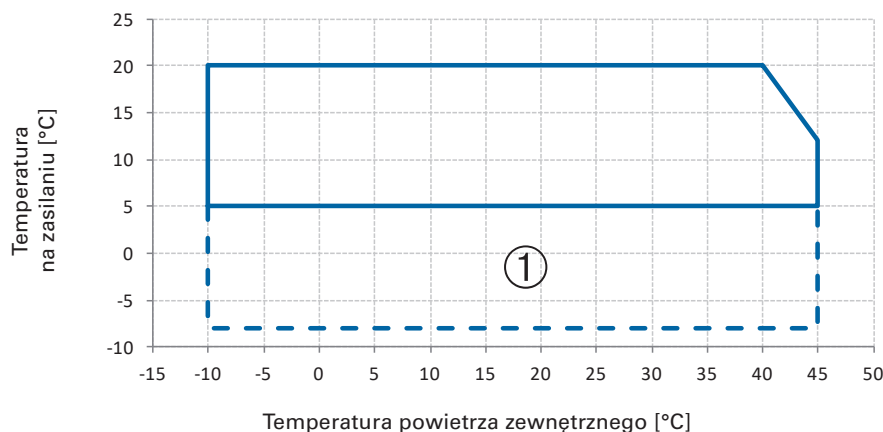
Ogrzewanie



Uwagi:

- Gradient termiczny (dT) użytkowej strony wymiennika musi mieścić się w przedziale pomiędzy 3-5 K.
- Praca jednostki poza wartościami granicznymi będzie skutkować stanami alarmowymi
- Temperatura wody na wlocie (powrót) nie może być niższa niż 25°C

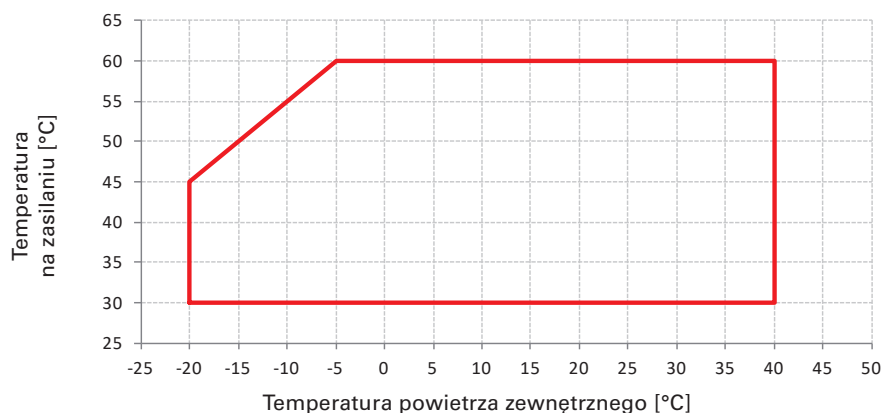
Chłodzenie



Uwagi:

- Gradient termiczny (dT) użytkowej strony wymiennika musi mieścić się w przedziale pomiędzy 3-5 K.
- Praca jednostki poza wartościami granicznymi będzie skutkować stanami alarmowymi
- Temperatura wody na wlocie (powrót) nie może być wyższa niż 25°C
- w obszarze ① jednostka może pracować

Odzysk ciepła



Uwagi:

- Gradient termiczny (dT) użytkowej strony wymiennika musi mieścić się w przedziale pomiędzy 3-5 K.
- Praca jednostki poza wartościami granicznymi będzie skutkować stanami alarmowymi
- Temperatura wody na wlocie (powrót) nie może być niższa niż 25°C

Uwaga:

Ciągła praca w trybie grzewczym na granicy pola pracy może skutkować obniżeniem żywotności urządzenia

Poziomy hałas ENERGYCAL AW PRO AT

MODEL		32	36	41
Wersja Standard				
Total	dB(A)	Lw	75	75
		Lp	47	47
Wersja /LN				
Total	dB(A)	Lw	73	73
		Lp	45	45

Lw: wartości mocy akustycznej w polu swobodnym obliczone zgodnie z normą ISO 3744. Warunki pracy agregatu chłodniczego (A35;W7)

Lp: poziomy ciśnienia akustycznego wykrywane w odległości 10 m od jednostki od strony wentylatora w polu swobodnym, zgodnie z ISO 3744.

Warunki pracy agregatu chłodniczego (A35;W7)

Wydajność chłodnicza ENERGYCAL AW PRO AT

Wydajność chłodnicza

Model	To [°C]	Ta [°C]									
		25		30		35		40		43	
		kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe
32	5	29,7	7,2	29,0	8,1	28,3	9,2	27,7	10,5	27,3	11,3
	6	30,5	7,2	29,8	8,2	29,1	9,3	28,5	10,5	28,1	11,4
	7	31,3	7,2	30,5	8,2	29,8	9,3	29,1	10,6	28,7	11,5
	8	32,1	7,3	31,3	8,3	30,5	9,4	29,8	10,7	29,4	11,6
	9	32,8	7,3	32,0	8,3	31,2	9,5	30,5	10,8	30,0	11,6
	10	33,6	7,3	32,7	8,4	31,9	9,5	31,2	10,8	30,7	11,7
	12	35,2	7,4	34,3	8,4	33,4	9,6	32,6	11,0	32,1	11,9
	14	36,9	7,5	35,6	8,5	34,9	9,7	34,0	11,1	33,5	12,1
	16	38,7	7,5	37,5	8,6	36,4	9,8	35,5	11,3	–	–
	18	40,4	7,6	39,2	8,7	38,0	10,0	37,1	11,4	–	–
36	5	33,7	7,9	33,0	9,0	32,3	10,1	31,4	11,5	30,9	12,4
	6	34,8	8,0	34,0	9,0	33,2	10,2	32,3	11,6	31,8	12,5
	7	35,7	8,0	34,8	9,1	34,0	10,3	33,1	11,6	32,6	12,6
	8	36,6	8,1	35,7	9,1	34,8	10,3	33,9	11,7	33,4	12,7
	9	37,5	8,1	36,5	9,2	35,6	10,4	34,7	11,8	34,2	12,8
	10	38,4	8,1	37,4	9,2	36,5	10,5	35,5	11,9	35,0	12,9
	12	40,3	8,2	39,2	9,3	38,2	10,6	37,2	12,1	36,6	13,0
	14	42,3	8,3	41,1	9,4	39,9	10,7	38,9	12,2	38,2	13,2
	16	44,3	8,3	43,0	9,5	41,7	10,8	40,6	12,4	–	–
41	18	46,4	8,4	43,0	9,6	43,6	11,0	42,4	12,5	–	–
	5	37,2	9,1	36,4	10,2	35,6	11,6	34,6	13,1	34,0	14,1
	6	38,4	9,1	37,5	10,3	36,6	11,6	35,6	13,2	35,1	14,2
	7	39,3	9,2	38,4	10,4	37,5	11,7	36,5	13,3	35,9	14,3
	8	40,3	9,2	39,4	10,4	38,4	11,8	37,4	13,4	36,8	14,5
	9	41,3	9,2	40,3	10,5	39,3	11,9	38,3	13,5	37,6	14,6
	10	42,3	9,3	41,3	10,5	40,2	11,9	39,2	13,6	38,5	14,7
	12	44,4	9,4	43,3	10,6	42,1	12,1	41,0	13,8	40,3	14,9
	14	46,6	9,5	45,3	10,8	44,0	12,2	42,9	14,0	42,1	15,1
	16	48,8	9,5	47,4	10,9	46,0	12,4	44,8	14,1	–	–
	18	51,2	9,6	49,6	11,0	48,1	12,5	46,8	14,3	–	–

To: temperatura wody wypływającej z parownika [°C]

kWf: wydajność chłodnicza [kW]

kWe: pobierana moc elektryczna. Suma mocy pobieranej przez sprężarkę, sekcję wentylatorów pompę przy wewnętrznych spadkach ciśnienia [kW]

Wydajność grzewcza ENERGYCAL AW PRO AT

Wydajność grzewcza

Model	To [°C]	RH %	Ta [°C]									
			30/35		35/40		40/45		45/50		50/55	
			kWt	kWe	kWt	kWe	kWt	kWe	kWt	kWe	kWt	kWe
32	-15	90	18,9	7,1	19,1	8,0	19,1	9,0	19,1	10,1	–	–
	-12	90	20,3	7,2	20,6	8,0	20,7	9,0	20,9	10,2	20,9	11,5
	-10	90	21,3	7,2	21,6	8,0	21,8	9,0	22,0	10,2	22,2	11,5
	-7	90	22,7	7,2	23,0	8,0	23,4	9,0	23,7	10,2	24,0	11,6
	-5	80	23,5	7,2	23,8	8,0	24,2	9,0	24,5	10,2	24,9	11,6
	-2	80	25,0	7,1	25,3	8,0	25,7	9,0	26,2	10,2	26,6	11,6
	0	80	26,0	7,1	26,4	8,0	26,8	9,0	27,3	10,2	27,7	11,6
	2	80	27,1	7,1	27,4	8,0	27,8	9,0	28,3	10,2	28,8	11,6
	5	80	28,7	7,0	29,0	8,0	29,4	9,0	29,9	10,2	30,5	11,6
	7	80	29,9	7,0	30,2	7,9	30,5	9,0	31,0	10,2	31,6	11,6
	10	70	31,1	7,0	31,4	7,9	31,7	8,9	32,2	10,2	32,7	11,5
	12	70	32,4	6,9	32,5	7,8	32,8	8,9	33,3	10,1	33,9	11,5
	15	70	34,3	6,8	34,4	7,8	34,6	8,8	35,0	10,1	35,6	11,5
	20	70	37,9	6,7	37,7	7,6	37,8	8,7	38,1	9,9	38,6	11,4
36	-15	90	20,5	8,2	20,7	9,1	20,8	10,3	20,7	11,6	*	*
	-12	90	22,1	8,2	22,3	9,2	22,5	10,3	22,6	11,7	22,6	13,2
	-10	90	23,1	8,2	23,4	9,2	23,7	10,4	23,9	11,7	24,0	13,3
	-7	90	24,7	8,2	25,0	9,2	25,3	10,4	25,7	11,7	25,9	13,3
	-5	80	25,5	8,2	25,9	9,2	26,2	10,4	26,6	11,7	26,9	13,3
	-2	80	27,1	8,2	27,5	9,2	27,9	10,4	28,3	11,7	28,7	13,3
	0	80	28,2	8,1	28,6	9,2	29,0	10,4	29,5	11,7	29,9	13,3
	2	80	29,3	8,1	29,7	9,2	30,1	10,4	30,6	11,7	31,0	13,3
	5	80	31,1	8,1	31,4	9,1	31,8	10,3	32,3	11,7	32,8	13,3
	7	80	32,4	8,0	32,6	9,1	33,0	10,3	33,5	11,7	34,0	13,3
	10	70	33,7	8,0	33,9	9,0	34,2	10,3	34,7	11,7	35,3	13,3
	12	70	35,0	7,9	35,1	9,0	35,4	10,2	35,9	11,6	36,4	13,2
	15	70	37,1	7,8	37,1	8,9	37,3	10,1	37,8	11,6	38,2	13,2
	20	70	40,8	7,6	40,6	8,7	40,7	10,0	41,0	11,4	41,4	13,1
41	-15	90	23,5	8,9	23,7	9,9	23,7	11,2	23,6	12,6	*	*
	-12	90	25,3	8,9	25,6	10,0	25,7	11,2	25,9	12,7	25,8	14,4
	-10	90	26,5	8,9	26,8	10,0	27,1	11,3	27,3	12,7	27,3	14,4
	-7	90	28,3	8,9	28,7	10,0	29,0	11,3	29,4	12,8	29,6	14,5
	-5	80	29,2	8,9	29,6	10,0	30,0	11,3	30,4	12,8	30,7	14,5
	-2	80	31,1	8,9	31,5	10,0	31,9	11,3	32,4	12,8	32,8	14,5
	0	80	32,4	8,9	32,8	10,0	33,2	11,3	33,8	12,8	34,3	14,5
	2	80	33,6	8,8	34,0	10,0	34,5	11,3	35,0	12,8	35,6	14,5
	5	80	35,6	8,8	36,0	9,9	36,5	11,2	37,1	12,7	37,6	14,5
	7	80	37,1	8,7	37,4	9,9	37,8	11,2	38,4	12,7	39,0	14,5
	10	70	38,6	8,7	38,8	9,8	39,2	11,2	39,8	12,7	40,4	14,4
	12	70	40,1	8,6	40,3	9,8	40,6	11,1	41,2	12,7	41,8	14,4
	15	70	42,4	8,5	42,5	9,7	42,8	11,0	43,3	12,6	43,8	14,4
	20	70	46,7	8,3	46,5	9,5	46,6	10,9	47,0	12,4	47,4	14,2

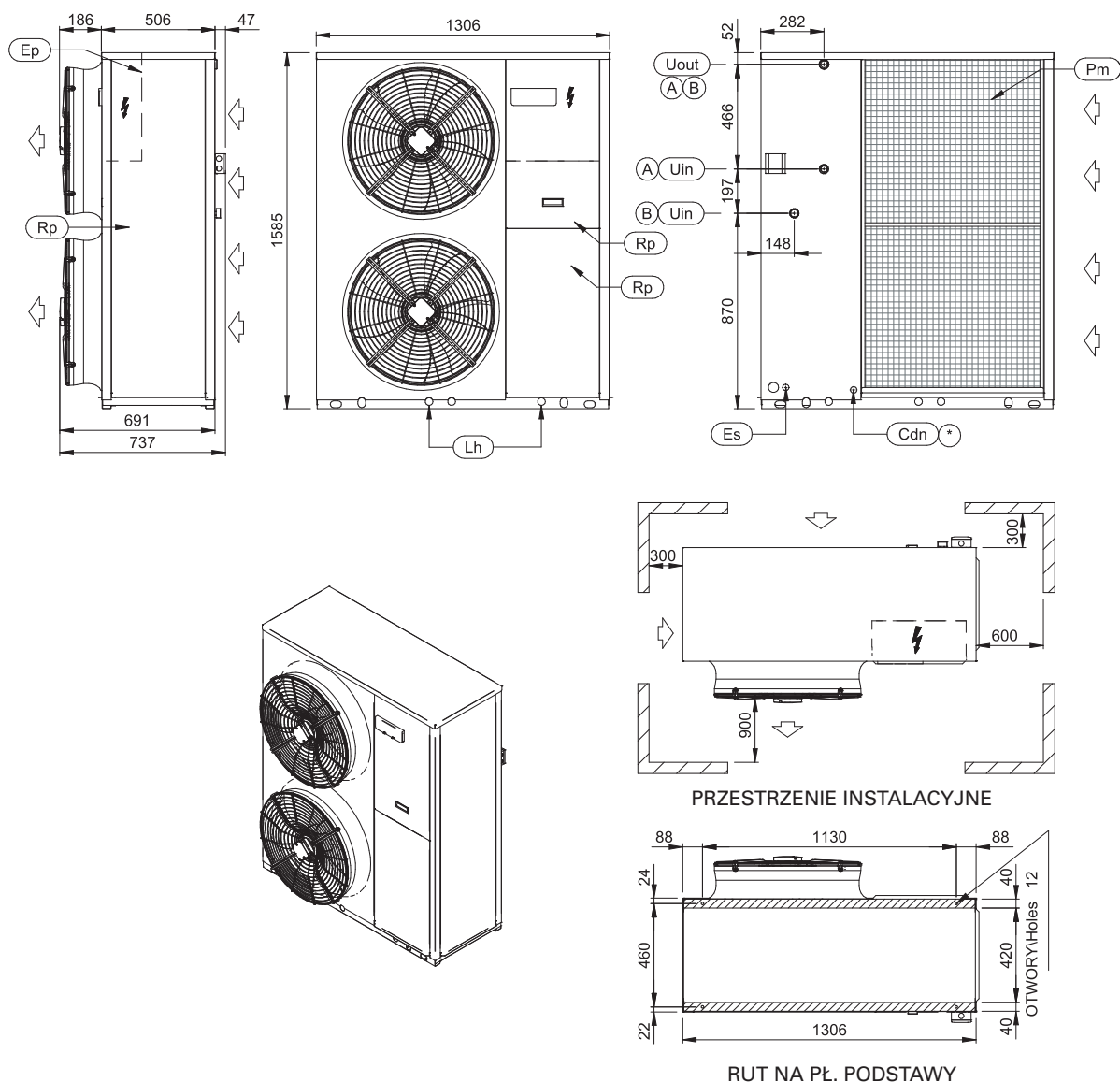
To: temperatura termometru suchego powietrza wlotowego do parownika [°C]

kWt: wydajność grzewcza [kW]

RH: wilgotność względna powietrza wlotowego do parownika [%]

kWe: pobierana moc elektryczna. Suma mocy pobieranej przez sprężarkę, sekcję wentylatorów, pompę przy wewnętrznych spadkach ciśnienia [kW]

Rysunki wymiarowane ENERGYCAL AW PRO AT



Ep	Tablica elektryczna	
Es	Zasilanie elektryczne	
Lh	Otwory do podnoszenia	
Pm	Metalowa siatka zabezpieczająca	
Rp	Panel zdejmowalny	
Cdh	Odpyływ skroplin	Ø 18
Uin	Wlot wody (powrót)	1"¼ BSPM
Uout	Wylot wody (zasilanie)	1"¼ BSPM
↺	Przepływ powietrza	

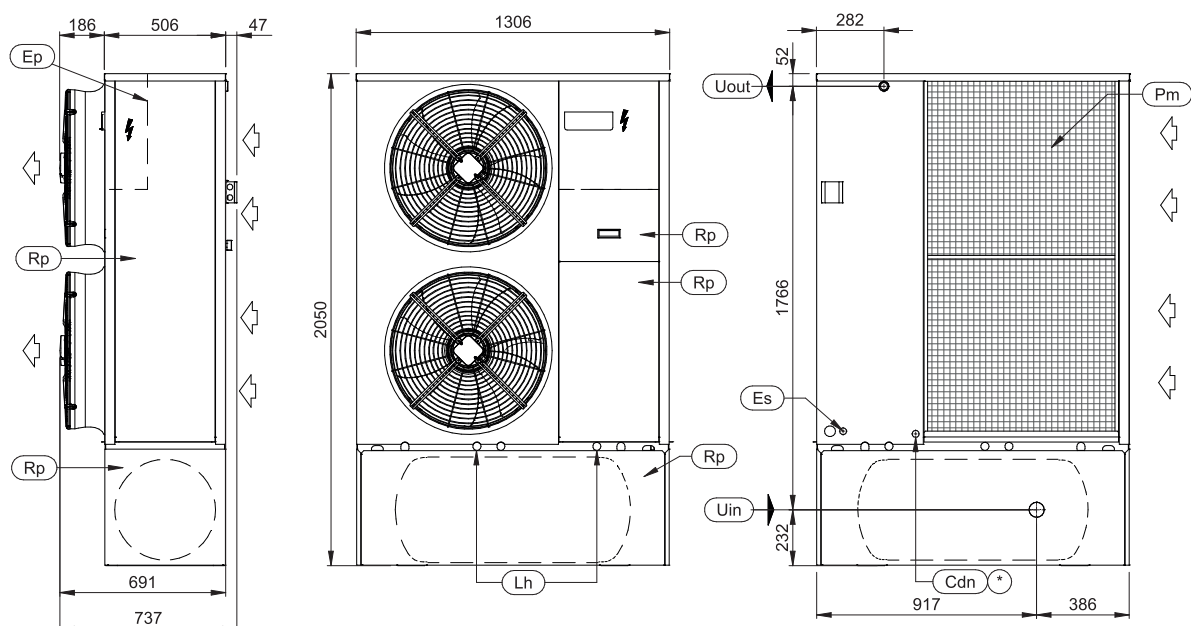
Wymiary		
Szerokość	Głębokość	Wysokość
1306	737	1585
Model	Ciężar [kg]	Ciężar roboczy [kg]
32	384	386
36	403	406
41	414	417
32 1P	399	401
36 1P	418	421
41 1P	429	432

⊙ Opcja

POŁĄCZENIE HYDRAULICZNE

- (A) jednostka bez modułu pompowego
- (B) jednostka z modułem pompowym 1P

Rysunki wymiarowane ENERGYCAL AW PRO AT /1PS



RUT NA PŁ. PODSTAWY

PRZESTRZENIE INSTALACYJNE

Ep	Tablica elektryczna	
Es	Zasilanie elektryczne	
Lh	Otwory do podnoszenia	
Pm	Metalowa siatka zabezpieczająca	
Rp	Panel zdejmowalny	
Cdh	Odpyły skroplin	Ø 22
Uin	Wlot wody (powrót)	1"¼ BSPM
Uout	Wylot wody (zasilanie)	1"¼ BSPM
↔	Przepływ powietrza	

Wymiary

Szerokość	Głębokość	Wysokość
1306	737	2050

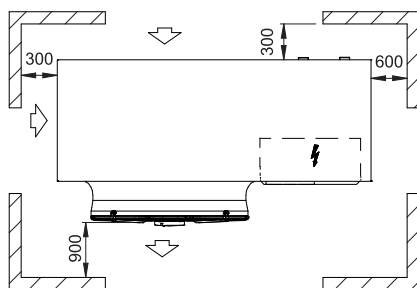
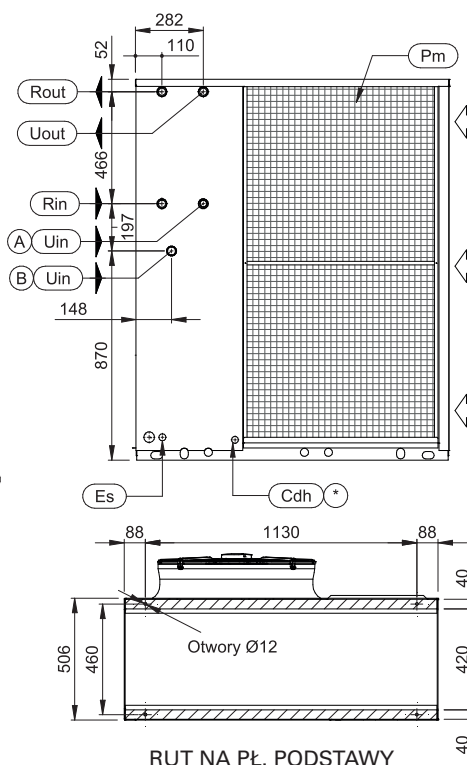
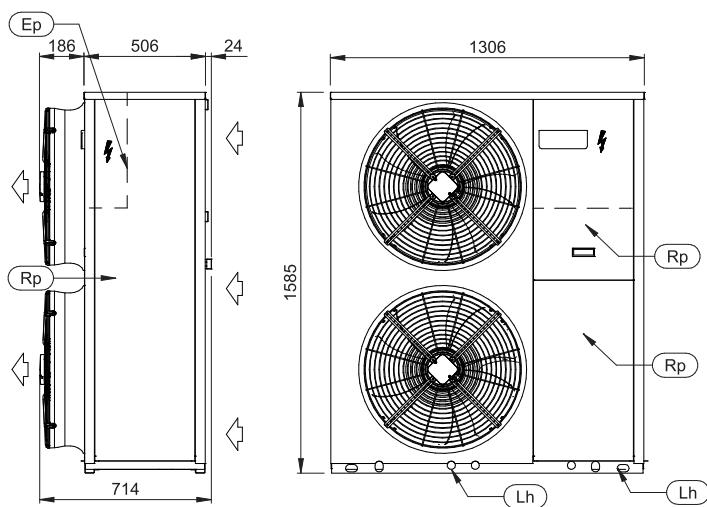
Model	Ciężar [kg]	Ciężar roboczy [kg]
32	364	594
36	483	613
41	494	624

⊙ Opcja

POŁĄCZENIE HYDRAULICZNE

- Ⓐ jednostka bez modułu pompowego
- Ⓑ jednostka z modułem pompowym 1P

Rysunki wymiarowane ENERGYCAL AW PRO AT /DWS



PRZESTRZENIE INSTALACYJNE

Ep	Tablica elektryczna	
Es	Zasilanie elektryczne	
Lh	Otwory do podnoszenia	Ø 34
Pm	Metalowa siatka zabezpieczająca	
Rp	Panel zdejmowalny	
Cdh	Odptyw skroplin	Ø 20
Uin	Wlot wody (powrót)	1"¼ BSPM
Uout	Wylot wody (zasilanie)	1"¼ BSPM
Rin	Powrót obiegu odzysku ciepła	1"¼ BSPM
Rout	Zasilanie obiegu odzysku ciepła	1"¼ BSPM
↔	Przepływ powietrza	

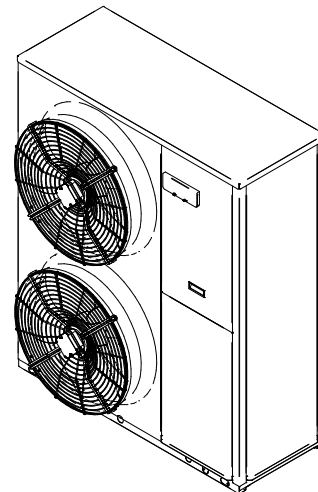
Wymiary

Szerokość	Głębokość	Wysokość
1306	714	1585

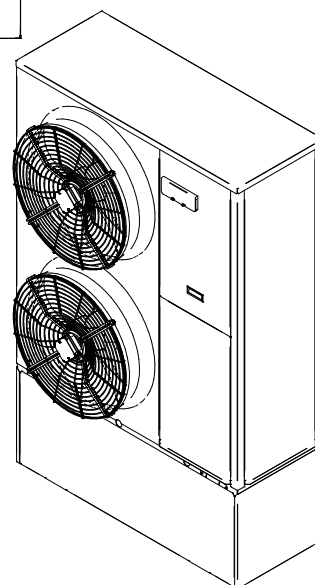
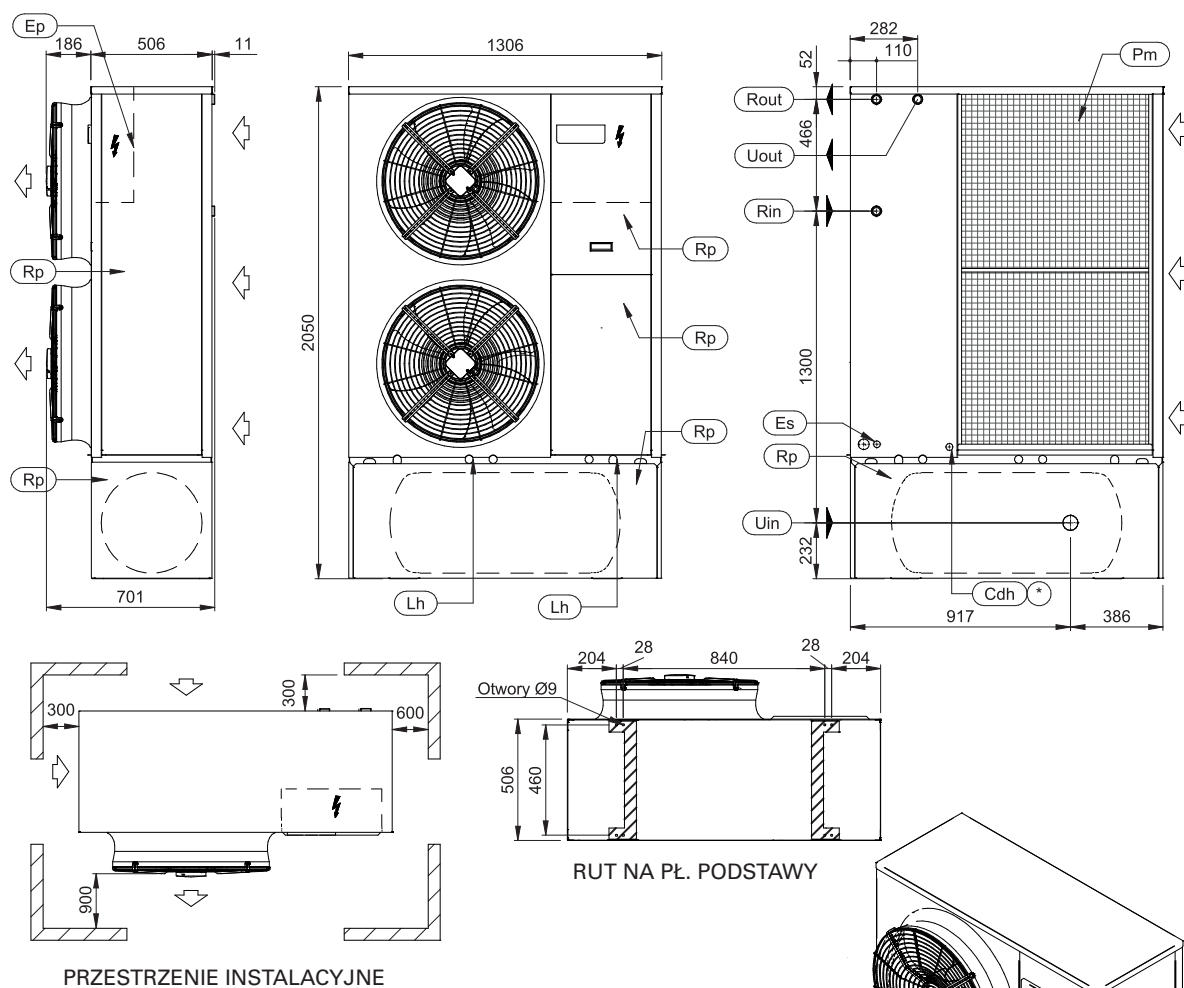
⊙ Opcja

POŁĄCZENIE HYDRAULICZNE

- (A) jednostka bez modułu pompowego
- (B) jednostka z modułem pompowym 1P



Rysunki wymiarowane ENERGYCAL AW PRO AT /1PS /DWS



Ep	Tablica elektryczna	
Es	Zasilanie elektryczne	
Lh	Otwory do podnoszenia	Ø 34
Pm	Metalowa siatka zabezpieczająca	
Rp	Panel zdejmowalny	
Cdh	Odływ skroplin	Ø 22
Uin	Wlot wody (powrót)	1"¼ BSPM
Uout	Wylot wody (zasilanie)	1"¼ BSPM
Rin	Powrót obiegu odzysku ciepła	1"¼ BSPM
Rout	Zasilanie obiegu odzysku ciepła	1"¼ BSPM
↔	Przepływ powietrza	

Wymiary

Szerokość	Głębokość	Wysokość
1306	701	2050

Model	Ciężar [kg]	Ciężar roboczy [kg]
32	479	609
36	500	630
41	513	643

⊙ Opcja

Zmiany techniczne zastrzeżone.

Viessmann sp. z o.o.
ul. Karkonoska 65
53-015 Wrocław
tel.: 71 36 07 100
fax: 71 36 07 101
www.viessmann.pl