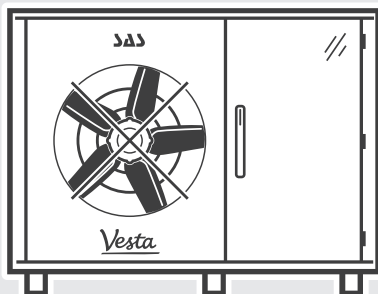




EKOLOGICZNE URZĄDZENIA GRZEWcze

Instrukcja obsługi i montażu sprężarkowej pompy ciepła typu powietrze-woda z naturalnym czynnikiem chłodniczym R290



Vesta
POMPA
CIEPŁA

INFORMACJE OGÓLNE



1/3

15032023/PL Instrukcja ważna od numeru seryjnego pompy ciepła: 3000000860



Tworzymy
**CZyste
JUTRO**

1	Objaśnienia zastosowanych symboli	3
2	Wstęp	4
3	Zestaw najważniejszych wytycznych dotyczących obsługi i montażu pomp ciepła SAS Vesta	5
4	Podstawowa budowa sprężarkowych pomp ciepła typu powietrze - woda	10
5	Przeznaczenie pompy ciepła SAS Vesta	12
6	Opis budowy i funkcjonowania pompy ciepła SAS Vesta	13
7	Podstawowe wyposażenie pompy ciepła SAS Vesta	15
	7.1 Schemat układu chłodniczego pompy ciepła SAS Vesta	17
	7.2 Charakterystyka czynnika chłodniczego R290	19
	7.3 Główne komponenty jednostki zewnętrznej sprężarkowej pompy ciepła SAS Vesta	20
8	Parametry techniczno-eksploatacyjne pomp ciepła SAS Vesta	26
	8.1 Zakres mocy grzewczej i współczynnika COP dla pomp ciepła SAS Vesta	29
	8.2 Zakres temperaturowy pracy pompy ciepła	30
	8.3 Wymiary gabarytowe pompy ciepła SAS Vesta	31
	8.4 Charakterystyka doboru mocy grzewczej pompy ciepła	32
9	Karta produktu i etykieta energetyczna pompy ciepła SAS Vesta	36
	9.1 Przykład etykiety energetycznej pompy ciepła SAS Vesta	36
	9.2 Przykładowa karta produktu pompy ciepła SAS Vesta 12, klimat umiarkowany, zasilanie 55°C	37
	9.3 Charakterystyka tabliczki znamionowej pomp ciepła SAS Vesta	39
10	Polityka bezpieczeństwa	40
11	Deklaracja CE	42
12	Spis Tabel i Rysunków	43



Wskazówka istotna dla użytkownika. Wskazówka oznacza informację, której przestrzeganie jest warunkiem uniknięcia uszkodzenia urządzenia.



Informacja, która oznacza całkowity zakaz wykonywania jakichkolwiek działań bez zgody lub poinformowania producenta urządzenia.



Informacja, która oznacza konieczność dostosowania się do danego zalecenia w celu uniknięcia obrażeń ciała oraz nieprawidłowości działania lub uszkodzeń urządzenia.



Informacja o zagrożeniach elektrycznych.

Należy pamiętać, że styki przyłączeniowe pozostają pod napięciem nawet po aktywacji funkcji: pompa ciepła „Wyłączona” lub wyłączenia wyłącznika głównego.



Zagrożenia od czynnika chłodniczego. Czynności dotyczące czynnika chłodniczego lub obiegu czynnika chłodniczego mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowaną osobę (instalatora, serwisanta) lub inną uprawnioną osobę (upoważnioną przez producenta urządzenia). Na każdym etapie pracy z czynnikiem lub obiegiem czynnika chłodniczego należy zawsze uwzględniać odpowiednie obowiązujące normy i przepisy obowiązujące w odniesieniu do danych czynności.

Szanowny nabywco i użytkowniku pompy ciepła SAS Vesta, niniejsza instrukcja obsługi i montażu (część pierwsza: Informacje ogólne; część druga: Montaż; część trzecia: Eksploatacja, konserwacja i warunki gwarancji) zawiera niezbędne informacje umożliwiające energooszczędną, bezpieczną i długoletnią eksploatację zakupionej pompy ciepła. Na wyposażeniu urządzenia znajduje się zestaw instrukcji obsługi pompy ciepła, sterownika pompy ciepła oraz dodatkowych modułów rozszerzających m.in. modułu internetowego ecoNet300.

Obowiązkowo należy zapoznać się z treścią instrukcji obsługi i montażu pompy ciepła oraz odpowiednich instrukcji dla sterownika pompy ciepła przed zamontowaniem i rozpoczęciem eksploatacji urządzenia. Po zapoznaniu się z zestawem instrukcji, użytkownik będzie mógł wykorzystywać urządzenie w jego prawidłowych stanach pracy. Urządzenie może obsługiwać tylko osoba przeszkolona z zakresu obsługi i eksploatacji pompy ciepła SAS Vesta. Uważne przeczytanie dokumentacji pomoże w efektywnej i bezpiecznej obsłudze pompy ciepła.

Produkowane przez ZMK SAS sp. z o.o. pompy ciepła powietrze-woda z naturalnym czynnikiem chłodniczym R290 (propan) są zgodne z wymaganiami przedmiotowych dyrektyw UE oraz posiadają oznaczenie CE, którego potwierdzeniem jest załączona Deklaracja Zgodności CE. Niniejszą instrukcję obsługi i montażu (trzy części) należy zachować do użytku w przyszłości. Jednocześnie jest ona kartą gwarancyjną pompy ciepła (po jej poprawnym wypełnieniu).



Przed zainstalowaniem i uruchomieniem pompy ciepła należy uważnie zaznajomić się z dostarczonymi instrukcjami użytkowania i montażu, aby zapobiec uszkodzeniu urządzenia, wystąpieniu zagrażających stanów pracy urządzenia dla użytkownika oraz pobliskiego otoczenia pracującego urządzenia.

Urządzenie może obsługiwać osoba, która zapoznała się otrzymanymi instrukcjami oraz odbyła przeszkolenie z zakresu obsługi i eksploatacji pompy ciepła SAS Vesta.



Nie należy naprawiać elementów pompy ciepła samodzielnie. Jeżeli zauważona zostanie nieprawidłowa praca urządzenia, „niestandardowe” dźwięki należy skontaktować się z serwisem firmy ZMK SAS lub z najbliższym autoryzowanym instalatorem pomp ciepła firmy ZMK SAS.



Instalacja urządzenia oraz pierwsze uruchomienie może być wykonane tylko przez autoryzowanego instalatora pomp ciepła firmy ZMK SAS lub serwisanta firmy ZMK SAS, który posiada niezbędne kwalifikacje, m.in. uprawnienia elektroenergetyczne do 1kV oraz ukończone wewnętrzne szkolenie przeprowadzone przez pracowników ZMK SAS poświadczane odpowiednim certyfikatem lub wpisem na liście autoryzowanych instalatorów (lista będzie dostępna oraz aktualizowana na stronie internetowej producenta www.sas.busko.pl). Eksploatacja urządzenia bez pierwszego autoryzowanego uruchomienia powoduje utratę gwarancji na sprężarkową pompę ciepła SAS Vesta.



Nie należy obsługiwać urządzenia, przełączników, gniazdek oraz wyłączników mokrymi rękami, aby uniknąć porażenia elektrycznego. Dotykane połączeń elektrycznych pod napięciem grozi poważnymi obrażeniami ciała lub uszkodzeniem urządzenia.



Uziemienie pompy ciepła musi być podłączone niezależnie do przewodu uziemienia instalacji elektrycznej budynku.

Poszczególne komponenty obudowy pompy ciepła podpięte są do listwy uziemiającej urządzenia. Główne zasilanie urządzenia należy dodatkowo zabezpieczyć poprzez zastosowanie zabezpieczenia różnicowo-prądowego RCD.

Przewód uziemienia musi być koloru żółto/zielonego.



Skrzynka elektryczna z głównym wyłącznikiem urządzenia musi być zamontowana na wysokości, która pozwoli zapobiec ingerencji poprzez dzieci oraz zostać zabezpieczona przed dostępem osób nieupoważnionych.



W przestrzeń wentylatora oraz parownika nie można wkładać palców lub innych rzeczy/przedmiotów. Działanie to może spowodować uszczerbek na zdrowiu lub uszkodzenie urządzenia. Uszkodzenie mechaniczne składowych wentylatora, parowacza (m.in. zagniecenie lamel) nie podlega gwarancji.



Zaleca się aby w czasie burzy z wyładowaniami elektrycznymi, wyłączyć zasilanie elektryczne urządzenia. Uderzenie pioruna lub wyładowania elektryczne mogą doprowadzić do uszkodzenia urządzenia, które nie podlegają naprawom gwarancyjnym.



Instalacja elektryczna powinna spełniać aktualne obowiązujące lokalne oraz krajowe przepisy i normy. Przed otwarciem obudowy należy odłączyć urządzenie od sieci elektroenergetycznej.



Pompa ciepła wraz z poszczególnymi komponentami przeznaczona jest do użytkowania przez osoby dorosłe, które zaznały się z instrukcją obsługi pompy ciepła oraz odpowiednich komponentów, np. zakresu obsługi regulatora pompy ciepła oraz zostały przeszkolone z zakresu obsługi i eksploatacji pompy ciepła.



**Prace przy układzie chłodniczym pompy ciepła może wykonywać tylko wykwalifikowany instalator po wcześniej-
szej zgodzie producenta pompy ciepła lub pracownik firmy ZMK SAS.**

**Zabrania się dokonywania samodzielnych prac serwisowych oraz napraw urządzenia bez zgody producenta.
Ingerencja osób nieupoważnionych powoduje utratę gwarancji na urządzenie.**



Umiejscowienie pompy ciepła, podłączenie do instalacji elektrycznej, instalacji hydraulicznej musi spełniać obo-
wiązuje przepisy krajowe i lokalne. Umiejscowienie pompy ciepła zgodnie z wytycznymi zawartymi w poniższej
instrukcji. Nie wolno montować pompy ciepła przy oknach lub kanałach powietrznych/wentylacyjnych ze względu
na właściwości czynnika R290. Montaż pompy ciepła tylko na zewnątrz budynku. Niedopuszczalny jest montaż
w zamkniętych obiektach lub w zagłębieniach.



Niektóre powierzchnie mogą przekraczać temperaturę 50°C lub mogą mieć temperaturę ujemną, która może
powodować obrażenia użytkownika lub osób postronnych.



Zastosowany czynnik chłodniczy należy do grupy A3. Z tego powodu zabrania się używania otwartego ognia w prze-
strzeni pracującego urządzenia.



Należy systematycznie kontrolować stan pracy pompy ciepła oraz wykonywać cykliczne procesy konserwacji. Należy
postępować zgodnie z instrukcją obsługi oraz z informacjami przesyłanymi przez układ automatyki pompy ciepła.



W układzie automatyki zaimplementowany jest algorytm zabezpieczający przed zamarzaniem układu hydrauliczne-
go przy postoju pompy ciepła (sprężarki) lub w trakcie jej pracy – system działa tylko przy zasilaniu elektrycznym
urządzenia.

W sytuacjach częstych zaników zasilania elektrycznego (powyżej 4h) zaleca się montaż układu z dodatkowym
wyminiennikiem pośrednim oraz zalania instalacji pomiędzy pompą ciepła a wyminiennikiem pośrednim odpowiednim
wodnym roztworem glikolu. Stężenie wodnego roztworu glikolu uzależnione jest od minimalnych temperatur wystę-
pujących w miejscu montażu pompy ciepła. Alternatywnie system hydrauliczny można wyposażyć w zestaw UPS do
podtrzymania pracy pompy obiegowej górnego źródła pompy ciepła (układ oparty o system UPS ma ograniczony
czas działania, uzależniony od zastosowanej pojemności akumulatora). Zastosowanie wymiennika pośredniego
powoduje stratę około 5÷15% efektywności urządzenia. Wielkość ubytku efektywności urządzenia jest uwarunkowa-
na m.in. od typu wymiennika pośredniego, stężenia wodnego roztworu glikolu.



W trakcie montażu pompy ciepła, pojawiająca się woda ze skraplacza (przyłączy zasilania lub powrotu z wymiennika
płytkowego) jest pozostałością po wewnętrznym teście pracy urządzenia, w trakcie którego przeprowadzana jest
kontrola poprawności działania urządzenia oraz poszczególnych zabezpieczeń. Oznaka ta nie może być przyczyną
roszczeń ze strony nabywcy pompy ciepła.



Przy doborze mocy grzewczej pompy ciepła, zawsze uwzględniaj dane zamieszczone na tabliczce znamionowej oraz
w karcie katalogowej urządzenia. Jakiegolwiek zmiany konstrukcyjne mające na celu przystosowanie urządzenia do
realizowania nieprzewidzianych przez producenta funkcji są surowo zabronione i stanowią podstawę utraty gwaran-
cji. Producent nie ma obowiązku informowania o zmianach konstrukcyjnych lub parametrów urządzenia nie wpływa-
jących na znaczne zmiany w funkcjonowaniu urządzenia.



Z urządzeniem dostarczane są niezbędne dokumentacje oraz instrukcje obsługi, np. instrukcja obsługi i montażu
pompy ciepła, instrukcja obsługi regulatora pompy ciepła oraz inne. Użytkownik urządzenia odpowiada za prawidło-
we przechowywanie dostarczonych instrukcji z urządzeniem oraz za zapoznanie się z ich treścią i przestrzeganiem
opisanych zasad.

**Inne istotne zalecenia w trakcie instalacji, eksploatacji, konserwacji:**

- jakiegokolwiek prace związane z układem czynnika chłodniczego, instalacją elektryczną mogą wykonywać tylko osoby o odpowiednich kwalifikacjach
- w trakcie transportu, maksymalna odchyłka pompy ciepła od pionu to 35°C
- do celów transportowych można wykorzystywać tylko dno urządzenia
- pompa ciepła może być tylko zasilana powietrzem zewnętrznym nie zawierającym cząstek, które mogą powodować zanieczyszczenie parowacza, np. cząstek olejów oraz przestrzeń doprowadzenia lub odprowadzenia powietrza nie może być zasłonięta lub odgrodzona
- w czasie aktywacji funkcji Pompa Ciepła „Wyłączona” należy pozostawić urządzenie pod napięciem elektrycznym. W tym czasie układ automatyki zabezpiecza komponenty przed uszkodzeniem, np. aktywna jest funkcja zapobiegająca zamarzaniu wody w przyłączach hydraulicznych oraz w wymienniku płytowym w pompie ciepła
- zabrania się czyszczenia obudowy, parowacza za pomocą środków do szorowania, oraz substancji kwasowych lub chlorowych, które mogą uszkodzić zewnętrzną powłokę lakierniczą urządzenia
- urządzenie powinno być tak ustawione i umocowane aby gwarantować stabilność oraz zapobiegać ewentualnemu przemieszczeniu się urządzenia
- pompa ciepła (monoblock – część zewnętrzna) może być ustawiona tylko na zewnątrz budynku przy zachowaniu odpowiednich odległości od ścian budynku oraz uwzględniając, iż czynnik chłodniczy ma większą gęstość od powietrza. W takim przypadku w przestrzeni pracy pompy ciepła nie może być kanałów powietrznych, czerpni / wyrzutni, które mogą spowodować przedostanie się czynnika do pomieszczeń budynku oraz urządzenie nie może być posadowione w zagłębieniu, wynika to z właściwości fizycznych czynnika chłodniczego R290.
- w przypadku stwierdzenia uszkodzenia jakiegokolwiek komponentu, należy go wymienić na oryginalną część
- może występować ryzyko szkód zalewowych / zamarzania z powodu powstającego kondensatu w trakcie pracy urządzenia
- w chwili włączenia głównego zasilania urządzenia aktywna jest funkcja zabezpieczająca przed zamarzaniem hydraulicznej części urządzenia, dlatego urządzenie powinno być ciągle zasilane energią elektryczną oraz układ hydrauliczny musi być wyposażony w drugie źródło ciepła, np. grzałki elektryczne w zbiorniku cwu i zbiorniku buforowym
- urządzenie wyposażone jest w system zabezpieczający składowe urządzenie przed uszkodzeniem oraz w system informowania użytkownika o stanach pracy pompy ciepła
- po aktywacji modułu internetowego, możliwe jest zdalne zarządzanie pracą pompy ciepła oraz w przypadku kontaktu z serwisem ZMK SAS lub Plum przyspieszy diagnostykę problemu z urządzeniem. Aktywacja modułu internetowego oraz dostęp zdalny do urządzenia jest jednym z warunków uzyskania pełnej 24 miesięcznej gwarancji na pompę ciepła.
- pompę ciepła może obsługiwać osoba, która odbyła przeszkolenie z zakresu obsługi i eksploatacji urządzenia
- możliwa jest rozbudowa automatyki pompy ciepła o dodatkowe moduły do zarządzania instalacją hydrauliczną budynku (odpowiednie informacje dostępne na stronie www.sas.busko.pl lub www.plum.pl).



W trakcie pierwszego uruchomienia urządzenia, operator/właściciel lub osoba upoważniona przez właściciela powinna być zapoznana oraz przeszkolona z obsługi pompy ciepła, czego dowodem jest jego własno ręczny podpis w protokole z pierwszego uruchomienia.



W przypadku budynków, które nie zostały wygrzane, należy wstępnie ogrzać do minimalnych zalecanych temperatur w instalacji hydraulicznej, tzn. uzyskanie minimalnych temperatur w zbiorniku buforowym lub w zbiorniku wody użytkowej poprzez zastosowanie drugiego źródła ciepła aby sprężarka pompy ciepła nie pracowała poza kopertą pracy, co może spowodować jej szybsze zużycie.



Wybór pompy ciepła jako głównego źródła ciepła do ogrzewania wody centralnego ogrzewania oraz podgrzewania wody do celów użytkowych przyczynia się do zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska naturalnego poprzez zmniejszenie emisji spalin oraz efektywne wykorzystanie energii elektrycznej.

System grzewczy budynku oparty o pompę ciepła musi być prawidłowo dobrany i wykonany zgodnie z poniższą instrukcją / wiedzą technologiczną / obowiązującymi przepisami. Zaleca się unikania zbyt wysokich temperatur zasilania instalacji grzewczej. Praca pompy ciepła z zalecanymi temperaturami na zasilaniu górnego źródła (**zalecana temperatura na zasilaniu 35°C**) pozwala na pracę z największą efektywnością urządzenia.

W przypadku doboru pompy ciepła SAS Vesta do układu mieszanego (układ podłogowy i grzejnikowy) lub układu grzewczego opartego o grzejniki, należy poinformować inwestora o spadku efektywności urządzenia wraz ze wzrostem temperatury górnego źródła. Pozwoli to w przyszłości na uniknięcie nieporozumień wynikających z ilości zużycia energii elektrycznej przez pompę ciepła SAS Vesta.



Zagrożenie życia lub groźnych uszczerbków na zdrowiu z powodu pożaru lub wybuchu w przypadku nieszczelności w obiegu czynnika chłodniczego wypełnionego czynnikiem R290 (propan). W trakcie wycieku czynnika chłodniczego z grupy A3 może powstać atmosfera palna wynikająca ze zmieszania się czynnika R290 z powietrzem (w zakresie dolnej lub górnej granicy palności). W takim przypadku może wystąpić zagrożenie pożarem lub wybuchem. Ze względu na właściwości fizyczne/chemiczne obsługę z czynnikiem chłodniczym mogą wykonywać tylko osoby o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniach. Z tego powodu zabrania się:

- zbliżania źródeł zapłonu w obszar bezpieczeństwa pompy ciepła, min. 2,5m;
- unikania styku z powierzchniami o temperaturze 300°C
- niezaiolowanych przewodów elektrycznych
- wyładowań statycznych



Ze względów bezpieczeństwa i prawidłowej pracy urządzenia, zabrania się następujących czynności:

- usuwania, mostkowania, blokowania urządzeń zabezpieczających
- ingerowania w urządzenia zabezpieczające
- wprowadzania zmian, m.in.: w urządzeniu, przewodach doprowadzających, przewodzie odpływowym (jeżeli zamontowany), na zaworach bezpieczeństwa



Jeżeli ciepło z pompy ciepła będzie wykorzystywane w procesie tzw. wygrzewania budynku, należy liczyć się ze zwiększonym zużyciem energii elektrycznej przez urządzenia w pierwszym okresie eksploatacji. Pompa ciepła powinna być wyposażona w drugie źródło ciepła na okres niedoboru mocy grzewczej pompy ciepła, awarii urządzenia lub dla zabezpieczenia antymrozowego, np. dogrzanie zbiorników cwu lub bufora do minimalnych zalecanych temperatur.



Wszystkie prace konserwacyjne i eksploatacyjne należy wykonywać zgodnie z instrukcją montażu i obsługi. Należy przestrzegać przepisowych cykli konserwacji urządzenia. W przypadku usterek lub zauważonych wad produktu, zlecić instalatorowi usunięcie usterek i uszkodzeń lub zgłosić się bezpośrednio do serwisu firmy ZMK SAS. Zaleca się wykonywanie cyklicznych przeglądów urządzenia przez autoryzowanych instalatorów lub pracowników firmy ZMK SAS.



Wartość odczytywanego współczynnika COP obarczona jest odchyłkami pomiaru temperatur zasilania i powrotu górnego źródła, wartości przepływu wody lub wodnego roztworu glikolu. Zwiększona ilość urządzeń elektrycznych np. dodatkowa pompa obiegowa górnego źródła powoduje zmniejszenie obliczonej wartości wsp. COP. Niższa wartość COP względem wartości podawanych w katalogach nie może być powodem reklamacji urządzenia. Podawana wartość COP dla A7W35 jest wartością informacyjną uzyskaną w trakcie badań urządzenia przez niezależne laboratoria zgodnie z normami PN EN 14511 i 14825.



Konstrukcja urządzenia rozwijana z polskim ośrodkiem naukowo/badawczym



Nieprawidłowa obsługa urządzenia może spowodować zagrożenie dla użytkownika oraz innych osób oraz może być przyczyną strat materialnych, za które producent urządzenia nie odpowiada.

Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy bezwzględnie przeczytać niniejszą instrukcję oraz wszystkie dokumenty dodatkowe oraz przestrzegać wytycznych zawartych w poszczególnych dokumentach, m.in. instrukcji użytkowania i montażu pomp ciepła SAS Vesta, instrukcji obsługi regulatora ecoTronic200.

Pompa ciepła: zespół wzajemnie ze sobą połączonych części zawierających czynnik chłodniczy, tworzących jeden zamknięty obieg, w którym krąży czynnik chłodniczy w celu przejmowania i oddawania ciepła (tj., chłodzenia i ogrzewania) (PN-EN 378-1 Instalacje chłodnicze i pompy ciepła).

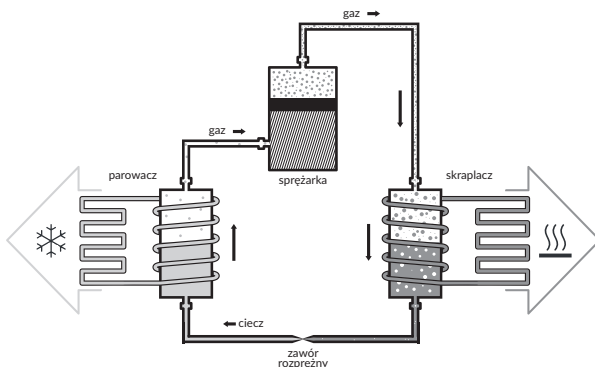
Sprężarka: urządzenie do mechanicznego zwiększania ciśnienia pary czynnika chłodniczego (PN-EN 378-1 Instalacje chłodnicze i pompy ciepła).

Parowacz: wymiennik ciepła, w którym ciekły czynnik chłodniczy odparowuje pobierając ciepło od ochłodzonej substancji (PN-EN 378-1 Instalacje chłodnicze i pompy ciepła). W literaturze spotykany również zamiennie pod nazwą parownik.

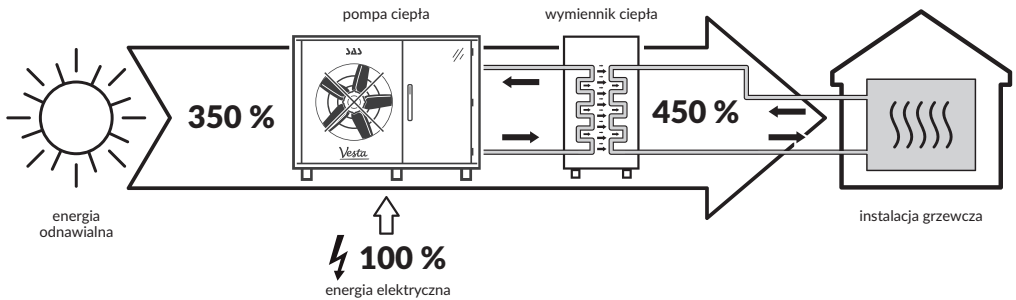
Skraplacz: wymiennik ciepła, w którym para czynnika chłodniczego zostaje skroplona przez odprowadzenie ciepła (PN-EN 378-1 Instalacje chłodnicze i pompy ciepła).

Pompa ciepła SAS Vesta wykorzystuje energię cieplną zgromadzoną w przepływającym poprzecznie przez parowacz powietrzu oraz następującemu procesowi odparowania czynnika chłodniczego R290 (propan). Otaczające powietrze o ujemnej temperaturze posiada w sobie energię cieplną, którą wykorzystać można w celu odparowania czynnika chłodniczego. Wykorzystując to zjawisko urządzenie może dostarczać energię cieplną w zakresie temperatur zewnętrznych $-22 \div 40^{\circ}\text{C}$. Odebrane ciepło z powietrza oraz przetworzona energia elektryczna wykorzystywana jest do podgrzewania wody lub wodnego roztworu glikolu.

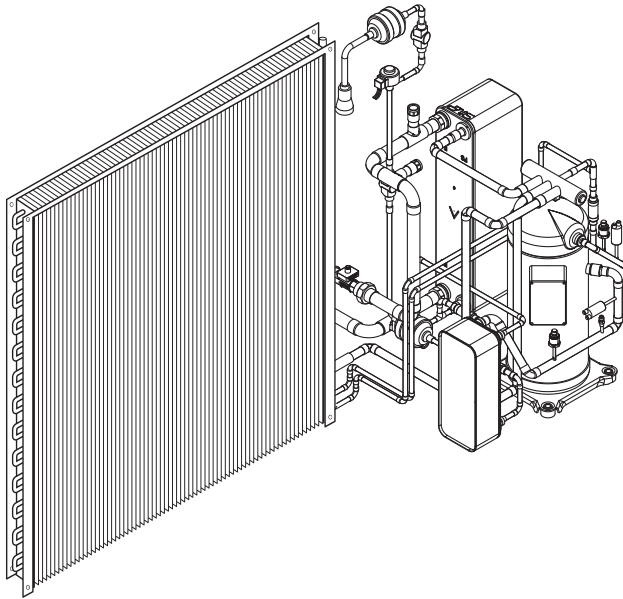
Wymuszony przez wentylator przepływ powietrza zewnętrznego, przepływającego poprzecznie do lamel parowacza powoduje odparowanie czynnika chłodniczego. Odparowany czynnik chłodniczy przepływa przez rury miedziane parowacza. Następnie poprzez układ rurociągów odparowany czynnik jest transportowany do komory sprężarki. W zamkniętej objętości sprężarki czynnik chłodniczy R290 jest sprężany do wysokiego ciśnienia (max 26 bar(g)). Sprężony czynnik chłodniczy o wysokiej temperaturze przepływa następnie przez wymiennik płytowy - skraplacz. Przepływający pomiędzy poszczególnymi płytami wymiennika gorący czynnik chłodniczy oddaje ciepło do układu hydraulicznego (wodnego lub wodnego roztworu glikolu), dzięki czemu dochodzi do procesu podgrzewania wody lub wodnego roztworu glikolu. Ogrzany czynnik roboczy (woda lub wodny roztwór glikolu o odpowiednim stężeniu) wykorzystywany jest do celów centralnego ogrzewania lub ogrzania wody użytkowej. Naprzemienne komory z czynnikiem chłodniczym i wodą lub wodnym roztworem glikolu pozwalają na efektywne przekazywanie ciepła z czynnika chłodniczego do wody lub wodnego roztworu glikolu. Na ostatnim etapie procesu obiegu czynnika chłodniczego, czynnik jest rozprężany poprzez zastosowany komponent rozprężny (kapilarę, termostatyczny lub elektro-mechaniczny zawór rozprężny). Po rozprężeniu czynnika chłodniczego poprzez zawór rozprężny proces zaczyna się od nowa, gdyż czynnik ponownie przepływa przez parowacz. Obieg czynnika chłodniczego (propanu R290) odbywa się w układzie zamkniętym. Zasadę obiegu czynnika chłodniczego w układzie pompy ciepła ilustruje Rysunek 1. Rysunek 1 ilustruje podstawowe elementy układu chłodniczego pompy ciepła, m.in. sprężarkę, skraplacz, parowacz i zawór rozprężny.



Rysunek 1. Zasada działania sprężarkowej pompy ciepła.



Rysunek 2. Przetwarzanie energii przez pompę ciepła typu powietrze-woda.

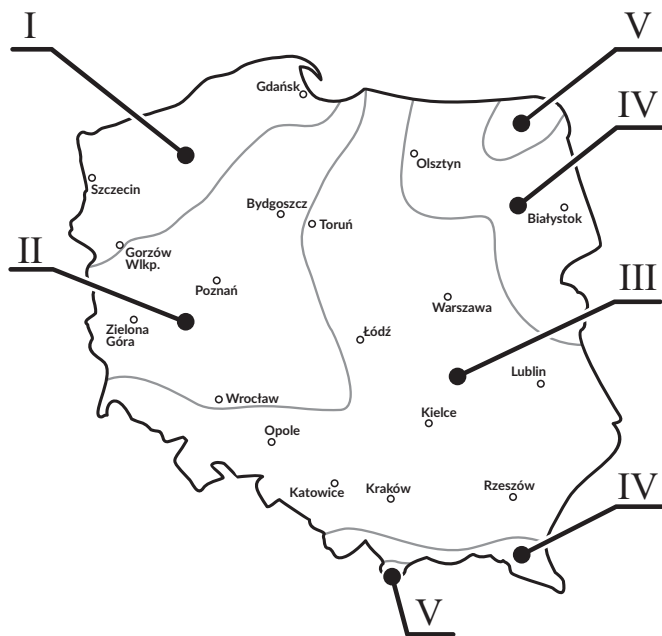


Rysunek 3. Poglądowa wizualizacja 3D układu chłodniczego sprężarkowej pompy ciepła SAS Vesta.

Rysunek 2 charakteryzuje przebieg przetwarzania energii zgromadzonej w powietrzu oraz energii elektrycznej zasilającej pompę ciepła (m.in. sprężarkę, wentylator, automatykę pompy ciepła, pompy obiegowej górnego źródła). Suma energii odebranej z powietrza i zużytej energii elektrycznej pracującej sprężarki daje całkowitą moc grzewczą w danej chwili pracy pompy ciepła SAS Vesta. Rysunek 1 przedstawia obrazowo obieg czynnika chłodniczego wraz z kierunkami oddawania i pobierania energii cieplnej. Rysunek 3 przedstawia wizualizację trójwymiarową układu chłodniczego pompy ciepła SAS Vesta.

W oparciu o charakterystykę pobieranej energii cieplnej i energii elektrycznej oraz uzyskiwanej energii cieplnej według Rysunek 2 można zdefiniować tzw. współczynnik efektywności energetycznej pompy ciepła, w skrócie współczynnik COP. Współczynnik COP określa chwilowy stosunek ilości uzyskanej energii cieplnej do ilości energii elektrycznej zużytej przez pompę ciepła, m.in. na zasilanie sprężarki, wentylatora, pompy obiegowej górnego źródła oraz automatyki pompy ciepła typu powietrze-woda. Współczynnik COP jest parametrem bezwymiarowym.

Pompa ciepła SAS Vesta zaprojektowana jest do podgrzewania wody do celów centralnego ogrzewania (35°C na zasilaniu pompy ciepła – najbardziej efektywna temperatura dla pracy pompy ciepła w trybie grzania urządzenia) lub do podgrzewania wody do celów użytkowych (max 55°C lub 50°C przy zastosowaniu wymiennika pośredniego). Pompa ciepła może pracować w zakresie temperatur zewnętrznych -22÷40°C przy uwzględnieniu zakresu tzw. koperty pracy sprężarki. Komponenty zostały zaprojektowane i dobrane do polskich warunków klimatycznych. Ze względu na różne strefy średniorocznych temperatur w Polsce, należy przy doborze mocy grzewczej pompy ciepła zwrócić na to uwagę. Dobór mocy pompy ciepła jest uzależniony od wielu czynników, część z nich została scharakteryzowana w kolejnych rozdziałach.



Rysunek 4. Strefy klimatyczne – Polska.

Tabela 1. Projektowana temperatura i średnia roczna temperatura zewnętrzna (Wereszyski).

Strefa klimatyczna	Projektowana temperatura zewnętrzna °C	Średnia roczna temperatura zewnętrzna °C
I	-16	7,7
II	-18	7,9
III	-20	7,6
IV	-22	6,9
V	-24	5,5

Pompa ciepła SAS Vesta poprzez zastosowanie czynnika chłodniczego R290 (propan) jest dostosowana do pracy z niskotemperaturowymi systemami grzewczymi (układy grzewcze oparte o system podgrzewania podłogowego) budynków lub wody użytkowej cwu w szerokim zakresie temperatur zewnętrznych ($-22 \div 40^{\circ}\text{C}$). Uzyskiwana temperatura wody lub wodnego roztworu glikolu na zasilaniu z pompy ciepła jest uzależniona od zakresu koperty pracy sprężarki. Z tego powodu, np. przy temperaturze -20°C , maksymalna temperatura na zasilaniu z pompy ciepła wynosi 52°C .



Możliwa jest praca z średnotemperaturowymi instalacjami centralnego ogrzewania (układ mieszany: system podłogowy i grzejnikowy lub grzejnikowy). W przypadku montażu pompy ciepła SAS Vesta w systemie mieszanym lub tylko grzejnikowym, efektywność urządzenia będzie się zmniejszać wraz ze wzrostem temperatury górnego źródła (praca z niższym współczynnikiem COP).

O tym fakcie należy poinformować inwestora przed wyborem pompy ciepła jako głównego źródła ciepła.

Zastosowanie zaworu 4-drożnego oraz regulatora ecoTronic200 pompy ciepła z dedykowanym algorytmem pozwala na automatyczny proces rozmrażania parowacza (użytkownik ma możliwość ręcznej aktywacji procesu rozmrażania po spełnieniu odpowiednich warunków dla wykonania procesu rozmrażania parowacza, np. zagwarantowania minimalnego czasu pomiędzy procesami rozmrażania ręcznym/automatycznym). Kontrola nad częstotliwością oraz procesem rozmrażania parowacza jest wykonywana przez zaimplementowany algorytm regulatora pompy ciepła. Zaimplementowany algorytm i innowacyjny system podgrzewania „tacy ociekowej” dolnej sfery parowacza pozwala na zmniejszenie częstotliwości procesów rozmrażania w niskich temperaturach otoczenia. Dzięki zastosowaniu wspomnianego rozwiązania podgrzewania przestrzeni pomiędzy parowaczem, a dnem pompy ciepła, uzyskiwane są dodatkowe oszczędności poprzez zmniejszenie częstotliwości procesów rozmrażania oraz braku tzw. grzałki tacy ociekowej, dzięki czemu wzrasta wartość współczynnika SCOP. Zastosowany układ podgrzewania przestrzeni pod parowaczem przy wysokich temperaturach zewnętrznych pozwala na ograniczenie mocy grzewczej pompy ciepła.

Pompa ciepła SAS Vesta została zaprojektowana i wykonana zgodnie z zasadami techniki i obowiązujących przepisów bezpieczeństwa czego dowodem jest nadanie znaku CE. W przypadku stosowania urządzenia niezgodnie z jego przeznaczeniem może dojść do uszkodzenia urządzenia lub obrażeń użytkownika lub osób postronnych, za które producent nie odpowiada. Zasady prawidłowego montażu, eksploatacji, konserwacji oraz utylizacji urządzenia zostały opisane w poniższej instrukcji obsługi i montażu pompy ciepła SAS Vesta oraz pozostałych dostarczonych instrukcjach.

Zaprojektowany system chłodniczy, system kontroli, system zabezpieczeń oraz system automatyki pozwala na długotrwałą i bezproblemową obsługę pompy ciepła w przypadku gdy urządzenie jest zamontowane i eksploatowane zgodnie z dostarczoną instrukcją obsługi i montażu. Układ zabezpieczeń zawiera w sobie przynajmniej dwupoziomowy system bezpieczeństwa poszczególnych komponentów pompy ciepła oraz zabezpieczeń układu chłodniczego i systemu hydraulicznego. Zabezpieczenia można podzielić na zabezpieczenia programowe oraz zabezpieczenia „mechaniczne”, które działają niezależnie od algorytmu pracy pompy ciepła. Montaż urządzenia należy wykonać zgodnie z poniższą instrukcją oraz zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi krajowymi i lokalnymi.

W standardowym wyposażeniu pompy ciepła dostarczany jest moduł internetowy ecoNet300 do zdalnego zarządzania pracą pompy ciepła oraz do diagnostyki pracy urządzenia w trakcie eksploatacji. Podłączenie modułu internetowego jest gwarantem szybkiej diagnostyki stanu pracy pompy ciepła oraz zdalnego zarządzania pracą urządzenia z poziomu przeglądarki lub telefonu komórkowego.

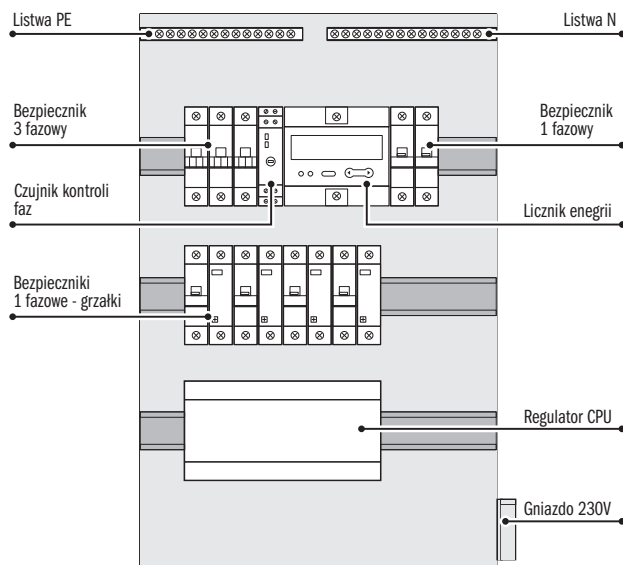
W przypadku kontaktu z serwisem firmy ZMK SAS aktywny moduł internetowy ecoNet300, przyspieszy zdiagnozowanie ewentualnej problematyki pompy ciepła poprzez podanie unikalnego numeru UID regulatora pompy ciepła.

Podstawowy zestaw dostarczany klientowi został podzielony na kilka kluczowych składowych:

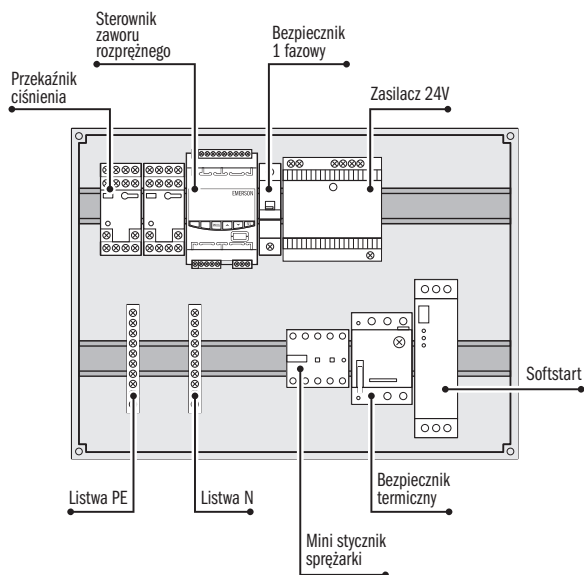
- pompa ciepła: moduł zewnętrzny z hermetycznym układem chłodniczym napełniony czynnikiem chłodniczym R290
- skrzynka elektryczna z regulatorem oraz modułem zarządzającym pracą grzałek w zbiorniku buforowym (zasilanie trójfazowe) i zbiorniku cwu (zasilanie jednofazowe), która montowana jest w budynku inwestora
- GeHydroBlock (nazwa własna producenta) składający się z następujących komponentów: pompy obiegowej sterowanej sygnałem PWM (regulowana zmienna wydajność)/ siłownika zaworu przełączającego między systemem centralnego ogrzewania a systemem wody użytkowej / przetwornika ciśnienia górnego źródła / zaworu bezpieczeństwa 3bar / automatycznego odpowietrznika)
- modułu internetowego ecoNet300 do zdalnego zarządzania urządzeniem
- panelu dotykowego do zarządzania pracą pompy ciepła z wbudowanym czujnikiem temperatury z funkcją termostatu pokojowego.

Zestaw podstawowej automatyki pompy ciepła, można rozbudować o dodatkowe moduły do zarządzania systemem grzewczym budynku oraz dodatkowe bezprzewodowe regulatory pokojowe.

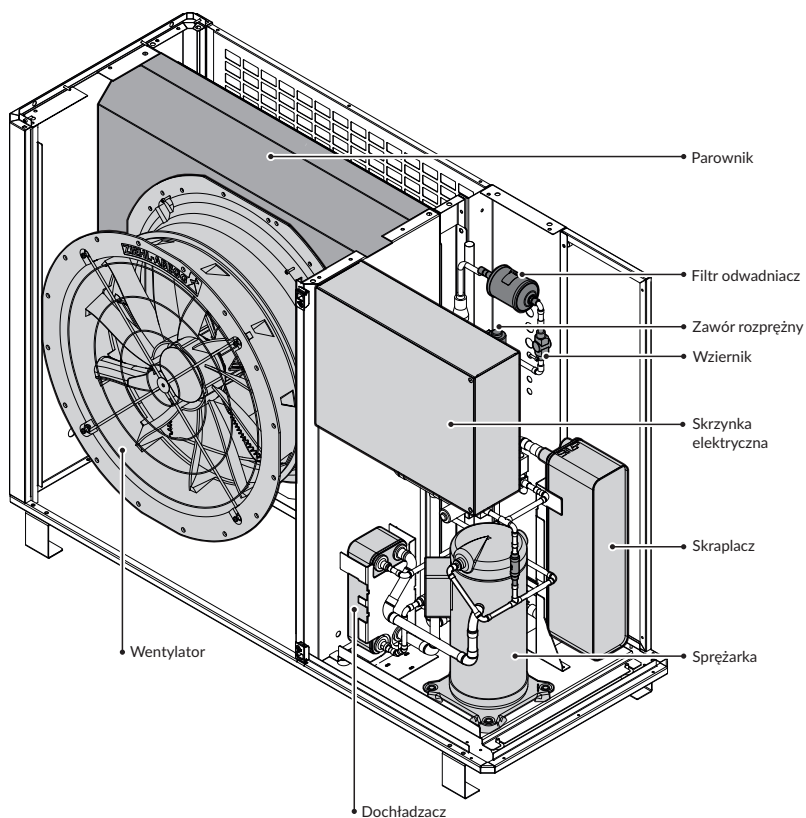
Dodatkowe informacje o możliwych konfiguracjach można odnaleźć na stronach producenta pompy ciepła oraz producenta regulatora pompy ciepła: www.sas.busko.pl lub www.plum.pl.



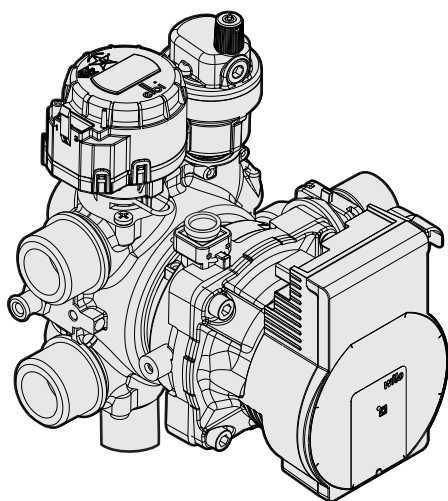
Rysunek 5. Widok ogólny wewnętrznej szranki elektrycznej montowanej w budynku użytkownika.



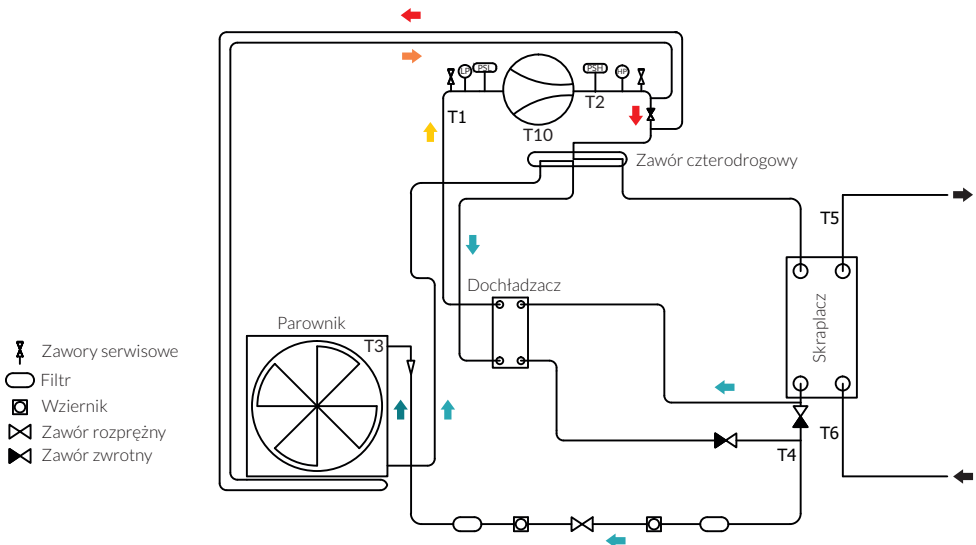
Rysunek 6. Widok ogólny szranki elektrycznej montowanej w pompie ciepła, IP65 (moduł SoftStart w wersjach Vesta 12 i 16).



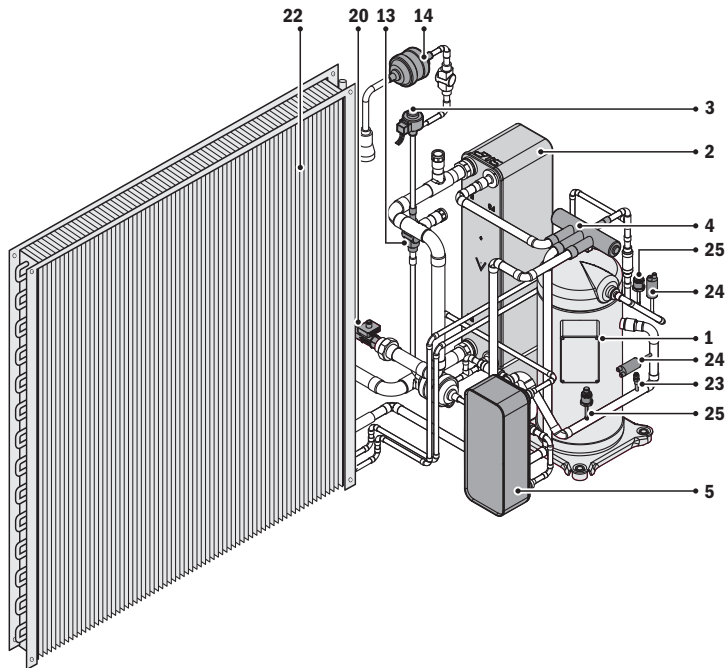
Rysunek 7. Widok ogólny jednostki zewnętrznej pompy ciepła SAS Vesta.



Rysunek 8. Widok ogólny GeHydroBlock (nazwa własna producenta).



Rysunek 9. Schemat układu chłodniczego pompy ciepła SAS Vesta z kierunkiem przepływu czynnika R290 w trakcie trybu grzania.



Rysunek 10. Widok 3D układu chłodniczego pompy ciepła SAS Vesta.

Podstawowe składowe układu chłodniczego sprężarkowych pomp ciepła SAS Vesta:

- Rurociągi miedziane
- Sprężarka scroll, ON/OFF
- Zawór czterodrożny
- Zawory zwrotne
- Parowacz
- Skraplacz
- Zawór rozprężny
- Dodatkowy wymiennik płytowy
- Filtry/osuszacze, 2 sztuki
- Wzierniki, 2 sztuki
- Przetworniki niskiego i wysokiego ciśnienia, 2 sztuki
- Presostaty niskiego i wysokiego ciśnienia
- Zawory dostępne/serwisowe, 2 sztuki
- Izolacja termiczna rurociągów miedzianych.

Charakterystyka obiegu czynnika chłodniczego R290 w trakcie cyklu grzania:

1. Wymuszony przepływ powietrza poprzecznie do lamel parowacza (22, zgodnie z Rysunek 10) powoduje odparowanie czynnika chłodniczego przepływającego w rurociągach miedzianych wymiennika lamelowego.
2. Odparowany czynnik chłodniczy transportowany jest rurociągami miedzianymi do wymiennika płytowego (dochładzacza, 5) a następnie do komory sprężarki (1).
3. Po fazie odparowania czynnik chłodniczy przepływa przez dodatkowy wymiennik płytowy (5), gdzie jest jednocześnie podgrzewany (czynnik w fazie gazowej – układ niskiego ciśnienia) oraz ochładzany (czynnik w stanie cieczy – układ wysokiego ciśnienia).
4. Dodatkowo podgrzany czynnik poprzez pracującą sprężarkę (1) zostaje zassany do jej komory. W sprężarce następuje sprężenie czynnika chłodniczego R290, dzięki czemu uzyskuje dodatkową energię cieplną.
5. Sprężony o wysokiej temperaturze czynnik transportowany jest do wymiennika płytowego (2) (skraplacza), gdzie następuje proces skroplenia czynnika oraz oddanie energii cieplnej do układu hydraulicznego wypełnionego wodą lub wodnym roztworem glikolu o odpowiednim stężeniu.
6. Skroplony czynnik jest dodatkowo dochłodzony we wcześniej opisanym wymienniku pośrednim (5).
7. Dochłodzony czynnik następnie przepływa przez zawór rozprężny (3), gdzie następuje zmiana jego stanu skupienia oraz obniżenie ciśnienia.
8. Obieg czynnika następuje ponownie.

Proces rozmrażania wykonywany jest poprzez odwrócenie obiegu chłodniczego. W układzie zastosowany jest zawór czterodrożny (4), który pozwala na odwrócenie kierunku przepływu czynnika chłodniczego. Zastosowanie zaworu czterodrożnego, dwukierunkowego zaworu rozprężnego oraz zaworów zwrotnych umożliwia prawidłowy proces rozmrażania, który jest zarządzany poprzez regulator pompy ciepła.

Charakterystyka obiegu czynnika chłodniczego R290 w trakcie cyklu rozmrażania (chłodzenia):

1. Proces odparowania czynnika następuje w wymienniku płytowym (w przypadku procesu grzania nazywanym skraplaczem).
2. Odparowany czynnik transportowany jest poprzez pośredni wymiennik płytowy do sprężarki.
3. W sprężarce następuje proces sprężania czynnika chłodniczego.
4. Czynnik o wysokim ciśnieniu i wysokiej temperaturze transportowany jest do wymiennika lamelowego (w przypadku cyklu grzania – parowacz). W trakcie procesu rozmrażania następuje usunięcie szronu/łodu z lamel parowacza.
5. Skroplony czynnik transportowany jest bezpośrednio do zaworu rozprężnego.
6. Rozprężony czynnik ponownie transportowany jest do wymiennika płytowego.

Czynnik chłodniczy R290, znany również jako CARE®40, to propan przeznaczony do stosowania w układach chłodniczych. R290 jest naturalnym czynnikiem chłodniczym odpowiednim do różnych zastosowań chłodniczych i klimatyzacyjnych. Jego popularność stale wzrasta z uwagi na jego doskonałe właściwości termodynamiczne przy niewielkim oddziaływaniu na środowisko. Jest gazem nietoksycznym o zerowym wskaźniku ODP (Ozone Depletion Potential) i bardzo niskim GWP (Global Warming Potential) równym 3. Jest gazem palnym, w związku z czym nie może być stosowany w istniejących instalacjach fluorowęglowodorowych.

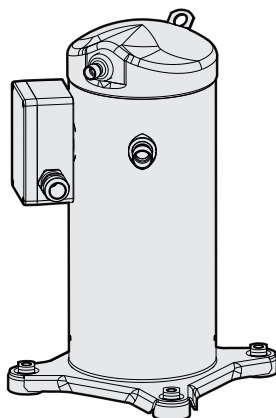
Najważniejsze właściwości fizyko/chemiczne czynnika chłodniczego R290:

- wskaźnik ODP (Ozone Depletion Potential): 0
- wskaźnik GWP (Global Warming Potential): 3
- grupa bezpieczeństwa wg klasyfikacji ASHRAE (2013): A3
- palny (wg ASHRAE): Tak (wysoki stopień palności)
- toksyczny (wg ASHRAE): Nie [www.linde.pl]
- klasa: HC
- nazwa środka chemicznego / mieszanki: propan
- wzór chemiczny: CH₃CH₂CH₃
- punkt potrójny: -187,60C
- olej: MO/AB
- temperatura krytyczna: 97°C
- temperatura wrzenia (0 bar(g)): -42,5°C
- kolor: bezbarwny
- granice palności: 2,1 ÷ 9,5 % objętości w powietrzu

Urządzenie zawiera czynnik chłodniczy R290 (propan), który w przypadku nieszczelności może zbierać się w pobliżu ziemi. Urządzenie można wyposażać w czujnik detekcji wycieku czynnika chłodniczego. Z tego powodu pompa ciepła nie może być montowana z zagłębieniu oraz w zamkniętych przestrzeniach. Czynniki R290 ze względu na swoje właściwości nie może dostać się do otworów budynków, m.in. przez okna, drzwi, kanały powietrzne, przegrody itd. Czynniki chłodnicze R290 nie może się gromadzić aby przeciwdziałać ewentualnej mieszance wybuchowej. Urządzenie powinno być zamontowane w odległości min. 1,5 metra od najbliższych drzwi, okien lub innych kanałów powietrznych przez które czynnik R290 mógłby się rozprzestrzenić w budynku.

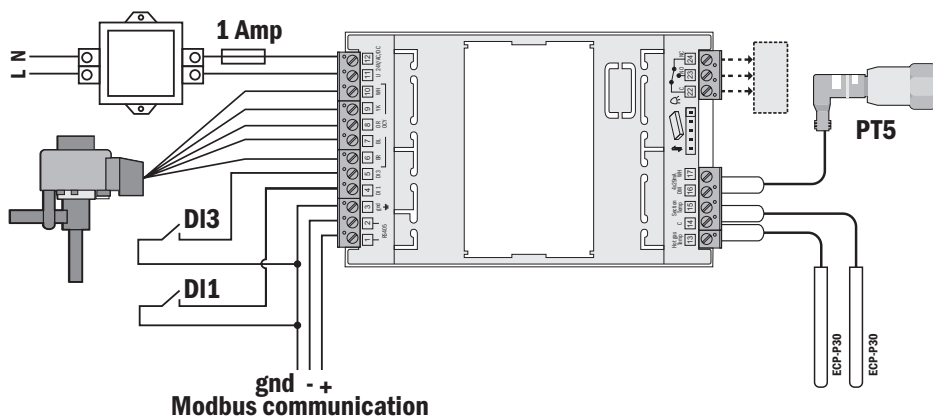
W najbliższej przestrzeni pracy urządzenia zabrania się umieszczania źródeł zapłonu, m.in. gniazd wtykowych, przełączników oświetlenia, lamp, przełączników elektrycznych, instalacji które mogą spowodować blokadę naturalnego oraz wymuszonego przepływu powietrza.

1. Sprężarka scroll ON/OFF



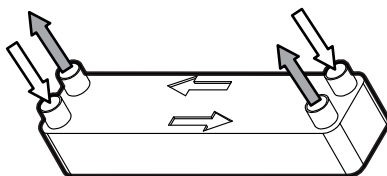
Rysunek 11. Przykładowa sprężarka scroll firmy Copeland.

2. Elektroniczny zawór rozprężny i sterownik elektronicznego zaworu rozprężnego



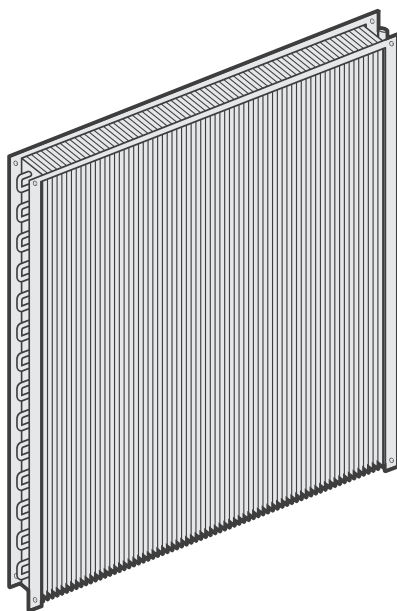
Rysunek 12. Widok ideowy podłączenia elektronicznego zaworu rozprężnego ze sterownikiem oraz poszczególnymi zabezpieczeniami (czujniki temperatur zimnego i gorącego gazu, przetwornik niskiego ciśnienia).

3. Skraplacz i dodatkowy wymiennik ciepła – wymienniki płytowe



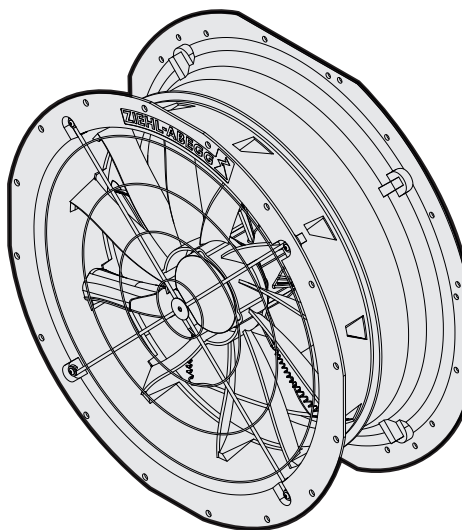
Rysunek 13. Widok ideowy skraplacza lub dodatkowego wymiennika płytowego.

4. Parowacz



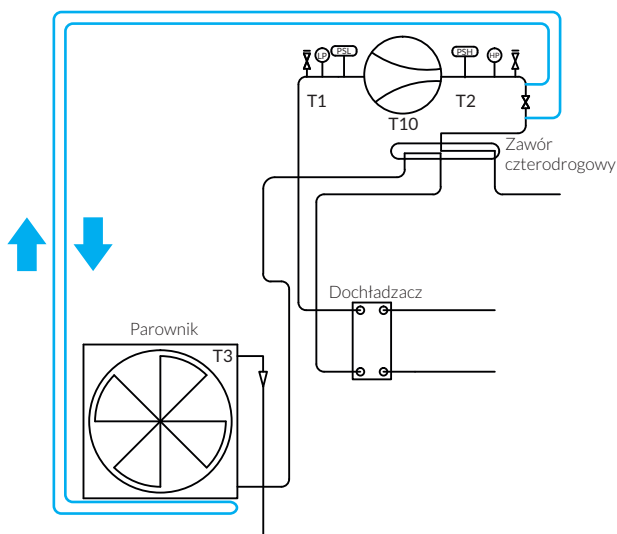
Rysunek 14. Widok ogólny parowacza – wymiennik lamelowy.

5. Wentylator



Rysunek 15. Widok ogólny wentylatora dedykowanego dla pomp ciepła.

6. System ogrzewania przestrzeni pomiędzy parowaczem a dnem obudowy pompy ciepła



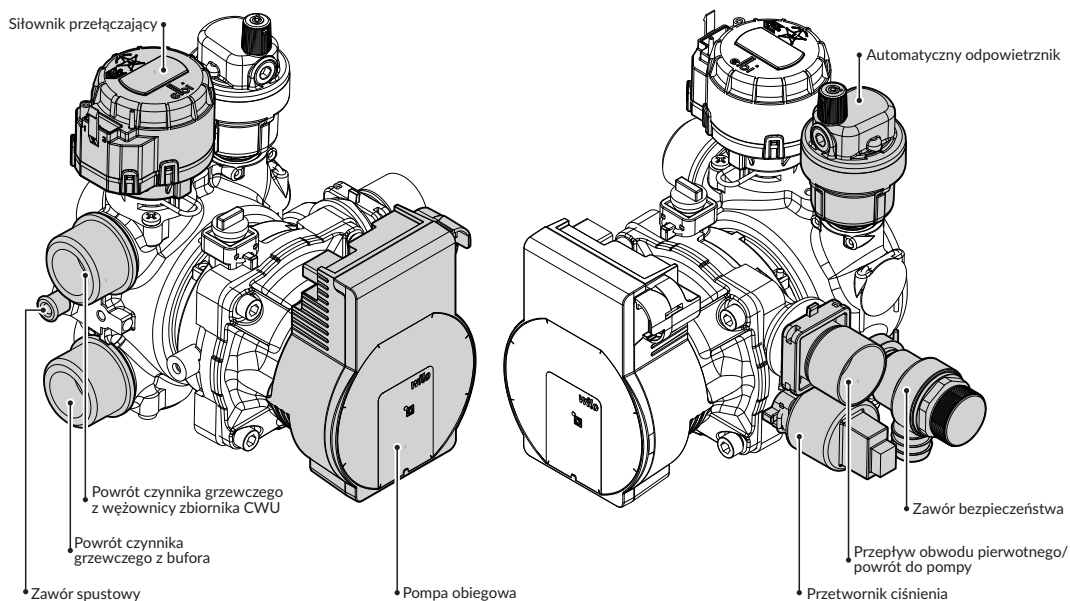
Rysunek 16. System gorącego gazu, schemat poglądowy.

W trakcie procesu grzania / rozmrażania czynnik chłodniczy o podwyższonej temperaturze transportowany jest w przestrzeni pomiędzy parowaczem a dnem obudowy. Zastosowanie tego typu rurociągów miedzianych pozwala minimalizować zjawisko powstawania lodu w przestrzeni między parowaczem a dnem obudowy pompy ciepła, w efekcie nie ma potrzeby stosowania grzałki tacy ociekowej. W okresie niskich temperatur rozwiązanie to podwyższa moc grzewczą urządzenia, a w okresie wysokich zewnętrznych temperatur obniża moc grzewczą urządzenia.

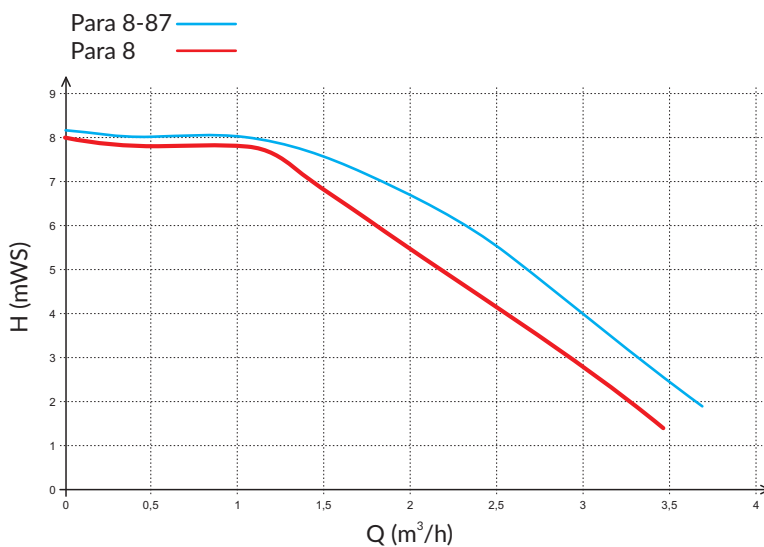
7. System pomiaru/zabezpieczenia:

- Zestaw czujników temperatur, m.in. czujnik pogodowy (temperatury zewnętrznej), bufor góra, bufor dół itd.
- Przetworniki niskiego i wysokiego ciśnienia układu chłodniczego
- Przetwornik ciśnienia górnego źródła
- Presostaty niskiego i wysokiego ciśnienia
- Miernik przepływu ilości wody lub wodnego roztworu glikolu
- Licznik energii elektrycznej
- Czujnik kontroli zaniku i kolejności faz, CKF
- Zestaw wyłączników nadprądowych.

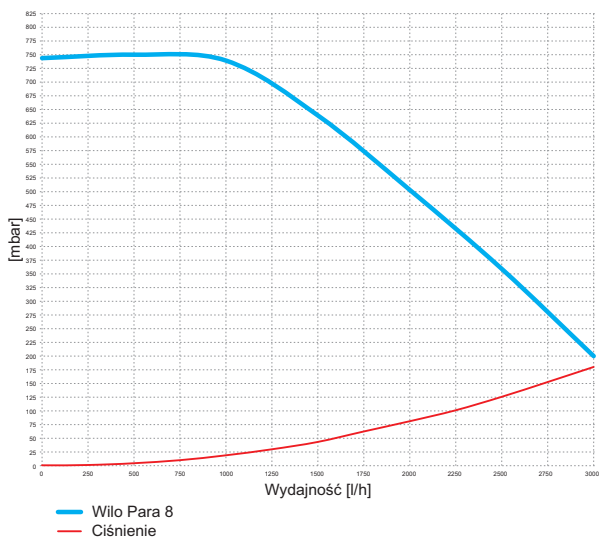
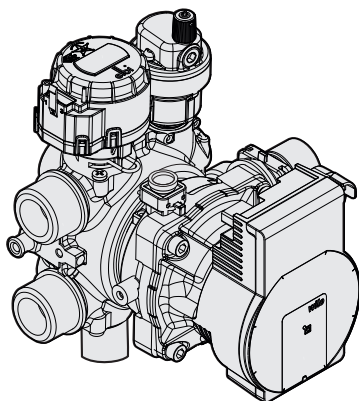
8. GeHydroBlock z pompą obiegową sterowaną sygnałem PWM, siłownikiem przełączającym między systemem grzewczym a systemem wody użytkowej, przetwornikiem ciśnienia górnego źródła, automatycznym odpowietrznikiem, zaworem bezpieczeństwa, zaworem spustowym, przyłączami pod naczynie przeponowe i/lub manometr poprzez zastosowanie odpowiednich przyłączy z gwintem wewnętrznym 1/4". W przypadku pomp ciepła SAS Vesta 6/8/12 GeHydroblock wyposażony jest w pompę obiegową Wilo Para 8 (zużycie energii elektrycznej do 75W), dla pompy ciepła SAS Vesta 16 przewidziano GeH z pompą obiegową Wilo Para 8-87, zgodnie z Rysunek 17.



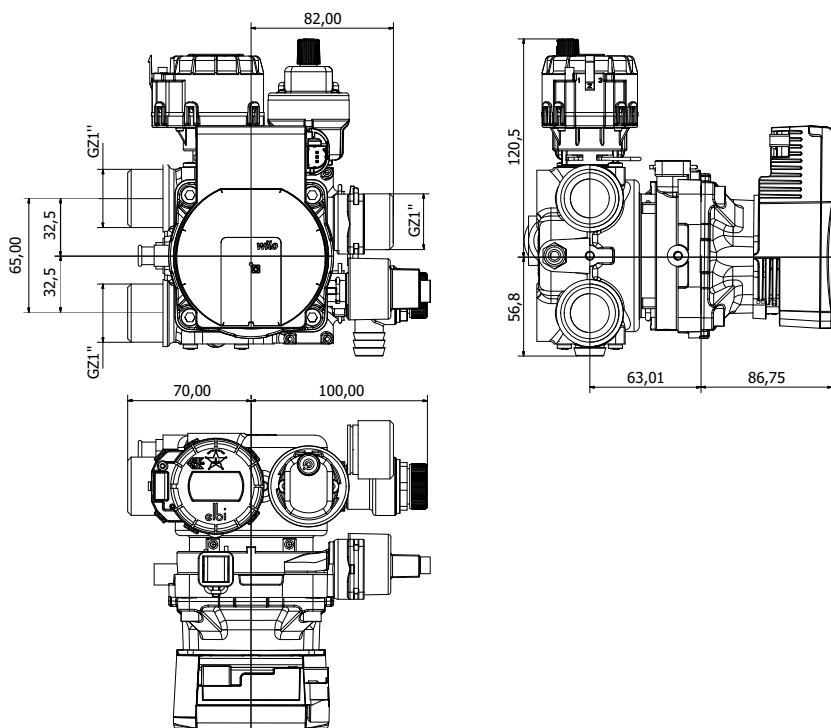
Rysunek 17. Widok charakterystycznych składowych GeHydroBlock.



Rysunek 18. Charakterystyka wydajnościowa pomp obiegowych Wilo Para 8 i Para 8-87.



Rysunek 19. Charakterystyka spadku ciśnienia dla GeHydrobloku z pompą obiegową Wilo Para 8 oraz siłownika przełączającego pomiędzy układem wody centralnego ogrzewania a wodą użytkową.



Rysunek 20. Wymiary gabarytowe GeHydroBlock - konfiguracja SAS.

9. Elementy elektryczne:

- a. skrzynka elektryczna montowana wewnątrz pompy ciepła ze sterownikiem elektronicznego zaworu rozprężnego
- b. skrzynka elektryczna montowana wewnątrz budynku inwestora z regulatorem pompy ciepła
- c. moduł internetowy ecoNet300
- d. panel dotykowy z funkcją regulatora pokojowego
- e. zestaw przewodów elektrycznych o długości 5m
- f. dodatkowy moduł do zarządzania instalacją hydrauliczną budynku oraz dodatkowe bezprzewodowe regulatory pokojowe, które nie są na standardowym wyposażeniu pomp ciepła SAS Vesta.

Tabela 2. Parametry techniczno-eksploatacyjne pomp ciepła SAS Vesta**

Lp	Parametr	SAS Vesta 6	SAS Vesta 8	SAS Vesta 12	SAS Vesta 16
1.	Typ pompy ciepła	Powietrze – woda (monoblock), tryb pracy ON/OFF	Powietrze – woda (monoblock), tryb pracy ON/OFF	Powietrze – woda (monoblock), tryb pracy ON/OFF	Powietrze – woda (monoblock), tryb pracy ON/OFF
2.	Rodzaj czynnika chłodniczego	R290 (propan)	R290 (propan)	R290 (propan)	R290 (propan)
3.	Ilość czynnika chłodniczego	1500 g	1600 g	1950 g	2400 g
4.	Dopuszczalne maksymalne ciśnienie czynnika chłodniczego	26 bar(g) – zadziałanie presostatu wysokiego ciśnienia	26 bar(g) – zadziałanie presostatu wysokiego ciśnienia	26 bar(g) – zadziałanie presostatu wysokiego ciśnienia	26 bar(g) – zadziałanie presostatu wysokiego ciśnienia
5.	Dopuszczalne minimalne ciśnienie czynnika chłodniczego	0,6 bar(g) – zadziałanie presostatu niskiego ciśnienia	0,6 bar(g) – zadziałanie presostatu niskiego ciśnienia	0,6 bar(g) – zadziałanie presostatu niskiego ciśnienia	0,6 bar(g) – zadziałanie presostatu niskiego ciśnienia
6.	Typ zaworu rozprężnego	Elektroniczny	Elektroniczny	Elektroniczny	Elektroniczny
7.	Maksymalne ciśnienie w instalacji hydraulicznej	2,5 bar (zawór bezpieczeństwa GeH: 3,0 bar)	2,5 bar (zawór bezpieczeństwa GeH: 3,0 bar)	2,5 bar (zawór bezpieczeństwa GeH: 3,0 bar)	2,5 bar (zawór bezpieczeństwa GeH: 3,0 bar)
8.	Minimalne ciśnienie w instalacji hydraulicznej	0,5 bar - zablokowanie pracy pompy ciepła przez przetwornik ciśnienia górnego źródła	0,5 bar - zablokowanie pracy pompy ciepła przez przetwornik ciśnienia górnego źródła	0,5 bar - zablokowanie pracy pompy ciepła przez przetwornik ciśnienia górnego źródła	0,5 bar - zablokowanie pracy pompy ciepła przez przetwornik ciśnienia górnego źródła
9.	Pojemność wewnętrzna wody grzewczej / roztworu glikolu w pompie ciepła [l]	4,0	4,2	4,8	5,7
10.	Przyłącza hydrauliczne (zasilanie/powrót)	1" (gwint zewnętrzny)	1" (gwint zewnętrzny)	1" (gwint zewnętrzny)	1 ¼" (gwint zewnętrzny)
11.	Wymiary gabarytowe (długość/szerokość, wysokość, głębokość)	1625x1071x636	1625x1226x636	1625x1226x636	1875x1226x636
12.	Masa jednostki (bez wody / wewnętrznej skrzynki elektrycznej / GeHydroblocku)	215 kg	235 kg	255 kg	285 kg
13.	Materiał płytowego wymiennika ciepła	Płyty ze 316 stali nierdzewnej, lutowane miedzią	Płyty ze 316 stali nierdzewnej, lutowane miedzią	Płyty ze 316 stali nierdzewnej, lutowane miedzią	Płyty ze 316 stali nierdzewnej, lutowane miedzią
14.	Materiał przyłączy hydraulicznych	Mosiądz	Mosiądz	Mosiądz	Mosiądz
15.	Przyłącze elektryczne	3x400V / 50Hz (±2%)	3x400V / 50Hz (±2%)	3x400V / 50Hz (±2%)	3x400V / 50Hz (±2%)
16.	Stopień ochrony	IPX2	IPX2	IPX2	IPX2

Lp	Parametr	SAS Vesta 6	SAS Vesta 8	SAS Vesta 12	SAS Vesta 16
17.	Moc akustyczna przy znamionowej wydajności wentylatora, parametr A7W55	58 dB(A)	58 dB(A)	62 dB(A)	65 dB(A)
18.	Cisnienia akustyczne w odległości 5m, Q2, A7W55	36 dB(A)	36 dB(A)	40 dB(A)	43 dB(A)
19.	Nominalny przepływ powietrza	3600 m³/h	4650 m³/h	5050 m³/h	6200 m³/h
20.	Maksymalna temperatura wody cwu***	55/50 _{pos} °C	55/50 _{pos} °C	55/50 _{pos} °C	55/50 _{pos} °C
21.	Maksymalna temperatura na zasilaniu z pompy ciepła	65°C (uzależniona od ustawionego maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia oraz aktualnego zakresu koperty pracy sprężarki)	65°C (uzależniona od ustawionego maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia oraz aktualnego zakresu koperty pracy sprężarki)	65°C (uzależniona od ustawionego maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia oraz aktualnego zakresu koperty pracy sprężarki)	65°C (uzależniona od ustawionego maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia oraz aktualnego zakresu koperty pracy sprężarki)
22.	Zakres pracy – cykl grzania	-22 ÷ +40°C	-22 ÷ +40°C	-22 ÷ +40°C	-22 ÷ +40°C
23.	Minimalna temperatura wody powrotnej do pompy ciepła – tryb grzania	20°C	20°C	20°C	20°C
24.	Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń	A++ (klimat umiarkowany; zastosowanie niskotemperaturowe i średniotemperaturowe, zmienny wylot)	A++ (klimat umiarkowany; zastosowanie niskotemperaturowe i średniotemperaturowe, zmienny wylot)	A++ (klimat umiarkowany; zastosowanie niskotemperaturowe i średniotemperaturowe, zmienny wylot)	A++ (klimat umiarkowany; zastosowanie niskotemperaturowe i średniotemperaturowe, zmienny wylot)
25.	Wskaźnik sezonowej efektywności dla zastosowań niskotemperaturowych SCOP, zmienny wylot	4,0	4,0	4,0	4,0
26.	Wskaźnik sezonowej efektywności dla zastosowań średniotemperaturowych SCOP, zmienny wylot	3,3	3,3	3,3	3,3
27.	Moc grzewcza A7W35*, 8K	8 kW	10 kW	14 kW	18 kW
28.	Moc elektryczna A7W35 (sprężarka, wentylator, pompa obiegowa górnego źródła, komponenty elektryczne)	1,8 kW	2,2 kW	3,1 kW	4,0 kW
29.	Współczynnik efektywności energetycznej COP, A7W35, wg PN EN 14511*	4,5	4,5	4,5	4,5
30.	Typ sprężarki	Scroll, on/off	Scroll, on/off	Scroll, on/off	Scroll, on/off
31.	Rodzaj rozmrażania	Odwracanie obiegu chłodniczego	Odwracanie obiegu chłodniczego	Odwracanie obiegu chłodniczego	Odwracanie obiegu chłodniczego
32.	Nominalny przepływ objętościowy wody grzewczej przy A2W35 i spadku temperatury 6.5K	1,2 m³/h	1,5 m³/h	2,0 m³/h	2,8 m³/h
33.	Minimalny dopuszczalny przepływ objętościowy wody grzewczej przy A2W35	0,7 m³/h	0,8 m³/h	1,0 m³/h	1,5 m³/h

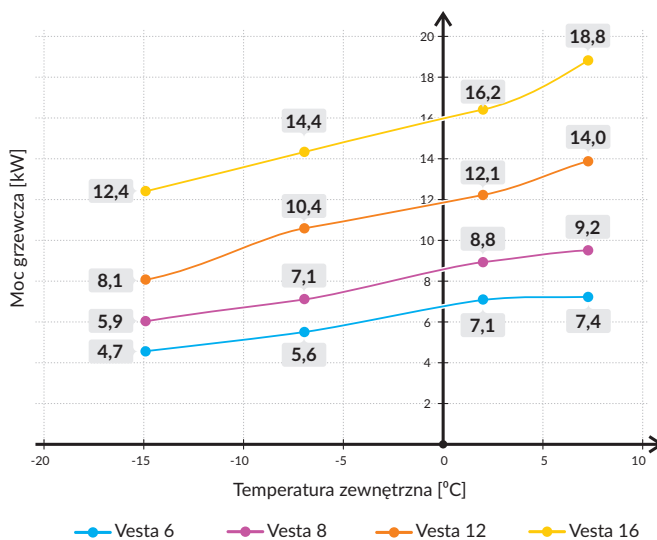
Lp	Parametr	SAS Vesta 6	SAS Vesta 8	SAS Vesta 12	SAS Vesta 16
34	Hermetyczny układ chłodniczy	TAK	TAK	TAK	TAK
35	Zabezpieczenie prądowe pompy ciepła	20A, wyłącznik nadprądowy typu C	20A, wyłącznik nadprądowy typu C	20A, wyłącznik nadprądowy typu C	32A, wyłącznik nadprądowy typu C
36	Roczne zużycie energii elektrycznej QHE dla klimatu umiarkowanego warunkach średniotemperaturowych W55, T _{biv} (-5°C)	4050 kWh, P _{rated} = 6,3 kW	5100 kWh, P _{rated} = 7,9 kW	7250 kWh, P _{rated} = 11,6 kW	10 300 kWh, P _{rated} = 16,4 kW
37	Dostępne ciśnienia tłoczenia pompy obiegowej GeHydroblock dla przepływu nominalnego	625 mbar (Wilo Para 8)	550 mbar (Wilo Para 8)	430 mbar (Wilo Para 8)	430 mbar (Wilo Para 8-87)

* - wymagania zgodnie z normą PN-EN 15411, SAS Vesta 12 – wyniki uzyskane w akredytowanym laboratorium;
SAS Vesta 6/8/16 – identical design

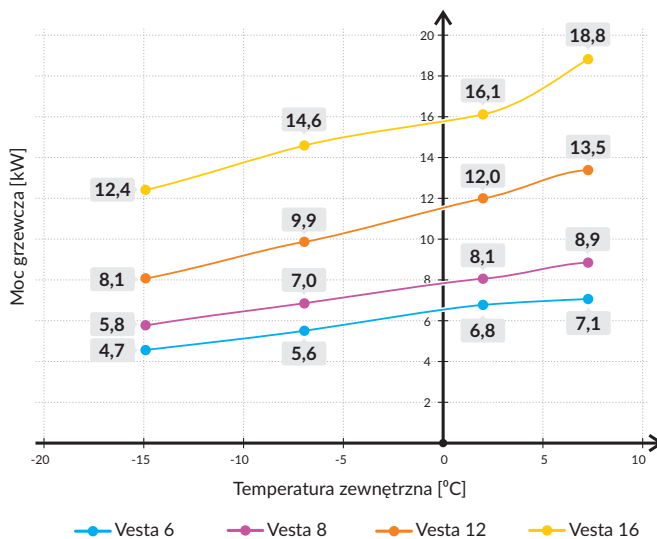
** - dane mogą ulec zmianie wraz z rozwojem konstrukcji pomp ciepła SAS Vesta. ZMK SAS sp. z o.o. zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian konstrukcyjnych pompy ciepła w ramach postępu technologicznego i modernizacji wyrobu. Zmiany te mogą być niewidoczne w niniejszej dokumentacji, przy czym zasadnicze, opisane cechy wyrobu będą zachowane.

*** - temperatura uzależniona od umiejscowienia czujnika temperatury w zbiorniku cwu

poś - układ z pośrednim wymiennikiem płytowym lub układem bufora z wewnętrzną wężownicą



Rysunek 21. Wykres obrazujący zależność mocy grzewczej od temperatury zewnętrznej dla klimatu umiarkowanego niskotemperaturowego - cykl grzania, zmienny wylot, 6.5K - charakterystyka pomp ciepła SAS Vesta 6/8/12/16.



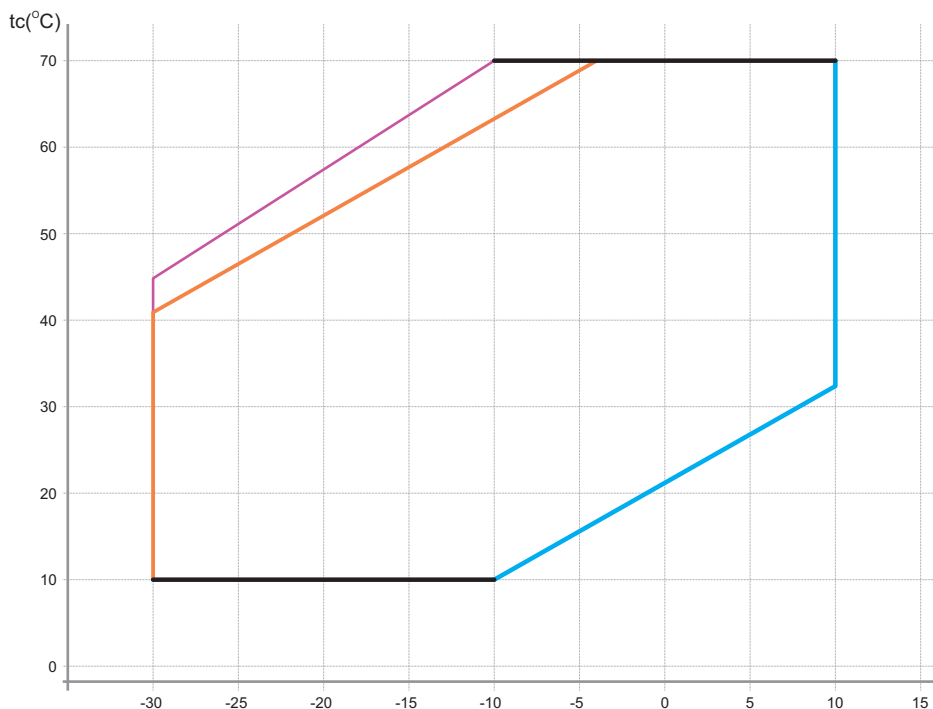
Rysunek 22. Wykres obrazujący zależność mocy grzewczej od temperatury zewnętrznej dla klimatu umiarkowanego średnotemperaturowego - cykl grzania, zmienny wylot, 8K - charakterystyka pomp ciepła SAS Vesta 6/8/12/16.

Zakres pracy pompy ciepła SAS Vesta dla powietrza zewnętrznego oraz maksymalnych temperatur uzyskiwanych na zasilaniu (wyjściu) wody / wodnego roztworu glikolu uzależniony jest od tzw. koperty pracy sprężarki. Zakres koperty pracy przedstawiono na Rysunku 23. W Tabeli 3 opisano charakterystyczne punkty temperatur dla pracującej pompy ciepła w skrajnych warunkach atmosferycznych ($-22 \div +40^{\circ}\text{C}$). Dopuszczalny średni czas pracy urządzenia poza kopertą pracy sprężarki: 5 min.

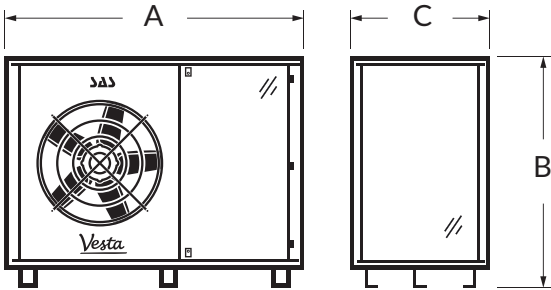
Temperatura powietrza zewnętrznego [$^{\circ}\text{C}$]	Maksymalna temperatura wody / wodnego roztworu glikolu na wyjściu z pompy ciepła [$^{\circ}\text{C}$]	Minimalna temperatura powrotu wody / glikolu do pompy ciepła [$^{\circ}\text{C}$]
-22	50	15
0	65	15
38**	65	30

** - temperatura odparowania zredukowana m.in. poprzez zmienną wydajność wentylatora oraz dodatkowe elementy składowe układu chłodniczego pompy ciepła

Tabela 3. Zakres pracy pomp ciepła SAS Vesta 6/8/12/16 i maksymalnych temperatur na zasilaniu przy odpowiednich temperaturach zewnętrznych, zgodnie z zakresem koperty pracy sprężarki.



Rysunek 23. Zakres pracy sprężarek spiralnych ZH firmy Copeland – oś pionowa (temperatura skraplania), oś pozioma (temperatura odparowania).



Wymiar gabarytowy [mm]	SAS Vesta 6	SAS Vesta 8	SAS Vesta 12	SAS Vesta 16
A	1625	1625	1625	1875
B	1071	1071	1226	1226
C	636	636	636	636

Rysunek 24. Wymiary gabarytowe pomp ciepła SAS Vesta 6/8/12/16.

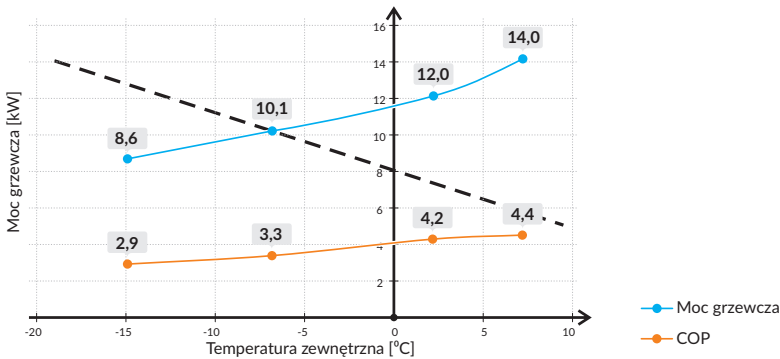
W przypadku doboru mocy grzewczej pompy ciepła typu powietrze-woda należy zwrócić uwagę na kilka istotnych kwestii:

- wielkość i technologia wykonania ogrzewanego budynku, zakładane zapotrzebowanie ciepłone budynku na cele ogrzewania (zalecany niskotemperaturowy system grzewczy, tzn. system podłogowy)
- strefa klimatyczna umiejscowienia pompy ciepła, podział Polski na strefy klimatyczne zgodnie z Rysunek 4.
- zakładane zapotrzebowanie ciepła na cele podgrzewania wody użytkowej
- temperatury, od której będzie aktywowane drugie źródło ciepła, tzw. punkt biwalentny oraz charakterystyki pracy drugiego źródła (praca równoległa czy pojedyncza)
- zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, tzw. system rekuperacji powietrza
- komfort użytkownika (parametr, który wielokrotnie trudno oszacować).

Wyżej wymienione czynniki są jednymi z najważniejszych parametrów wpływających na dobór mocy grzewczej pompy ciepła. Główny wpływ na wybór mocy grzewczej pompy ciepła ma charakterystyka budynku i jego zapotrzebowanie na ciepło w trakcie roku kalendarzowego (Rysunek 26). Nowo budowane budynki posiadają świadectwo energetyczne budynku lub oszacowane roczne zapotrzebowanie na ciepło E_k (energia końcowa) w projekcie budynku (kWh/m²/rok). Do podanych wartości należy doliczyć zapotrzebowanie na podgrzewanie wody do celów użytkowych. W oparciu o świadectwo energetyczne lub wartości zapotrzebowania na ciepło zapisane w projekcie budynku, jest możliwość odczytu rocznego zapotrzebowania na ilość energii użytkowej potrzebnej do ogrzania budynku oraz na potrzeby przygotowania wody na cele użytkowe. Strefa klimatyczna montażu pompy ciepła wpływa na występowanie skrajnych temperatur, które mogą powodować potrzebę załączania dodatkowego źródła ciepła przez pewien okres czasu. Okres ten uzależniony jest od trwania skrajnych niskich temperatur oraz od dobranej punktu biwalentnego pracy pompy ciepła oraz od systemu grzewczego (im wyższa temperatura na zasilaniu tym częstsze załączanie drugiego źródła ciepła). Drugie źródło ciepła, będzie również wykorzystane przy dogrzewaniu wody w trybie antylegionelli – funkcja antylegionelli aktywowana raz w tygodniu. Zapotrzebowanie na wodę użytkową dodatkowo wpływa na szacowanie mocy grzewczej pompy ciepła. W przypadku budynku, w którym zapotrzebowane na wodę użytkową jest znaczne, należy zwiększyć moc grzewczą pompy ciepła oraz odpowiednio dobrać wielkość powierzchni węzownicy w zbiorniku cwu. W przypadku zmiennej „komfort cieplny” odczuwalny przez użytkownika jest trudny do oszacowania. Wymagania wyższych temperatur w pomieszczeniach budynku powoduje zwiększenie mocy grzewczej pompy ciepła lub pracy z mniejszą efektywnością energetyczną (porównanie wykresów z Rysunek 21 i Rysunek 22).

Ostatnim i bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na dobór mocy grzewczej pompy ciepła, jest wybór temperatury tzw. punktu biwalentnego. Punkt biwalentny definiuje temperaturę zewnętrzną przy której użytkownik lub właściciel urządzenia zezwoli regulatorowi PC na załączenie drugiego źródła ciepła aby wspomóc PC przy jej niedoborze mocy grzewczej. Odpowiednie wykresy poniżej obrazują przypadki wyboru punktu biwalentnego i rozwiązań odnośnie załączania drugiego źródła ciepła. Przypadek pierwszy (Rysunek 27) charakteryzuje dobór punktu biwalentnego i mocy grzewczej drugiego źródła jako dodatkowego szczytowego urządzenia grzewczego. Jeżeli założymy, że wartość punktu biwalentnego ma wartość -7°C to drugie źródło ciepła załączy się na kilkadziesiąt godzin w skali roku przy aktualnych warunkach pogodowych w Polsce. W przypadku drugiego i trzeciego sposobu (Rysunek 28 i Rysunek 29) drugie źródło ciepła jest głównym źródłem ciepła poniżej dobranej punktu biwalentnego. System ten można zaproponować w przypadku V strefy klimatycznej w Polsce (rozdział: Przeznaczenie pompy ciepła SAS Vesta). Zastosowane drugie źródło musi pozwalać na jego zarządzanie poprzez regulator pompy ciepła, tzn. posiadać funkcję włącz/wyłącz lub pracuj/czekaj.

Przykład ustalenia punktu biwalentnego: Zapotrzebowanie na moc grzewczą przykładowego budynku, 15kW według normy PN EN 12831. Jednocześnie należy założyć zapotrzebowanie na wodę użytkową. Średnia liczba osób w domu jednorodzinnym to 4 osoby. Należy założyć 0,25÷0,3kW/osoba. Moc grzewcza budynku dla temperatury -20°C to 15kW plus woda użytkowa. Ustawiona wartość punktu biwalentnego: -7°C.



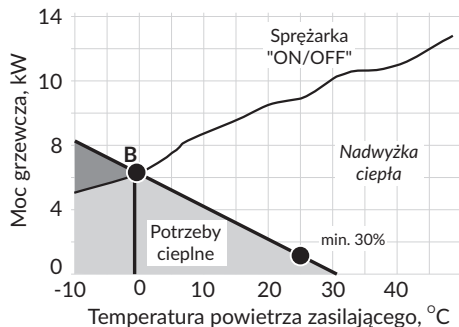
Rysunek 25. Wykres obrazujący zapotrzebowanie budynku na ciepło oraz wydajność grzewczą pompy ciepła SAS Vesta.

Przerywana linia na Rysunku 25 charakteryzuje zapotrzebowanie budynku na ciepło. Dodatkowo należy uwzględnić zapotrzebowanie na wodę użytkową. Analizując wykres, przy ustaleniu punktu biwalentnego o wartości -7°C , zapotrzebowanie budynku jest równoważne ilości energii cieplnej wytwarzanej przez pompę ciepła. Poniżej tej temperatury zapotrzebowanie budynku jest większe od ilości energii cieplnej produkowanej przez pompę ciepła. Od tej temperatury zewnętrznej automatyka pompy ciepła, będzie uruchamiać drugie źródło ciepła aby zbilansować niedobory mocy cieplnej.

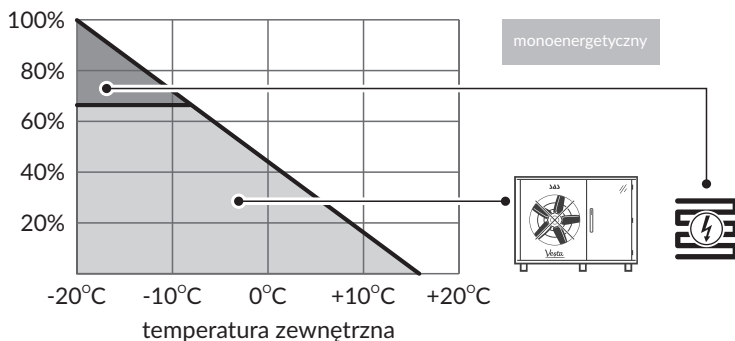
Rysunek 26, Rysunek 27, Rysunek 28 i Rysunek 29 przedstawiają przykłady doboru mocy pompy ciepła oraz systemu pracy drugiego źródła ciepła. Drugie źródło ciepła jest uruchamiane w czasie awarii pompy ciepła do czasu usunięcia przyczyn usterki, przy zabezpieczeniach antymrozowych oraz przy niedoborze mocy podstawowego źródła ciepła.

Przy doborze mocy grzewczej pompy ciepła należy kierować się następującymi wytycznymi:

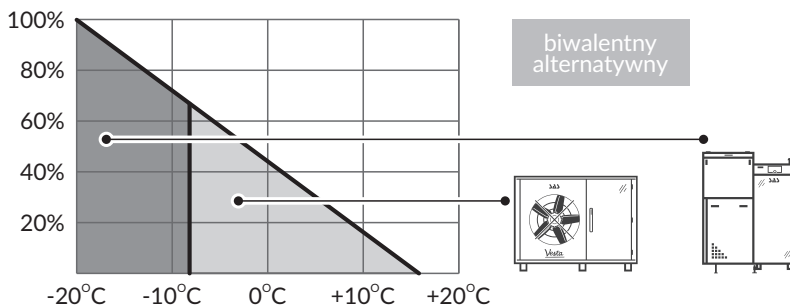
- zapotrzebowaniem cieplnym budynku, zgodnie z projektem budynku
- wartością utrzymywanych temperatur w budynku
- miejscem usytuowania budynku
- odległością montażu pompy ciepła od budynku
- systemem instalacji grzewczej budynku (niskotemperaturowy – podłogowy; mieszany – podłogowy i grzejnikowy; wysokotemperaturowy – grzejnikowy)
- ilością zapotrzebowania na wodę użytkową
- wartością określonego punktu biwalentnego
- systemu pracy drugiego źródła ciepła.



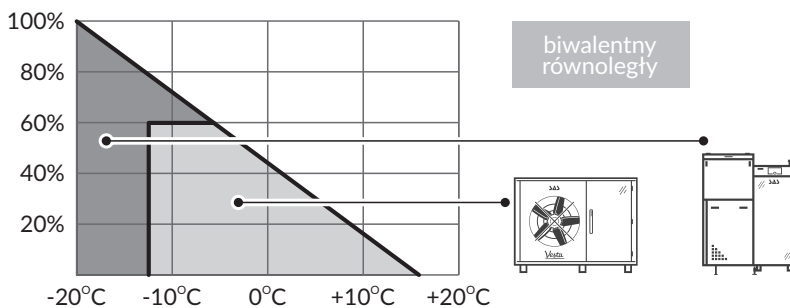
Rysunek 26. Charakterystyka zapotrzebowania budynku na ciepło w trakcie roku kalendarzowego.



Rysunek 27. Praca pompy ciepła poprzez wspomaganie grzałkami elektrycznymi lub innym źródłem ciepła z trybem włącz/wyłącz.



Rysunek 28. Praca pompy ciepła do wybranej temperatury a później ogrzewanie drugim źródłem ciepła.

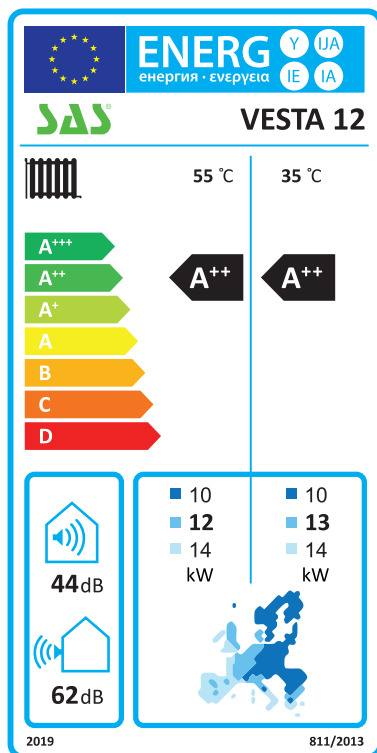


Rysunek 29. Praca pompy ciepła z dwoma punktami biwalentnymi, dla pierwszego pompa ciepła jest wspomagana a dla drugiego budynek ogrzewany jest tylko drugim źródłem ciepła.

Funkcja grzałki elektrycznej	Efekt działania grzałki elektrycznej w buforze lub w zbiorniku cwu
Tryb monoenergetyczny	Dodatkowe źródło ciepła zapewnia uzyskanie zadanej temperatury wody c.o. lub c.w.u. po przekroczeniu punktu biwalentnego.
Tryb awaryjny	W przypadku awarii/usterki pompy ciepła drugie źródło ciepła zapewnia moc grzewczą do czasu usunięcia przyczyn awarii głównego źródła ciepła.
Funkcja antymrozowa bufora/zbiornika cwu oraz ochrony sprężarki (praca w kopercie pracy)	W przypadku niskich temperatur w buforze lub zbiorniku cwu, drugie źródło ciepła odpowiada za podgrzanie wody do minimalnych wartości wynikających z algorytmu pracy urządzenia. Funkcja aktywna we wszystkich trybach urządzenia „Wyłączona”, „Postój”, „Praca”. Ochrona sprężarki poprzez utrzymanie temperatury wody w zbiorniku buforowym lub cwu w przypadku zachowania zakresu koperty pracy sprężarki.
Ochrona przed bakterią legionelli	Drugie źródło ciepła jest włączane przy uaktywnionej funkcji antylegionelli w celu podgrzania wody do temperatury powyżej 55°C w regularnych odstępach czasu w celu ochrony przed powstawaniem bakterii legionelli.

Tabela 4. Działanie grzałek elektrycznych w buforze i zbiorniku cwu lub innego drugiego źródła ciepła (kotła gazowego, kotła na paliwo stałe-pellet – urządzenia z pracą w trybie włącz-wyłącz).

Dostarczona etykieta energetyczna pompy ciepła SAS Vesta, charakteryzuje klasy energetyczne dla zasilania 55 i 35°C dla klimatu umiarkowanego przy zmiennym wylocie. Etykieta energetyczna nie jest integralną częścią otrzymanej instrukcji obsługi i montażu urządzenia. Wartości mocy grzewczych charakteryzują wydajność grzewczą zestawu dla klimatów chłodnego (-22°C), umiarkowanego (-10°C), ciepłego (+2°C) wspomagane drugim źródłem ciepła. Poziom mocy akustycznej mierzony dla warunków A7W55 przy pełnym obciążeniu urządzenia.



Rysunek 30. Przykład etykiety energetycznej pompy ciepła SAS Vesta 12 wspomaganej drugim źródłem ciepła o mocy 4,5kW.

Model: VESTA 12

Pompa ciepła powietrze/woda: tak

Pompa ciepła woda/woda: nie

Pompa ciepła solanka/woda: nie

Niskotemperaturowa pompa ciepła: nie

Wyposażona w ogrzewacz dodatkowy: nie

Wielofunkcyjny ogrzewacz z pompą ciepła: nie

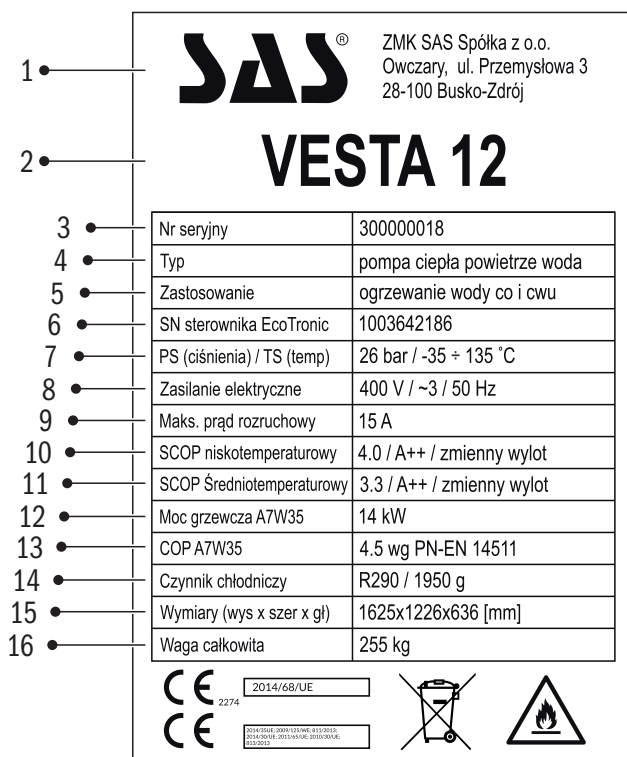
Parametry podaje się dla zastosowań w **średnich temperaturach**.

Parametry są deklarowane dla **umiarkowanych** warunków klimatycznych.

Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka	Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka
Znamionowa moc cieplna (*)	P _{rated}	11,6	kW	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	η _s	132	%
Deklarowana wydajność grzewcza przy częściowym obciążeniu w temperaturze pomieszczenia 20°C i temperaturze zewnętrznej T _j				Deklarowany wskaźnik efektywności lub wskaźnik zużycia energii pierwotnej przy częściowym obciążeniu w temperaturze pomieszczenia 20°C i temperaturze zewnętrznej T _j			
T _j = - 7°C	P _{OFF}	8,5	kW	T _j = - 7°C	COPd lub PERd	2,3	-
T _j = + 2°C	P _{TO}	10,9	kW	T _j = + 2°C	COPd lub PERd	3,3	-
T _j = + 7°C	P _{SB}	14,4	kW	T _j = + 7°C	COPd lub PERd	4,7	-
T _j = + 12°C	P _{Ck}	16,9	kW	T _j = + 12°C	COPd lub PERd	6,0	-
T _i = temperatura dwuwartościowa	P _{dh}	9,1	kW	T _i = temperatura dwuwartościowa	COPd lub PERd	2,6	-
T _i = graniczna temperatura robocza	P _{dh}	7,6	kW	T _i = graniczna temperatura robocza	COPd lub PERd	2,0	-
Pompy ciepła powietrze/woda: T _j = - 15 °C (jeżeli TOL < - 20 °C)	P _{dh}		kW	Pompy ciepła powietrze/woda: T _j = - 15 °C (jeżeli TOL < - 20 °C)	COPd lub PERd		-
Temperatura dwuwartościowa	T _{biv}	-5	°C	Pompy ciepła powietrze/woda: Graniczna temperatura robocza	TOL	-10	°C
Wydajność w okresie cyklu w interwale dla ogrzewania	P _{cych}	-	kW	Efektywność cyklu	COP _{cyc} lub PER _{cyc}	-	-
Współczynnik strat (*)	C _{dh}	~1,0	-	Graniczna temperatura robocza dla podgrzewania wody	WTOL	55	°C

Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka	Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka
Pobór mocy w trybach innych niż aktywny				Ogrzewacz dodatkowy			
Tryb wyłączenia	P _{OFF}	0,02	kW	Znamionowa moc cieplna (*)	P _{sup}		kW
Tryb wyłączzonego termostatu	P _{TO}	0,02	kW		elektryczna		
Tryb czuwania	P _{SB}	0,02	kW	Rodzaj pobieranej energii			
Tryb włączonej grzałki karteru	P _{CL}	0,02	kW				
Inne parametry							
Regulacja wydajności	wydajność stała			Pompy ciepła powietrze/woda: znamionowy przepływ powietrza na zewnątrz	-	5050	m³/h
Poziom mocy akustycznej w pomieszczeniu/na zewnątrz	LWA	44 / 62	dB	Pompy ciepła woda/solanka-woda: znamionowe natężenie przepływu solanki lub wody, zewnętrzny wymiennik ciepła	-	-	m³/h
Roczne zużycie energii	QHE	6800	kWh				
Wielofunkcyjne ogrzewacze z pompą ciepła:							
Deklarowany profil obciążeń	-			Efektywność energetyczna podgrzewania wody	η _{wh}	-	%
Dzienne zużycie energii elektrycznej	Q _{elec}	-	kWh	Dzienne zużycie paliwa	Q _{fuel}	-	kWh
Roczne zużycie energii elektrycznej	AEC	-	kWh	Roczne zużycie paliwa	AFC	-	GJ
Roczne zużycie energii elektrycznej	AEC	-	kWh	Roczne zużycie paliwa	AFC	-	GJ
Dane kontaktowe	ZMK SAS Spółka z o.o., ul. Przemysłowa 3, Owczary, 28-100 Busko-Zdrój						
(*) W przypadku ogrzewaczy pomieszczeń z pompą ciepła i wielofunkcyjnych ogrzewaczy z pompą ciepła znamionowa moc cieplna Prated jest równa obciążeniu obliczeniowemu dla trybu ogrzewania Pdesignh, a znamionowa moc cieplna ogrzewacza dodatkowego Psup jest równa dodatkowej wydajności grzewczej dla trybu ogrzewania sup(T.).							
(**) Jeżeli współczynnik Cdh nie został wyznaczony przez pomiar, jako współczynnik strat przyjmuje się wartość domyślną Cdh = 0,9.							
Szczególne środki ostrożności podczas montażu, instalacji lub konserwacji pompy ciepła: Należy przestrzegać wszystkich wymogów odnośnie montażu, instalacji i konserwacji, zawartych w instrukcjach obsługi urządzenia							

Karty produktu dla klimatu umiarkowanego w trybie średnotemperaturowym przy zmiennym wylocie dostarczane są wraz z urządzeniem lub można je bezpośrednio pobrać ze strony producenta: www.sas.busko.pl.



Rysunek 31. Przykład tabliczki znamionowej pompy ciepła SAS Vesta.

Tabliczka znamionowa urządzenia zawiera następujące dane:

1. Dane teleadresowe producenta
2. Nazwę handlową urządzenia
3. Numer seryjny urządzenia
4. Typ urządzenia
5. Zastosowanie
6. Numer seryjny regulatora pompy ciepła
7. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie, zakres temperatury pracy urządzenia
8. Charakterystykę zasilania elektrycznego urządzenia
9. Maksymalny prąd rozruchowy bez zastosowanego układu łagodnego startu sprężarki (moduł SoftStart)
10. Średnio roczny współczynnik efektywności pompy ciepła SCOP - klimat umiarkowany niskotemperaturowy
11. Średnio roczny współczynnik efektywności pompy ciepła SCOP - klimat umiarkowany średniotemperaturowy
12. Nominalna moc grzewcza bez dodatkowego źródła ciepła przy temperaturze 7°C i temperaturze zasilania 35°C,
13. Moc grzewcza wg PN-EN 14511
14. Współczynnik efektywności urządzenia bez dodatkowego źródła ciepła w warunkach A7W35 (czynnik grzewczy- woda, przy przepływie nominalnym)
15. Rodzaj i ilość czynnika chłodniczego
16. Wymiary gabarytowe pompy ciepła, jednostka zewnętrzna: wysokość, szerokość, głębokość w mm
17. Masa całkowita jednostki zewnętrznej, bez czynnika roboczego (wody lub wodnego roztworu glikolu).

KTO JEST ADMINISTRATOREM PAŃSTWA DANYCH?

Administratorem Państwa danych osobowych jest spółka ZMK SAS sp. z o.o. z siedzibą w Owczarach przy ul. Przemysłowej 3, 28-100 Busko-Zdrój, wpisana do rejestru przedsiębiorców pod numerem KRS0000704634, posiadająca numer NIP: 6551975634, REGON: 368874952, zwana „Administratorem”.

JAK MOŻECIE SIĘ PAŃSTWO Z NAMI SKONTAKTOWAĆ?

W sprawach związanych z danymi osobowymi jesteśmy dla Państwa dostępni pod adresem: 28-100 Busko-Zdrój, Owczary, ul. Przemysłowa 3, Możecie do nas również napisać maila na adres: daneosobowe@sas.busko.pl lub zadzwonić pod numer: +48 41 378 50 76.

W JAKIM CELU PRZETWARZAMY PAŃSTWA DANE?

Państwa dane podane w procesie zakupowym taki jak: imię (imiona), nazwisko, adres, telefon, e-mail są przetwarzane w celu:

1. rozpatrywania zgłoszeń reklamacyjnych i realizacji przez Administratora, będącego również gwarantem, zobowiązań gwarancyjnych.
2. marketingu bezpośredniego usług i towarów oferowanych przez Administratora.

Państwa dane, w powyższych celach są przetwarzane na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego I Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych), dalej: RODO, tj. gdy przetwarzanie jest niezbędne do celów wynikających z prawnie uzasadnionych interesów realizowanych przez administratora lub przez stronę trzecią. W tym przypadku takim prawnie uzasadnionym interesem Administratora i zarazem gwaranta jest możliwość wywiązania się przez Administratora ze zobowiązań reklamacyjnych i gwarancyjnych oraz marketing bezpośredni usług i towarów Administratora. Podanie powyższych Państwa danych jest dobrowolne. Proszę mieć jednak na uwadze, że bez nich nie jesteśmy w stanie zrealizować Państwa zgłoszeń reklamacyjnych i gwarancyjnych, a tym samym dokonać stosownych napraw lub wymian.



Jeśli nie chcecie Państwo, aby Wasze dane były wykorzystywane w powyższych celach, w tym do celów marketingu bezpośredniego naszych usług, możecie Państwo wnieść bezpłatny sprzeciw wobec takiego przetwarzania. W tym celu prosimy skontaktować się z nami na jeden ze sposobów: na adres: Owczary, ul. Przemysłowa 3, 28-100 Busko-Zdrój lub za pośrednictwem maila: daneosobowe@sas.busko.pl

JAK DŁUGO BĘDIEMY PRZETWARZAĆ PAŃSTWA DANE?

Państwa dane będą przetwarzane co do zasady przez czas niezbędny do świadczenia Państwu usług reklamacyjnych i zobowiązań gwarancyjnych, lub do czasu zgłoszenia skutecznego sprzeciwu względem przetwarzania danych w przypadkach, gdy podstawą prawną przetwarzania danych jest uzasadniony interes Administratora. Czas przetwarzania danych może być przedłużony w przypadku, gdy przetwarzanie jest niezbędne do ustalenia i dochodzenia ewentualnych roszczeń lub obrony przed nimi, a po tym czasie jedynie w przypadku i w zakresie, w jakim będą wymagać tego przepisy prawa. Po upływie okresu przetwarzania dane są nieodwracalnie usuwane lub anonimizowane.

PAŃSTWA PRAWA W ZAKRESIE DANYCH OSOBOWYCH

W każdej chwili macie Państwo prawo do:

1. żądania od nas:
 - a) dostępu do swoich danych osobowych,
 - b) ich sprostowania,
 - c) usunięcia,
 - d) ograniczenia przetwarzania,

2. wniesienia sprzeciwu wobec przetwarzania,
3. przenoszenia danych.

Jeśli macie Państwo założone na naszej stronie konto to swoje dane możecie, w każdej chwili zaktualizować logując się do swojego konta i wprowadzając w nim odpowiednie zmiany. Jeśli nie to z powyższych praw możecie Państwo skorzystać pisząc do nas na adres: Owczary, ul. Przemysłowa 3, 28-100 Busko-Zdrój lub za pośrednictwem poczty elektronicznej na adres: daneosobowe@sas.busko.pl.

Macie też Państwo prawo wniesienia skargi do organu nadzorczego, ale wierzymy, że dzięki stosowanym przez nas standardom przetwarzania danych nie będzie takiej konieczności.

KATEGORIE ODBIORCÓW DANYCH

W toku świadczenia Państwu usług, w celu ich realizacji, Państwa dane mogą być udostępniane podmiotom takim jak firmy za pośrednictwem których realizowana będzie usługa instalacyjna, reklamacyjna, gwarancyjna, prawna, marketingowa, w tym podmiotom umożliwiającym wysyłkę newsletter'ów.

ZMK SAS Spółka z o.o.
Owczary, ul. Przemysłowa 3
28-100 Busko-Zdrój



EKOLOGICZNE
URZĄDZENIA GRZEWOCZE

SAS Vesta / DZ / 05 / 2021

Busko-Zdrój, 14 czerwiec 2021 r.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

ZMK SAS Spółka z o.o. 28-100 Busko-Zdrój, Owczary, ul. Przemysłowa 3
deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że wyrób:

**Pompa ciepła SAS Vesta
o mocach od 6 do 16 kW**

jest zgodny z postanowieniami:

Dyrektywy 2014/68/UE (2274/PED/0052/2020) dot. urządzeń ciśnieniowych

Dyrektywy 2014/35/UE w sprawie niskich napięć

Dyrektywy 2009/125/WE w sprawie ekoprojektu

Dyrektywy 2014/30/UE w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej

Dyrektywy 2010/30/UE w sprawie etykiet efektywności energetycznej

Rozporządzenia UE 813/2013 w sprawie wymogów dotyczących efektywności energetycznej

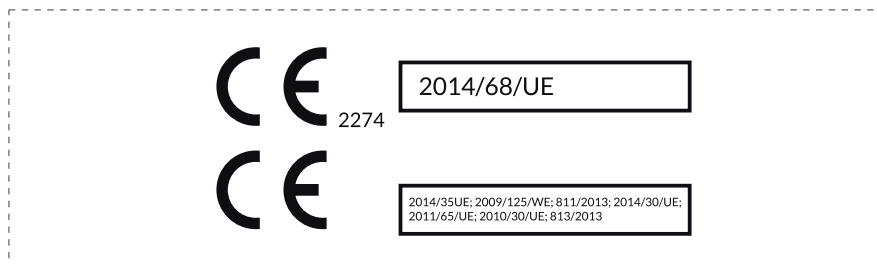
Rozporządzenia UE 811/2013 Rozporządzenie UE w sprawie etykiet efektywności energetycznej

oraz normami zharmonizowanymi:

PN-EN ISO 12100:2012P
PN-EN 14511
PN-EN 12102-1

PN-EN 378
PN-EN 14825
PN-EN 60335-240

Potwierdzeniem tego jest znak



umieszczony na urządzeniu

Deklaracja na ww. wyrób traci swoją ważność w przypadku, gdy zostały w nim wprowadzone zmiany konstrukcyjne bez zgody producenta.
W przypadku odstąpienia własności innej osobie, należy wraz z pompą ciepła przekazać niniejszą deklarację.

SAS ZMK SAS Spółka z o.o.
Owczary, ul. Przemysłowa 3
28-100 Busko-Zdrój

tel. 41 378 46 19 fax 41 370 83 10
NIP 655 197 56 34 REGON 368874952

Pieczęć firmowa producenta

ZMK SAS Spółka z o.o.

Mieczysław Sas
Prezes Zarządu

Prezes Zarządu: Mieczysław SAS

Rysunek 1 Zasada działania sprężarkowej pompy ciepła	11
Rysunek 2 Przetwarzanie energii przez pompę ciepła typu powietrze-woda	12
Rysunek 3 Poglądowa wizualizacja 3D układu chłodniczego sprężarkowej pompy ciepła SAS Vesta	13
Rysunek 4 Stefy klimatyczne – Polska	14
Rysunek 5 Widok ogólny wewnętrznej skrzynki elektrycznej montowanej w budynku użytkownika	15
Rysunek 6 Widok ogólny skrzynki elektrycznej montowanej w pompie ciepła, Ip65 (moduł SoftStart w wersjach Vesta 12 i 16)	16
Rysunek 7 Widok ogólny jednostki zewnętrznej pompy ciepła SAS Vesta	17
Rysunek 8 Widok ogólny GeHydroBlock (nazwa własna producenta)	18
Rysunek 9 Schemat układu chłodniczego pompy ciepła SAS Vesta z kierunkiem przepływu czynnika R290 w trakcie trybu grzania	19
Rysunek 10 Widok 3D układu chłodniczego pompy ciepła SAS Vesta	20
Rysunek 11 Przykładowa sprężarka scroll firmy Copeland	12
Rysunek 12 Widok ideowy podłączenia elektronicznego zaworu rozprężnego ze sterownikiem oraz poszczególnymi zabezpieczeniami (czujniki temperatur zimnego i gorącego gazu, przetwornik niskiego ciśnienia)	14
Rysunek 13 Widok ideowy skraplacza lub dodatkowego wymiennika płytowego	15
Rysunek 14 Widok ogólny parowacza – wymiennik lamelowy	16
Rysunek 15 Widok ogólny wentylatora dedykowanego dla pomp ciepła	17
Rysunek 16 System gorącego gazu, schemat poglądowy	18
Rysunek 17 Widok charakterystycznych składowych GeHydroBlock	19
Rysunek 18 Charakterystyka wydajnościowa pomp obiegowych Wilo Para 8 i Para 9	20
Rysunek 19 Charakterystyka spadku ciśnienia dla GeHydrobloku z pompą obiegową Wilo Para 8 oraz siłownika przełączającego pomiędzy układem wody centralnego ogrzewania a wodą użytkową	13
Rysunek 20 Wymiary gabarytowe GeHydroBlock – konfiguracja SAS	14
Rysunek 21 Wykres obrazujący zależność mocy grzewczej od temperatury zewnętrznej dla klimatu umiarkowanego niskotemperaturowego – cykl grzania , zmienny wylot, 6.5K - charakterystyka pomp ciepła SAS Vesta 6/8/12/16	16
Rysunek 22 Wykres obrazujący zależność mocy grzewczej od temperatury zewnętrznej dla klimatu umiarkowanego średnotemperaturowego – cykl grzania, zmienny wylot, 8K - charakterystyka pomp ciepła SAS Vesta 6/8/12/16	18
Rysunek 23 Zakres pracy sprężarek spiralnych ZH firmy Copeland – oś pionowa (temperatura skraplania), oś pozioma (temperatura odparowania)	20
Rysunek 24 Wymiary gabarytowe pomp ciepła SAS Vesta 6/8/12/16	12
Rysunek 25 Wykres obrazujący zapotrzebowanie budynku na ciepło oraz wydajność grzewczą pompy ciepła SAS Vesta	13
Rysunek 26 Charakterystyka zapotrzebowania budynku na ciepło w trakcie roku kalendarzowego	14
Rysunek 27 Praca pompy ciepła poprzez wspomaganie grzałkami elektrycznymi lub innym źródłem ciepła z trybem włącz/wyłącz	15
Rysunek 28 Praca pompy ciepła do wybranej temperatury a później ogrzewanie drugim źródłem ciepła	16
Rysunek 29 Praca pompy ciepła z dwoma punktami biwalentnymi, dla pierwszego pompy ciepła jest wspomagana a dla drugiego budynek ogrzewany jest tylko drugim źródłem ciepła	18
Rysunek 30 Przykład etykiety energetycznej pompy ciepła SAS Vesta 12 wspomaganej drugim źródłem ciepła o mocy 4,5 kW	19
Rysunek 31 Przykład tabliczki znamionowej pompy ciepła SAS Vesta	20
 Tabela 1 Projektowana temperatura i średnia roczna temperatura zewnętrzna (Wereszynski)	12
Tabela 2 Parametry techniczno-eksploatacyjne pomp ciepła SAS Vesta***	13
Tabela 3 Zakres pracy pomp ciepła SAS Vesta 6/8/12/16 i maksymalnych temperatur na zasilaniu przy odpowiednich temperaturach zewnętrznych, zgodnie z zakresem koperty pracy sprężarki	14
Tabela 4 Działanie grzałek elektrycznych w buforze i zbiorniku cwu lub innego drugiego źródła ciepła (kotła gazowego, kotła na paliwo stałe-pellet – urządzenia z pracą w trybie włącz-wyłącz)	15



ZMK SAS Spółka z o.o.
Owczary, ul. Przemysłowa 3
28-100 Busko-Zdrój

POMPA CIEPŁA



**Kontakt z doradcą technicznym
ds. pomp ciepła:**

+48 500 260 986

+48 505 950 493

pompaciepla@sas.busko.pl



**Obsługa zgłoszeń serwisowych
regulatora pompy ciepła:**

+48 85 749 70 08

serwis.ogrzewnictwo@plum.pl

1006.09022023/PL Instrukcja ważna od numeru seryjnego pompy ciepła: 3000000860

1/3



INFORMACJE OGÓLNE

2/3



TRANSPORT I MONTAŻ

3/3



**EKSPLLOATACJA, KONSERWACJA,
WARUNKI GWARANCJI**