

CZYSSTE CIEPŁO

DEFRO heat

instrukcja obsługi
inwerterowa pompa ciepła typu powietrze woda

DHPi MONOTEC

DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE
DECLARATION OF CONFORMITY UE

nr **DHPi/M/12/2023**

DEFRO R. Dziubela spółka komandytowa

26-067 Strawczyn
Ruda Strawczyńska 103A

DEKLARUJE / DECLEAR

z pełną odpowiedzialnością, że produkt / with all responsibility, that the product

pompa ciepła / heat pump
DHPi MONOTEC

typ / type.....

nr seryjny / serial number.....

została zaprojektowana, wyprodukowana i wprowadzona na rynek zgodnie z następującymi dyrektywami:
has been designed, manufactured and placed on the market in conformity with directives:

Dyrektywa / Directive EMC 2014/30/UE - Kompatybilność elektromagnetyczna, (Dz. Urz. UE. L 96 z 29/03/2014, str. 79-106)
Dyrektywa / Directive LVD 2014/35/UE - Urządzenia elektryczne niskonapięciowe (Dz. Urz. UE. L 96 z 29/03/2014, str. 357-374)
Dyrektywa / Directive PED 2014/68/UE - Urządzenia ciśnieniowe, (Dz. Urz. UE L 189 z 27.06.2014, str. 164)
Dyrektywa / Directive MAD 2006/42/WE - Bezpieczeństwo maszyn, (Dz. Urz. UE L nr 157 z 09/06/2006)
Dyrektywa / Directive ROHS2 2011/65/UE - Ograniczenie stosowania niebezpiecznych substancji
w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, (Dz. Urz. UE L 174 z 01/07/2011)
Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) / Commission Delegated Regulation (EU) 811/2013
Dyrektywa / Directive ErP 2009/125/WE - Ekoprojekt dla produktów związanych z energią (Dz. Urz. UE L 285/10 z 31/10/2009)
Rozporządzenie Komisji (UE) / Commission Regulation (EU) 813/2013

i niżej wymienionymi normami zharmonizowanymi:
and that the following relevant Standards:

PN-EN 378-2	PN-EN 61000-3-2	PN-EN 55014-2
PN-EN 60335-1	PN-EN 61000-3-3	PN-EN 14825
PN-EN 60335-2-40	PN-EN 55014-1	PN-EN 14511-3

dokumentacja techniczna / technical documentation

Wyrób oznaczono znakiem: / Product has been marked:



Procedury oceny zgodności - moduł A2 - z wymogami Dyrektywy 2014/68/UE zostały wykonane z udziałem Jednostki Notyfikowanej TUV
NORD Polska Sp. z o.o. Nr 2274.

Procedures of conformity assessment in the process of EC design examination - Module A2-type of project with the requirements specified in
Directive 2014/68/EC have been carried out in the presence of TUV NORD Polska Sp. z o.o. Notified Body No 2274.

Certyfikat: / Certificate: 2274/PED/0120/2021 rew. 2

Imię i nazwisko oraz podpis osoby upoważnionej do sporządzenia deklaracji zgodności w imieniu producenta: Robert Dziubela
Name and signature of the person authorised to compile a declaration of conformity on behalf of the manufacturer:

Dwie ostatnie cyfry roku, w którym oznakowanie zostało naniesione: 23

Two last digits of the year of marking:

Ruda Strawczyńska, dn. 01.12.2023r.

miejsce i data wystawienia
place and date of issue

Robert Dziubela
prezes zarządu / CEO

Spis treści

1.	INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.....	5
2.	PRZEZNACZENIE POMPY CIEPŁA.....	5
3.	OPIS POMPY CIEPŁA.....	6
3.1.	Sterownik.....	7
3.2.	Jednostka wewnętrzna - Hydromodul.....	7
4.	TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE.....	8
4.1.	Zakres dostawy.....	8
4.2.	Przenoszenie.....	8
4.3.	Przechowywanie jednostki zewnętrznej.....	8
5.	DANE TECHNICZNE.....	9
6.	MONTAŻ JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNEJ.....	13
6.1.	Miejsce montażu.....	13
6.2.	Odprowadzenie skroplin.....	13
7.	PODŁĄCZENIE POMPY CIEPŁA.....	14
7.1.	Podłączenie hydrauliczne.....	14
7.1.1.	Wymagania dotyczące jakości wody.....	14
7.1.2.	Napełnienie instalacji wodnym roztworem glikolu propylenowego.....	14
7.1.3.	Zabezpieczenie układu hydraulicznego.....	14
7.2.	Połączenie elektryczne.....	15
7.2.1.	Zabezpieczenia układu elektrycznego.....	16
8.	URUCHOMIENIE.....	16
9.	EKSPLLOATACJA.....	16
10.	PRZEGLĄDY OKRESOWE I KONSERWACJA.....	17
11.	POSTĘPOWANIE W SYTUACJACH AWARYJNYCH.....	17
11.1.	Awaryjne zatrzymanie pompy ciepła.....	17
11.2.	Zatrzymanie pompy ciepła w wyniku przekroczenia granicznych parametrów pracy.....	17
12.	ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW.....	18
12.1.	Problemy eksploatacyjne i ich rozwiązywanie.....	18
12.2.	Komunikaty na sterowniku o błędach i alarmach.....	19
13.	WARUNKI BEZPIECZNEJ EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ.....	20
14.	WYŁĄCZENIE Z EKSPLOATACJI.....	20
15.	HAŁAS.....	20
16.	RECYKLING I LIKWIDACJA PO UPŁYWIE ŻYWOTNOŚCI.....	20
17.	SZCZEGÓLNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI.....	20

Spis rysunków

Rysunek 1.	Budowa pompy ciepła.....	6
Rysunek 2.	Zasada działania pompy ciepła DHPi MONOTEC.....	7
Rysunek 3.	Sterownik obiegu chłodniczego w jednostce zewnętrznej.....	7
Rysunek 4.	Budowa skrzynki instalacyjnej.....	7
Rysunek 5.	Maksymalne dopuszczalne przechylenie jednostki zewnętrznej.....	8
Rysunek 6.	Wymiary pompy ciepła DHPi MONOTEC.....	9
Rysunek 7.	Wymiary hydromodułu pompy ciepła DHPi MONOTEC.....	10
Rysunek 8.	Koperta pracy sprężarki pompy ciepła DHPi MONOTEC.....	12
Rysunek 9.	Charakterystyka pompy obiegowej.....	12
Rysunek 10.	Miejsce montażu– rzut z boku.....	13
Rysunek 11.	Miejsce montażu pompy ciepła rzut przodu.....	13
Rysunek 12.	Odprowadzenie skroplin z tacy ociekowej do gruntu.....	13
Rysunek 13.	Odprowadzenie skroplin z tacy ociekowej do kanalizacji deszczowej.....	13
Rysunek 14.	Przykładowy schemat instalacji grzewczej z pompą ciepła DHPi MONOTEC.....	15
Rysunek 15.	Opis złączy elektrycznych.....	16

!!! UWAGA !!!

Informujemy, że dokonywanie wszelkich modyfikacji urządzenia mających na celu przystosowanie pompy ciepła do realizowania jakichkolwiek nieprzewidzianych przez Producenta funkcji w niniejszej Instrukcji Obsługi pompy ciepła jest surowo zabronione i stanowi podstawę utraty gwarancji na urządzenie.

1. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Instrukcja obsługi stanowi integralną i istotną część produktu i musi zostać przekazana użytkownikowi. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac należy się z nią uważnie zapoznać i zachować na przyszłość.

Montaż pompy ciepła musi zostać przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi normami kraju przeznaczenia, według wskazówek producenta i przez wykwalifikowany personel. Niewłaściwy montaż urządzenia może być powodem obrażeń u osób i zwierząt oraz innych szkód na rzeczach, za które producent nie ponosi odpowiedzialności.

Pompa ciepła może być wykorzystana wyłącznie do celu, dla którego została jednoznacznie przewidziana. Jakiegokolwiek inne użycie należy uważać za niewłaściwe i w konsekwencji niebezpieczne.

Układ chłodniczy w jednostce zewnętrznej napełniony jest fabrycznie ekologicznym czynnikiem R290 (propan). W przypadku wycieku na skutek nieszczelności może po zmieszaniu z powietrzem tworzyć atmosferę palną, dlatego w promieniu 2m od jednostki wyznaczony jest obszar ochronny.

Zabronione jest używanie jakichkolwiek innych gazów palnych oraz aerozoli w obszarze ochronnym.

Jakiegokolwiek prace przy układzie chłodniczym może przeprowadzać wyłącznie autoryzowany serwis producenta.

W przypadku błędów podczas montażu, eksploatacji lub prac konserwacyjnych, spowodowanych nieprzestrzeganiem obowiązującego prawodawstwa, przepisów lub wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji (lub innych, dostarczonych przez producenta), producent uchyla się od jakiegokolwiek odpowiedzialności kontraktowej lub pozakontraktowej za powstałe szkody i gwarancja dotycząca urządzenia traci ważność.

Urządzenia nie mogą użytkować osoby o ograniczonych zdolnościach fizycznych, czuciowych lub innych, a także osoby nie posiadające znajomości urządzenia.

Jednostka zewnętrzna pompy ciepła może być przechowywana wyłącznie z dala od źródeł zapłonu w dobrze wentylowanych pomieszczeniach lub w warunkach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia przed wpływem niekorzystnych czynników pogodowych (np. wiatu, zadaszenie).

Jednostka zewnętrzna pompy ciepła może być instalowana wyłącznie na zewnątrz budynku z dala od źródeł zapłonu.

Zastosowany w jednostce zewnętrznej czynnik chłodniczy jest gazem cięższym od powietrza, dlatego w celu uniknięcia gromadzenia się go w przypadku wycieku, zabrania się montowania jednostki zewnętrznej w zagłębieniach terenu.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy pompy ciepła należy przestrzegać minimalnych odległości przeszkód od jednostki zewnętrznej (patrz rozdz. 5).

Zabrania się wkładania kończyn lub jakichkolwiek przedmiotów do komory wentylatora.

Maksymalna temperatura wody na wyjściu z pompy ciepła może wynosić nawet 65°C, należy więc zachować ostrożność, aby nie doszło do poparzenia.

Wszystkie ważniejsze informacje zawarte w instrukcji obsługi wyróżnione są znakami mającymi na celu zwrócenie uwagi użytkownika na zagrożenia, które mogą wystąpić podczas pracy pompy ciepła. Poniżej objaśnione są stosowane w tekście symbole:



Niebezpieczeństwo!

Symbol ostrzegawczy wskazujący na bezpośrednie zagrożenie zdrowia i życia! Nieprzestrzeganie zaleceń oznaczonych w ten sposób i nieprawidłowa obsługa może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.



Niebezpieczeństwo!

Symbol ostrzegawczy wskazujący na niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym. Niewłaściwa instalacja i nieprawidłowe podłączenie elektryczne może stanowić zagrożenie życia wskutek porażenia prądem.



Uwaga!

Symbol ostrzegawczy nakazujący uważne przeczytanie ze zrozumieniem podanej informacji, do której się odnosi. Nieprzestrzeganie tego typu zaleceń może spowodować poważne uszkodzenie urządzenia i narazić na niebezpieczeństwo samego użytkownika lub środowisko.



Niebezpieczeństwo!

Symbol ostrzegawczy wskazujący na zagrożenie zdrowia wynikającym z oddziaływania wysokiej temperatury! Nieprzestrzeganie zaleceń wyróżnionych w ten sposób może doprowadzić do pożaru lub poparzenia.



Wskazówka!

Symbol informacyjny. Oznaczono w ten sposób pożyteczne informacje i wskazówki.

Również na pompie ciepła znajdują się piktogramy informacyjne, ostrzegawcze i zakazu wskazujące na rodzaje zagrożeń.

2. PRZEZNACZENIE POMPY CIEPŁA

Sterowane inwerterowo pompy ciepła DHPI MONOTEC przeznaczone są do podgrzewania wody w układzie centralnego ogrzewania oraz wody użytkowej. Urządzenie może również zapewnić chłodzenie latem (praca rewersyjna).

Pompy ciepła typu DHPI MONOTEC przeznaczone są do pracy w zamkniętym systemie grzewczym z zastosowaniem naczynia przeponowego kompensującego zmiany ciśnienia w układzie hydraulicznym wynikające z temperaturowej zmienności objętości właściwej czynnika grzewczego (wody grzewczej).

Pompy ciepła DHPI MONOTEC są przeznaczone do zasilania pompowych instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Mają również możliwość wytwarzania wody lodowej dla wodnych systemów chłodzenia.

W celu oceny poprawności działania i identyfikacji ewentualnych awarii, wymagany jest przegląd okresowy urządzenia min. 1 raz w roku.

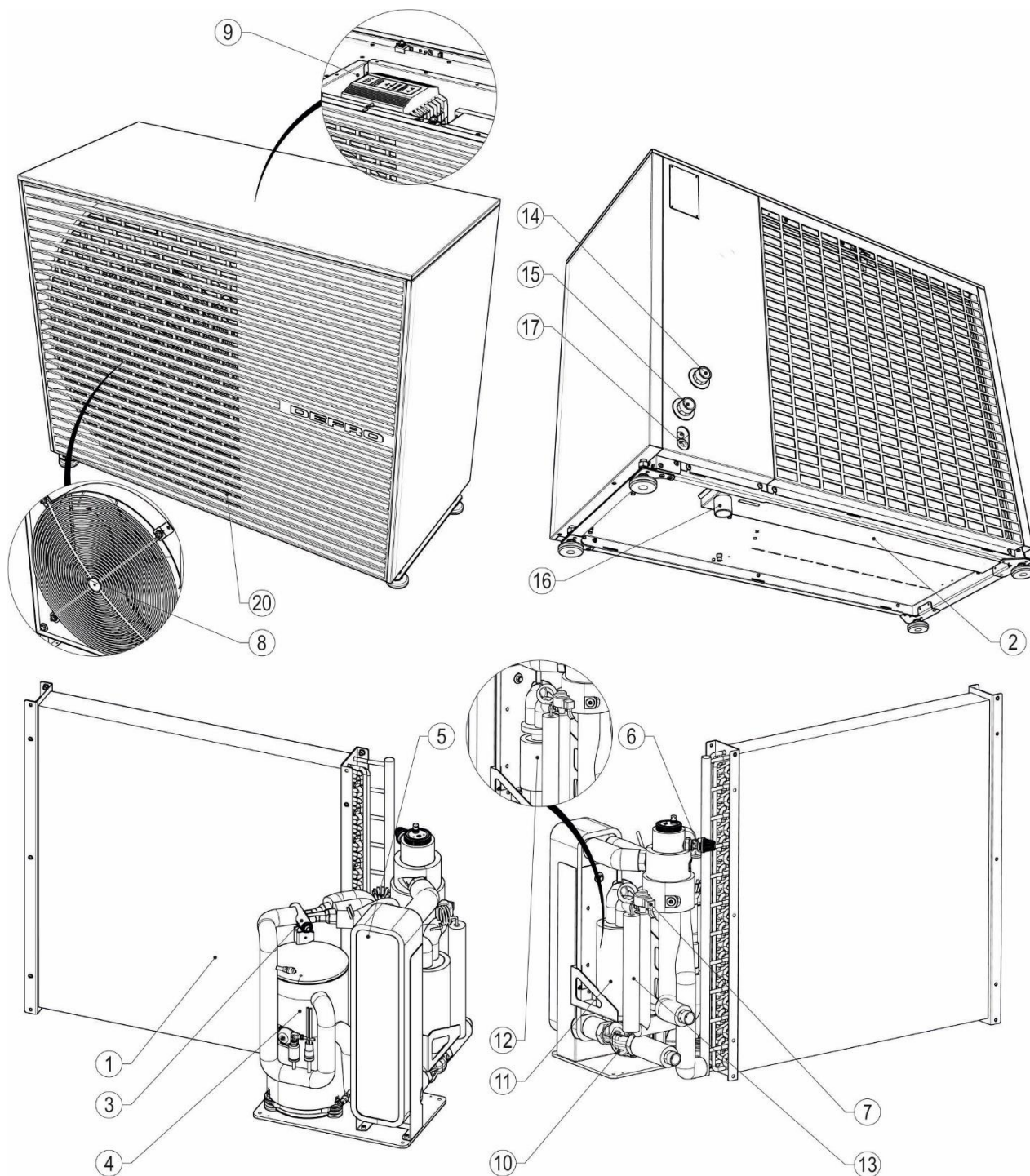
3. OPIS POMPY CIEPŁA

Pompa ciepła DEFRO DHPi MONOTEC to pompa ciepła typu powietrze-woda o budowie monoblok. Oznacza to, że kompletny układ chłodniczy znajduje się w jednej obudowie – w jednostce zewnętrznej montowanej poza budynkiem.

Aby ułatwić podłączenie pompy ciepła DEFRO DHPi MONOTEC wyposażona jest w jednostkę wewnętrzną, tzw. hydromoduł, montowany w węźle grzewczym. Hydromoduł wyposażony jest w sterownik odpowiadający za współpracę podzespołów i komunikację z użytkownikiem

Pompa ciepła DEFRO DHPi MONOTEC ma za zadanie pozyskanie ciepła z powietrza atmosferycznego i przekazanie go do budynku dla realizacji potrzeb grzewczych. Poniżej przedstawiono budowę jednostki zewnętrznej.

Budowę jednostki zewnętrznej pokazano na Rysunku 1., a zasadę działania pompy ciepła przedstawiono na Rysunku 2.

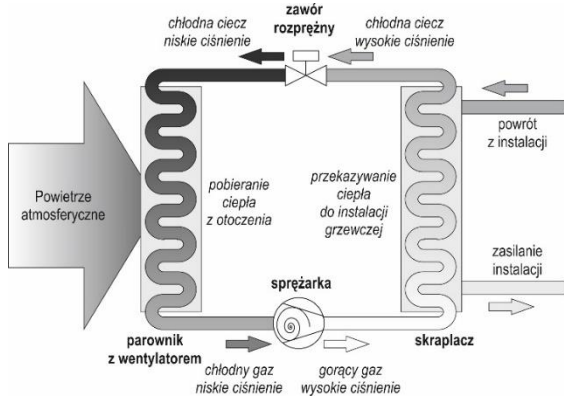


Rysunek 1. Budowa pompy ciepła.

1-parownik; 2- taca odciekowa; 3- zawór rewersyjny 4D; 4- sprężarka; 5- skraplacz; 6- zawór bezpieczeństwa 2,5 bar z odpływem; 7- zawór rozprężny; 8- wentylator; 9- sterownik obiegu chłodniczego; 10- pompa z PWM; 11- zbiornik cieczy; 12- filtr; 13- zawór zwrotny; 14- króciec przyłączeniowy zasilający; 15-króciec przyłączeniowy powrotny; 16- odpływ skroplin z tacy ociekowej; 17- czujnik temperatury; 18- obudowa.

Czynnik chłodniczy w postaci cieczy pod niskim ciśnieniem przepływa do parownika, gdzie odparowuje, odbierając ciepło z powietrza. Po przejściu przez parownik czynnik roboczy ma postać chłodnego gazu o niskim ciśnieniu. Następnie trafia on do sprężarki, która zwiększa jego ciśnienie, co powoduje wzrost temperatury. Wychodzący ze sprężarki gorący gaz o wysokim ciśnieniu trafia do skraplacza, gdzie ciepło oddawane jest do wody grzewczej w systemie ogrzewania, a sam czynnik roboczy ulega ponownemu skropleniu. Pod wciąż wysokim ciśnieniem trafia on do zaworu rozprężnego, gdzie ciśnienie spada.

Po przejściu przez zawór dławiący czynnik roboczy ponownie przybiera formę cieczy pod niskim ciśnieniem i cykl zaczyna się od początku.



Rysunek 2. Zasada działania pompy ciepła DHPI MONOTEC.

3.1. Sterownik



Wskazówka!

Szczegółowy opis budowy, pracy i eksploatacji sterownika znajduje się w dołączonych do niniejszej dokumentacji „instrukcji obsługi sterownika”.

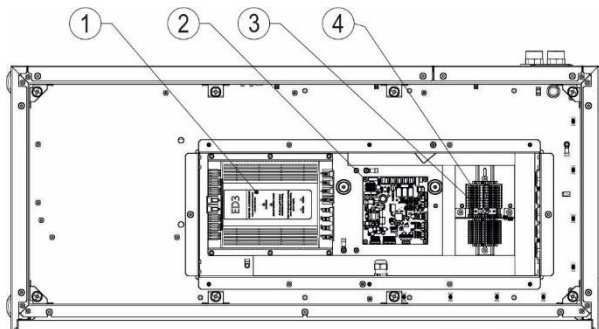
Należy bezwzględnie przestrzegać jej zleceń.

Sterownik składa się z dwóch części:

- sterownika nadrzędnego, umieszczonego w skrzynce instalacyjnej;
- sterownika obiegu chłodniczego, umieszczonego w jednostce zewnętrznej.

Sterownik nadrzędny zainstalowany jest w skrzynce instalacyjnej przeznaczonej do montażu wewnątrz budynku. Odpowiada za prawidłową pracę wszystkich podzespołów pompy ciepła. Komunikuje się z sterownikiem podrzędnym (umieszczonym w jednostce zewnętrznej). Odpowiada za realizację funkcji wybranej przez użytkownika - grzanie C.O., grzanie CWU, chłodzenie. Jego zadaniem jest również zabezpieczenie urządzenia przed nieprawidłową pracą i poważnymi awariami. Sterownik rejestruje stany nieprawidłowej pracy (tzw. alarmy) oraz blokuje pracę urządzenia w przypadku, gdy istnieje zagrożenie poważnej awarii.

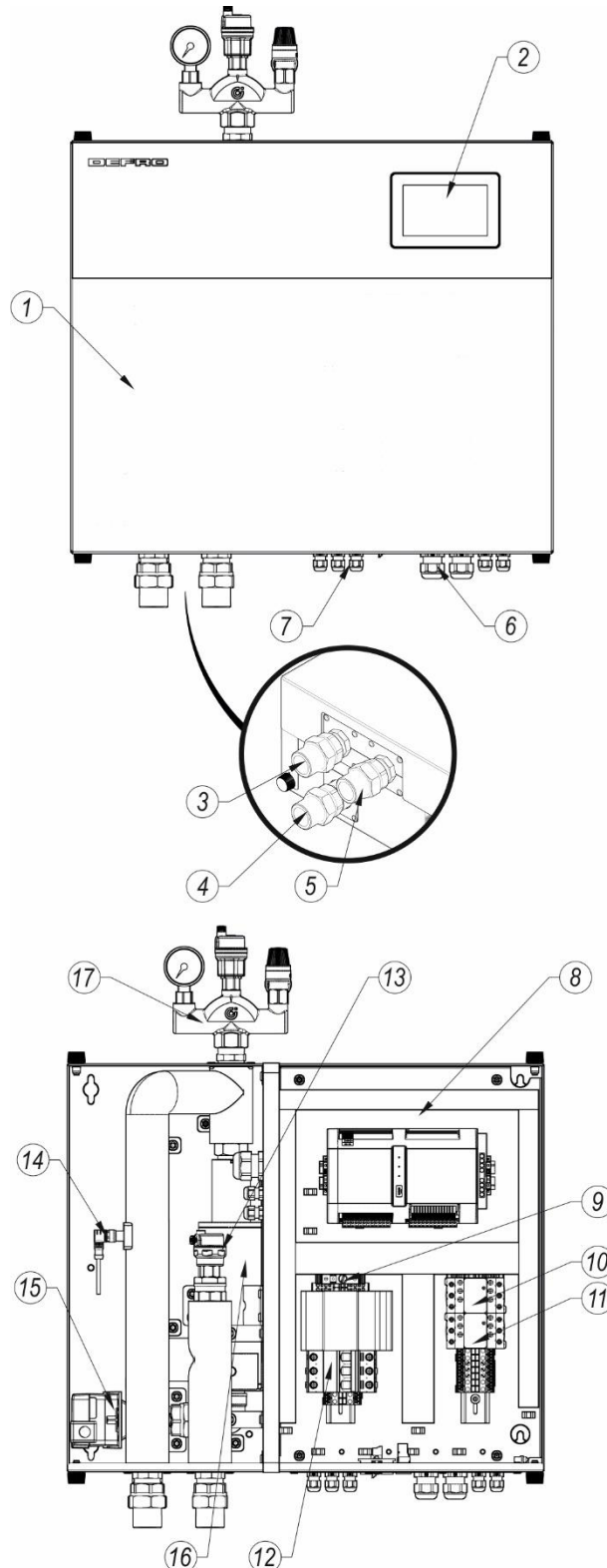
Zarządzanie sterownikiem odbywa się za pomocą panelu sterującego umieszczonego na osłonie skrzynki instalacyjnej.



Rysunek 3. Sterownik obiegu chłodniczego w jednostce zewnętrznej.
1-falownik/inwerter; 2- sterownik; 3-złączki szynowe; 4-bezpiecznik topikowy.

3.2. Jednostka wewnętrzna - Hydromoduł

Zadaniem hydromodułu jest przekazanie ciepła z jednostki zewnętrznej oraz dystrybucja ciepła w systemie grzewczym w budynku. Kompaktowa budowa hydromodułu pozwala ograniczyć ilość zajętego miejsca i uprościć prace instalacyjne, a tym samym obniżyć koszty i wyeliminować błędy montażowe.



Rysunek 4. Budowa skrzynki instalacyjnej.

1-obudowa metalowa; 2-panel dotykowy sterownika; 3-zasilanie z jednostki zewnętrznej; 4- zasilanie C.O.; 5-zasilanie C.W.U.; 6-przyłącze elektryczne; 7-dławiki przewodów czujników; 8-moduł wykonawczy sterownika; 9-bezpiecznik sterowania pompy ciepła; 10-stycznik C.O.; 11-stycznik C.W.U.; 12-wyłącznik nadmiarowo-prądowy; 13-odpowietznik; 14-przepływomierz; 15-zawór 3D przełączający; 16-grzałka; 17-grupa bezpieczeństwa.

4. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE.

4.1. Zakres dostawy

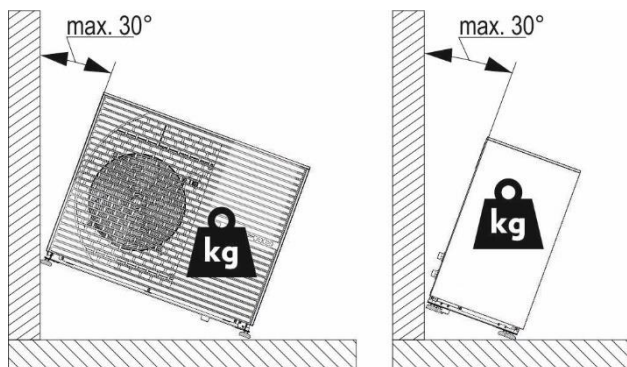
Urządzenie dostarczane jest na palecie w opakowaniu. Zaleca się, aby w takim stanie opakowania było przetransportowane jak najbliżej miejsca docelowego montażu. Obecność wszystkich elementów wymienionych w dowodzie sprzedaży należy sprawdzić w czasie odbioru zamówionego urządzenia. Należy również zwrócić uwagę czy żaden z dostarczonych elementów nie uległ uszkodzeniu podczas transportu. Zaobserwowane nieprawidłowości niezwłocznie zgłosić dostawcy.

Tabela 1. Wyposażenie pompy ciepła.

Standardowe wyposażenie	j.m.	Ilość
Jednostka zewnętrzna	szt.	1
Hydromoduł	szt.	1
Instrukcja obsługi pompy ciepła	szt.	1
Instrukcja obsługi sterownika elektronicznego	szt.	1
Przewód podłączeniowy	szt.	1
Ponadstandardowe wyposażenie	j.m.	Ilość
Taca ociekowa	szt.	1
Podstawa montażowa	szt.	1

4.2. Przenoszenie

Urządzenie należy przenosić w pozycji pionowej. W razie konieczności, w czasie przenoszenia pompa ciepła może zostać nachylona jednak nie więcej niż pod kątem 30° od pionu. Planując transport i przenoszenie jednostki zewnętrznej należy uwzględnić jej masę – wartość podano w tabeli 2.

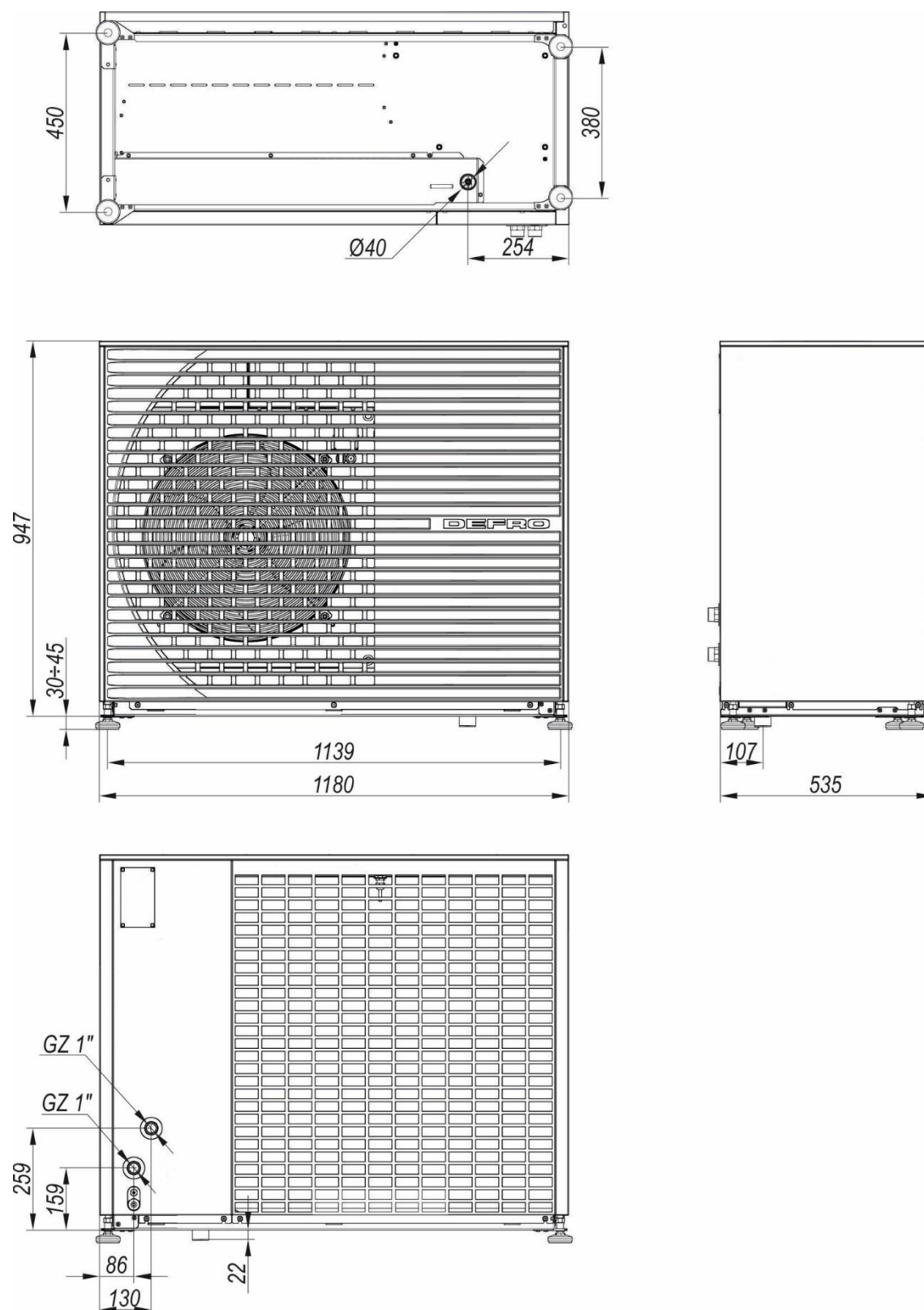


Rysunek 5. Maksymalne dopuszczalne przechylenie jednostki zewnętrznej.

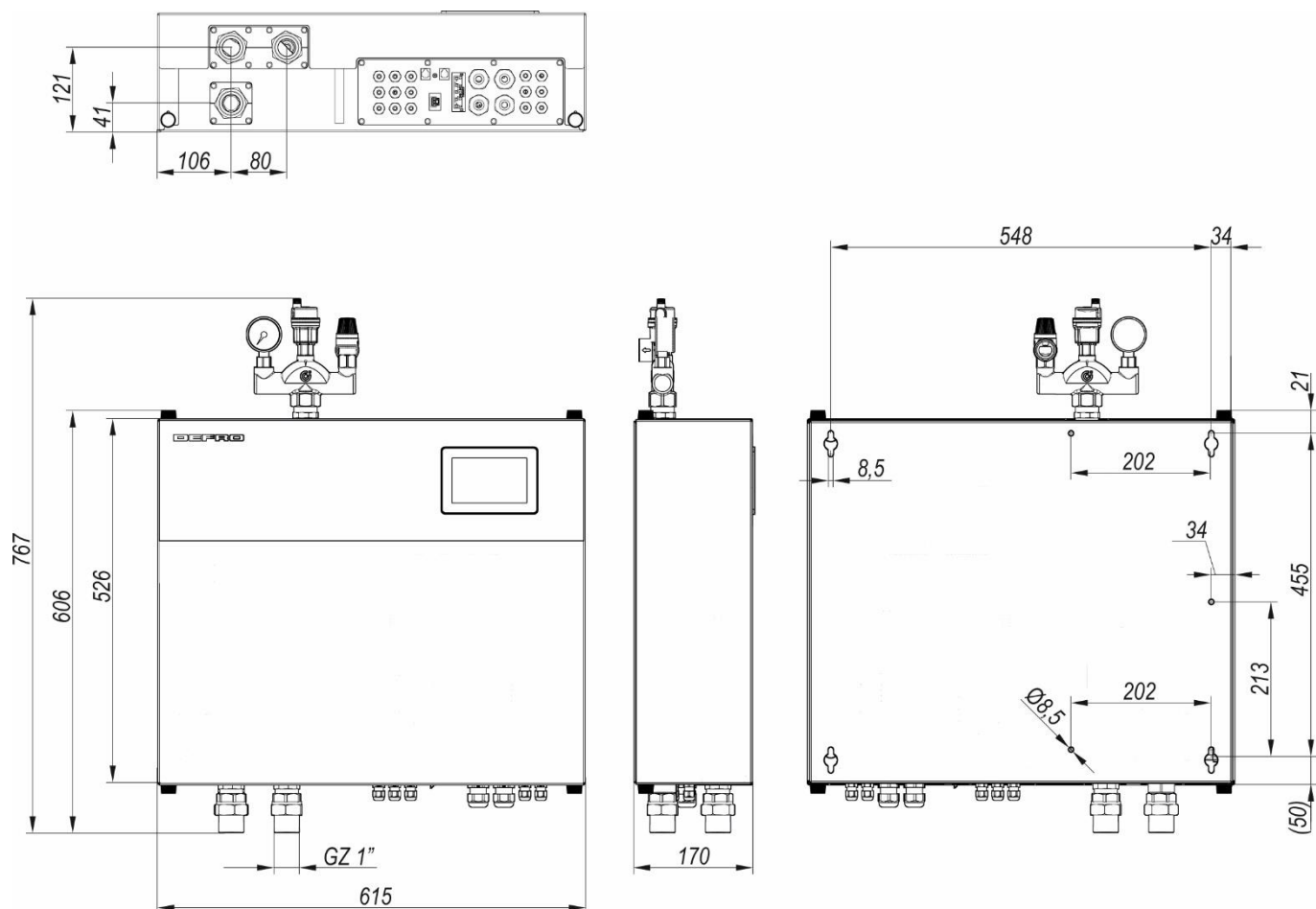
4.3. Przechowywanie jednostki zewnętrznej.

Jednostka zewnętrzna pompy ciepła może być przechowywana wyłącznie z dala od źródeł zapłonu w dobrze wentylowanych pomieszczeniach lub w warunkach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia przed wpływem niekorzystnych czynników pogodowych (np. wiatra, zadaszenie).

5. DANE TECHNICZNE



Rysunek 6. Wymiary pompy ciepła DHPi MONOTEC.



Rysunek 7. Wymiary hydromodułu pompy ciepła DHPI MONOTEC.

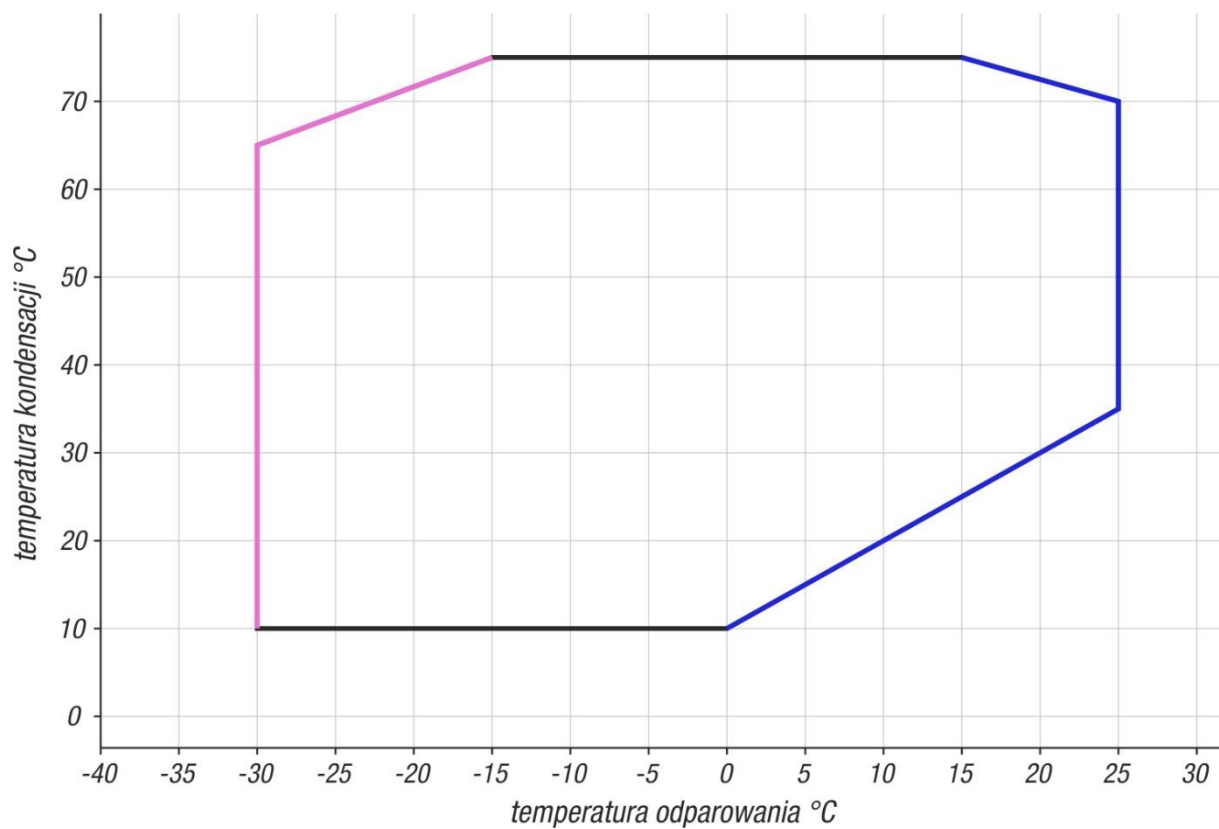
Tabela 2. Dane techniczne pompy ciepła DHP MONOTEC

Wyszczególnienie	j.m.	DHPi MONOTEC 12
Moc grzewcza przy A7/W35	kW	3,6
COP przy A7/W35	-	5,1
Moc grzewcza przy A2/W35	kW	4,4
COP przy A2/W35	-	4,2
Moc grzewcza przy A-7/W35	kW	7,0
COP przy A-7/W35	-	3,0
Klasa efektywności energetycznej W35	-	A+++
Klasa efektywności energetycznej W55	-	A++
Moc grzewcza ogrzewacza dodatkowego	kW	6,0
Minimalna / maksymalna temperatura obiegu CO/CWU	°C	+10 / +70
Maksymalne ciśnienie obiegu CO/CWU	bar	2,5
Ciśnienie próby obiegu CO/CWU	bar	2,2
Czynnik chłodniczy	-	R290 (propan)
Masa czynnika chłodniczego	kg	1,2
Maksymalne ciśnienie obiegu czynnika chłodniczego	bar	32
Ciśnienie próby czynnika chłodniczego	bar	17
Minimalna / maksymalna temperatura obiegu czynnika chłodniczego	°C	-35 / +110
Rodzaj sprężarki	-	Copeland Scroll
Minimalna / maksymalna temperatura otoczenia	°C	-22 / +35
Poziom mocy akustycznej na zewnątrz / w pomieszczeniu	dB(A)	47/-
Napięcie zasilania pompy ciepła	V/Hz	3x400V / 50Hz
Zabezpieczenie prądowe	A	C 16A
Wymiary jednostki zewnętrznej: szerokość x głębokość x wysokość	mm	1180 x 535 x 947
Masa jednostki zewnętrznej	kg	
Masa skrzynki instalacyjnej	kg	
Króćce przyłączeniowe obiegu grzewczego jednostki zewnętrznej	-	1"
Minimalna średnica rury przyłączeniowej		DN 25
Wilgotność otoczenia	%	30-90
Maksymalna wysokość (n.m.p) montażu	m	2000 m n.p.m.
Maksymalna wydajność wentylatora	m³/h	5200
Nominalny przepływ wody grzewczej A7/W35 $\Delta T=5K$	l/h	1300
Klasa ochrony IP	-	IP 22

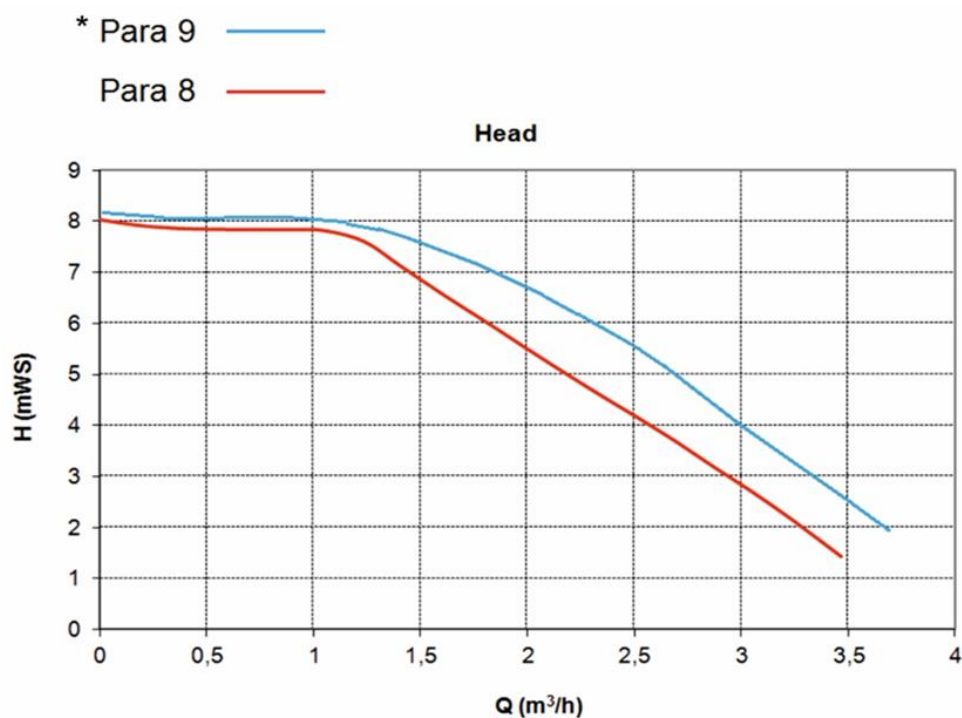
Zakres możliwych do uzyskania temperatur na wyjściu z pompy ciepła uzależniony jest od tzw. koperty pracy sprężarki - rys. 8. Tabela 3 zawiera charakterystyczne punkty pracy pompy ciepła dla których pojawiają się ograniczenia wynikające z charakterystyki sprężarki.

Tabela 3. Zakres pracy pompy ciepła DHPI MONOTEC

Temperatura zewnętrzna	Maks. temperatura czynnika grzewczego na wyjściu z pompy
-22 °C	58 °C
-2 °C	70°C
35 °C	62 °C



Rysunek 8. Koperta pracy sprężarki pompy ciepła DHPI MONOTEC



Rysunek 9. Charakterystyka pompy obiegowej.

6. MONTAŻ JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNEJ

6.1. Miejsce montażu

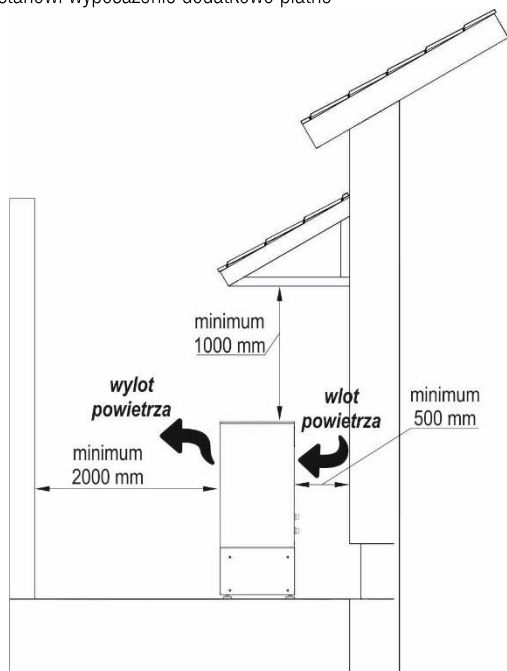
Aby zapewnić prawidłową pracę pompy ciepła oraz dostęp serwisowy miejsce montażu jednostki zewnętrznej musi być tak dobrane, aby zapewnić minimalne odległości od przeszkód:

- nad jednostką – co najmniej 1000 mm
- za jednostką (po stronie zasysania powietrza) – co najmniej 500 mm
- przed jednostką (po stronie wyrzutu powietrza) – co najmniej 2000 mm
- po bokach jednostki – co najmniej 500 mm

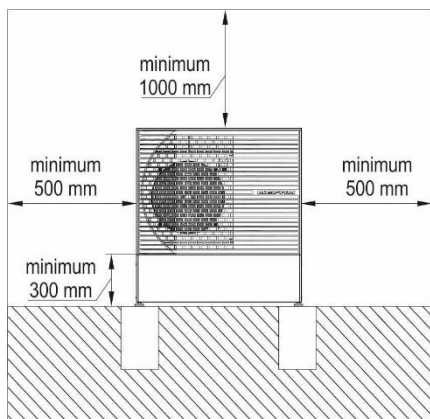
Zaleca się zabezpieczenie jednostki zewnętrznej przed bezpośrednim wpływem opadów atmosferycznych oraz bezpośredniego działania promieniowania słonecznego.

Jednostkę zewnętrzną pompy ciepła należy posadowić i przymocować na przygotowanej wcześniej konstrukcji wykonanej z profili stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie lub na odpowiednio przygotowanym betonowym postumencie betonowym (patrz rysunki 6., 7.). Wysokość posadowienia jednostki nad poziomem gruntu powinna wynosić minimum 30 cm.

Zaleca się montaż jednostki na podstawie montażowej. Podstawa montażowa stanowi wyposażenie dodatkowo płatne



Rysunek 10. Miejsce montażu – rzut z boku.



Rysunek 11. Miejsce montażu pompy ciepła rzut przodu.

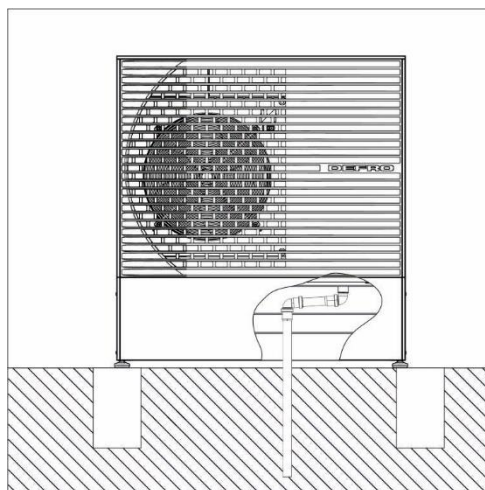
6.2. Odprowadzenie skroplin.

W przypadku gdy pompa ciepła nie jest wyposażona w tacę ociekową, skropliny odprowadzane są do gruntu na całej szerokości parownika.

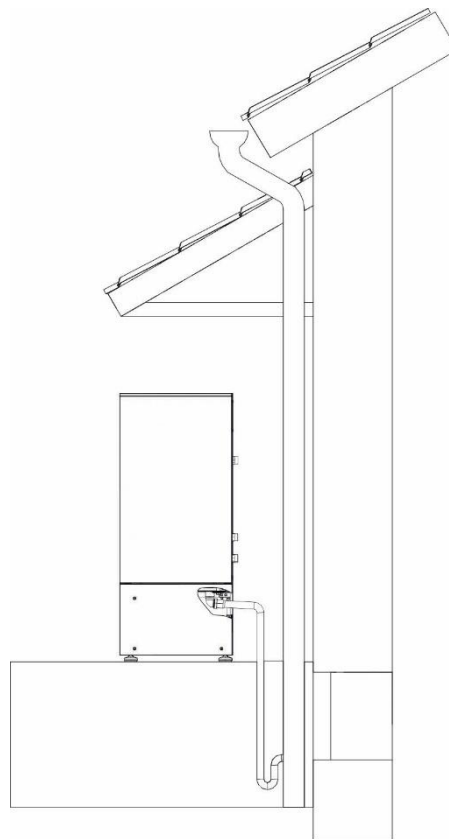
Natomiast gdy pompa ciepła jest wyposażona w tacę ociekową do odprowadzenia skroplin powstałych w wyniku odszraniania służy króciec odpływowy umieszczony w dnie obudowy.

Odpływ należy zrealizować za pomocą rur o średnicy minimum 40 mm. Odpływ należy podłączyć do kanalizacji deszczowej przez zasyfonowanie lub do gruntu.

W przypadku odprowadzenia skroplin do gruntu należy zapewnić odpowiednią chłonność z uwagi na znaczną ilość skroplin. Zaleca się wymianę gruntu do głębokości min. 1,2 m od miejsca zrzutu skroplin na żwir o granulacji min. 8-16 mm.



Rysunek 12. Odprowadzenie skroplin z tacy ociekowej do gruntu.



Rysunek 13. Odprowadzenie skroplin z tacy ociekowej do kanalizacji deszczowej.

Dopuszczalne są inne sposoby podłączenia odpływu skroplin pod warunkiem zachowania następujących zasad:

- zapewnienie odpływu o wydajności min. 100 l/d,
- zabezpieczenie przed zamarznięciem odpływu,
- zasyfonowanie w przypadku podłączenia do kanalizacji deszczowej,
- niedopuszczenie do gromadzenia się lodu pochodzącego z zamarzających skroplin pod jednostką zewnętrzną oraz na sąsiednich ciągach komunikacyjnych.

7. PODŁĄCZENIE POMPY CIEPŁA

7.1. Podłączenie hydrauliczne

Połączenie hydrauliczne z pompą ciepła należy zrealizować za pomocą standardowych rur instalacyjnych o średnicy zgodnej z tabelą 2. Dopuszczalne są wszystkie materiały instalacyjne, zgodne z normą EN 12828:2012+ A1:2014. Należy zapewnić ochronę przed wtórną dyfuzją tlenu, izolację termiczną oraz zabezpieczenie przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych. Podczas robót należy przestrzegać obowiązujących przepisów oraz zasad sztuki instalacyjnej.

W celu wyeliminowania zjawiska przenoszenia wibracji i hałasu do budynku należy zastosować przyłącza elastyczne. Można wykorzystać standardowe węże hydrauliczne w oplocie ze stali nierdzewnej lub inne rozwiązanie pełniące analogiczną funkcję (rura karbowana ze stali nierdzewnej, systemowe złącza elastyczne). Odcinki rurociągów prowadzone w obrębie przegród budowlanych (przejścia przez mur lub fundament) należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi oraz uszczelnić.

W celu zapewnienia możliwości odpowietrzenia rurociągi należy prowadzić poziomo lub ze spadkiem do 2% w kierunku jednostki zewnętrznej.

W przypadku ryzyka przerw w zasilaniu lub planowanych przerw w pracy jednostki zewnętrznej w sezonie grzewczym obieg hydrauliczny jednostki zewnętrznej należy zabezpieczyć przed zamarznięciem.

Należy przewidzieć możliwość napełniania układu z zewnątrz. Należy wykonać dwa króćce przyłączeniowe (jeden na zasilaniu i jeden na powrocie) i podłączyć je w taki sposób, aby było możliwe odpowietrzenie instalacji oraz jej wypłukanie;

Zalecane wytyczne odnośnie obiegu hydraulicznego przedstawiono poniżej na schemacie instalacji grzewczej.

7.1.1 Wymagania dotyczące jakości wody

Jakość wody ma zasadniczy wpływ na żywotność pompy ciepła i sprawność pracy urządzeń grzewczych oraz całej instalacji. Woda o nieodpowiednich parametrach jest przyczyną korozji urządzeń grzewczych, rur przesyłowych oraz powoduje ich zakamienianie. Może również doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia instalacji grzewczej. Woda do zasilania pomp ciepła powinna być wolna od zanieczyszczeń mechanicznych i organicznych oraz spełniać wymagania PN-93/C04607. Przestrzeganie wymagań co do jakości wody kotłowej jest podstawą ewentualnych roszczeń gwarancyjnych.

Nie należy napełniać instalacji wodą bezpośrednio z wodociągu. Ostateczne napełnienie należy poprzedzić płukaniem instalacji, aż do usunięcia wszelkich zanieczyszczeń i uzyskania klarowności i bezbarwności wody. Do ostatecznego napełnienia instalacji zaleca się zastosowanie wody demineralizowanej, bezwzględnie z dodatkiem inhibitorów korozji dedykowanych do instalacji grzewczych w proporcjach określonych przez producenta. Dopuszcza się zastosowanie wody wodociągowej, uzdatnionej w przeznaczonym do tego specjalistycznym urządzeniu.

Poniżej przedstawiono minimalne parametry, jakie musi spełniać woda wykorzystana do napełniania układu hydraulicznego.

Tabela 4. Parametry wody grzewczej.

materiał instalacji	pH	twardość całkowita °n	wolny tlen mg/l	chlorki mg/l
stal/żeliwo	8,0-9,5	<11,2	<0,1	<60
polipropylen/ pex	8,0-9,5			
miedź	8,0-9,0			
miedź/stal (mieszane)	8,0-8,5			
aluminium (mieszane)	8,0-8,5			

7.1.2. Napełnienie instalacji wodnym roztworem glikolu propylenowego.

W przypadku okresowych przerw w dostawach prądu lub planowanego czasowego wyłączenia obiektu z użytkowania w sezonie grzewczym zaleca się zastosowanie jako czynnika grzewczego wodnego roztworu glikolu propylenowego o stężeniu max. 50%.

Należy zastosować gotowy roztwór dedykowany do instalacji grzewczo-chłodzących. Niedopuszczalne jest zastosowanie technicznego glikolu propylenowego, bez inhibitorów korozji i środków smarnych. Niedopuszczalne jest również stosowanie innych substancji antyzamrożeniowych z uwagi na ich toksyczność. Wodny roztwór glikolu propylenowego krąży również w węzownicy zbiornika ciepłej wody użytkowej i nie może stwarzać zagrożenia dla ludzi w przypadku rozszczelnienia. W przypadku wątpliwości należy skontaktować się z działem technicznym.

7.1.3. Zabezpieczenie układu hydraulicznego

Zabezpieczenie układu hydraulicznego nie wchodzi w zakres dostawy pompy ciepła. Zastosowanie poniższych zabezpieczeń należy do obowiązków instalatora i stanowi wymóg ważności gwarancji:

Zabezpieczenie przed zamarzaniem

w przypadku ryzyka częstych i długotrwałych przerw w dostawach prądu istnieje konieczność zapewnienia zabezpieczenia układu hydraulicznego jednostki zewnętrznej przed zamarznięciem. Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia wynikające z zamarznięcia czynnika grzewczego w obiegu hydraulicznym. Istnieją różne sposoby zabezpieczenia przed zamarznięciem:

- zalanie układu hydraulicznego PC roztworem glikolu propylenowego i rozdzielenie go od układu wodnego za pomocą wymiennika ciepła dopasowanego do mocy pompy ciepła;
- zastosowanie UPS podtrzymującego przepływ pompy obiegowej górnego źródła i ciągły dopływ ciepła do skraplacza w celu niedopuszczenia do zamarznięcia;
- zastosowanie zaworów zrzutowych, działających w przypadku braku przepływu i ujemnej temperatury;
- wodny roztwór glikolu propylenowego w przypadku okresowych przerw w dostawach prądu lub planowanego czasowego wyłączenia obiektu z użytkowania w sezonie grzewczym zaleca się zastosowanie jako czynnika grzewczego wodnego roztworu glikolu propylenowego o stężeniu max. 50%. Należy zastosować gotowy roztwór dedykowany do instalacji grzewczo-chłodzących. Niedopuszczalne jest zastosowanie technicznego glikolu propylenowego, bez inhibitorów korozji i środków smarnych. Niedopuszczalne jest również stosowanie innych substancji antyzamrożeniowych z uwagi na ich toksyczność. Wodny roztwór glikolu propylenowego krąży również w węzownicy zbiornika ciepłej wody użytkowej i nie może stwarzać zagrożenia dla ludzi w przypadku rozszczelnienia. W przypadku wątpliwości należy skontaktować się z działem technicznym.

Układ odpowietrzający

Podłączenie zarówno jednostki wewnętrznej jak i zewnętrznej z instalacją grzewczą należy wykonać w sposób umożliwiający skuteczne odpowietrzenie obiegów. Należy zastosować armaturę odpowietrzającą w

najwyższych punktach instalacji, dopływie do węzłownicy zasobnika wody użytkowej oraz na górze zbiornika buforowego.

Należy unikać zasyfonowania instalacji. Jeżeli nie jest to możliwe na obydwu końcach zasyfonowanego odcinka należy zastosować odpowietzniki. W przypadku dużej komplikacji instalacji zaleca się zastosowanie separatora powietrza;

Zawory odcinające

Podłączenie każdego urządzenia do instalacji należy zrealizować za pomocą zaworów odcinających, tak aby było możliwe odłączenie danego elementu bez konieczności cięcia rur. Zawory powinny mieć śrubunki od strony urządzenia tak, aby po odłączeniu zawór został na instalacji. Należy zastosować zawory o średnicy nominalnej odpowiadającej średnicy rurociągów, tak aby nie ograniczać przepływu i nie generować dodatkowych oporów.

Filtry

Pompa obiegowa oraz wymiennik płytowy muszą być zabezpieczone separatorem zanieczyszczeń z wkładem magnetycznym.

Układ stabilizacji ciśnienia (naczynia przeponowe)

W celu ochrony instalacji oraz zbiorników zarówno na obiegu grzewczym, jak i wody użytkowej należy zamontować naczynie przeponowe. Wielkość naczynia przeponowego należy dobrać w zależności od całkowitego (łącznie ze zbiornikami) zładu instalacji.

W przypadku większych instalacji dobór naczynia przeponowego powinna przeprowadzić osoba z odpowiednimi uprawnieniami. Poniżej w tabeli przedstawiono zasady doboru naczyni przeponowych dla standardowych instalacji (do 800 l zładu):

Tabela 5. Orientacyjne pojemności naczyni przeponowych.

Typ instalacji	Pojemność naczynia
Grzejnikowa/CWU	7-10 % zładu
Podłogowa	5-7% zładu

Ostateczny dobór naczynia przeponowego powinien być przeprowadzony na podstawie normy PN-EN 12828+A1:2014-05.

7.2. Połączenie elektryczne

Instalacja elektryczna i sterownicza pompy ciepła przeznaczona jest do zasilania napięciem sieciowym 400V/50Hz. Jednostka zewnętrzna posiada przyłącze zasilania w energię elektryczną oraz przewód sterujący. Długości obu przewodów między jednostką zewnętrzną a hydromodułem nie mogą przekraczać 20 metrów.

Wymagania dla instalacji elektrycznej

- instalacja elektryczna powinna być wykonana w układzie TN-S (z przewodem ochronnym) zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami;
- instalacja elektryczna powinna być zakończona gniazdem wtykowym dostosowanym do wtyku zamontowanego na przewodzie zasilającym pompy ciepła;
- gniazdo wtykowe powinno być zlokalizowane w miejscu łatwo dostępnym oraz w bezpiecznej odległości od źródeł emisji ciepła;
- do zasilania należy poprowadzić odrębny obwód instalacji elektrycznej, zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym 16 A typ. C oraz wyłącznikiem różnicowo-prądowym.
- zalecany przewód zasilający o przekroju min. 4 mm².

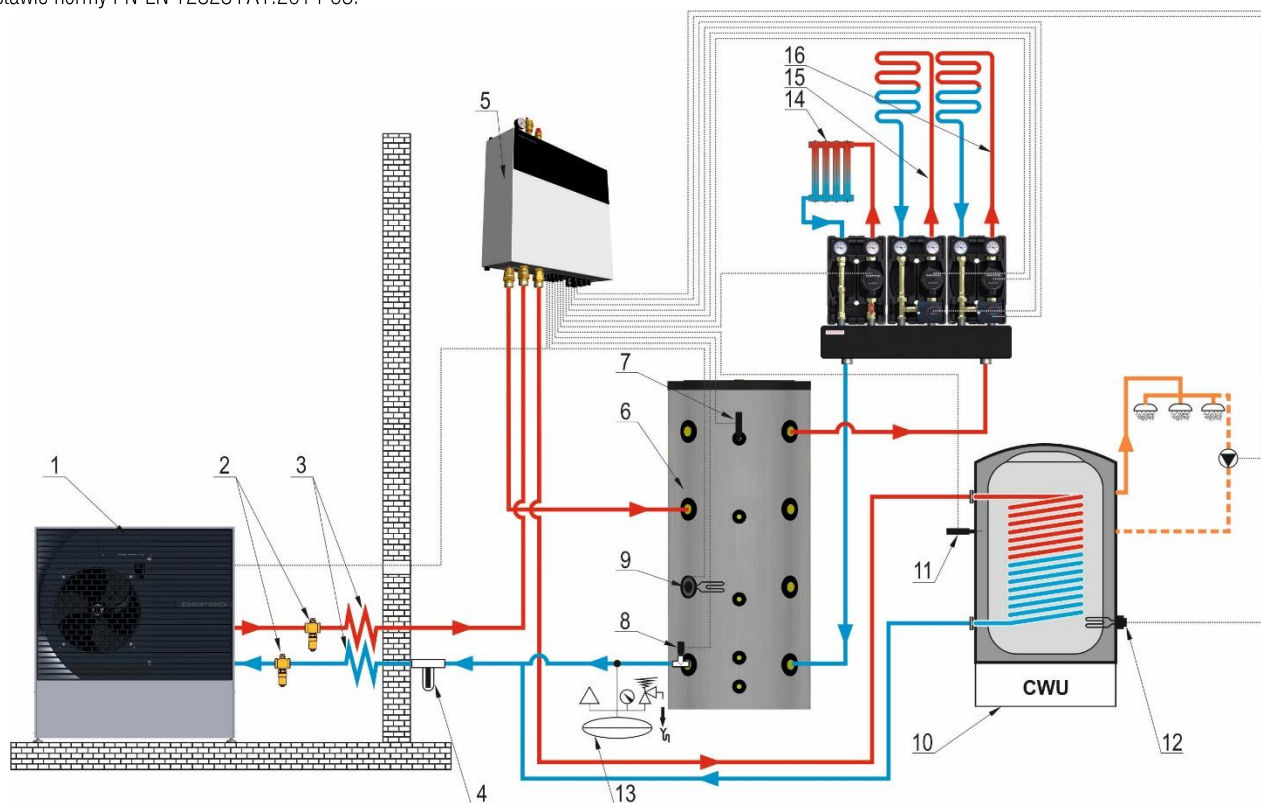


Niebezpieczeństwo!

Wszelkie przyłączenia instalacji elektrycznej mogą być wykonywane jedynie przez elektryka posiadającego stosowne uprawnienia min. /gr. I seria E do 1kV/.

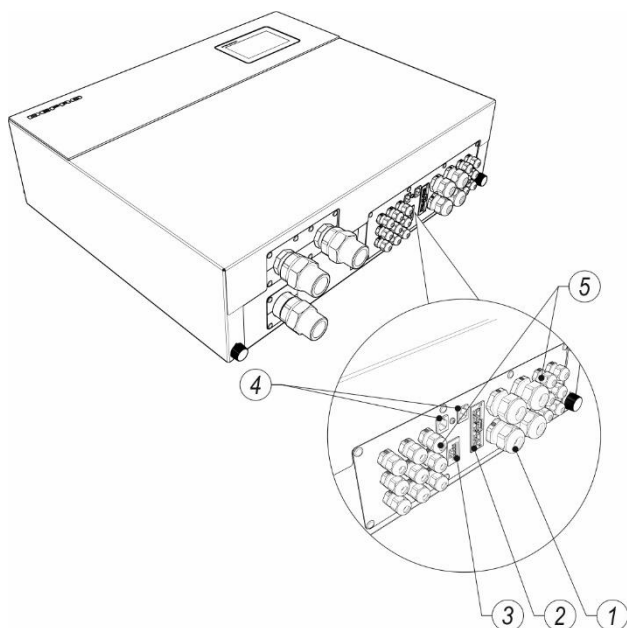
Zabrania się użytkownikowi zdejmowania pokryw sterownika elektronicznego oraz jakiegokolwiek ingerencji lub przeróbek połączeń elektrycznych.

Pompa ciepła posiada przyłącze zasilania w energię elektryczną oraz przewód sterujący. Obydwa przewody są zakończone wtyczkami, które należy wpiąć do gniazd umieszczonych w skrzynce instalacyjnej – rysunek poniżej.



Rysunek 14. Przykładowy schemat instalacji grzewczej z pompą ciepła DHPi MONOTEC.

1-pompa ciepła; 2-zawór antyzamrożeniowy; 3-przyłącze elastyczne; 4-separator zanieczyszczeń z wkładem magnetycznym; 5-hydromodul; 6-zbiornik buforowy; 7-czujnik bufora góra; 8-czujnik bufora dół; 9-grzałka bufora; 10-zbiornik c.w.u.; 11- czujnik c.w.u.; 12-grzałka zbiornika c.w.u.; 13-naczynie przeponowe z grupą bezpieczeństwa; 14-ogrzewanie grzejnikowe - obieg 1; 15-ogrzewanie podłogowe - obieg 2; 16-ogrzewanie podłogowe - obieg 3.



Rysunek 15. Opis złączy elektrycznych.

1- zasilanie główne pompy ciepła; 2-gniazdo zasilania jednostki zewnętrznej;
3-gniazdo komunikacji z jednostką zewnętrzną; 4-gniazda komunikacyjne RJ;
5-dławiki przewodów czujników

Odcinki przewodów prowadzone na zewnątrz i w obrębie przegród budowlanych należy dodatkowo zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych poprzez umieszczenie ich w standardowych osłonach lub pieszach.

7.2.1 Zabezpieczenia układu elektrycznego.

Jako zabezpieczenie układu elektrycznego zastosowano:

Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe 400V 16A typ C

Stanowi zabezpieczenie główne całego urządzenia.

Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe 230V 3,15A

Topikowe, zwłoczne. Stanowi zabezpieczenie sterownika.

Czujnik temperatury STB

Jest umieszczony w jednostce wewnętrznej w grzałce elektrycznej. Podczas pracy grzałki brak przepływu może spowodować nagły miejscowy wzrost temperatury i doprowadzić do jej przegrzania. Czujnik wyłącza grzałkę w przypadku wzrostu temperatury powyżej określonej wartości i zabezpiecza ją przed uszkodzeniem

8. URUCHOMIENIE



Wskazówka!

Sprawdzenia prawidłowości i szczelności podłączenia pompy ciepła, przygotowania do eksploatacji zgodnie z niniejszą instrukcją i obowiązującymi przepisami oraz pierwszego uruchomienia i przeszkolenia użytkownika w zakresie pracy pompy ciepła i jej obsługi może dokonać tylko AUTORYZOWANY SERWIS PRODUCENTA.

Przygotowanie do uruchomienia

- sprawdzić, czy spełnione są przepisy z zakresu BHP i PPOŻ oraz wymagania zawarte w niniejszej Instrukcji Obsługi;
- przeprowadzić wewnętrzną kontrolę pompy ciepła;
- przeprowadzić kontrolę urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- przeprowadzić kontrolę osprzętu instalacji;
- sprawdzić, czy instalacja jest napełniona wodą lub wodnym roztworem glikolu propylenowego;

- sprawdzić szczelność systemu grzewczego oraz skontrolować ciśnienie w instalacji;
- sprawdzić czy wszystkie zawory odcinające są otwarte;
- sprawdzić sposób podłączenia do sieci elektrycznej.

Wszystkie stwierdzone usterki i nieprawidłowości należy niezwłocznie usunąć. Zabronione jest uruchamianie pompy ciepła w przypadku, gdy:

- nie został przeprowadzony odbiór przez organy UDT, jeśli jest wymagany;
- nie są spełnione przepisy z zakresu BHP i PPOŻ oraz wymagania zawarte w niniejszej Instrukcji Obsługi;
- wystąpiły usterki w pracy pompy ciepła;
- pompa ciepła nie jest napełniona wodą lub wodnym roztworem glikolu propylenowego;
- osprzęt zabezpieczający pompy ciepła lub instalacji grzewczej działa wadliwie;
- w otoczeniu pompy ciepła stwierdzono zagrożenie pożarowe.

Uruchomienie pompy ciepła



Uwaga!

Bezwzględnie przed pierwszym uruchomieniem pompy ciepła na sterowniku należy wybrać pracę ręczną i uruchomić poszczególne podzespoły pompy ciepła w podanej poniżej kolejności:

1. **Pompa obiegowa – obieg C.O. – praca aż do odpowietrzenia obiegu;**
2. **Zawór trójdrogowy – obieg C.W.U. (jeżeli jest podłączony) – praca, aż do odpowietrzenia obiegu.**
3. **Grzałka – praca aż do osiągnięcia temperatury na zasilaniu obiegu CO 25 °C.**
4. **Wentylator.**
5. **Uruchomić sterownik w trybie CO lub CO + CWU**
6. **Po 15 min. pracy sprężarki dokonać ustawień systemu grzewczego zgodnie z preferencjami użytkownika.**

Pierwsze uruchomienie pompy ciepła należy przeprowadzać w temperaturze zewnętrznej powyżej +5°C.

Każdą pompę ciepła należy ustawić indywidualnie w zależności od potrzeb konkretnego obiektu ogrzewanego oraz preferencji użytkowników.



Wskazówka!

Należy stosować wyłącznie oryginalne części zamienne zakupione u Producenta.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za nieprawidłową pracę urządzeń spowodowaną montażem niewłaściwych części.

9. EKSPLOATACJA

Pompa ciepła jest urządzeniem w pełni automatycznym i nie wymaga codziennego dozoru. W pierwszym okresie użytkowania należy dokonywać korekt ustawień parametrów pracy tak, aby osiągnąć komfort cieplny przy minimalnym zużyciu energii.

W celu osiągnięcia maksymalnych korzyści zaleca się ustawienie pompy ciepła według następujących zasad:

- praca według krzywej grzewczej pogodowej,
- możliwie niska temperatura na zasilaniu przy jakiej jest osiągany komfort cieplny.
- możliwie niska zadana temperatura ciepłej wody użytkowej. Należy ustawić taką temperaturę ciepłej wody, aby żądana temperatura wody na odbornikach była osiągnięta bez konieczności mieszania z

zimną wodą i aby maksymalna ilość wody przepływała przez zasobnik wody użytkowej.

Więcej informacji dotyczących obsługi sterownika znajduje się w „Instrukcji obsługi urządzenia” dostarczonej wraz ze sterownikiem.

W przypadku gdy pompa ciepła jest wyłączana w celu przeprowadzenia czynności obsługowych lub serwisowych. Pompę ciepła należy wyłączyć wyłącznikiem głównym oraz odłączyć zasilanie pompy ciepła. Po dokonaniu czynności obsługowych ponownie podłączyć pompę ciepła do instalacji elektrycznej oraz włączyć sterownik wyłącznikiem głównym.

10. PRZEGLĄDY OKRESOWE I KONSERWACJA

Przeglądy okresowe powinny być wykonywane przynajmniej raz w roku, najlepiej przed sezonem grzewczym, w temperaturze zewnętrznej powyżej +5°C.

Przeglądy okresowe powinien dokonać Autoryzowany Serwis Producenta. Przeglądy należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz z obowiązującymi przepisami.

Czyszczenie i konserwacja

Jednostkę zewnętrzną należy utrzymywać w stanie czystym. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby przepływ powietrza nie był utrudniony oraz aby nie dochodziło do przyspieszonej korozji wynikającej z zabrudzenia obudowy.

W przypadku zabrudzenia obudowy zewnętrznej należy ją wyczyścić używając ciepłej wody z mydłem lub płynem do mycia naczyń i miękkiej ściereczki.

Do czyszczenia obudowy zewnętrznej zabrania się używać spirytusu, benzyny, rozcieńczalników, acetonu oraz innych detergentów ściernych. Zabrania się myć obudowy zewnętrznej przy użyciu myjki ciśnieniowej.

Uszkodzenia obudowy w postaci odbarwień oraz powstałe wskutek działania silnych środków chemicznych nie są objęte gwarancją.

11. POSTĘPOWANIE W SYTUACJACH AWARYJNYCH

11.1. Awaryjne zatrzymanie pompy ciepła

W przypadku stanów awaryjnych, takich jak przekroczenie temperatury, wzrost ciśnienia, stwierdzenie nagłego – dużego wycieku wody, pęknięcia rur, grzejników, armatury towarzyszącej (zawory, zasuwy, pompy), oraz innych zagrożeń dla dalszej eksploatacji pompy ciepła należy:

- wyłączyć pompę ciepła wyłącznikiem głównym,
- stwierdzić przyczynę awarii, a po jej usunięciu i stwierdzeniu, że pompa ciepła i instalacja są sprawne technicznie, przystąpić do rozruchu pompy ciepła.



Niebezpieczeństwo!

W czasie awaryjnego zatrzymania pompy ciepła należy bezwzględnie dbać o bezpieczeństwo ludzi oraz przestrzegać przepisów ppoż.

W przypadku zaistnienia pożaru należy:

- wykonując połączenie na numer alarmowy 998 lub 112, wezwać Straż Pożarną, podając szczegółowo informacje co się dzieje i jak dojechać do danego budynku;
- wyłączyć pompę ciepła wyłącznikiem głównym;
- zapobiec rozprzestrzenianiu się ognia do pomieszczeń;

- przygotować do ewentualnego użycia środki gaśnicze, np. gaśnice, koc gaśniczy, podpięty wąż do instalacji wodnej, wodę w pojemniku;
- udostępnić pomieszczenia i udzielić niezbędnych informacji przybyłym strażakom.

11.2. Zatrzymanie pompy ciepła w wyniku przekroczenia granicznych parametrów pracy.

Pompa ciepła jest zabezpieczona przed uszkodzeniem licznymi czujnikami. W przypadku przekroczenia granicznych parametrów pracy sprężarka zostaje zatrzymana do czasu osiągnięcia warunków umożliwiających bezpieczną pracę urządzenia. Na wyświetlaczu sterownika pojawia się wtedy informacja o alarmie.

Sporadyczne stany alarmowe nie stanowią zagrożenia dla trwałości i bezpieczeństwa pracy urządzenia, ale wynikają z wystąpienia warunków, w których praca sprężarki jest niepożądana i wpływa na ograniczenie jej żywotności.

W przypadku występowania częstych alarmów, utrudniających eksploatację i ograniczających komfort użytkowania należy skontaktować się z instalatorem lub z serwisem fabrycznym.

Listę podstawowych alarmów, ich przyczyn oraz sposobu postępowania w przypadku wystąpienia zawarto w „Instrukcji Sterownika”.

12. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

12.1. Problemy eksploatacyjne i ich rozwiązywanie

Rodzaj problemu	Możliwa przyczyna	Sugerowane rozwiązanie
Wymagana temperatura nie jest osiągnięta	nieprawidłowe ustawienia parametrów	skontaktować się z instalatorem w celu korekty ustawień
	za mała moc pompy ciepła	skontaktować się z instalatorem w celu korekty ustawień warunków załączenia dodatkowego źródła ciepła
	nieodpowiedni dobór urządzenia do wielkości ogrzewanego budynku	wykonać audyt energetyczny budynku, dobrać odpowiednie parametry automatyki sterującej, ewentualny kontakt z serwisem
	awaria/uszkodzony czujnik temperatury	sprawdzić lub wymienić czujnik
	zanieczyszczony wymiennik	wyczyścić parownik pompy ciepła
	nieprawidłowo wykonana instalacja	sprawdzić instalację grzewczą
Zbyt duże zużycie energii elektrycznej	nieprawidłowo ustawione parametry pracy	odpowiednio wyregulować parametry pracy
	nieprawidłowo wykonana instalacja grzewcza	wprowadzić modyfikacje w instalacji grzewczej,
	nieodpowiedni dobór urządzenia do wielkości ogrzewanego budynku	wykonać audyt energetyczny budynku, dobrać odpowiednich parametrów automatyki sterującej, ewentualny kontakt z serwisem
Znaczny wzrost temperatury powyżej nastawy	nieprawidłowe ustawienia automatyki	wyregulować nastawy automatyki
	zapowietrzony układ grzewczy	odpowietrzyć
Ciągła praca urządzeń podłączonych do automatyki pomimo wyłączonej kontrolki na pulpicie	nieodpowiednie podłączenie urządzeń do automatyki	sprawdzić podłączenie urządzeń
	prawdopodobne uszkodzenie sterownika	skontaktować się z serwisem technicznym
Sterownik nie włącza się	uszkodzony bezpiecznik	sprawdzić bezpieczniki
	niepodłączony lub słabo wciśnięty kabel łączący wyświetlacz sterownika z modułem wykonawczym	sprawdzić połączenie wyświetlacza sterownika z modułem

12.2. Komunikaty na sterowniku o błędach i alarmach.

Poniższe komunikaty stanowią głównie informację o działających zabezpieczeniach pompy ciepła. Ich wystąpienie związane jest przede wszystkim z niepoprawnie działającą instalacją. Jedynie w sporadycznych sytuacjach komunikat jest związany z awarią urządzenia.

Rodzaj komunikatu	Stan urządzenia	Opis sytuacji	Prawdopodobne przyczyny
Wysokie ciśnienie	przekroczenie 25 bar na czujniku wysokiego ciśnienia	Po spadku ciśnienia do bezpiecznego poziomu nastąpi próba uruchomienia pompy ciepła. W przypadku powtarzających się sytuacji należy skontaktować się z instalatorem lub z serwisem	- zabrudzone filtry na instalacji grzewczej; - zapowietrzona instalacja grzewcza; - za małe przekroje rurociągów grzewczych - zbyt duże opory hydrauliczne instalacji grzewczej; - za mała powierzchnia wymiany ciepła (węzownica, wymiennik płytowy); - uszkodzony presostat wysokiego ciśnienia lub brak komunikacji ze sterownikiem;
Niskie ciśnienie	spadek poniżej wartości granicznej bar na czujniku niskiego ciśnienia	Po wzroście ciśnienia do bezpiecznego poziomu nastąpi próba uruchomienia pompy ciepła. W przypadku powtarzających się sytuacji należy skontaktować się z instalatorem lub z serwisem	- zabrudzony parownik; - uszkodzony wentylator; - zbyt mała ilość lub brak czynnika w układzie freonowym; - uszkodzony presostat niskiego ciśnienia lub brak komunikacji ze sterownikiem.
Brak przepływu	brak lub zbyt mały przepływ na czujniku przepływu	Po wzroście przepływu do odpowiedniej wartości nastąpi próba uruchomienia pompy ciepła	- zabrudzone filtry na instalacji grzewczej; - zapowietrzona instalacja grzewcza; - za małe przekroje rurociągów grzewczych - zbyt duże opory instalacji grzewczej
Brak zgodności faz	niezgodność, zanik faz lub zbyt duże różnice napięcia	Po ustaniu problemu nastąpi próba uruchomienia pompy ciepła	- nieprawidłowe podłączenie przewodów zasilających; - problem z siecią elektroenergetyczną (zalecany kontakt z operatorem sieci);
Za niska temperatura dolnego źródła	temperatura powietrzna poniżej -25°C	Ponowna próba nastąpi uruchomienia pompy ciepła nastąpi, gdy temperatura zewnętrzna wzrośnie powyżej -25°C	- temperatura zewnętrzna poniżej -25°C; - uszkodzony czujnik temperatury zewnętrznej;
Za wysoka temperatura gazu	temperatura gazu za sprężarką powyżej 110°C	Po spadku temperatury do bezpiecznego poziomu nastąpi próba uruchomienia pompy ciepła. W przypadku powtarzających się sytuacji należy skontaktować się z instalatorem lub z serwisem	- brak odbioru ciepła na górnym źródle; - zapowietrzony układ; - uszkodzenie sprężarki; - niedobór czynnika w układzie chłodniczym.
Temperatura obiegu za niska	temperatura wody dopływającej do pompy ciepła poniżej 10°C	Informacja zniknie, gdy temperatura wody grzewczej na dopływie do pompy ciepła wzrośnie powyżej 10°C. Celem dogrzania może włączyć się grzałka.	- normalny objaw podczas pierwszego uruchomienia (wygrzewu instalacji); - może pojawić się w przypadku specyficznych warunków wymuszających częste rozmrażanie;
Wentylator za-blokowany	mechaniczne zablokowanie lub uszkodzenie	Usunąć mechaniczną przyczynę zablokowania się wentylatora, w przypadku konieczności ingerencji w urządzenie wezwać instalatora lub serwis;	- zalodzenie osłony wentylatora; - dostanie się obcego elementu; - uszkodzenie silnika wentylatora; - brak komunikacji ze sterownikiem.
Nieudane rozmrażanie	pompa nie przeszła pełnego cyklu rozmrażania	Urządzenie podejmie próbę rozmrażania aż do skutku. W przypadku powtarzających się sytuacji należy skontaktować się z instalatorem lub z serwisem	- zalodzenie osłony wentylatora; - dostanie się obcego elementu; - uszkodzenie silnika wentylatora; - brak komunikacji ze sterownikiem; - uszkodzony czujnik temperatury parownika; - uszkodzony czujnik temperatury zewnętrznej.
Uszkodzenie czujnika	uszkodzony czujnik	Rezystancja czujnika poza zakresem charakterystyki, należy skontaktować się z instalatorem lub z serwisem	- uszkodzony czujnik; - brak komunikacji ze sterownikiem

13. WARUNKI BEZPIECZNEJ EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ



Wskazówka!

Podstawowym warunkiem bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń jest wykonanie instalacji zgodnie z PN-EN 12828+A1:2014-05 (układ zamknięty) oraz przestrzeganie zapisów niniejszej Instrukcji Obsługi



Niebezpieczeństwo!

Zabrania się wkładania ręki do przestrzeni roboczej w czasie pracy pompy ciepła – grozi trwałym uszkodzeniem ręki.

1. Dbać o dobry stan techniczny pompy ciepła i związanej z nią instalacji c.o.
2. W okresie zimowym nie należy stosować przerw w ogrzewaniu, które mogłyby spowodować zamarznięcie wody w instalacji lub jej części.
3. W przypadku wyłączenia pompy ciepła w podczas ujemnych temperatur należy zastosować zabezpieczenia antyzamrożeniowe. Zamarznięcie obiegu hydraulicznego może prowadzić do bardzo poważnych zniszczeń.
4. Napełnianie instalacji i jej rozruch w okresie zimowym musi być prowadzone ostrożnie. Napełnianie instalacji w tym okresie musi być dokonane wodą ciepłą, tak aby nie doprowadzić do zamarznięcia wody w instalacji w czasie napełniania.
5. Wykonanie instalacji elektrycznej może być dokonane przez uprawnionego elektryka.
6. Wszelkie usterki pompy ciepła niezwłocznie zgłaszać do serwisu.
7. Jeżeli przewód zasilający nieodłączalny ulegnie uszkodzeniu, to powinien on być wymieniony u wytwórcy lub u pracownika zakładu serwisowego albo przez wykwalifikowaną osobę w celu uniknięcia zagrożenia.



Niebezpieczeństwo!

Wszelkie przyłączenia instalacji elektrycznej mogą być wykonywane jedynie przez elektryka posiadającego stosowne uprawnienia /gr. I seria E do 1kV/.



Uwaga!

Podczas zaniku napięcia elektrycznego wymagany jest nadzór nad pompą ciepła.



Niebezpieczeństwo!

Zabrania się używać otwartego ognia oraz materiałów łatwopalnych w pobliżu pompy ciepła – grozi wybuchem lub powstaniem pożaru.

14. WYŁĄCZENIE Z EKSPLOATACJI

Po zakończonym sezonie grzewczym lub w innych przypadkach planowego wyłączenia pompy ciepła z eksploatacji, należy:

- wyłączyć sterownik pompy ciepła;
- odłączyć zasilanie na wyłączniku w rozdzielni głównej,
- wypiąć tyk z gniazda zasilającego pompę ciepła.

Na czas postoju pompy ciepła woda z instalacji centralnego ogrzewania może być spuszczana jedynie w przypadku prac remontowych lub montażowych.

15. HAŁAS

Ze względu na przeznaczenie i specyfikę pracy pompy ciepła wyeliminowanie hałasu w samym źródle jest niemożliwe.

Jednostka zewnętrzna emituje hałas podczas pracy wentylatora i sprężarki.

Jednostka wewnętrzna emituje szumy wynikające z pracy pompy obiegowej oraz znacznych przepływów. Wewnątrz pomieszczenia węzła grzewczego mogą być również słyszalne odgłosy pracy jednostki zewnętrznej w wyniku przenoszenia dźwięków przez instalację.

Praca pompy ciepła (zarówno jednostki zewnętrznej jak i wewnętrznej) powoduje emisję hałasu na poziomie nie stwarzającym zagrożenia.

16. RECYKLING I LIKWIDACJA PO UPŁYWIE ŻYWOTNOŚCI

Pompa ciepła została wykonana z materiałów neutralnych dla środowiska.

Po wyeksploatowaniu i zużyciu pompy ciepła należy:

- odłączyć urządzenie od źródła zasilania,
- oddalić źródło otwartego ognia,
- odpompować wodę grzewczą lub glikol,
- usunąć czynnik chłodniczy (propan, R290). podczas usuwania czynnika termodynamicznego należy postępować zgodnie przepisami dotyczącymi palnych czynników chłodniczych,
- dokonać demontażu urządzenia z rozdzieleniem poszczególnych części według rodzaju materiału,
- sterownik elektroniczny oraz pozostałe elementy elektryczne (czujniki, siłowniki, elektrozapory, itp.) wraz z przewodami podlegają selektywnej zbiórce zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego w celu utylizacji. Części tych nie wolno umieszczać razem z innymi ogólnymi odpadami. Miejsce ich odbioru jest wyznaczone przez odpowiednie służby, zachować środki ostrożności i bezpieczeństwa przy demontażu pompy ciepła poprzez stosowanie odpowiednich narzędzi ręcznych i mechanicznych jak i środków ochrony osobistej /rękawice, ubranie robocze, fartuch, okulary, itp./

17. SZCZEGÓLNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI



Wskazówka!

Bezwzględnie należy zapoznać się i przestrzegać poniższych zasad bezpiecznego użytkowania urządzeń.



Wskazówka!

Wszelkie czynności związane z układem chłodniczym – R290 mogą wykonywać osoby posiadające odpowiednie kompetencje zgodnie z Normą PN EN 13313.

Pompę ciepła mogą obsługiwać tylko osoby dorosłe

1. Pompę ciepła mogą obsługiwać tylko osoby dorosłe, które zapoznały się z niniejszą instrukcją obsługi i przeszkolone są w zakresie obsługi.
2. Zabrania się przebywania dzieci w pobliżu pompy ciepła bez obecności dorosłych.
3. Niniejszy sprzęt może być użytkowany przez dzieci w wieku co najmniej 8 lat i przez osoby o obniżonych możliwościach fizycznych, umysłowych, i osoby o braku doświadczenia i znajomości sprzętu, jeżeli zapewniony zostanie nadzór lub instruktaż odnośnie do użytkowania sprzętu w bezpieczny sposób, tak aby związane z tym

zagrożenia były zrozumiałe. Dzieci nie powinny bawić się sprzętem. Dzieci bez nadzoru nie powinny wykonywać czyszczenia i konserwacji sprzętu.

4. Na pompie ciepła (zarówno na jednostce zewnętrznej jak i wewnętrznej) i w bliskim otoczeniu nie wolno umieszczać materiałów łatwopalnych.
5. Przewód zasilający i przyłączeniowy do pompy i ciepłej wody użytkowej należy prowadzić z dala od źródeł energii elektrycznej (puszki, kontakty, nawierzchniowe przewody elektryczne).
6. Zabroniona jest ingerencja i manipulacja w części elektrycznej lub konstrukcyjnej pompy ciepła.
7. Jednostkę zewnętrzną należy utrzymywać w stanie czystym. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby przepływ powietrza nie był utrudniony oraz aby nie dochodziło do przyspieszonej korozji wynikającej z zabrudzenia obudowy.
8. Węzeł grzewczy powinien być utrzymywany w stanie czystym i suchym.

KARTA PRODUKTU

zgodnie z Rozporządzeniem Delegowanym Komisji (UE) Nr 811/2013

Nazwa i adres dostawcy urządzenia:

DEFRO R. Dziubela spółka komandytowa
26-067 Strawczyn, Ruda Strawczyńska 103A

Parametry urządzenia

Identyfikator modelu dostawcy			DHPi MONOTEC 12
Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń			A+++ / A++
Znamionowa moc cieplna	klimat umiarkowany	W35	6 kW
		W55	7 kW
Znamionowa moc cieplna ogrzewacza dodatkowego		W35	6 kW
		W55	6 kW
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń		W35	179 %
		W55	139 %
Roczne zużycie energii		W35	2888 kWh
		W55	4132 kWh
Znamionowa moc cieplna	klimat chłodny	W35	8 kW
		W55	8 kW
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń		W35	150 %
		W55	125 %
Roczne zużycie energii		W35	5404 kWh
		W55	6163 kWh
Znamionowa moc cieplna	klimat ciepły	W35	10 kW
		W55	10 kW
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń		W35	214 %
		W55	158 %
Roczne zużycie energii		W35	2465 kWh
		W55	3325 kWh
Poziom mocy akustycznej w pomieszczeniu / na zewnątrz		LWA	00 / 47 dB
Szczególne środki ostrożności, jakie stosuje się podczas montażu, instalacji i konserwacji			Przed dokonywaniem jakichkolwiek czynności należy zapoznać się ze wskazówkami i ostrzeżeniami zawartymi w instrukcji obsługi

W35- ogrzewanie niskotemperaturowe; W- temp. wody na wyjściu z pompy ciepła
W55- ogrzewanie średnotemperaturowe; W- temp. wody na wyjściu z pompy ciepła

KARTA PRODUKTU

zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) Nr 813/2013

Parametry urządzenia

Model: DHPi MONOTEC 12
Pompa ciepła powietrze/woda: tak
Pompa ciepła woda/woda: nie
Pompa ciepła solanka/woda: nie
Niskotemperaturowa pompa ciepła: nie
Wyposażona w ogrzewacz dodatkowy: tak
Wielofunkcyjny ogrzewacz z pompą ciepła: nie
Parametry podaje się dla zastosowań w niskich temperaturach.

Parametry są deklarowane dla umiarkowanych warunków klimatycznych.

Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka
----------	--------	---------	-----------

Znamionowa moc cieplna

Znamionowa moc cieplna	P_{rated}	6	kW
------------------------	-------------	---	----

Deklarowana wydajność grzewcza przy częściowym obciążeniu w temperaturze pomieszczenia 20 °C i temperaturze zewnętrznej T_j

$T_j = -7\text{ °C}$	P_{dh}	5,8	kW
$T_j = +2\text{ °C}$	P_{dh}	3,4	kW
$T_j = +7\text{ °C}$	P_{dh}	2,2	kW
$T_j = +12\text{ °C}$	P_{dh}	2,4	kW
T_j = temperatura dwuwartościowa	P_{dh}	6,4	kW
T_j = graniczna temperatura robocza	P_{dh}	6,4	kW
Pompy ciepła powietrze/woda: $T_j = -15\text{ °C}$ (jeżeli $TOL < -20\text{ °C}$)	P_{dh}	-	kW
Temperatura dwuwartościowa	T_{biv}	-10	°C
Wydajność w okresie cyklu w interwale dla ogrzewania	P_{cyc}	-	kW
Współczynnik strat ⁽⁴⁾	C_{dh}	0,99	—

Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka
----------	--------	---------	-----------

Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń

Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	η_s	179	%
--	----------	-----	---

Deklarowany wskaźnik efektywności lub wskaźnik zużycia energii pierwotnej przy częściowym obciążeniu w temperaturze pomieszczenia 20 °C i temperaturze zewnętrznej T_j

$T_j = -7\text{ °C}$	COP_d lub PER_d	3,12	—
$T_j = +2\text{ °C}$	COP_d lub PER_d	4,53	—
$T_j = +7\text{ °C}$	COP_d lub PER_d	5,59	—
$T_j = +12\text{ °C}$	COP_d lub PER_d	6,32	—
T_j = temperatura dwuwartościowa	COP_d lub PER_d	2,69	—
T_j = graniczna temperatura robocza	COP_d lub PER_d	2,69	—
Pompy ciepła powietrze/woda: $T_j = -15\text{ °C}$ (jeżeli $TOL < -20\text{ °C}$)	COP_d lub PER_d	-	—
Pompy ciepła powietrze/woda: Graniczna temperatura robocza	TOL	-10	°C
Efektywność cyklu	COP_{cyc} lub PER_{cyc}	-	—
Graniczna temperatura robocza dla podgrzewania wody	$WTOL$	70	°C

Pobór mocy w trybach innych niż aktywny

Tryb wyłączenia	P_{OFF}	0,021	kW
Tryb wyłączzonego termostatu	P_{TO}	0,021	kW
Tryb czuwania	P_{SB}	0,021	kW
Tryb włączonej grzałki karteru	P_{CK}	0,007	kW

Ogrzewacz dodatkowy

Znamionowa moc cieplna (*)	P_{sup}	6,0	kW
Rodzaj pobieranej energii	elektryczna		

Pozostałe parametry

Regulacja wydajności	wydajność zmienna			Pompy ciepła powietrze/woda: znamionowy przepływ powietrza na zewnątrz	—	3400	m ³ /h
Poziom mocy akustycznej w pomieszczeniu/na zewnątrz	L_{WA}	- /47	dB	Pompy ciepła woda/sołanka-woda: znamionowe natężenie przepływu solanki lub wody, zewnętrzny wymiennik ciepła	—	—	m ³ /h
Roczne zużycie energii	Q_{HE}	2888	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

Nazwa i adres dostawcy urządzenia

DEFRO R. Dziubela spółka komandytowa
26-067 Strawczyn
Ruda Strawczyńska 103A

(*) 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(Tj).

(?) Jeżeli współczynnik Cdh nie został wyznaczony przez pomiar, jako współczynnik strat przyjmuje się wartość domyślną Cdh = 0,9.

KARTA PRODUKTU

zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) Nr 813/2013

Parametry urządzenia

Model: DHPi MONOTEC 12
Pompa ciepła powietrze/woda: tak
Pompa ciepła woda/woda: nie
Pompa ciepła solanka/woda: nie
Niskotemperaturowa pompa ciepła: nie
Wyposażona w ogrzewacz dodatkowy: tak
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
----------	--------	---------	-----------

Znamionowa moc cieplna

Znamionowa moc cieplna	P_{rated}	7	kW
------------------------	-------------	---	----

Deklarowana wydajność grzewcza przy częściowym obciążeniu w temperaturze pomieszczenia 20 °C i temperaturze zewnętrznej T_j

$T_j = -7\text{ °C}$	P_{dh}	6,2	kW
$T_j = +2\text{ °C}$	P_{dh}	3,7	kW
$T_j = +7\text{ °C}$	P_{dh}	2,6	kW
$T_j = +12\text{ °C}$	P_{dh}	2,4	kW
T_j = temperatura dwuwartościowa	P_{dh}	7,1	kW
T_j = graniczna temperatura robocza	P_{dh}	7,1	kW
Pompy ciepła powietrze/woda: $T_j = -15\text{ °C}$ (jeżeli $TOL < -20\text{ °C}$)	P_{dh}	-	kW
Temperatura dwuwartościowa	T_{biv}	-10	°C
Wydajność w okresie cyklu w interwale dla ogrzewania	P_{cyc}	-	kW
Współczynnik strat ⁽⁴⁾	C_{dh}	0,99	—

Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka
----------	--------	---------	-----------

Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń

Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	η_s	139	%
--	----------	-----	---

Deklarowany wskaźnik efektywności lub wskaźnik zużycia energii pierwotnej przy częściowym obciążeniu w temperaturze pomieszczenia 20 °C i temperaturze zewnętrznej T_j

$T_j = -7\text{ °C}$	COP_d lub PER_d	2,28	—
$T_j = +2\text{ °C}$	COP_d lub PER_d	3,51	—
$T_j = +7\text{ °C}$	COP_d lub PER_d	4,50	—
$T_j = +12\text{ °C}$	COP_d lub PER_d	5,20	—
T_j = temperatura dwuwartościowa	COP_d lub PER_d	2,03	—
T_j = graniczna temperatura robocza	COP_d lub PER_d	2,03	—
Pompy ciepła powietrze/woda: $T_j = -15\text{ °C}$ (jeżeli $TOL < -20\text{ °C}$)	COP_d lub PER_d	-	—
Pompy ciepła powietrze/woda: Graniczna temperatura robocza	TOL	-10	°C
Efektywność cyklu	COP_{cyc} lub PER_{cyc}	-	—
Graniczna temperatura robocza dla podgrzewania wody	$WTOL$	70	°C

Pobór mocy w trybach innych niż aktywny

Tryb wyłączenia	P_{OFF}	0,026	kW
Tryb wyłączzonego termostatu	P_{TO}	0,026	kW
Tryb czuwania	P_{SB}	0,026	kW
Tryb włączonej grzałki karteru	P_{CK}	0,007	kW

Ogrzewacz dodatkowy

Znamionowa moc cieplna (*)	P_{sup}	6,0	kW
Rodzaj pobieranej energii	elektryczna		

Pozostałe parametry

Regulacja wydajności	wydajność zmienna			Pompy ciepła powietrze/woda: znamionowy przepływ powietrza na zewnątrz	—	3400	m ³ /h
Poziom mocy akustycznej w pomieszczeniu/na zewnątrz	L_{WA}	- /47	dB	Pompy ciepła woda/sołanka-woda: znamionowe natężenie przepływu solanki lub wody, zewnętrzny wymiennik ciepła	—	—	m ³ /h
Roczne zużycie energii	Q_{HE}	4132	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

Nazwa i adres dostawcy urządzenia

DEFRO R. Dziubela spółka komandytowa
26-067 Strawczyn
Ruda Strawczyńska 103A

- (*) W przypadku ogrzewaczy pomieszczeń z pompą ciepła i wielofunkcyjnych ogrzewaczy z pompą ciepła znamionowa moc cieplna Prated jest równa obciążeniu obliczeniowemu dla trybu ogrzewania $P_{designh}$, a znamionowa moc cieplna ogrzewacza dodatkowego P_{sup} jest równa dodatkowej wydajności grzewczej dla trybu ogrzewania $sup(T_i)$.
- (?) Jeżeli współczynnik C_{dh} nie został wyznaczony przez pomiar jako współczynnik strat przyjmuje się wartość domyślną $C_{dh} = 0,9$.



DEFRO R. Dziubeła spółka komandytowa

26-067 Strawczyn
Ruda Strawczyńska 103A
tel.: 41 303 80 85
biuro@defro.pl
www.defro.pl

Infolinia serwisowa
509 702 720
509 577 900