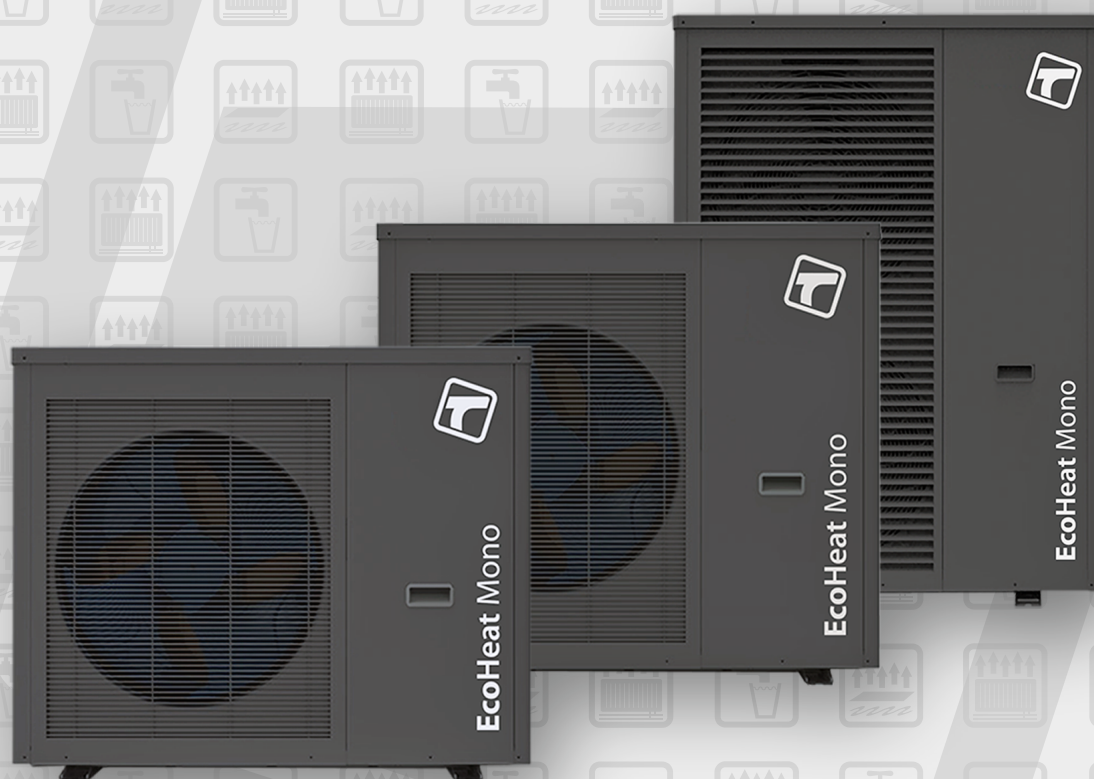




EcoHeat Mono



Instrukcja użytkownika

Inwerterowa pompa ciepła typu powietrze - woda

Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i zachować ją do korzystania w przyszłości.

ver. 1.6


Spis treści

1. Przed przystąpieniem do użytkowania	3
1.1 Środki ostrożności	3
1.2 Zasada działania	5
1.3 Podstawowe elementy	9
1.4 Dane techniczne	11
2. Instalacja	24
2.1 Schematy technologiczne podłączenia pomp ciepła	24
2.2 Jakość wody w instalacji C.O.	29
2.3 Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	30
2.4 Dobór bufora c.o.	31
2.5 Dobór zaworu bezpieczeństwa	32
2.6 Dobór średnic rur przyłączeniowych	33
2.7 Dobór naczynia wzbiorniczego	34
2.8 Montaż jednostki zewnętrznej	34
2.9 Instalacja elektryczna	38
2.10 Próbne uruchomienie	44
3. Obsługa	45
3.1 Okno główne sterownika	45
3.2 Tryby pracy	46
3.3 Ustawienie zadanej temperatury w trybie pracy	46
3.4 Programowanie funkcji czasowej pompy ciepła	47
3.5 Ustawienia	47
3.6 Parametry użytkownika	52
3.7 Instrukcja kompensacji temperatury zewnętrznej, tzw. krzywej grzewczej	56

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

1.1 Środki ostrożności

Podczas zapoznawania się z treścią niniejszej instrukcji, należy zwrócić szczególną uwagę na opisy znajdujące się przy poniższych symbolach. Ich znaczenie ma ogromny wpływ na prawidłową eksploatację urządzenia i bezpieczne użytkowanie.

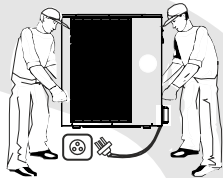
 **Ostrożnie!**

 **Uwaga!**

 **Zabronione!**



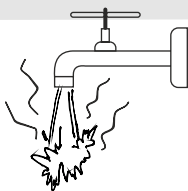
Montaż, demontaż i konserwacja urządzenia muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego instalatora/serwisanta. Zabronione jest wprowadzanie jakichkolwiek zmian technicznych w pompie ciepła. W przeciwnym wypadku może dojść do uszkodzenia urządzenia i uszczerbku na zdrowiu użytkownika.



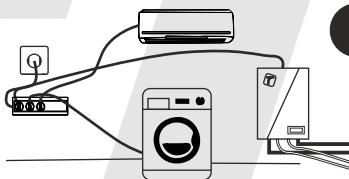
Aby uniknąć porażenia prądem, należy pamiętać, aby każdorazowo odłączyć zasilanie elektryczne od urządzenia przed przystąpieniem do prac serwisowych. Po odłączeniu zasilania należy odczekać co najmniej 1 minutę, wykonać pomiar napięcia na zaciskach głównych i po stwierdzeniu, że napięcie jest niższe od bezpiecznego dopiero wówczas przystąpić do prac serwisowych.



Pamiętaj, aby przed przystąpieniem do montażu i użytkowania urządzenia przeczytać niniejszą Instrukcję Obsługi.

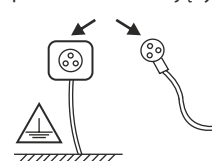


Na instalacji ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) należy zainstalować termostaticzny zawór mieszający dla ochrony użytkowników przed poparzeniem.



Pompę ciepła podłącz bezpośrednio do rozdzielni elektrycznej budynku do osobnego zabezpieczenia elektrycznego (bezpiecznika).

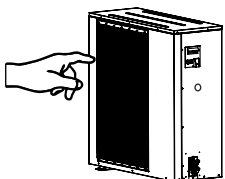
przewód uziemiający



Zasilanie elektryczne pompy ciepła musi być wykonane z użyciem sprawnego przewodu uziemiającego.



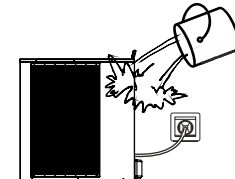
To urządzenie nie może być użytkowane przez dzieci w wieku poniżej 8 lat, przez osoby o ograniczonych zdolnościach psychofizycznych, czuciowych. Nie powinno być również użytkowane przez osoby o małym doświadczeniu i wiedzy z zakresu techniki grzewczej. Dzieci w ogóle nie powinny bawić się urządzeniem. Czyszczenia i konserwacji urządzenia nie powinien przeprowadzać użytkownik, a wykwalifikowany instalator lub serwisant.



Nie wolno dotykać, a w szczególności wkładać palców lub innych przedmiotów do kratki wylotu powietrza z wentylatorów.

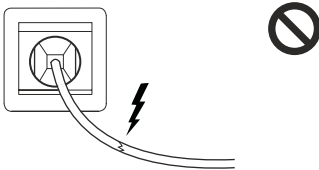

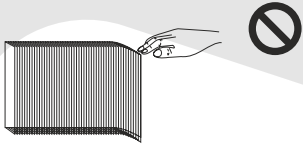
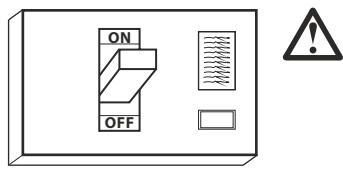

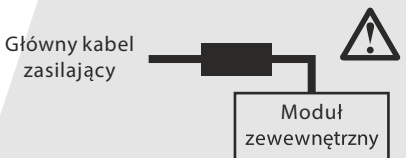
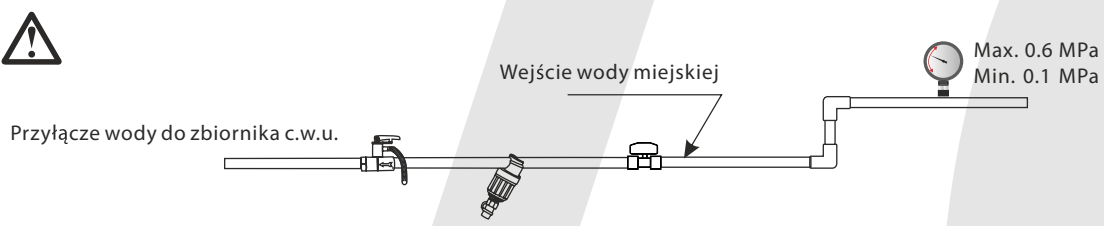
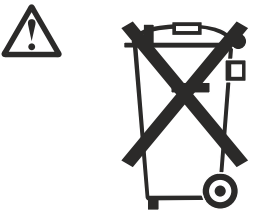


Nie wolno dotykać elektrycznych przewodów zasilających mając mokre ręce. Nie wolno wyciągać wtyczki z gniazd ciągnąc bezpośrednio za przewód zasilający.



Nie wolno polewać wodą lub inną cieczą urządzenia, szczególnie gdy pracuje i jest pod napięciem elektrycznym. Spowoduje to porażenie prądem i uszkodzenie urządzenia.

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

 <p>Gdy zauważysz, że elektryczny przewód zasilający jest uszkodzony natychmiast odłącz urządzenie od zasilania elektrycznego.</p>	 <p>Należy dobrać odpowiedni bezpiecznik lub wyłącznik, zgodnie z zaleceniami producenta. Druk stalowy lub miedziany nie może być traktowany jako zamiennik bezpiecznika lub wyłącznika.</p>	 <p>Nie wolno dotykać parownika. Krawędzie lameli aluminiowych są bardzo ostre. Może to doprowadzić do zranienia.</p>
 <p>Urządzenie musi być podłączone do zasilania elektrycznego przez odpowiedni rozłącznik lub bezpiecznik. Brak rozłącznika i bezpiecznika może doprowadzić do porażenia prądem użytkownika urządzenia.</p>	 <p>Utylizacja urządzenia. W przypadku demontażu urządzenia należy dokonać segregacji demontowanych części i przekazać je do odpowiednich instytucji zajmujących się ich utylizacją.</p>	 <p>Wskazane jest, aby w instalacji zasilania elektrycznego urządzenia, zastosować zabezpieczenia różnicowo-prądowego o wartości 30 mA.</p>
 <p>Przyłącze wody do zbiornika c.w.u.</p> <p>Wejście wody miejskiej</p> <p>Max. 0.6 MPa Min. 0.1 MPa</p> <p>Maksymalne ciśnienie zimnej wody: 0,6 MPa Minimalne ciśnienie zimnej wody: 0,1 MPa</p>		
 <p>Ten symbol oznacza, że poszczególnych elementów urządzenia, po jego demontażu, nie wolno wyrzucać wraz z innymi odpadami z gospodarstwa domowego w całej UE. Aby zapobiec szkodliwego wpływu na środowisko i zdrowie ludzi, wskutek niekontrolowanego usuwania odpadów, należy przeprowadzić odpowiedzialny recykling w celu promowania ponownego użycia materiałów. Zużyte urządzenie, należy zwrócić do odpowiedniej firmy recyklingowej lub skontaktować się z punktem sprzedaży, w którym produkt został kupiony.</p>		

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

1.2 Zasada działania

1.2.1 Idea działania pompy ciepła

Idea działania pompy ciepła EcoHeat Mono polega na doprowadzeniu niezbędnej ilości energii cieplnej do systemu grzewczego budynku i do podgrzewacza ciepłej wody użytkowej poprzez wykorzystanie do tego celu, darmowej energii zakumulowanej w powietrzu zewnętrznym.

Niezaprzeczalnym jest fakt, że powietrze zewnętrzne, jako źródło energii odnawialnej, ma niewątpliwą zaletę i wyższość nad innymi źródłami, np. gruntem! Powietrze zewnętrzne dostępne jest dla każdego bez ograniczeń i bezpłatnie, a dla jego pozyskania nie wymaga wykonania skomplikowanych prac ziemnych- wiercenia czy zakopania wymiennika w gruncie.

Pompa ciepła EcoHeat Mono potrafi odzyskać energię cieplną z powietrza zewnętrznego i przekształcić by sprawnie zasilać system grzewczy budynku oraz podgrzewać wodę użytkową. Można zatem stwierdzić, że pompa ciepła EcoHeat Mono jest urządzeniem służącym do odzysku ciepła z powietrza zewnętrznego.

Obserwując, w ostatnich latach, zmiany klimatyczne na świecie i przebieg okresu zimowego w Polsce, gdzie średnie temperatury wahają się w obszarze $+2^{\circ}\text{C}$ do $+8^{\circ}\text{C}$, a minimalna temperatura dochodzi zaledwie do -10°C , wydaje się, że przyszłość polskiej energetyki, tej w wydaniu indywidualnym, jest w pompach ciepła powietrze-woda.

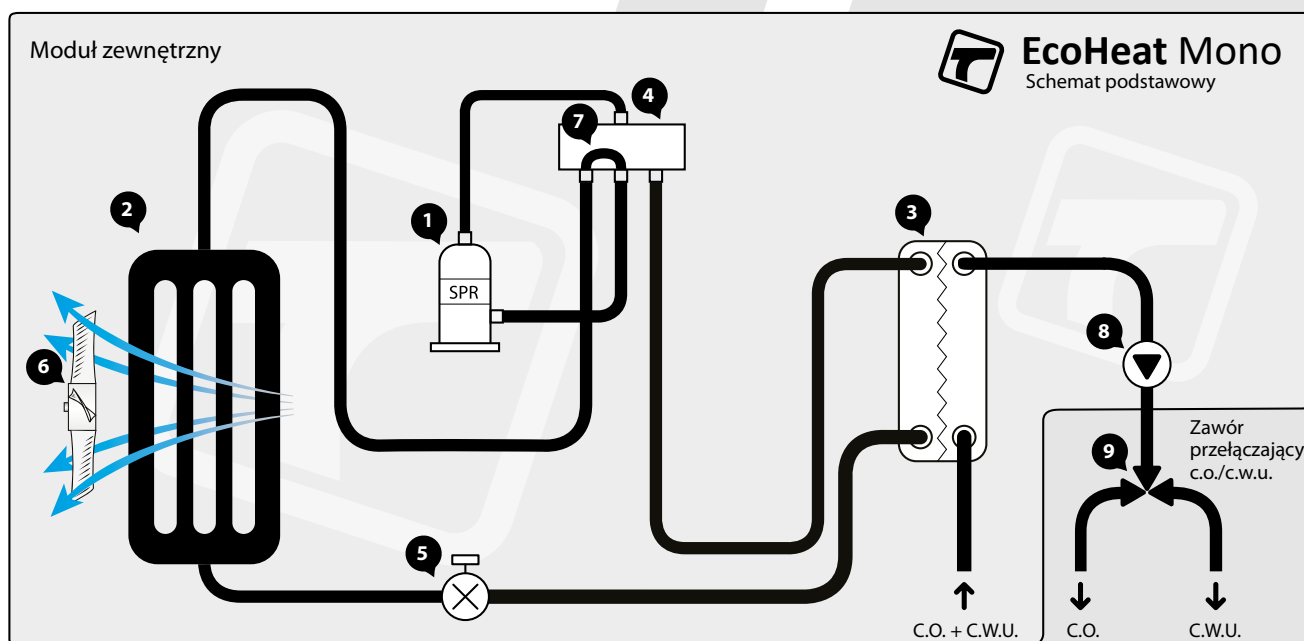
1.2.2 Zasada działania pompy ciepła

Proces ogrzewania budynku i podgrzewania wody użytkowej oparty jest na przemianach termodynamicznych czynnika chłodniczego, zachodzących w obiegu pompy ciepła. Obiegiem termodynamicznym jest obieg chłodniczy (tzw. obieg lewobieżny). Zasada działania sprężarkowej pompy ciepła jest identyczna jak zasada działania chłodziarki domowej. Zadaniem chłodziarki domowej jest obniżanie temperatury w komorze chłodniczej, czyli chłodzenie produktów spożywczych. Jednak chłodziarka domowa, równocześnie z procesem chłodzenia, przekazuje do otoczenia ciepło, bowiem wymiennik ciepła (skraplacz), który umieszczony jest na tylnej ścianie chłodziarki, podczas jej pracy jest gorący, posiada temperaturę ok. $+55^{\circ}\text{C}$. Identyczne działa pompa ciepła EcoHeat Mono, ochładza ona powietrze zewnętrzne, poprzez moduł zewnętrzny (parownik) a pozyskana dzięki temu energia cieplna przekazywana jest do budynku.

Szczegółowo proces dostarczania ciepła do budynku za pomocą pompy ciepła EcoHeat Mono jest następujący: wentylator (lub wentylatory) znajdujący się w module zewnętrznym pompy ciepła, zasysa powietrze zewnętrzne. Powietrze to przepływa przez wymiennik ciepła zwany parownikiem. Wymiennik ten ma budowę lamelową, a więc jest podobny do chłodnicy w samochodzie. Wewnątrz instalacji chłodniczej pompy ciepła znajduje się czynnik chłodniczy. Jest to substancja, która posiada niezwykle właściwość, a mianowicie zdolność wrzenia (parowania) przy bardzo niskich temperaturach. W pompach ciepła EcoHeat Mono zastosowano czynnik chłodniczy o symbolu R32, charakteryzujący się niskim GWP wynoszącym 625, którego normalna temperatura wrzenia wynosi $-51,6^{\circ}\text{C}$ (minus pięćdziesiąt jeden i sześć dziesiątych stopni Celsjusza). Oznacza to, że każda substancja lub ciało, które posiada wyższą temperaturę niż $-51,6^{\circ}\text{C}$ będzie dla tego czynnika źródłem ciepła i będzie powodowało jego wrzenie (parowanie). Zatem powietrze zewnętrzne przepływające przez parownik, które ma np. temperaturę -10°C , będzie powodowało, że czynnik chłodniczy będący wewnątrz wymiennika ciepła, zacznie parować dzięki energii cieplnej pochodzącej od powietrza zewnętrznego. Wielkość wymiennika ciepła i ilość przepływającego powietrza są tak dobrane, że cały czynnik chłodniczy będący w parowniku wrze i zamienia się w parę (identycznie jak gotująca się woda w czajniku). Należy jednak pamiętać, że parując czynnik chłodniczy przejmuje część darmowej energii cieplnej z powietrza zewnętrznego, w wyniku czego powietrze zewnętrzne ochładza się na tym wymienniku o jakieś 2 do 4°C . Ochłodzone powietrze wentylator tłoczy przednią częścią obudowy modułu zewnętrznego.

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

Czynnik chłodniczy w postaci pary wypływa z parownika (2) i przepływa dalej rurociągiem do zaworu czterodrogowego (4). Zawór ten zainstalowany został do realizacji dwóch funkcji. Po pierwsze ma on za zadanie zrealizować proces odszraniania parownika w zimie. To jego najważniejsza funkcja, bez niej pompa ciepła nie mogłaby pracować w zimie poprawnie. Druga funkcja to umożliwienie realizacji procesu ochładzania budynku latem. Dzięki niemu, w okresie letnim, możliwe jest przełączenie obiegu chłodniczego pompy ciepła do przygotowania wody lodowej w instalacji klimatyzacyjnej budynku. Zatem czynnik chłodniczy w postaci pary przepływa przez zawór czterodrogowy i kierowany jest dalej do sprężarki (1). Sprężarka zasysa parę czynnika chłodniczego i spręża ją, znacznie podnosząc ciśnienie. Drugą właściwością czynników chłodniczych jest to, że podczas gwałtownego podnoszenia ciśnienia, równie gwałtownie rośnie ich temperatura. Zatem gorąca para czynnika chłodniczego opuszczająca sprężarkę jest dalej przetłaczana do zaworu czterodrogowego, gdzie przepływa przez niego odpowiednimi króćcami, i dalej rurociągiem dopływa do kolejnego wymiennika ciepła- skraplacza (3). Skraplacz ten wykonany jest w postaci wymiennika płytowego powszechnie stosowanego obecnie w energetyce cieplnej. Gorąca para czynnika chłodniczego wpływa do tego wymiennika ciepła, następnie płynąc w jego wnętrzu, pomiędzy poszczególnymi płytami, oddaje ciepło do wody z instalacji grzewczej budynku, która wtłaczana jest do jego wnętrza poprzez pracę pompy obiegowej (8). Z uwagi na to, że woda powracająca z instalacji c.o. jest stosunkowo chłodna, a para czynnika chłodniczego bardzo gorąca, wewnątrz wymiennika ciepła, podczas przekazywania ciepła wodzie, para czynnika chłodniczego zaczyna się skraplać (identyczne zjawisko zachodzi na zimnym elemencie, np. łyżce, podstawionej pod strumień gorącej pary wypływającej z czajnika podczas gotowania wody).



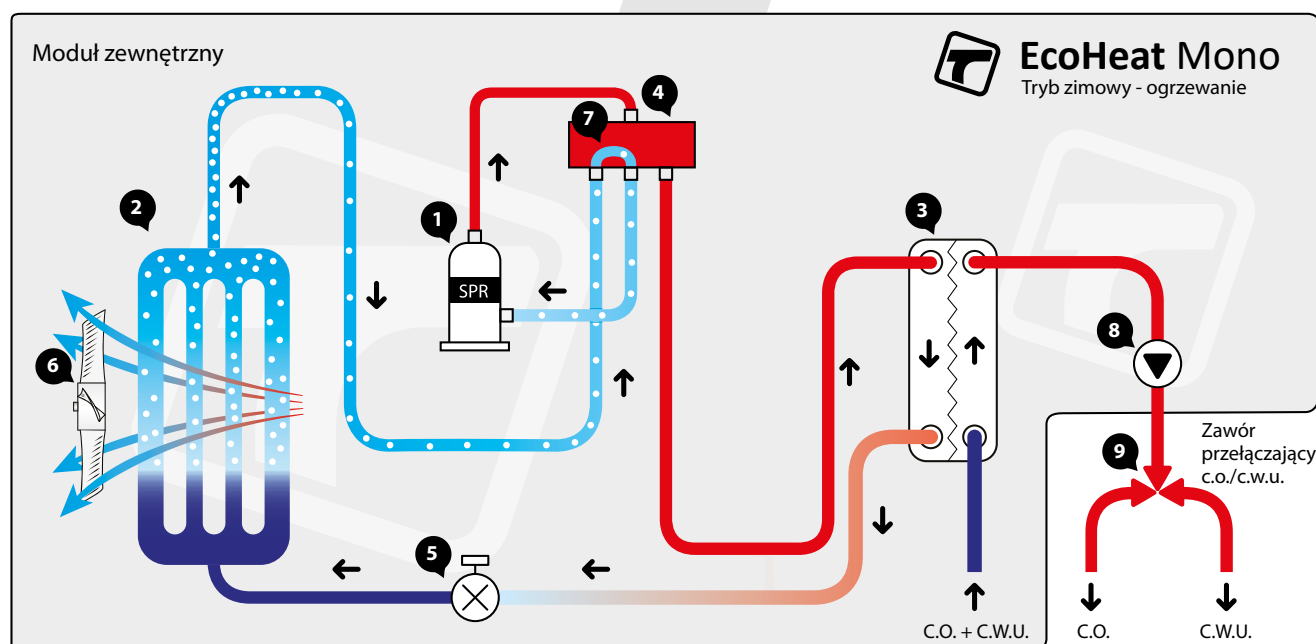
Z uwagi na proces zmiany stanu skupienia czynnika chłodniczego z parowego w stan ciekły wymiennik ten nazywany jest skraplaczem. Jego wielkość jest tak dobrana, że cały czynnik wpływający do skraplacza w postaci pary, po oddaniu ciepła do wody c.o., wypływa z niego już w postaci cieczy. Konieczne jest posiadanie znowu czynnika chłodniczego w postaci cieczy, aby można go było z powrotem dostarczyć do parownika, aby cały proces działania pompy ciepła rozpoczął się od nowa i trwał nieustannie przez cały czas. Jednak nie można w prosty sposób czynnika wypływającego ze skraplacza dostarczyć z powrotem do parownika.

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

Na przeszkodzie stoi różnica ciśnień jaka panuje w obu tych wymiennikach ciepła. Otóż w skraplaczu, za sprężarką panuje bardzo wysokie ciśnienie, dochodzące nawet do wartości 40 bar (4,0 MPa), zaś w parowniku, przed sprężarką panuje niskie ciśnienie rzędu ok. 5 bar (0,5 MPa). Taka różnica ciśnień musi być zachowana w pompie ciepła, aby możliwe było pobieranie ciepła z powietrza zewnętrznego przy niskiej temperaturze czynnika chłodniczego (i niskim ciśnieniu) w parowniku i oddawanie tego ciepła do podgrzewanej wody c.o. przy dużo wyższej temperaturze (i wysokim ciśnieniu) panującym w skraplaczu pompy ciepła. Zatem pomiędzy skraplaczem pompy ciepła, a parownikiem czynnika chłodniczego musi przepłynąć przez element dławiący, nazywany zaworem dławiącym (zawór rozprężny). Zawór ten, podobnie jak sprężarka, lecz, jak gdyby, w przeciwną stronę, gwałtownie obniża ciśnienie czynnika chłodniczego. Jest on wykonany jako kryza, a więc miejscowe zmniejszenie średnicy rurociągu. Gdy czynnik chłodniczy przepłynie z dużą prędkością przez takie zwężenie, jego ciśnienie obniża się do wartości panującej w parowniku. W ten sposób obieg chłodniczy pompy ciepła zamyka się, a wszystkie procesy rozpoczynają na nowo.

1.2.3 Tryb zimowy – ogrzewanie

Powyżej przytoczony opis działania pompy ciepła dotyczy okresu zimowego, gdzie pompa ciepła dostarcza ciepła do budynku i podgrzewacza wody użytkowej. Istotnym dla tego procesu jest położenie suwaka w zaworze czterodrogowym. Lewy i środkowy króciec zaworu czterodrogowego połączone są suwakiem, tak że para czynnika chłodniczego opuszczająca parownik przepływa swobodnie do sprężarki. Gorąca para ze sprężarki, wpływa na górny króciec zaworu czterodrogowego i z uwagi na opisane wyżej położenie suwaka opuszcza zawór prawym króćcem dolnym kierując się do skraplacza. Dzięki takiemu położeniu suwaka w zaworze czterodrogowym w pompie ciepła realizowany jest tryb grzania.

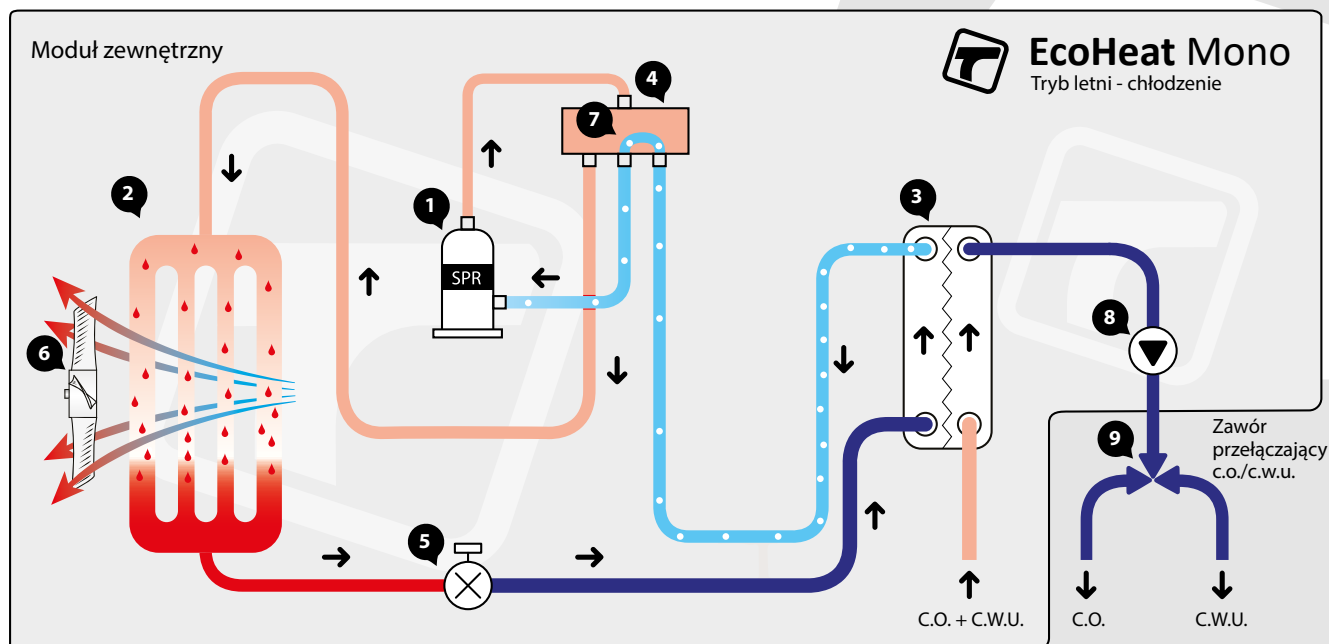


1.2.4 Tryb letni – chłodzenie

Tryb chłodzenia, a więc ochładzania wody w instalacji c.o. budynku, realizowany jest poprzez przesunięcie suwaka w zaworze czterodrogowym w module zewnętrznym. Sterownik pompy ciepła, po pomiarze temperatury na zewnątrz i wewnątrz budynku i sprawdzeniu indywidualnych nastaw użytkownika, kieruje do siłownika zaworu czterodrogowego (cewki elektromagnesu) sygnał o konieczności zmiany położenia suwaka. Układ serwonapędu zaworu przesuną suwak w drugie skrajne położenie, tak że teraz suwak łączy ze sobą

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

w sposób hydrauliczny, króćce: środkowy i prawy. W wyniku tego „odwraca” się funkcja grzania pompy ciepła na funkcję chłodzenia, poprzez zmianę kierunku przepływu czynnika chłodniczego.



Sprężarka, identycznie jak podczas grzania, wytłacza gorącą parę czynnika chłodniczego do króćca górnego zaworu czterodrogowego. Jednak teraz suwak jest zupełnie w innym położeniu, tak że gorąca para czynnika chłodniczego wypływa z zaworu czterodrogowego dolnym króćcem lewym, który kieruje przepływ do parownika, który w tym przypadku zmienia swoją funkcję na: skraplacz. Zatem para wpływa do tego wymiennika, który jest omywany powietrzem zewnętrznym przetłaczanym przez wentylator (wentylatory). Należy pamiętać, że para czynnika chłodniczego ma bardzo wysoką temperaturę, a powietrze omywające rurki wymiennika ma ok. $+35^{\circ}\text{C}$ (lato). W wyniku tego czynnik chłodniczy ochładza się i przechodzi w stan ciekły (skraplanie). W takiej postaci opuszcza wymiennik ciepła i kieruje się do zaworu dławiącego. Tutaj cały proces zachodzi identycznie jak zostało to opisane wyżej. Czynnik chłodniczy zostaje zdławiony w wyniku czego spada jego temperatura i w takiej postaci trafia do wymiennika płytowego, który teraz przejmuje funkcje parownika. Jednocześnie do tego wymiennika doprowadzana jest woda z instalacji chłodniczej (woda lodowa) budynku (z klimakonwektorów, z chłodnicy centrali wentylacyjnej lub z podłógówki). W wymienniku tym czynnik chłodniczy wrze (odparowuje) pobierając ciepło z wody c.o.. W wyniku tego woda ochładza się, a czynnik chłodniczy przechodzi w stan pary. Ochłodzona woda wykorzystywana jest dalej do chłodzenia budynku, zaś czynnik chłodniczy płynie do zaworu czterodrogowego na lewy dolny króciec. Obecnie położenie suwaka przekierowuje przepływ czynnika do sprężarki przez co obieg czynnika chłodniczego zamyka się.

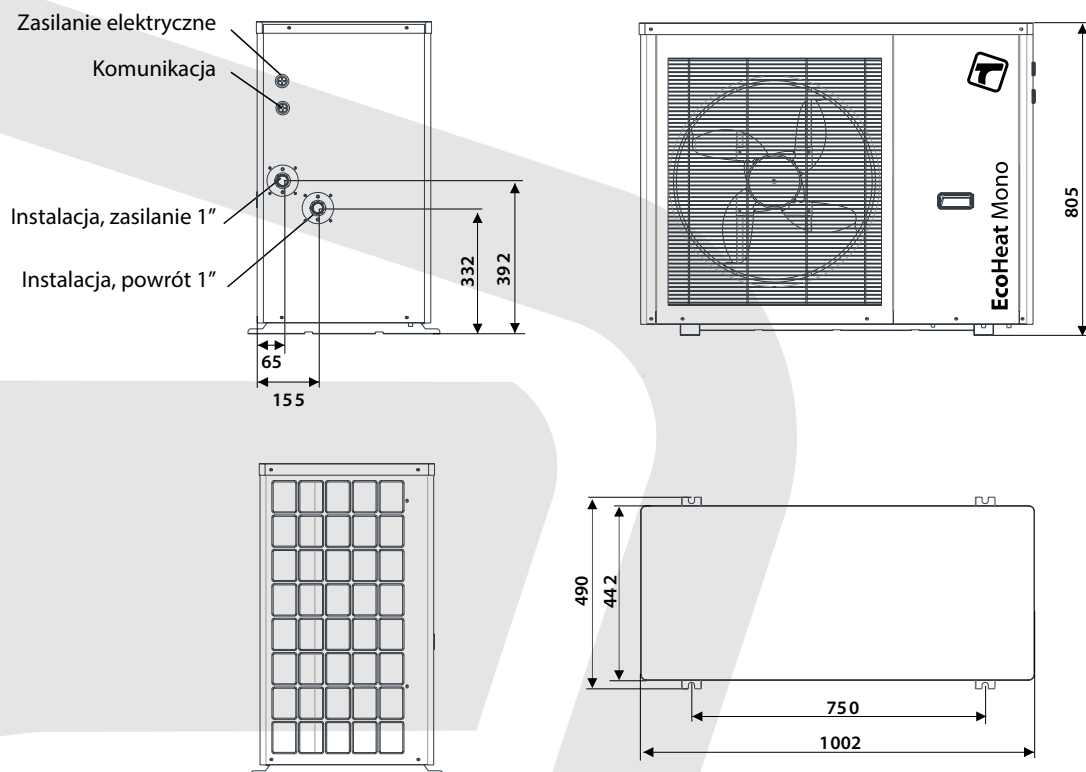
1.2.5 Podsumowanie

Można zatem stwierdzić, że proces przenoszenia energii cieplnej z powietrza zewnętrznego do podgrzewanej wody c.o. w pompie ciepła EcoHeat Mono, odbywa się z wykorzystaniem czterech procesów termodynamicznych czynnika chłodniczego: parowanie w wyniku pobierania ciepła przez czynnik chłodniczy od powietrza zewnętrznego, sprężanie pary czynnika chłodniczego, czemu towarzyszy gwałtowny wzrost temperatury pary czynnika chłodniczego, i dalej oddawanie ciepła od gorącej pary czynnika chłodniczego do podgrzewanej wody c.o. w skraplaczu, czemu towarzyszy przemiana pary czynnika chłodniczego w ciecz, oraz dławienie ciekłego czynnika przepływającego przez zawór dławiący, czemu towarzyszy gwałtowny spadek ciśnienia czynnika.

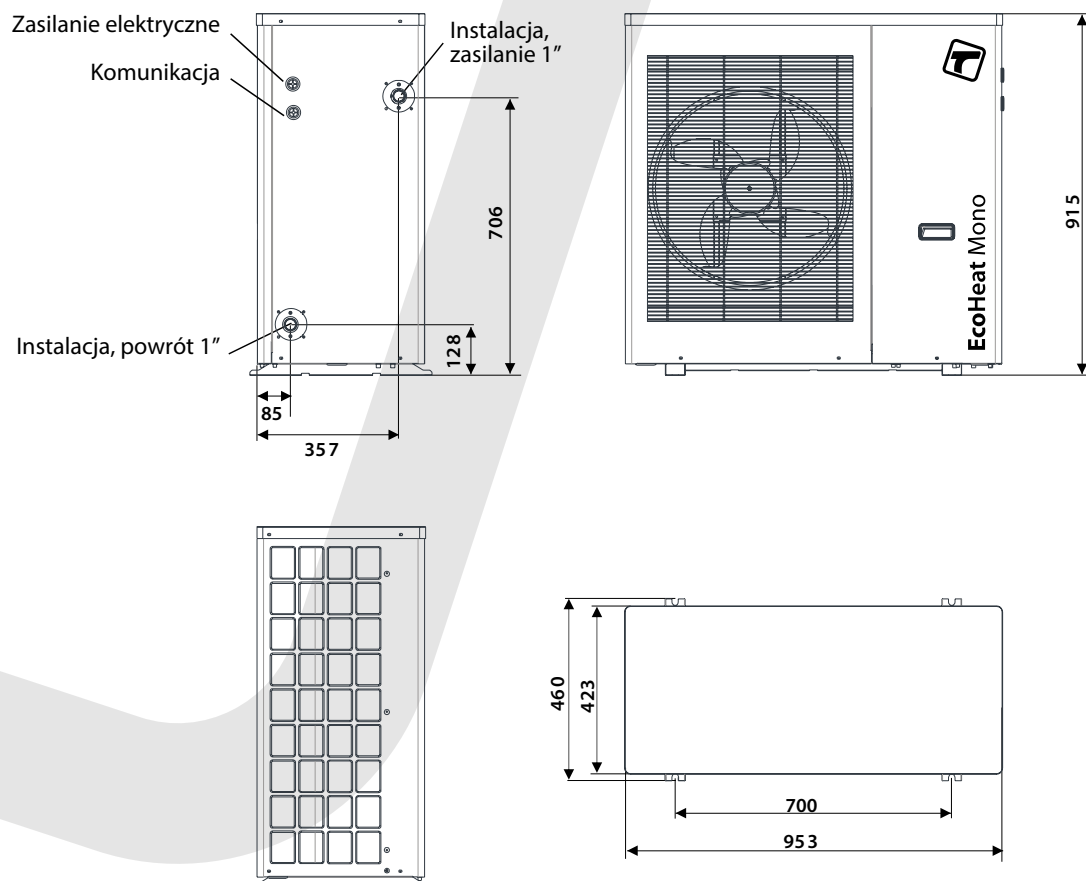
1. Przed przystąpieniem do użytkowania

1.3 Podstawowe elementy i wymiary

1.3.1 Model P6

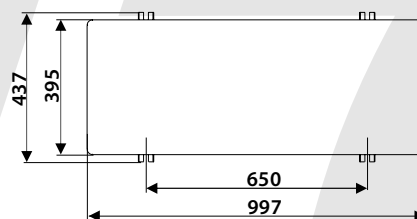
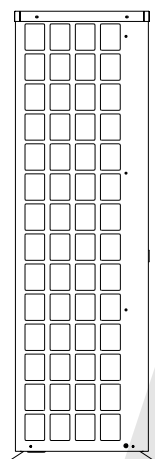
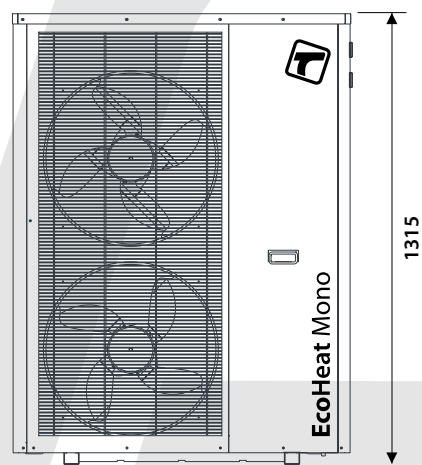
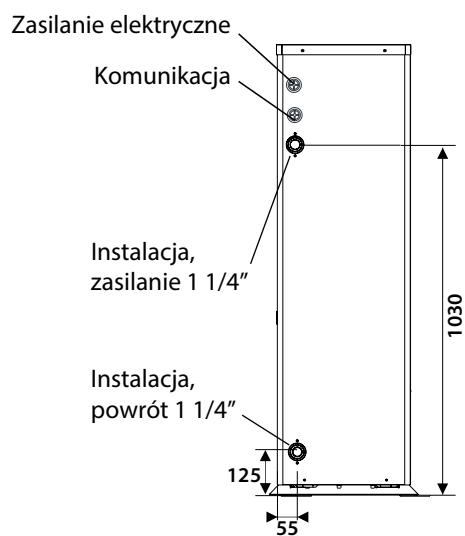


1.3.2 Model P10 T



1. Przed przystąpieniem do użytkowania

1.3.3 Model P17 T



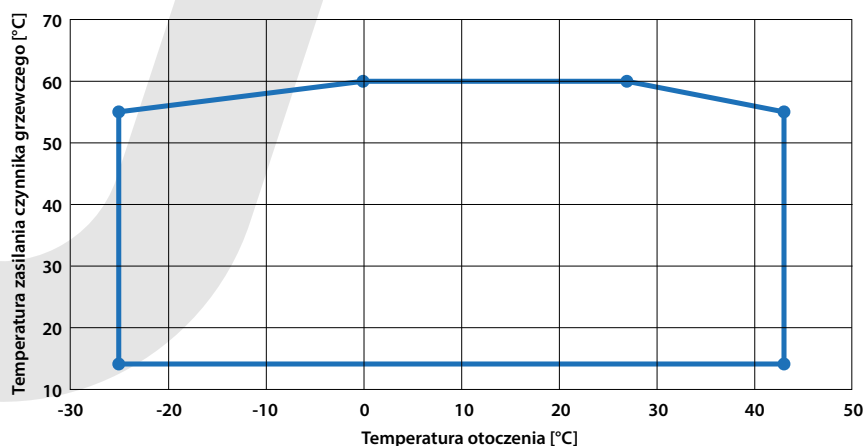
1. Przed przystąpieniem do użytkowania

1.4 Dane techniczne

Parametr	jednostka	EcoHeat Mono P6	EcoHeat Mono P10 T	EcoHeat Mono P17 T
Napięcie znamionowe/częstotliwość zasilania	V/Hz	220-240V~/50 Hz	380-415V/ 3 fazy/50 Hz	380-415V/ 3 fazy/50 Hz
Klasa szczelności IP		IPX4		
Klasa izolacji		I		
Etykieta energetyczna +35°C		A+++	A++	A++
Etykieta energetyczna +55°C		A++		
SCOP +35°C		4,57	4,17	4,20
SCOP +55°C		3,22	3,23	3,23
Moc grzewcza +7/+35°C	kW	2.29-8.25	4.70-12.50	7.00-20.50
Wartość max COP +7/+35°C		5.22	4.39	4.55
Pobór mocy elektrycznej przy grzaniu	kW	0.63-1.81	1.08-3.44	1.50-6.00
Moc chłodnicza +35/ +7°C	kW	1.98-6.10	3.22-11.30	5.50-15.50
Pobór mocy elektrycznej przy chłodzeniu	kW	0.70-2.22	1.27-4.64	1.50-6.00
Moc grzewcza w trybie c.w.u.	kW	3.00-9.77	5.76-16.20	9.35-24.30
Pobór mocy elektrycznej w trybie c.w.u.	kW	0.60-2.35	1.16-4.20	2.06-6.40
Maksymalny pobór mocy elektrycznej	kW	2.90	4.64	7.20
Maksymalne natężenie pobieranego prądu	A	13.0	7.6	12.0
Zakres pracy w trybie grzania	°C	-25~43		
Maksymalna temperatura czynnika na zasilaniu	°C	60		
Maksymalna temp. czynnika na zasilaniu przy -20°C na zewnątrz (bez pracy grzałki elektrycznej)	°C	55		
Ilość sprężarek		1		
Typ sprężarki		Twin rotary		
Producent sprężarki		Panasonic		
Czynnik chłodniczy R32	kg	1.3	1.7	2.0
Ekwiwalent tCO ₂	t	0.878	1.148	1.350
Ilość wentylatorów		1	1	2
Moc elektryczna silnika wentylatora	W	75	75	130
Prędkość obrotowa wentylatora	RPM	300-850	300-800	350-850
Poziom ciśnienia akustycznego (1 m)	dB(A)	37-54	42-55	44-58
Producent pompy obiegowej		Grundfos / Shimgo		
Pobór mocy pompy obiegowej	W	52	52	180
Przepływ czynnika grzewczego przez skraplacz	m ³ /h	1.0	1.7	2.9
Wysokość podnoszenia pompy obiegowej	kPa	55	55	125
Przyłącze wodne	cal	1	1	1 1/4
Wymiary urządzenia netto (dł./szer./wys.)	mm	1002 x 490 x 805	953 x 460 x 915	997 x 437 x 1315
Wymiary urządzenia z opakowaniem (dł./wys./szer.)	mm	1070 x 510 x 970	1050 x 500 x 1060	1080 x 450 x 1470
Waga urządzenia netto	kg	90	100	155

Parametry dla danych w funkcji ogrzewania: (DB/WB) 7°C/6°C, (Zasilanie/ Powrót) 35°C/30°C. Parametry dla danych w funkcji chłodzenia: (DB/WB) 35°C/24°C, (Zasilanie/ Powrót) 7°C/12°C. Parametry dla danych w funkcji c.w.u.: (DB/WB) 20°C/15°C, Podgrzew wody od 15 do 55°C. Wydajność cieplną i chłodniczą, moc elektryczną podano według normy EN 14511-2007.

1.4.1 Koperta pracy



1. Przed przystąpieniem do użytkowania

1.4.2 Moc grzewcza, pobór mocy elektrycznej oraz COP w punktach pracy

EcoHeat Mono P6

częstotliwość pracy sprężarki **30Hz**

EcoHeat Mono P6		Moc grzewcza [kW]																30Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	1,03	1,12	1,24	1,39	1,47	1,72	1,81	1,85	1,95	2,30	2,56	2,67	2,90	3,08	3,29	3,46	3,68
	41	0,98	1,08	1,19	1,35	1,43	1,68	1,75	1,77	1,86	2,22	2,50	2,60	2,83	3,01	3,22	3,40	3,65
	45	0,96	1,05	1,17	1,32	1,40	1,64	1,72	1,71	1,81	2,16	2,46	2,55	2,78	2,96	3,17	3,36	3,63
	50		1,02	1,13	1,29	1,37	1,60	1,67	1,66	1,74	2,06	2,39	2,45	2,68	2,86	3,09	3,29	3,56
	55			1,10	1,25	1,33	1,56	1,63	1,62	1,70	1,96	2,31	2,35	2,58	2,76	3,01	3,22	3,51
	60			1,06	1,22	1,30	1,52	1,58	1,57	1,65	1,86	2,24	2,25	2,48	2,66	2,91	3,15	3,43

EcoHeat Mono P6		Pobór mocy elektrycznej [kW]																30Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	0,30	0,32	0,35	0,38	0,40	0,44	0,46	0,46	0,48	0,48	0,49	0,50	0,52	0,54	0,57	0,59	0,62
	41	0,33	0,35	0,38	0,41	0,43	0,47	0,49	0,49	0,51	0,51	0,53	0,54	0,55	0,57	0,60	0,62	0,65
	45	0,35	0,37	0,40	0,42	0,44	0,50	0,51	0,51	0,53	0,53	0,56	0,56	0,57	0,59	0,62	0,64	0,67
	50		0,40	0,42	0,44	0,47	0,52	0,54	0,54	0,55	0,56	0,60	0,59	0,60	0,62	0,64	0,67	0,69
	55			0,45	0,47	0,49	0,55	0,56	0,55	0,57	0,58	0,63	0,62	0,62	0,64	0,67	0,69	0,72
	60			0,52	0,54	0,56	0,62	0,63	0,61	0,62	0,62	0,69	0,69	0,66	0,68	0,70	0,72	0,75

EcoHeat Mono P6		COP																30Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	3,46	3,50	3,57	3,65	3,66	3,90	3,93	4,02	4,10	4,79	5,22	5,32	5,56	5,68	5,81	5,84	5,97
	41	3,02	3,08	3,18	3,28	3,36	3,55	3,58	3,60	3,69	4,34	4,70	4,83	5,13	5,26	5,40	5,47	5,64
	45	2,76	2,84	2,94	3,15	3,17	3,31	3,34	3,35	3,44	4,08	4,39	4,54	4,87	5,00	5,14	5,24	5,44
	50		2,57	2,69	2,90	2,93	3,08	3,10	3,11	3,16	3,71	4,01	4,14	4,49	4,64	4,82	4,94	5,14
	55			2,46	2,67	2,71	2,84	2,91	2,94	2,98	3,38	3,67	3,78	4,15	4,30	4,52	4,66	4,89
	60			2,06	2,26	2,31	2,45	2,51	2,60	2,68	3,02	3,26	3,28	3,78	3,93	4,15	4,40	4,56

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

EcoHeat Mono P6 częstotliwość pracy sprężarki **57,5Hz**

EcoHeat Mono P6		Moc grzewcza [kW]																57,5Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	2,46	2,82	2,98	3,17	3,35	3,88	4,11	4,37	4,75	5,35	5,83	6,00	6,24	6,63	7,08	7,44	7,74
	41	2,38	2,73	2,90	3,09	3,27	3,79	4,01	4,20	4,59	5,19	5,68	5,85	6,09	6,48	6,93	7,32	7,63
	45	2,32	2,68	2,84	3,03	3,21	3,72	3,93	4,10	4,48	5,08	5,58	5,75	5,99	6,38	6,83	7,25	7,55
	50		2,61	2,77	2,96	3,14	3,64	3,84	4,01	4,34	4,86	5,38	5,55	5,79	6,18	6,63	7,10	7,40
	55			2,70	2,89	3,07	3,56	3,75	3,92	4,21	4,61	5,18	5,35	5,59	5,98	6,43	6,96	7,26
	60			2,63	2,82	3,00	3,48	3,66	3,83	4,07	4,38	4,98	5,15	5,39	5,78	6,23	6,81	7,11

EcoHeat Mono P6		Pobór mocy elektrycznej [kW]																57,5Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	0,91	0,95	0,99	1,02	1,05	1,08	1,10	1,13	1,17	1,18	1,21	1,23	1,27	1,31	1,36	1,41	1,45
	41	1,01	1,05	1,09	1,13	1,15	1,21	1,24	1,27	1,31	1,32	1,35	1,37	1,41	1,46	1,51	1,56	1,59
	45	1,08	1,12	1,16	1,19	1,22	1,30	1,33	1,36	1,40	1,41	1,44	1,46	1,51	1,55	1,60	1,65	1,69
	50		1,20	1,24	1,28	1,30	1,41	1,45	1,48	1,52	1,53	1,56	1,58	1,63	1,67	1,72	1,77	1,81
	55			1,33	1,36	1,39	1,52	1,56	1,59	1,63	1,64	1,67	1,69	1,75	1,79	1,84	1,89	1,93
	60			1,46	1,50	1,52	1,67	1,68	1,71	1,78	1,79	1,82	1,83	1,89	1,94	1,99	2,04	2,07

EcoHeat Mono P6		COP																57,5Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	2,71	2,97	3,01	3,09	3,21	3,59	3,74	3,86	4,06	4,53	4,82	4,87	4,93	5,05	5,20	5,27	5,35
	41	2,35	2,60	2,65	2,74	2,85	3,12	3,24	3,32	3,51	3,94	4,21	4,27	4,32	4,45	4,61	4,71	4,80
	45	2,15	2,39	2,45	2,54	2,64	2,86	2,96	3,01	3,20	3,60	3,88	3,93	3,98	4,11	4,27	4,39	4,48
	50		2,16	2,23	2,31	2,42	2,58	2,66	2,72	2,87	3,18	3,46	3,52	3,56	3,70	3,85	4,01	4,10
	55			2,03	2,12	2,22	2,34	2,41	2,46	2,58	2,81	3,10	3,16	3,20	3,34	3,49	3,68	3,77
	60			1,80	1,88	1,98	2,09	2,19	2,24	2,29	2,45	2,74	2,81	2,85	2,98	3,14	3,35	3,44

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

EcoHeat Mono P6

częstotliwość pracy sprężarki **80Hz**

EcoHeat Mono P6		Moc grzewcza [kW]																80Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	3,03	3,15	3,42	3,83	3,97	4,66	4,96	5,71	6,27	6,84	7,50	7,74	8,11	8,52	8,95	9,35	9,76
	41	2,91	3,03	3,30	3,71	3,89	4,59	4,85	5,53	6,09	6,66	7,32	7,56	7,93	8,34	8,77	9,23	9,64
	45	2,83	2,95	3,22	3,63	3,85	4,54	4,78	5,41	5,97	6,54	7,20	7,44	7,81	8,22	8,65	9,15	9,56
	50		2,85	3,12	3,56	3,79	4,48	4,69	5,31	5,87	6,29	6,95	7,19	7,56	7,97	8,40	9,00	9,41
	55			3,02	3,49	3,73	4,42	4,60	5,21	5,77	6,04	6,70	6,94	7,31	7,72	8,15	8,85	9,26
	60			2,92	3,39	3,66	4,32	4,51	5,11	5,67	5,79	6,45	6,69	7,06	7,47	7,90	8,70	9,11

EcoHeat Mono P6		Pobór mocy elektrycznej [kW]																80Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	1,32	1,37	1,42	1,47	1,50	1,54	1,56	1,59	1,59	1,61	1,63	1,68	1,75	1,83	1,91	1,98	2,06
	41	1,47	1,52	1,57	1,62	1,65	1,69	1,74	1,78	1,80	1,82	1,83	1,86	1,93	1,95	2,05	2,12	2,19
	45	1,57	1,62	1,67	1,72	1,75	1,79	1,86	1,91	1,94	1,96	1,97	2,00	2,05	2,09	2,17	2,20	2,28
	50		1,75	1,80	1,85	1,86	1,90	2,01	2,07	2,12	2,14	2,15	2,16	2,23	2,26	2,34	2,40	2,39
	55			1,92	1,97	1,97	2,01	2,16	2,23	2,29	2,31	2,32	2,33	2,38	2,44	2,52	2,60	2,49
	60			2,13	2,19	2,17	2,21	2,37	2,44	2,51	2,52	2,54	2,55	2,59	2,65	2,73	2,85	2,66

EcoHeat Mono P6		COP																80Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	2,29	2,29	2,40	2,60	2,64	3,02	3,18	3,59	3,95	4,25	4,59	4,61	4,63	4,66	4,69	4,72	5,35
	41	1,97	1,99	2,09	2,29	2,35	2,71	2,79	3,10	3,39	3,66	4,00	4,07	4,10	4,28	4,28	4,36	4,80
	45	1,80	1,82	1,92	2,11	2,19	2,53	2,57	2,83	3,08	3,34	3,65	3,72	3,80	3,93	3,99	4,15	4,48
	50		1,63	1,73	1,93	2,03	2,35	2,33	2,57	2,78	2,95	3,24	3,33	3,39	3,52	3,59	3,75	4,10
	55			1,57	1,77	1,89	2,20	2,13	2,34	2,52	2,61	2,89	2,98	3,07	3,17	3,24	3,40	3,77
	60			1,37	1,55	1,69	1,96	1,91	2,10	2,27	2,30	2,54	2,62	2,72	2,81	2,89	3,05	3,44

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

EcoHeat Mono P6 częstotliwość pracy sprężarki 90Hz

EcoHeat Mono P6		Moc grzewcza [kW]																90Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	3,33	3,46	3,76	4,57	4,71	5,46	5,64	5,85	6,50	7,37	8,25	8,58	9,13	9,80	10,17	10,70	11,20
	41	3,21	3,34	3,64	4,45	4,59	5,34	5,46	5,67	6,32	7,19	8,07	8,40	8,95	9,62	9,99	10,52	11,02
	45	3,13	3,26	3,56	4,37	4,51	5,26	5,34	5,55	6,20	7,07	7,95	8,28	8,83	9,50	9,87	10,40	10,90
	50		3,16	3,46	4,27	4,41	5,16	5,24	5,45	6,10	6,82	7,70	8,03	8,58	9,25	9,62	10,15	10,65
	55			3,36	4,17	4,31	5,06	5,14	5,35	6,00	6,57	7,45	7,78	8,33	9,00	9,37	9,90	10,40
	60			3,26	4,07	4,21	4,96	5,04	5,25	5,90	6,32	7,20	7,53	8,08	8,75	9,12	9,65	10,15

EcoHeat Mono P6		Pobór mocy elektrycznej [kW]																90Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	1,46	1,51	1,56	1,61	1,64	1,69	1,71	1,71	1,73	1,78	1,81	1,87	1,98	2,11	2,19	2,29	2,39
	41	1,70	1,75	1,80	1,85	1,88	1,93	1,95	1,95	1,97	2,02	2,05	2,11	2,22	2,30	2,43	2,53	2,63
	45	1,86	1,91	1,96	2,01	2,04	2,09	2,11	2,11	2,13	2,18	2,21	2,27	2,38	2,46	2,59	2,69	2,79
	50		2,11	2,16	2,21	2,24	2,29	2,31	2,31	2,33	2,38	2,41	2,47	2,58	2,66	2,79	2,89	2,99
	55			2,36	2,41	2,44	2,49	2,51	2,51	2,53	2,58	2,61	2,67	2,78	2,86	2,99	3,09	3,19
	60			2,61	2,66	2,69	2,74	2,76	2,76	2,78	2,83	2,86	2,92	3,03	3,11	3,24	3,34	3,44

EcoHeat Mono P6		COP																90Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	2,28	2,29	2,41	2,84	2,87	3,23	3,30	3,42	3,76	4,14	4,56	4,59	4,61	4,64	4,66	4,68	4,70
	41	1,89	1,91	2,02	2,41	2,44	2,77	2,80	2,91	3,21	3,56	3,94	3,98	4,03	4,18	4,12	4,17	4,20
	45	1,68	1,71	1,81	2,18	2,21	2,52	2,53	2,63	2,91	3,24	3,60	3,65	3,71	3,86	3,82	3,87	3,91
	50		1,50	1,60	1,93	1,97	2,26	2,27	2,36	2,62	2,86	3,20	3,25	3,32	3,47	3,46	3,52	3,57
	55			1,42	1,73	1,76	2,03	2,05	2,13	2,37	2,54	2,85	2,91	3,00	3,14	3,14	3,21	3,27
	60			1,25	1,53	1,56	1,81	1,83	1,90	2,12	2,23	2,52	2,58	2,67	2,81	2,82	2,89	2,96

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

EcoHeat Mono P10T częstotliwość pracy sprężarki **30Hz**

EcoHeat Mono P10T		Moc grzewcza [kW]																30Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	2,05	2,27	2,64	2,89	3,02	3,40	3,55	3,72	3,98	4,38	4,70	4,85	5,09	5,34	5,67	5,93	6,17
	41	1,96	2,18	2,55	2,80	2,93	3,29	3,45	3,54	3,80	4,20	4,52	4,67	4,91	5,16	5,49	5,81	6,05
	45	1,90	2,12	2,49	2,74	2,86	3,22	3,37	3,42	3,68	4,08	4,40	4,55	4,79	5,04	5,37	5,73	5,97
	50		2,05	2,42	2,67	2,78	3,13	3,28	3,32	3,58	3,83	4,15	4,30	4,54	4,79	5,12	5,58	5,82
	55			2,34	2,59	2,70	3,04	3,19	3,22	3,48	3,58	3,90	4,05	4,29	4,54	4,87	5,43	5,67
	60			2,27	2,52	2,62	2,94	3,10	3,12	3,38	3,33	3,65	3,80	4,04	4,29	4,62	5,28	5,52

EcoHeat Mono P10T		Pobór mocy elektrycznej [kW]																30Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	0,91	0,93	0,95	0,98	1,00	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07	1,09	1,12	1,18	1,22	1,26	1,29
	41	0,97	0,99	1,01	1,04	1,06	1,08	1,09	1,10	1,11	1,12	1,13	1,15	1,19	1,24	1,28	1,32	1,35
	45	1,01	1,03	1,05	1,09	1,10	1,12	1,13	1,14	1,15	1,16	1,17	1,19	1,24	1,30	1,33	1,36	1,40
	50		1,08	1,10	1,14	1,15	1,17	1,18	1,19	1,20	1,21	1,22	1,25	1,30	1,37	1,38	1,41	1,45
	55			1,15	1,19	1,20	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	1,30	1,36	1,44	1,44	1,46	1,50
	60			1,21	1,24	1,26	1,28	1,29	1,30	1,31	1,32	1,33	1,35	1,44	1,51	1,51	1,53	1,57

EcoHeat Mono P10T		COP																30Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	2,25	2,44	2,78	2,96	3,04	3,34	3,45	3,58	3,79	4,13	4,39	4,46	4,55	4,51	4,66	4,71	4,77
	41	2,02	2,20	2,52	2,69	2,76	3,05	3,16	3,22	3,42	3,75	4,00	4,07	4,12	4,15	4,28	4,39	4,47
	45	1,88	2,05	2,37	2,52	2,60	2,88	2,99	3,00	3,20	3,51	3,76	3,83	3,87	3,88	4,04	4,20	4,27
	50		1,89	2,19	2,35	2,42	2,68	2,78	2,79	2,98	3,16	3,40	3,44	3,49	3,50	3,70	3,94	4,01
	55			2,03	2,18	2,25	2,49	2,60	2,60	2,78	2,84	3,07	3,12	3,16	3,15	3,38	3,71	3,77
	60			1,88	2,03	2,09	2,31	2,42	2,41	2,59	2,53	2,75	2,82	2,81	2,84	3,06	3,45	3,51

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

EcoHeat Mono P10T częstotliwość pracy sprężarki **57,5Hz**

EcoHeat Mono P10T		Moc grzewcza [kW]																57,5Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	3,50	3,88	4,52	4,94	5,16	5,81	6,07	6,35	6,65	7,32	8,03	8,28	8,69	9,12	9,69	10,13	10,54
	41	3,41	3,79	4,43	4,85	5,07	5,70	5,96	6,17	6,47	7,14	7,85	8,10	8,51	8,94	9,51	10,01	10,42
	45	3,35	3,73	4,37	4,79	5,00	5,63	5,89	6,05	6,35	7,02	7,73	7,98	8,39	8,82	9,39	9,93	10,34
	50		3,65	4,29	4,72	4,92	5,54	5,80	5,95	6,25	6,77	7,48	7,73	8,14	8,57	9,14	9,78	10,19
	55			4,22	4,64	4,84	5,45	5,71	5,85	6,15	6,52	7,23	7,48	7,89	8,32	8,89	9,63	10,04
	60			4,14	4,57	4,76	5,35	5,62	5,75	6,05	6,27	6,98	7,23	7,64	8,07	8,64	9,48	9,89

EcoHeat Mono P10T		Pobór mocy elektrycznej [kW]																57,5Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	1,76	1,78	1,80	1,83	1,85	1,87	1,88	1,90	1,93	1,96	2,00	2,03	2,09	2,15	2,22	2,26	2,30
	41	1,92	1,94	1,96	1,98	2,00	2,03	2,04	2,06	2,09	2,12	2,16	2,19	2,25	2,31	2,37	2,41	2,45
	45	2,03	2,04	2,06	2,09	2,11	2,13	2,14	2,17	2,19	2,22	2,27	2,29	2,36	2,41	2,48	2,52	2,56
	50		2,17	2,19	2,22	2,24	2,26	2,28	2,31	2,32	2,35	2,41	2,42	2,49	2,54	2,61	2,65	2,69
	55			2,32	2,35	2,37	2,39	2,41	2,44	2,45	2,48	2,54	2,55	2,63	2,67	2,74	2,78	2,82
	60			2,49	2,51	2,53	2,56	2,57	2,60	2,62	2,64	2,70	2,71	2,79	2,82	2,89	2,93	2,97

EcoHeat Mono P10T		COP																57,5Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	1,99	2,18	2,51	2,71	2,80	3,11	3,23	3,34	3,44	3,74	4,02	4,07	4,16	4,24	4,37	4,49	4,58
	41	1,78	1,96	2,26	2,45	2,53	2,82	2,93	2,99	3,10	3,38	3,63	3,70	3,78	3,87	4,00	4,15	4,25
	45	1,65	1,83	2,12	2,30	2,38	2,64	2,75	2,79	2,90	3,16	3,41	3,48	3,56	3,66	3,79	3,94	4,04
	50		1,68	1,96	2,13	2,20	2,45	2,55	2,58	2,69	2,88	3,11	3,19	3,26	3,37	3,50	3,69	3,79
	55			1,82	1,98	2,05	2,28	2,38	2,40	2,51	2,63	2,85	2,93	3,00	3,11	3,25	3,47	3,56
	60			1,66	1,82	1,88	2,10	2,19	2,22	2,31	2,38	2,59	2,67	2,73	2,86	2,99	3,23	3,33

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

EcoHeat Mono P10T częstotliwość pracy sprężarki **80Hz**

EcoHeat Mono P10T		Moc grzewcza [kW]																80Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	4,56	5,10	6,05	6,62	6,73	7,57	8,16	8,78	9,47	10,25	11,30	11,69	12,39	13,01	13,66	14,28	14,90
	41	4,44	4,98	5,93	6,50	6,65	7,49	8,05	8,60	9,29	10,07	11,12	11,51	12,21	12,83	13,48	14,16	14,78
	45	4,36	4,90	5,85	6,42	6,61	7,41	7,97	8,48	9,17	9,95	11,00	11,39	12,09	12,71	13,36	14,08	14,70
	50		4,80	5,75	6,35	6,55	7,31	7,87	8,38	9,07	9,70	10,75	11,14	11,84	12,46	13,11	13,93	14,55
	55			5,65	6,28	6,45	7,21	7,77	8,28	8,97	9,45	10,50	10,89	11,59	12,21	12,86	13,78	14,40
	60			5,55	6,18	6,38	7,11	7,67	8,18	8,87	9,20	10,25	10,64	11,34	11,96	12,61	13,63	14,25

EcoHeat Mono P10T		Pobór mocy elektrycznej [kW]																80Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	2,75	2,77	2,80	2,82	2,85	2,89	2,91	2,94	2,95	3,00	3,05	3,11	3,21	3,31	3,39	3,49	3,59
	41	3,08	3,10	3,13	3,15	3,18	3,22	3,21	3,24	3,25	3,30	3,35	3,41	3,45	3,55	3,63	3,73	3,83
	45	3,30	3,32	3,35	3,37	3,40	3,44	3,39	3,44	3,45	3,46	3,55	3,57	3,61	3,71	3,79	3,89	3,99
	50		3,57	3,62	3,65	3,67	3,72	3,62	3,69	3,70	3,71	3,80	3,77	3,81	3,91	3,99	4,09	4,19
	55			3,90	3,92	3,95	3,99	3,84	3,94	3,95	3,96	4,05	3,97	4,01	4,11	4,19	4,29	4,39
	60			4,20	4,22	4,25	4,29	4,14	4,24	4,25	4,26	4,35	4,17	4,26	4,36	4,44	4,54	4,62

EcoHeat Mono P10T		COP																80Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	1,66	1,84	2,16	2,35	2,36	2,62	2,80	2,98	3,21	3,42	3,70	3,76	3,86	3,93	4,03	4,09	4,15
	41	1,44	1,61	1,90	2,06	2,10	2,33	2,51	2,65	2,86	3,05	3,32	3,38	3,54	3,61	3,71	3,80	3,86
	45	1,32	1,48	1,75	1,90	1,95	2,16	2,35	2,46	2,66	2,88	3,10	3,19	3,35	3,43	3,53	3,62	3,68
	50		1,34	1,59	1,74	1,78	1,97	2,18	2,27	2,45	2,61	2,83	2,96	3,11	3,19	3,29	3,41	3,47
	55			1,45	1,60	1,63	1,81	2,02	2,10	2,27	2,39	2,59	2,74	2,89	2,97	3,07	3,21	3,28
	60			1,32	1,46	1,50	1,66	1,85	1,93	2,09	2,16	2,36	2,55	2,66	2,74	2,84	3,00	3,09

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

EcoHeat Mono P10T częstotliwość pracy sprężarki 90Hz

EcoHeat Mono P10T								Moc grzewcza [kW]										90Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	4,59	5,64	6,55	7,10	7,60	8,37	8,74	9,49	10,45	11,16	12,50	12,67	13,48	14,62	15,19	15,97	16,72
	41	4,36	5,44	6,34	6,89	7,45	8,22	8,56	9,31	10,27	10,98	12,32	12,49	13,30	14,44	15,01	15,79	16,54
	45	4,21	5,30	6,21	6,77	7,35	8,12	8,44	9,19	10,15	10,86	12,20	12,37	13,18	14,32	14,89	15,67	16,42
	50		5,13	6,04	6,62	7,22	8,00	8,34	9,09	10,05	10,61	11,95	12,12	12,93	14,07	14,64	15,42	16,17
	55			5,84	6,42	7,10	7,87	8,24	8,99	9,95	10,36	11,70	11,87	12,68	13,82	14,39	15,17	15,92
	60			5,64	6,22	6,90	7,70	8,14	8,89	9,85	10,11	11,45	11,62	12,43	13,57	14,14	14,92	15,67

EcoHeat Mono P10T								Pobór mocy elektrycznej [kW]										90Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	3,17	3,19	3,22	3,24	3,26	3,28	3,29	3,34	3,36	3,40	3,44	3,49	3,59	3,70	3,82	3,92	4,05
	41	3,50	3,52	3,55	3,57	3,59	3,61	3,62	3,67	3,69	3,73	3,77	3,73	3,92	3,94	4,06	4,16	4,29
	45	3,72	3,74	3,77	3,79	3,81	3,83	3,84	3,89	3,91	3,95	3,99	3,89	4,14	4,10	4,22	4,32	4,45
	50		4,02	4,04	4,07	4,08	4,13	4,12	4,17	4,19	4,23	4,27	4,09	4,42	4,30	4,42	4,52	4,65
	55			4,32	4,34	4,36	4,41	4,39	4,44	4,46	4,50	4,54	4,29	4,69	4,50	4,62	4,72	4,85
	60			4,62	4,64	4,66	4,71	4,67	4,72	4,74	4,78	4,84	4,59	4,99	4,80	4,92	5,02	5,15

EcoHeat Mono P10T								COP										90Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	1,45	1,77	2,04	2,19	2,33	2,55	2,66	2,84	3,11	3,28	3,63	3,64	3,76	3,96	3,98	4,07	4,10
	41	1,25	1,55	1,79	1,93	2,08	2,28	2,36	2,54	2,78	2,94	3,27	3,35	3,39	3,67	3,70	3,80	3,80
	45	1,13	1,42	1,65	1,79	1,93	2,12	2,20	2,36	2,59	2,75	3,06	3,18	3,18	3,50	3,53	3,63	3,60
	50		1,28	1,49	1,63	1,77	1,94	2,03	2,18	2,40	2,51	2,80	2,97	2,93	3,28	3,31	3,41	3,40
	55			1,35	1,48	1,63	1,79	1,88	2,02	2,23	2,30	2,58	2,77	2,70	3,08	3,11	3,21	3,20
	60			1,22	1,34	1,48	1,64	1,74	1,88	2,08	2,12	2,37	2,53	2,49	2,83	2,87	2,97	3,00

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

EcoHeat Mono P17T

częstotliwość pracy sprężarki **30Hz**

EcoHeat Mono P17T		Moc grzewcza [kW]																30Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	3,23	3,74	4,14	4,86	5,33	5,67	5,95	6,14	6,36	6,84	7,33	7,61	8,22	8,82	9,16	9,69	10,29
	41	3,10	3,60	4,01	4,73	5,21	5,55	5,83	6,02	6,18	6,66	7,15	7,43	8,03	8,63	8,97	9,50	10,10
	45	3,01	3,52	3,92	4,64	5,13	5,47	5,75	5,94	6,06	6,54	7,03	7,31	7,90	8,50	8,84	9,37	9,97
	50		3,41	3,81	4,53	5,03	5,37	5,65	5,84	5,91	6,39	6,88	7,16	7,65	8,25	8,59	9,12	9,72
	55			3,70	4,42	4,93	5,27	5,55	5,71	5,76	6,24	6,73	7,01	7,40	8,00	8,34	8,87	9,47
	60			3,60	4,31	4,83	5,17	5,44	5,58	5,61	6,09	6,58	6,86	7,15	7,75	8,09	8,62	9,22

EcoHeat Mono P17T		Pobór mocy elektrycznej [kW]																30Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	1,27	1,37	1,47	1,52	1,54	1,56	1,56	1,57	1,59	1,60	1,61	1,66	1,76	1,87	1,97	2,07	2,17
	41	1,48	1,58	1,68	1,73	1,75	1,77	1,77	1,78	1,80	1,81	1,82	1,87	1,97	2,08	2,18	2,25	2,35
	45	1,62	1,72	1,82	1,87	1,89	1,91	1,91	1,92	1,94	1,95	1,96	2,01	2,11	2,22	2,32	2,37	2,47
	50		1,90	2,00	2,05	2,06	2,09	2,09	2,10	2,12	2,13	2,14	2,18	2,29	2,39	2,48	2,52	2,62
	55			2,17	2,22	2,24	2,26	2,26	2,27	2,29	2,30	2,31	2,36	2,44	2,57	2,63	2,67	2,77
	60			2,35	2,40	2,41	2,44	2,44	2,45	2,47	2,48	2,49	2,53	2,60	2,74	2,79	2,83	2,92

EcoHeat Mono P17T		COP																30Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	2,54	2,73	2,82	3,20	3,47	3,64	3,81	3,91	4,00	4,27	4,55	4,60	4,67	4,73	4,65	4,68	4,74
	41	2,09	2,28	2,39	2,73	2,98	3,14	3,29	3,38	3,43	3,68	3,93	3,99	4,07	4,16	4,11	4,22	4,30
	45	1,86	2,04	2,16	2,48	2,72	2,87	3,01	3,09	3,12	3,35	3,59	3,65	3,74	3,84	3,81	3,95	4,04
	50		1,80	1,91	2,22	2,44	2,58	2,71	2,79	2,79	3,01	3,22	3,29	3,35	3,45	3,47	3,62	3,71
	55			1,71	1,99	2,20	2,33	2,46	2,52	2,51	2,71	2,91	2,98	3,03	3,12	3,17	3,32	3,42
	60			1,53	1,80	2,00	2,13	2,23	2,28	2,27	2,46	2,65	2,71	2,75	2,83	2,90	3,05	3,16

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

EcoHeat Mono P17T częstotliwość pracy sprężarki **57,5Hz**

EcoHeat Mono P17T		Moc grzewcza [kW]																57,5Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	5,99	6,93	7,69	9,02	9,88	10,53	11,04	11,39	11,80	12,69	13,60	13,86	14,96	16,06	16,68	17,54	18,64
	41	5,85	6,79	7,54	8,88	9,76	10,40	10,91	11,25	11,59	12,49	13,40	13,66	14,76	15,86	16,48	17,34	18,43
	45	5,75	6,69	7,45	8,78	9,68	10,32	10,82	11,15	11,46	12,35	13,26	13,52	14,62	15,72	16,34	17,20	18,30
	50		6,57	7,33	8,67	9,57	10,21	10,71	11,04	11,29	12,18	13,00	13,26	14,36	15,46	16,08	16,94	18,04
	55			7,21	8,55	9,47	10,11	10,60	10,89	11,12	11,99	12,74	13,00	14,10	15,20	15,82	16,68	17,78
	60			7,09	8,43	9,36	10,00	10,48	10,74	10,95	11,80	12,48	12,74	13,84	14,94	15,56	16,42	17,52

EcoHeat Mono P17T		Pobór mocy elektrycznej [kW]																57,5Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	3,16	3,26	3,36	3,41	3,43	3,45	3,46	3,48	3,50	3,54	3,56	3,61	3,74	3,88	4,00	4,10	4,23
	41	3,62	3,72	3,82	3,87	3,89	3,91	3,92	3,94	3,96	4,00	4,02	4,07	4,14	4,28	4,40	4,50	4,63
	45	3,93	4,03	4,13	4,18	4,20	4,22	4,23	4,25	4,27	4,31	4,33	4,38	4,41	4,57	4,67	4,77	4,90
	50		4,42	4,52	4,57	4,58	4,61	4,62	4,64	4,66	4,70	4,72	4,74	4,79	4,91	5,01	5,11	5,23
	55			4,90	4,95	4,97	4,99	5,00	5,02	5,04	5,08	5,10	5,12	5,13	5,24	5,34	5,44	5,57
	60			5,29	5,34	5,35	5,38	5,43	5,45	5,47	5,47	5,49	5,51	5,46	5,58	5,68	5,78	5,90

EcoHeat Mono P17T		COP																57,5Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	1,90	2,13	2,29	2,65	2,89	3,05	3,19	3,27	3,37	3,58	3,82	3,84	4,01	4,14	4,17	4,28	4,41
	41	1,61	1,82	1,97	2,29	2,51	2,66	2,78	2,85	2,93	3,12	3,33	3,35	3,57	3,71	3,74	3,85	3,98
	45	1,46	1,66	1,80	2,10	2,31	2,45	2,56	2,62	2,68	2,87	3,06	3,09	3,32	3,44	3,50	3,61	3,74
	50		1,49	1,62	1,90	2,09	2,22	2,32	2,38	2,42	2,59	2,76	2,80	3,00	3,15	3,21	3,32	3,45
	55			1,47	1,73	1,91	2,03	2,12	2,17	2,21	2,36	2,50	2,54	2,75	2,90	2,96	3,07	3,19
	60			1,34	1,58	1,75	1,86	1,93	1,97	2,00	2,16	2,28	2,31	2,53	2,68	2,74	2,84	2,97

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

EcoHeat Mono P17T częstotliwość pracy sprężarki **80Hz**

EcoHeat Mono P17T		Moc grzewcza [kW]																80Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	7,51	8,90	9,83	11,06	12,47	13,63	14,29	14,70	15,14	16,96	18,60	18,96	20,46	21,97	22,81	23,99	25,18
	41	7,35	8,73	9,66	10,90	12,30	13,47	14,13	14,54	14,97	16,75	18,42	18,72	20,16	21,66	22,51	23,69	24,88
	45	7,24	8,63	9,56	10,79	12,20	13,36	14,02	14,43	14,87	16,61	18,30	18,56	19,95	21,46	22,31	23,49	24,68
	50		8,49	9,42	10,66	12,06	13,23	13,89	14,23	14,67	16,31	17,95	18,21	19,53	21,03	21,91	23,09	24,28
	55			9,29	10,52	11,93	13,09	13,75	14,03	14,47	16,01	17,60	17,86	19,10	20,61	21,51	22,69	23,88
	60			9,15	10,37	11,79	12,94	13,60	13,83	14,27	15,71	17,25	17,51	18,68	20,18	21,11	22,29	23,48

EcoHeat Mono P17T		Pobór mocy elektrycznej [kW]																80Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	4,43	4,53	4,63	4,68	4,70	4,71	4,72	4,73	4,73	4,95	5,15	5,20	5,33	5,50	5,68	5,83	5,98
	41	5,15	5,25	5,35	5,40	5,42	5,43	5,44	5,45	5,45	5,61	5,81	5,86	5,99	6,10	6,28	6,43	6,64
	45	5,63	5,73	5,83	5,88	5,90	5,91	5,92	5,93	5,93	6,05	6,25	6,30	6,43	6,50	6,68	6,83	7,04
	50		6,33	6,43	6,48	6,50	6,51	6,52	6,53	6,53	6,60	6,80	6,85	6,98	7,05	7,18	7,33	7,54
	55			7,03	7,08	7,10	7,11	7,12	7,13	7,13	7,20	7,35	7,40	7,53	7,60	7,68	7,83	8,04
	60			7,63	7,68	7,70	7,76	7,77	7,78	7,78	7,80	7,95	7,95	8,13	8,15	8,28	8,43	8,64

EcoHeat Mono P17T		COP																80Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	1,70	1,96	2,12	2,36	2,66	2,89	3,03	3,11	3,20	3,43	3,61	3,65	3,84	3,99	4,02	4,12	4,21
	41	1,43	1,66	1,81	2,02	2,27	2,48	2,60	2,67	2,75	2,99	3,17	3,19	3,37	3,55	3,59	3,69	3,75
	45	1,29	1,51	1,64	1,84	2,07	2,26	2,37	2,44	2,51	2,75	2,93	2,95	3,11	3,30	3,34	3,44	3,51
	50		1,34	1,47	1,64	1,86	2,03	2,13	2,18	2,25	2,47	2,64	2,66	2,80	2,98	3,05	3,15	3,22
	55			1,32	1,49	1,68	1,84	1,93	1,97	2,03	2,22	2,39	2,41	2,54	2,71	2,80	2,90	2,97
	60			1,20	1,35	1,53	1,67	1,75	1,78	1,83	2,01	2,17	2,20	2,30	2,48	2,55	2,65	2,72

1. Przed przystąpieniem do użytkowania

EcoHeat Mono P17T częstotliwość pracy sprężarki 90Hz

EcoHeat Mono P17T								Moc grzewcza [kW]										90Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	8,28	9,80	11,06	12,62	14,13	15,03	15,43	16,03	16,68	18,70	20,50	20,90	22,55	24,21	25,14	26,44	27,75
	41	8,12	9,64	10,90	12,46	13,96	14,87	15,25	15,79	16,38	18,46	20,19	20,59	22,25	23,91	24,84	26,14	27,45
	45	8,01	9,53	10,79	12,35	13,86	14,76	15,13	15,63	16,17	18,30	19,99	20,39	22,04	23,70	24,64	25,94	27,25
	50		9,40	10,66	12,21	13,72	14,62	14,98	15,33	15,75	18,00	19,57	19,96	21,62	23,28	24,24	25,54	26,85
	55			10,52	12,08	13,59	14,49	14,83	15,03	15,32	17,70	19,14	19,54	21,19	22,85	23,84	25,14	26,45
	60			10,39	11,93	13,45	14,34	14,63	14,73	15,12	17,40	18,72	19,11	20,77	22,43	23,44	24,74	26,05

EcoHeat Mono P17T								Pobór mocy elektrycznej [kW]										90Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	5,45	5,55	5,65	5,70	5,72	5,73	5,78	5,80	5,84	5,87	6,00	6,05	6,18	6,32	6,46	6,60	6,74
	41	6,17	6,27	6,37	6,42	6,44	6,45	6,50	6,52	6,56	6,59	6,72	6,77	6,90	6,98	7,12	7,26	7,40
	45	6,65	6,75	6,85	6,90	6,92	6,93	6,98	7,00	7,04	7,07	7,20	7,25	7,38	7,42	7,56	7,70	7,84
	50		7,35	7,45	7,50	7,52	7,53	7,58	7,60	7,64	7,67	7,80	7,85	7,98	8,02	8,11	8,25	8,39
	55			8,05	8,10	8,12	8,13	8,18	8,20	8,24	8,27	8,40	8,45	8,58	8,62	8,66	8,80	8,94
	60			8,65	8,70	8,72	8,78	8,83	8,85	8,89	8,87	9,05	9,05	9,23	9,22	9,31	9,40	9,54

EcoHeat Mono P17T								COP										90Hz
Temperatura otoczenia [°C]		-30	-25	-20	-15	-12	-7	-5	0	2	5	7	10	15	20	25	30	35
Temperatura wody na zasilaniu [°C]	35	1,52	1,77	1,96	2,21	2,47	2,62	2,67	2,76	2,86	3,19	3,42	3,45	3,65	3,83	3,89	4,01	4,12
	41	1,32	1,54	1,71	1,94	2,17	2,30	2,35	2,42	2,50	2,80	3,01	3,04	3,23	3,43	3,49	3,60	3,71
	45	1,20	1,41	1,58	1,79	2,00	2,13	2,17	2,23	2,30	2,59	2,78	2,81	2,99	3,20	3,26	3,37	3,48
	50		1,28	1,43	1,63	1,83	1,94	1,98	2,02	2,06	2,35	2,51	2,54	2,71	2,90	2,99	3,10	3,20
	55			1,31	1,49	1,67	1,78	1,81	1,83	1,86	2,14	2,28	2,31	2,47	2,65	2,75	2,86	2,96
	60			1,20	1,37	1,54	1,63	1,66	1,66	1,70	1,96	2,07	2,11	2,25	2,43	2,52	2,63	2,73

2. Instalacja

2.1 Schematy technologiczne podłączenia pomp ciepła EcoHeat Mono

2.1.1 Schematy grzewcze

Prawidłowe połączenie pompy ciepła z instalacją grzewczą budynku oraz podgrzewaczem ciepłej wody użytkowej, musi być wykonane tak, aby pompa ciepła mogła pracować bez żadnych ograniczeń i awarii przez cały sezon grzewczy i cały czas jej eksploatacji. Jak się okazuje w praktyce, prawidłowe podłączenie to takie, które zapewnia prawidłowy przepływ czynnika grzewczego przez skraplacz pompy ciepła, pracę z odpowiednią deltą, czyli różnicą między temperaturami zasilania i powrotu oraz odpowiedni zład wodny obiegu źródła ciepła.

Dla prawidłowej pracy pompy ciepła należy zastosować bufor c.o., podłączony równolegle (jak sprzęgło hydrauliczne) w celu oddzielenia obiegu źródła ciepła od instalacji wewnętrznej ogrzewania budynku. W zależności od wielkości typoszeręgowej pompy ciepła, zładu i rozwiązania sterowania instalacji grzewczej zaleca się, aby pojemność wodna bufora c.o. wynosiła od 120 do 300 litrów.

Aby w okresie całego roku zapewnić również odpowiednią ilość ciepłej wody użytkowej i bezusterkową pracę urządzenia należy dobrać podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o odpowiedniej pojemności oraz o odpowiedniej powierzchni wężownicy. Zaleca się, aby powierzchnie te wynosiły od 2,1 m² dla pompy P6 oraz od 5,1 m² dla pompy P17T. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się poprzez zawór przełączający c.o./c.w.u z siłownikiem 230V, On/ Off o czasie otwarcia max. 120 sekund.

W obszarach narażonych na problem z dostępem zasilania elektrycznego należy przewidzieć układ przeciwarzamroziowy. Dla pomp ciepła EcoHeat Mono zaleca się wykonać zabezpieczenie:

- Instalację dodatkowej pompy obiegowej z niezależnym zasilaniem (tzw. UPS) dla pompy EcoHeat Mono P6;
- Zawory przeciwarzamroziowe dla pomp EcoHeat Mono P10T oraz P17T.

Rozwiązanie instalacji grzewczej (obieg pompy ciepła na zewnątrz budynku) można również wykonać na czynniku grzewczym, jakim jest woda, lecz jedynie w porozumieniu Inwestora oraz Wykonawcy (wraz ze wszystkimi konsekwencjami) w obszarach w których nie występują przerwy w dostawie energii elektrycznej do budynku.

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów cieplnych wewnątrz pomieszczeń oraz poprawności doboru pompy ciepła urządzenie EcoHeat Mono musi być wyposażone w dodatkowe, szczytowe źródło ciepła (grzałka elektryczna lub kocioł).

Aby kontrolować temperaturę wewnętrzną w strefie grzewczej (pomieszczeniach) należy zastosować regulator np. Tweetop Digitime TT700. Jeżeli system ogrzewania w budynku np. ogrzewania podłogowego posiada układ sterowania temperaturą z kontrolą pracy pompy wodnej obiegu grzewczego za buforem c.o., wówczas układ ten przejmuje kontrolę nad temperaturą wewnątrz pomieszczeń (stref) i nie należy doposażać sterowania o wspomniany regulator TT700.

W poniższej tabeli przedstawiono nominalne przepływy czynnika grzewczego dla pomp ciepła:

Model	EcoHeat Mono P6	EcoHeat Mono P10 T	EcoHeat Mono P17 T
Przepływ nominalny czynnika grzewczego przez skraplacz [m ³ /s]	1,0	1,7	2,9

Minimalny przepływ czynnika grzewczego dla powyższych pomp ciepła stanowi 60% wartości nominalnej.

Na schematach technologicznych znajdujących się na kolejnych stronach, pokazano wymagany sposób podłączenia pompy ciepła EcoHeat Mono do instalacji współpracujących: instalacji grzewczej budynku i instalacji ciepłej wody użytkowej.

2. Instalacja

Należy zauważyć, że obieg ogrzewania podłogowego/grzejnikowego nie jest wyposażony w zawór trójdrogowy mieszający. W takim rozwiązaniu technologicznym przy jednym obiegu grzewczym nie jest on potrzebny, ponieważ pompa ciepła potrafi bez żadnych przeszkód technicznych, pracować przy niskiej temperaturze wody powrotnej z instalacji grzewczej. Mało tego, im niższa będzie temperatura wody zasilającej obieg c.o., tym większą wartość COP uzyska pompa ciepła. Sterowanie temperaturą zasilania instalacji grzewczej odbywa się poprzez regulację pogodową (krzywa grzewcza). Nie ma zatem mowy o przekroczeniu maksymalnej temperatury zasilania instalacji podłogowej, tak więc montaż zaworu mieszającego jest niewskazany.

Instalacja grzewcza powinna posiadać prawidłowo dobrane naczynia przeponowe i zawory bezpieczeństwa. Jako wsparcie, czyli szczytowe źródło ciepła, w okresie niskich temperatur zewnętrznych zakłada się stosowanie grzałki elektrycznej. Będzie ona odpowiedzialna za dogrzanie czynnika grzewczego i zapewnienie odpowiedniej mocy na potrzeby przygotowania c.w.u. oraz c.o.. Sterowanie pompą obiegową c.o. za buforem można realizować poprzez np. zewnętrzny termostat pomieszczeniowy Tweetop Digitime TT700.

Pompę obiegową w module zewnętrznym pompy ciepła należy zabezpieczyć filtrem.

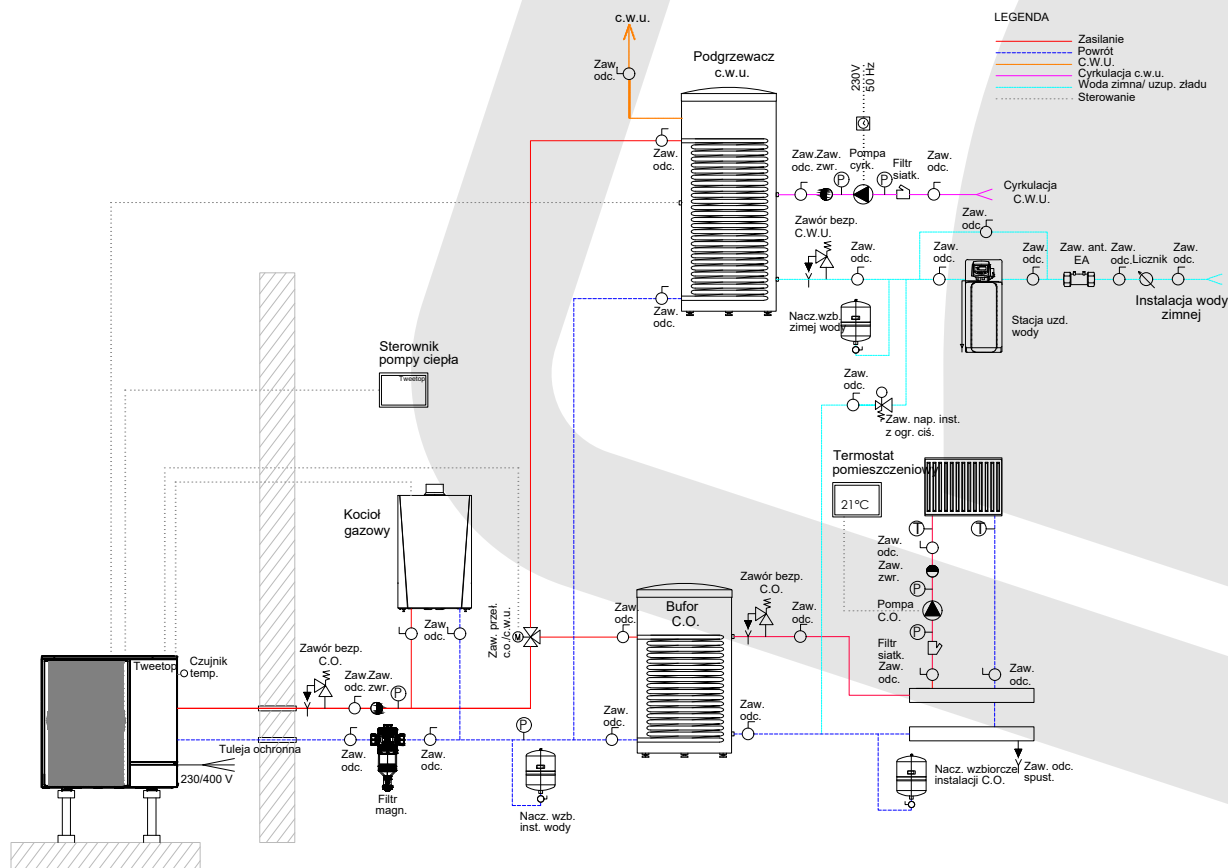
Przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować moc źródła ciepła.

Regulacja mocy grzewczej pompy ciepła odbywa się poprzez pomiar temperatury czynnika grzewczego na zasilaniu i powrocie z instalacji.

Układ automatyki pompy ciepła steruje:

- Grzałką elektryczną albo innym wsparciem instalacji grzewczej (np. kocioł gazowy);
- podłączenie grzałki poprzez stycznik;
- Zaworem przełączającym c.o./ c.w.u.;
- Temperaturą ciepłej wody użytkowej.

Schemat 2. Instalacja ogrzewania grzejnikowego wspomagana kotłem gazowym.



Wytyczne montażowe pompy ciepła:

- Wytłoczne montażowe pompy ciepła:
1. Montaż jednostki zewnętrznej na konstrukcji wsporczej co najmniej 35 cm nad poziomem terenu z zastosowaniem podkładów antywybrzyczych.
 2. Pod jednostką zewnętrzną należy przewieźć podkład żwirowy (otoczek) na głębokości co najmniej 40 cm.
 3. Rury prowadzone na zewnątrz prowadzić w izolacji zgodnie z WT w płaszczu ochronnym.
 4. Przejście rur przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych.

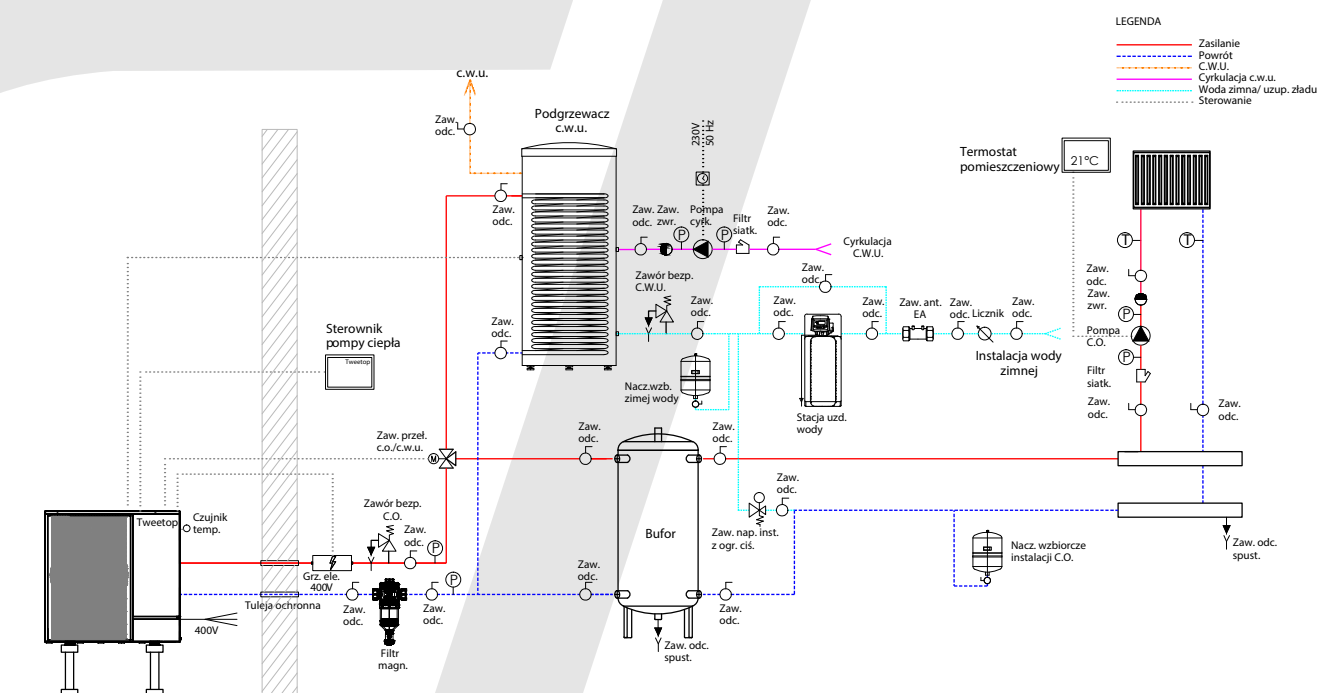
2. Instalacja

Na powyższym schemacie przedstawiono możliwość współpracy dodatkowych urządzeń grzewczych z powietrzną pompą ciepła. Aby w skrajnych temperaturach zewnętrznych wykorzystać hydrauliczne wsparcie zarówno do pracy na potrzeby grzejnikowego ogrzewania budynku oraz na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej zaleca się podłączenie kotła przed zaworem trójdrogowym przełączającym c.o./ c.w.u.. Uruchomienie kotła będzie odbywać się automatycznie poprzez odpowiednie połączenie układów automatyki. W kotle będzie wykorzystywane wejście on/ off natomiast w pompie ciepła wyjście używane do sterowania zewnętrzną grzałką elektryczną. W ustawieniach kotła należy dodatkowo ustawić odpowiednią temperaturę zasilania czynnikiem grzewczym.

Współpraca pompy ciepła, z kotłem niskotemperaturowym (kondensacyjnym) charakteryzuje się tym, że pompa ciepła pracuje samodzielnie do pewnej, ustalonej przez użytkownika temperatury zewnętrznej (zazwyczaj w przedziale -5°C do 0°C), a poniżej tej wartości sterownik pompy ciepła uruchamia kocioł kondensacyjny i od tej temperatury kocioł dostarcza ciepło do instalacji grzewczej oraz ciepłej wody użytkowej.

Taki system stosuje się najczęściej wówczas, gdy dobrana pompa ciepła posiada dużo mniejszą moc grzewczą niż zapotrzebowanie budynku. Pompa ciepła samodzielnie ogrzewa budynek przez większość sezonu grzewczego, a gdy zapotrzebowanie na ciepło budynku wzrośnie (bo spadnie znacznie temperatura zewnętrzna), zostanie uruchomiony kocioł kondensacyjny i będzie zasilac instalację grzewczą.

Schemat 3. Instalacja ogrzewania grzejnikowego/podłogowego w układzie z buforem c.o. bez wężownicy.



2. Instalacja

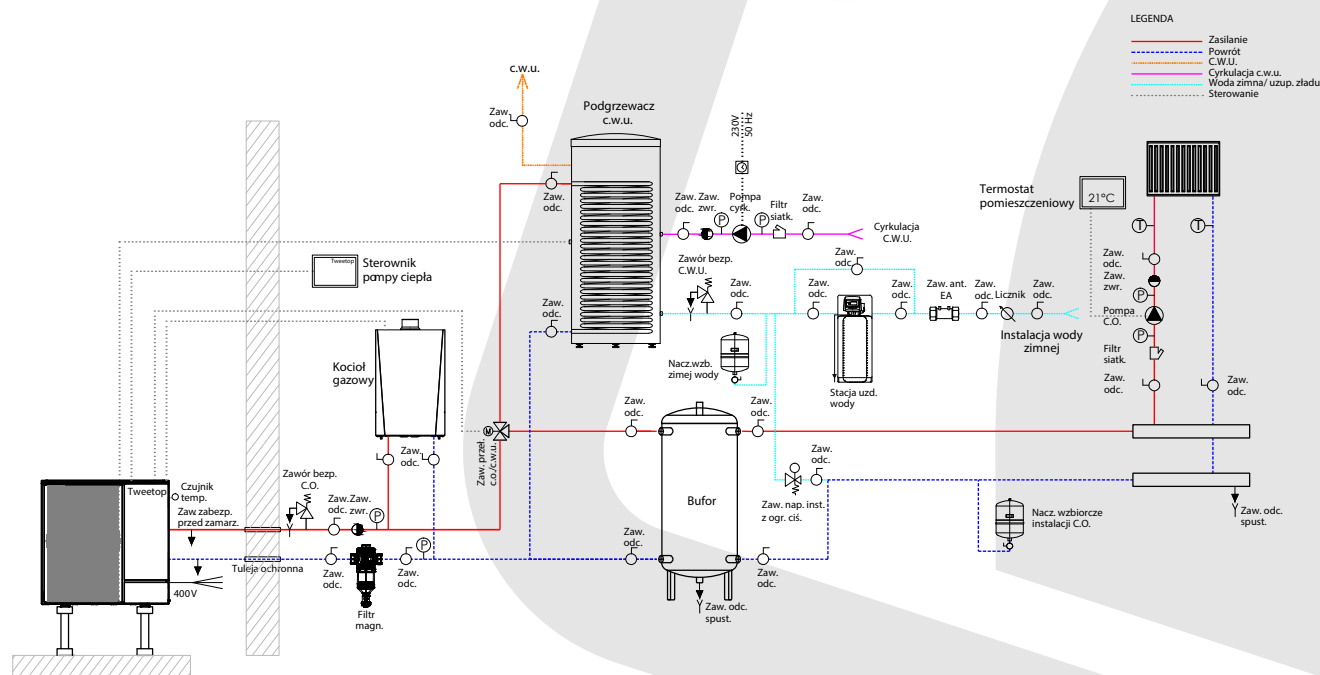
Przedstawiony powyżej schemat technologiczny, w odróżnieniu od dwóch wcześniejszych, został wyposażony w bufor c.o. bez wężownicy. Cały układ pracuje na czynniku grzewczym jakim jest woda. Jako zapewnienie odpowiednich warunków pracy dla sprężarki w obiegu również należy zastosować bufor o odpowiedniej pojemności. Układ zabezpieczony jest hydraulicznie przed wzrostem ciśnienia poprzez naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa.

Układ przeciwwymrozeniowy dla pompy P10T oraz P17T jest realizowany poprzez zawory przeciwwymrozeniowe. Zawory te powodują powolny wypływ medium z instalacji, gdy jego temperatura osiągnie średnią wartość 3°C. Zapobiega to tworzeniu się lodu w układzie, co zabezpiecza rurociągi oraz urządzenie przed uszkodzeniem. Zawory muszą być instalowane w pozycji pionowej z upustem skierowanym w dół w taki sposób, aby umożliwić swobodny wypływ medium. Zawory należy montować na zewnątrz budynku w miejscu występowania najniższych temperatur w przypadku wyłączenia pompy ciepła. Zaleca się montaż na przewodzie zasilania i powrotu do urządzenia. W przypadku innego montażu może dojść do zamarznięcia jednego z przewodów.

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z instrukcją zaworów przeciwwymrozeniowych.

W schemacie tym dodatkowym źródłem ciepła jest grzałka elektryczna współpracująca z pompą ciepła. Znajduje się ona przed zaworem przełączającym c.o./ c.w.u.. Czujnik temperatury c.w.u. znajduje się w podgrzewaczu ciepłej wody. Ciepła woda użytkowa realizowana jest poprzez zawór 3 drogowy przełączający c.o./ c.w.u.

Schemat 4. Instalacja ogrzewania grzejnikowego pracująca na wodzie wspomagana kotłem gazowym. Zabezpieczenie poprzez zawory przeciwwymrozeniowe dla pomp P10T oraz P17T.



Wytczne montażowe pompy ciepła:

1. Montaż jednostki zewnętrznej na konstrukcji wsporczej co najmniej 35 cm nad poziomem terenu z zastosowaniem podkładów antywibracyjnych.
2. Pod jednostką zewnętrzną należy przewidzieć podkład żwirowy (otoczek) na głębokości co najmniej 40 cm.
3. Rury prowadzone na zewnątrz prowadzić w izolacji zgodnie z WT w płaszczu ochronnym.
4. Przejście rur przez przegrodę wykonać w tulejach ochronnych.

Powyższy schemat grzewczy nr 4 oparty jest na identycznych zasadach pracy jak schemat nr 3, z tym, że wsparcie pompy ciepła poniżej punktu biwalentego realizowane jest poprzez kocioł gazowy, a nie poprzez grzałkę elektryczną. Schemat ten przedstawia zalecane miejsce wpięcia kotła gazowego.

2. Instalacja

2.2 Jakość wody w instalacji C.O.

Należy zwrócić uwagę, aby instalacja grzewcza była napełniona wodą spełniającą poniższe wymagania:

Parametr	Wartość
Temperatura	Poniżej 60°C
Odczyn pH	6-8
Przewodnictwo	<500 µS/cm
Zawartość cząstek chloru	<0,5 mg/l
Zawartość azotanów	<100 mg/l

Nie należy zmiękczać wody do wartości mniejszej niż 3,5 °dH. W połączeniu ze środkami zmiękczającymi muszą być stosowane inhibitory korozji. Jeżeli jeden lub więcej warunków nie mogą być spełnione, zaleca się uzdatnianie wody. Uzdatnianie wody w instalacji ogranicza korozję, gromadzenie się kamienia oraz zanieczyszczenia.

2. Instalacja

2.3 Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Proces podgrzewania wody użytkowej c.w.u. przez pompę ciepła jest procesem trudnym, ponieważ pompa ciepła jest urządzeniem niskotemperaturowym. Dlatego też, aby uzyskać odpowiednią temperaturę c.w.u. należy zastosować podgrzewacz, z odpowiednio dużą powierzchnią wymiany ciepła wężownicy grzewczej.

W poniższej tabeli zestawiono wymagane powierzchnie grzewcze wężownic grzewczych jakie należy stosować do pomp ciepła EcoHeat Mono. Jeżeli chodzi o moc grzewczą pompy ciepła na cele c.w.u. to należy, przy standardowym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę, założyć około 200-250 W/ osobę.

Parametr	EcoHeat Mono P6	EcoHeat Mono P10 T	EcoHeat Mono P17 T
Minimalna powierzchnia wężownicy w m ²	1,9	2,8	4,6
Zalecana powierzchnia wężownicy w m ²	2,1 i więcej	3,0 i więcej	5,1 i więcej
Maksymalne opory przepływu wężownicy w kPa	15,0	15,0	12,0
Dedykowany podgrzewacz c.w.u.	TRINNITY PC1T 200 (2,1 m ² ; dp=2 kPa; 200 litrów)	TRINNITY PC1T 300 (3,0 m ² ; dp=3 kPa; 300 litrów)	TRINNITY PC1T 400 (5,1 m ² ; dp=12 kPa; 400 litrów)

Na podstawowym schemacie technologicznym podłączenia pompy ciepła EcoHeat Mono (rozdział 2.1), pokazano sposób podłączenia podgrzewacza c.w.u.. W tym celu należy zastosować zawór trzydrogowy przełączający pomiędzy zasilaniem instalacji grzewczej c.o., a zasilaniem podgrzewacza wody c.w.u.. Sterownik pompy ciepła decyduje o tym, która część instalacji będzie w danym momencie zaopatrywana w ciepło. Należy pamiętać, że z uwagi na różne wymagane temperatury zasilania, nigdy nie jest tak, aby oba procesy, tj. podgrzewanie c.w.u. i podgrzewanie bufora c.o., były realizowane równocześnie. Podgrzewanie wody użytkowej c.w.u. ma charakter priorytetowy dla sterownika, co oznacza, że zawsze w pierwszej kolejności pompa ciepła będzie podgrzewać c.w.u.. Gdyby jednak proces podgrzewania wody trwał zbyt długo, spowodowany ciągłym poborem ciepłej wody, wówczas pompa ciepła i tak przełączy się na uzupełnienie ciepła w instalacji grzewczej, a po odpowiednim czasie powróci do podgrzewania c.w.u. (ustawienie w sterowniku: maksymalny czas pracy pompy ciepła na c.w.u.).

Pompa obiegowa, która jest zamontowana w jednostce wewnętrznej, zapewnia przepływ wody grzewczej przez skraplacz pompy ciepła i dalej na podgrzewacz c.w.u. lub do bufora c.o. (w schemacie podstawowym). Pompa obiegowa posiada sterowanie elektroniczne, a zatem sama dostosowuje prędkość obrotową do oporów hydraulicznych instalacji. Gdy zawór trzydrogowy przełączy się z zasilania bufora c.o. i ponownie przełączy się na zasilanie podgrzewacza c.w.u., pompa obiegowa dostosuje swoje obroty do większych oporów hydraulicznych wymiennika wężownicowego. W powietrznych pompach ciepła ilość, czyli szybkość podgrzewania ciepłej wody, zależy w głównej mierze od chwilowej mocy cieplnej pompy ciepła, a ta zależy wprost od temperatury zewnętrznej. Latem, gdy temperatury zewnętrzne są wysokie, chwilowa moc cieplna pompy ciepła jest wyższa niż jej moc nominalna, zatem szybkość (ilość) podgrzewania wody jest duża.

W dostawie wraz z pompą ciepła znajduje się czujnik temperatury ciepłej wody użytkowej. Długość przewodu czujnika wynosi 10 metrów. Układ przygotowania c.w.u. należy uzupełnić o zawór przełączający c.o./c.w.u. wraz z siłownikiem, najlepiej dwużyłowym, On/ Off, zasilanym 230V z maksymalnym czasem otwarcia 120 sekund.

Przy doborze wielkości zaworu należy zwrócić uwagę, aby jego opory były możliwie jak najniższe. Zawór ten pełni tylko i wyłącznie funkcję rozdzielenia czynnika grzewczego (nie jest zaworem regulacyjnym, który wymaga odpowiedniego autorytetu).

2. Instalacja

Przykładowe rozwiązania dla pomp ciepła P6.

Parametr	EcoHeat Mono P6
Honeywell	
Zawór przełączający c.o./c.w.u. z siłownikiem	V4044 DN20, Kvs 6,0
Siłownik	Dostarczany wraz z zaworem, siłownik dwużyłowy
Opory przepływu przez zawór, kPa	3,3
AFRISO	
Zawór przełączający c.o./c.w.u.	ARV DN20; Kvs 6,3
Siłownik	ARM349, siłownik trójżyłowy ARM703, siłownik trójżyłowy
Opory przepływu przez zawór, kPa	2,7

Przykładowe rozwiązania dla pomp ciepła P10T.

Parametr	EcoHeat Mono P10T
Honeywell	
Zawór przełączający c.o./c.w.u. z siłownikiem	V4044 DN25, Kvs 8,2
Siłownik	Dostarczany wraz z zaworem, siłownik dwużyłowy
Opory przepływu przez zawór, kPa	4,5
AFRISO	
Zawór przełączający c.o./c.w.u.	ARV DN25; Kvs 10
Siłownik	ARM349, siłownik trójżyłowy ARM703, siłownik trójżyłowy
Opory przepływu przez zawór, kPa	3,0

Przykładowe rozwiązania dla pomp ciepła P17T.

Parametr	EcoHeat Mono P17T
AFRISO	
Zawór przełączający c.o./c.w.u.	ARV DN32; Kvs 16
Siłownik	ARM349, siłownik trójżyłowy ARM703, siłownik trójżyłowy
Opory przepływu przez zawór, kPa	3,5

2.4 Dobór bufora c.o.

Głównym zadaniem bufora c.o. jest stabilizacja pracy pompy ciepła poprzez redukcję ilości uruchomień i wyłączeń. Taktowanie urządzenia ma negatywny wpływ na żywotność sprężarki. Dzięki zastosowaniu bufora problem ten zostaje zredukowany. Dodatkowo bufor c.o. wpięty równolegle zapewnia oddzielenie obiegu źródła ciepła (pompy ciepła) od części instalacji centralnego ogrzewania. Dzięki temu zapewniony jest wymagany przepływ przez skraplacz niezależnie od rozwiązania instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania.

Zastosowanie bufora:

- instalacja ogrzewania podłogowego z termostatami,
- instalacja ogrzewania grzejnikowego,
- instalacja ogrzewania podłogowego oraz grzejnikowego (mieszana).

2. Instalacja

Instalacja bufora nie jest konieczna, gdy jednocześnie zostaną spełnione poniższe warunki:

- odpowiednia pojemność wodna instalacji (zład),
- odpowiedni, nominalny przepływ czynnika grzewczego przez skraplacz,
- odpowiednia dT pracy instalacji (5K).

Zapewnienie powyższych punktów możliwe jest tylko w sytuacji zastosowania ogrzewania podłogowego bez termostatów pomieszczeniowych.

Obliczenie pojemności bufora c.o. w celu zapewnienia minimalnego czasu pracy sprężarki:

- czas pracy sprężarki: 15 minut;
- dT pracy pompy ciepła z zachowaniem minimalnego przepływu: 8 K;
- moc pompy ciepła w zależności od wielkości.

$$Q = P/t, \text{ gdzie } P = V \cdot \rho \cdot C_w \cdot \Delta T$$

Q - moc [kW]

P - praca [kJ]

t - czas [s]

V - objętość [m³]

C_w - ciepło właściwe [kJ/kg · K]

ΔT - różnica temperatury [K]

Według poniższych obliczeń przedstawiono poniżej minimalne pojemności buforów c.o.

Model	EcoHeat Mono P6	EcoHeat Mono P10 T	EcoHeat Mono P17 T
Minimalna pojemność bufora w litrach	50	100	200
Zalecana pojemność bufora w litrach	120 i więcej	200 i więcej	300 i więcej

W celu uproszczenia, przyjmuje się, że minimalna pojemność bufora powinna wynosić około 15-20 litrów na kW mocy pompy ciepła.

2.5 Dobór zaworu bezpieczeństwa

Zawór bezpieczeństwa, w zależności od rozwiązania hydraulicznego, należy zastosować po stronie wodnej instalacji c.o. Poniżej przedstawiono przykładowe dane do zaworu bezpieczeństwa.

EcoHeat Mono	Średnica zaworu bezpieczeństwa	Ciśnienie początku otwarcia [bar]	Moc max. [kW]	Współczynnik wypływu dla:		
				par i gazów α	cieczy (b1=10%) αc	cieczy (b1=25%) αc
P6, P10T, P17T	DN15	3,0	64	0,42	0,27	0,38

2. Instalacja

2.6 Dobór średnic rur przyłączeniowych

W celu zapewnienia odpowiednich oporów przepływu czynnika grzewczego oraz odpowiedniej prędkości przepływu należy wykonać podłączenie pompy ciepła do instalacji zgodnie z poniższymi wytycznymi:

EcoHeat Mono P6

Typ rury	Przepływ [m³/h]	Średnica rury [mm]	Średnica wewn. [mm]	Prędkość przepływu czynnika grzewczego [m/s]	Czynnik grzewczy: woda Opór liniowy [Pa/m]
PERT	1,0	32x3,0	26	0,54	135
Stal cienkościenna	1,0	28x1,5	25	0,58	160
Miedź	1,0	28x1,5	25	0,58	160

EcoHeat Mono P10T

Typ rury	Przepływ [m³/h]	Średnica rury [mm]	Średnica wewn. [mm]	Prędkość przepływu czynnika grzewczego [m/s]	Czynnik grzewczy: woda Opór liniowy [Pa/m]
PERT	1,7	40x4,0	32	0,60	130
Stal cienkościenna	1,7	35x1,5	32	0,60	125
Miedź	1,7	35x1,5	32	0,60	125

EcoHeat Mono P17T

Typ rury	Przepływ [m³/h]	Średnica rury [mm]	Średnica wewn. [mm]	Prędkość przepływu czynnika grzewczego [m/s]	Czynnik grzewczy: woda Opór liniowy [Pa/m]
PERT	2,9	50x4,5	41	0,62	100
Stal cienkościenna	2,9	42x1,5	39	0,68	125
Miedź	2,9	42x1,5	39	0,68	125

- Rurociąg powinien być czysty wewnątrz i wolny od zadziorów oraz nierówności utrudniających przepływ wody. Należy wykonać próbę szczelności, aby zapobiec wyciekom z instalacji. Przed uruchomieniem należy również wypłukać instalację.
- Dopiero po wykonaniu próby szczelności, można przystąpić do wykonania izolacji rurociągu. Należy pamiętać, że rurociąg powinien zostać przetestowany osobno. NIE WOLNO testować rurociągu razem z pompą ciepła.
- Wewnątrz pompy ciepła znajduje się czujnik przepływu, należy upewnić się, że jego podłączenie oraz działanie są prawidłowe i podlegają poleceniom sterownika pompy.
- Należy unikać zapowietrzenia układu, a w najwyższym punkcie instalacji/ rurociągu powinien znajdować się odpowietrznik.
- W celu pełnego wglądu w parametry pracującej pompy ciepła, zarówno na wejściu, jak i na wyjściu wody powinien znajdować się czujnik temperatury oraz czujnik ciśnienia.
- Na powrocie pompy ciepła zaleca się zastosowanie filtra magnetycznego.
- Układ grzewczy musi być zamknięty, zabezpieczony ciśnieniowo zaworami bezpieczeństwa oraz naczyniami wzbiorczymi.

2. Instalacja

2.7 Dobór naczynia zbiorczego

Poniżej w formie tabel przedstawiono pojemności naczyń zbiorczych:

Typ	Temperatura zasilania 60°C				
	Zład instalacji wodnej w litrach				
	<120	130-270	280-450	460-670	680-960
Minimalna pojemność naczynia zbiorczego	<11,8	12,2-17,8	18,2-24,9	25,3-34,5	35-49,5
Typ naczynia	12	18	25	35	50
Wymagana średnica wewn. rury zbiorczej	20 mm				

Typ	Temperatura zasilania 40°C				
	Zład instalacji wodnej w litrach				
	<260	270-590	600-830	840-1160	1170-1660
Minimalna pojemność naczynia zbiorczego	<11,8	12-17,8	18-24,9	25,2-34,8	35,1-49,8
Typ naczynia	12	18	25	35	50
Wymagana średnica wewn. rury zbiorczej	20 mm				

2.8 Montaż jednostki zewnętrznej

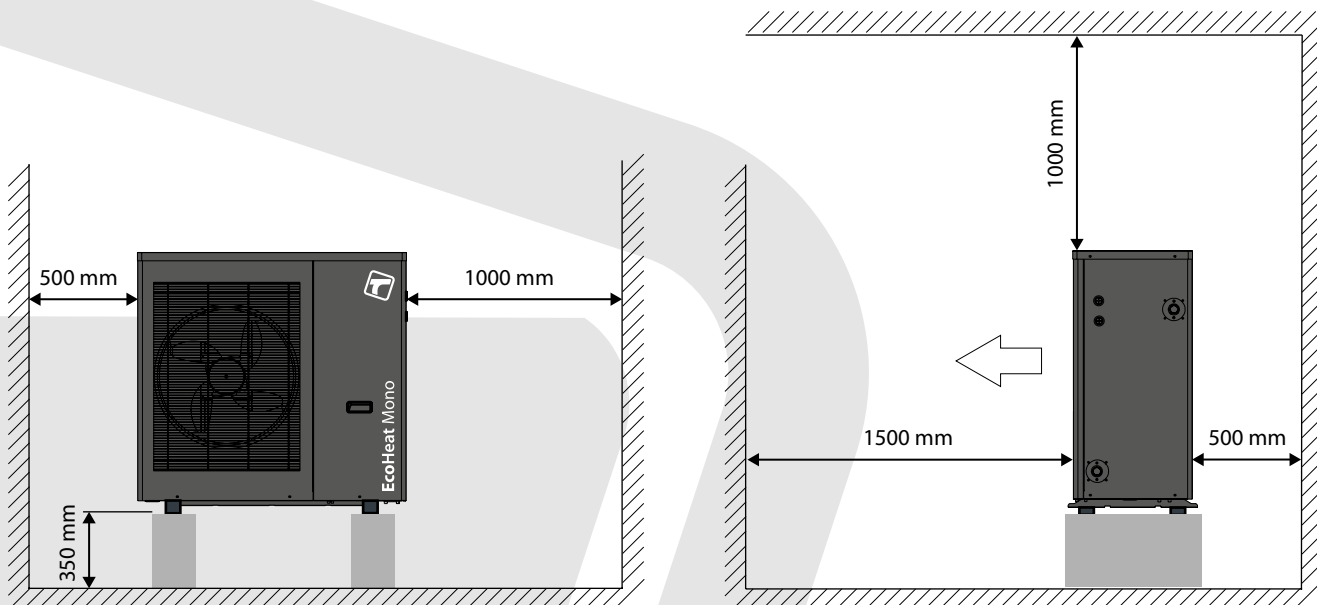
Urządzenie może być zainstalowane w dowolnym miejscu na zewnątrz, które jest przystosowane do jego wysokiej masy własnej. Jednostkę zewnętrzną pompy ciepła zaleca się jednak zamontować na konstrukcji wsporczej lub cokole betonowym o wysokości około 35 cm nad poziomem terenu z zastosowaniem podkładów antywibracyjnych. Pod pompą ciepła należy przewidzieć podkład żwirowy (otoczek) na głębokości około 50 cm w celu odpływu skroplin.

Jeżeli chodzi o optymalną lokalizację względem stron świata to w przypadku pracy urządzenia na potrzeby c.o. oraz c.w.u. zaleca się montaż urządzenia od strony północnej. Mając na uwadze problem zbyt wysokich temperatur od strony południowej w okresie letnim (praca na potrzeby c.w.u.) oraz wyjście sprężarki poza kopertę jej pracy problem można niwelować poprzez zastosowanie np. zadaszenia co będzie stanowić dodatkową ochronę przed śniegiem.

Miejsce instalacji urządzenia musi zapewniać dobrą wentylację oraz swobodny dopływ powietrza do urządzenia. Montaż pompy ciepła powinien odbyć się z zachowaniem minimalnych odległości od otaczających

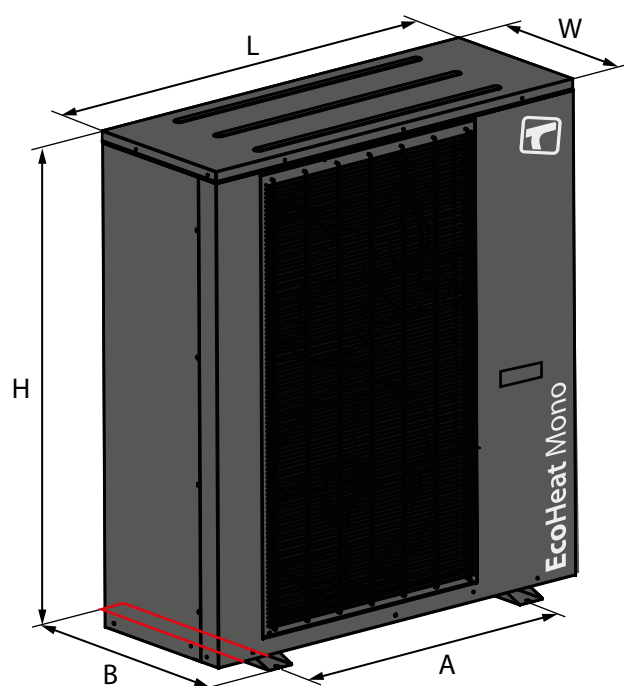
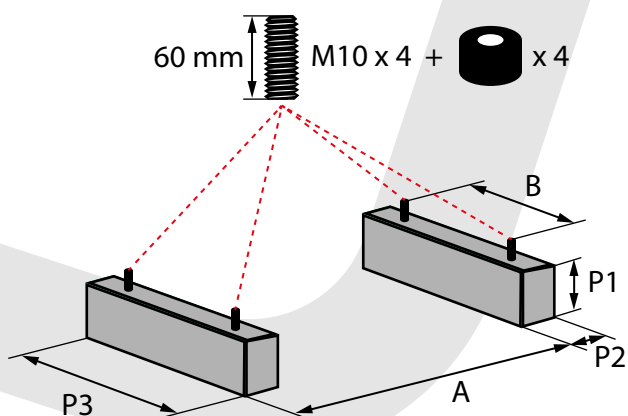
2. Instalacja

ją elementów. W pobliżu wlotu oraz wylotu powietrza nie powinny znajdować się żadne przeszkody. Miejsce powinno być osłonięte od silnych podmuchów wiatru. Należy również zwrócić uwagę, aby zachować przestrzeń wokół urządzenia w celu przeprowadzenia swobodnej obsługi oraz konserwacji. Minimalne odległości (w mm) przedstawione są na poniższych rysunkach:



Wytyczne do montażu pomp ciepła EcoHeat mono na cokole betonowym poniżej:

Wymiar [mm]	EcoHeat Mono P6	EcoHeat Mono P10 T	EcoHeat Mono P17 T
L	750	953	997
H	805	915	1315
W	442	423	395
A	750	700	650
B	473	443	400
P1	200	200	200
P2	150	150	150
P3	B+100	B+100	B+100



2. Instalacja

W trakcie pracy pompy ciepła EcoHeat Mono będzie powstawał kondensat. Jest to zjawisko naturalne, zależne od warunków pogodowych i parametrów pracy urządzenia. Kondensat, w przypadku pompy ciepła powstaje w skutek schładzania powietrza zewnętrznego w parowniku poniżej temperatury punktu rosy. Aby zapewnić bezawaryjną pracę urządzenia i gromadzenia się lodu powstałe skropliny należy odprowadzić:

- do kanalizacji - to rozwiązanie wymaga poprowadzenia rur odprowadzających, warto pamiętać aby je zawsze zaizolować, lub zainstalować w nich niewielkiej mocy kabel grzewczy aby nie dochodziło do zamarzania skroplin,
- budowa studni chłonnej - dużo popularniejsze rozwiązanie, studnia najczęściej składa się z rury pod jednostką wprowadzoną w głąb gruntu, sięgającej poniżej strefy przemarzania.

Rozwiązaniem prostym, ale efektywnym, jest ułożenie podkładu żwirowego poniżej jednostki zewnętrznej pompy ciepła. Kondensat będzie spływał na powierzchnię podkładu, stopniowo wsiąkając w niższe partie gruntu. Decydując się na takie odprowadzenie skroplin, należy zadbać o otoczenie podkładu żwirowego krążnikiem. Najważniejsze jest oddzielenie go od ściany budynku, aby uniknąć zawilgocenia i uszkodzenia warstwy ocieplenia.

Przy lokalizacji jednostki zewnętrznej należy również zwrócić uwagę na hałas generowany przez urządzenia. W poniższej tabeli przedstawiono maksymalne poziomy ciśnienia akustycznego na granicy działki w zależności od przeznaczenia terenu.

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Instalacje i pozostałe obiekty oraz grupy źródeł hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) obszary A ochrony uzdrowiskowej b) tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾	55	50	50	40
3	a) tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) tereny zabudowy zagrodowej c) tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	65	55	55	45

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

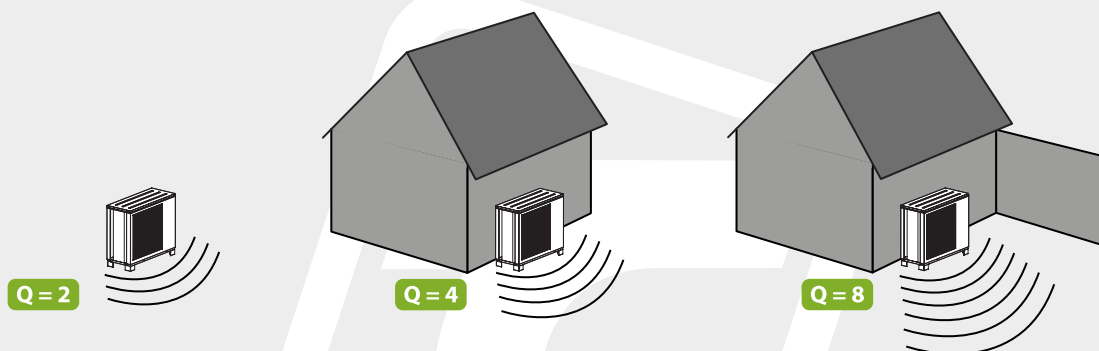
²⁾ W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

³⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys. można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeśli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

2. Instalacja

Wpływ na poziom ciśnienia akustycznego ma moc akustyczna generowana przez urządzenie oraz współczynnik kierunkowy Q. Dane zestawiono w poniższych tabelach.

Urządzenie EcoHeat Mono w zależności od współczynnika kierunkowego posiadają poniższe poziomy ciśnienia:



Współczynnik kierunkowości Q

Wraz ze wzrostem liczby pionowych powierzchni w sąsiedztwie urządzenia (np. ściany) wzrasta poziom ciśnienia dźwięku w stosunku do ustawienia urządzenia na otwartej przestrzeni.

Q = 2 Ustawienie na otwartej przestrzeni (rozchodzenie się fal w formie półokręgu)

Q = 4 Ustawienie przy ścianie zewnętrznej budynku (rozchodzenie się fal w jednej czwartej całkowitej przestrzeni)

Q = 8 Ustawienie przy ścianie zewnętrznej budynku, przy włączeniu fasady (rozchodzenie się fal na jednej ósmej powierzchni)

Pompa ciepła EcoHeat Mono P6: moc akustyczna 64 dB(A)

Współczynnik kierunkowości Q	Odległość źródła dźwięku [m]								
	1	2	4	5	6	8	10	12	15
	Poziom ciśnienia akustycznego L_p odniesiony do poziomu mocy akustycznej określonego przy pompie ciepła/wylocie L_{WAeq} w dB(A)								
2	56	50	44	42	41	38	36	35	33
4	59	53	47	45	44	41	39	38	36
8	62	56	50	48	47	44	42	41	39

Pompa ciepła EcoHeat Mono P10T: moc akustyczna 65 dB(A)

Współczynnik kierunkowości Q	Odległość źródła dźwięku [m]								
	1	2	4	5	6	8	10	12	15
	Poziom ciśnienia akustycznego L_p odniesiony do poziomu mocy akustycznej określonego przy pompie ciepła/wylocie L_{WAeq} w dB(A)								
2	57	51	45	43	42	39	37	36	34
4	60	54	48	46	45	42	40	39	37
8	63	57	51	49	48	45	43	42	40

2. Instalacja

Pompa ciepła EcoHeat Mono P17T: moc akustyczna: 68 dB(A)

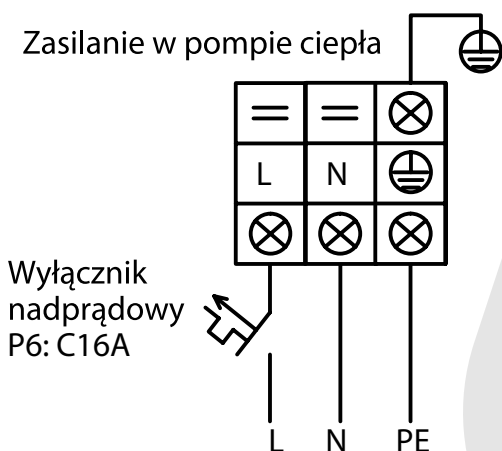
Współczynnik kierunkowości Q	Odległość źródła dźwięku [m]								
	1	2	4	5	6	8	10	12	15
	Poziom ciśnienia akustycznego L_p odniesiony do poziomu mocy akustycznej określonego przy pompie ciepła/wylocie L_{WAeq} w dB(A)								
2	60	54	48	46	45	42	40	39	37
4	63	57	51	49	48	45	43	42	40
8	66	60	54	52	51	48	46	45	43

2.9 Instalacja elektryczna

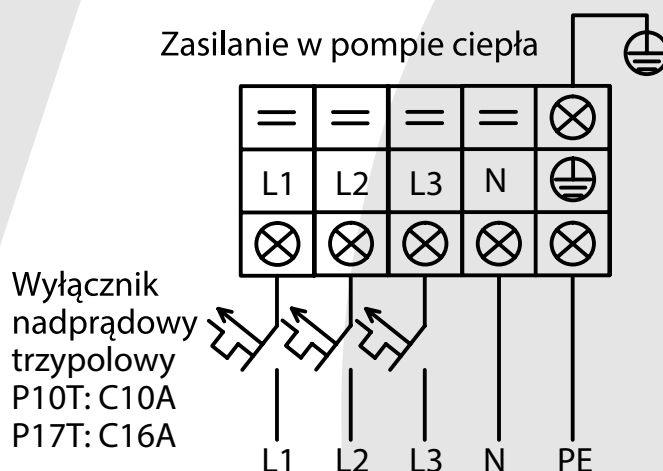
Przewód zasilający pompę ciepła powinien być podłączony bezpośrednio do zasilania elektrycznego z rozdzielni elektrycznej budynku. Aby podłączyć zasilanie pompy ciepła należy otworzyć panel czołowy urządzenia. Główny przewód zasilający należy przeprowadzić przez dedykowane przejście (przepust) w obudowie, a następnie podłączyć go do stosownych gniazd przyłączeniowych do zasilania pompy zgodnie z poniższymi schematami oraz podanymi zabezpieczeniami. Poniżej przedstawiono miejsca wpięcia dla pompy P6 (jednofazowa) oraz dla pomp P10T i P17T (trójfazowe).

2.9.1 Podłączenie zasilania elektrycznego

EcoHeat Mono P6



EcoHeat Mono P10T oraz EcoHeat Mono P17T



Następnie, również przez dedykowane przepusty podłączyć kabel zasilający kontroler/ sterownik przewodowy do stosownego, dedykowanego złącza pionowego znajdującego się wewnątrz pompy ciepła. Długość przewodu znajdującego się w dostawie wynosi 10 metrów.

Jeśli pompa ciepła będzie pracować również na potrzeby ciepłej wody użytkowej, należy wykonać okablowanie dla siłownika zaworu przełączającego c.o./ c.w.u. oraz wpiąć czujnik c.w.u. (czujnik w dostawie, długość przewodu 10 metrów).

Zastosowanie grzałki elektrycznej wymaga doprowadzenia zewnętrznego zasilania bezpośrednio z rozdzielni elektrycznej wraz z odpowiednimi zabezpieczeniami. Podłączenie grzałki oraz sterowanie poszczególnymi etapami zasilania (stage 1, stage 2 oraz stage 3 jako wspólna praca stage 1 oraz 2) będzie realizowane poprzez automatykę pompy ciepła. W tym celu należy podłączyć grzałkę poprzez stycznik. Zaleca się montaż grzałki

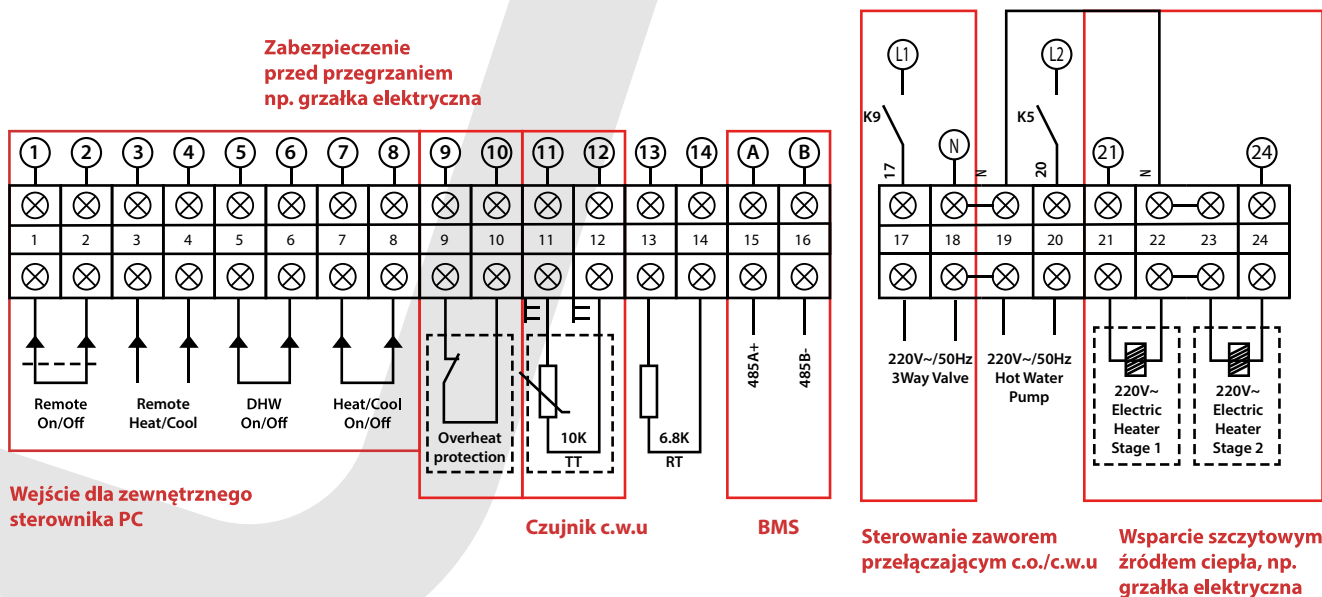
2. Instalacja

elektrycznej na przewodzie zasilającym, przed zaworem trzydrogowym przełączającym c.o./ c.w.u.. Wówczas grzałka elektryczna pracująca jako wsparcie w skrajnych temperaturach zewnętrznych ma możliwość przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz zapewni wymaganą moc dla ogrzewania budynku.

Poniżej tabela zawierająca wymagane zabezpieczenia oraz przekroje przewodów elektrycznych:

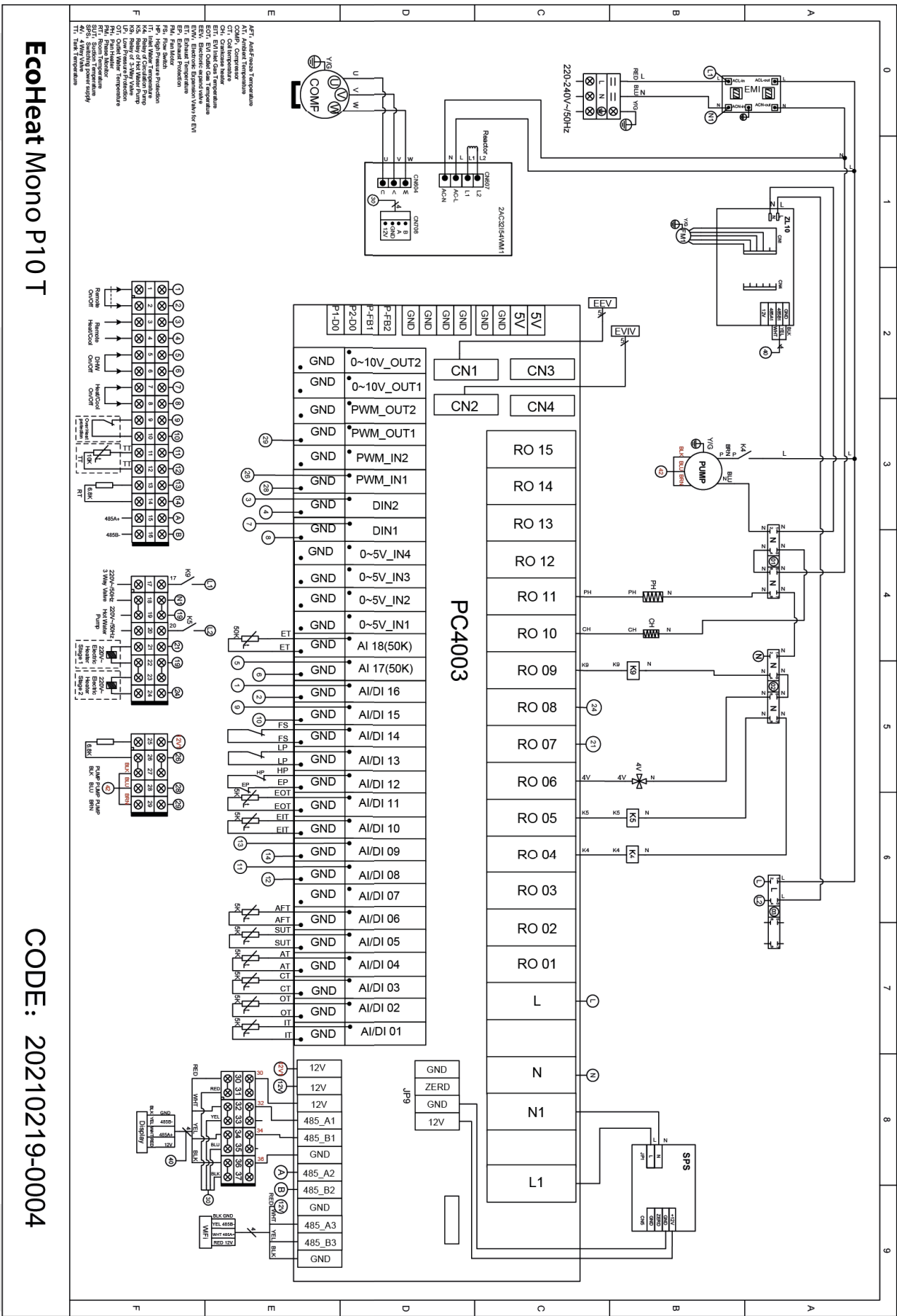
Wytyczne elektryczne	Model pompy ciepła		
	EcoHeat Mono P6	EcoHeat Mono P10 T	EcoHeat Mono P17 T
Maksymalny pobór energii elektrycznej [kW]	2,9	4,64	7,2
Napięcie zasilania jednostki zewnętrznej [V]	230	400	400
Maksymalne natężenie prądu [A]	13,0	7,6	12,0
Bezpiecznik o charakterystyce C	C16 A	C10 A	C16 A
Przewód zasilający [mm ²]	3x2,5	5x2,5	
Przewód komunikacyjny pompa ciepła-sterownik	W dostawie, długość 10 metrów		
Czujnik temperatury c.w.u.	W dostawie, długość 10 metrów		
Siłownik zaworu przełączającego c.o./ c.w.u. [mm ²]	2x0,75 lub 3x0,75		
Siłownik zaworu przełączającego c.o./ c.w.u.	On/ Off, 230V, czas otwarcia max. 120 sek.		
Czujnik temperatury zewnętrznej	na urządzeniu		
Zabezpieczenie przed przegrzaniem [mm ²]	2x0,75		
Szczytowe źródło ciepła, np. grzałka elektryczna	Stage1: 2x0,75 mm ² Stage 2: 2x0,75 mm ² Wpięcie poprzez stycznik.		
	Grzałka elektryczna		
Maksymalny pobór energii elektrycznej [kW]	3	6	9
Napięcie zasilania jednostki zewnętrznej [V]	230	400	400
Bezpiecznik o charakterystyce B	B16 A	B10 A	B16 A
Przewód zasilający [mm ²]	3x2,5	5x2,5	

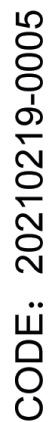
Poniżej miejsca wpiąć poszczególnych elementów instalacji:



EcoHeat Mono P6

2. Instalacja



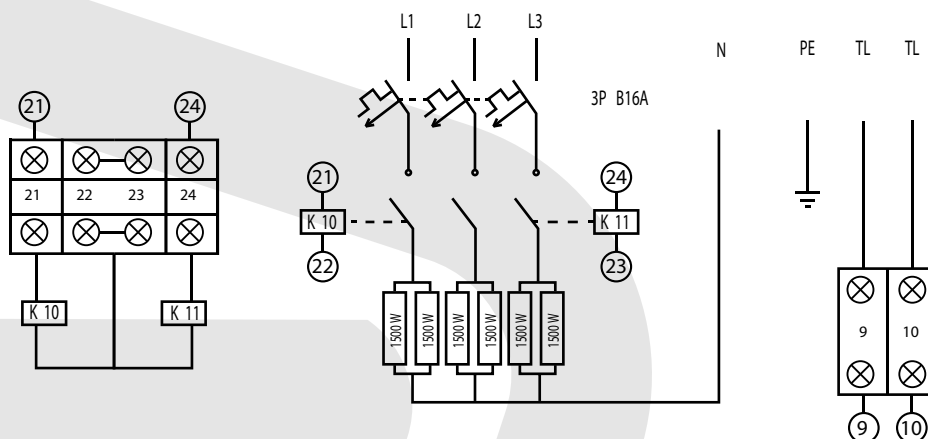


EcoHeat Mono P17 T

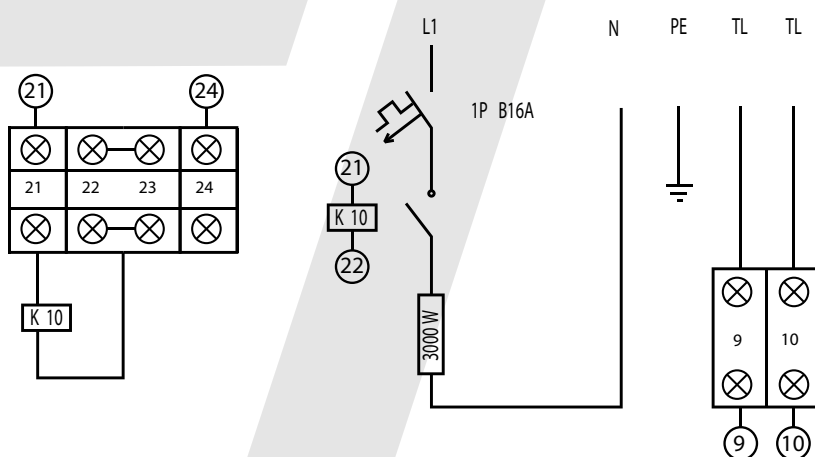
2. Instalacja

2.9.3 Podłączenie grzałki elektrycznej

Schemat podłączenia grzałki elektrycznej 3 fazowej 400 V do pomp EcoHeat Mono (na przykładzie grzałki 9 kW). Wyjścia TL grzałki elektrycznej należy podłączyć w płycie pompy ciepła pod wejścia 9 oraz 10 (overheat protection).

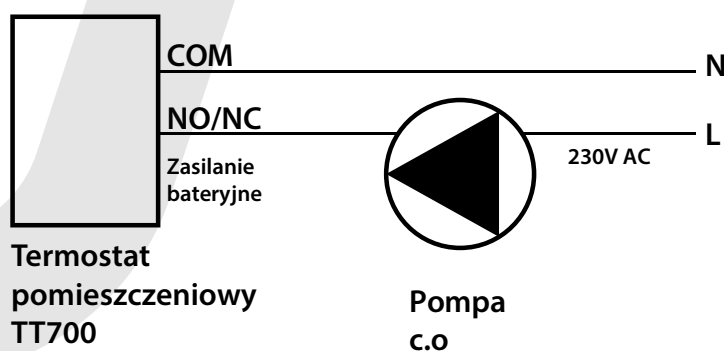


Schemat podłączenia grzałki 1 fazowej (230 V) do pompy ciepła EcoHeat Mono (na przykładzie grzałki 3 kW).



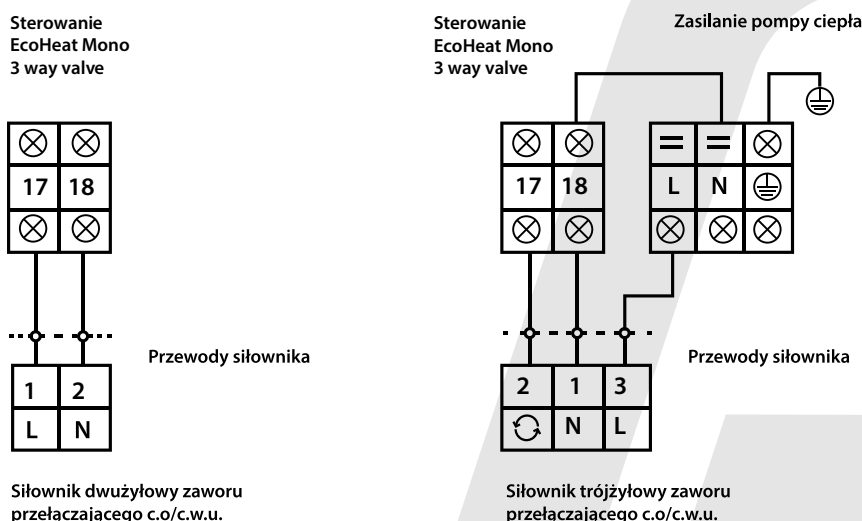
2.9.4 Podłączenie termostatu pomieszczeniowego

Pompa ciepła nie steruje obiegami grzewczymi za buforem. W celu nastawy oraz kontroli temperatury wewnątrz pomieszczenia i zapewniania pracy pompy ciepła zgodnie z krzywą grzewczą należy zastosować termostat pomieszczeniowy, np. Tweetop TT700, zgodnie z poniższym schematem elektrycznym



2. Instalacja

2.9.5 Podłączenie siłownika zaworu przełączającego c.o./ c.w.u.



2.10 Próbne uruchomienie

Zasilanie pompy ciepła należy załączyć na minimum 5 godzin przed planowanym pierwszym uruchomieniem systemu w celu wygrzania karteru sprężarki.

Inspekcja przed próbnym uruchomieniem pompy ciepła:

- Należy sprawdzić jednostkę zewnętrzną i upewnić się, że wszystkie podłączenia rurociągu są prawidłowe, a wymagane dla zapewnienia przepływu zawory są otwarte.
- Następnie należy zweryfikować czy cały układ jest należycie wypełniony wodą i został prawidłowo odpowietrzony.
- Należy również sprawdzić podłączenia elektryczne, aby upewnić się, że moc i napięcie zasilania są w normie, wszystkie śruby zostały należycie dokręcone, wszystkie połączenia zostały wykonane zgodnie ze schematem podłączeń, a uziemienie zostało należycie podłączone.
- Na koniec należy sprawdzić wszystkie połączenia skręcane pompy ciepła, aby upewnić się, że są we właściwym stanie. Po włączeniu zasilania, należy obserwować sterownik pompy i zwrócić uwagę, czy nie pojawiają się na nim żadne błędy w pracy urządzenia.

Próbne uruchomienie pompy ciepła:

- Aby uruchomić pompę ciepła, należy nacisnąć przycisk „power” na sterowniku pompy. Następnie należy sprawdzić, czy pompa się uruchomiła.
- Po 1 minucie pracy pompy ciepła uruchomi się sprężarka. Należy zwrócić uwagę, czy sprężarka nie wydaje niepożądanych dźwięków. Jeśli takie dźwięki wystąpią, należy wyłączyć pompę ciepła i sprawdzić sprężarkę.
- Następnie należy sprawdzić czy prąd wejściowy oraz napięcie zasilania są zgodne z wartościami zawartymi w instrukcji. Jeśli nie należy zatrzymać pracę urządzenia i poszukać przyczyny.
- Należy wyregulować zawory w pętli grzewczej, aby upewnić się, że przepływ ciepłej (lub zimnej) wody jest właściwy i pokrywa zapotrzebowanie na ogrzewanie (chłodzenie).
- Następnie należy sprawdzić, czy temperatura wody na wyjściu jest stabilna.
- Parametry sterownika urządzenia mają nastawy fabryczne, które nie powinny być zmieniane przez użytkownika.

3. Obsługa

3.1 Okno główne sterownika

W celu uruchomienia wyświetlacza i dalszą obsługę sterownika należy dotknąć ekran. We wszystkich oknach wyświetlacza, jeśli w ciągu 30 sekund nie zostanie wykonana żadna operacja, ekran zostanie przyciemniony, natomiast jego wyłączenie nastąpi po 2 minutach. Dotknięcie ekranu sprawi, że wyświetlacz zostanie ponownie włączony i umożliwi dalszą pracę.



Opis okna sterownika:

1. Włączanie i wyłączanie urządzenia (po wyłączeniu ekran będzie szary);
2. Blokada ekranu (aby odblokować ekran należy po wciśnięciu ikony "2" na pojawiającej się klawiaturze wpisać hasło "22" i kliknąć Enter. Wówczas sterownik będzie ponownie odblokowany);
3. Wybór trybu pracy (ogrzewanie, chłodzenie, c.w.u., ogrzewanie + c.w.u., chłodzenie + c.w.u.);
4. Ustawienia zadanej temperatury;
5. Włącznik czasowy;
6. Przycisk menu ustawień;
7. Ikona błędów;
8. Odszranianie;
9. Grzałka elektryczna;
10. Temperatura zewnętrzna (otoczenia);
11. Tryb chłodzenia (jeden z bieżących trybów pracy);
12. Tryb ciepłej wody użytkowej;
13. Temperatura ciepłej wody użytkowej;
14. Przepływ czynnika grzewczego;
15. Temperatura powrotu czynnika grzewczego;
16. Temperatura zasilania czynnika grzewczego.

3. Obsługa

3.2 Tryby pracy



Do wyboru jest jeden z pięciu trybów pracy zgodnie z powyższymi danymi. Aby móc wybrać odpowiedni wariant wśród wszystkich wyżej wymienionych należy dokonać aktywacji parametrów:

H05=1, aktywacja trybu chłodzenia, (gdy H05=0 to żaden z trybów chłodzenia nie będzie dostępny)

H28=1, aktywacja trybu c.w.u. (gdy H28=0 to żaden z trybów c.w.u. nie będzie dostępny).

Wówczas, po aktywacji parametrów i po naciśnięciu przycisku M w oknie głównym (oznaczone symbolem 3) ekran wyświetli wszystkie możliwości trybów.

Po wybraniu odpowiedniego trybu na ekranie głównym będą widniały odpowiednie animacje zależne od wybranego trybu:



ogrzewanie



chłodzenie



c.w.u.

3.3 Ustawienie zadanej temperatury w trybie pracy

Ustawienie zadanej temperatury różni się w zależności, od wybranego wcześniej trybu pracy. Na przykład przy aktywnym trybie "C.W.U. + Chłodzenie", menu ustawienia zadanej temperatury wyświetli dwie wartości temperatury zadanej: pierwszą dla C.W.U. oraz drugą dla chłodzenia, jak pokazano na rysunku poniżej:



Po wybraniu odpowiedniego pola pojawi się klawiatura przy pomocy której należy wpisać oczekiwane wartości temperatur.

3. Obsługa

3.4 Programowanie funkcji czasowej pompy ciepła

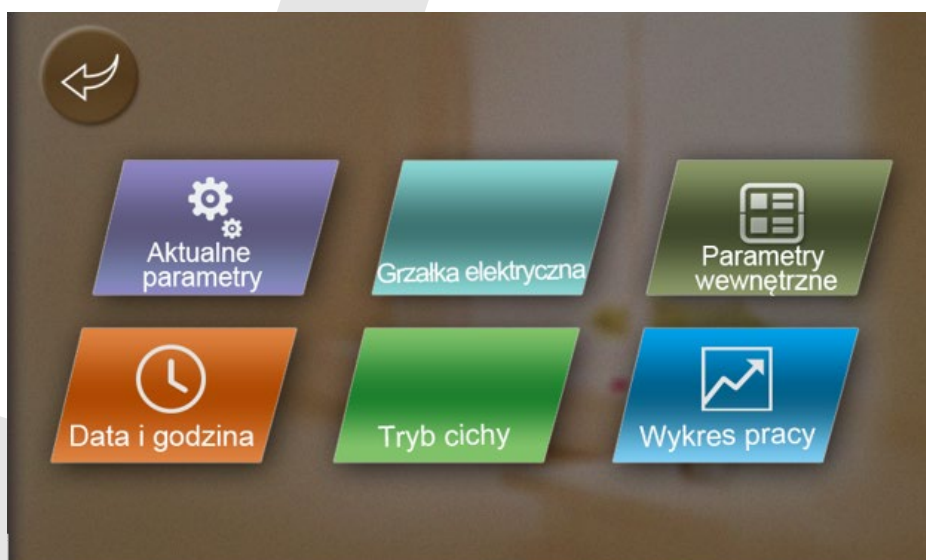
W menu głównym, po naciśnięciu ikony "Zegara" ekran wyświetli menu ustawień włącznika czasowego, jak pokazano na rysunku poniżej.



Opis okna sterownika:

1. Przycisk powrotu do menu głównego;
2. Włączenie / wyłączenie timera (zielone pole - włączony, szare pole - wyłączony);
3. Wybór odpowiednich dni tygodnia;
4. Planowana godzina włączenia;
5. Planowana godzina wyłączenia;
6. Strona do tyłu do programowania przedziałów czasowych;
7. Strona do przodu do programowania kolejnych przedziałów czasowych.

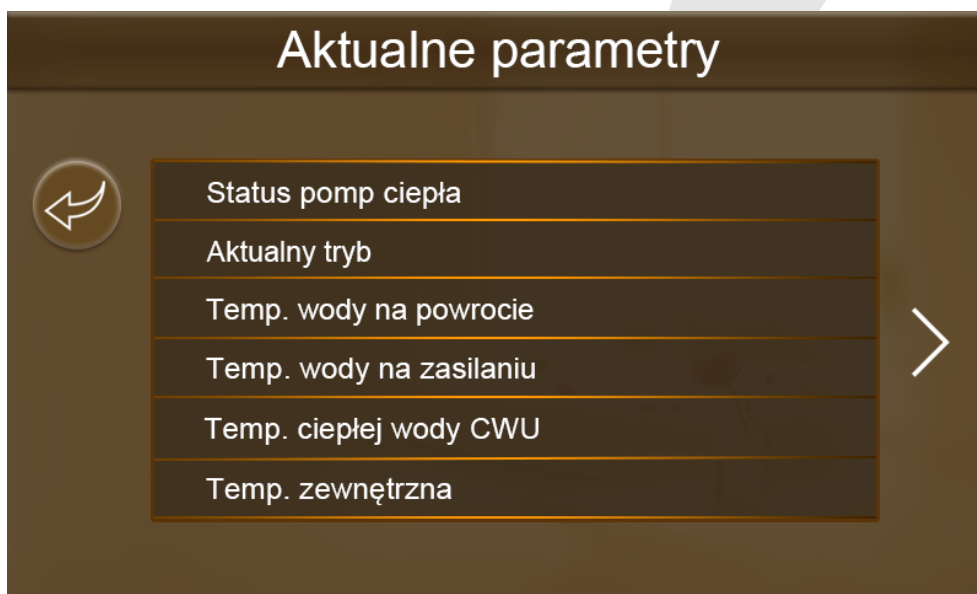
3.5 Ustawienia



3. Obsługa

Opis funkcji:

Aktualne parametry - bieżące operacje pompy ciepła/ parametry jednostki.






Data i godzina - ustawienie aktualnego czasu wyświetlanego przez sterownik.

Grzałka elektryczna - w celu aktywowania funkcji grzałki elektrycznej parameter R35=1 (instalacja) lub R35=2 (zbiornik). Po naciśnięciu przycisku "Grzałka elektryczna" pojawi się okno z włączoną lub wyłączoną grzałką.



3. Obsługa

Tryb cichy - w celu aktywowania trybu cichego parameter H22=1. Po włączeniu trybu cichego ikona wentylatora zmieni się z  na . Jeżeli urządzenie będzie pracować w trybie cichym wówczas wyświetli się animacja wirującej ikony .



W ustawieniach trybu cichego należy ustawić odpowiednie przedziały czasowe, w których pompa ciepła ma pracować w wybranym trybie.

Wykres pracy - po wejściu w pole pojawi się wykres temperatury wejściowej (powrót) oraz wyjściowej (zasilanie) czynnika grzewczego. Dodatkowo będą widoczne zmiany temperatury zewnętrznej.



3. Obsługa

Parametry wewnętrzne - po wejściu w menu parametry wewnętrzne należy podać kod dostępu "22" i kliknąć zatwierdź. Wówczas przejdziemy do okna parametrów użytkownika.



Opis parametrów wewnętrznych:

Błędy - Jeśli w trakcie pracy urządzenia pojawi się błąd skutkujący alarmem, ikona alarmu pojawi się w prawym górnym rogu interfejsu pompy. Po naciśnięciu na ikonę alarmu, urządzenie wyświetli okno rejestru błędów.

Interfejs rejestru błędów:



Rejestr błędów zawiera kod, nazwę oraz czas wystąpienia błędów w odpowiednich kolumnach.

3. Obsługa

Stan jednostki - po wejściu w stan jednostki wyświetlają się bieżące statusy pracy urządzenia.

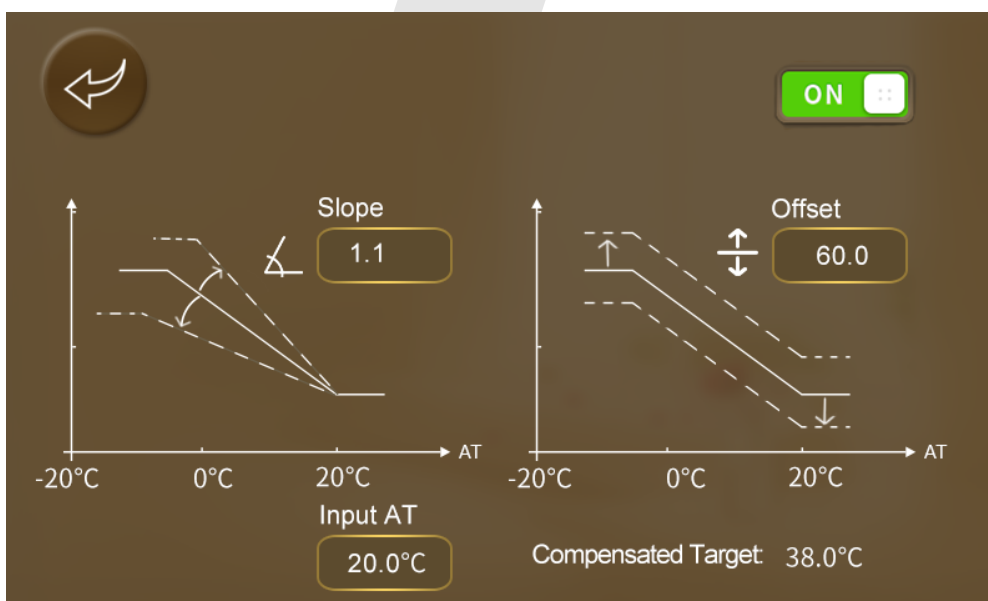
Stan obciążenia	Stan przełącznika	Stan temp.
←		
O01	Sprężarka 1	
O02	Sprężarka 2	
O03	Wentylator: wysoka prędkość	
O03	Wentylator 1	
O04	Wentylator: niska prędkość	
O04	Wentylator 2	
O05	Główna pompa obiegowa	
		>

Kompensacja temperatury zewnętrznej - należy ustawić wartości „Nachylenia” oraz „Przesunięcia” w oparciu o preferowane zapotrzebowanie na ogrzewanie domu.

Skompensowana temperatura docelowa = - Nachylenie * Temperatura zewnętrzna + Przesunięcie

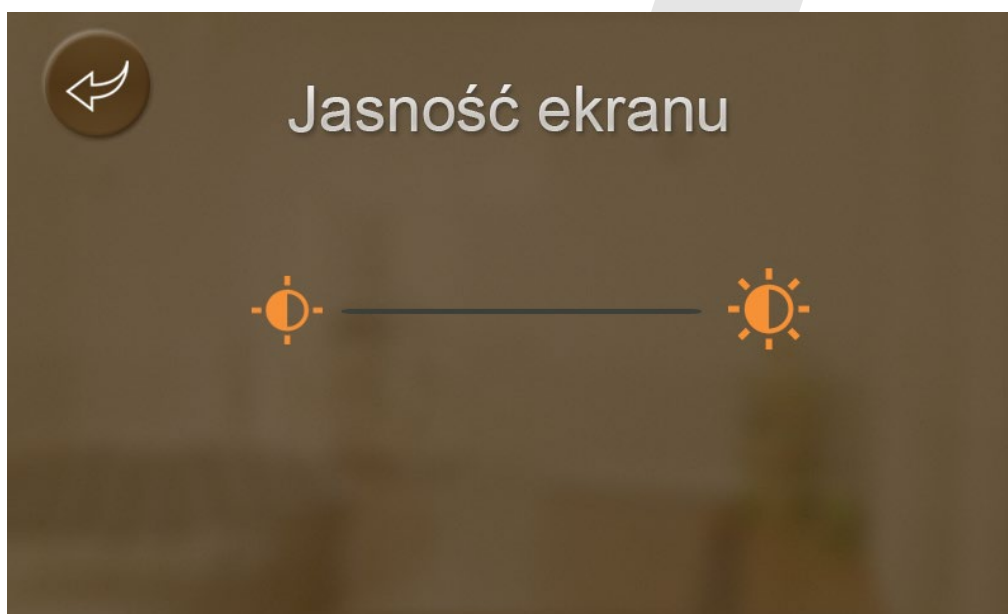
Jeśli wymagane zapotrzebowanie na energię cieplną ogrzewania jest zwiększone tylko w przypadku występowania niskiej temperatury zewnętrznej, należy zwiększyć parametr.

„Nachylenie”. Jeśli wymagane zapotrzebowanie na energię cieplną ogrzewania jest zwiększone przy każdej temperaturze zewnętrznej, należy zwiększyć oba parametry, czyli „Nachylenie” oraz „Przesunięcie”.



3. Obsługa

Jasność ekranu - po wejściu w pole jasność ekranu należy ustawić żadaną jasność poprzez przesuwania suwaka od lewej strony znajduje się najciemniejsze ustawienie, aż od prawej gdzie obraz będzie najjaśniejszy. Urządzenie pamięta ustawioną jasność również po odłączeniu go od zasilania.



3.6 Parametry użytkownika

Parametr	Opis	Nastawa fabryczna
A04	Ochrona przeciwzamrożeniowa dla temperatury cieczy na powrocie Jeśli temperatura powrotu czynnika grzewczego będzie niższa (równa) niż A04=4°C i temperatura otoczenia będzie poniżej (równa) 0°C wówczas pompa ciepła przejdzie w pierwszy tryb ochronny i uruchomi się pompa obiegowa. Wyjście z pierwszego trybu ochronnego następuje, gdy temperatura powrotu czynnika grzewczego będzie wyższa (równa) o 4°C od A04 (czyli 8°C) lub temperatura otoczenia będzie wyższa niż 1°C Jeśli temperatura powrotu czynnika grzewczego będzie niższa (równa) A04-2°C (czyli 2°C) i temperatura otoczenia będzie niższa (równa) 0°C wówczas urządzenie przejdzie w drugi tryb ochronny i zacznie pracować pompa ciepła. Wyjście z drugiego trybu ochronnego gdy temperatura powrotu będzie wyższa (równa) o 11°C od A04 (czyli 15°C) lub temperatura otoczenia będzie wyższa niż 1°C.	4°C
H05	Aktywacja trybu chłodzenia 0- Nie 1- Tak Aktywacja trybu chłodzenia w zależności od rozwiązania instalacji ogrzewania/ chłodzenia w pomieszczeniach.	1
H07	Tryb komunikacji urządzenia 0- Nadrzędny 1- Podrzędny Wybór 0- praca pompy ciepła zgodnie ze sterownikiem przewodowym Wybór 1- praca pompy ciepła zgodnie ze sterownikiem zdalnym	0

3. Obsługa

H18	<p>Stopień regulacji grzałki elektrycznej</p> <p>1- Stopień 1; pompa ciepła pracuje 30 minut, uruchomienie grzałki elektrycznej w pierwszym stopniu mocy</p> <p>2- Stopień 2; pompa ciepła pracuje 30 minut, uruchomienie grzałki elektrycznej w pierwszym stopniu mocy na 30 minut; wyłączenie pierwszego stopnia i uruchomienie drugiego stopnia mocy.</p> <p>3- Stopień 3; pompa ciepła pracuje 30 minut, uruchomienie grzałki elektrycznej w pierwszym stopniu mocy na 30 minut; wyłączenie pierwszego stopnia i uruchomienie drugiego stopnia mocy na okres 30 minut; w trzecim stopniu pracują grzałki pierwszego oraz drugiego stopnia.</p> <p>TRYB R35=1 (INSTALACJA- c.o. + c.w.u.)</p> <p>Warunki uruchomienia grzałki elektrycznej (wszystkie z poniższych).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Częstotliwość pracy sprężarki powyżej 80% maksymalnej (Hz). 2. Grzałka elektryczna uruchomi się dopiero gdy temperatura zewnętrzna będzie niższa niż deklarowana temperatura uruchomienia grzałki elektrycznej R45 (punkt biwalentny, zgodnie z doborem lub w zakresie -7 do -10°C) 3. Temperatura czynnika na zasilaniu będzie niższa od temperatury docelowej R02 z uwzględnieniem histerezy R04 – 2°C dla obiegu c.o.; Temperatura ciepłej wody użytkowej będzie poniżej temperatury docelowej R01 z uwzględnieniem histerezy R16 -2°C. 4. Nie uruchamia się zabezpieczenie grzałki przed przegrzaniem. 5. Następuje przepływ czynnika grzewczego. 6. Jeśli w trybie gotowości lub c.o. temperatura czynnika grzewczego na powrocie jest poniżej 2°C przez 15 minut wtedy uruchomi się stopień 1/2/3. Kiedy temperatura czynnika na powrocie wzrośnie do 15°C wówczas grzałką się wyłączy. <p>Warunki wyłączenia grzałki elektrycznej (jeden z poniższych punktów).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura czynnika na zasilaniu w trybie c.o. powyżej docelowej temperatury zasilania R02 z uwzględnieniem histerezy R04; temperatura ciepłej wody użytkowej powyżej temperatury docelowej R01 z uwzględnieniem histerezy ciepłej wody użytkowej R16. 2. Częstotliwość pracy sprężarki poniżej 42 Hz. 3. Brak przepływu czynnika grzewczego. 4. Uruchomienie zabezpieczenia przed przegrzaniem grzałki elektrycznej. <p>TRYB R35=2 (CIEPŁA WODA UŻYTKOWA)</p> <p>Warunki uruchomienia grzałki elektrycznej (wszystkie z poniższych).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Częstotliwość pracy sprężarki powyżej 80% maksymalnej (Hz). 2. Grzałka elektryczna uruchomi się dopiero gdy temperatura zewnętrzna będzie niższa niż deklarowana temperatura uruchomienia grzałki elektrycznej R45 (punkt biwalentny, zgodnie z doborem lub w zakresie -7 do -10°C) 3. Temperatura ciepłej wody użytkowej będzie poniżej temperatury docelowej R01 z uwzględnieniem histerezy R16 -2°C. 4. Nie uruchamia się zabezpieczenie grzałki przed przegrzaniem. 5. Następuje przepływ czynnika grzewczego. 6. Jeśli w trybie gotowości lub c.o. temperatura czynnika grzewczego na powrocie jest poniżej 2°C przez 15 minut wtedy uruchomi się stopień 1/2/3. Kiedy temperatura czynnika na powrocie wzrośnie do 15°C wówczas grzałką się wyłączy. <p>Warunki wyłączenia grzałki elektrycznej (jeden z poniższych punktów).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura c.w.u. powyżej docelowej temperatury R01 z uwzględnieniem histerezy R16; 2. Częstotliwość pracy sprężarki poniżej 42 Hz. 3. Brak przepływu czynnika grzewczego. 4. Uruchomienie zabezpieczenia przed przegrzaniem grzałki elektrycznej. 	Stopień 3
H20	<p>Biegunowość zaworu przełączającego c.o./c.w.u.</p> <p>0- Zasilanie w trybie c.w.u.</p> <p>1- Brak zasilania w trybie c.w.u.</p> <p>Przy ustawieniu H20=0 w trybie c.w.u. zawór trójdrogowy przełączający będzie zasilany.</p> <p>Przy ustawieniu H20=1 w trybie c.w.u. zawór trójdrogowy przełączający nie będzie zasilany.</p>	0

3. Obsługa

H22	Aktywacja trybu cichej pracy 0- Nie 1- Tak W trybie cichej pracy urządzenie generuje mniejszy hałas. Spada prędkość obrotowa wentylatora oraz częstotliwość pracy sprężarki (mniejsza moc urządzenia).	0
H25	Praca urządzenia według czujnika na zasilaniu lub pomieszczenia 0- Praca według czujnika temperatury zasilania 1- Praca według czujnika temperatury pomieszczenia Przy ustawieniu H25=0 włączenie lub wyłączenie pompy ciepła będzie zależne od temperatury czynnika grzewczego na zasilaniu. Przy ustawieniu H25=1 wyłączenie lub włączenie pompy ciepła będzie zależne od temperatury czujnika pomieszczeniowego.	0
H32	Czas przełączania zaworu trójdrogowego (wymuszony czas przejścia z trybu c.w.u. na c.o.) W trybie ogrzewania + c.w.u. parametr H32 opisuje maksymalny czas pracy pompy ciepła na przygotowanie c.w.u.. Po upływie tego czasu pompa ciepła przełączy się w tryb c.o., gdzie maksymalny czas pracy również wyniesie H32.	120 minut
D01	Temperatura parownika rozpoczynająca odszranianie Temperatura parownika, mierzona w dolnym rogu wymiennika, przy której może rozpocząć się proces odszraniania.	-7°C
D02	Temperatura parownika kończąca odszranianie Temperatura parownika, mierzona w dolnym rogu wymiennika, przy której może zakończyć się proces odszraniania.	10°C
D03	Odstęp między procesem odszraniania Niezbędny czas między poprzednim oraz kolejnym procesem odszraniania	45 minut
D04	Czas trwania procesu odszraniania Maksymalny czas trwania procesu odszraniania	8 minut
R01	Temperatura docelowa c.w.u. Temperatura ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczu c.w.u. Temperatura ciepłej wody zależy od indywidualnych preferencji użytkownika. Im niższa temperatura tym niższe koszty przygotowania ciepłej wody.	45°C
R02	Temperatura docelowa ogrzewania Temperatura czynnika grzewczego na zasilaniu pompy ciepła. Nastawiana temperatura czynnika grzewczego na zasilaniu; wartość zależna od rozwiązania systemu grzewczego w budynku. Im niższa wartość tym niższe koszty eksploatacyjne.	Grzejniki: 50-55 °C Podłogówka: 35-40°C
R03	Temperatura docelowa chłodzenia Temperatura wody lodowej na zasilaniu pompy ciepła. Nastawiana temperatura wody lodowej na zasilaniu; wartość zależna od rozwiązania systemu klimatyzacji w budynku. Im wyższa wartość tym niższe koszty eksploatacyjne.	Podłogówka: 18-19°C
R35	Tryb pracy grzałki elektrycznej 0- Wyłączona, grzałka elektryczna nie pracuje. 1- Instalacja, grzałka elektryczna na wyjściu z pompy ciepła. 2- Zbiornik, grzałka w podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej. Wybór nastawy zależy od rozwiązania technicznego w budynku. Zaleca się stosowanie grzałki elektrycznej na instalacji przed zaworem trójdrogowym przełączającym c.o./ c.w.u.	1

3. Obsługa

P01	Tryb pracy pompy obiegowej dla c.o. 0- Normal 1- Economic 2- Interval Wybór trybu pracy dla pompy obiegowej c.o. 0- Pompa obiegowa pracuje w trybie ciągłym, nawet po wyłączeniu sprężarki. 1- Pompa obiegowa wyłączy się dwie minuty po wyłączeniu sprężarki. 2- Pompa obiegowa po zatrzymaniu sprężarki pracuje z przerwami tj. pracuje przez P03 (czyli 3 min) i nie pracuje przez P02 (czyli 30 min). Wpływ temperatury otoczenia na pracę pompy obiegowej c.o.: Gdy temperatura otoczenia niższa (równa) R40 (czyli 2°C) to pompa obiegowa pracuje zgodnie z ustawieniami P01. Gdy temperatura otoczenia wyższa R40 (czyli 2°C) to pompa obiegowa pracuje P01=1.	2
P02	Czas zatrzymania wewnętrznej pompy obiegowej Czas P02 w trybie interwałowym, w którym pompa obiegowa nie pracuje.	30 minut
P03	Czas pracy wewnętrznej pompy obiegowej Czas P03 w trybie interwałowym, w którym pompa obiegowa pracuje.	3 minuty
P05	Tryb pracy pompy obiegowej dla c.w.u. 0- Normal 1- Economic 2- Interval Wybór trybu pracy dla pompy obiegowej c.w.u. 0- Pompa obiegowa pracuje w trybie ciągłym, nawet po wyłączeniu sprężarki. 1- Pompa obiegowa wyłączy się dwie minuty po wyłączeniu sprężarki. 2- Pompa obiegowa po zatrzymaniu sprężarki pracuje z przerwami tj. pracuje przez P03 (czyli 3 min) i nie pracuje przez P02 (czyli 30 min). Wpływ temperatury otoczenia na pracę pompy obiegowej c.w.u.: Gdy temperatura otoczenia niższa (równa) R41 (czyli 2°C) to pompa obiegowa pracuje zgodnie z nastawą P05. Gdy temperatura otoczenia wyższa R40 (czyli 2°C) to pompa obiegowa pracuje P01=1.	2
G01	Temperatura dezynfekcji ciepłej wody użytkowej Ustawienie temperatury dezynfekcji ciepłej wody użytkowej. Zgodnie z obowiązującymi przepisami temperatura dezynfekcji powinna wynosić co najmniej 70°C i trwać co najmniej 10 minut. Poniżej przedstawiono zakresy temperatur c.w.u. z wpływem czasowym na bakterie Legionella. 70°C: bakterie są natychmiastowo eliminowane; 66°C: bakterie umierają w ciągu 2 minut; 60°C: bakterie umierają w ciągu 32 minut;	63°C
G02	Czas trwania dezynfekcji c.w.u. Ustawienie czasu trwania dezynfekcji ciepłej wody użytkowej. Wpływ czasu oraz temperatury zgodnie z informacjami w punkcie G01.	0 min
G03	Godzine rozpoczęcia dezynfekcji Ustawienie godziny rozpoczęcia dezynfekcji. W trakcie trwania dezynfekcji oraz po jej zakończeniu należy zwrócić szczególną uwagę na ewentualne ryzyko poparzenia ciepłą wodą.	01:00
G04	Odstęp między cyklami dezynfekcji Czas między poprzednim oraz kolejnym cyklem dezynfekcji ciepłej wody użytkowej.	30 dni
G05	Funkcja dezynfekcji termicznej c.w.u. 0- Nie 1- Tak Włączenie lub wyłączenie dezynfekcji ciepłej wody użytkowej.	1

3. Obsługa

3.7 Instrukcja kompensacji temperatury zewnętrznej, tzw. krzywej grzewczej

(uzupełnienie do strony 51)

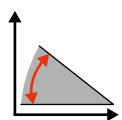
3.7.1 Wyjaśnienie celu istnienia krzywej grzewczej

Krzywa grzewcza to zależność pomiędzy temperaturą czynnika grzewczego na wyjściu w pompie ciepła, a temperaturą zewnętrzną. Charakterystyka każdego budynku jest inna, dlatego istotnym jest dobranie odpowiedniej krzywej grzewczej do warunków w jakich pracuje pompa ciepła. Zaletą stosowania takiego rozwiązania nad ustawianiem temperatury termostatem jest oszczędność energii oraz możliwość idealnego dopasowania temperatury wewnątrz budynku do własnych potrzeb.

Warto przy tym poświęcić chwilę na optymalizację ustawień krzywej grzewczej, gdyż dzięki temu zadba ona o automatyczną korektę temperatury czynnika grzewczego, a wraz ze zmianami temperatury zewnętrznej, będzie sterować pracą pompy ciepła w taki sposób, aby zapewnić nam optymalny komfort cieplny przy jednoczesnej oszczędności zużycia energii.

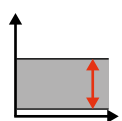
3.7.2 Nachylenie i przesunięcie

Nachylenie



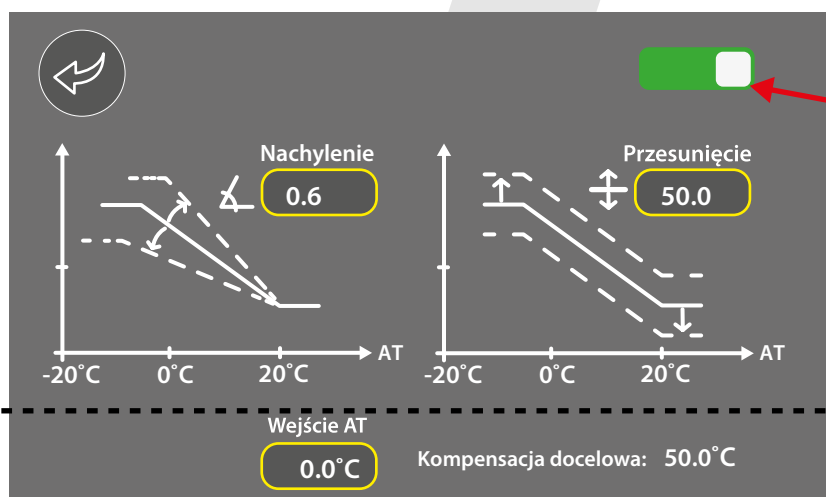
Zakres wartości: 0 - 3,5 (wartość 0 = nachylenie 0°; wartość 3,5 = nachylenie 45°). Wartość nachylenia określa sposób w jaki krzywa grzewcza kompensuje spadek temperatury zewnętrznej. Im większe nachylenie tym większa kompensacja dla spadku temperatury zewnętrznej, im mniejsze nachylenie tym łagodniej kompensujemy spadek temperatury zewnętrznej.

Przesunięcie



Zakres wartości: 0 - 85. Wartość przesunięcia określa ogólny poziom grzania przez pompę ciepła w całym zakresie temperatur zewnętrznych. Zwiększając przesunięcie, zwiększamy moc grzewczą i temperaturę w pomieszczeniach dla całego spektrum temperatur zewnętrznych, zmniejszając przesunięcie uzyskujemy odwrotny efekt.

3.7.3 Przedstawienie okna krzywej grzewczej



Upewnij się, że funkcja krzywej grzewczej jest włączona, ponieważ korzystanie z tej funkcji jest ekonomiczne - suwak powinien być ustawiony do prawej strony.

Dla dociekliwych

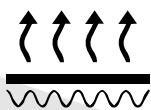
Dolna część ekranu zawiera kalkulator pozwalający wyliczyć temperaturę wody na wyjściu z pompy dla wybranej temperatury zewnętrznej powietrza oraz podanych parametrów nachylenia i przesunięcia.

Wejście AT: w tym polu wprowadzamy wartość temperatury zewnętrznej, dla której chcemy sprawdzić temperaturę czynnika grzewczego na wyjściu z pompy ciepła.

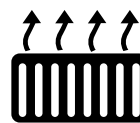
Kompensacja docelowa: tu pojawi się temperatura wody na wyjściu. Oba w/w pola **nie mają wpływu** na pracę pompy.

3. Obsługa

3.7.4 Rozwiązywanie problemów i regulacja ustawień krzywej grzewczej



Rekomendowane ustawienia początkowe



Dla ogrzewania podłogowego
Nachylenie = 0,4 / Przesunięcie = 32

Dla ogrzewania grzejnikowego
Nachylenie = 0,6 / Przesunięcie = 43

1

Za zimno w okresie mrozów:
zwiększyć nachylenie +0,1
i odczekać 2 doby.



2

Zawsze jest za zimno:
zwiększyć przesunięcie +1
i odczekać 2 doby.



3

Zawsze jest za ciepło:
zmniejszyć przesunięcie -1
i odczekać 2 doby.



4

Za ciepło w okresie mrozów:
zmniejszyć nachylenie -0,1
i odczekać 2 doby.



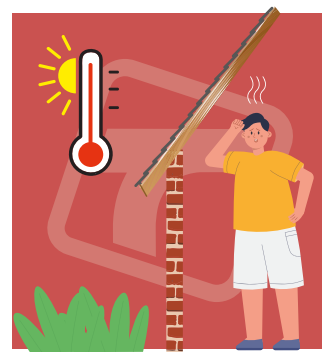
5

Optymalnie w czasie mrozów,
za zimno poza okresem mrozów:
zmniejszyć nachylenie -0,1
oraz **zwiększyć przesunięcie +1**
i odczekać 2 doby.



6

Optymalnie w czasie mrozów,
za ciepło poza okresem mrozów:
zwiększyć nachylenie +0,1
oraz **zmniejszyć przesunięcie -1**
i odczekać 2 doby.



W przypadku niewystarczającej poprawy powtórzyć czynność - obowiązuje dla każdego z punktów, przy zachowaniu 2 dób odstępu pomiędzy dalszą regulacją parametrów.





Instrukcja użytkownika

Inwerterowa pompa ciepła typu powietrze - woda



EcoHeat Mono P6
EcoHeat Mono P10T
EcoHeat Mono P17T

Główna siedziba firmy

WWW.TWEETOP.PL

ul. Ludowa 24 C
71-700 Szczecin I Polska