NØRDIS

PL

Ultima 2

Pompa ciepła R290 powietrze-woda



INSTRUKCJA MONTAŻU

Modele jednostek zewnętrznych:

HLT206MONO1S / HLT209MONO1S / HLT212MONO1S / HLT212MONO3S / HLT216MONO1S / HLT216MONO3S / HLT220MONO3S

Modele jednostek wewnętrznych:

HLT293S / HLT293S/250 / HLT293S/200B50 / HLT Control Box

Zeskanuj kod QR, aby pobrać instrukcje w innych językach

A3

Przed rozpoczęciem użytkowania produktu należy uważnie przeczytać instrukcję i zachować ją do wykorzystania w przyszłości.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI **1**

1. PRZED UŻYCIEM **4**

1.1 Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa 4

1.2 Informacje wstępne 9

2. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI **11**

2.1 Znaczenie ostrzeżeń i symboli 11

2.2 Zasady bezpiecznej eksploatacji 12

2.3 Szczególne zasady bezpieczeństwa dla czynnika chłodniczego R290 13

3. PRZEGLĄD PRODUKTU **15**

3.1 Opis zasady działania pompy ciepła 15

3.1.1 Podstawowe pojęcia 15

3.1.2 Opis układu chłodniczego 15

3.1.3 Opis układu wodnego 17

4. DANE TECHNICZNE PRODUKTU **19**

4.1 Dane techniczne jednostek zewnętrznych 19

4.2 Dane techniczne jednostek wewnętrznych 21

4.2.1 Jednostka wewnętrzna bez zasobnika CWU 21

4.2.2 Jednostka wewnętrzna z zasobnikiem CWU 22

4.2.3 Jednostka wewnętrzna z zasobnikiem CWU i zbiornikiem buforowym 23

4.3 Zakresy pracy pompy ciepła 24

4.3.1 Tryby ogrzewania/CWU 24

4.3.2 Tryb chłodzenia 24

5. RYSUNKI **25**

5.1 Wymiary w trzech rzutach 25

5.1.1 Jednostki zewnętrzne 25

5.1.2 Jednostki wewnętrzne 27

5.2 Rysunki złożeniowe (widoki rozstrzelone) 28

5.2.1 Jednostki zewnętrzne 28

5.2.2 Jednostki wewnętrzne 34

6. AKCESORIA **37**

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU **38**

8. WYMAGANIA MONTAŻOWE **39**

8.1 Zalecenia dotyczące montażu jednostki zewnętrznej 39

8.1.1 Wybór miejsca montażu jednostki zewnętrznej 39

8.1.2 Schemat usytuowania jednostki zewnętrznej 39

8.1.3 Instrukcja demontażu i montażu obudowy jednostki 41

8.2 Zalecenia dotyczące montażu jednostki wewnętrznej 41

8.2.1 Wybór miejsca montażu jednostki wewnętrznej 41

8.2.2 Instrukcja demontażu i montażu obudowy jednostki 42

9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MONTAŻU INSTALACJI HYDRAULICZNEJ **44**

9.1 Ciepła woda użytkowa 44

9.1.1 Montaż zasobnika ciepłej wody użytkowej 44

9.1.2 Dobór zasobnika ciepłej wody użytkowej 44

9.2 Zbiornik buforowy 45

9.2.1 Zastosowanie zbiornika buforowego 45

9.2.2 Dobór zbiornika buforowego 46

9.3 Dobór rur i armatury 46

9.3.1 Dobór rur 46

9.3.2 Dobór armatury 47

9.3.3 Filtry 47

9.3.4 Zawór zwrotny 47

9.3.5 Izolacja 48

9.3.6 Dobór naczynia wzbiorczego 48

9.3.7 Odpowietrznik automatyczny 48

9.3.8 Zasilanie zimną wodą instalacji grzewczej/chłodzącej i zasobnika CWU 48

9.3.9 Wymagania dotyczące jakości wody 49

9.4 Instrukcje montażu systemu 50

9.4.1 System ogrzewania/chłodzenia – jednostka wewnętrzna bez zasobnika CWU 50

9.4.2 System ogrzewania/chłodzenia z wymiennikiem ciepła – bez zasobnika CWU 51

9.4.3 System ogrzewania/chłodzenia – jednostka wewnętrzna z zasobnikiem CWU 53

9.4.4 System ogrzewania/chłodzenia – jedn. wewn. z zasobnikiem CWU i buforem 54

9.4.5 System ogrzewania/chłodzenia – sterowanie za pomocą HLT CONTROL BOX 55
9.4.6 Kaskadowy system ogrzewania/chłodzenia – sterowanie HLT CONTROL BOX 57
10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ 59
10.1 Wskazówki dotyczące okablowania 59
10.2 Podstawowe połączenie jednostki wewnętrznej i zewnętrznej 59
10.3 Listwy zaciskowe jednostki zewnętrznej 61
10.3.1 Zasilanie główne i przewody komunikacyjne 61
10.4 Listwy zaciskowe jednostki wewnętrznej 62
10.4.1 Zasilanie jednostki wewnętrznej i zintegrowanej grzałki elektrycznej 62
10.4.2 Zasilanie HWTBH (grzałki zasobnika CWU) – tylko model HLT293S 63
10.4.3 Sterowanie dodatkowym źródłem ciepła 63
10.4.4 Zasilanie pompy obiegowej 65
10.4.5 Podłączenie zaworu trójdrogowego (sygnał MS) 65
10.4.6 Podłączenia komunikacji i zaworów mieszających 66
10.4.7 SG-Ready i przełączniki chłodzenia/ogrzewania (termostaty pokojowe) 68
10.4.8 Podłączenia systemu kaskadowego 69
10.4.9 Podłączenia czujników 70
11. SCHEMATY ELEKTRYCZNE 71
11.1 Jednostki zewnętrzne 71
11.2 Jednostki wewnętrzne 77
12. USTAWIENIA PRZY PIERWSZEJ INSTALACJI 79
12.1 Potwierdzenie trybu pracy układu wodnego 79
12.2 Podstawowe ustawienia i kontrole przed uruchomieniem 79
12.3 Instrukcja uruchomienia 82
13. RUCH PRÓBNY 84
13.1 Przed uruchomieniem 84
13.2 Czynności przed rozruchem 84
14. KONSERWACJA 85
15. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW 88
15.1 Diagnostyka typowych usterek 88
16. TABELA ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW 89

1. PRZED UŻYCIEM

1.1 Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa

Przestrogi:

1. Nie należy stosować żadnych środków przyspieszających proces odszraniania ani czyszczenia urządzenia innych niż zalecane przez producenta.
2. Urządzenie należy przechowywać w pomieszczeniu bez stale działających źródeł zapłonu, takich jak otwarty ogień, pracujące urządzenia gazowe lub pracujące grzejniki elektryczne.
3. Nie wolno przebijać ani palić żadnej części obiegu czynnika chłodniczego.
4. Należy pamiętać, że czynnik chłodniczy może być bezwonny.
5. Urządzenie należy instalować, eksploatować i przechowywać w pomieszczeniu o powierzchni podłogi większej niż X m^2. Minimalna wymagana powierzchnia podana jest w karcie danych technicznych.
6. Długość rurociągów czynnika chłodniczego należy ograniczyć do wymaganego minimum. Odpowiednie wymagania montażowe podano w karcie danych technicznych.
7. Pomieszczenia, w których prowadzone są rurociągi czynnika chłodniczego, muszą spełniać obowiązujące przepisy krajowe dotyczące palnych czynników chłodniczych i bezpieczeństwa gazowego.
8. Serwis należy wykonywać wyłącznie zgodnie z zaleceniami producenta.
9. Urządzenie należy przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu, w którym wielkość pomieszczenia odpowiada minimalnej powierzchni określonej dla eksploatacji.
10. Wszelkie prace mogące mieć wpływ na bezpieczeństwo mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i kompetentny personel.

Informacje ogólne

1. Transport urządzeń zawierających palne czynniki chłodnicze Transport musi być zgodny ze wszystkimi obowiązującymi przepisami transportowymi.

2. Oznakowanie urządzeń i znaki bezpieczeństwa

Oznakowanie urządzeń i znaki bezpieczeństwa muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami lokalnymi.

3. Utylizacja urządzeń zawierających palne czynniki chłodnicze

Utylizacja musi być zgodna z obowiązującymi przepisami krajowymi.

4. Przechowywanie urządzeń

Urządzenia należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producenta.

5. Przechowywanie zapakowanych (niesprzedanych) urządzeń

Opakowanie musi zapewniać ochronę wystarczającą do zapobieżenia uszkodzeniom mechanicznym, które mogłyby spowodować wyciek czynnika chłodniczego. Maksymalna liczba urządzeń dopuszczonych do wspólnego składowania musi być zgodna z obowiązującymi przepisami lokalnymi.

6. Informacje dotyczące serwisu

1) Kontrola miejsca pracy

Przed rozpoczęciem prac przy układach zawierających palne czynniki chłodnicze należy przeprowadzić odpowiednie kontrole bezpieczeństwa w celu zminimalizowania ryzyka zapłonu.

Podczas naprawy układu chłodniczego przed rozpoczęciem prac należy przestrzegać poniższych środków ostrożności.

2) Procedura pracy

Prace należy prowadzić zgodnie z kontrolowaną procedurą, mającą na celu zminimalizowanie ryzyka obecności palnego gazu lub oparów podczas serwisu.

3) Ogólny obszar pracy

Cały personel serwisowy oraz inne osoby pracujące w danym obszarze muszą zostać poinformowane o charakterze wykonywanych prac.

Należy w miarę możliwości unikać pracy w przestrzeniach zamkniętych. Obszar pracy musi być odizolowany od otoczenia i wolny od materiałów palnych oraz innych zagrożeń.

4) Sprawdzenie obecności czynnika chłodniczego

Obszar pracy należy sprawdzić odpowiednim detektorem czynnika chłodniczego przed serwisem i w jego trakcie, aby wykryć potencjalnie palną atmosferę.

Sprzęt do wykrywania nieszczelności musi być przystosowany do palnych czynników chłodniczych oraz musi być nieiskrzący, odpowiednio uszczelniony lub iskrobezpieczny.

5) Gaśnica

Jeżeli przy urządzeniach chłodniczych lub powiązanych podzespołach mają być wykonywane prace pożarowo niebezpieczne, odpowiedni sprzęt gaśniczy musi być łatwo dostępny.

W pobliżu miejsca pracy i miejsca napełniania czynnikiem chłodniczym powinna znajdować się gaśnica proszkowa lub śniegowa (CO_2).

6) Brak źródeł zapłonu

Podczas prac obejmujących otwieranie rurociągów, które zawierają lub zawierały palny czynnik chłodniczy, nie wolno używać źródeł zapłonu w sposób mogący stwarzać ryzyko pożaru lub wybuchu.

Wszystkie potencjalne źródła zapłonu, w tym palenie tytoniu, muszą znajdować się w bezpiecznej odległości od miejsca montażu, naprawy, demontażu lub utylizacji, w którym może dojść do uwolnienia czynnika chłodniczego.

Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić otoczenie, aby upewnić się, że nie występują zagrożenia pożarowe ani źródła zapłonu. W wymaganych miejscach należy umieścić znaki „Zakaz palenia”.

7) Wentylacja

Przed otwarciem obiegu czynnika chłodniczego lub wykonaniem prac pożarowo niebezpiecznych należy upewnić się, że miejsce pracy znajduje się na zewnątrz lub jest odpowiednio wentylowane.

Wentylację należy utrzymywać przez cały czas trwania prac. Uwolniony czynnik chłodniczy powinien zostać bezpiecznie rozproszony i w miarę możliwości odprowadzony na zewnątrz.

8) Kontrola urządzeń chłodniczych

W przypadku wymiany podzespołów elektrycznych części zamienne muszą być odpowiednie do zamierzonego zastosowania i spełniać właściwe specyfikacje.

Należy zawsze przestrzegać instrukcji konserwacji i serwisu producenta. W razie potrzeby należy skontaktować się z działem technicznym producenta.

W przypadku układów z palnymi czynnikami chłodniczymi należy sprawdzić, czy:

- Ilość czynnika chłodniczego jest odpowiednia do wielkości pomieszczenia, w którym zainstalowane są podzespoły zawierające czynnik chłodniczy.
- Systemy wentylacji i wyloty działają prawidłowo i nie są zablokowane.
- W przypadku zastosowania pośredniego obiegu chłodniczego obieg wtórny został sprawdzony pod kątem obecności czynnika chłodniczego.
- Oznaczenia urządzenia pozostają widoczne i czytelne.

- Rurociągi i podzespoły czynnika chłodniczego są umieszczone lub zabezpieczone tak, aby nie były narażone na działanie substancji mogących powodować korozję.

9) Kontrola urządzeń elektrycznych

Naprawy i konserwacja podzespołów elektrycznych muszą obejmować wstępne kontrole bezpieczeństwa i odpowiednie procedury przeglądu.

W przypadku wykrycia usterki mogącej zagrażać bezpieczeństwu nie wolno podłączać zasilania elektrycznego do czasu jej usunięcia.

Jeżeli natychmiastowa naprawa nie jest możliwa, a praca musi być kontynuowana, należy zastosować odpowiednie rozwiązanie tymczasowe i zgłosić je właścicielowi urządzenia.

Wstępne kontrole bezpieczeństwa muszą obejmować sprawdzenie, czy:

- Kondensatory są bezpiecznie rozładowane, aby uniknąć możliwości iskrzenia.
- Podczas napełniania, odzysku czynnika chłodniczego lub przedmuchiwania układu żadne podzespoły ani przewody pod napięciem nie są odsłonięte.
- Zachowana jest ciągłość uziemienia ochronnego.

7. Naprawy uszczelnionych podzespołów

1) Przed zdjęciem uszczelnionych osłon lub otwarciem uszczelnionych podzespołów należy odłączyć wszystkie źródła zasilania urządzenia. Jeżeli zasilanie elektryczne jest bezwzględnie konieczne podczas serwisu, w najbardziej krytycznym miejscu należy zapewnić ciągłe wykrywanie nieszczelności, ostrzegające o potencjalnie niebezpiecznej sytuacji.

2) Należy zwrócić szczególną uwagę, aby serwis nie obniżył stopnia ochrony zapewnianego przez obudowę.

Obejmuje to sprawdzenie:

- Uszkodzonych przewodów
- Nadmiernej liczby połączeń elektrycznych
- Zacisków niezgodnych z oryginalną specyfikacją
- Uszkodzonych uszczelek
- Nieprawidłowo zamontowanych dławików kablowych

Należy upewnić się, że wszystkie urządzenia są pewnie zamocowane.

Uszczelki i materiały uszczelniające muszą pozostawać w dobrym stanie i nadal zapobiegać przedostawaniu się atmosfery palnej. Części zamienne muszą być zgodne ze specyfikacjami producenta.

Uwaga: Uszczelniacze silikonowe mogą wpływać na działanie niektórych rodzajów detektorów nieszczelności czynnika chłodniczego. Podzespołów iskrobezpiecznych nie trzeba izolować przed serwisem.

8. Naprawy podzespołów iskrobezpiecznych

Nie należy podłączać do obwodu stałych obciążeń indukcyjnych ani pojemnościowych, jeżeli nie potwierdzono, że dopuszczalne wartości napięcia i prądu urządzenia nie zostaną przekroczone.

Pod napięciem, w obecności atmosfery palnej, można pracować wyłącznie przy podzespołach iskrobezpiecznych.

Sprzęt pomiarowy musi mieć odpowiednie parametry elektryczne.

Należy stosować wyłącznie części zamienne określone przez producenta. Niewłaściwe części zamienne mogą stwarzać ryzyko zapłonu w przypadku wycieku czynnika chłodniczego.

9. Okablowanie

Należy sprawdzić, czy przewody elektryczne nie są narażone na:

- Zużycie
- Korozję
- Nadmierny nacisk
- Drgania
- Ostre krawędzie
- Inne niekorzystne warunki otoczenia

Kontrola musi również uwzględniać skutki starzenia się oraz ciągłych drgań pochodzących od sprężarek, wentylatorów lub innych podzespołów.

10. Wykrywanie palnych czynników chłodniczych

Do lokalizacji lub wykrywania wycieków czynnika chłodniczego nie wolno nigdy używać potencjalnych źródeł zapłonu.

Nie wolno stosować lampy haloidkowej ani żadnego innego detektora nieszczelności wykorzystującego otwarty płomień.

11. Metody wykrywania nieszczelności

Należy stosować elektroniczne detektory nieszczelności przystosowane do palnych czynników chłodniczych.

Czułość detektora musi być odpowiednia, a w razie potrzeby detektor należy ponownie skalibrować w środowisku wolnym od czynnika chłodniczego. Detektor nie może sam stanowić źródła zapłonu. Sprzęt do wykrywania nieszczelności musi być odpowiedni dla stosowanego czynnika chłodniczego i ustawiony na właściwy procent dolnej granicy palności (LFL) czynnika. Płyny do wykrywania nieszczelności można stosować z większością czynników chłodniczych. Należy jednak unikać detergentów zawierających chlor, ponieważ chlor może reagować z czynnikiem chłodniczym i powodować korozję rur miedzianych.

W przypadku podejrzenia wycieku czynnika chłodniczego:

- Usunąć lub zgasić wszelkie źródła otwartego ognia.
- Wyeliminować potencjalne źródła zapłonu.
- Odpowiednio przewietrzyć pomieszczenie.

W przypadku wykrycia nieszczelności wymagającej lutowania twardego czynnik chłodniczy musi zostać całkowicie odzyskany z układu lub bezpiecznie odcięty w części układu oddalonej od miejsca naprawy.

Następnie układ należy przedmuchać azotem beztlenowym (OFN) przed lutowaniem i w jego trakcie.

12. Usuwanie czynnika chłodniczego i odsysanie (wytwarzanie próżni)

Przy otwieraniu obiegu czynnika chłodniczego w celu naprawy lub innych prac należy przestrzegać standardowych procedur chłodniczych, z zachowaniem dodatkowych środków ostrożności ze względu na palność czynnika.

Należy stosować następującą procedurę:

1) Odzyskać czynnik chłodniczy.
2) Przedmuchać obieg gazem obojętnym.
3) Odessać układ (wytworzyć próżnię).
4) Ponownie przedmuchać gazem obojętnym.
5) Otworzyć obieg przez przecięcie lub lutowanie.

Czynnik chłodniczy należy odzyskać do odpowiednich butli do odzysku.

Układ należy przedmuchać azotem beztlenowym (OFN), aby zapewnić bezpieczne warunki pracy. Proces ten może wymagać kilkukrotnego powtórzenia.

Do przedmuchiwania nie wolno nigdy używać sprężonego powietrza ani tlenu.

Należy upewnić się, że wylot pompy próżniowej znajduje się z dala od źródeł zapłonu oraz że zapewniona jest odpowiednia wentylacja.

13. Procedury napełniania

Oprócz standardowych procedur napełniania czynnikiem chłodniczym obowiązują następujące wymagania:

- Zapobiegać zanieczyszczeniu krzyżowemu różnymi czynnikami chłodniczymi.
- Węże i przewody do napełniania powinny być możliwie najkrótsze.
- Butle z czynnikiem chłodniczym utrzymywać w pozycji pionowej.
- Przed napełnianiem upewnić się, że układ chłodniczy jest prawidłowo uziemiony.
- Po zakończeniu napełniania oznakować układ, jeśli nie został wcześniej oznakowany.
- Zachować szczególną ostrożność, aby nie przepełnić układu.

Przed napełnianiem układ musi zostać poddany próbie ciśnieniowej azotem (OFN).

Po napełnieniu, przed uruchomieniem, wykonać próbę szczelności. Końcową próbę szczelności należy również przeprowadzić przed opuszczeniem miejsca instalacji.

14. Wycofanie z eksploatacji

Przed wycofaniem z eksploatacji technik musi dokładnie zapoznać się z urządzeniem i jego działaniem.

Cały czynnik chłodniczy należy bezpiecznie odzyskać.

W razie potrzeby przed odzyskiem należy pobrać próbki oleju i czynnika chłodniczego do ewentualnej analizy i ponownego wykorzystania.

Przed rozpoczęciem:

a) Zapoznać się z urządzeniem i jego działaniem.

b) Odłączyć układ od zasilania elektrycznego.

c) Upewnić się, że:

- W razie potrzeby dostępny jest odpowiedni sprzęt do mechanicznego przenoszenia butli z czynnikiem chłodniczym.
- Dostępne są odpowiednie środki ochrony indywidualnej i są one prawidłowo stosowane.
- Odzysk czynnika chłodniczego jest nadzorowany przez kompetentną osobę.
- Urządzenia do odzysku i butle są zgodne z obowiązującymi normami.

d) W miarę możliwości odpompować czynnik chłodniczy z układu.

e) Jeżeli nie można uzyskać próżni, zastosować odpowiedni zestaw rozdzielacza, aby odzyskać czynnik ze wszystkich części układu.

f) Przed odzyskiem ustawić butlę do odzysku na skalibrowanej wadze.

g) Obsługiwać urządzenie do odzysku zgodnie z instrukcją producenta.

h) Nie napełniać butli do odzysku powyżej 80% ich pojemności cieczowej.

i) Nie przekraczać maksymalnego ciśnienia roboczego butli, nawet chwilowo.

j) Po zakończeniu odzysku niezwłocznie usunąć butle i sprzęt z miejsca pracy oraz upewnić się, że wszystkie zawory odcinające są zamknięte.

k) Odzyskanego czynnika chłodniczego nie wolno wprowadzać do innego układu, jeśli nie został odpowiednio oczyszczony i sprawdzony.

15. Oznakowanie

Urządzenie musi zostać oznakowane informacją, że zostało wycofane z eksploatacji i opróżnione z czynnika chłodniczego.

Etykieta musi zawierać datę i podpis.

Na urządzeniu muszą również pozostać odpowiednie etykiety ostrzegawcze informujące, że zawiera ono palny czynnik chłodniczy.

16. Odzysk czynnika chłodniczego

Czynnik chłodniczy usuwany z układu w celu serwisu lub wycofania z eksploatacji musi zostać bezpiecznie odzyskany.

Należy stosować wyłącznie butle do odzysku zaprojektowane i dopuszczone dla odzyskiwanego czynnika chłodniczego. Należy zapewnić liczbę butli wystarczającą do odzysku całego napełnienia układu.

Butle do odzysku muszą:

- Być wyraźnie oznakowane dla odzyskiwanego czynnika chłodniczego.
- Być wyposażone w sprawne zawory bezpieczeństwa i zawory odcinające.
- Być opróżnione (odessane) przed użyciem i w miarę możliwości schłodzone przed odzyskiem. Urządzenia do odzysku muszą:
- Być przystosowane do palnych czynników chłodniczych.
- Być utrzymywane w dobrym stanie technicznym.
- Być używane zgodnie z instrukcją producenta.

Należy również zapewnić skalibrowaną wagę. Węże do odzysku muszą być w dobrym stanie i wyposażone w szczelne szybkozłącza.

Przed użyciem należy sprawdzić, czy urządzenie do odzysku było prawidłowo konserwowane oraz czy powiązane podzespoły elektryczne są odpowiednio zabezpieczone przed zapłonem w przypadku uwolnienia czynnika chłodniczego.

Odzyskany czynnik chłodniczy należy zwrócić dostawcy czynnika w odpowiedniej butli do odzysku i postępować z nim zgodnie z obowiązującymi wymaganiami dotyczącymi przekazywania odpadów.

Nie mieszać różnych czynników chłodniczych w urządzeniach do odzysku ani w butlach do odzysku.

Jeżeli demontowane są sprężarki lub usuwany jest olej sprężarkowy, należy je wcześniej odpowiednio odessać, aby w oleju nie pozostał rozpuszczony palny czynnik chłodniczy.

Podczas tego procesu do podgrzewania korpusu sprężarki można stosować wyłącznie ogrzewanie elektryczne. Olej usunięty z układu należy bezpiecznie przechowywać i utylizować.

1.2 Informacje wstępne

Dziękujemy za zakup naszej pompy ciepła.

Niniejsza instrukcja zawiera szczegółowe wskazówki dotyczące prawidłowego montażu pompy ciepła. Instrukcję należy przechowywać w bezpiecznym i łatwo dostępnym miejscu do wykorzystania w przyszłości.

Wyłączenie odpowiedzialności

Ścisłe przestrzeganie zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji jest niezbędne dla bezpiecznej i niezawodnej pracy systemu oraz dla bezpieczeństwa wszystkich osób uczestniczących w jego montażu, eksploatacji, konserwacji i serwisie.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody, straty lub obrażenia wynikające z niewłaściwego użytkowania, nieprawidłowego montażu, nieautoryzowanych modyfikacji lub niewłaściwego obchodzenia się z produktem, w tym między innymi za:

- Zakup, montaż lub eksploatację produktu w celach innych niż te, do których został zaprojektowany.

- Wykonywanie nieautoryzowanych prac przy urządzeniu lub jego podzespołach bez uprzedniej pisemnej zgody producenta.
- Montaż systemu przez osoby nieposiadające odpowiedniego przeszkolenia, kwalifikacji lub uprawnień.
- Niestosowanie odpowiednich środków ochrony indywidualnej, takich jak okulary ochronne i rękawice ochronne, podczas montażu, konserwacji lub serwisu.
- Eksploatację systemu poza określonym zakresem temperatury otoczenia od -25°C do 43°C.

Bezpieczeństwo

W razie wątpliwości dotyczących jakiejkolwiek procedury montażowej należy zwrócić się o poradę do lokalnego dystrybutora lub autoryzowanego serwisu.

Można instalować wyłącznie zatwierdzone akcesoria przeznaczone do stosowania z tym produktem.

Wszystkie prace elektryczne muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego elektryka posiadającego uprawnienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za zmiany lub modyfikacje produktu wprowadzone bez jego uprzedniej pisemnej zgody.

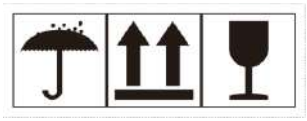
Urządzenie zostało zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi wymaganiami bezpieczeństwa i jest bezpieczne w eksploatacji, jeśli jest zamontowane, użytkowane i konserwowane zgodnie z przeznaczeniem.

Należy uważnie przeczytać poniższe rozdziały, które zawierają ważne zasady bezpieczeństwa i wymagania montażowe. Zalecenia te muszą być przestrzegane, aby zapewnić bezpieczny montaż i niezawodną pracę systemu.

2. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

2.1 Znaczenie ostrzeżeń i symboli

Poniższe symbole są bardzo ważne. Należy upewnić się, że ich znaczenie jest zrozumiałe, ponieważ ma to wpływ na produkt i bezpieczeństwo osobiste.

	Oznacza, że w pobliżu urządzenia nie mogą znajdować się źródła ognia, ponieważ czynnik chłodniczy urządzenia jest palny. W przypadku wycieku czynnika chłodniczego z pompy ciepła obecne w pobliżu źródło ognia może spowodować pożar lub wybuch.
	Elektryczność jest niebezpieczna. Przed naprawą lub przeglądem urządzenia należy najpierw odłączyć zasilanie główne i odczekać ponad 1 minutę, aby uniknąć porażenia prądem.
	Należy uważać na wyładowania atmosferyczne. Podczas montażu urządzenie należy uziemić i upewnić się, że uziemienie jest skuteczne, aby zapobiec bezpośredniemu uszkodzeniu urządzenia przez uderzenie pioruna.
	Przypomnienie serwisowe: przed naprawą urządzenia należy zapoznać się z instrukcją lub poradnikiem serwisowym i zachować ostrożność przeciwpożarową podczas prac serwisowych.
	Instrukcje transportu i przechowywania oznaczają, że w tym czasie urządzenie nie może być narażone na deszcz, odwracane do góry dnem ani kładzione poziomo.
	Symbol braku możliwości recyklingu oznacza, że urządzenie nie może być bezpośrednio poddane recyklingowi i musi zostać zdemontowane oraz poddane recyklingowi przez specjalistów lub wyspecjalizowane firmy;
	Materiały opakowaniowe nadające się do recyklingu i możliwe zagrożenia.

2.2 Zasady bezpiecznej eksploatacji

Ostrzeżenie Przestroga Zakaz



Montaż, demontaż i konserwacja urządzenia muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel. Zabrania się wprowadzania jakichkolwiek zmian w konstrukcji urządzenia. W przeciwnym razie może dojść do obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.



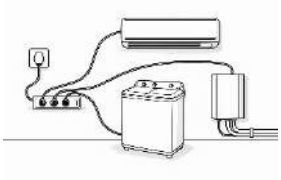
Aby uniknąć porażenia prądem, należy odłączyć zasilanie co najmniej 1 minutę przed rozpoczęciem prac przy podzespołach elektrycznych. Nawet po upływie 1 minuty należy zawsze zmierzyć napięcie na zaciskach kondensatorów obwodu głównego lub podzespołów elektrycznych i przed dotknięciem upewnić się, że jest ono niższe od napięcia bezpiecznego.



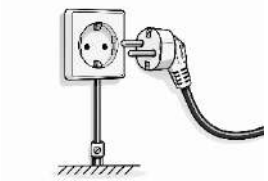
Przed użyciem należy koniecznie przeczytać niniejszą instrukcję.



W instalacji ciepłej wody użytkowej należy zawsze zamontować przed punktem poboru zawór mieszający i ustawić go na odpowiednią temperaturę.



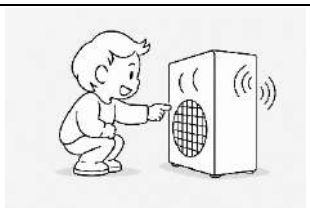
Dla urządzenia należy zastosować oddzielne gniazdo zasilające, w przeciwnym razie może dojść do usterki.



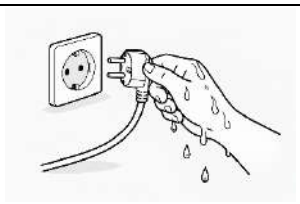
Zasilanie urządzenia musi być uziemione.



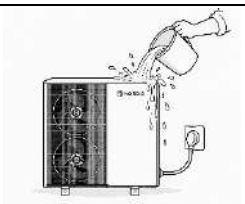
Urządzenie może być używane przez dzieci w wieku od 8 lat oraz osoby o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych albo nieposiadające doświadczenia i wiedzy, jeżeli zapewniono im nadzór lub instrukcje dotyczące bezpiecznego użytkowania urządzenia i rozumieją związane z tym zagrożenia. Dzieci nie mogą bawić się urządzeniem. Czyszczenie i konserwacja wykonywana przez użytkownika nie mogą być przeprowadzane przez dzieci bez nadzoru.



Nie dotykać kratki wylotu powietrza podczas pracy silnika wentylatora.



Nie dotykać wtyczki zasilającej mokrymi rękami. Nigdy nie wyciągać wtyczki, ciągnąc za przewód zasilający.



Surowo zabrania się wlewania wody lub jakiejkolwiek cieczy do urządzenia – może to spowodować upływ prądu lub uszkodzenie urządzenia.



Jeżeli przewód zasilający jest poluzowany lub uszkodzony, należy zawsze zlecić jego naprawę osobie wykwalifikowanej.

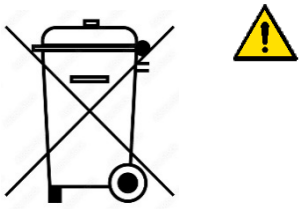


Należy dobrać właściwy bezpiecznik lub wyłącznik zgodnie z zaleceniami. Drutu stalowego ani miedzianego nie wolno stosować



Uwaga: lamele wymiennika mogą skaleczyć palce.

	jako zamiennika bezpiecznika lub wyłącznika. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzeń.	
 Obowiązkowe jest zastosowanie odpowiedniego wyłącznika nadprądowego dla pompy ciepła oraz upewnienie się, że zasilanie urządzenia odpowiada specyfikacji. W przeciwnym razie urządzenie może ulec uszkodzeniu.	 Utylizacja zużytych baterii (jeśli występują). Baterie należy oddać jako posegregowane odpady komunalne w dostępnym punkcie zbiórki.	 Zaleca się zainstalowanie wyłącznika różnicowoprądowego (RCD) o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania nieprzekraczającym 30 mA.

	To oznaczenie wskazuje, że na terenie UE produktu nie wolno wyrzucać razem z innymi odpadami z gospodarstw domowych. Aby zapobiec możliwym szkodom dla środowiska lub zdrowia ludzi wynikającym z niekontrolowanego usuwania odpadów, należy go odpowiedzialnie poddać recyklingowi, wspierając zrównoważone ponowne wykorzystanie surowców. Aby zwrócić zużyte urządzenie, należy skorzystać z systemów zwrotu i zbiórki lub skontaktować się ze sprzedawcą, u którego produkt został zakupiony. Może on przekazać produkt do bezpiecznego dla środowiska recyklingu.

2.3 Szczególne zasady bezpieczeństwa dla czynnika chłodniczego R290

Ostrzeżenie: Urządzenie jest napełnione R290 (propanem) – palnym czynnikiem chłodniczym. Podczas transportu, montażu i konserwacji obowiązuje ścisłe przestrzeganie poniższych przepisów bezpieczeństwa.

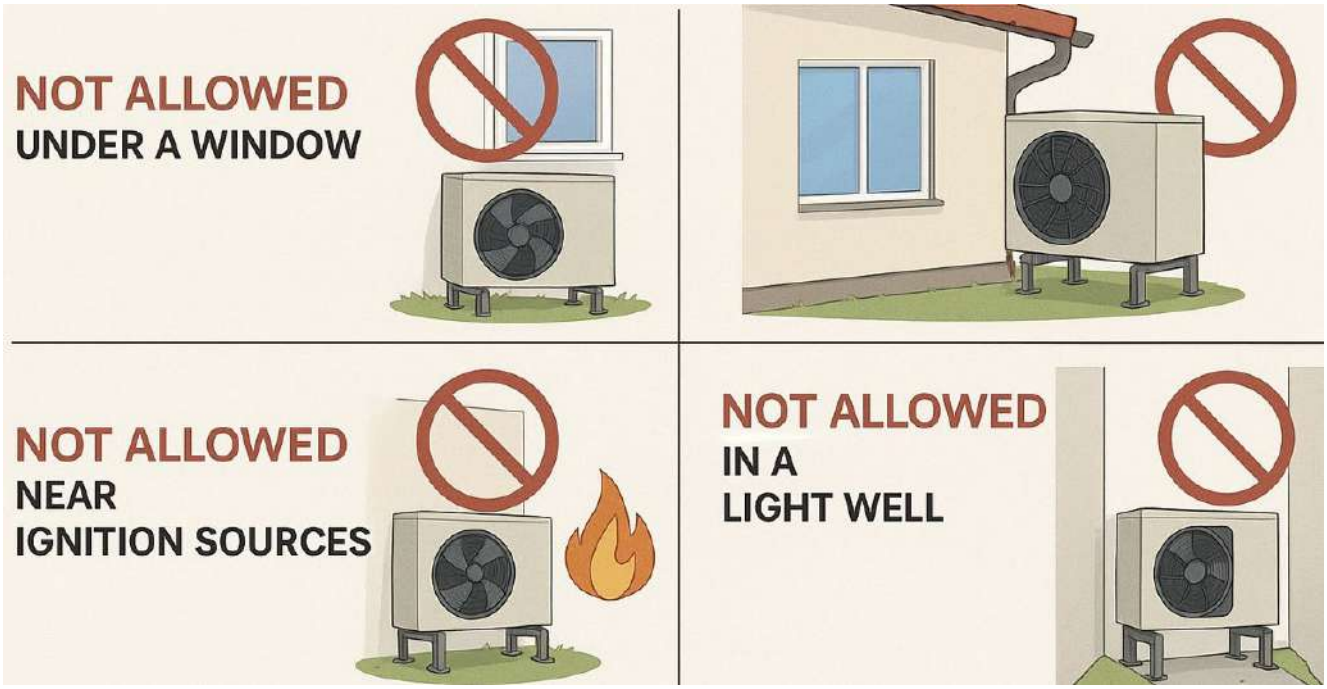
A. Transport i przenoszenie

- Pozycja pionowa: podczas transportu urządzenie musi pozostawać w pozycji pionowej. Należy pewnie zabezpieczyć urządzenie przed nadmiernymi wstrząsami lub przewróceniem.
- Kontrola szczelności: przed rozładunkiem należy sprawdzić detektorem czynnika chłodniczego, czy nie występuje wyciek.
- Wentylacja: w przypadku wykrycia wycieku należy natychmiast przerwać pracę, otworzyć okna/drzwi w celu przewietrzenia i przed przemieszczeniem urządzenia odczekać, aż stężenie gazu spadnie.
- Zakaz palenia: podczas transportu i przenoszenia palenie tytoniu jest surowo zabronione.

B. Wymagania montażowe

- Kontrola miejsca: miejsce montażu musi być dobrze wentylowane i oddalone od źródeł ciepła oraz środowisk palnych/wybuchowych.
- Strefa bezpieczeństwa: w promieniu 2 m od pompy ciepła nie mogą znajdować się materiały palne. W razie przypadkowego wycieku należy natychmiast przewietrzyć miejsce i nie dopuścić do pojawienia się źródeł zapłonu.
- Kontrola źródeł zapłonu: w miejscu montażu niedozwolony jest otwarty ogień ani źródła ciepła o temperaturze powyżej 370°C (np. spawanie, palenie tytoniu, pracujące urządzenia gazowe).
- Środki antystatyczne: technicy muszą stosować środki ochrony przed elektrycznością statyczną, np. odzież i rękawice z czystej bawełny, aby zapobiec iskrom elektrostatycznym.

- Sprzęt gaśniczy: miejsce montażu musi być wyposażone w co najmniej dwa rodzaje gaśnic (proszkową, CO2 lub pianową). Gaśnice muszą być umieszczone w widocznym, łatwo dostępnym i wyznaczonym miejscu.
- Znaki bezpieczeństwa: po zakończeniu montażu wokół pompy ciepła należy umieścić dobrze widoczne znaki ostrzegawcze, np. „Zakaz palenia” lub „Zakaz używania otwartego ognia”.



C. Konserwacja i naprawa

- Kontrola bezpieczeństwa: przed rozpoczęciem jakichkolwiek napraw należy ręcznym detektorem gazów palnych sprawdzić, czy stężenie R290 mieści się w bezpiecznym zakresie.
- Naprawa układu chłodniczego: jeżeli naprawa dotyczy obiegu czynnika chłodniczego lub wymiany podzespołów:
  - Ściśle przestrzegać procedury odsysania.
  - Wymagania dotyczące próżni: układ należy odsysać przez co najmniej 30 minut i utrzymać próżnię przez 10 minut, aby przed lutowaniem/spawaniem upewnić się, że w układzie nie pozostał czynnik chłodniczy.
- Naprawy elektryczne: przed naprawą podzespołów elektrycznych należy odłączyć zasilanie główne. Jeżeli zasilanie jest niezbędne do testów, w najbardziej krytycznych miejscach należy prowadzić ciągłe wykrywanie nieszczelności. Unikać uderzeń metalu o metal i czynności mogących powodować iskrzenie.

D. Narzędzia wymagane dla R290

Standardowe narzędzia mogą powodować iskrzenie. Należy stosować wyłącznie następujące narzędzia specjalistyczne:

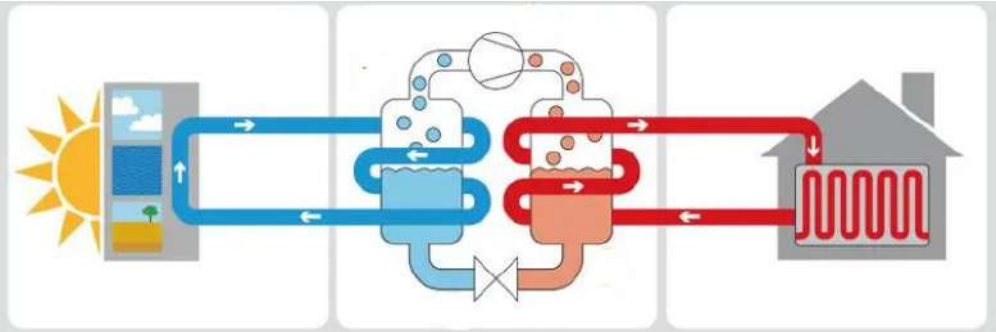
- Pompa próżniowa: w wykonaniu przeciwwybuchowym. Uzyskiwana próżnia powinna być niższa niż 10 Pa.
- Sprzęt do napełniania: dedykowana, przeciwwybuchowa waga do napełniania o wysokiej dokładności (błąd < 5 g).
- Detektor nieszczelności: detektor specjalnie skalibrowany dla palnych czynników chłodniczych.
- Manometr:
  - Dla R290: można stosować standardowe manometry do R22 (lub dedykowane manometry do R290).
- Gaśnica: podczas montażu i konserwacji należy zawsze mieć przy sobie gaśnicę. Należy zapewnić na miejscu gaśnice proszkowe, CO2 lub pianowe.

3. PRZEGLĄD PRODUKTU

3.1 Opis zasady działania pompy ciepła

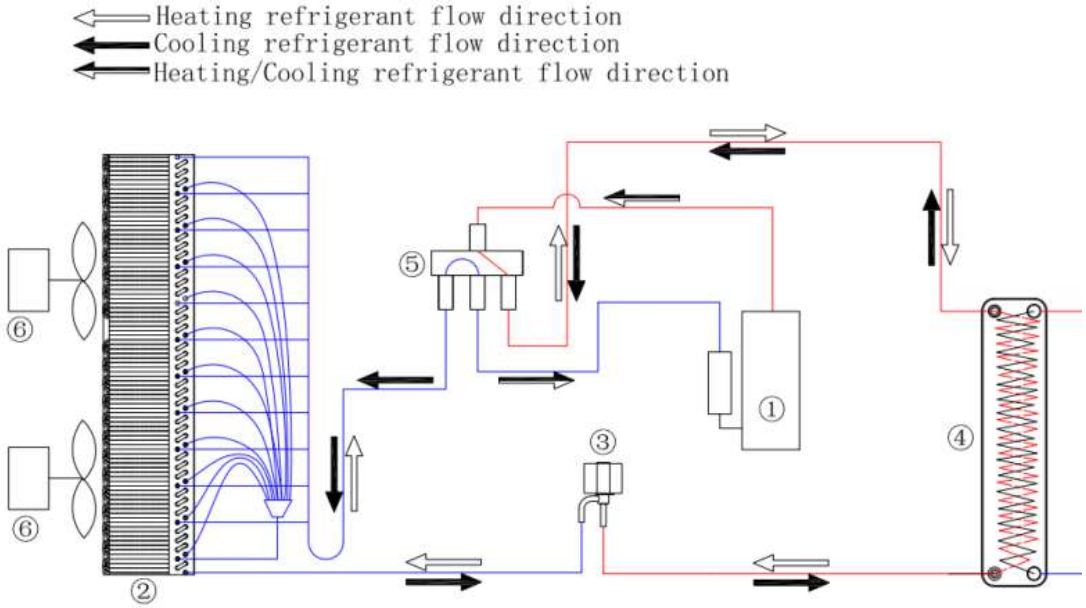
3.1.1 Podstawowe pojęcia

Powietrzna pompa ciepła to urządzenie, które wykorzystuje powietrze z otoczenia jako dolne źródło ciepła lub chłodu i przy niewielkim nakładzie energii elektrycznej napędzającej sprężarkę wytwarza chłodne/ciepłe powietrze lub zimną/ciepłą wodę. Działa zgodnie z zasadą odwróconego obiegu Carnota i realizuje przekazywanie ciepła ze źródła o niskiej temperaturze do źródła o wysokiej temperaturze.



Źródło ciepła Pompa ciepła Odbiornik

3.1.2 Opis układu chłodniczego



1. Sprężarka
2. Parownik
3. Elektroniczny zawór rozprężny
4. Skraplacz
5. Zawór czterodrogowy
6. Wentylator DC

Zasada działania

Podstawowe podzespoły

Składa się z czterech głównych podzespołów: sprężarki, skraplacza, elementu dławiącego i parownika.

Przebieg cyklu pracy

Proces sprężania: gazowy czynnik chłodniczy o niskiej temperaturze i niskim ciśnieniu jest zasysany do sprężarki, a po sprężeniu staje się gazowym czynnikiem o wysokiej temperaturze i wysokim ciśnieniu. W tym procesie sprężarka zużywa energię elektryczną, wykonując pracę nad czynnikiem chłodniczym i podnosząc jego temperaturę oraz ciśnienie.

Proces skraplania: gazowy czynnik chłodniczy o wysokiej temperaturze i wysokim ciśnieniu trafia do skraplacza, wymienia ciepło z wodą, oddaje ciepło i skrapla się w ciekły czynnik chłodniczy o wysokim ciśnieniu. Na przykład zimą skraplacz powietrznej pompy ciepła przekazuje ciepło do wewnętrznego obiegu wodnego w celu ogrzewania.

Proces dławienia: ciekły czynnik chłodniczy o wysokim ciśnieniu przepływa przez elementy dławiące, takie jak elektroniczne zawory rozprężne, a jego ciśnienie i temperatura gwałtownie spadają – przechodzi w ciecz o niskiej temperaturze i niskim ciśnieniu.

Proces parowania: ciekły czynnik chłodniczy o niskiej temperaturze i niskim ciśnieniu przepływa przez parownik, pobiera ciepło z chłodnego powietrza zewnętrznego i odparowuje, przechodząc w gazowy czynnik chłodniczy o niskiej temperaturze i niskim ciśnieniu. W tym procesie ciepło pobierane jest z powietrza.

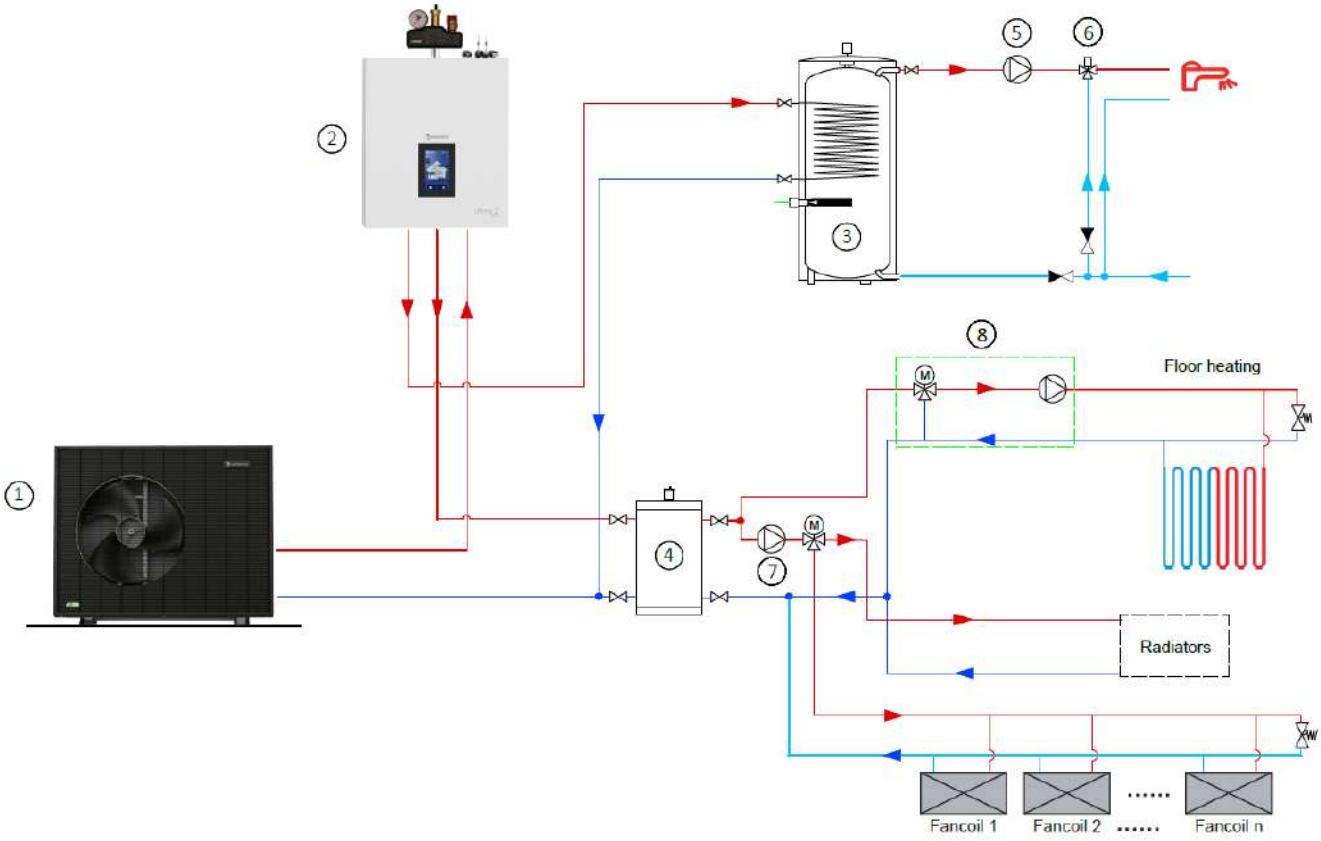
Opis czujników w układzie chłodniczym

- **Czujnik temperatury tłoczenia sprężarki:** bieżący pomiar temperatury tłoczenia i automatyczna regulacja układu chłodniczego, w tym regulacja częstotliwości i stopnia otwarcia zaworu. Jednocześnie istnieje mechanizm wyłączenia przy zbyt wysokiej temperaturze tłoczenia, chroniący sprężarkę przed przegrzaniem.
- **Czujnik temperatury ssania sprężarki:** bieżący pomiar temperatury ssania i regulacja elektronicznego zaworu rozprężnego układu chłodniczego, aby utrzymać przegrzanie na ssaniu w bezpiecznym zakresie i zapobiec uszkodzeniu sprężarki przez uderzenie cieczy.

- **Czujnik temperatury wymiennika zewnętrznego:** bieżący pomiar temperatury wymiennika zewnętrznego. W trybie ogrzewania służy do pomiaru temperatury parownika i określenia, czy urządzenie wymaga odszraniania; w trybie chłodzenia mierzy temperaturę skraplacza i określa, czy wymiana ciepła nie jest niedostateczna.
- **Czujnik temperatury zewnętrznej:** bieżący pomiar temperatury otoczenia w miejscu ustawienia pompy ciepła. Pompa ciepła automatycznie dostosowuje częstotliwość do aktualnej temperatury otoczenia, aby kontrolować maksymalną moc urządzenia i zapewnić pracę w dopuszczalnym zakresie temperatur otoczenia.
- **Przetwornik wysokiego ciśnienia:** bieżący pomiar wysokiego ciśnienia w układzie chłodniczym na potrzeby zabezpieczenia ciśnieniowego. Podczas pracy urządzenia, w wyniku różnych nieprawidłowości, ciśnienie w układzie może wzrosnąć. Gdy przetwornik wykryje zbyt wysokie ciśnienie, w pierwszej kolejności następuje regulacja układu.
- **Przetwornik niskiego ciśnienia:** bieżący pomiar niskiego ciśnienia w układzie chłodniczym na potrzeby zabezpieczenia ciśnieniowego. Podczas pracy urządzenia, w wyniku różnych nieprawidłowości, ciśnienie w układzie może spaść. Gdy przetwornik wykryje ciśnienie niższe od wartości zabezpieczenia, urządzenie natychmiast się wyłącza.

- **Presostat wysokiego ciśnienia:** mechaniczny wyłącznik zabezpieczający układ chłodniczy przed zbyt wysokim ciśnieniem.

3.1.3 Opis układu wodnego



1. Jednostka zewnętrzna
2. Jednostka wewnętrzna
3. Ciepła woda użytkowa
4. Zbiornik buforowy
5. Pompa cyrkulacyjna CWU
6. Ręczny zawór mieszający
7. Pompa obiegu grzewczego wtórnego
8. Grupa mieszająca ogrz. podłog.

Zasada działania

Ciepło wytwarzane przez pompę ciepła jest rozdzielane zgodnie z bieżącym zapotrzebowaniem systemu na ciepłą wodę użytkową (CWU), ogrzewanie lub chłodzenie pomieszczeń. System automatycznie przełącza przepływ wody do wymaganego obiegu za pomocą pomp obiegowych i zaworów trójdrogowych.

Praca w trybie CWU

Przy zapotrzebowaniu na CWU pompa ciepła przekazuje ciepło do zasobnika ciepłej wody użytkowej przez obieg hydrauliczny i trójdrogowy zawór CWU, aż do osiągnięcia wymaganej temperatury w zasobniku.

Jeżeli odległość między zasobnikiem CWU a punktami poboru jest stosunkowo duża, można zainstalować dodatkową pompę cyrkulacyjną CWU. Pracując według harmonogramu lub innej logiki sterowania, pompa wymusza obieg ciepłej wody w instalacji rozprowadzającej CWU, pomagając utrzymać temperaturę rur zbliżoną do temperatury w zasobniku i skracając czas oczekiwania na ciepłą wodę w punktach poboru.

Praca w trybie ogrzewania i chłodzenia

Przy zapotrzebowaniu na ogrzewanie lub chłodzenie pomieszczeń pompa ciepła przekazuje energię cieplną do zbiornika buforowego. Temperatura wody w zbiorniku buforowym jest utrzymywana zgodnie z wymaganymi warunkami pracy systemu.

Za zbiornikiem buforowym system może pracować z jednym lub dwoma obiegami grzewczymi/chłodzącymi.

Obieg grzewczy/chłodzący 1

Ta konfiguracja jest przeznaczona dla systemu z jednym rodzajem odbiorników ciepła, na przykład:

- Ogrzewanie podłogowe
- Klimakonwektory
- Grzejniki

W tej konfiguracji w obiegu rozprowadzającym stosuje się zwykle jedną pompę obiegową, a temperaturę wody pompy ciepła ustawia się zgodnie z wymaganiami podłączonych odbiorników ciepła.

Obieg grzewczy/chłodzący 2

Ta konfiguracja jest stosowana, gdy dwa systemy rozprowadzania ciepła wymagają różnych temperatur wody.

Na przykład pompa ciepła może pracować z wyższą temperaturą wody wymaganą przez grzejniki lub klimakonwektory, podczas gdy obieg ogrzewania podłogowego wykorzystuje grupę mieszającą do obniżenia temperatury zasilania do wymaganego poziomu.

Typowe temperatury pracy:

- Ogrzewanie podłogowe: ok. 30–36°C
- Klimakonwektory / grzejniki: ok. 40–55°C

Takie rozwiązanie umożliwia jednoczesną pracę dwóch obiegów o różnych wymaganiach temperaturowych przy zachowaniu odpowiedniej temperatury zasilania dla każdego z nich.

Opis czujników w układzie wodnym

- **Czujnik temperatury ogrzewania/chłodzenia (TC):** w systemach CWU/ogrzewanie/chłodzenie lub ogrzewanie/chłodzenie mierzy temperaturę wody w zbiorniku buforowym. Służy do określenia, czy zbiornik buforowy osiągnął temperaturę zadaną.
- **Czujnik temperatury ciepłej wody użytkowej (TW):** w systemach CWU/ogrzewanie/chłodzenie mierzy temperaturę wody w zasobniku CWU. Służy do określenia, czy zasobnik osiągnął zadaną temperaturę CWU.
- **Czujnik temperatury wody na wlocie:** mierzy temperaturę wody na wlocie płytowego wymiennika ciepła. Służy głównie do obliczeń mocy i efektywności energetycznej oraz do ochrony przed zamarzaniem.
- **Czujnik temperatury wody na wylocie:** mierzy temperaturę wody na wylocie płytowego wymiennika ciepła. Służy głównie do obliczeń mocy i efektywności energetycznej, ochrony przed zamarzaniem i zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą.
- **Czujnik temperatury wymiennika wewnętrznego:** mierzy temperaturę rury czynnika chłodniczego przy płytowym wymienniku ciepła. Służy głównie do oceny wydajności wymiany ciepła w płytowym wymienniku ciepła.
- **Czujnik temperatury mieszania 1:** montowany na rurze wodnej za zaworem mieszającym. Pełni funkcję czujnika regulacyjnego dla obiegu mieszanego 1, zwykle stosowanego dla ogrzewania podłogowego.
- **Czujnik temperatury mieszania 2:** montowany na rurze wodnej za zaworem mieszającym. Pełni funkcję czujnika regulacyjnego dla obiegu mieszanego 2, zwykle stosowanego dla obiegu grzewczego o wyższej temperaturze.
- **Czujnik temperatury pomieszczenia:** służy głównie do kompensacji temperatury pomieszczenia i regulacji według temperatury w pomieszczeniu.

4. DANE TECHNICZNE PRODUKTU

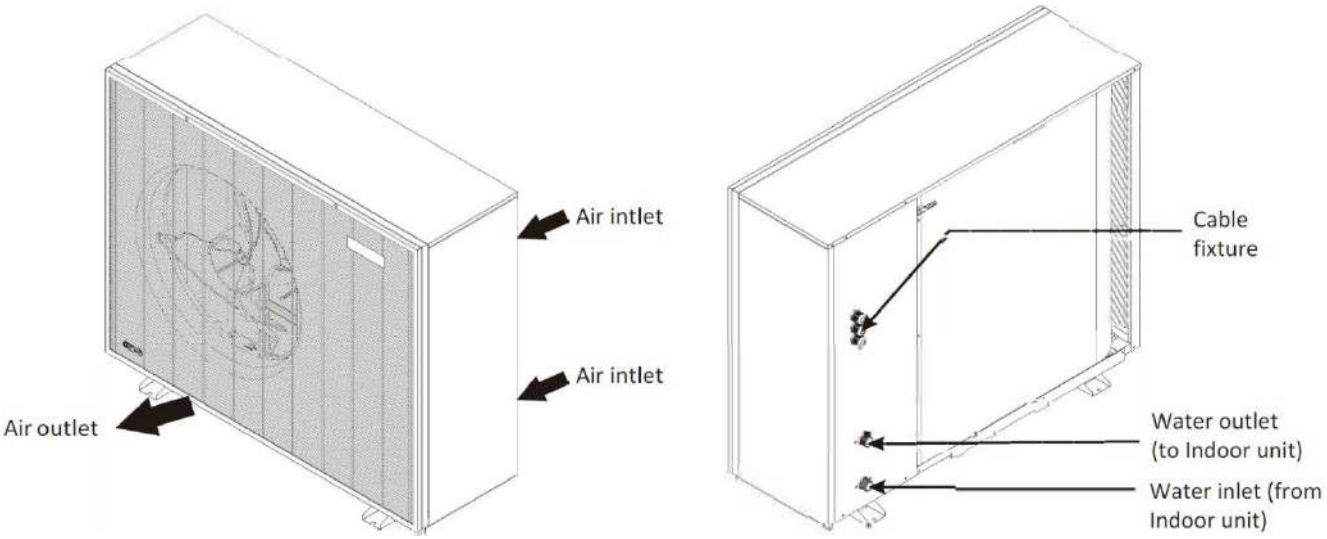
4.1 Dane techniczne jednostek zewnętrznych

Model jednostki zewnętrznej				HLT206 MONO1S	HLT209 MONO1S	HLT212 MONO1S	HLT212 MONO3S	HLT216 MONO1S	HLT216 MONO3S	HLT220 MONO3S
Kompatybilna jednostka wewnętrzna bez zasobnika c.w.u.				HLT293S						
Kompatybilna jednostka wewnętrzna z zasobnikiem c.w.u. i zbiornikiem buforowym				HLT293S/200B50				-		
Kompatybilna jednostka wewnętrzna z zasobnikiem c.w.u.				HLT293S/250						
Kompatybilna wewnętrzna jednostka sterująca (obowiązują dodatkowe warunki)				HLT Control Box						
Sezonowa efektywność energetyczna (wg EN14511:2022)										
ErP	Klasa energetyczna – ogrzewanie (35°C / 55°C)			A+++ / A+++						
	SCOP (35°C / 55°C)			5,18/3,91	5,23/3,89	5,48/4,12	5,62/4,14	5,51/4,04	5,35/4,03	5,29/4,10
	Znamionowa moc grzewcza (Prated) (35°C / 55°C)		kW	5,70/5,64	7,34/7,31	9,83/9,60	9,74/9,72	13,3/12,0	13,1/12,4	15,7/14,4
	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń (35°C / 55°C)		%	204/153	206/153	216/162	222/163	217/159	211/158	209/161
	Roczne zużycie energii (35°C / 55°C)		kWh	2275/2979	2901/3881	3706/4812	3579/4852	4974/6153	5082/6360	6111/7270
	Poziom ciśnienia akustycznego 1 m		dB (A)	36	36	37	37	41	41	45
	Poziom mocy akustycznej		dB (A)	49	49	50	50	55	55	59
Moc nominalna i nominalny pobór mocy (wg EN14511:2022)										
Ogrzewanie	Moc grzewcza min./maks.	A7/W35	kW	2,17/6,43	2,9/9,6	3,7/12,2	3,7/12,2	5,3/15,9	5,3/15,9	5,9/19,0
	Pobór mocy – ogrzewanie min./maks.		kW	0,44/1,22	0,55/1,90	0,67/2,46	0,67/2,46	0,97/3,24	0,97/3,24	1,19/4,35
	C.O.P maks.		W/W	5,28	5,21	5,63	5,63	5,49	5,49	4,94
	Moc grzewcza min./maks.	A7/W45	kW	1,91/6,10	2,7/9,2	3,5/11,6	3,5/11,6	4,9/15,2	4,9/15,2	5,5/18,3
	Pobór mocy – ogrzewanie min./maks.		kW	0,59/1,46	0,69/2,38	0,83/2,94	0,83/2,94	1,22/3,80	1,22/3,80	1,44/5,15
	C.O.P maks.		W/W	4,18	3,87	4,04	4,04	4,02	4,02	3,84
Chłodzenie	Moc chłodnicza min./maks.	A35/W18	kW	3,66/7,44	3,4/9,0	6,3/12,2	6,3/12,2	7,8/15,3	7,8/15,3	9,1/18,4
	Pobór mocy – chłodzenie min./maks.		kW	0,66/1,83	0,81/2,46	1,16/2,95	1,16/2,95	1,57/4,12	1,57/4,12	1,80/5,77
	E.E.R maks.		W/W	5,54	4,17	5,38	5,38	4,97	4,97	5,04
	Moc chłodnicza min./maks.	A35/W7	kW	2,47/5,94	2,3/7,0	3,3/9,2	3,3/9,2	5,2/12,1	5,2/12,1	6,2/12,4
	Pobór mocy – chłodzenie min./maks.		kW	0,68/1,75	0,88/2,34	1,19/2,78	1,19/2,78	1,65/3,79	1,65/3,79	1,85/4,06
	E.E.R maks.		W/W	3,65	2,99	3,32	3,32	3,19	3,19	3,33
Specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia. Aktualne dane techniczne urządzenia znajdują się na naklejkach na urządzeniu.										

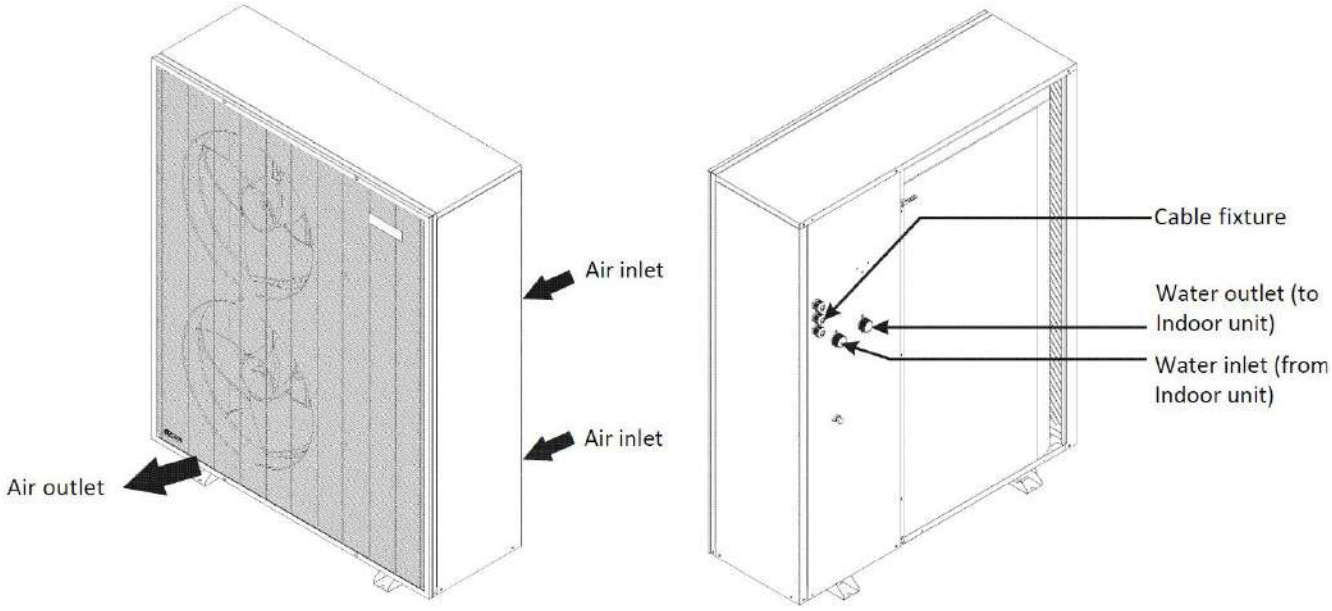
Model jednostki zewnętrznej				HLT206 MONO1S	HLT209 MONO1S	HLT212 MONO1S	HLT212 MONO3S	HLT216 MONO1S	HLT216 MONO3S	HLT220 MONO3S
Zasilanie			V/Ph/Hz	220-240/1/50			380-415/3/50	220-240/1/50	380-415/3/50	380-415/3/50
Wyłącznik nadprądowy			A	C16	C16	C25	C16	C32	C16	C20
Przewód zasilający*			mm²	3x2,5	3x2,5	3x4,0	5x2,5	3x6,0	5x2,5	5x4,0
Granice pracy	Zakres temperatury otoczenia		°C	-25 ~ 43						
	Zakres temperatury wody – ogrzewanie		°C	20 ~ 75						
	Zakres temperatury wody – chłodzenie		°C	7 ~ 25						
Strona czynnika chłodniczego	Czynnik chłodniczy	Typ / ilość	- / kg	R290 / 0,85	R290 / 0,9	R290 / 1,2	R290 / 1,2	R290 / 1.75	R290 / 1,75	R290 / 1,9
	Sprężarka rotacyjna	Ilość		1						
	Zawór czterodrogowy + EEV			Sanhua						
	Wentylator	Ilość		1				2		
		Przepływ powietrza	m³/h	2850	3280	3300	3300	6300	6300	6300
		Moc znamionowa	W	62	116	172	172	62 x 2	62 x 2	62 x 2
Strona wodna	Płytowy wymiennik ciepła	Ilość		1						
	Przyłącza rurowe		Cal	G1"				G1-1/4"		
	Dopuszczalny przepływ wody – min./znam./ maks.		l/s	0,17/0,24/ 0,31	0,27/0,38/ 0,50	0,40/0,57/ 0,75	0,40/0,57/ 0,75	0.50/0.72/ 0.93	0,50/0,72/ 0,93	0,67/0,96/ 1,24
			l/min	10,2/14,4/18,6	16,2/22,8/30	24/34,2/45	24/34,2/45	30/43.2/55.8	30/43,2/55,8	40,2/57,6/74,4
			m³/h	0,61/0,86/1,12	0,97/1,37/1,8	1,44/2,05/2,7	1,44/2,05/2,7	1.8/2.59/3.35	1,8/2,59/3,35	2,41/3,46/4,46
	Przepływomierz wody			Wirowy						
	Pompa obiegowa (wysokość podnoszenia, m)			Grundfos (9)						Grundfos (12)
Wymiary	Wymiary netto (szer. x gł. x wys.)		mm	1258x440x830	1260x395x1030	1260x395x1030	1260x395x1030	1260x420x1550	1260x420x1550	1347x442x1458
	Masa netto		kg	110	125	140	155	200	215	230

*Dobór przekroju przewodów zasilających musi być zgodny z lokalnymi wymaganiami bezpieczeństwa elektrycznego.
Specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia. Aktualne dane techniczne urządzenia znajdują się na naklejkach na urządzeniu.

HLT206MONO1S / HLT209MONO1S / HLT212MONO1(3)S



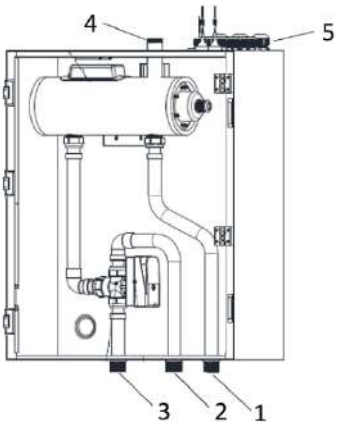
HLT216MONO3S / HLT220MONO3S



4.2 Dane techniczne jednostek wewnętrznych

4.2.1 Jednostka wewnętrzna bez zasobnika CWU

Model jednostki wewnętrznej bez zasobnika c.w.u.			HLT293S					
Kompatybilne jednostki zewnętrzne			HLT206 MONO1S	HLT209 MONO1S	HLT212 MONO1S	HLT212 MONO3S	HLT216 MONO3S	HLT220 MONO3S
Zasilanie		V/Ph/Hz	380-415/3/50					
Wyłącznik nadprądowy		A	C16					
Przewód zasilający*		mm²	5x2,5					
Grzałka rezerwowa		kW	9 (3+6)					
Poziom ciśnienia akustycznego 1 m		dB (A)	20					
Trójdrogowy zawór przełączający			LK Systems					
Strona wodna	Przyłącza rurowe	Cal	G1"					
	Spadek ciśnienia wody	kPa	22					
	Zakres temperatury wody	°C	7 ~ 75					
Wymiary	Wymiary netto (dł. x gł. x wys.)	mm	550x260x650					
	Masa netto	kg	32					
*Dobór przekroju przewodów zasilających musi być zgodny z lokalnymi wymaganiami bezpieczeństwa elektrycznego. Specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia. Aktualne dane techniczne urządzenia znajdują się na naklejkach na urządzeniu.								

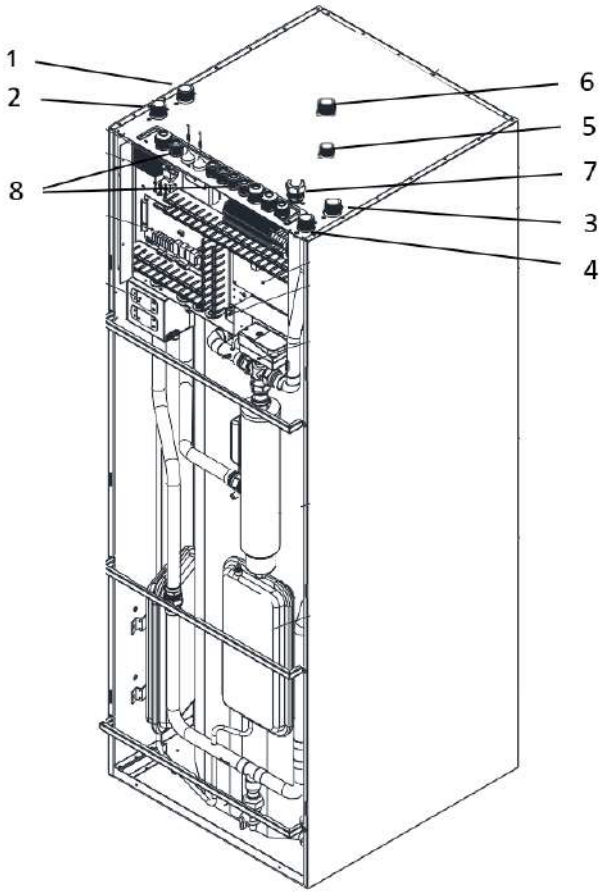


Nr	Nazwa
1	Z jednostki zewnętrznej
2	Do instalacji grzewczej/chłodzącej
3	Do CWU
4	Przyłącze grupy bezpieczeństwa
5	Dławiki kablowe

4.2.2 Jednostka wewnętrzna z zasobnikiem CWU

Model jednostki wewnętrznej z zasobnikiem C.W.U.				HLT293S/250					
Kompatybilne jednostki zewnętrzne				HLT206 MONO1S	HLT209 MONO1S	HLT212 MONO1S	HLT212 MONO3S	HLT216 MONO3S	HLT220 MONO3S
Zasilanie			V/Hz/Ph	380-415/50/3					
Wyłącznik nadprądowy			A	C16					
Przewód zasilający*			mm²	5x2,5					
Grzałka rezerwowa			kW	9 (3+6)					
Poziom ciśnienia akustycznego 1 m			dB (A)	20					
Trójdrogowy zawór przełączający				LK Systems					
Naczynie wzbiorcze			l	10 (2 x 5)					
Zasobnik c.w.u.		Pojemność	l	250					
		Materiał		Stal nierdzewna Duplex 2205					
Strona wodna	Przyłącza rurowe		Cal	G1"					
	Przyłącze wlotu c.w.u.		Cal	G3/4"					
	Przyłącze wylotu c.w.u.		Cal	G1"					
	Zakres temperatury wody		°C	7 ~ 75					
Wymiary	Wymiary netto (dł. x gł. x wys.)		mm	600x710x1720					
	Masa netto		kg	115					

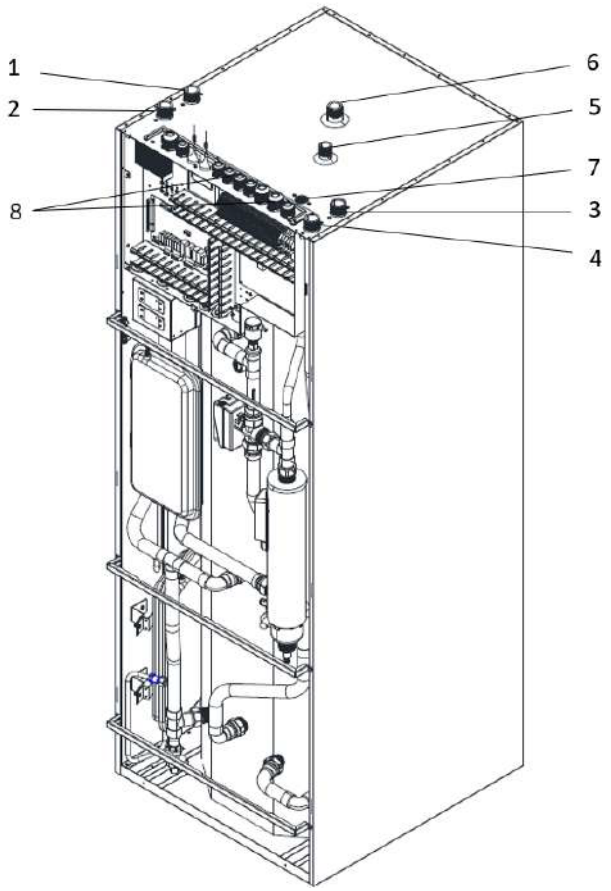
*Dobór przekroju przewodów zasilających musi być zgodny z lokalnymi wymaganiami bezpieczeństwa elektrycznego.
Specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia. Aktualne dane techniczne urządzenia znajdują się na naklejkach na urządzeniu.



Nr	Nazwa
1	Z jednostki zewnętrznej
2	Do jednostki zewnętrznej
3	Z instalacji
4	Do instalacji
5	Zasilanie zimną wodą
6	Do instalacji CWU
7	Przyłącze grupy bezpieczeństwa
8	Dławiki kablowe

4.2.3 Jednostka wewnętrzna z zasobnikiem CWU i zbiornikiem buforowym

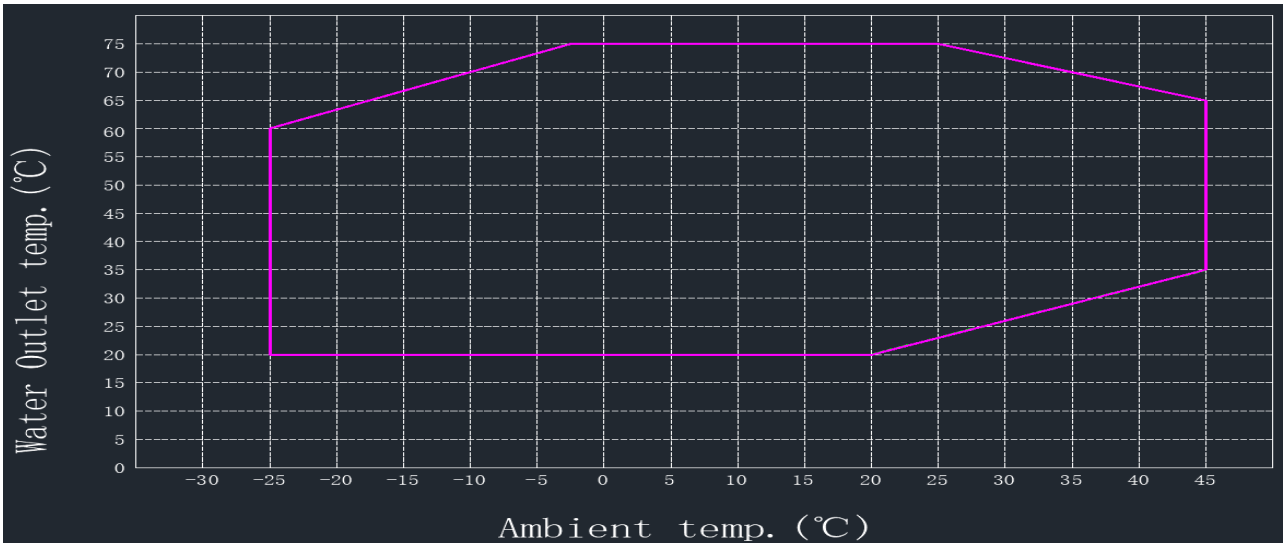
Jednostka wewnętrzna z zasobnikiem c.w.u. i zbiornikiem buforowym			HLT293S/200B50			
Kompatybilne jednostki zewnętrzne			HLT206 MONO1S	HLT209 MONO1S	HLT212 MONO1S	HLT212 MONO3S
Zasilanie		V/Hz/Ph	380-415/50/3			
Wyłącznik nadprądowy		A	C16			
Przewód zasilający*		mm²	5x2,5			
Grzałka rezerwowa		kW	9 (3+6)			
Poziom ciśnienia akustycznego 1 m		dB (A)	20			
Trójdrogowy zawór przełączający			LK Systems			
Naczynie wzbiorcze		l	10 (2 x 5)			
Zasobnik c.w.u.	Pojemność	l	200			
	Materiał		Stal nierdzewna Duplex 2205			
Zbiornik buforowy	Pojemność	l	50			
	Materiał		Stal nierdzewna Duplex 2205			
Strona wodna	Przyłącza rurowe	Cal	G1"			
	Przyłącze wlotu c.w.u.	Cal	G3/4"			
	Przyłącze wylotu c.w.u.	Cal	G1"			
	Zakres temperatury wody	°C	7 ~ 75			
Wymiary	Wymiary netto (dł. x gł. x wys.)	mm	600x710x1720			
	Masa netto	kg	160			
*Dobór przekroju przewodów zasilających musi być zgodny z lokalnymi wymaganiami bezpieczeństwa elektrycznego. Specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia. Aktualne dane techniczne urządzenia znajdują się na naklejkach na urządzeniu.						



Nr	Nazwa
1	Z jednostki zewnętrznej
2	Do jednostki zewnętrznej
3	Z instalacji
4	Do instalacji
5	Zasilanie zimną wodą
6	Do instalacji CWU
7	Przyłącze grupy bezpieczeństwa
8	Dławiki kablowe

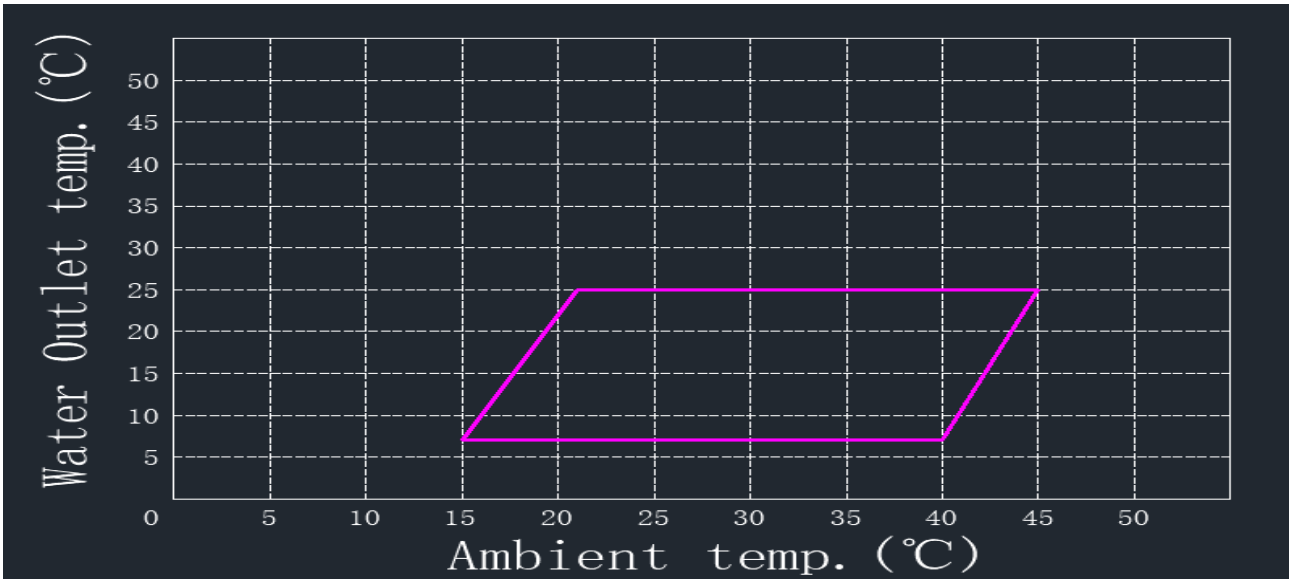
4.3 Zakresy pracy pompy ciepła

4.3.1 Tryby ogrzewania/CWU



Uwaga: Gdy pompa ciepła pracuje w trybie ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody, w celu zapewnienia bezpiecznej pracy układu sprężarki dopuszczalna temperatura wody roboczej jest różna. Urządzenie może pracować z maksymalną temperaturą wody roboczej tylko w zakresie od -3 do 25 .

4.3.2 Tryb chłodzenia

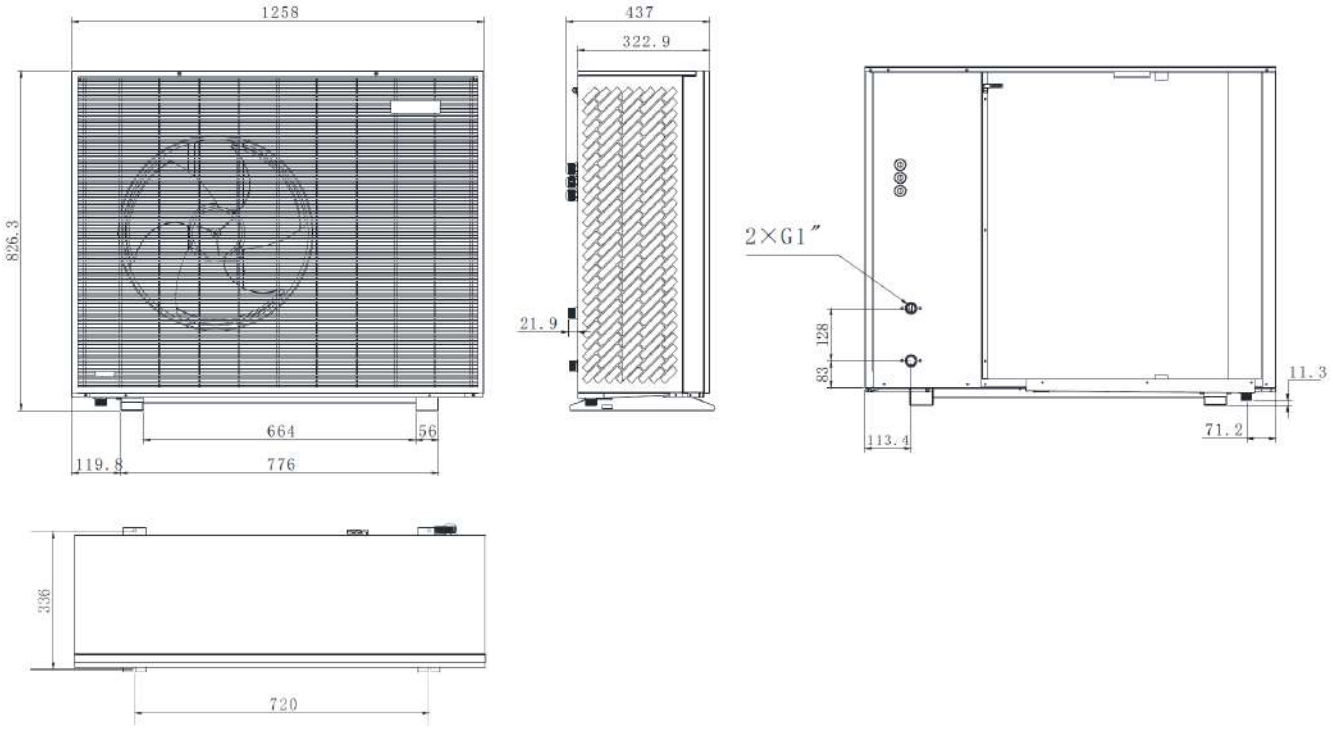


5. RYSUNKI

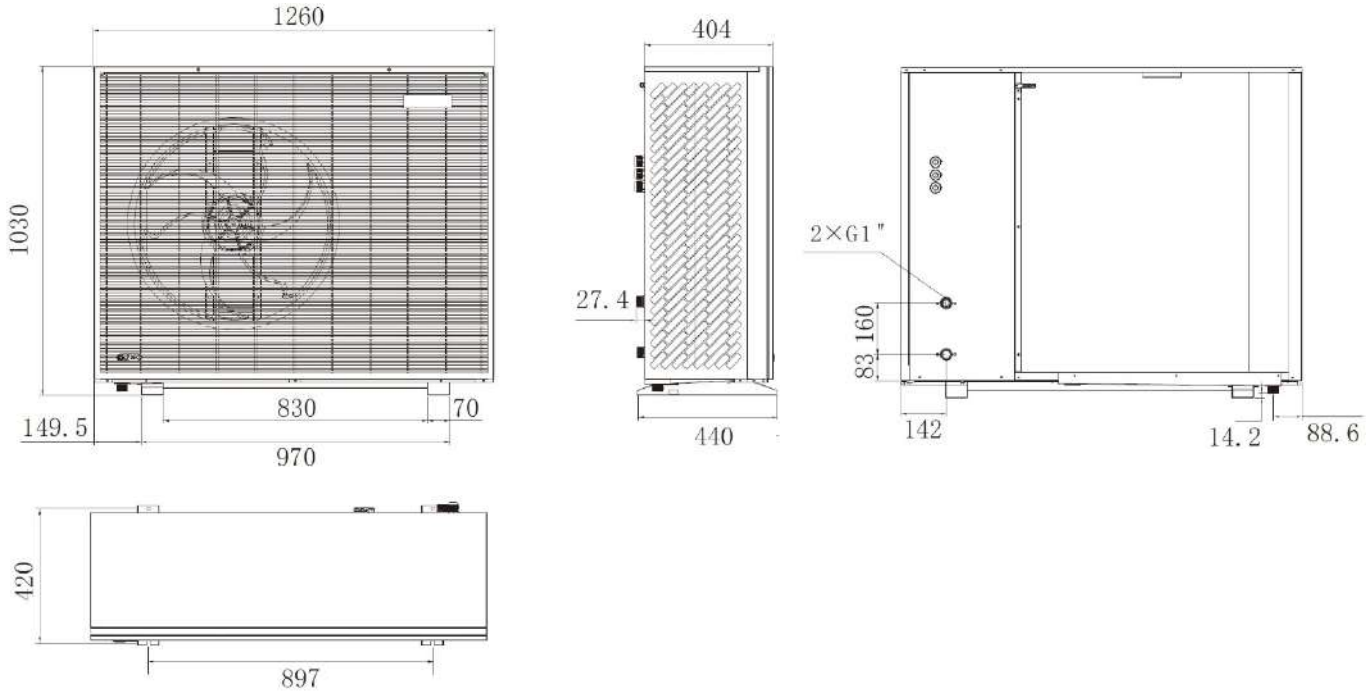
5.1 Wymiary w trzech rzutach

5.1.1 Jednostki zewnętrzne

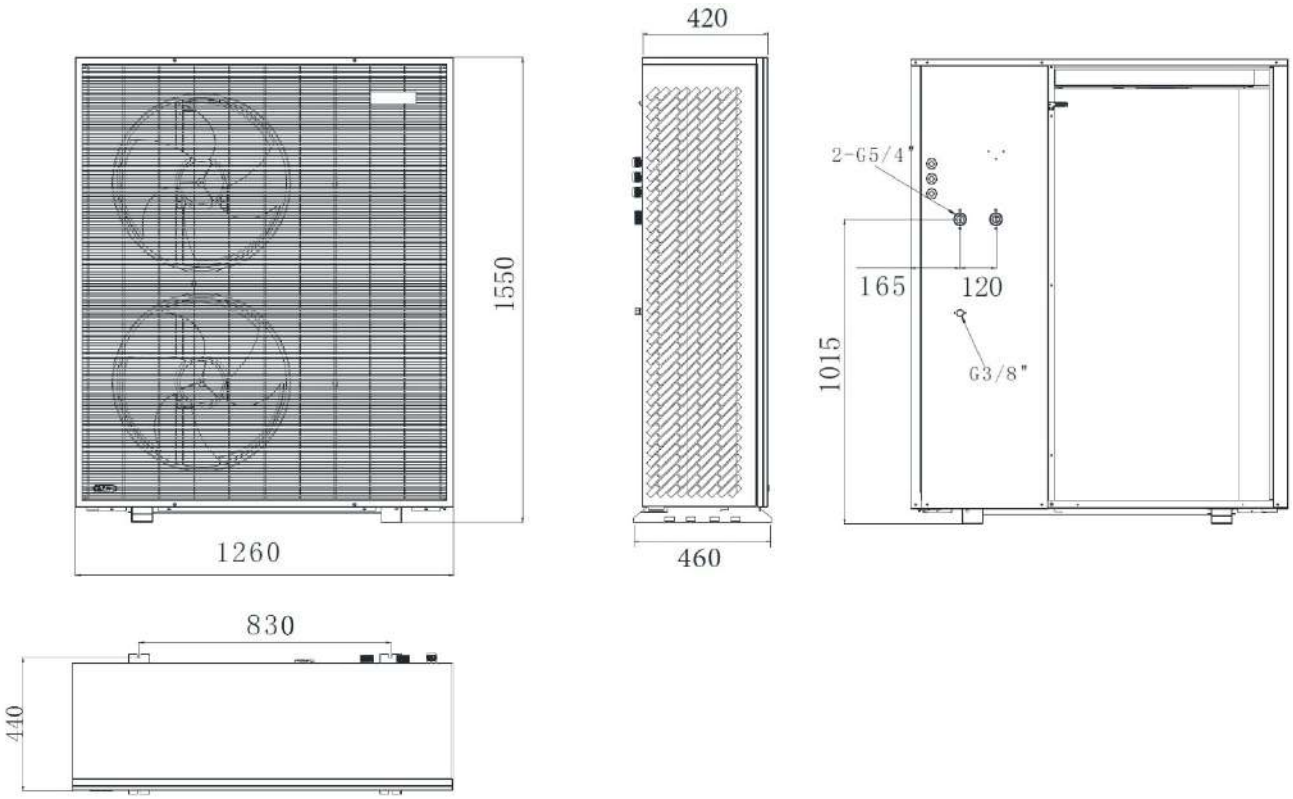
HLT206MONO1S



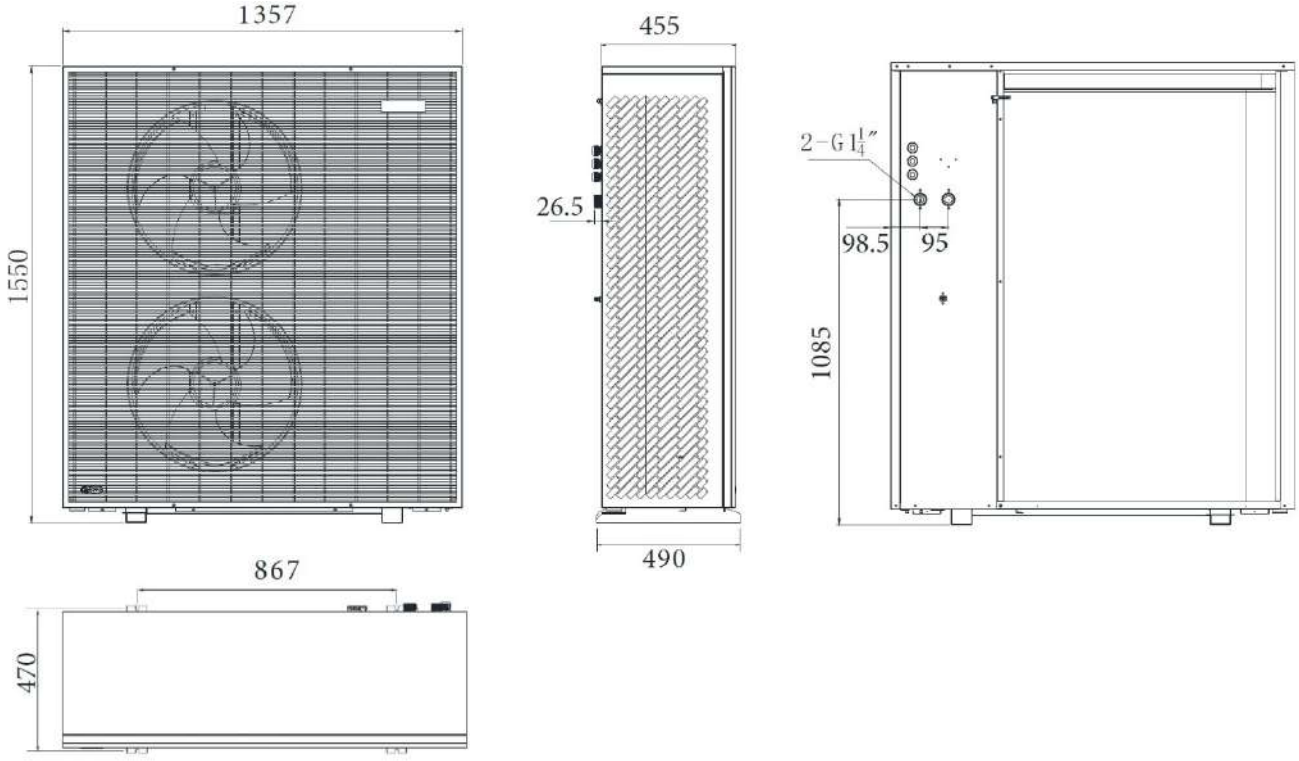
HLT209MONO1S / HLT212MONO1(3)S



HLT216MONO3S

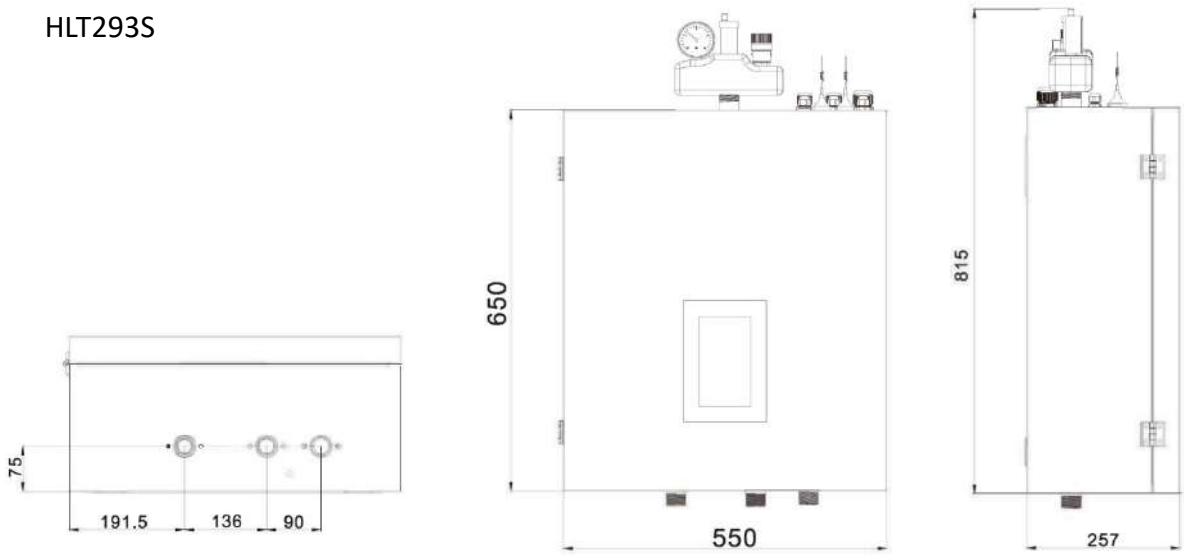


HLT220MONO3S



5.1.2 Jednostki wewnętrzne

HLT293S

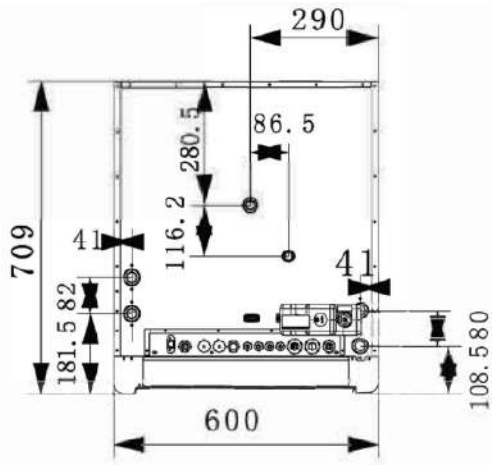


HLT293S/250

HLT293S/200B50



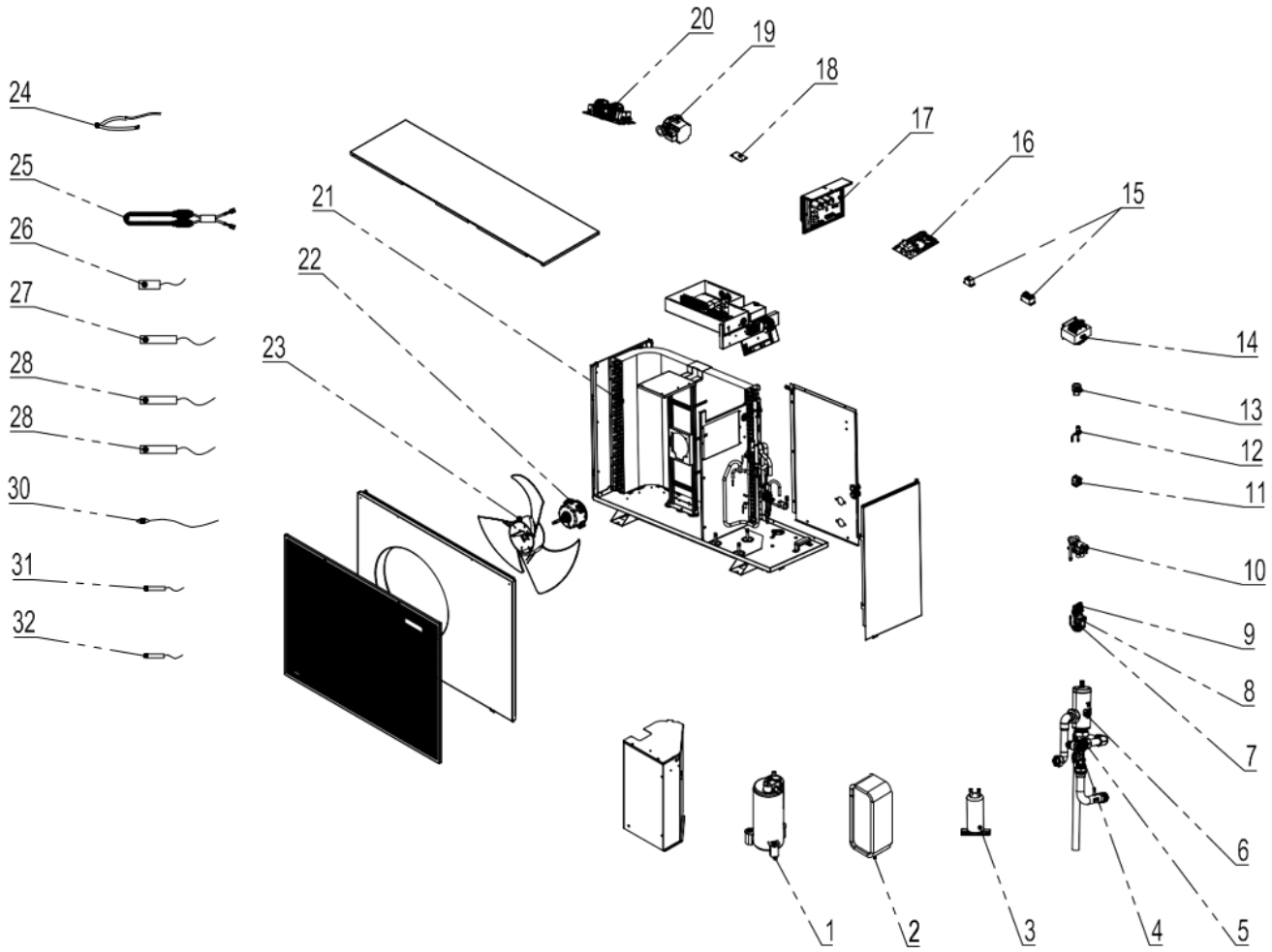
UWAGA. Wysokość urządzenia z zamontowaną grupą bezpieczeństwa – 2010 mm.



5.2 Rysunki złożeniowe (widoki rozstrzelone)

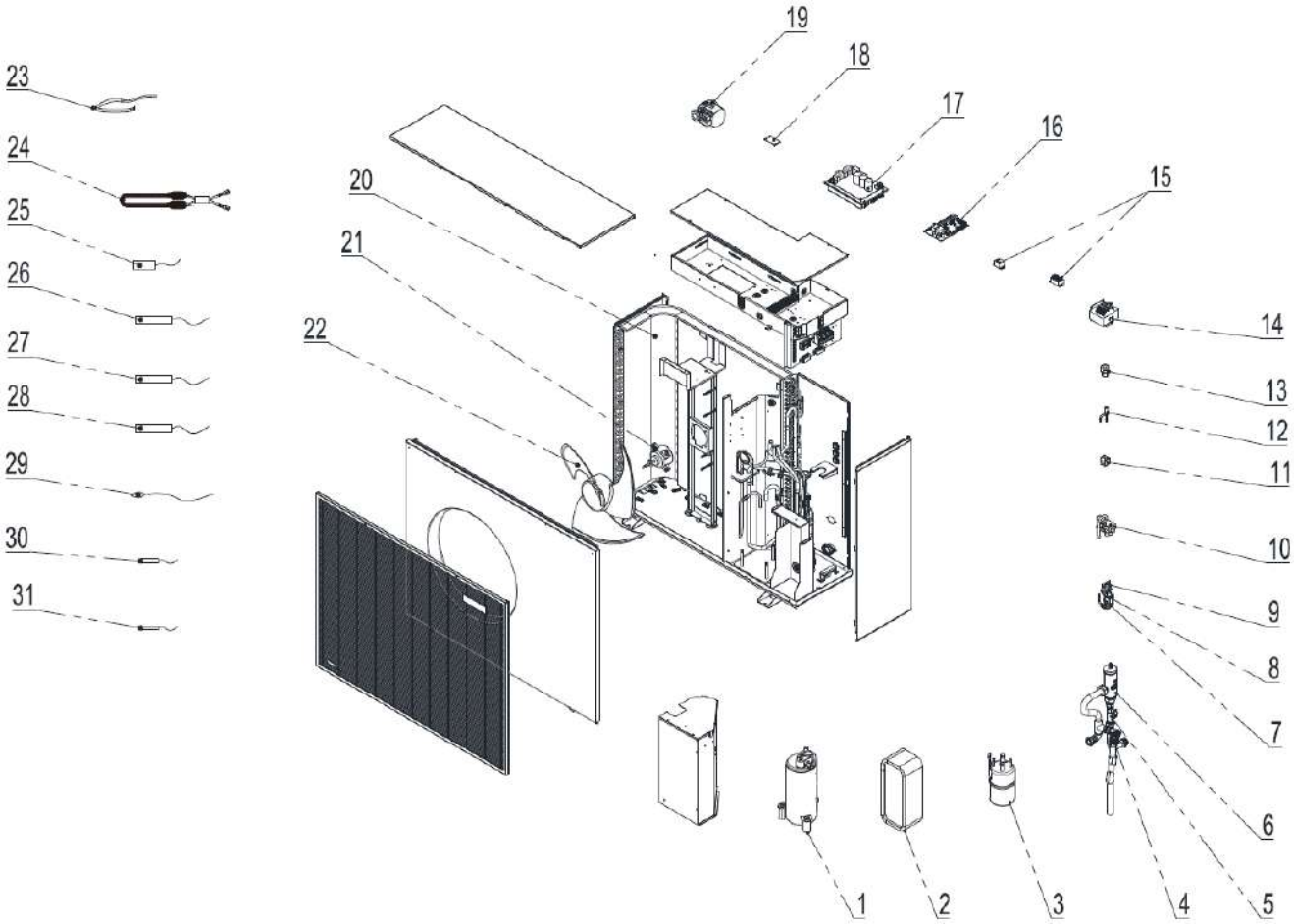
5.2.1 Jednostki zewnętrzne

HLT206MONO1S



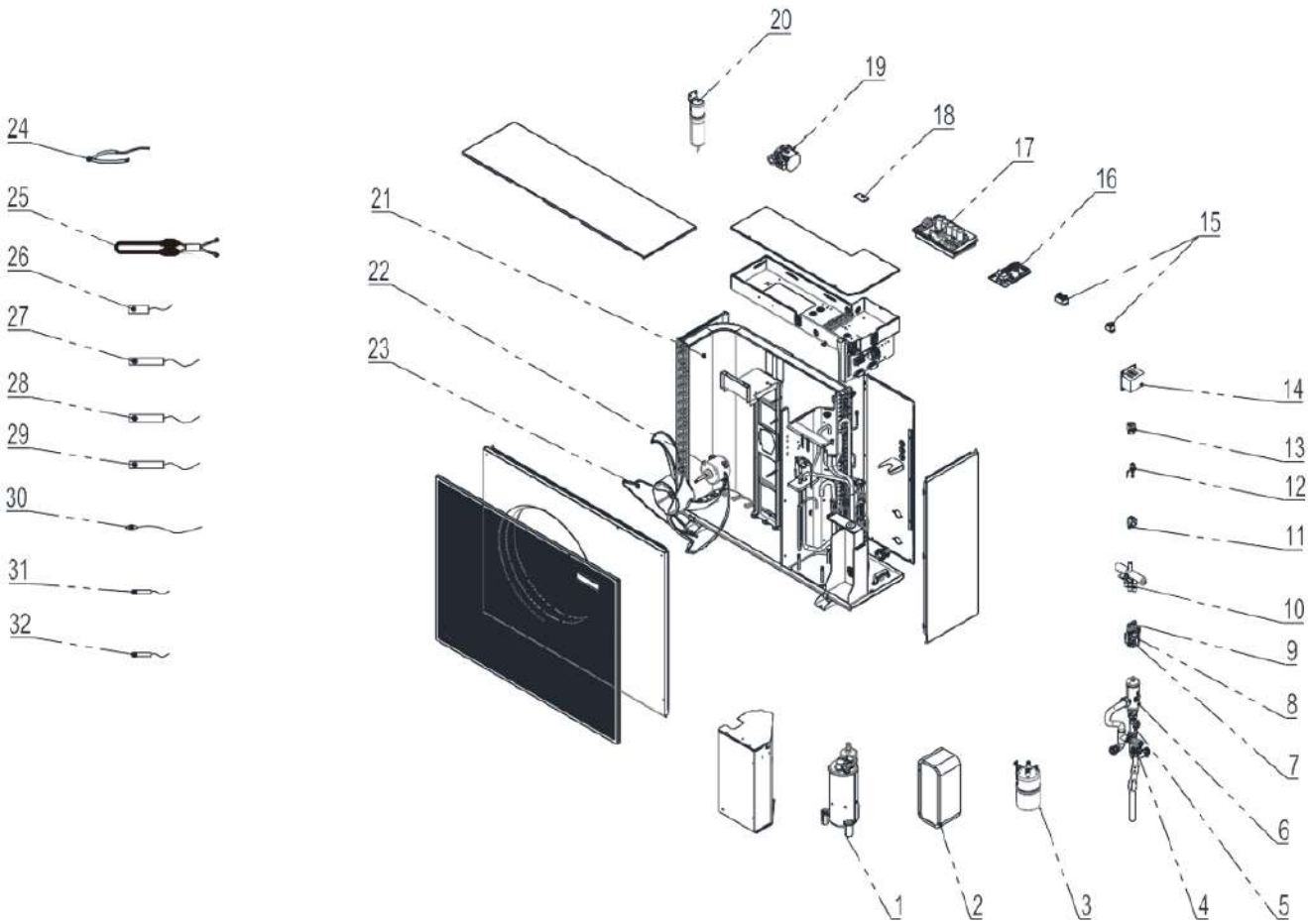
Nr	Nazwa	Nr	Nazwa	Nr	Nazwa
1	Sprężarka	12	EZR	23	Łopata wentylatora
2	Płytowy wymiennik ciepła	13	Cewka EZR	24	Grzałka karteru sprężarki
3	Separator cieczy	14	Dławik (reaktor)	25	Grzałka tacy ociekowej
4	Zawór bezpieczeństwa	15	Przekaźnik	26	Czujnik temperatury tłoczenia
5	Przepływomierz wirowy	16	Płyta główna	27	Czujnik temperatury ssania
6	Separator gazu	17	Płyta falownika	28	Czujnik temp. wymiennika zewn.
7	Czujnik wys. ciśnienia	18	Płyta termostatu	29	Czujnik temp. wymiennika wewn.
8	Presostat wys. ciśnienia	19	Pompa wodna	30	Czujnik temperatury zewnętrznej
9	Czujnik nis. ciśnienia	20	Płyta filtra	31	Czujnik temp. wody na wlocie
10	Zawór czterodrogowy	21	Parownik	32	Czujnik temp. wody na wylocie
11	Cewka zaworu 4-drogowego	22	Silnik wentylatora		

HLT209MONO1S



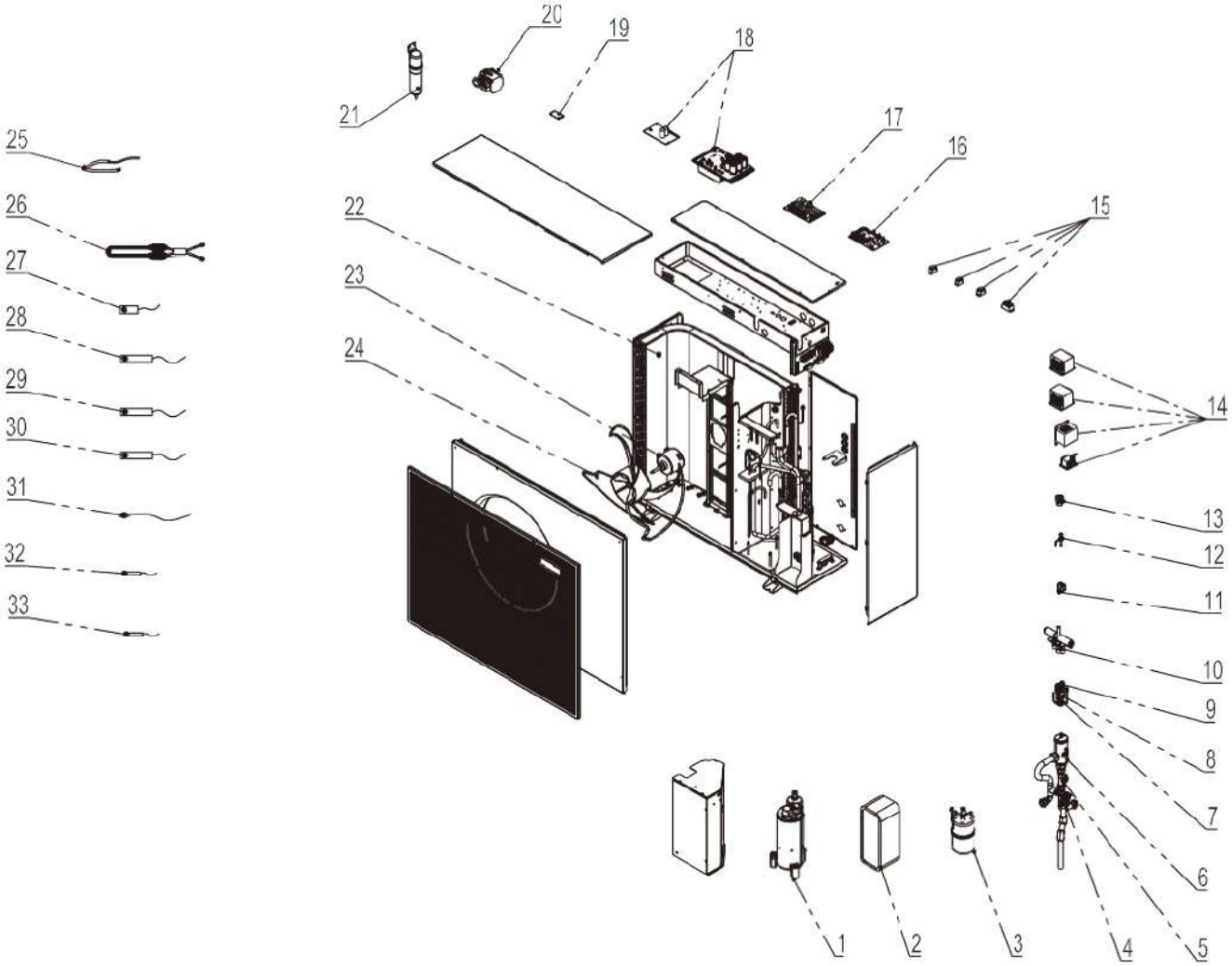
Nr	Nazwa	Nr	Nazwa	Nr	Nazwa
1	Sprężarka	12	EZR	23	Grzałka karteru sprężarki
2	Płytowy wymiennik ciepła	13	Cewka EZR	24	Grzałka tacy ociekowej
3	Separator cieczy	14	Dławik (reaktor)	25	Czujnik temperatury tłoczenia
4	Zawór bezpieczeństwa	15	Przekaźnik	26	Czujnik temperatury ssania
5	Przepływomierz wirowy	16	Płyta główna	27	Czujnik temp. wymiennika zewn.
6	Separator gazu	17	Płyta falownika	28	Czujnik temp. wymiennika wewn.
7	Czujnik wys. ciśnienia	18	Płyta termostatu	29	Czujnik temperatury zewnętrznej
8	Presostat wys. ciśnienia	19	Pompa wodna	30	Czujnik temp. wody na wlocie
9	Czujnik nis. ciśnienia	20	Parownik	31	Czujnik temp. wody na wylocie
10	Zawór czterodrogowy	21	Silnik wentylatora		
11	Cewka zaworu 4-drogowego	22	Łopata wentylatora		

HLT212MONO1S



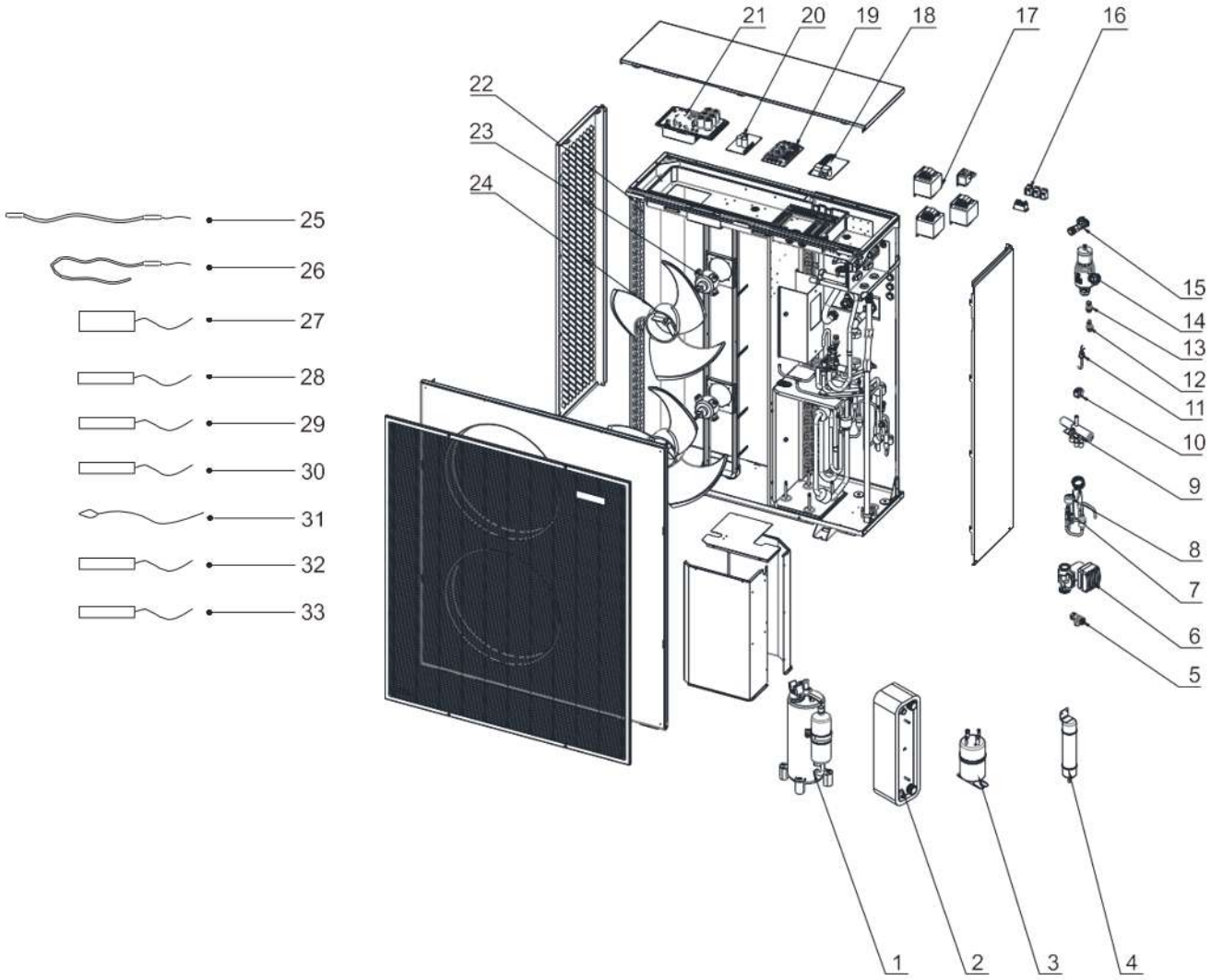
Nr	Nazwa	Nr	Nazwa	Nr	Nazwa
1	Sprężarka	12	EZR	23	Łopata wentylatora
2	Płytowy wymiennik ciepła	13	Cewka EZR	24	Grzałka karteru sprężarki
3	Separator cieczy	14	Dławik (reaktor)	25	Grzałka tacy ociekowej
4	Zawór bezpieczeństwa	15	Przekaźnik	26	Czujnik temperatury tłoczenia
5	Przepływomierz wirowy	16	Płyta główna	27	Czujnik temperatury ssania
6	Separator gazu	17	Płyta falownika	28	Czujnik temp. wymiennika zewn.
7	Czujnik wys. ciśnienia	18	Płyta termostatu	29	Czujnik temp. wymiennika wewn.
8	Presostat wys. ciśnienia	19	Pompa wodna	30	Czujnik temperatury zewnętrznej
9	Czujnik nis. ciśnienia	20	Zbiornik cieczy	31	Czujnik temp. wody na wlocie
10	Zawór czterodrogowy	21	Parownik	32	Czujnik temp. wody na wylocie
11	Cewka zaworu 4-drogowego	22	Silnik wentylatora		

HLT212MONO3S



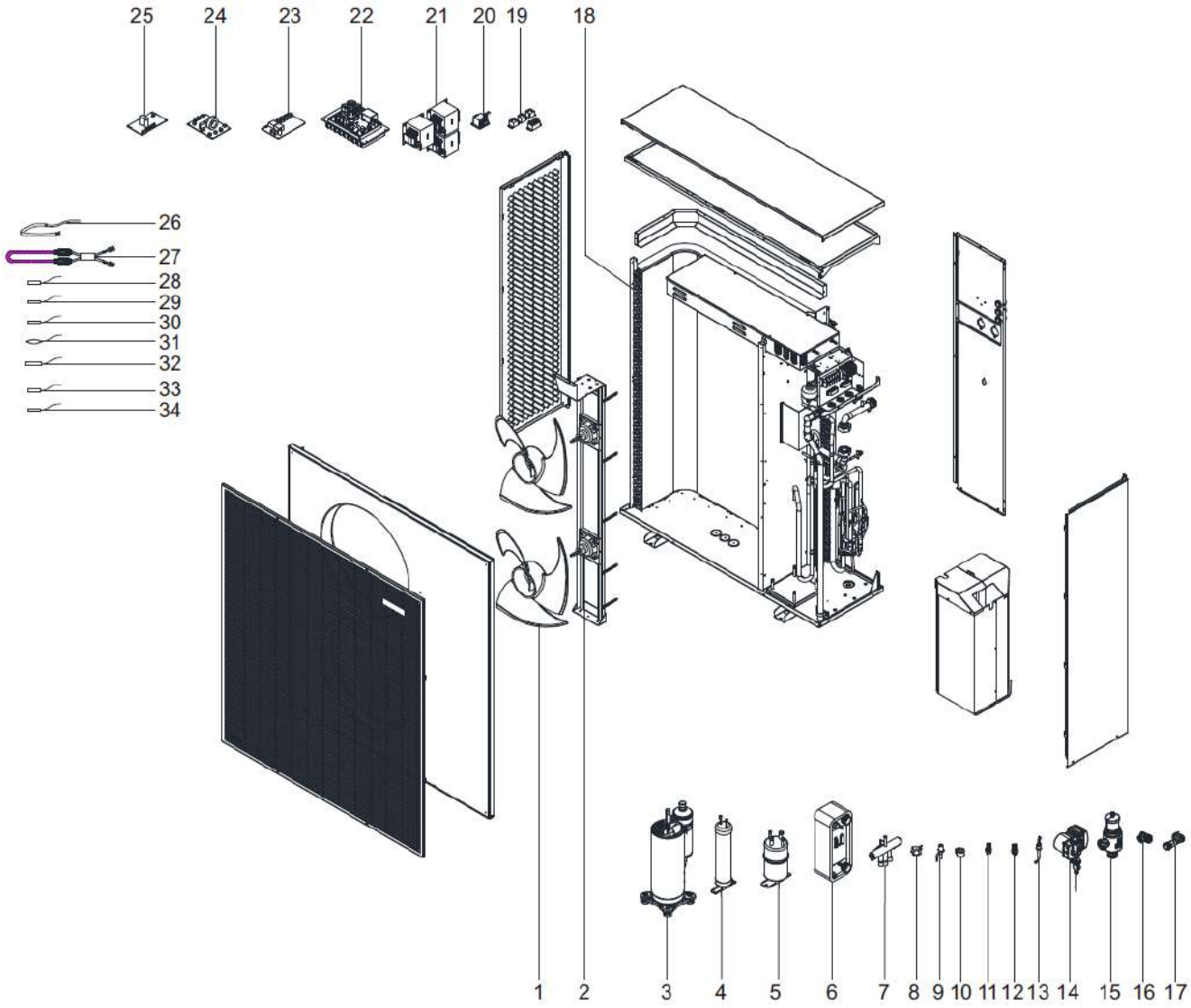
Nr	Nazwa	Nr	Nazwa	Nr	Nazwa
1	Sprężarka	12	EZR	23	Silnik wentylatora
2	Płytowy wymiennik ciepła	13	Cewka EZR	24	Łopata wentylatora
3	Separator cieczy	14	Dławik (reaktor)	25	Grzałka karteru sprężarki
4	Zawór bezpieczeństwa	15	Przekaźnik	26	Grzałka tacy ociekowej
5	Przepływomierz wirowy	16	Płyta główna	27	Czujnik temperatury tłoczenia
6	Separator gazu	17	Płyta filtra	28	Czujnik temperatury ssania
7	Czujnik wys. ciśnienia	18	Płyta falownika	29	Czujnik temp. wymiennika zewn.
8	Presostat wys. ciśnienia	19	Płyta termostatu	30	Czujnik temp. wymiennika wewn.
9	Czujnik nis. ciśnienia	20	Pompa wodna	31	Czujnik temperatury zewnętrznej
10	Zawór czterodrogowy	21	Zbiornik cieczy	32	Czujnik temp. wody na wlocie
11	Cewka zaworu 4-drogowego	22	Parownik	33	Czujnik temp. wody na wylocie

HLT216MONO3S



Nr	Nazwa	Nr	Nazwa	Nr	Nazwa
1	Sprężarka	12	Czujnik wys. ciśnienia	23	Silnik wentylatora
2	Płytowy wymiennik ciepła	13	Czujnik nis. ciśnienia	24	Łopata wentylatora
3	Separator cieczy	14	Separator gazu	25	Grzałka tacy ociekowej
4	Zbiornik cieczy	15	Przepływomierz wirowy	26	Grzałka karteru sprężarki
5	Zawór bezpieczeństwa	16	Dławik (reaktor)	27	Czujnik temperatury tłoczenia
6	Pompa wodna	17	Przekaźnik	28	Czujnik temperatury ssania
7	EZR	18	Płyta główna	29	Czujnik temp. wymiennika zewn.
8	Cewka EZR	19	Płyta filtra	30	Czujnik temp. wymiennika wewn.
9	Zawór czterodrogowy	20	Płyta sterown. wentylatora	31	Czujnik temperatury zewnętrznej
10	Cewka zaworu 4-drogowego	21	Płyta falownika	32	Czujnik temp. wody na wlocie
11	Presostat wys. ciśnienia	22	Parownik	33	Czujnik temp. wody na wylocie

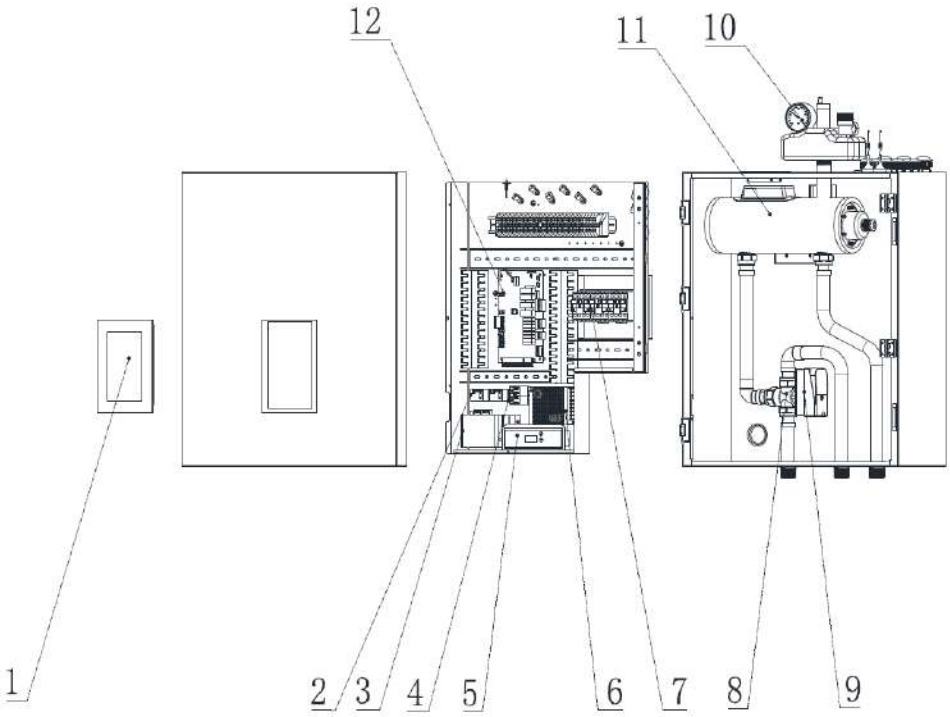
HLT220MONO3S



Nr	Nazwa	Nr	Nazwa	Nr	Nazwa
1	Łopata wentylatora	13	Presostat wys. ciśnienia	25	Płyta sterown. wentylatora
2	Silnik wentylatora	14	Pompa wodna	26	Grzałka karteru sprężarki
3	Sprężarka	15	Separator gazu	27	Grzałka tacy ociekowej
4	Zbiornik cieczy	16	Zawór bezpieczeństwa	28	Czujnik temp. wymiennika zewn.
5	Separator cieczy	17	Przepływomierz wirowy	29	Czujnik temp. wymiennika wewn.
6	Płytowy wymiennik ciepła	18	Parownik	30	Czujnik temperatury ssania
7	Zawór czterodrogowy	19	Przekaźnik	31	Czujnik temperatury zewnętrznej
8	Cewka zaworu 4-drogowego	20	Dławik (reaktor)	32	Czujnik temperatury tłoczenia
9	EZR	21		33	Czujnik temp. wody na wlocie
10	Cewka EZR	22	Płyta falownika	34	Czujnik temp. wody na wylocie
11	Czujnik nis. ciśnienia	23	Płyta główna		
12	Czujnik wys. ciśnienia	24	Płyta filtra		

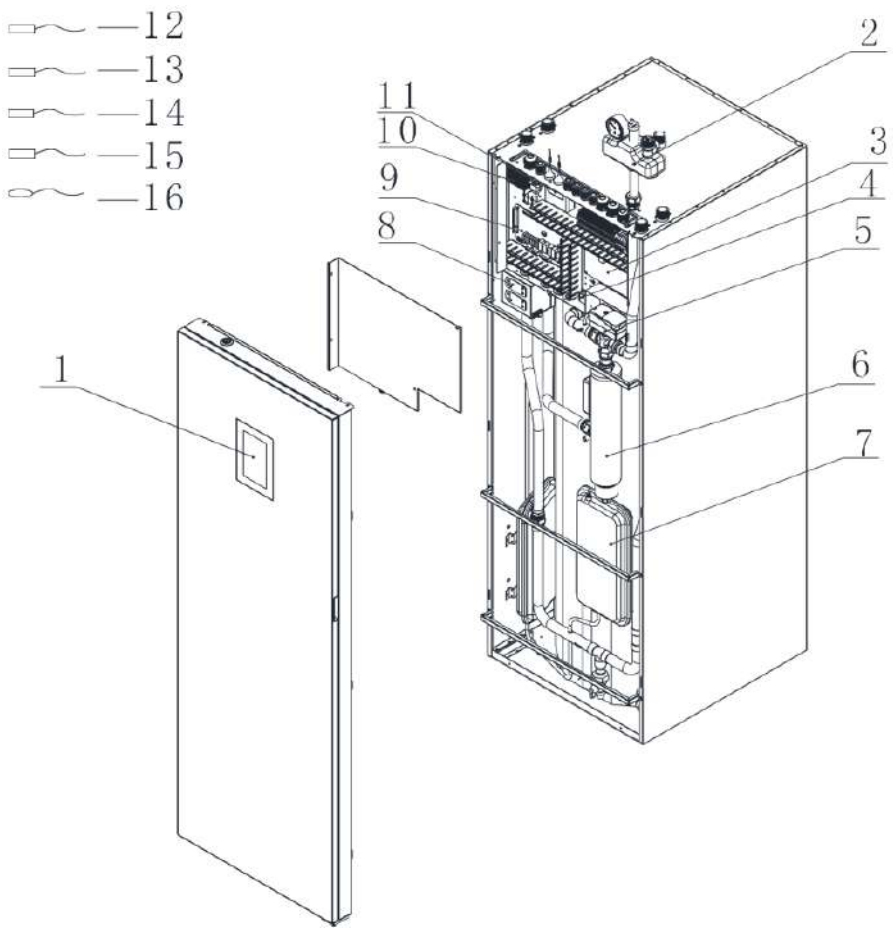
5.2.2 Jednostki wewnętrzne

HLT293S



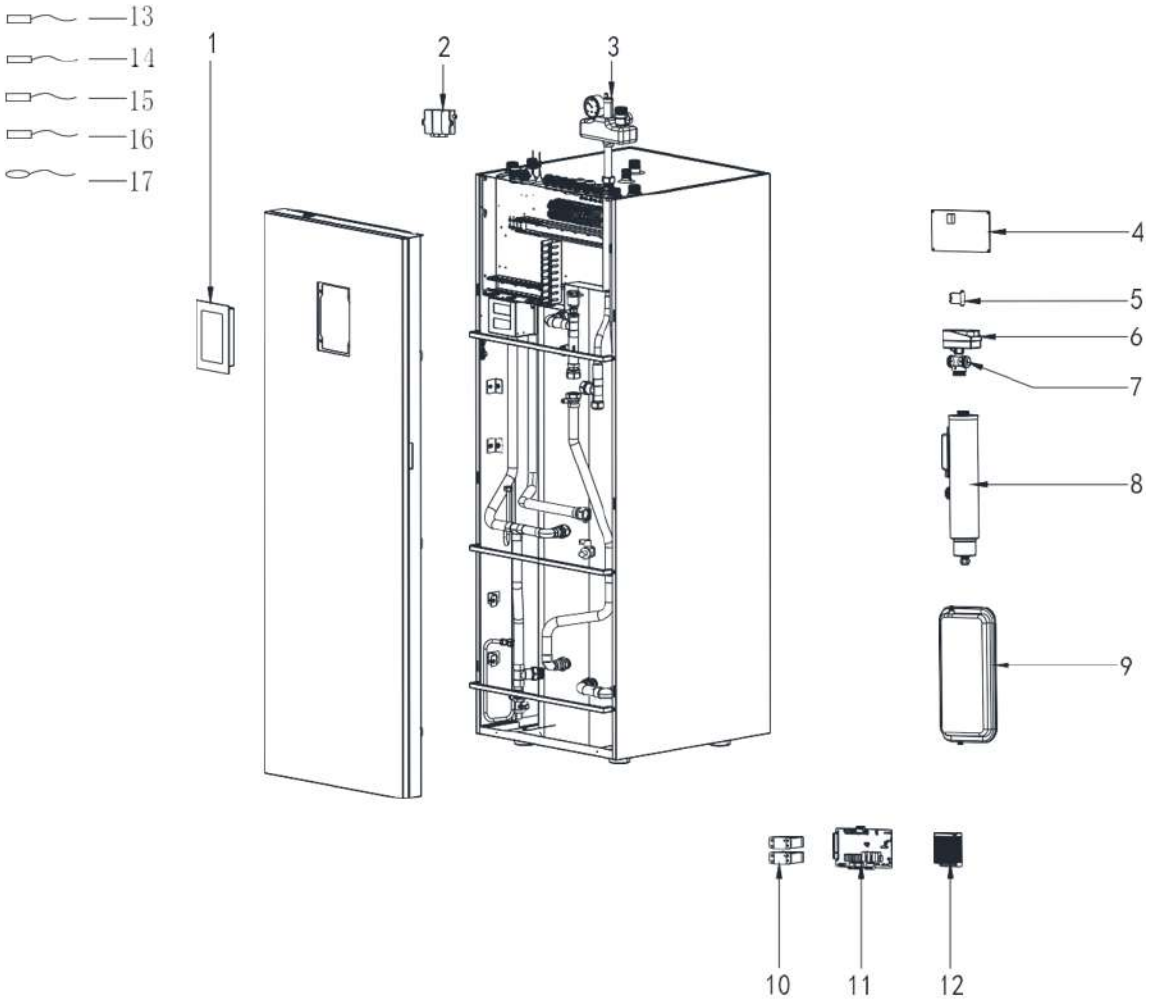
Nr	Nazwa	Nr	Nazwa
1	Panel sterowania	7	Stycznik AC
2	Przekaźnik 1	8	Zawór trójdrogowy
3	Moduł WiFi / 4G	9	Cewka zaworu trójdrogowego
4	Przekaźnik 2	10	Grupa bezpieczeństwa
5	Termostat cyfrowy ogrzewania	11	Elektryczna grzałka wspomagająca 9 kW
6	Przetwornica AC-DC	12	Płyta główna jedn. wewn.

HLT293S/250



Nr	Nazwa	Nr	Nazwa
1	Panel sterowania	9	Płyta główna jedn. wewn.
2	Grupa bezpieczeństwa	10	Przetwornica AC-DC
3	Płyta przekaźników	11	Moduł WiFi / 4G
4	Przekaźnik	12	Czujnik temperatury CWU (TW)
5	Zawór trójdrogowy z cewką	13	Czujnik temp. ogrzewania/chłodzenia (TC)
6	Elektryczna grzałka wspomagająca 9 kW	14	Czujnik temp. wody mieszanej (TV1)
7	Naczynie wzbiorcze	15	Czujnik temp. wody mieszanej (TV2)
8	Termostaty cyfrowe ogrzewania i CWU	16	Czujnik temperatury pomieszczenia (TR)

HLT293S/200B50



Nr	Nazwa	Nr	Nazwa
1	Panel sterowania	10	Termostaty cyfrowe ogrzewania i CWU
2	Moduł WiFi / 4G	11	Płyta główna jedn. wewn.
3	Grupa bezpieczeństwa	12	Przetwornica AC-DC
4	Płyta przekaźników	13	Czujnik temperatury CWU (TW)
5	Przekaźnik	14	Czujnik temp. ogrzewania/chłodzenia (TC)
6	Cewka zaworu trójdrogowego	15	Czujnik temp. wody mieszanej (TV1)
7	Zawór trójdrogowy	16	Czujnik temp. wody mieszanej (TV2)
8	Elektryczna grzałka wspomagająca 9 kW	17	Czujnik temperatury pomieszczenia (TR)
9	Naczynie wzbiorcze		

6. AKCESORIA

Poniższe akcesoria są dołączone do produktu – należy je niezwłocznie sprawdzić. W przypadku braków lub uszkodzeń należy skontaktować się z lokalnym sprzedawcą.

Nazwa	HLT293S	HLT293S/250	HLT293S/200B50
Instrukcja obsługi	1	1	1
Zespół zaworu bezpieczeństwa	1	1	1
Złączka wodna	-	1	1
Wąż odpływowy	1	-	-
TC – czujnik temp. wody dla chłodzenia i ogrzewania	1	1	-
TW – czujnik temp. wody CWU	1	-	-
TV1 – czujnik temp. wody za zaworem miesz. 1	1	1	1
TV2 – czujnik temp. wody za zaworem miesz. 2	1	1	1
TR – czujnik temp. pomieszczenia	1	1	1
Przedłużacz do czujnika temperatury (10 m)	5	4	3
Przewód komunikacyjny jedn. wewn. – zewn.	1	1	1
Anteny Wi-Fi / 4G	2	2	2
Śruba przewodu uziemiającego	2	2	2
Tylny panel montażowy jedn. wewnętrznej	1	-	-
Śruby montażowe	2	-	-

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

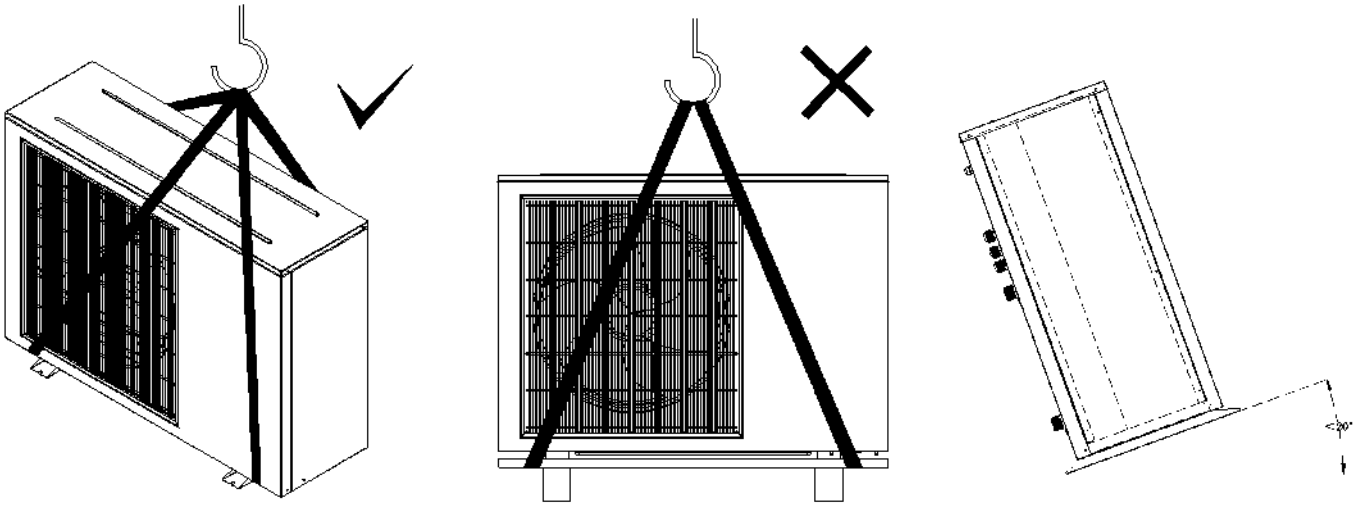
1. Urządzenie musi pozostawać w pozycji pionowej i być pewnie zamocowane, aby zapobiec nadmiernym przesunięciom lub drganiom podczas transportu wtórnego.

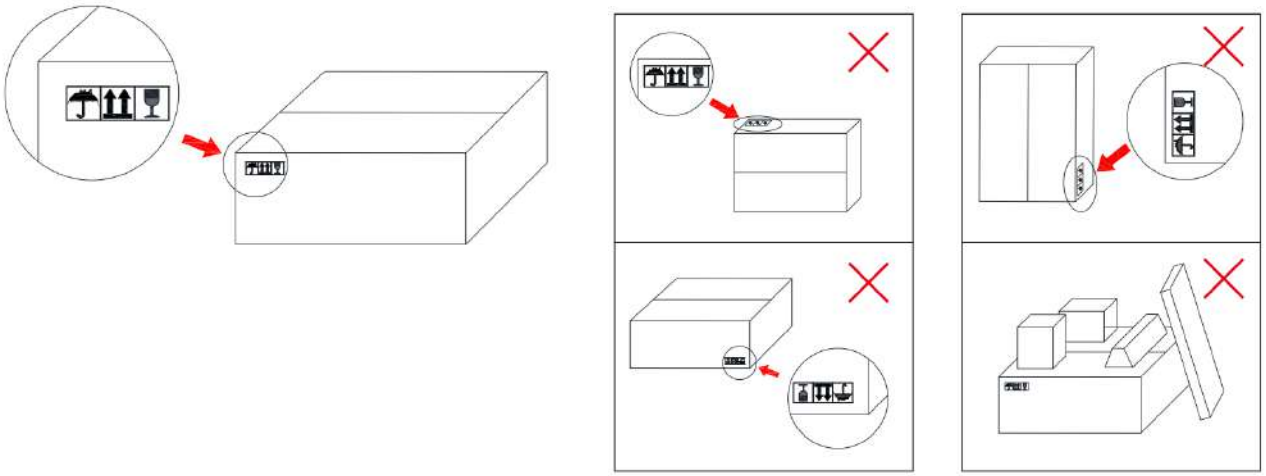
2. Podczas rozładunku zaleca się sprawdzenie odpowiednim detektorem czynnika chłodniczego, czy nie występuje wyciek. W przypadku wykrycia wycieku należy dokładnie przewietrzyć miejsce i kontynuować prace dopiero po obniżeniu stężenia czynnika do bezpiecznego poziomu. Podczas przenoszenia surowo zabronione jest palenie tytoniu i stosowanie innych potencjalnych źródeł zapłonu.

3. Jednostkę wewnętrzną należy transportować ostrożnie. Nie kłaść na niej ciężkich ani ostrych przedmiotów, ponieważ mogą one uszkodzić szklaną powierzchnię.

4. Podnoszenie urządzenia: pompę ciepła należy podnosić stabilnie i w kontrolowany sposób, aby uniknąć nadmiernego przechylenia. Podczas podnoszenia unikać kontaktu z otaczającymi przedmiotami. Zawiesia lub liny muszą mieć udźwig co najmniej trzykrotnie większy od masy urządzenia. Haki lub zawiesia należy zamocować w wyznaczonych punktach podnoszenia i utrzymywać kąt podnoszenia większy niż 60°. Podczas montażu i podnoszenia urządzenie należy zabezpieczyć odpowiednimi zawiesiami. Ponieważ strona sprężarki jest cięższa niż strona wymiennika i wentylatora, należy zachować szczególną ostrożność, aby urządzenie nie przechyliło się ani nie przewróciło.

Uwaga: nie stać ani nie pracować pod podwieszonym urządzeniem. Pomiędzy zawiesiami a urządzeniem należy umieścić odpowiedni miękki materiał ochronny, aby nie uszkodzić obudowy.





8. WYMAGANIA MONTAŻOWE

8.1 Zalecenia dotyczące montażu jednostki zewnętrznej

8.1.1 Wybór miejsca montażu jednostki zewnętrznej

1. Jednostkę zewnętrzną najlepiej zamontować w otwartym, dobrze wentylowanym miejscu, np. na poziomie gruntu, na dachu lub na balkonie. Należy unikać przestrzeni zamkniętych, które mogą ograniczać przepływ powietrza i pogarszać wymianę ciepła.

2. W przypadku montażu na podwyższeniu, np. na dachu, należy uwzględnić lokalny kierunek wiatru i obciążenie wiatrem. W razie potrzeby należy również zapewnić odpowiednią ochronę odgromową.

3. Urządzenie należy zamontować możliwie blisko zasilania i przyłączy hydraulicznych, aby uprościć wykonanie okablowania i orurowania.

4. Miejsce montażu powinno znajdować się z dala od obszarów zanieczyszczonych, nadmiernego zapylenia, oparów oleju oraz źródeł zakłóceń elektromagnetycznych wysokiej częstotliwości.

5. Należy zachować wymagane minimalne odstępy między urządzeniem a otaczającymi ścianami, konstrukcjami lub innymi przeszkodami. Jeżeli montowane jest zadaszenie, nie może ono ograniczać przepływu powietrza przez wymiennik powietrzny ani pogarszać wymiany ciepła.

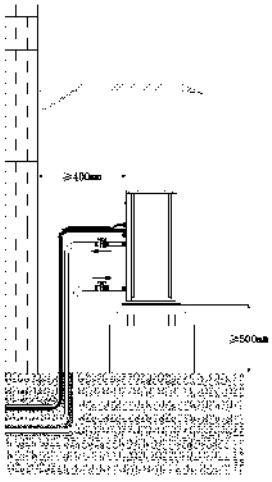
6. Fundament lub rama montażowa muszą być solidne, stabilne i zdolne do przeniesienia masy roboczej urządzenia. Na obszarach narażonych na silny wiatr lub tam, gdzie wymagane jest dodatkowe zamocowanie, należy zastosować odpowiednie śruby mocujące, aby zapobiec przesunięciom, drganiom i zbędnemu hałasowi mechanicznemu.

7. Jeżeli wymagane jest odprowadzenie kondensatu, należy zamontować odpowiednią tacę ociekową i/lub rurę odpływową, aby bezpiecznie odprowadzić kondensat do odpowiedniej kanalizacji lub rynny odpływowej.

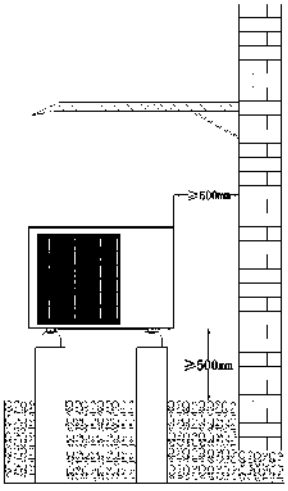
8. Należy unikać recyrkulacji powietrza między wylotem a wlotem powietrza urządzenia, ponieważ może to znacznie obniżyć wydajność. Należy zapewnić wystarczającą wolną przestrzeń wokół wlotu i wylotu powietrza. Jeżeli dostępna przestrzeń jest ograniczona, można zastosować odpowiednio zaprojektowany kanał wyrzutowy, aby odprowadzić powietrze wylotowe z dala od urządzenia.

8.1.2 Schemat usytuowania jednostki zewnętrznej

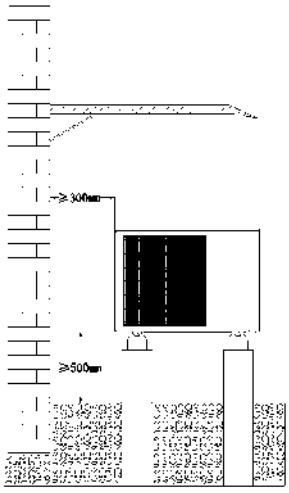
Zalecane odległości montażowe dla jednostek zewnętrznych



Rysunek 1



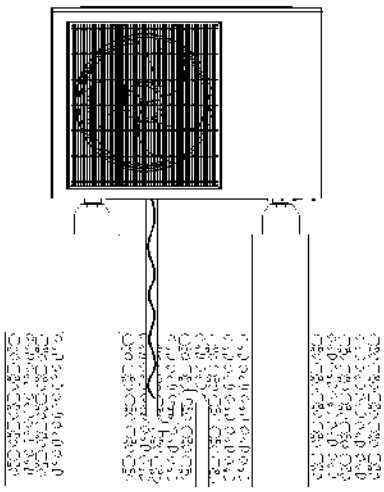
Rysunek 2



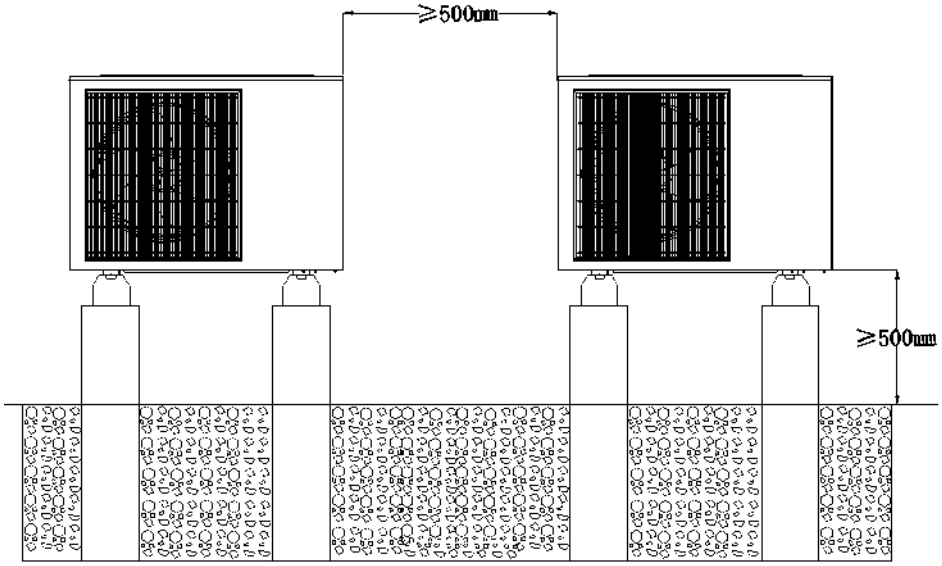
Rysunek 3

1. Rysunek 1: tył urządzenia skierowany w stronę ogrodzenia lub ściany. Zachować minimalny odstęp 400 mm między urządzeniem a ścianą i zamontować urządzenie co najmniej 500 mm nad poziomem gruntu.
2. Rysunek 2: strona z panelem serwisowym skierowana w stronę ogrodzenia lub ściany. Zachować minimalny odstęp 500 mm między urządzeniem a ścianą i zamontować urządzenie co najmniej 500 mm nad poziomem gruntu.
3. Rysunek 3: lewy bok urządzenia skierowany w stronę ogrodzenia lub ściany. Zachować minimalny odstęp 300 mm między urządzeniem a ścianą i zamontować urządzenie co najmniej 500 mm nad poziomem gruntu.

Jeżeli wymagane jest zorganizowane odprowadzanie kondensatu, należy zamontować odpowiednią tacę ociekową, rurę odpływową i przewód grzejny, jak pokazano na rysunku poniżej.

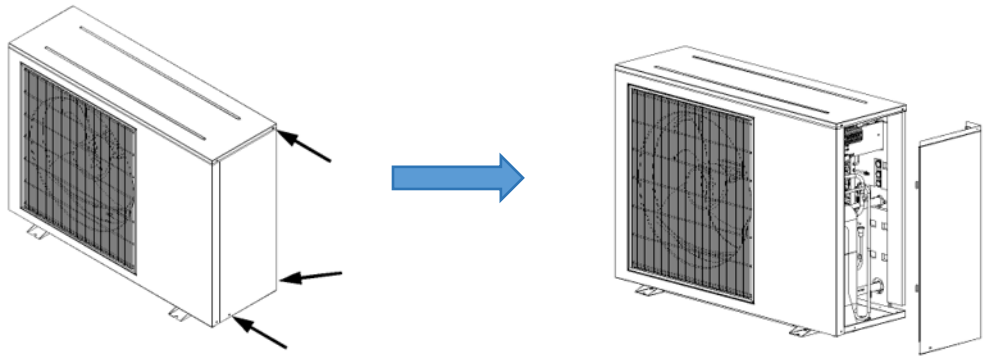


W przypadku montażu kilku urządzeń w tym samym miejscu należy również zachować wymagane minimalne odstępy bezpieczeństwa między nimi.



8.1.3 Instrukcja demontażu i montażu obudowy jednostki

1. Zdjąć panel serwisowy jednostki zewnętrznej.



2. Wykonać połączenia zgodnie ze schematem elektrycznym (przewód zasilający, przewód komunikacyjny i inne przewody funkcyjne).

8.2 Zalecenia dotyczące montażu jednostki wewnętrznej

8.2.1 Wybór miejsca montażu jednostki wewnętrznej

1. Wokół jednostki wewnętrznej należy pozostawić wystarczająco dużo miejsca na przyszłą konserwację i serwis. Na podstawie poniższych informacji należy określić minimalne odstępy wymagane do serwisowania urządzenia. Przed jednostką wewnętrzną należy pozostawić co najmniej 1 m wolnej przestrzeni.

2. Jednostka wewnętrzna musi być zamontowana wewnątrz budynku. Możliwe lokalizacje to wydzielone pomieszczenie techniczne, zabudowany balkon, piwnica, korytarz, kotłownia lub inne wentylowane pomieszczenia z wystarczającą ilością miejsca. Temperatura otoczenia powinna wynosić 0–35℃, a wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%. Nie należy montować urządzenia w otoczeniu lotnych, żrących lub palnych gazów lub cieczy.

3. Powierzchnia montażowa musi być płaska, gładka, pionowa, niepalna i zdolna do przeniesienia masy urządzenia podczas pracy.

4. Jednostki wewnętrznej nie wolno montować w otoczeniu o dużym zaolejeniu, dużej ilości włókien lub dużym zapyleniu.

5. Jednostki wewnętrznej nie wolno montować w miejscu, w którym fale elektromagnetyczne mogą bezpośrednio oddziaływać na skrzynkę elektryczną. Należy ją w miarę możliwości oddalić od źródeł promieniowania elektromagnetycznego, co najmniej o 3 m.

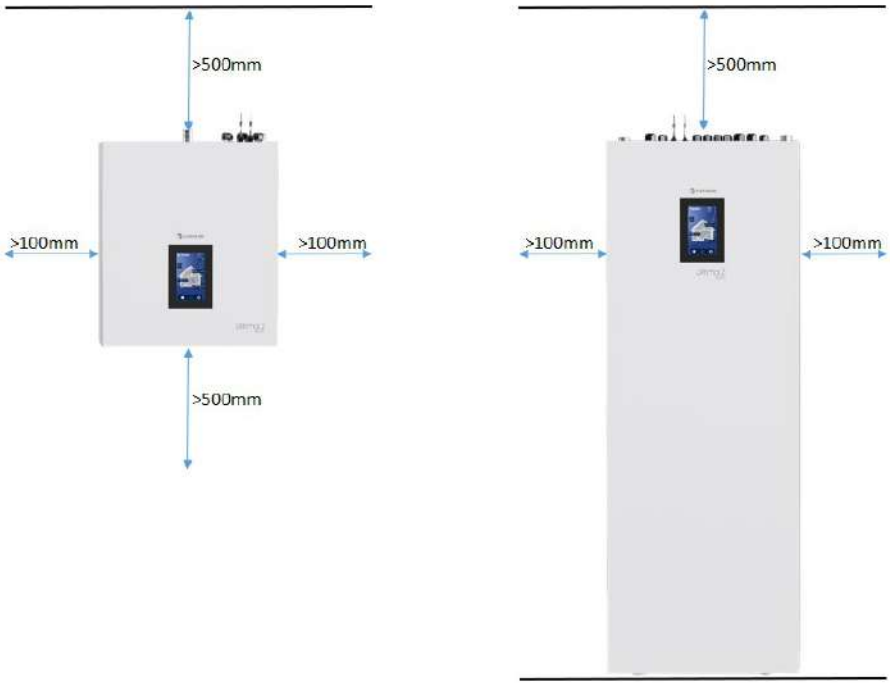
6. Podczas montażu jednostki wewnętrznej należy użyć poziomicy; odchyłka od poziomu całego urządzenia nie powinna przekraczać 5 mm.

7. Przy montażu jednostki wewnętrznej do ściany należy stosować kołki rozporowe o wielkości nie mniejszej niż M10. Przy montażu na wieszaku należy stosować przewidziane akcesoria i elementy montażowe. Główne elementy mocujące muszą być pewnie zamocowane, bez luzów.

8. Jednostka wewnętrzna i zewnętrzna powinny być rozmieszczone możliwie blisko siebie.

9. Jednostkę wewnętrzną należy montować możliwie daleko od sypialni i pomieszczeń wypoczynkowych, aby ograniczyć wpływ hałasu na mieszkańców i osoby pracujące.

Zalecane odległości montażowe dla jednostek wewnętrznych

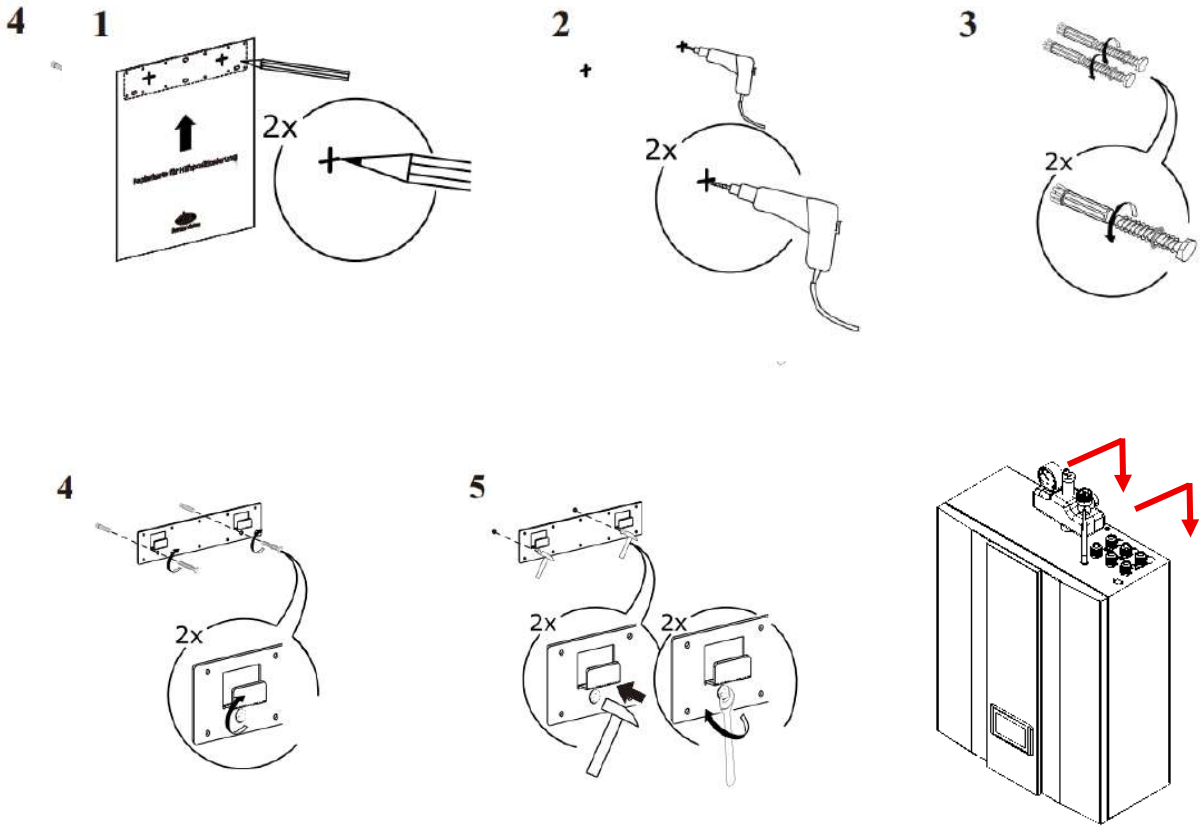


8.2.2 Instrukcja demontażu i montażu obudowy jednostki

Montaż płyty montażowej (jednostka wewnętrzna bez zasobnika CWU)

1. Wyjąć kołki rozporowe i płytę montażową z zestawu akcesoriów.
2. Ustawić płytę montażową poziomo na ścianie i zaznaczyć punkty wiercenia przez otwory montażowe.
3. Wywiercić otwory pod kołki rozporowe.
4. Odkręcić nakrętki z kołków rozporowych.
5. Luźno założyć płytę montażową na kołki rozporowe. Na tym etapie nie dokręcać nakrętek do końca.
6. Wsunąć kołki rozporowe do wywierconych otworów, w razie potrzeby używając młotka.
7. Dokręcić nakrętki odpowiednim kluczem, aby pewnie przymocować płytę montażową do ściany.
8. Zawiesić jednostkę wewnętrzną na płycie montażowej. Przed puszczeniem urządzenia upewnić się, że jest prawidłowo osadzone i pewnie zaczepione na płycie montażowej.

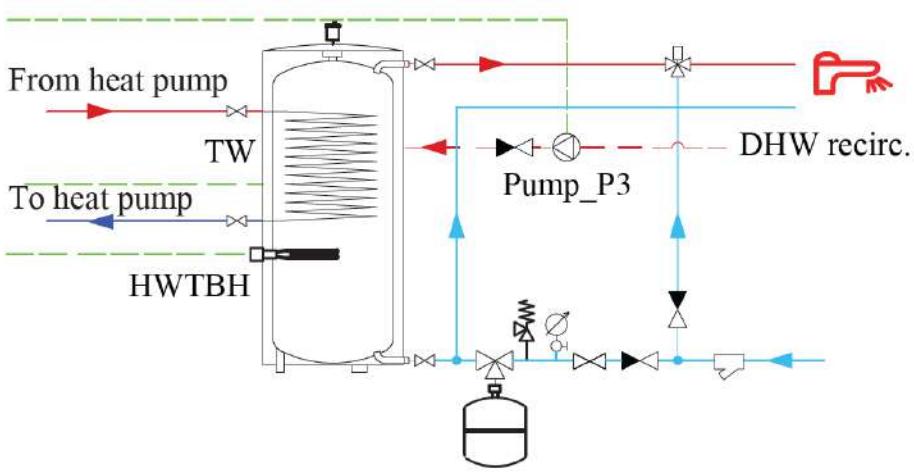
Uwaga: Przy montażu na ścianie drewnianej zamiast kołków rozporowych należy użyć dołączonych wkrętów samogwintujących. Płytę montażową należy przymocować bezpośrednio do konstrukcji drewnianej. Ściana musi być wystarczająco wytrzymała, aby utrzymać masę jednostki wewnętrznej. Nie montować urządzenia na cienkich, słabych, kruchych lub wilgotnych powierzchniach drewnianych.


4
1
2x
2
2x
3
2x
4
2x
5
2x
2x

9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MONTAŻU INSTALACJI HYDRAULICZNEJ

9.1 Ciepła woda użytkowa

9.1.1 Montaż zasobnika ciepłej wody użytkowej



Dzięki bezpośredniemu podłączeniu wężownicy zasobnika CWU do pompy ciepła ciepła woda użytkowa pozostaje hydraulicznie oddzielona od obiegu pompy ciepła, co pomaga zapewnić bezpieczną pracę instalacji CWU.

Wężownica musi mieć wystarczającą wydajność, aby przekazać maksymalną moc grzewczą pompy ciepła w warunkach pracy A7/W45. Rozwiązanie to stosuje się zwykle w pompach ciepła o mocy do ok. 14 kW.

Główną zaletą tej konfiguracji jest możliwość magazynowania i dostarczania większej ilości ciepłej wody użytkowej.

Główną wadą jest to, że wężownica zasobnika może powodować znaczne opory hydrauliczne w obiegu pompy ciepła. Jeżeli wynikowy spadek ciśnienia jest zbyt duży, może być wymagana dodatkowa pompa obiegowa, aby utrzymać minimalny wymagany przepływ wody przez pompę ciepła. Niewystarczający przepływ może obniżyć sprawność systemu lub powodować niestabilną pracę i zadziałanie zabezpieczeń.

9.1.2 Dobór zasobnika ciepłej wody użytkowej

Model	Zalecana pojemność zasobnika CWU, l	Powierzchnia wężownicy, m2
HLT206MONO1S	150-250	≥2.0
HLT209MONO1S		
HLT212MONO1(3)S	300-500	≥2.5
HLT216MONO3S		
HLT220MONO3S		



9.2 Zbiornik buforowy

9.2.1 Zastosowanie zbiornika buforowego

W systemie MUSI znajdować się zbiornik buforowy. Cała instalacja rozprowadzająca powinna mieć pojemność wodną nie mniejszą niż 20 l/kW. Zbiornik buforowy należy zamontować między pompą ciepła a instalacją rozprowadzającą w celu:

1) Akumulacji ciepła

Zbiornik buforowy magazynuje energię cieplną wytworzoną przez pompę ciepła. Podczas pracy temperatura wody jest monitorowana przez czujnik temperatury zamontowany w zbiorniku. Gdy woda osiągnie temperaturę zadaną, pompa ciepła wyłącza się, a odbiorniki ciepła mogą nadal pobierać ciepło ze zgromadzonej wody.

Gdy temperatura w zbiorniku buforowym spadnie do progu ponownego załączenia, pompa ciepła ponownie rozpoczyna pracę. Ogranicza to częste cykle załącz/wyłącz, poprawia stabilność systemu i pomaga pokryć zapotrzebowanie na ciepło.

Bez zbiornika buforowego proces odszraniania może powodować znaczne wahania temperatury wody i obniżać ogólną stabilność systemu.

2) Buforowania hydraulicznego

W systemie grzewczym z pompą ciepła bez zbiornika buforowego niewystarczająca pojemność wodna instalacji lub szybko zmieniające się zapotrzebowanie na ciepło mogą powodować taktowanie i niestabilną pracę. Może to skrócić żywotność pompy ciepła i wywoływać zadziałanie zabezpieczeń związanych z wysokim ciśnieniem, niewystarczającym przepływem wody lub nadmiernymi wahaniami temperatury. Może to również skutkować przerywanym lub nierównomiernym ogrzewaniem i zwiększonymi wymaganiami serwisowymi.

Zamontowany zbiornik buforowy hydraulicznie oddziela obieg pompy ciepła od obiegu rozprowadzającego i zwiększa całkowitą pojemność wodną systemu. Pomaga to ustabilizować przepływ i temperaturę wody, ogranicza wahania ciśnienia oraz zapewnia bardziej ciągłe i zrównoważone dostarczanie ciepła. Wspiera to również bezpieczną i niezawodną pracę pompy ciepła.

3) Automatycznego odpowietrzania

Powietrze może gromadzić się w instalacji grzewczej w wyniku napełniania, prac serwisowych, zmian temperatury lub uwalniania gazów rozpuszczonych w wodzie. Jeżeli powietrze nie zostanie prawidłowo usunięte, może powodować hałas, słabą cyrkulację, korozję i niestabilną pracę systemu.

Jeżeli zbiornik buforowy jest wyposażony w odpowietrznik automatyczny w najwyższym punkcie, powietrze może gromadzić się w górnej części zbiornika i być automatycznie usuwane. Pomaga to utrzymać stabilną cyrkulację wody i niezawodną pracę systemu.

4) Gromadzenia osadów i zanieczyszczeń

Podczas pracy systemu mogą gromadzić się osady i zanieczyszczenia wynikające z jakości wody, produktów korozji, pozostałości po montażu lub zanieczyszczeń w rurociągach. Dlatego w systemie należy zamontować odpowiedni filtr lub separator magnetyczny zanieczyszczeń i regularnie go konserwować.

Zbiornik buforowy może również umożliwić osadzanie się cięższych cząstek na jego dnie. Jeżeli zbiornik jest wyposażony w zawór spustowy w najniższym punkcie, zgromadzony osad można usuwać podczas konserwacji systemu. Może to ograniczyć zanieczyszczenie instalacji, nie zastępuje jednak odpowiedniej filtracji i regularnej kontroli jakości wody.

5) Poprawy stabilności systemu

Podczas pracy zimą pompa ciepła okresowo przechodzi w tryb odszraniania. Ciepło jest wtedy tymczasowo pobierane z obiegu wodnego w celu usunięcia lodu z wymiennika zewnętrznego. Przy niewystarczającej pojemności wodnej systemu może to powodować gwałtowny spadek temperatury wody dostarczanej do odbiorników ciepła.

Zamontowany zbiornik buforowy dzięki zgromadzonej energii cieplnej pomaga utrzymać cyrkulację wody i ograniczyć nagłe wahania temperatury podczas odszraniania. Jest to szczególnie ważne w systemach z klimakonwektorami, w których obniżenie temperatury wody może szybko prowadzić do odczuwalnego spadku temperatury powietrza nawiewanego.

Prawidłowo dobrany zbiornik buforowy poprawia zatem stabilność systemu, komfort pracy i skuteczność odszraniania.

W niektórych przypadkach, gdy w systemie nie zamontowano zbiornika buforowego, należy przenieść czujnik temperatury TC (czujnik temperatury ogrzewania/chłodzenia) na rurę powrotną, aby zminimalizować wahania temperatury wody wywołane zmianami prędkości sprężarki.

9.2.2 Dobór zbiornika buforowego

Model	Zalecany bufor zasobnika CWU, l
HLT206MONO1S	30-40
HLT209MONO1S	50-60
HLT212MONO1(3)S	80-100
HLT216MONO3S	80-100
HLT220MONO3S	≥100



9.3 Dobór rur i armatury

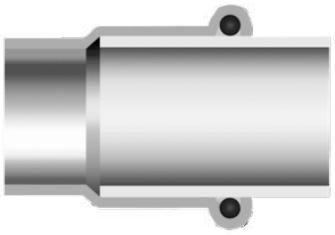
9.3.1 Dobór rur

Dla rur wodnych w systemie pompy ciepła, przede wszystkim dla średnicy rur po stronie jednostki głównej, należy dobrać odpowiedni rozmiar rury w zależności od modelu. Wymagane minimalne wartości przepływu wody podano w tabelach danych technicznych.

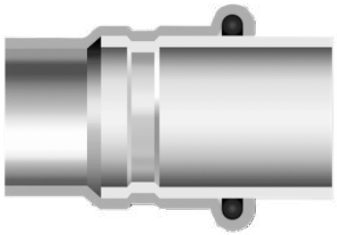
Instalacja rurowa musi mieć niezbędną przepustowość, aby zapewnić przepływ wody w instalacji rozprowadzającej. Zaleca się stosowanie systemów rurowych, w których kształtki nie zmniejszają średnicy wewnętrznej (np. systemy zaprasowywane stalowe/miedziane lub inne).

Model	Zalecana rura	
	System KAN-therm Steel	System UPONOR MLC
HLT206MONO1S	Ø28x1.5	Ø32x3.0
HLT209MONO1S	Ø28x1.5	Ø32x3.0
HLT212MONO1(3)S	Ø28x1.5	Ø32x3.0
HLT216MONO3S	Ø35x1.5	Ø40x3.5
HLT220MONO3S	Ø42x1.5	Ø50x4.0

Odpowiedni system (pełny przepływ)



Cross-section of a joint before pressing



Cross-section of the joint after pressing

UNIKAĆ! Nieodpowiedni system



Po podłączeniu instalację wodną należy przed użyciem poddać próbie ciśnieniowej i wypłukać.

9.3.2 Dobór armatury

Średnica wewnętrzna kształtek powinna odpowiadać średnicy rury. Kąt kształtki powinien wynosić co najmniej 90°.

Prawidłowa kształtka



Zła kształtka



9.3.3 Filtry

Na rurze powrotnej przed jednostką zewnętrzną (w przypadku Hydroboxa) lub jednostką wewnętrzną (w przypadku jednostki wewnętrznej z zasobnikiem CWU) MUSZĄ być zamontowane filtr siatkowy i filtr magnetyczny, aby utrzymać jakość wody i wyłapywać zanieczyszczenia. Siatka filtra powinna być skierowana w dół. Po obu stronach filtrów zaleca się zamontowanie zaworów odcinających, aby ułatwić czyszczenie lub wymianę filtra.



9.3.4 Zawór zwrotny

Na przyłączu napełniania wodą należy zamontować zawór zwrotny, aby zapobiec cofaniu się wody po zaniku zasilania wodą lub przy zbyt niskim ciśnieniu.

9.3.5 Izolacja

Wszystkie rury z ciepłą wodą powinny być dobrze zaizolowane. Izolację należy ściśle zamocować, bez szczelin (nie należy jednak izolować zaworu odcinającego, aby umożliwić przyszłą konserwację).

9.3.6 Dobór naczynia wzbiorczego



Naczynie wzbiorcze montuje się zwykle w obiegu wody grzewczej, a w razie potrzeby również w obiegu ciepłej wody użytkowej. Jego głównym zadaniem jest kompensacja zmian objętości wody spowodowanych zmianami temperatury, stabilizacja ciśnienia w systemie i zapobieganie skokom ciśnienia.

Pojemność naczynia wzbiorczego można obliczyć według następującego wzoru:

$$V = \frac{\left(P_{\max} - P_{\text{pre}}\right) \times C}{1 - P_{\text{pre}}/P_{\max}}$$

gdzie:

- V – wymagana pojemność naczynia wzbiorczego;
- Pmax – maksymalne ciśnienie robocze systemu;
- Ppre – ciśnienie wstępne naczynia wzbiorczego;
- C – całkowita pojemność wodna systemu.

W praktyce należy dobrać naczynie wzbiorcze o pojemności nieco większej od obliczonej.

9.3.7 Odpowietrznik automatyczny

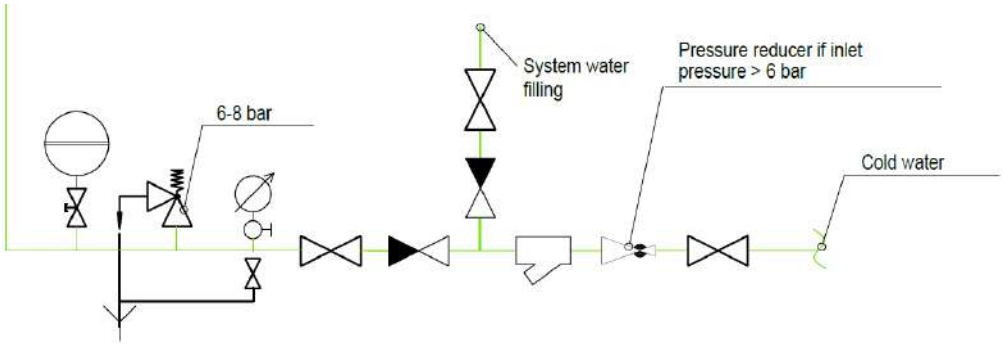


Odpowietrznik automatyczny należy zwykle montować w najwyższym punkcie instalacji rurowej lub w każdym miejscu, w którym może gromadzić się powietrze, aby zapewnić skuteczne usuwanie powietrza. Należy go również montować w najwyższych punktach odcinków rur w kształcie odwróconej litery U.

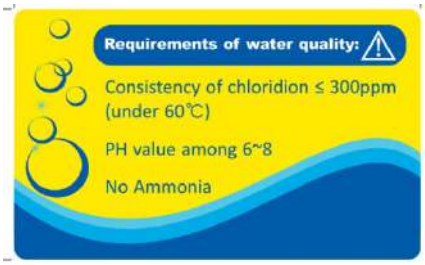
Uwaga: Aby ułatwić przyszłą konserwację i wymianę, zaleca się zamontowanie zaworu odcinającego pod odpowietrznikiem automatycznym.

9.3.8 Zasilanie zimną wodą instalacji grzewczej/chłodzącej i zasobnika CWU

Należy zapewnić ciśnienie wody wystarczające do podania wody na wymaganą wysokość. Jeżeli ciśnienie wody nie wystarcza do utrzymania prawidłowego przepływu w systemie, należy dodać pompę zwiększającą wysokość podnoszenia.



9.3.9 Wymagania dotyczące jakości wody



a) Zawartość jonów chlorkowych w wodzie powinna być mniejsza niż 300 ppm (przy temperaturze poniżej 60°C);

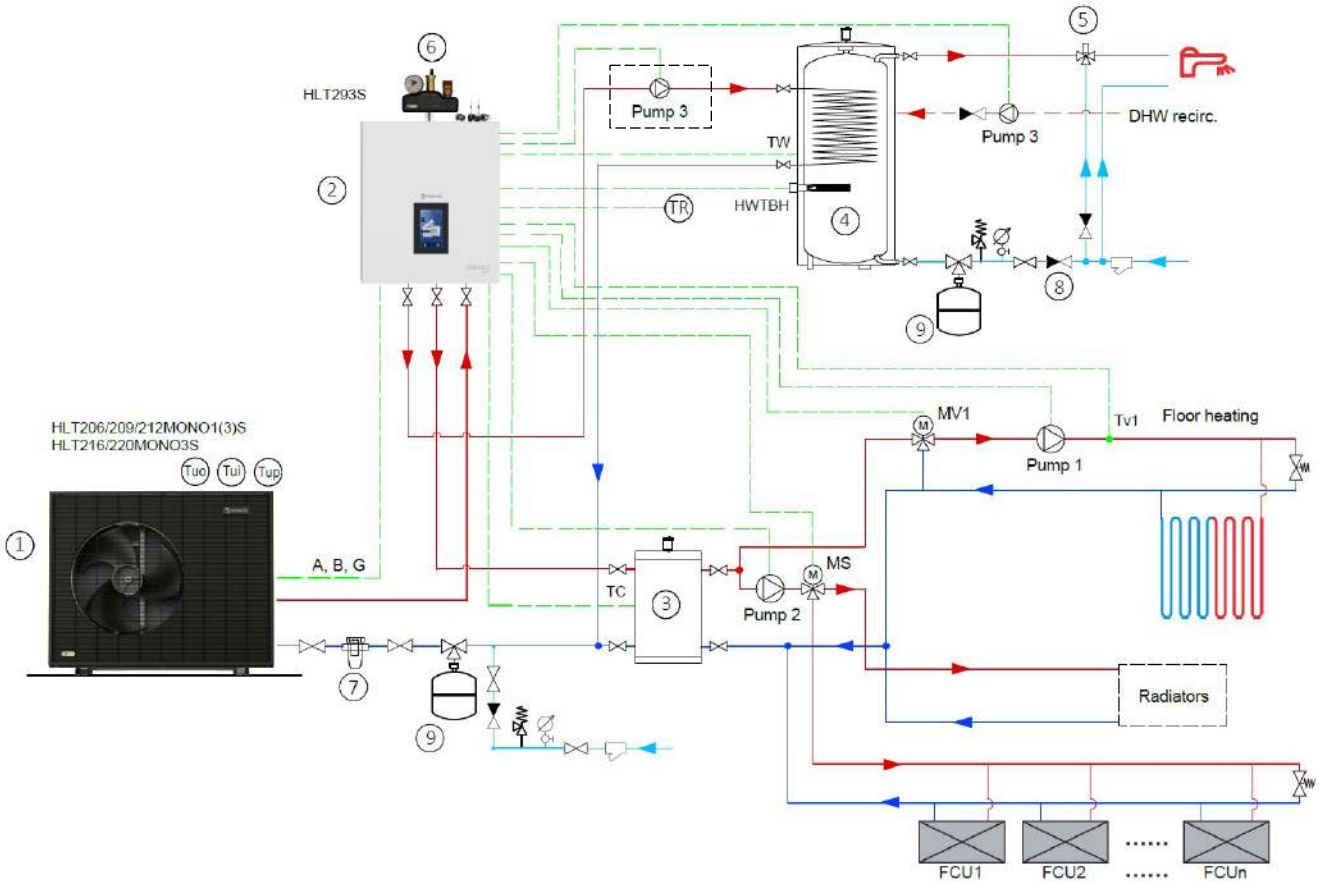
b) Wartość pH wody powinna wynosić od 6 do 8;

c) Nie wolno stosować w urządzeniu wody zawierającej amoniak.

Przy złej jakości wody lub niewystarczającym przepływie po dłuższej pracy może dojść do powstawania kamienia lub zatykania. Może to obniżyć wydajność ogrzewania lub chłodzenia albo powodować nieprawidłową pracę urządzenia. Przed uruchomieniem należy przepłukać i uzdatnić wodę w instalacji lub użyć wody spełniającej określone wymagania jakościowe. Należy dbać o odpowiednią jakość wody, aby zapewnić wydajną i niezawodną długotrwałą pracę.

9.4 Instrukcje montażu systemu

9.4.1 System ogrzewania/chłodzenia – jednostka wewnętrzna bez zasobnika CWU



Element	Opis
1	Jednostka zewnętrzna
2	Wewnętrzna jednostka sterująca
3	Zbiornik buforowy
4	Zasobnik CWU
5	Zawór mieszający CWU
6	Zestaw zaworu bezpieczeństwa
7	Filtr magnetyczny
8	Zawór zwrotny
9	Naczynie wzbiorcze
MS	Zawór trójdrogowy z siłownikiem 230V
MV1	Zawór mieszający 24V (0-10V)

Element	Opis
Pompa 1	Pompa obiegowa instalacji 1
Pompa 2	Pompa obiegowa instalacji 2
Pompa 3	Pompa cyrkulacyjna CWU
Pompa 3	Dodatkowa pompa obiegowa CWU
HWTBH	Grzałka zasobnika CWU
TW	Czujnik temperatury CWU
TC	Czujnik temp. wody ogrzewania/chłodzenia
TR	Czujnik temperatury pomieszczenia
Tuo	Temp. wody na wylocie jedn. zewn.
Tui	Temp. wody powrotnej jedn. zewn.
Tup	Temp. wymiennika jedn. zewn.
Tv1	Czujnik temp. wody za zaworem miesz. 1

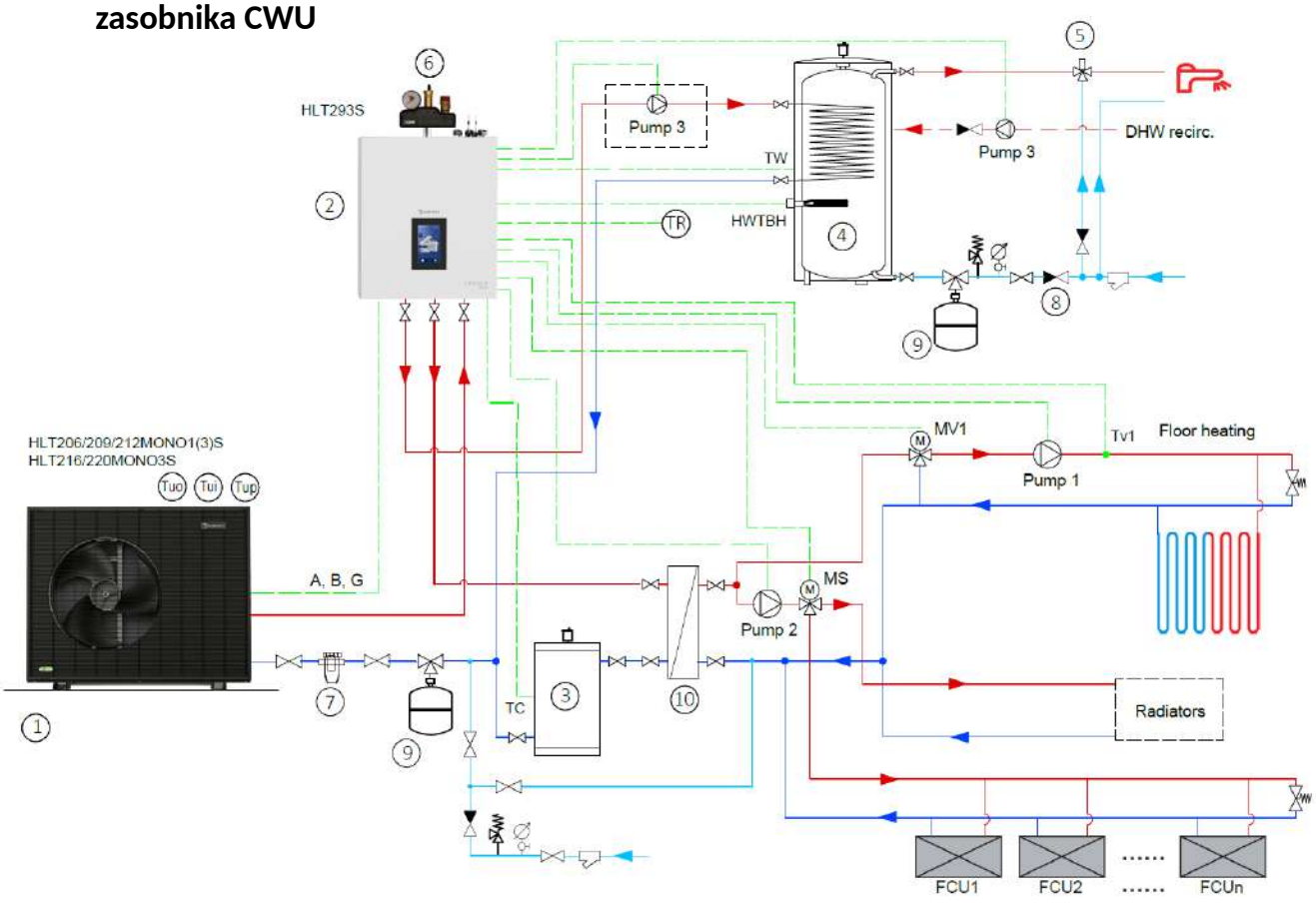
System zapewnia ciepłą wodę użytkową (CWU), ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń. Pompa ciepła stanowi główne źródło ciepła, a jednostka wewnętrzna pełni funkcję modułu przełączającego obiegi hydrauliczne. W zależności od zapotrzebowania na CWU lub ogrzewanie system automatycznie kieruje przepływ wody do odpowiedniego zbiornika.

Po stronie CWU w instalacji rozprowadzającej CWU można zamontować zewnętrzną pompę obiegową (Pompa 3), która zapewnia cyrkulację ciepłej wody i dostarcza ją do punktów poboru z minimalnym opóźnieniem. Może być ona również zamontowana jako dodatkowa pompa obiegowa w obiegu CWU, gdy wymagana jest dodatkowa wydajność cyrkulacji.

Za zbiornikiem buforowym można podłączyć dwa obiegi grzewcze. Obieg wysokotemperaturowy jest zasilany bezpośrednio ze zbiornika buforowego, natomiast obieg niskotemperaturowy wykorzystuje grupę mieszającą do obniżenia temperatury wody przed zasileniem ogrzewania podłogowego.

Elektryczna grzałka zamontowana w jednostce wewnętrznej pełni funkcję dodatkowego źródła ciepła. Jest załączana, gdy moc pompy ciepła jest niewystarczająca do pokrycia zapotrzebowania na ciepło.

9.4.2 System ogrzewania/chłodzenia z wymiennikiem ciepła – jednostka wewnętrzna bez zasobnika CWU



Element	Opis
1	Jednostka zewnętrzna
2	Wewnętrzna jednostka sterująca
3	Zbiornik buforowy
4	Zasobnik CWU
5	Zawór mieszający CWU
6	Zestaw zaworu bezpieczeństwa
7	Filtr magnetyczny
8	Zawór zwrotny
9	Naczynie wzbiorcze
10	Wymiennik ciepła
MS	Zawór trójdrogowy z siłownikiem 230V
MV1	Zawór mieszający 24V (0-10V)

Element	Opis
Pompa 1	Pompa obiegowa instalacji 1
Pompa 2	Pompa obiegowa instalacji 2
Pompa 3	Pompa cyrkulacyjna CWU
Pompa 3	Dodatkowa pompa obiegowa CWU
HWTBH	Grzałka zasobnika CWU
TW	Czujnik temperatury CWU
TC	Czujnik temp. wody ogrzewania/chłodzenia
TR	Czujnik temperatury pomieszczenia
Tuo	Temp. wody na wylocie jedn. zewn.
Tui	Temp. wody powrotnej jedn. zewn.
Tup	Temp. wymiennika jedn. zewn.
Tv1	Czujnik temp. wody za zaworem miesz. 1

System zapewnia ciepłą wodę użytkową (CWU), ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń. Pompa ciepła stanowi główne źródło ciepła, a jednostka wewnętrzna realizuje przełączanie hydrauliczne między obiegiem CWU a obiegiem ogrzewania/chłodzenia pomieszczeń.

W obiegu ogrzewania/chłodzenia pomieszczeń zamontowany jest płytowy wymiennik ciepła, który hydraulicznie oddziela stronę pompy ciepła od instalacji budynku. Obieg pierwotny obejmuje pompę ciepła, jednostkę wewnętrzną, zbiornik buforowy i stronę pierwotną płytowego wymiennika ciepła. Obieg wtórny obejmuje stronę wtórną płytowego wymiennika ciepła i podłączone obiegi grzewcze/chłodzące.

W zależności od bieżącego zapotrzebowania system automatycznie kieruje przepływ wody do zasobnika CWU lub do obiegu ogrzewania/chłodzenia pomieszczeń. Podczas ogrzewania lub chłodzenia woda z pompy ciepła przepływa przez zbiornik buforowy i stronę pierwotną płytowego wymiennika ciepła. Energia cieplna jest następnie przekazywana przez wymiennik do obiegu wtórnego, bez mieszania wody między obiegami.

Po stronie CWU w instalacji rozprowadzającej CWU można zamontować zewnętrzną pompę obiegową (Pompa 3), która zapewnia cyrkulację ciepłej wody i dostarcza ją do punktów poboru z minimalnym opóźnieniem. Może być ona również stosowana jako dodatkowa pompa obiegowa, gdy w obiegu CWU wymagana jest dodatkowa wydajność cyrkulacji.

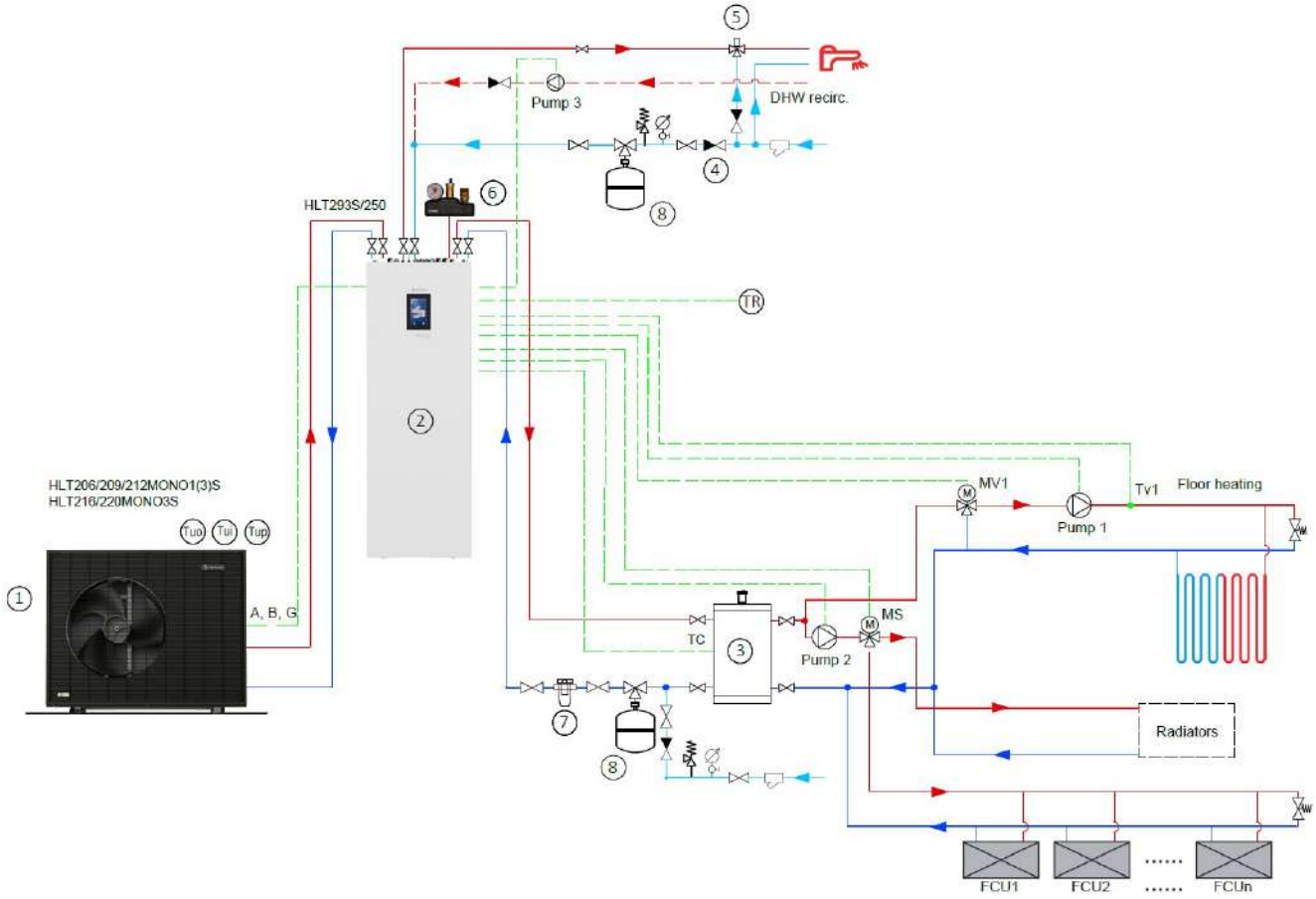
Zbiornik buforowy, umieszczony w obiegu pierwotnym, zapewnia akumulację ciepła i pomaga ustabilizować przepływ wody oraz pracę systemu po stronie pompy ciepła. Po stronie wtórnej płytowego wymiennika ciepła można podłączyć jeden lub więcej obiegów grzewczych/chłodzących.

Po stronie wtórnej można zastosować dwa obiegi rozprowadzające ciepło. Obieg wysokotemperaturowy jest zasilany bezpośrednio z obiegu wtórnego, natomiast obieg niskotemperaturowy wykorzystuje grupę mieszającą do obniżenia temperatury zasilania przed ogrzewaniem podłogowym.

Pompy obiegowe po obu stronach płytowego wymiennika ciepła zapewniają wymagany przepływ wody w obiegu pierwotnym i wtórnym. Ich praca powinna być skoordynowana z zapotrzebowaniem systemu na ogrzewanie lub chłodzenie, aby zapewnić efektywną wymianę ciepła w wymienniku.

Elektryczna grzałka zamontowana w jednostce wewnętrznej pełni funkcję dodatkowego źródła ciepła w obiegu pierwotnym. Jest załączana, gdy moc pompy ciepła jest niewystarczająca do pokrycia zapotrzebowania na ciepło.

9.4.3 System ogrzewania/chłodzenia – jednostka wewnętrzna z zasobnikiem CWU



Element	Opis
1	Jednostka zewnętrzna
2	Wewn. jednostka sterująca z zasobnikiem CWU
3	Zbiornik buforowy
4	Zawór zwrotny
5	Zawór mieszający CWU
6	Zestaw zaworu bezpieczeństwa
7	Filtr magnetyczny
8	Naczynie wzbiorcze
MS	Zawór trójdrogowy z siłownikiem 230V

Element	Opis
MV1	Zawór mieszający 24V (0-10V)
Pompa 1	Pompa obiegowa instalacji 1
Pompa 2	Pompa obiegowa instalacji 2
Pompa 3	Pompa cyrkulacyjna CWU
TC	Czujnik temp. wody ogrzewania/chłodzenia
TR	Czujnik temperatury pomieszczenia
Tuo	Temp. wody na wylocie jedn. zewn.
Tui	Temp. wody powrotnej jedn. zewn.
Tup	Temp. wymiennika jedn. zewn.
Tv1	Czujnik temp. wody za zaworem miesz. 1

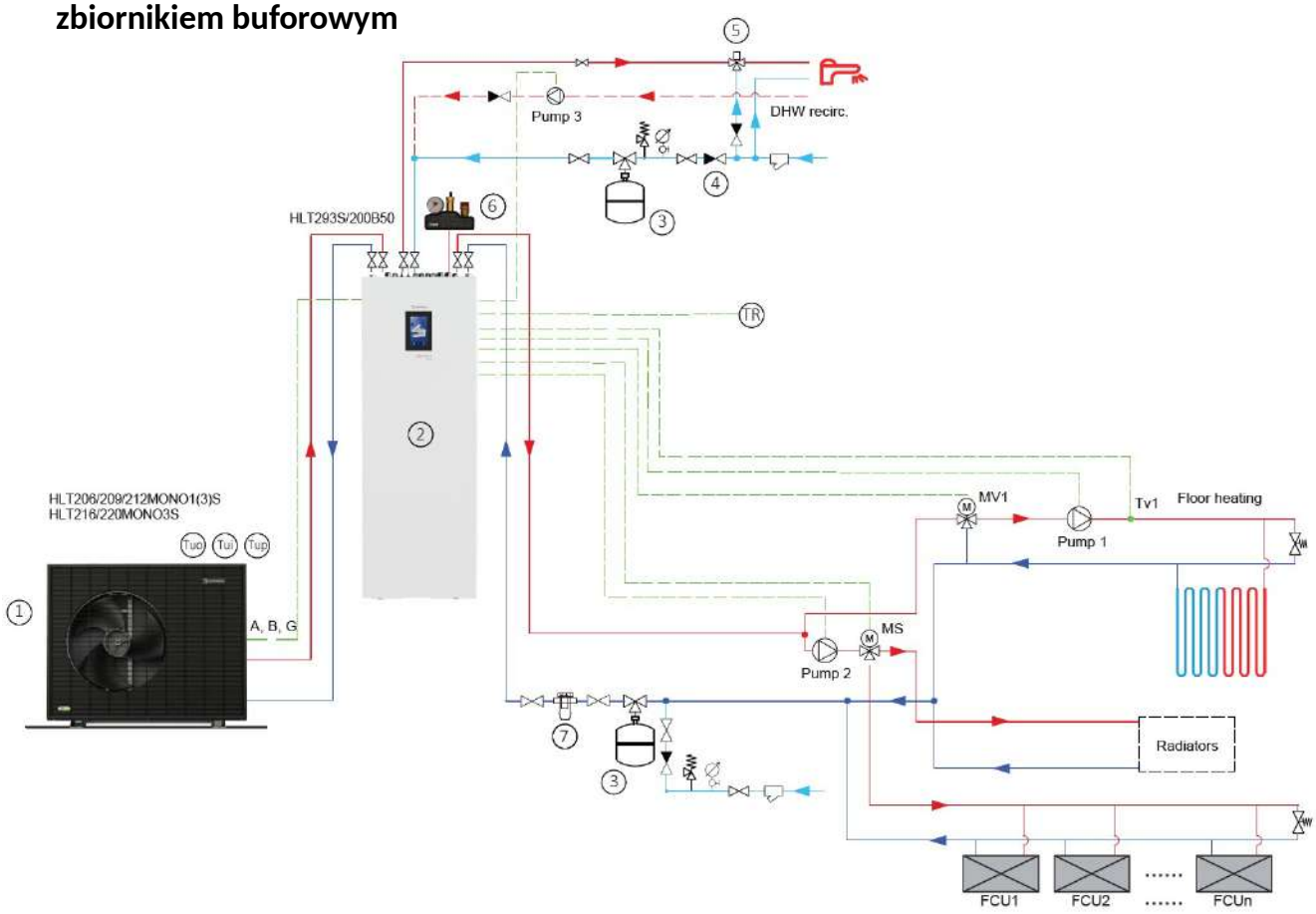
System zapewnia ciepłą wodę użytkową (CWU), ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń. Pompa ciepła stanowi główne źródło ciepła, a jednostka wewnętrzna ze zintegrowanym zasobnikiem CWU pełni funkcję modułu przełączającego obiegi hydrauliczne. W zależności od zapotrzebowania na CWU lub ogrzewanie system automatycznie kieruje przepływ wody do odpowiedniego zbiornika.

Po stronie CWU w instalacji rozprowadzającej CWU można zamontować zewnętrzną pompę obiegową (Pompa 3), która zapewnia cyrkulację ciepłej wody i dostarcza ją do punktów poboru z minimalnym opóźnieniem.

Za zbiornikiem buforowym można podłączyć dwa obiegi grzewcze. Obieg wysokotemperaturowy jest zasilany bezpośrednio ze zbiornika buforowego, natomiast obieg niskotemperaturowy wykorzystuje grupę mieszającą do obniżenia temperatury wody przed zasileniem ogrzewania podłogowego.

Elektryczna grzałka zamontowana w jednostce wewnętrznej pełni funkcję dodatkowego źródła ciepła. Jest załączana, gdy moc pompy ciepła jest niewystarczająca do pokrycia zapotrzebowania na ciepło.

9.4.4 System ogrzewania/chłodzenia – jednostka wewnętrzna z zasobnikiem CWU i zbiornikiem buforowym



Element	Opis
1	Jednostka zewnętrzna
2	Wewn. jednostka sterująca z zasobnikiem CWU i zbiornikiem buforowym
3	Naczynie wzbiorcze
4	Zawór zwrotny
5	Zawór mieszający CWU
6	Zestaw zaworu bezpieczeństwa
7	Filtr magnetyczny
MS	Zawór trójdrogowy z siłownikiem 230V

Element	Opis
MV1	Zawór mieszający 24V (0-10V)
Pompa 1	Pompa obiegowa instalacji 1
Pompa 2	Pompa obiegowa instalacji 2
Pompa 3	Pompa cyrkulacyjna CWU
TC	Czujnik temp. wody ogrzewania/chłodzenia
TR	Czujnik temperatury pomieszczenia
Tuo	Temp. wody na wylocie jedn. zewn.
Tui	Temp. wody powrotnej jedn. zewn.
Tup	Temp. wymiennika jedn. zewn.
Tv1	Czujnik temp. wody za zaworem miesz. 1

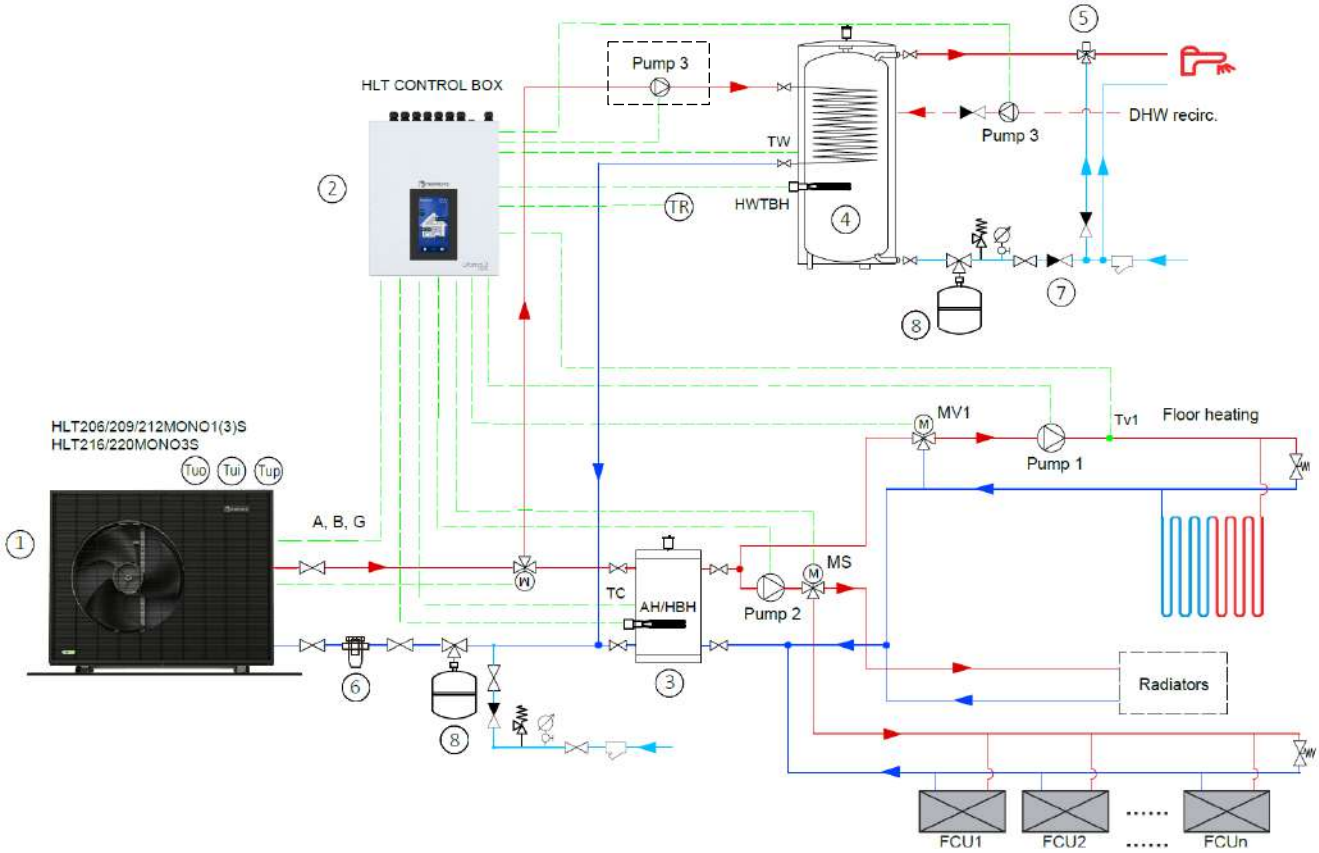
System zapewnia ciepłą wodę użytkową (CWU), ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń. Pompa ciepła stanowi główne źródło ciepła, a jednostka wewnętrzna ze zintegrowanym zasobnikiem CWU i zbiornikiem buforowym pełni funkcję modułu przełączającego obiegi hydrauliczne. W zależności od zapotrzebowania na CWU lub ogrzewanie system automatycznie kieruje przepływ wody do odpowiedniego zbiornika.

Po stronie CWU w instalacji rozprowadzającej CWU można zamontować zewnętrzną pompę obiegową (Pompa 3), która zapewnia cyrkulację ciepłej wody i dostarcza ją do punktów poboru z minimalnym opóźnieniem.

Za jednostką wewnętrzną można podłączyć dwa obiegi grzewcze. Obieg wysokotemperaturowy jest zasilany bezpośrednio ze zbiornika buforowego zintegrowanego w jednostce wewnętrznej, natomiast obieg niskotemperaturowy wykorzystuje grupę mieszającą do obniżenia temperatury wody przed zasileniem ogrzewania podłogowego.

Elektryczna grzałka zamontowana w jednostce wewnętrznej pełni funkcję dodatkowego źródła ciepła. Jest załączana, gdy moc pompy ciepła jest niewystarczająca do pokrycia zapotrzebowania na ciepło.

9.4.5 System ogrzewania/chłodzenia – sterowanie za pomocą HLT CONTROL BOX



Element	Opis
1	Jednostka zewnętrzna
2	Control Box
3	Zbiornik buforowy
4	Zasobnik CWU
5	Zawór mieszający CWU
6	Filtr magnetyczny
7	Zawór zwrotny
8	Naczynie wzbiorcze
MS	Zawór trójdrogowy z siłownikiem 230V
MV1	Zawór mieszający 24V (0-10V)
Pompa 1	Pompa obiegowa instalacji 1

Element	Opis
Pompa 2	Pompa obiegowa instalacji 2
Pompa 3	Pompa cyrkulacyjna CWU
Pompa 3	Dodatkowa pompa obiegowa CWU
HWTBH	Grzałka zasobnika CWU
TW	Czujnik temperatury CWU
TC	Czujnik temp. wody ogrzewania/chłodzenia
TR	Czujnik temperatury pomieszczenia
Tuo	Temp. wody na wylocie jedn. zewn.
Tui	Temp. wody powrotnej jedn. zewn.
Tup	Temp. wymiennika jedn. zewn.
Tv1	Czujnik temp. wody za zaworem miesz. 1

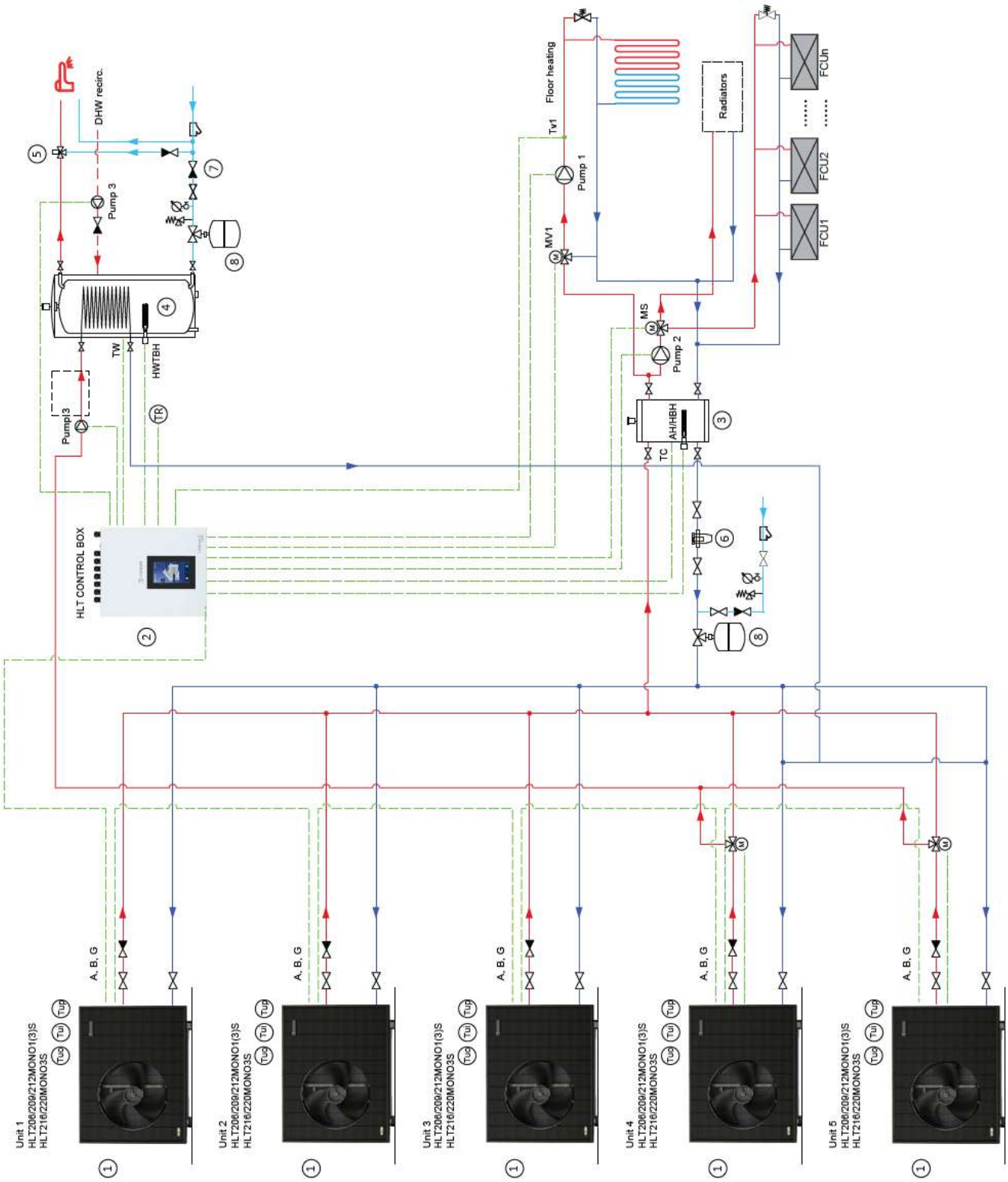
System zapewnia ciepłą wodę użytkową (CWU), ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń. Pompa ciepła stanowi główne źródło ciepła, a Control Box zarządza automatyką systemu i podzespołami hydraulicznymi. W zależności od zapotrzebowania na CWU lub ogrzewanie system automatycznie kieruje przepływ wody do odpowiedniego obiegu lub zbiornika. Trójdrogowy zawór CWU zamontowany w instalacji jest sterowany przez jednostkę zewnętrzną.

Po stronie CWU w instalacji rozprowadzającej CWU można zamontować zewnętrzną pompę obiegową (Pompa 3), która zapewnia cyrkulację ciepłej wody i dostarcza ją do punktów poboru z minimalnym opóźnieniem. Może być ona również stosowana jako dodatkowa pompa obiegowa, gdy w obiegu CWU wymagana jest dodatkowa wydajność cyrkulacji.

Za zbiornikiem buforowym można podłączyć dwa obiegi grzewcze. Obieg wysokotemperaturowy jest zasilany bezpośrednio ze zbiornika buforowego, natomiast obieg niskotemperaturowy wykorzystuje grupę mieszającą do obniżenia temperatury wody przed zasileniem ogrzewania podłogowego.

Ponieważ system nie zawiera zintegrowanych grzałek elektrycznych, zewnętrzne dodatkowe grzałki elektryczne mogą być sterowane przez Control Box. Mogą być one załączane, gdy moc pompy ciepła jest niewystarczająca do pokrycia zapotrzebowania na ciepło.

9.4.6 Kaskadowy system ogrzewania/chłodzenia – sterowanie za pomocą HLT CONTROL BOX



Element	Opis
1	Jednostka zewnętrzna
2	Control Box
3	Zbiornik buforowy
4	Zasobnik CWU
5	Zawór mieszający CWU
6	Filtr magnetyczny
7	Zawór zwrotny
8	Naczynie wzbiorcze
MS	Zawór trójdrogowy z siłownikiem 230V
MV1	Zawór mieszający 24V (0-10V)
Pompa 1	Pompa obiegowa instalacji 1

Element	Opis
Pompa 2	Pompa obiegowa instalacji 2
Pompa 3	Pompa cyrkulacyjna CWU
Pompa 3	Dodatkowa pompa obiegowa CWU
HWTBH	Grzałka zasobnika CWU
TW	Czujnik temperatury CWU
TC	Czujnik temp. wody ogrzewania/chłodzenia
TR	Czujnik temperatury pomieszczenia
Tuo	Temp. wody na wylocie jedn. zewn.
Tui	Temp. wody powrotnej jedn. zewn.
Tup	Temp. wymiennika jedn. zewn.
Tv1	Czujnik temp. wody za zaworem miesz. 1

Ten system kaskadowy zapewnia ciepłą wodę użytkową (CWU), ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń przy użyciu wielu pomp ciepła pracujących pod wspólnym, skoordynowanym sterowaniem. Wszystkie jednostki zewnętrzne serii ULTIMA 2 można łączyć w jeden system kaskadowy, a jeden HLT Control Box może sterować maksymalnie 15 jednostkami zewnętrznymi.

System początkowo uruchamia połowę podłączonych jednostek, w pierwszej kolejności te o najkrótszym łącznym czasie pracy. Jednostki te pracują z częstotliwością sprężarki F7, odpowiadającą ok. 70% mocy, aby zapewnić stabilną pracę, niezawodny powrót oleju i ograniczyć hałas.

Temperatura w zbiorniku buforowym (TC) jest sprawdzana co trzy minuty. Jeżeli zapotrzebowanie nie jest pokryte, kolejne jednostki są uruchamiane sekwencyjnie z częstotliwością F7. Jeżeli wszystkie jednostki pracują z F7, a wymagana jest dodatkowa moc, system zwiększa częstotliwość sprężarki do F10 – maksymalnej częstotliwości pracy. Priorytet dla jednostek o mniejszej liczbie godzin pracy pomaga rozłożyć obciążenie i wydłuża żywotność systemu.

Każdą jednostkę zewnętrzną można indywidualnie skonfigurować do wymaganych trybów pracy. Na przykład część jednostek może obsługiwać CWU i ogrzewanie, a pozostałe wyłącznie ogrzewanie. Trójdrogowe zawory przełączające CWU są sterowane przez poszczególne jednostki zewnętrzne i kierują przepływ wody zgodnie z wybranym trybem pracy.

Komercyjne jednostki zewnętrzne (30–80 kW) nie mają zintegrowanych pomp obiegowych. Dlatego dla każdej jednostki komercyjnej należy zamontować w instalacji osobną pompę obiegową sterowaną przez odpowiednią jednostkę zewnętrzną.

10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

10.1 Wskazówki dotyczące okablowania



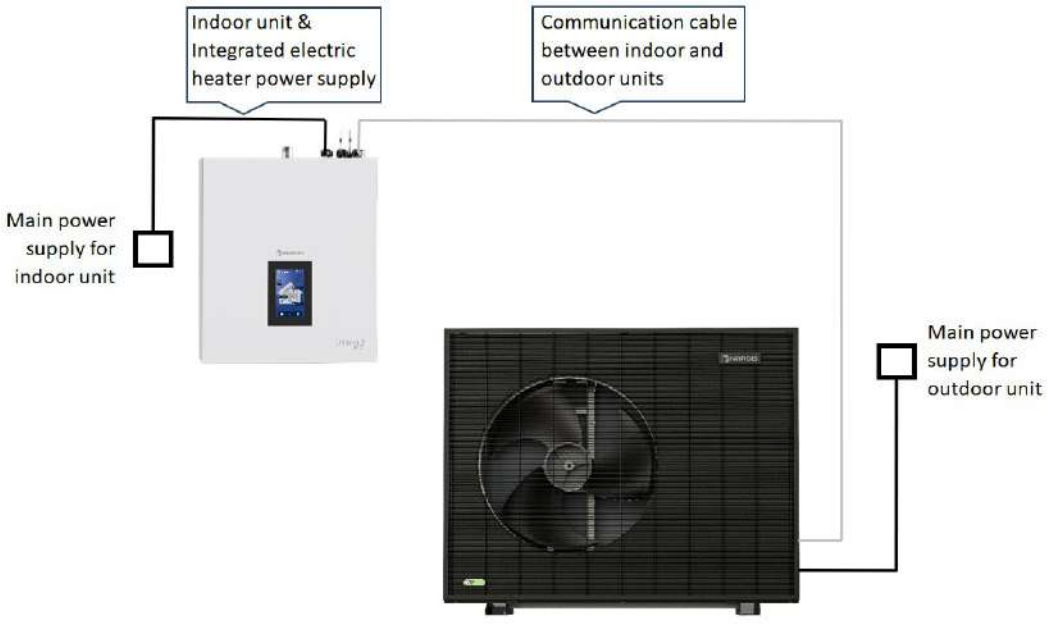
- Zaleca się zastosowanie odpowiedniego wyłącznika nadprądowego dla pompy ciepła;
- Zasilanie pompy ciepła musi być uziemione;
- Okablowanie powinno być wykonane przez wykwalifikowaną osobę;
- Okablowanie należy wykonać zgodnie z lokalnymi przepisami branżowymi;
- Okablowanie należy wykonywać po wyłączeniu zasilania urządzenia;
- Przewody należy pewnie zamocować, aby nie uległy poluzowaniu;
- Nie łączyć ze sobą kilku odcinków przewodów;
- Upewnić się, że lokalne zasilanie odpowiada zasilaniu podanemu na tabliczce znamionowej;
- Upewnić się, że zasilanie, przewód i gniazdo spełniają wymagania dotyczące mocy wejściowej urządzenia;
- Podczas montażu zakaz używania otwartego ognia.

10.2 Podstawowe połączenie jednostki wewnętrznej i zewnętrznej

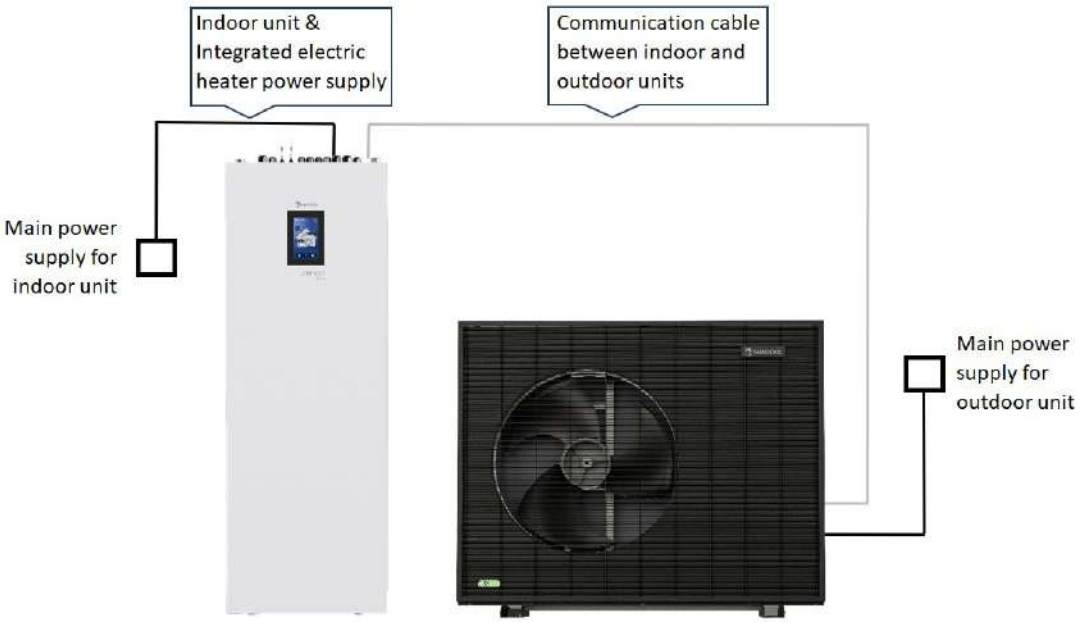
- Jednostki wewnętrzna i zewnętrzna muszą być zasilane oddzielnie i podłączone przewodami zgodnymi ze specyfikacją podaną przy zaciskach urządzenia.
- Jednostki wewnętrzna i zewnętrzna muszą być połączone za pomocą przewodu komunikacyjnego dostarczonego z urządzeniem.
- Przewody zasilające i komunikacyjne należy prowadzić w oddzielnych rurkach osłonowych. Nie wolno prowadzić ich we wspólnej rurce.

Schemat połączeń zasilania i komunikacji jednostki wewnętrznej i zewnętrznej.

HLT293S

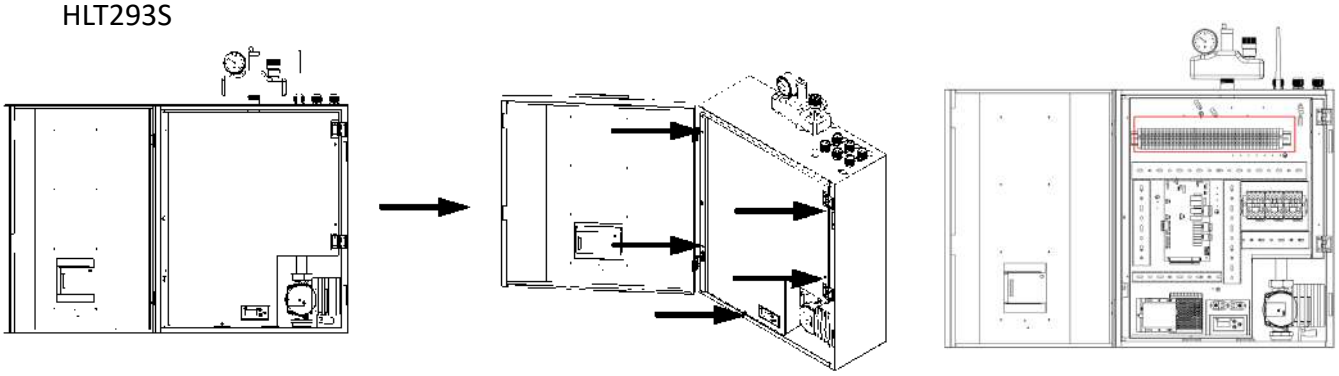


HLT293S/250
HLT293S/200B50

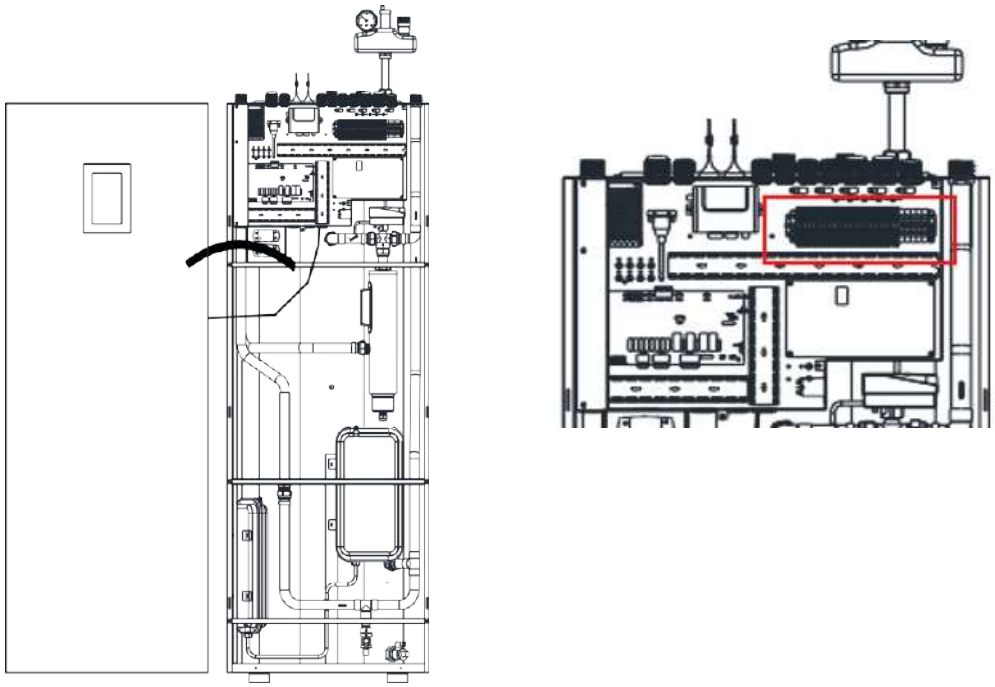


Przed wykonaniem okablowania należy otworzyć przednie drzwi jednostki wewnętrznej i zdjąć pokrywę skrzynki elektrycznej. Następnie podłączyć przewód zasilający i przewody komunikacyjne zgodnie z rzeczywistym zastosowaniem.

HLT293S



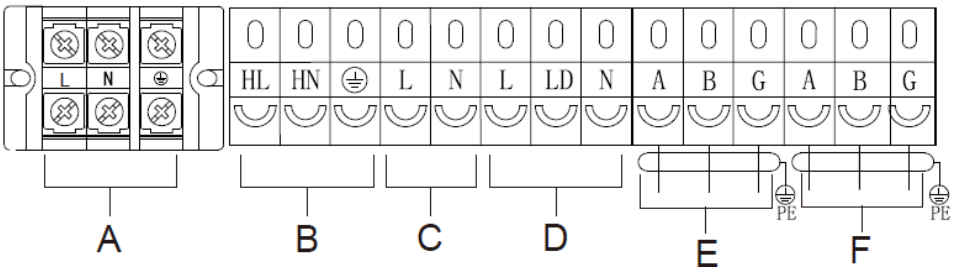
HLT293S/250 i HLT293S/200B50



10.3 Listwy zaciskowe jednostki zewnętrznej

10.3.1 Zasilanie główne i przewody komunikacyjne

HLT206MONO1S / HLT209MONO1S / HLT212MONO1S



A – Zasilanie główne urządzenia (230V~/1/50);

B – Zasilanie grzałki awaryjnej (zasilanie rezerwowe grzałki awaryjnej w przypadku zaniku zasilania głównego);

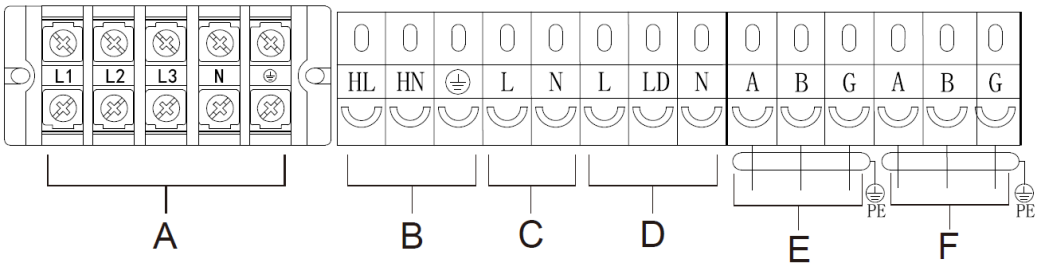
C – Podłączenie UPS (zasilanie rezerwowe pompy obiegowej P0 w przypadku zaniku zasilania głównego);

D – Podłączenie zaworu trójdrogowego kaskady;

E – Przewód komunikacyjny do jednostki wewnętrznej;

F – Przewód komunikacji kaskadowej jednostek zewnętrznych.

HLT212MONO3S / HLT216MONO3S / HLT220MONO3S



A – Zasilanie główne urządzenia (400V~/3/50);

B – Zasilanie grzałki awaryjnej (zasilanie rezerwowe grzałki awaryjnej w przypadku zaniku zasilania głównego);

C – Podłączenie UPS (zasilanie rezerwowe pompy obiegowej P0 w przypadku zaniku zasilania głównego);

D – Podłączenie zaworu trójdrogowego kaskady;

E – Przewód komunikacyjny do jednostki wewnętrznej;

F – Przewód komunikacji kaskadowej jednostek zewnętrznych.

Zasilanie grzałki awaryjnej.

Grzałka przeciwzamrożeniowa chroni zewnętrzny płytowy wymiennik ciepła przed zamarznięciem wody w jego wnętrzu poniżej 0°C i uszkodzeniem. Jest to grzałka elektryczna owinięta wokół płytowego wymiennika ciepła oraz jego rur wlotowych i wylotowych. Moc tej grzałki wynosi 140 W.

UWAGA. Grzałka awaryjna musi być podłączona do innego źródła zasilania niż zasilanie główne urządzenia.

Podłączenie UPS.

Podłączenie UPS dla pompy obiegowej P0. UPS stanowi zasilanie pomocnicze. W przypadku awarii zasilania głównego pompa P0 pracuje jako pompa AC z wysoką prędkością tak długo, jak dostępne jest zasilanie z UPS.

Podłączenie zaworu trójdrogowego kaskady.

Ten trójdrogowy zawór przełączający jest wymagany, gdy jednostka zewnętrzna pracuje w systemie kaskadowym. Zawór steruje kierunkiem przepływu, przełączając między obiegiem ogrzewania/ chłodzenia pomieszczeń a obiegiem ciepłej wody użytkowej (CWU).

Przewód komunikacji kaskadowej jednostek zewnętrznych.

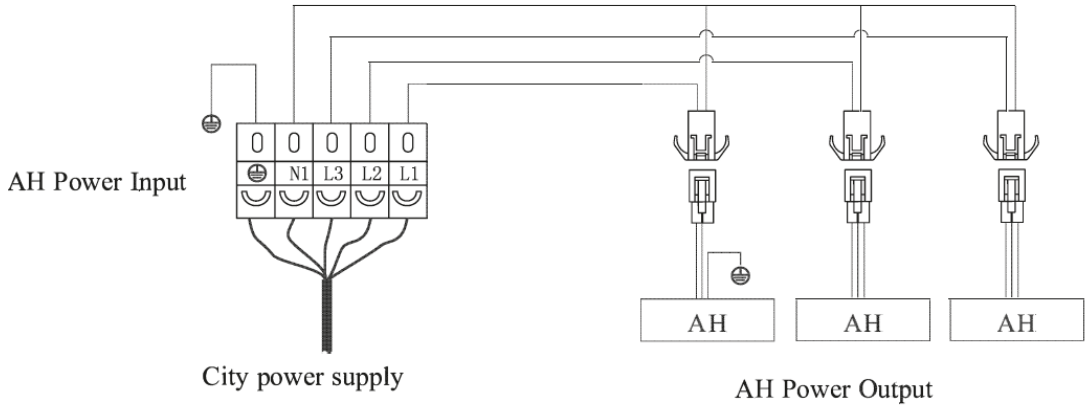
Służy do przesyłania danych i sygnałów sterujących między jednostkami zewnętrznymi połączonymi w system kaskadowy.

10.4 Listwy zaciskowe jednostki wewnętrznej

10.4.1 Zasilanie jednostki wewnętrznej i zintegrowanej grzałki elektrycznej

Zasilanie urządzenia i zasilanie zintegrowanej grzałki dodatkowej AH (przewód zasilający: H0SVV-F 5x2,5 mm2, zasilanie z sieci).

Zasilanie urządzenia i zasilanie grzałki dodatkowej AH wewnątrz urządzenia należy podłączyć do sieci zasilającej.



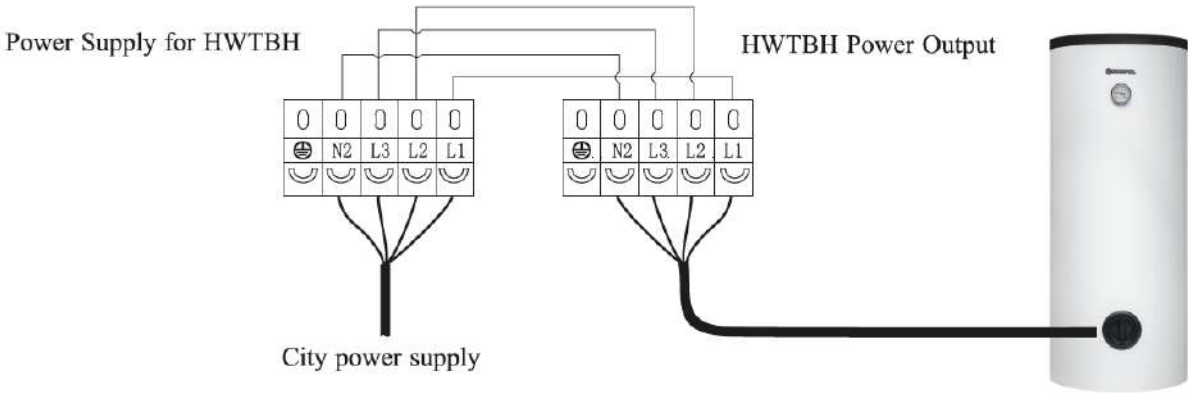
10.4.2 Zasilanie HWTBH (grzałki elektrycznej zasobnika CWU) (TYLKO dla modelu HLT293S)

Jeżeli w zasobniku CWU zamontowana jest grzałka elektryczna, może ona być sterowana przez pompę ciepła.

Zasilanie HWTBH – grzałki zasobnika ciepłej wody (przewód zasilający: H05VV-F 5x2,5 mm, zasilanie z sieci).

W tym przypadku zasilanie sieciowe (1- lub 3-fazowe) należy podłączyć do zacisku „Power Supply for HWTBH 5x2.5mm2”.

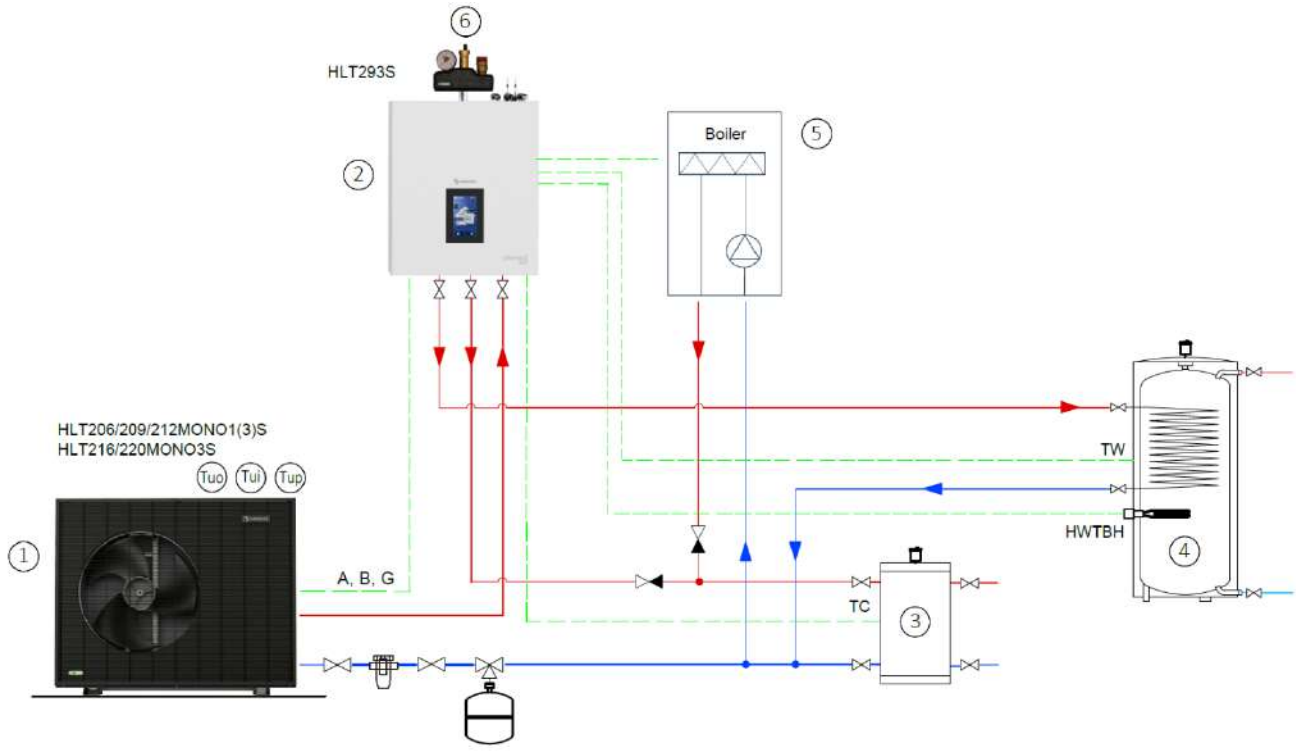
Grzałkę elektryczną zamontowaną w zasobniku CWU należy podłączyć do zacisku „HWTBH”.



UWAGA: Grzałkę HWTBH można podłączyć bezpośrednio do zacisków urządzenia, jednak moc grzałki na fazę powinna wynosić < 3000 W.

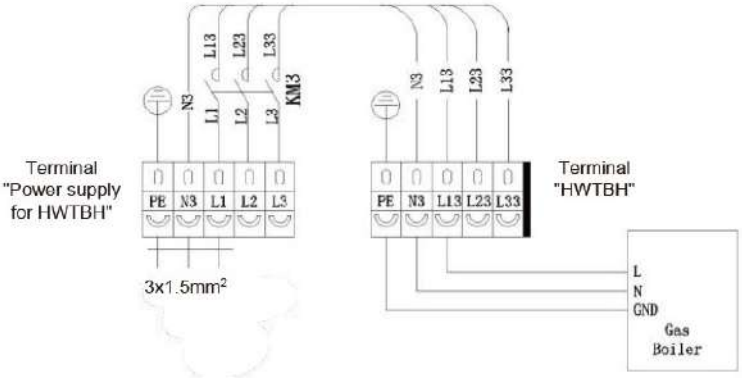
10.4.3 Sterowanie dodatkowym źródłem ciepła

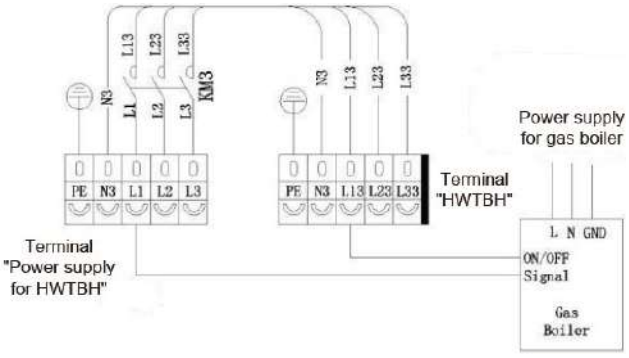
Jeżeli jako dodatkowe źródło ciepła stosowane jest urządzenie zewnętrzne (np. kocioł gazowy, kocioł na pellet, kocioł elektryczny itp.), sposób sterowania należy dobrać zgodnie z wymaganiami sterowania tego urządzenia.



Element	Opis
1	Jednostka zewnętrzna
2	Wewnętrzna jednostka sterująca
3	Zbiornik buforowy
4	Zasobnik CWU
5	Kocioł (AHS)

a) Jeżeli zewnętrzne źródło ciepła jest załączane napięciem 220 V, należy podłączyć i sterować urządzeniem zgodnie z poniższym schematem. Pompa ciepła bezpośrednio steruje zasilaniem kotła.





b) Jeżeli zewnętrzne źródło ciepła jest sterowane stykami ON/OFF, należy doprowadzić do urządzenia zewnętrznego odpowiedni sygnał przełączający. Pompa ciepła steruje załączaniem i wyłączaniem kotła za pomocą sygnałów przełączających.

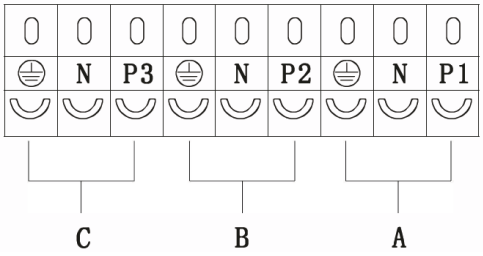
10.4.4 Zasilanie pompy obiegowej

A, B, C – pompy wodne

A – Pump1 – pompa obiegowa (ogrzewanie/ chłodzenie, obieg niskotemperaturowy)

B – Pump2 – pompa obiegowa (ogrzewanie/ chłodzenie, obieg wysokotemperaturowy)

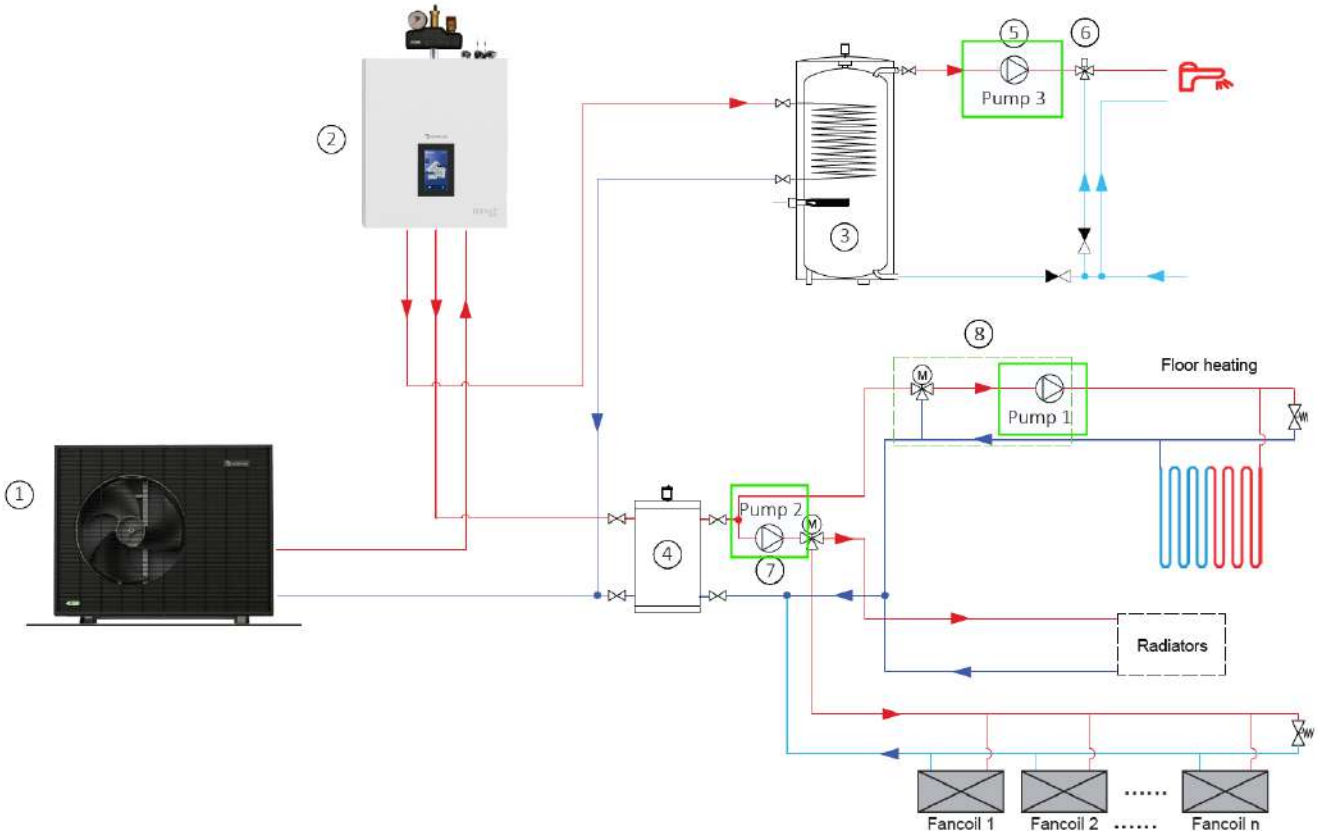
C – Pump3 – pompa obiegowa (ciepła woda)



UWAGA: Pump0 – pompa DC zintegrowana w jednostce wewnętrznej.

Jeżeli w systemie ogrzewania, chłodzenia lub CWU występuje zewnętrzna pompa wodna, można ją podłączyć do tych zacisków, aby była sterowana przez pompę ciepła.

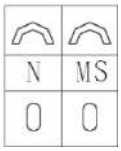
Jeżeli moc pomp wodnych wynosi < 1000 W, można je podłączyć bezpośrednio do listwy zaciskowej.

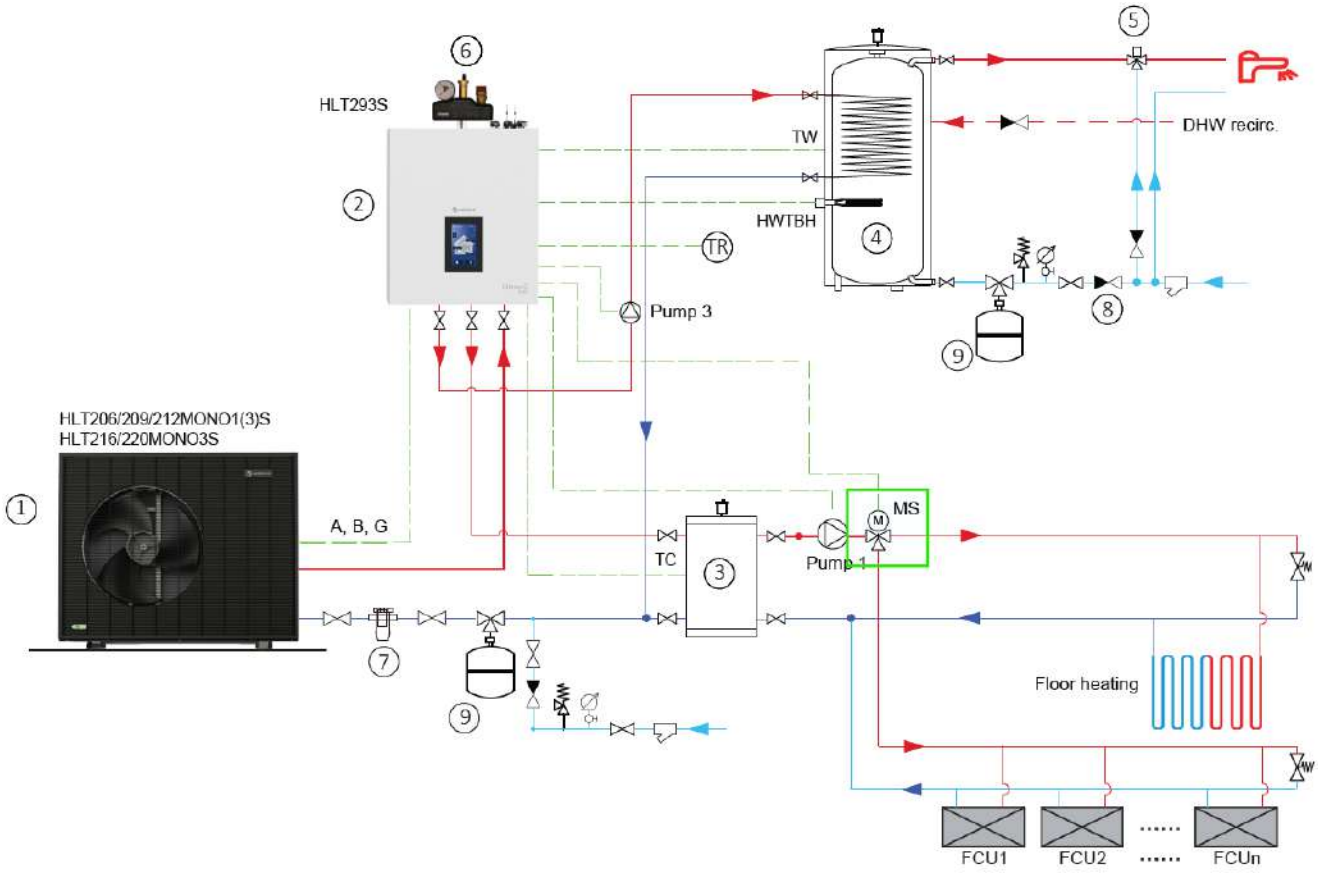


10.4.5 Podłączenie zaworu trójdrogowego (sygnał MS)

Jeżeli system obejmuje zarówno obieg grzewczy, jak i chłodzący, do przełączania między nimi stosuje się zawór trójdrogowy MS.

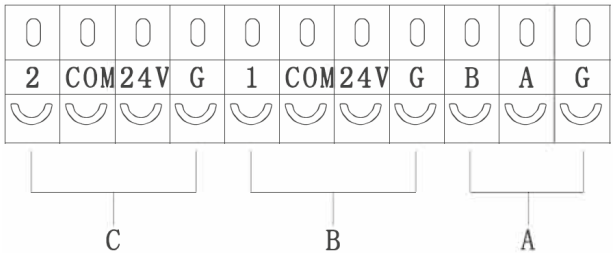
Siłownik zaworu musi być dwuprzewodowy, typu ON/OFF 230 V.





UWAGA. Jeżeli siłownik ma dwa przewody fazowe (2xL + N), z których jeden wymaga stałego zasilania, przewód ten należy podłączyć do zasilania głównego.

10.4.6 Podłączenia komunikacji i zaworów mieszających



A – Przewód sygnałowy do jednostki zewnętrznej

Zaciski A, B i G należy połączyć z odpowiednimi zaciskami A, B i G jednostki zewnętrznej (przewód: 3x26 AWG ekranowany).

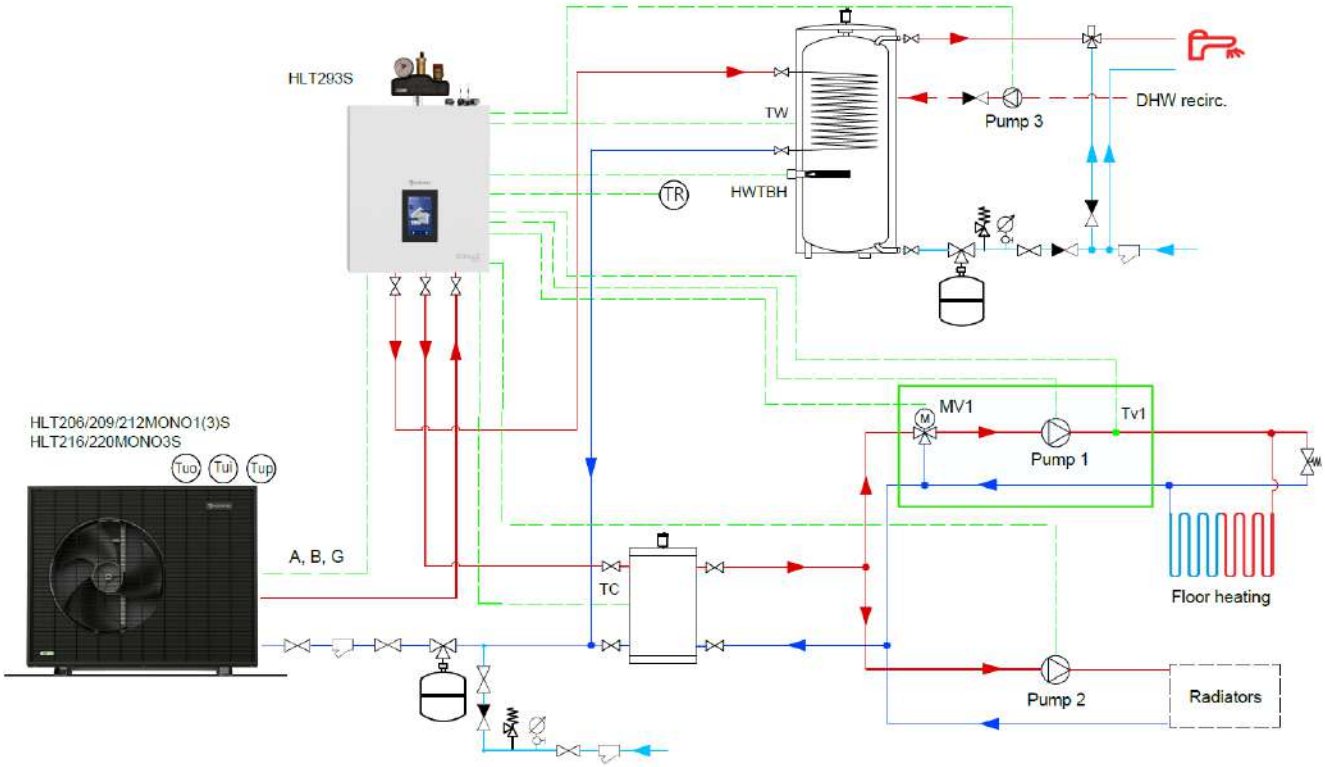
System sterowania pompy ciepła może sterować jednocześnie dwoma zaworami mieszającymi. Wybór zależy od rzeczywistego zastosowania. Zazwyczaj potrzebny jest tylko jeden zawór mieszający, który reguluje temperaturę wody w ogrzewaniu podłogowym. W niektórych specjalnych systemach, np. współpracujących z kotłami gazowymi lub instalacją solarną, można zastosować dwa zawory mieszające – wtedy również grzejniki mają regulowaną temperaturę wody przez zawory mieszające.

B, C – Zawór mieszający z siłownikiem 1 i 2 (siłownik 24 V 0-10 V)

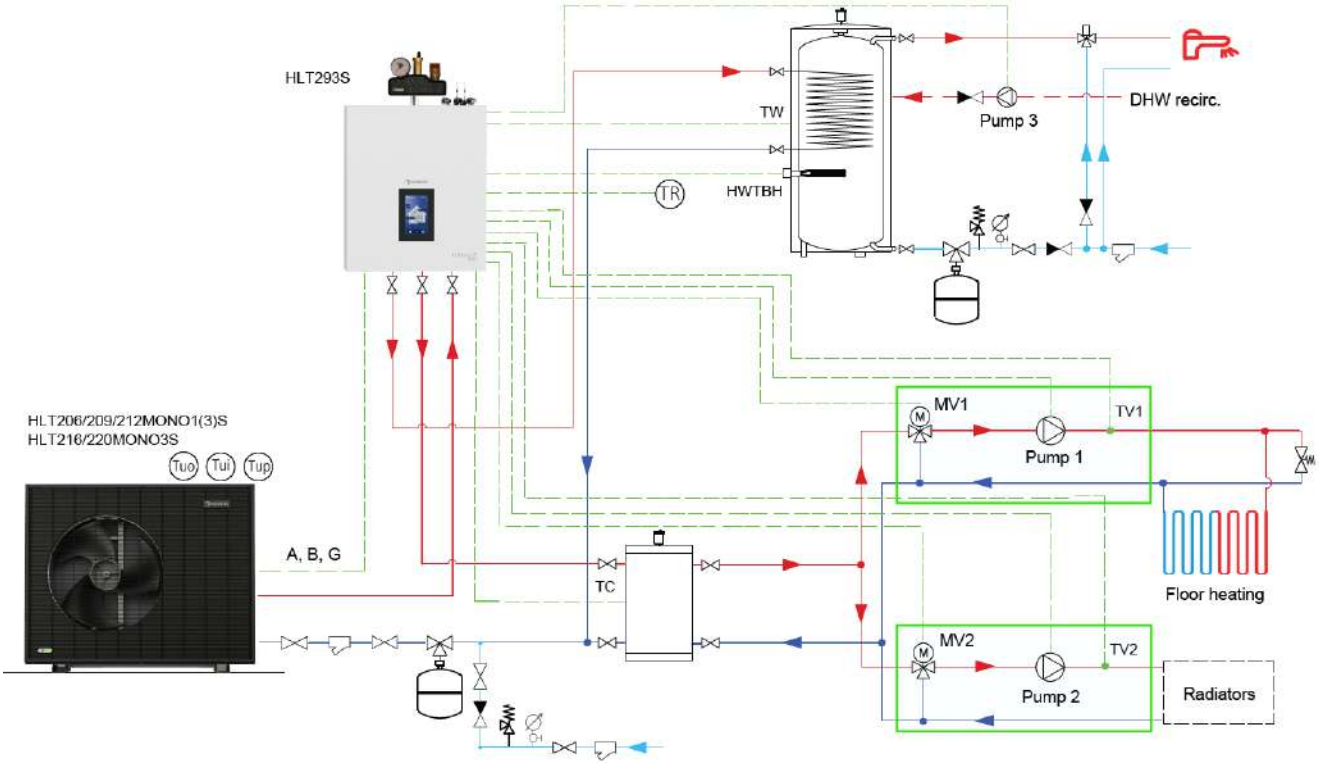
1(2), G – linia komunikacyjna

24 V, COM – zasilanie

Schemat podłączenia i zastosowania jednego zaworu mieszającego

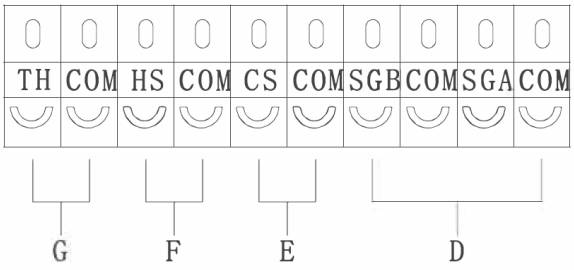


Schemat podłączenia i zastosowania dwóch zaworów mieszających



10.4.7 SG-Ready i przełączniki chłodzenia/ogrzewania (termostaty pokojowe)

D - SG-Ready



Funkcja ta może reagować na określone zewnętrzne sygnały sterujące sieci inteligentnej (smart grid). „SG Ready" to system inteligentnego zarządzania taryfami. Funkcja reaguje na określone sygnały zewnętrzne i dostosowuje pracę pompy ciepła do sygnałów cenowych i stanu sieci energetycznej, co pozwala pompie ciepła wspierać sieć, zmniejszyć ślad węglowy i obniżyć koszty eksploatacji.

E, F – Przełączanie trybu chłodzenia i ogrzewania (termostaty pokojowe)

Urządzenie może automatycznie przełączać się między ogrzewaniem a chłodzeniem w zależności od temperatury otoczenia lub sygnału zewnętrznego (np. z termostatu pokojowego).

W systemie z termostatami pokojowymi termostat dla trybu chłodzenia należy podłączyć do „COOL MODEL SWITCH" (zacisk E), a termostat dla trybu ogrzewania do „HEAT MODE SWITCH" (zacisk F).

G – Przełącznik systemu wysokotemperaturowego (termostat strefy wysokotemperaturowej)

Gdy podłączone są dwa systemy rozprowadzania ciepła, urządzenie powinno zawsze przyjmować jako temperaturę zadaną pompy ciepła temperaturę obiegu o wyższych wymaganiach, czyli wymagającego wyższej temperatury przy ogrzewaniu i niższej przy chłodzeniu.

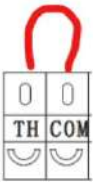
Jeżeli jednak ten obieg nie wymaga pracy lub osiągnął temperaturę zadaną, pompa ciepła może przełączyć swoją temperaturę zadaną na wartości ustawione dla drugiego obiegu, w celu poprawy efektywności.

Ten zestaw zacisków służy do odbioru sygnału z obiegu o wyższych wymaganiach (jeśli występuje).

Po odebraniu sygnału „CLOSE" (zwarcie) urządzenie pracuje z wysoką temperaturą.

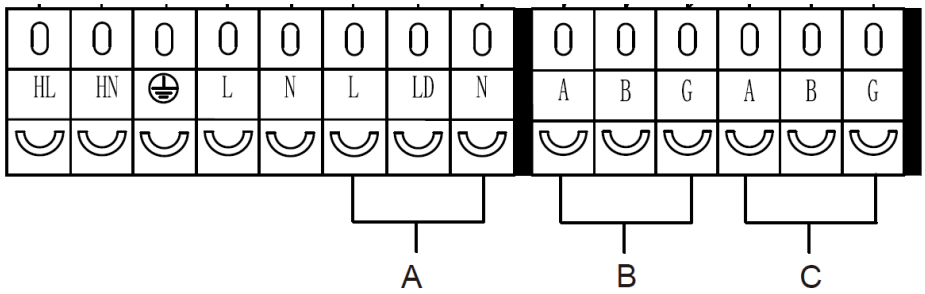
Po odebraniu sygnału „OPEN" (rozwarcie) urządzenie pracuje z niską temperaturą.

UWAGA: Jeżeli system pracuje bez termostatów, a występują dwie strefy regulacji temperatury, zaciski TH-COM muszą być zawsze zwarte. Rozwarcie TH-COM oznacza brak zapotrzebowania na wysoką temperaturę – pompa ciepła pracuje wtedy tylko z niską zadaną temperaturą wody i pracuje tylko pompa wodna systemu 1.



10.4.8 Podłączenia systemu kaskadowego

Jednostka zewnętrzna (HLT6-20MONO1(3)S)

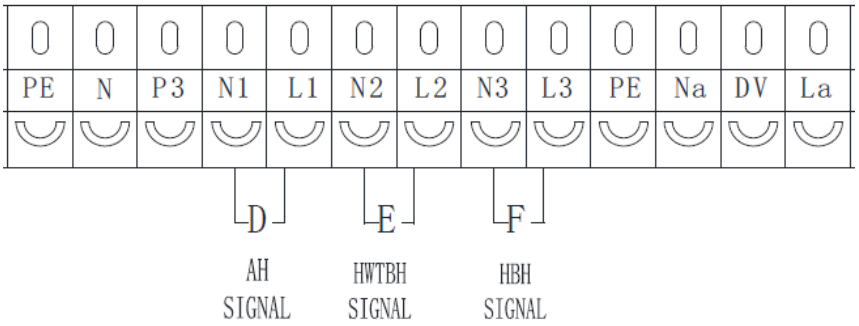


A – Podłączenie zaworu trójdrogowego kaskady. Przełącza z ogrzewania na CWU;

B – Przewód komunikacyjny do jednostki wewnętrznej (HLT CONTROL BOX);

C – Przewód komunikacji kaskadowej jednostek zewnętrznych. Wszystkie jednostki w systemie kaskadowym muszą być połączone równolegle.

Jednostka wewnętrzna (HLT CONTROL BOX)



D – Zewnętrzne źródło ciepła, stopień 1 (AH);

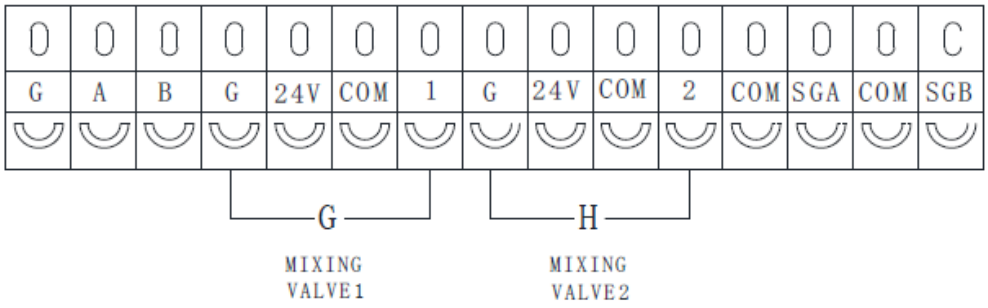
F – Zewnętrzne źródło ciepła, stopień 2 (HBH);

Jeżeli do ogrzewania pomieszczeń stosowana jest zewnętrzna grzałka dodatkowa, można ją podłączyć do tych zacisków i sterować nią za pomocą pompy ciepła. Gdy wymagane jest dogrzewanie elektryczne, w pierwszej kolejności załączana jest grzałka o wyższym priorytecie.

E – Zewnętrzne źródło ciepła dla CWU (HWTBH);

Jeżeli w zasobniku CWU zamontowana jest grzałka elektryczna, można ją podłączyć do tych zacisków i sterować nią za pomocą pompy ciepła.

Zaciski zapewniają wyłącznie wyjście sterujące i nie mogą być używane do bezpośredniego zasilania obciążenia grzałki.



G – Jeżeli obieg ogrzewania podłogowego zawiera grupę mieszającą, do tych zacisków można podłączyć zawór mieszający 1.

H – Jeżeli system zawiera dwie grupy mieszające, do tych zacisków można podłączyć zawór mieszający 2.

Zaciski te zapewniają aktywny sygnał sterujący 24 V DC, 0–10 V i nie mogą być podłączane do innego aktywnego źródła sygnału, np. zewnętrznego wyjścia prądowego lub napięciowego.

10.4.9 Podłączenia czujników

Czujniki w zestawie

TW – czujnik temperatury ciepłej wody użytkowej podłączany do zasobnika CWU (TYLKO w przypadku HLT293S). Jeżeli nie ma instalacji CWU, nie trzeba go podłączać.

TC – czujnik temperatury chłodzenia/ogrzewania montowany w zbiorniku buforowym; jest to czujnik obowiązkowy.

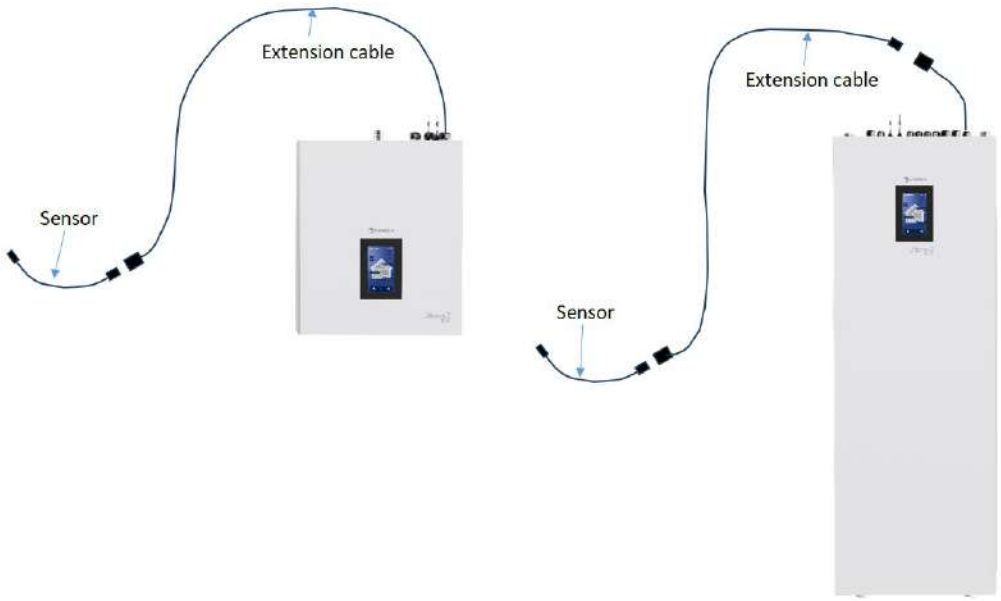
TV1/TV2 – czujniki temperatury mieszania należy podłączyć tylko w systemach z aktywnym zaworem mieszającym.

TR – czujnik temperatury pomieszczenia należy podłączyć tylko wtedy, gdy włączona jest funkcja kompensacji krzywej lub aktywny jest tryb regulacji według temperatury pomieszczenia.

Wyjąć wszystkie czujniki i przedłużacze czujników z woreczka z akcesoriami.

Podłączyć każdy czujnik do odpowiedniego przedłużacza za pomocą szybkozłączek. Wprowadzić przedłużacze do jednostki wewnętrznej przez przewidziany dławik kablowy, a następnie podłączyć je do odpowiednich zacisków czujników lub szybkozłączek wewnątrz jednostki.

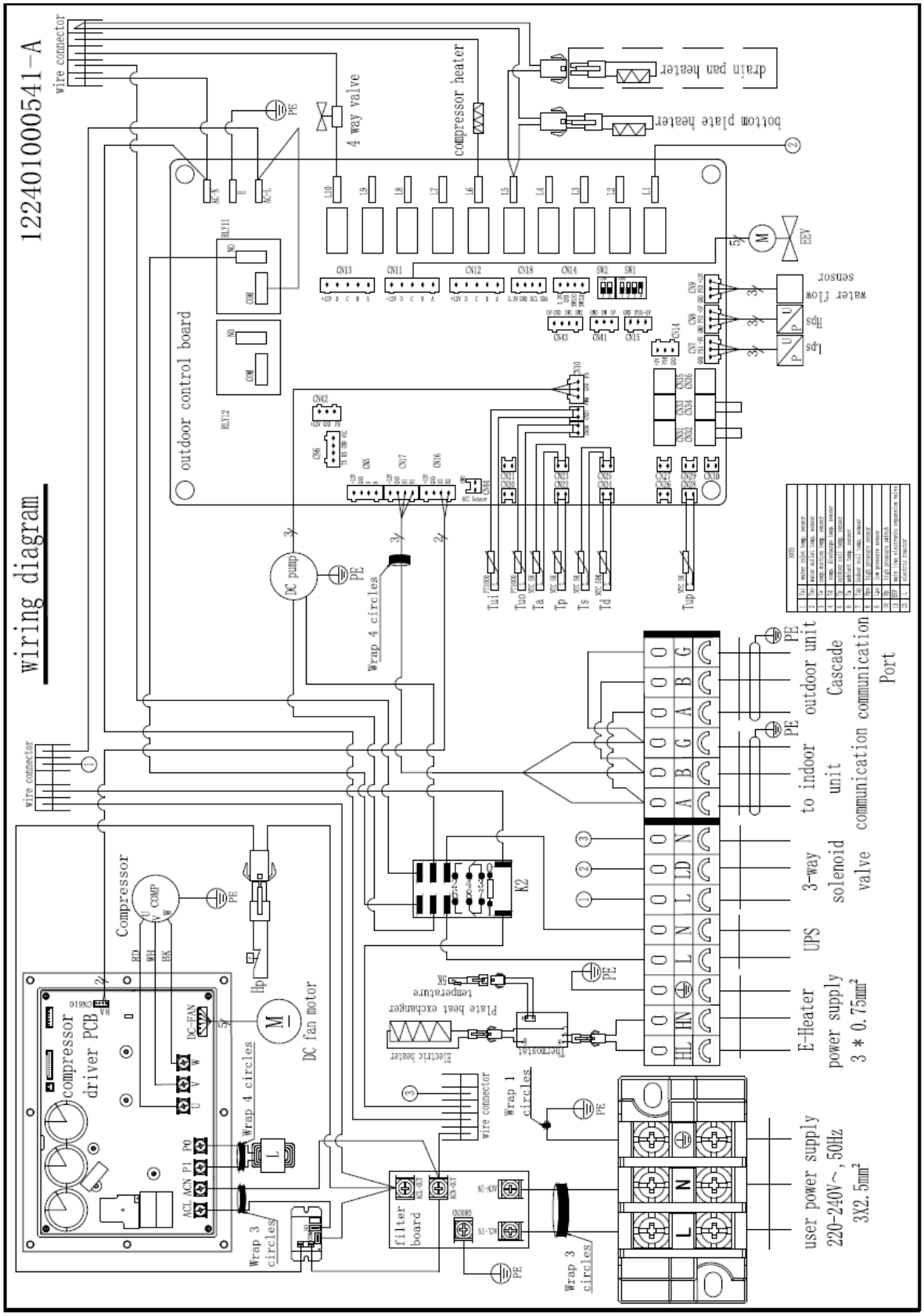
Należy upewnić się, że każdy czujnik jest prawidłowo podłączony i zamontowany we właściwym miejscu. Po wykonaniu wszystkich połączeń należy mocno dokręcić dławik kablowy, aby zapewnić właściwe zamocowanie i ochronę przewodów.



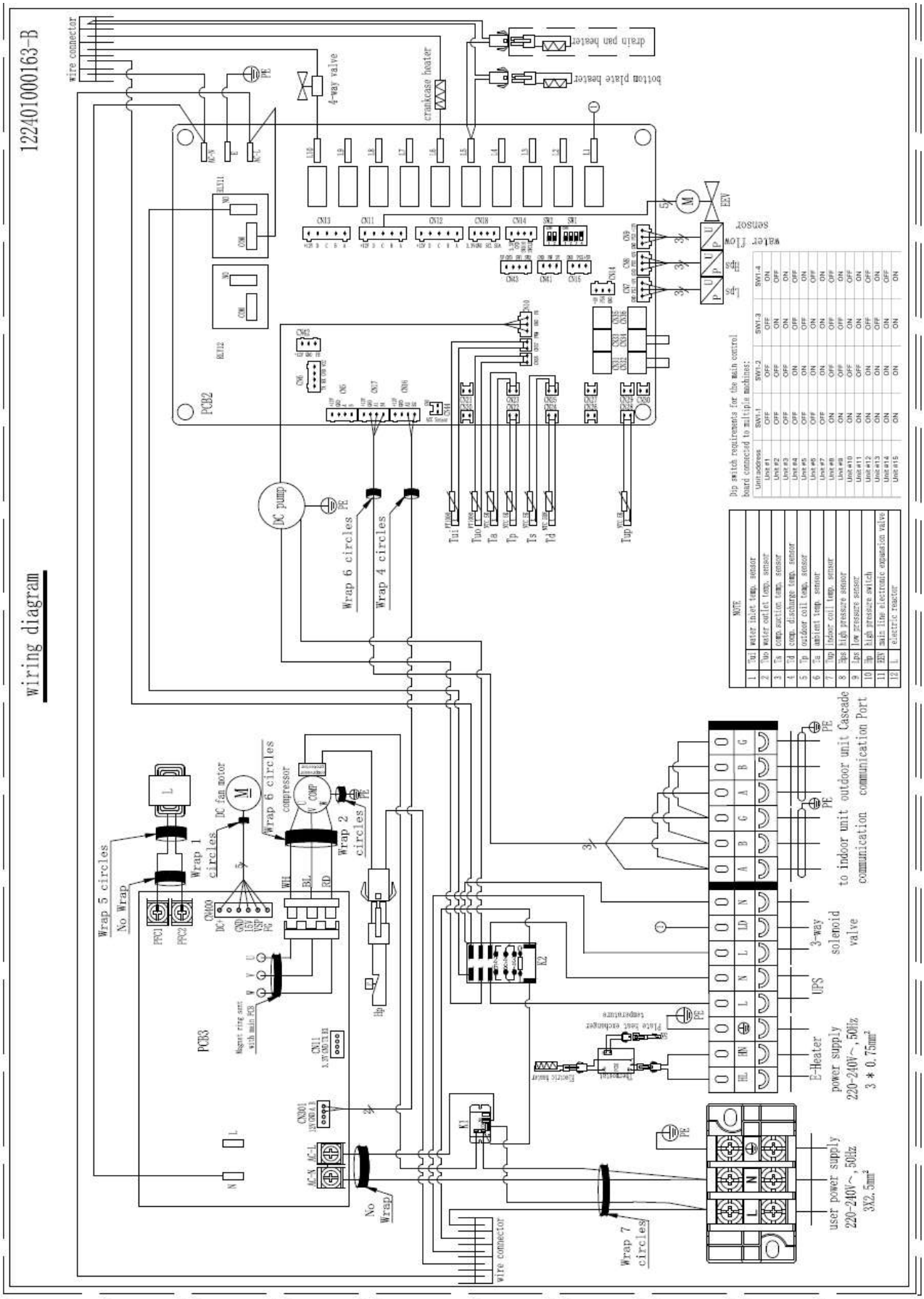
11. SCHEMATY ELEKTRYCZNE

11.1 Jednostki zewnętrzne

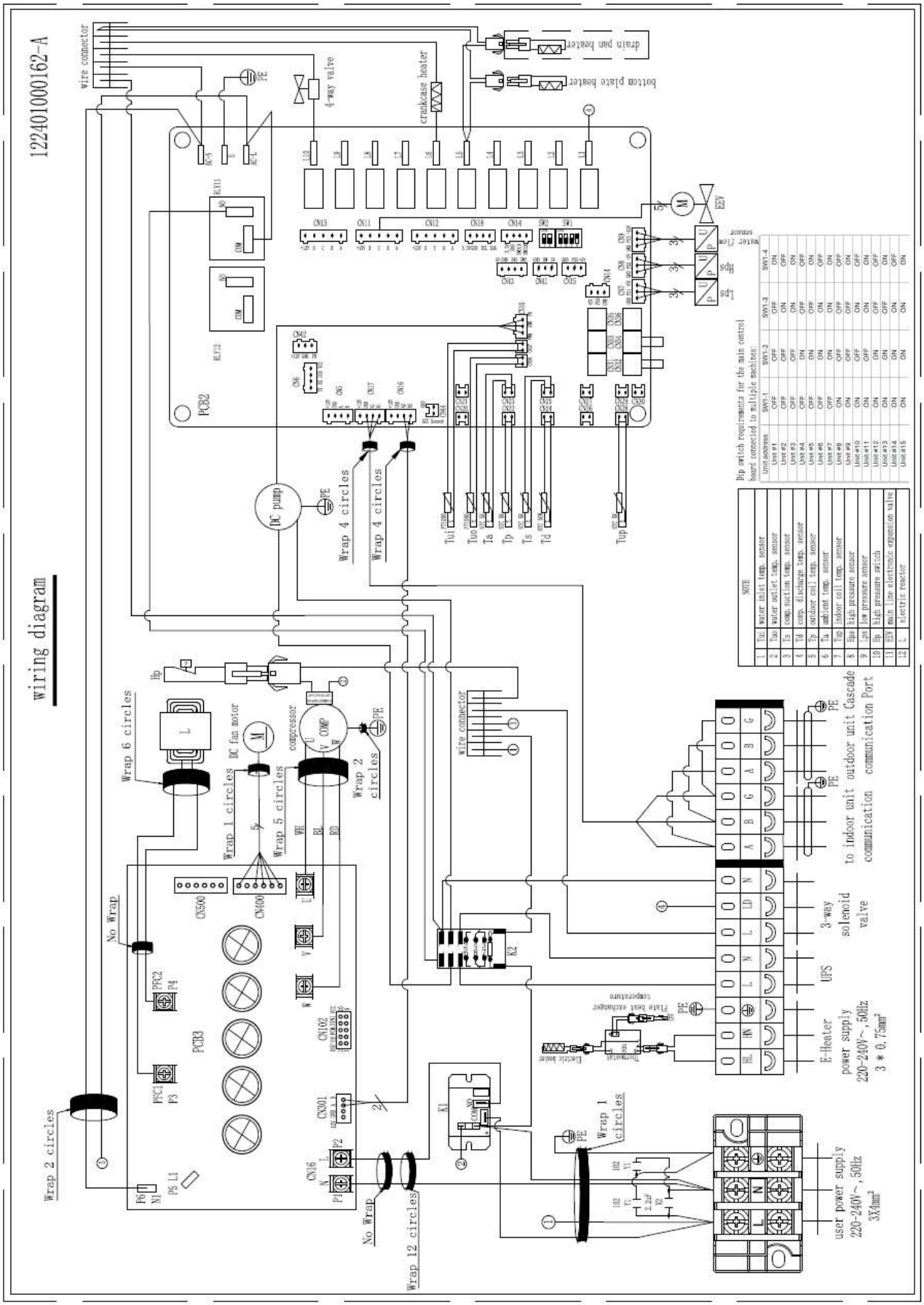
HLT206MONO1S



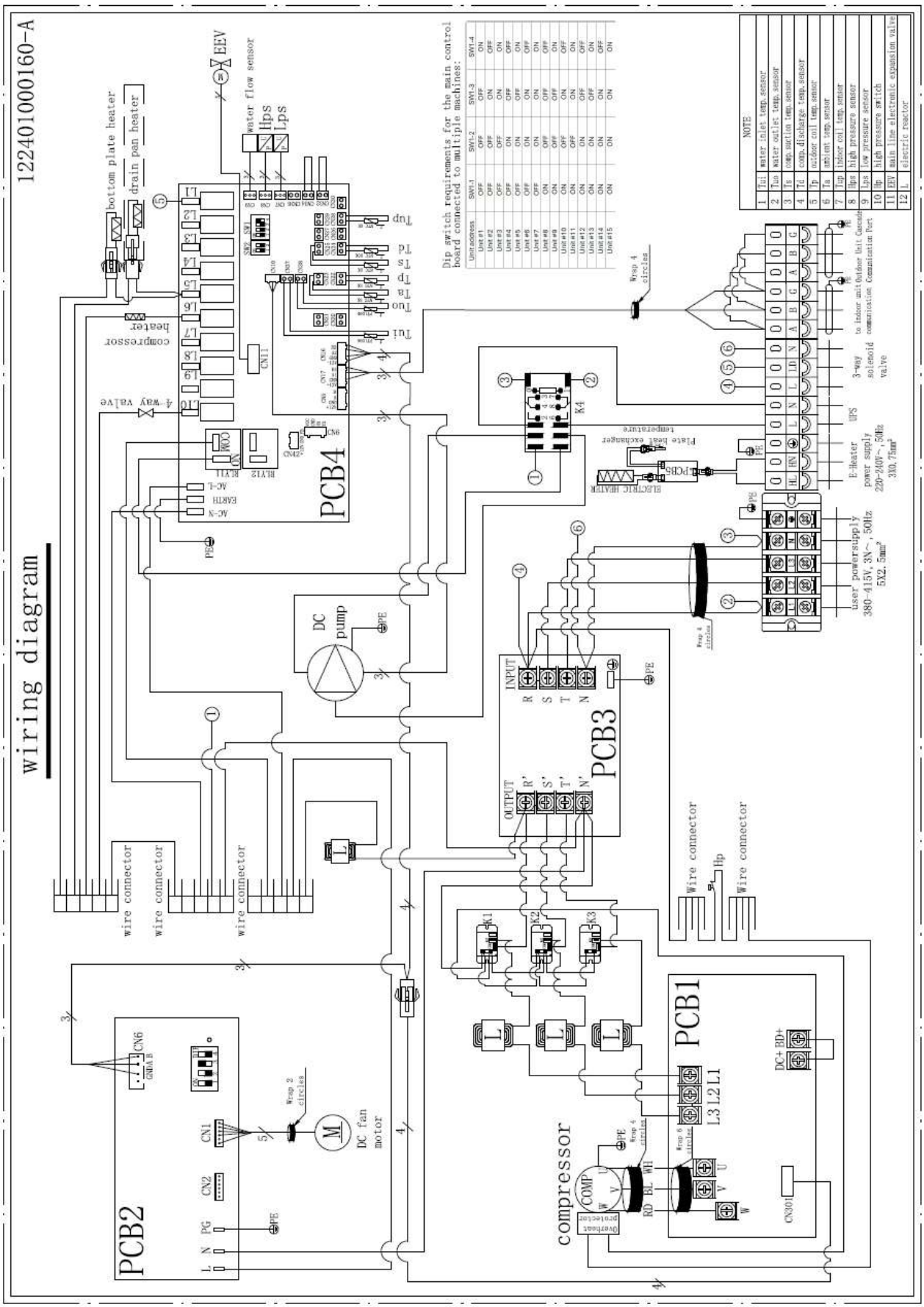
HLT209MONO1S



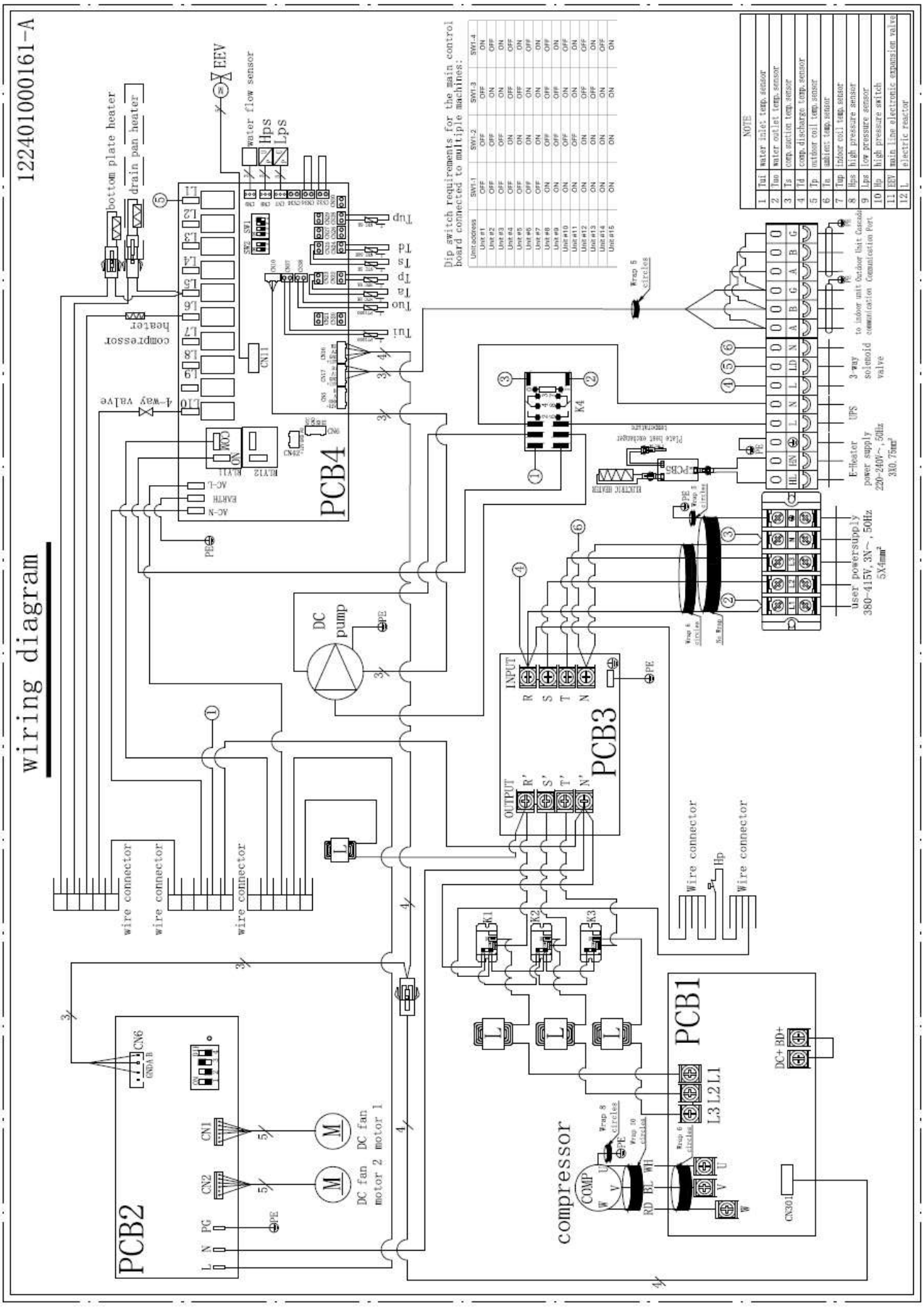
HLT212MONO1S



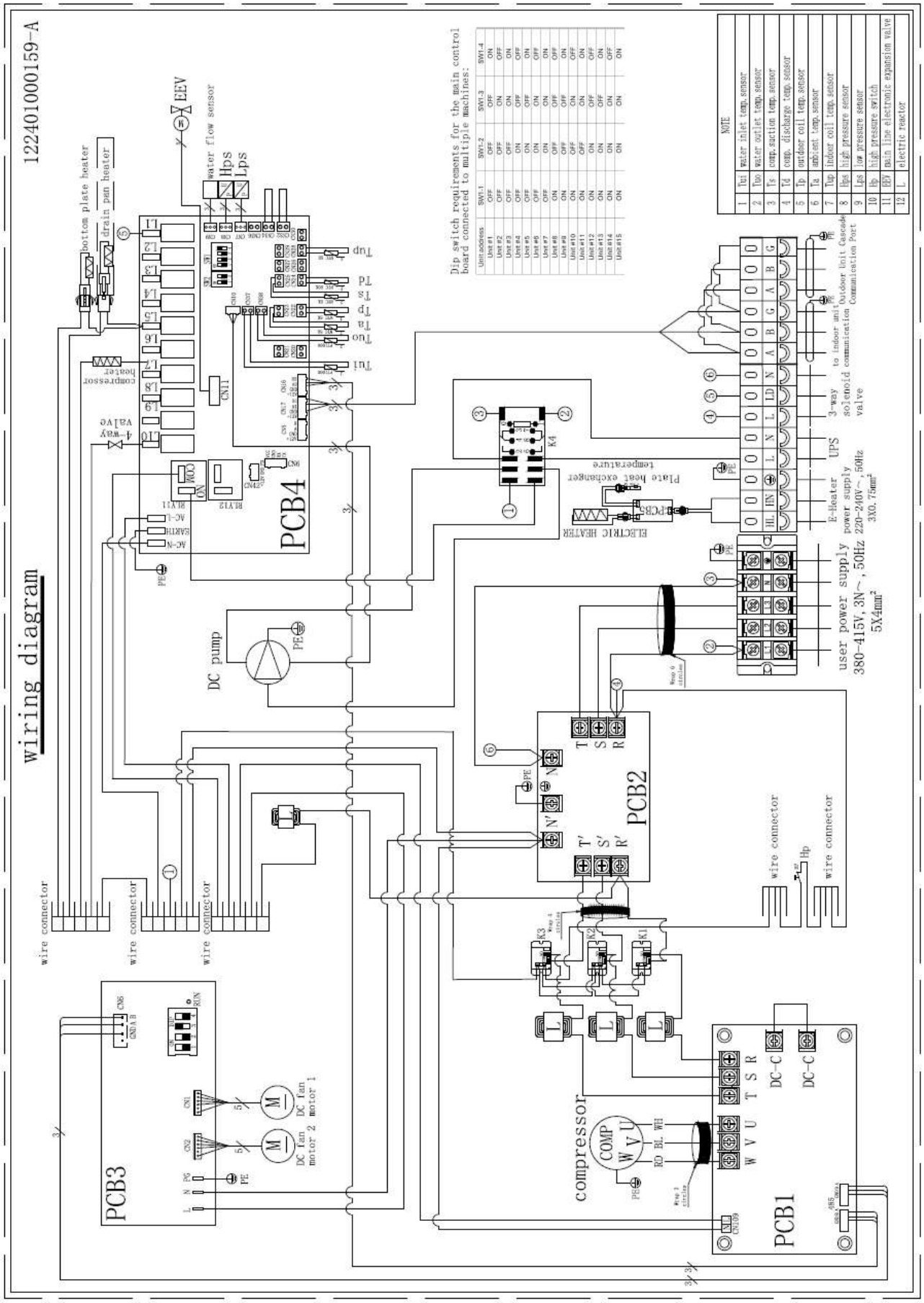
HLT212MONO3S



HLT216MONO3S

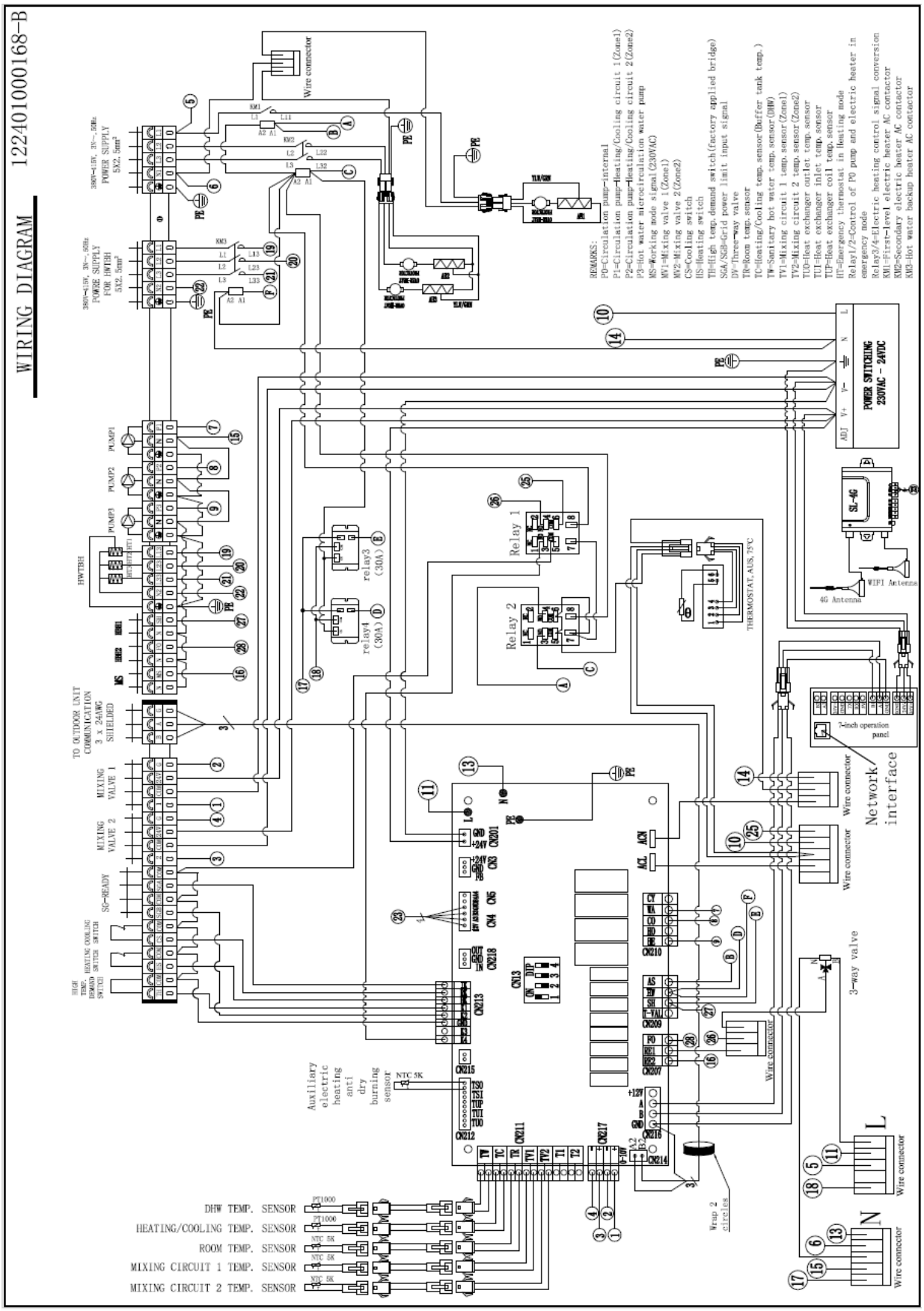


HLT220MONO3S

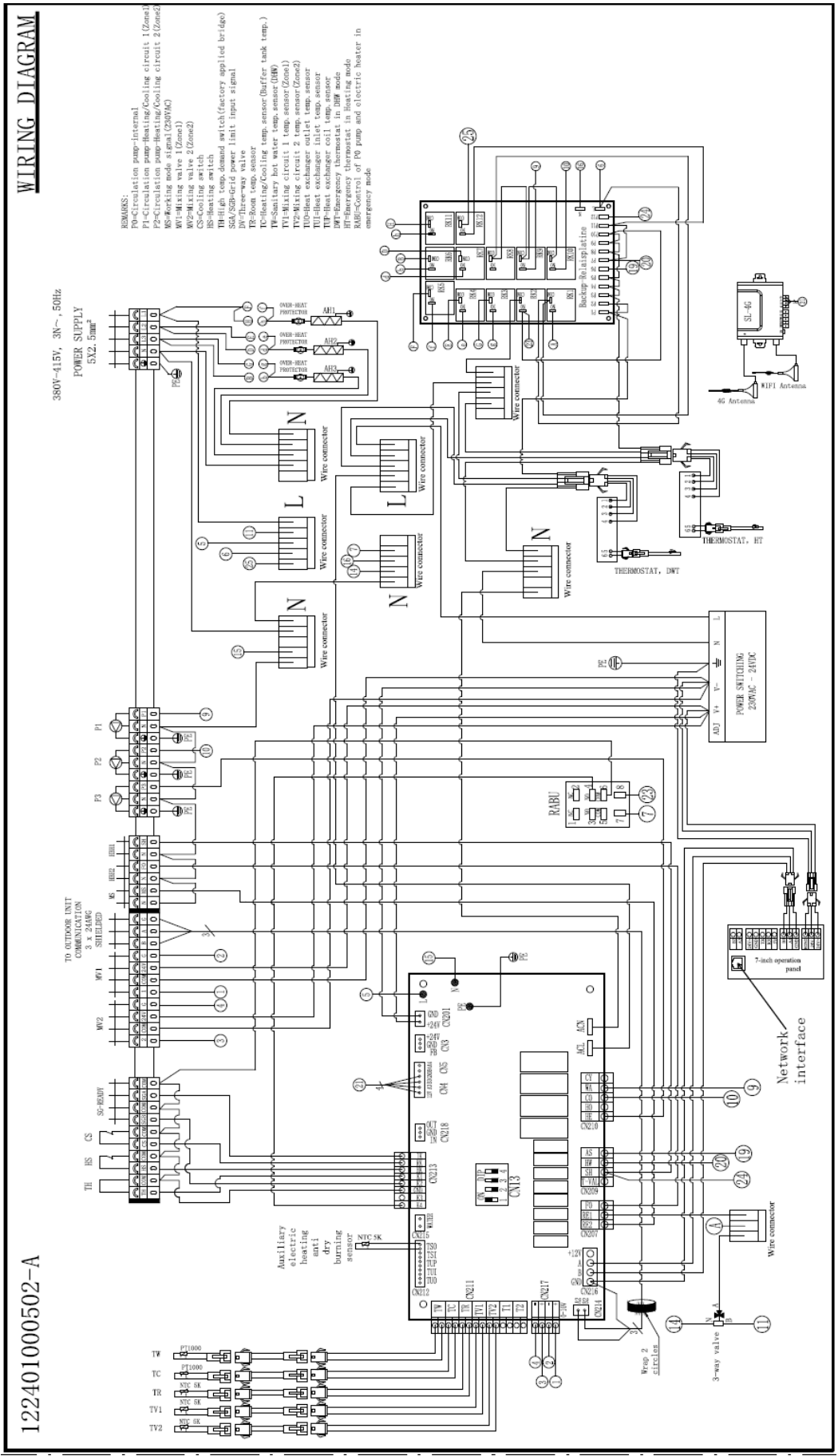


11.2 Jednostki wewnętrzne

HLT293S



HLT293S/250 i HLT293S/200B50



12. USTAWIENIA PRZY PIERWSZEJ INSTALACJI

12.1 Potwierdzenie trybu pracy układu wodnego

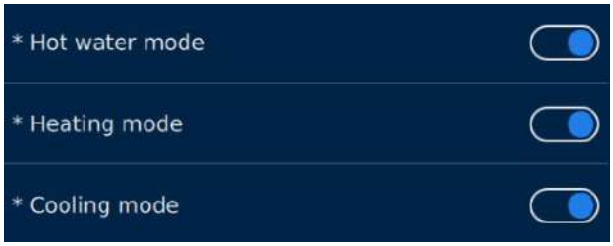
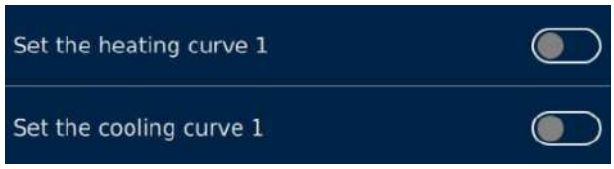
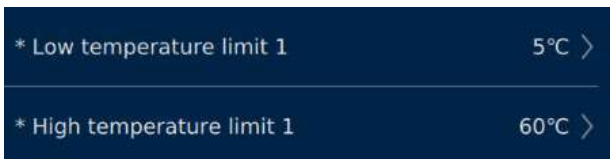
Wejść na poziom uprawnień Instalatora.

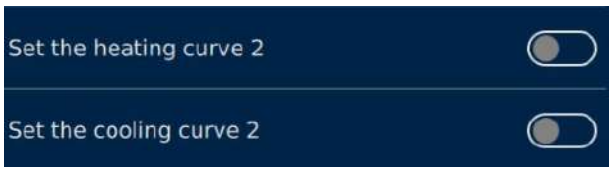
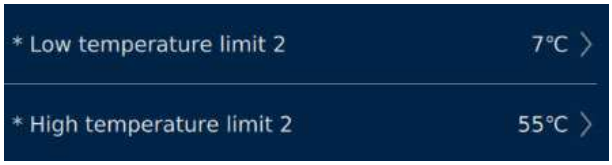
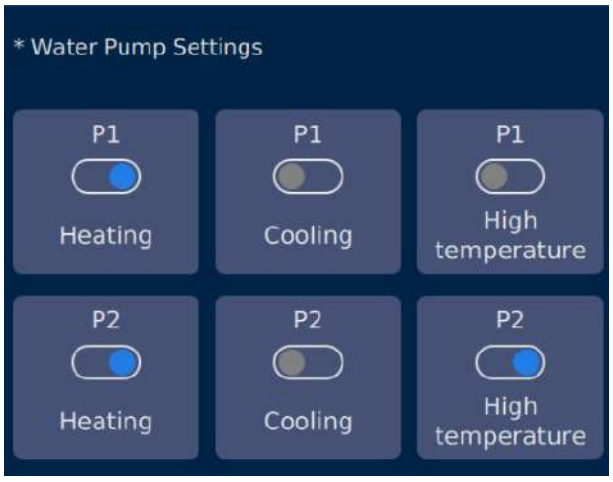
Ponieważ sterownik umożliwia ustawienie wielu parametrów, a rzeczywiste instalacje wodne poszczególnych użytkowników są różne, ustawienia parametrów różnią się i należy je dostosować do konkretnych potrzeb użytkownika.

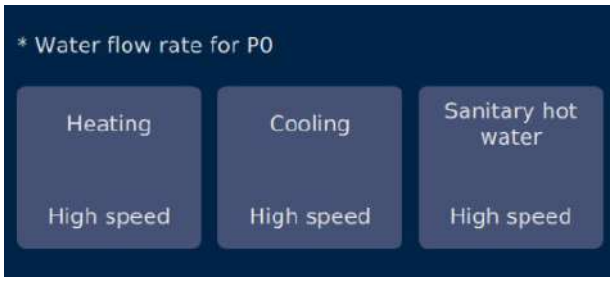
Ze względu na rodzaj zastosowania można wyróżnić: tylko ogrzewanie, ogrzewanie + chłodzenie, CWU + ogrzewanie, CWU + ogrzewanie/chłodzenie.

Ze względu na odbiorniki ciepła można wyróżnić: system jednotemperaturowy (tylko ogrzewanie podłogowe lub tylko grzejniki) oraz system dwutemperaturowy (jednocześnie ogrzewanie podłogowe i grzejniki).

12.2 Podstawowe ustawienia i kontrole przed uruchomieniem

Menu	Parametry	Instrukcja ustawień
 Tryb pracy		Ustawić 1. Parametr dotyczy rozwiązania kaskadowego. W systemie z jedną jednostką zewnętrzną ustawienie nie jest wymagane. W systemie z wieloma jednostkami zewnętrznymi należy ustawić rzeczywistą liczbę jednostek.
		Ustawienie parametrów trybów: fabrycznie aktywne są tylko CWU i ogrzewanie. Jeżeli w danej instalacji występuje zapotrzebowanie na chłodzenie lub brak zapotrzebowania na CWU, można zmienić ustawienia. Dla regulacji temperatury pomieszczenia zazwyczaj nie są wymagane żadne ustawienia.
 Ogrzewanie/Chłodzenie Obieg 1		Włączenie/wyłączenie funkcji krzywej grzewczej systemu 1, co ułatwia ręczną regulację i ustawienie temperatury wody podczas testów.
		Jeżeli w systemie nie zamontowano zaworu mieszającego, nie trzeba go włączać.
		Ustawić dolną granicę chłodzenia i górną granicę ogrzewania zadanej temperatury wody w systemie. Chłodzenie: 25 - 18°C, ogrzewanie: 20 - 40°C. Zazwyczaj górna granica ogrzewania dla ogrzewania podłogowego wynosi do 40°C, a dla grzejników może zostać zwiększona do 55°C.

 Ogrzewanie/Chłodzenie Obieg 2		Jeżeli w instalacji wodnej występuje tylko jedna strefa temperaturowa, nie trzeba włączać tego parametru ani ustawiać odpowiadających mu pozostałych parametrów.
		Jeżeli system wysokotemperaturowy ma być używany i jest włączony, należy włączyć/wyłączyć funkcję krzywej, co ułatwia ręczną regulację i ustawienie temperatury wody podczas testów.
		Zazwyczaj zawór mieszający systemu wysokotemperaturowego nie musi być aktywny, chyba że instalacja wymaga zastosowania dwóch zaworów mieszających – wtedy należy go włączyć.
		Ustawić dolną granicę chłodzenia i górną granicę ogrzewania zadanej temperatury wody w systemie. Chłodzenie: 25 - 7°C, ogrzewanie: 20 - 55°C. Zazwyczaj górna granica ogrzewania dla ogrzewania podłogowego wynosi do 40°C, a dla grzejników może zostać zwiększona do 55°C.
 Ciepła woda użytkowa		Jeżeli w instalacji nie ma CWU, nie trzeba ustawiać całego menu CWU. Jeżeli występuje instalacja CWU, należy ustawić maksymalną zadaną temperaturę ciepłej wody.
 Ustawienia pomp wodnych		Czy występuje zbiornik buforowy. Zbiornik buforowy jest zwykle domyślnie włączony;
		Tryb pracy pompy obiegu wtórnego: 1. W systemie jednoobiegowym nie trzeba ustawiać trzech parametrów pompy P2. 2. W systemie jednoobiegowym bez zapotrzebowania na chłodzenie dla pompy P1 wystarczy ustawić jako aktywne tylko ogrzewanie. 3. W systemie dwuobiegowym należy ustawić jako aktywne tryby pracy pomp P1 i P2 oraz włączyć funkcję wysokiej temperatury pompy P2 (tzn. zdefiniować system 2 jako system wysokotemperaturowy).

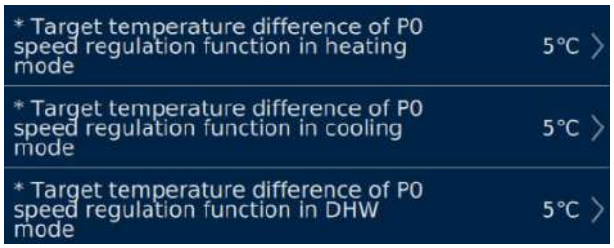
<table>
<tr>
<td></td>
<td>
</td>
<td>Tryby pracy pompy obiegowej P0 w poszczególnych trybach (cztery tryby ustawień)

Niska prędkość: pompa pracuje z wydajnością 50%.

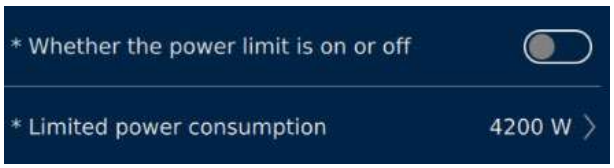
Średnia prędkość: pompa pracuje z wydajnością 75%.

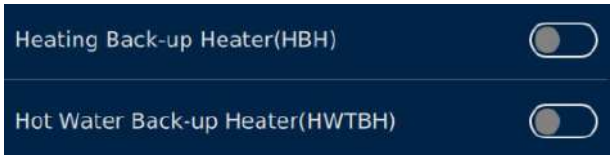
Wysoka prędkość: pompa pracuje z wydajnością 100%.

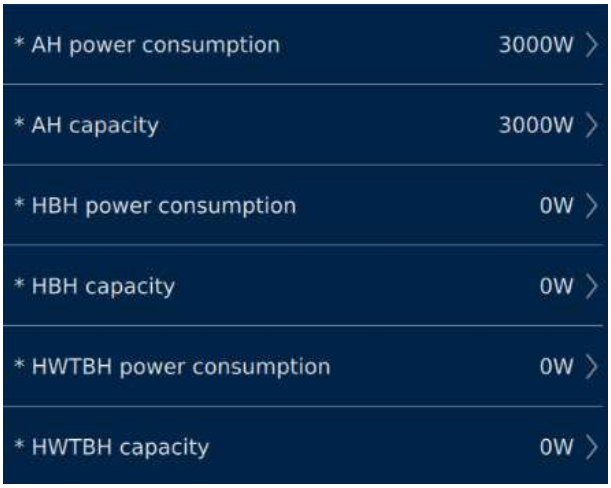
Regulacja różnicy temperatur: pompa automatycznie dostosowuje prędkość do różnicy temperatur wody na wlocie i wylocie.

Uwaga: Podczas uruchomienia urządzenia zaleca się ustawienie wysokiej prędkości na czas testów.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>
</td>
<td>Ustawić docelową różnicę temperatur dla pompy w trybie regulacji różnicy temperatur. Jeżeli regulacja różnicy temperatur pompy nie jest włączona, ustawienie nie jest potrzebne.

Uwaga: Podczas uruchomienia urządzenia zaleca się ustawienie wysokiej prędkości na czas testów.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>
</td>
<td>Ustawia maksymalną moc pompy wodnej DC na potrzeby obliczeń mocy i efektywności energetycznej.</td>
</tr>
<tr>
<td>SG Ready</td>
<td>
</td>
<td>SG Ready

Jeżeli nie ma takiej potrzeby, ustawienie nie jest wymagane. Ta część dotyczy głównie zarządzania energią za pomocą zewnętrznych urządzeń inteligentnych.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>
</td>
<td>Ograniczenie poboru mocy

Jeżeli nie ma takiej potrzeby, ustawienie nie jest wymagane. Ta część dotyczy głównie zarządzania energią za pomocą zewnętrznych urządzeń inteligentnych.</td>
</tr>
<tr>
<td>Ustawienia grzałki elektrycznej/ wspomagającej</td>
<td>
</td>
<td>W zależności od instalacji należy zdecydować, czy włączyć funkcję zintegrowanej grzałki elektrycznej dla ogrzewania i CWU.</td>
</tr>
</table>

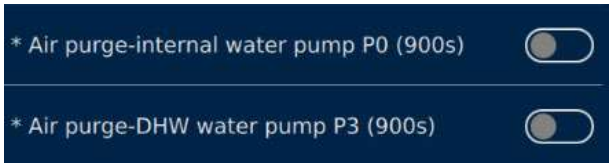
		Ustawić funkcje i moce dodatkowej grzałki elektrycznej, rezerwowego źródła ciepła dla ogrzewania i rezerwowego źródła ciepła dla CWU, co umożliwia urządzeniu obliczanie mocy i zużycia energii.

12.3 Instrukcja uruchomienia

1. Napełnić instalację wodą, sprawdzić wszystkie połączenia w instalacji wodnej pod kątem wycieków i usunąć nieszczelności.

2. Załączyć zasilanie urządzenia i sprawdzić, czy na wyświetlaczu nie pojawiają się komunikaty o usterkach. Jeżeli występują, należy je usunąć. Dotyczy to głównie niepodłączonych czujników jednostki wewnętrznej, złego styku przewodów komunikacyjnych między jednostką wewnętrzną a zewnętrzną lub nieprawidłowego zasilania zewnętrznego, prowadzących do błędów komunikacji lub czujników.

3. Włączyć funkcję odpowietrzania pompy wodnej pompy ciepła. Przy wyłączonym urządzeniu na ekranie głównym wejść na zaawansowany poziom instalatora, odnaleźć menu ustawień pompy wodnej i włączyć funkcję automatycznego odpowietrzania pompy P0. Pompa obiegowa będzie wtedy pracować przerywanie przez 900 sekund, usuwając część powietrza z instalacji wodnej. Po zakończeniu odpowietrzania przez pompę można przejść do kolejnego etapu uruchomienia. To samo można wykonać dla dodatkowej pompy CWU (P3), jeśli jest zamontowana w systemie.



4. Próbna praca w trybach (CWU/ogrzewanie/chłodzenie). Po włączeniu odpowiednich trybów należy na podstawie danych roboczych schematu układu wodnego i schematu układu chłodniczego na sterowniku przewodowym wstępnie ocenić stan pracy urządzenia. Sprawdzić miejsca montażu czujnika temperatury CWU (TW), czujnika temperatury zbiornika buforowego (TC) i czujnika temperatury wody mieszanej (TV). Podczas wzrostu temperatury sprawdzić, czy nie występują błędne lub zamienione podłączenia. Obserwować, czy podczas pracy układu chłodniczego elektroniczny zawór rozprężny nie jest całkowicie otwarty lub całkowicie zamknięty (z wyjątkiem stanu odszraniania). Różnica między temperaturą tłoczenia a temperaturą wody na wylocie powinna wynosić 10 - 30℃. Podczas próbnej pracy można wyłączyć pompę obiegu wtórnego i pozwolić pompie ciepła ogrzewać tylko zbiornik buforowy i zasobnik CWU. Sprawdzić, czy po osiągnięciu temperatury oba tryby przełączają się automatycznie, aby upewnić się, że zawór trójdrogowy obiegu wodnego przełącza się prawidłowo.

5. Jeżeli nowo zamontowana instalacja ogrzewania podłogowego nie została sprawdzona pod kątem wygrzewania, można włączyć funkcję wygrzewania jastrychu urządzenia. Po zakończeniu wygrzewania instalację można przekazać użytkownikowi.

6. W zależności od sposobu i nawyków użytkowania należy włączyć i ustawić odpowiednie funkcje parametrów (zastosowanie i ustawienia funkcji – patrz opis funkcji poniżej).

13. RUCH PRÓBNY



Po zakończeniu montażu, przed uruchomieniem, należy napełnić instalację wodą i odpowietrzyć system.

13.1 Przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem urządzenia należy przeprowadzić szereg kontroli instalacji, aby upewnić się, że urządzenie będzie pracować w możliwie najlepszych warunkach. Poniższa lista kontrolna nie jest wyczerpująca i powinna służyć wyłącznie jako minimalny punkt odniesienia:

A. Upewnić się, że wentylator obraca się swobodnie;
B. Sprawdzić kierunek przepływu we wszystkich rurach wodnych;
C. Sprawdzić, czy całe orurowanie systemu jest wykonane prawidłowo zgodnie z wymaganiami montażowymi;
D. Sprawdzić napięcie zasilania urządzenia i upewnić się, że mieści się w dopuszczalnych granicach; E. Upewnić się, że urządzenie jest prawidłowo uziemione;
F. Sprawdzić obecność urządzeń zabezpieczających i wyłączających;
G. Sprawdzić dokręcenie wszystkich połączeń elektrycznych.
H. Sprawdzić szczelność całego orurowania i prawidłowe odpowietrzenie.



Jeżeli wszystkie powyższe punkty są spełnione, urządzenie można uruchomić. Jeżeli którykolwiek z nich nie jest spełniony, należy usunąć nieprawidłowość.

13.2 Czynności przed rozruchem

A. Po zakończeniu montażu urządzenia, prawidłowym podłączeniu rur instalacji wodnej i odpowietrzeniu, przy braku wycieków lub innych problemów, można załączyć zasilanie i uruchomić urządzenie.

B. Włączyć urządzenie, naciskając przycisk wł./wył. na panelu sterowania. Należy dokładnie sprawdzić, czy nie występują nietypowe dźwięki lub drgania oraz czy wskazania sterownika przewodowego są prawidłowe.

C. Jeżeli urządzenie pracuje prawidłowo przez 10 minut bez żadnych problemów, rozruch wstępny jest zakończony; w przeciwnym razie należy rozwiązać problemy zgodnie z rozdziałem dotyczącym serwisu i konserwacji w niniejszej instrukcji.



Nie zaleca się uruchamiania trybu „ogrzewanie” lub „CWU”, gdy temperatura otoczenia przekracza 32°C, ponieważ urządzenie może łatwo przejść w tryb zabezpieczenia.

14. KONSERWACJA

1. Sprawdzić, czy nie ma poluzowanych lub odłączonych podzespołów

Poluzowane lub odpadające elementy jednostki zewnętrznej mogą obniżać sprawność pompy ciepła, a nawet wpływać na jej bezpieczną pracę. Dlatego konieczna jest regularna konserwacja i kontrola pompy ciepła. Obejmuje to sprawdzenie poszczególnych podzespołów, takich jak sprężarka, wentylator, pompa, zewnętrzne elementy blaszane obudowy, połączenia rurowe itp. Należy upewnić się, że są pewnie zamocowane i nie są poluzowane ani nie odpadają. Poluzowane lub odpadające elementy należy niezwłocznie dokręcić lub ponownie zamontować, aby zapewnić prawidłową i bezpieczną pracę pompy ciepła.

2. Sprawdzić połączenia przewodów zasilających pod kątem przegrzania lub przebarwień

Ponieważ pompa ciepła jest urządzeniem domowym dużej mocy i pracuje stale w sezonie grzewczym, przy niewłaściwie dobranym lub niepewnie podłączonym przewodzie zasilającym przy długotrwałej pracy może dojść do czernienia przewodów. W poważniejszych przypadkach może to doprowadzić do pożaru, dlatego bardzo ważna jest regularna kontrola przewodu zasilającego pompy ciepła. Poniżej przedstawiono trzy przykładowe metody kontroli:

Metoda obserwacji: nagrzewanie lub czernienie można wykryć, obserwując zmiany wyglądu złącza przewodu zasilającego. Na przykład jeśli taśma izolacyjna na złączu przewodu jest pożółkła i poczerniała, może to oznaczać, że temperatura złącza przekracza już 70°C. Ponadto jako wskazówkę do oceny temperatury złącza można wykorzystać obserwację, czy złącze jest suche w deszczowe dni lub czy topnieje na nim śnieg.

Metoda węchowa: nagrzewanie przewodu zasilającego można ocenić, sprawdzając, czy w pobliżu złącza nie czuć zapachu spalenizny. Wyczuwalny zapach spalenizny oznacza, że temperatura złącza przekracza już 70°C.

Termometr: do bezpośredniego pomiaru temperatury złącza stosuje się termometry na podczerwień lub półprzewodnikowe mierniki temperatury punktowej. Przyrządy te zapewniają dokładny pomiar temperatury i są skuteczną metodą wykrywania nagrzewania się złącza.

3. Sprawdzić, czy ciśnienie w instalacji wodnej mieści się w normalnym zakresie

Obieg wodny pompy ciepła jest zasadniczo układem zamkniętym, tzn. odizolowanym od powietrza. Obieg wodny stanowi układ ciśnieniowy, dzięki czemu pompa obiegowa nie musi pokonywać siły grawitacji wody, co zmniejsza jej pobór mocy. Jednocześnie odpowiednie ciśnienie zwiększa efektywność przekazywania ciepła w obiegu, co przekłada się na oszczędność energii. Zbyt niskie lub zerowe ciśnienie w obiegu może pogorszyć efektywną pracę całego obiegu. Chociaż przy pierwszym montażu wykonano próbę ciśnieniową obiegu wodnego i napełniono go do określonego ciśnienia, pompa ciepła podczas ogrzewania przez długi czas pracuje z wodą o wysokiej temperaturze. W wysokiej temperaturze w wodzie tworzą się śladowe ilości pęcherzyków powietrza, które są usuwane przez odpowietrznik, co obniża ciśnienie w obiegu wodnym. Po pewnym czasie ciśnienie może stać się zbyt niskie. Dlatego kontrola ciśnienia w obiegu wodnym jest jednym z warunków efektywnej pracy urządzenia. Zazwyczaj ciśnienie wody wynosi od 1,0 bar do 2,2 bar. Przy zbyt niskim ciśnieniu należy powiadomić instalatora w celu sprawdzenia i uzupełnienia wody. Przy zbyt wysokim ciśnieniu urządzenie automatycznie obniża ciśnienie za pomocą zaworu bezpieczeństwa, ustawionego zwykle na 2,5 bar.

4. Sprawdzić, czy w obiegu wodnym nie słychać szumu przepływu wody

W normalnych warunkach woda krążąca w obiegu jest praktycznie bezgłośna. Jeżeli w obiegu znajduje się powietrze, okresowo słychać szum przepływu wody, co powoduje hałas. W takim przypadku powietrze można zwykle usunąć przez odpowietrznik przy nieustalonym przepływie wody, wielokrotnie załączając i wyłączając pompę.

5. Sprawdzić filtry instalacji wodnej

Podczas montażu obiegu wodnego w rurach mogą pozostać zanieczyszczenia, a przy długotrwałej eksploatacji w rurach może powstawać rdza. Zanieczyszczenia te są zatrzymywane przez filtr. Zbyt duża ilość zanieczyszczeń w filtrze zmniejsza przepływ wody, co obniża sprawność urządzenia lub powoduje zgłoszenie błędu przepływu. W poważniejszych przypadkach może dojść do zablokowania pompy. Dlatego warunkiem efektywnej pracy pompy ciepła jest regularna kontrola i czyszczenie wszystkich filtrów w obiegu wodnym. W nowej instalacji zaleca się sprawdzanie filtra co dwa dni przez ok. tydzień, następnie co dwa tygodnie, a później raz w miesiącu lub raz na dwa miesiące.

6. Sprawdzić izolację rur wodnych pod kątem uszkodzeń

Pompy ciepła są zwykle montowane na zewnątrz i połączone z jednostką wewnętrzną rurami wodnymi. Jeżeli izolacja tych rur odpadnie lub zostanie uszkodzona, część ciepła będzie tracona do otoczenia, co zmniejszy ilość ciepła dostarczanego do budynku. Dlatego bardzo ważna jest okresowa kontrola izolacji na zewnątrz.

7. Zapewnić swobodny przepływ powietrza wokół jednostki zewnętrznej

Urządzenie jest powietrzną pompą ciepła. Zasada działania polega na pobieraniu ciepła z powietrza i przekazywaniu go do wnętrza budynku. Jeżeli jednostka zewnętrzna jest zamontowana w słabo wentylowanym miejscu lub wokół niej znajdują się przedmioty, ogranicza to wymianę ciepła i obniża sprawność pompy ciepła. Dlatego warunkiem wydajnej pracy jest okresowe sprawdzanie, czy wokół urządzenia nie ma przedmiotów mogących wpływać na jego działanie.

8. Oczyścić parownik jednostki zewnętrznej z kurzu i zanieczyszczeń

Pompa ciepła pobiera ciepło z powietrza za pomocą parownika (lamelowego wymiennika ciepła). Jeżeli miejsce montażu jest zapylone lub znajduje się pod drzewem, po pewnym czasie pracy kurz lub liście osadzają się na lamelach, obniżając sprawność wymiany ciepła. Dlatego należy okresowo sprawdzać, czy na lamelach nie ma kurzu lub zanieczyszczeń. Liście można usunąć miotłą lub szczypcami. Jeżeli lamele są mocno zakurzone, należy wezwać instalatora z profesjonalnymi narzędziami do czyszczenia, ponieważ lamele są ostre i łatwo można się nimi skaleczyć.



UWAGA

- Użytkownikowi nie wolno modyfikować wewnętrznej konstrukcji ani okablowania elektrycznego urządzenia.
- Serwis i konserwacja muszą być wykonywane przez wykwalifikowany i odpowiednio przeszkolony personel. Jeżeli urządzenie nie działa, należy natychmiast odłączyć zasilanie.
- System sterowania automatycznie monitoruje urządzenie pod kątem usterek i stanów zabezpieczeń oraz wyświetla odpowiedni kod błędu na sterowniku przewodowym. Niektóre zabezpieczenia mogą kasować się

automatycznie po przywróceniu normalnych warunków pracy. W normalnych warunkach pracy wewnętrzne orurowanie nie wymaga rutynowej konserwacji.

- W normalnych warunkach pracy powierzchnię wymiennika zewnętrznego należy regularnie sprawdzać i czyścić, zwykle raz w miesiącu lub raz na trzy miesiące, w zależności od warunków otoczenia.

- Jeżeli urządzenie pracuje w zanieczyszczonym, zapylonym lub zaolejonym otoczeniu, wymiennik zewnętrzny powinien być czyszczony przez wykwalifikowany personel odpowiednim środkiem czyszczącym, aby utrzymać wydajność i sprawność urządzenia.
- Należy regularnie sprawdzać miejsce montażu. Upewnić się, że urządzenie jest pewnie zamontowane, a wlot i wylot powietrza jednostki zewnętrznej nie są zasłonięte.
- W normalnych warunkach pracy wewnętrzne podzespoły hydrauliczne nie wymagają rutynowej konserwacji. Filtr wody należy regularnie sprawdzać i czyścić, a w razie uszkodzenia lub nadmiernego zatkania wymienić. Wszelki serwis lub naprawy wewnętrznego obiegu wodnego, w tym pompy obiegowej, powinien wykonywać wykwalifikowany personel.

15. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

15.1 Diagnostyka typowych usterek

Pompa ciepła pracuje, pomieszczenia nie nagrzewają się

1. Sprawdzić, czy zadana temperatura wody pompy ciepła nie jest zbyt niska;
2. Sprawdzić, czy pompa ciepła nie zatrzymała się z powodu błędu;
3. Sprawdzić, czy jednostka zewnętrzna nie jest mocno oszroniona;
4. Sprawdzić, czy pompa obiegu wtórnego działa prawidłowo;
5. Sprawdzić, czy zawór mieszający działa prawidłowo;
6. Sprawdzić, czy czujnik temperatury wody mieszanej nie jest poluzowany;
7. Sprawdzić, czy zawór ogrzewania podłogowego lub grzejnika nie jest zamknięty lub uszkodzony;

CWU nie jest ciepła

1. Sprawdzić, czy temperatura wody pompy ciepła nie jest zbyt niska lub czy harmonogram CWU nie jest ustawiony nieprawidłowo;
2. Sprawdzić, czy pompa ciepła nie zatrzymała się z powodu błędu;
3. Sprawdzić, czy przepływ wody nie jest zbyt mały;
4. Sprawdzić, czy jednostka zewnętrzna nie jest mocno oszroniona;
5. Sprawdzić, czy zawór trójdrogowy obiegu wodnego działa prawidłowo i czy woda nie miesza się ze stroną grzewczą;
1. Sprawdzić, czy w zasobniku ciepłej wody nie ma kamienia

Zabezpieczenie przed niewystarczającym przepływem wody

1. Sprawdzić, czy filtr nie jest zanieczyszczony lub zatkany;
2. Sprawdzić, czy prędkość pompy obiegowej nie jest ustawiona na niską;
3. Sprawdzić, czy w obiegu wodnym nie pozostało nieusunięte powietrze;

Nienormalnie wysokie zużycie energii elektrycznej

1. Sprawdzić, czy ustawiony czas całkowania grzałki elektrycznej ogrzewania i czas oceny grzałki CWU nie są zbyt krótkie, co powoduje zbyt częste załączanie grzałki; 2. Sprawdzić, czy nie jest włączony tryb awaryjny, który powoduje automatyczne załączenie i ciągłą pracę grzałki elektrycznej w przypadku błędu pompy ciepła;
3. Sprawdzić, czy jednostka zewnętrzna nie jest mocno oszroniona w stopniu, którego nie usuwa tryb odszraniania pompy ciepła;
4. Sprawdzić stan pracy pompy ciepła pod kątem ewentualnego wycieku czynnika chłodniczego;

16. TABELA ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW

Kod błędu	Nazwa błędu	Stan urządzenia	Możliwe przyczyny i rozwiązania
P01	Zabezp. prądu wejściowego	Sprężarka zatrzymuje się	Zabezpieczenie to jest zwykle spowodowane zbyt dużym obciążeniem układu. Można ponownie załączyć zasilanie i obserwować pracę urządzenia: 1. Jeżeli podczas pracy różnica temperatur wody na wlocie i wylocie przekracza 8 stopni, sprawdzić, czy prędkość pompy wodnej jest ustawiona na wysoką (jeśli na niską – zmienić na średnią lub wysoką), a także czy filtr w instalacji wodnej nie jest zatkany; 2. Jeżeli zabezpieczenie zadziałało w trybie CWU, sprawdzić, czy wężownica zasobnika CWU nie jest za mała (minimalna powierzchnia wymiany ciepła to 3 m2). Zbyt mała wężownica powoduje niską wydajność wymiany ciepła, ciepło się kumuluje, a w efekcie temperatura wody rośnie zbyt szybko i prąd jest zbyt duży. Można tymczasowo włączyć tryb ECO CWU i sprawdzić, czy poprawia to wymianę ciepła w zasobniku. Jeżeli tryb ECO CWU nie rozwiązuje problemu, należy wymienić zasobnik na zasobnik z wężownicą o większej powierzchni (co najmniej 3 m2); 3. Podczas pracy można obserwować różnicę między temperaturą wymiennika wewnętrznego (TUP) a temperaturą wody na wylocie (TUO). Normalnie temperatura wymiennika wewnętrznego jest o 1–2 stopnie niższa od temperatury wody na wylocie. Jeżeli TUP jest wyższa niż TUO, pompa ciepła może nie być w stanie oddać ciepła z powodu zakamienienia płytowego wymiennika ciepła. Prąd rośnie i powoduje błąd – problem można rozwiązać, odkamieniając i czyszcząc wymiennik płytowy; 4. Jeżeli zabezpieczenie zadziałało w trybie chłodzenia, sprawdzić, czy parownik nie jest zanieczyszczony lub zablokowany albo czy miejsce montażu nie powoduje efektu wyspy ciepła, skutkującego wysokim prądem. Można oczyścić parownik, zmienić miejsce montażu lub zamontować kanał wyrzutowy, aby wyeliminować efekt wyspy ciepła; 5. Nieprawidłowo ustawione parametry sterowania elektronicznego powodują fałszywe alarmy urządzenia. W takim przypadku można spróbować zaktualizować ustawienia EEPROM płyty głównej. 6. Sprawdzić, czy napięcie zasilania jest prawidłowe. Jeżeli jest niższe od znamionowego o ponad 10%, może zadziałać zabezpieczenie nadprądowe. Należy skontaktować się z dostawcą energii w celu skorygowania napięcia zasilania.
P02	Zabezpieczenie prądu fazowego sprężarki	Sprężarka zatrzymuje się	Gdy płyta sterownika wykryje, że prąd fazowy sprężarki przekracza wartość prądu zabezpieczenia, urządzenie zgłasza błąd i wyłącza się. 1. Jeżeli podczas pracy różnica temperatur wody na wlocie i wylocie przekracza 8 stopni, sprawdzić, czy prędkość pompy wodnej jest ustawiona na wysoką (jeśli na niską – zmienić na średnią lub wysoką), a także czy filtr w instalacji wodnej nie jest zatkany; 2. Jeżeli zabezpieczenie zadziałało w trybie CWU, sprawdzić, czy wężownica zasobnika CWU nie jest za mała (minimalna powierzchnia wymiany ciepła to 3 m2). Zbyt mała wężownica powoduje niską wydajność wymiany ciepła, ciepło się kumuluje, a w efekcie temperatura wody rośnie zbyt szybko i prąd jest zbyt duży. Można tymczasowo włączyć tryb ECO CWU i sprawdzić, czy poprawia to wymianę ciepła w zasobniku. Jeżeli tryb ECO CWU nie rozwiązuje problemu, należy wymienić zasobnik na zasobnik z wężownicą o większej powierzchni (co najmniej

			3m^2); 3. Podczas pracy można obserwować różnicę między temperaturą wymiennika wewnętrznego (TUP) a temperaturą wody na wylocie (TUO). Normalnie temperatura wymiennika wewnętrznego jest o 1–2 stopnie niższa od temperatury wody na wylocie. Jeżeli TUP jest wyższa niż TUO, pompa ciepła może nie być w stanie oddać ciepła z powodu zakamienienia płytowego wymiennika ciepła. Prąd rośnie i powoduje błąd – problem można rozwiązać, odkamieniając i czyszcząc wymiennik płytowy; 4. Jeżeli zabezpieczenie zadziałało w trybie chłodzenia, sprawdzić, czy parownik nie jest zanieczyszczony lub zablokowany albo czy miejsce montażu nie powoduje efektu wyspy ciepła, skutkującego wysokim prądem. Można oczyścić parownik, zmienić miejsce montażu lub zamontować kanał wyrzutowy, aby wyeliminować efekt wyspy ciepła; 5. Nieprawidłowo ustawione parametry sterowania elektronicznego powodują fałszywe alarmy urządzenia. W takim przypadku można spróbować zaktualizować ustawienia EEPROM płyty głównej. 6. Sprawdzić, czy napięcie zasilania jest prawidłowe. Jeżeli jest niższe od znamionowego o ponad 10%, może zadziałać zabezpieczenie nadprądowe. Należy skontaktować się z dostawcą energii w celu skorygowania napięcia zasilania.
P03	Zabezpieczenie modułu IPM	Sprężarka zatrzymuje się	Podczas pracy sprężarki wykryto zadziałanie zabezpieczenia termicznego modułu IPM (wartość zabezpieczenia wynosi zwykle 95–100 stopni) lub zabezpieczenia nadprądowego; urządzenie zgłasza błąd i wyłącza się; 1. Patrz sposób usuwania błędu P02 2. W trybie chłodzenia sprawdzić, czy wentylator pracuje prawidłowo (czy prędkość nie jest zbyt niska, np. poniżej 500 obr./min) lub czy w układzie z dwoma wentylatorami nie pracuje tylko jeden. Jeżeli tak, postępować zgodnie z opisem usterki wentylatora, sprawdzić i w razie potrzeby wymienić silnik. Jeżeli prędkość jest niska, skontaktować się z producentem w celu dalszej diagnostyki; 3. W trybie chłodzenia sprawdzić, czy parownik nie jest zanieczyszczony lub zablokowany albo czy miejsce montażu nie powoduje efektu wyspy ciepła, skutkującego wysokim prądem. Można oczyścić parownik, zmienić miejsce montażu lub zamontować kanał wyrzutowy, aby wyeliminować efekt wyspy ciepła; 4. Wymienić płytę sterownika (falownika)
P05	Zabezp. presostatu wys. ciśn.	Sprężarka zatrzymuje się	1. Sprawdzić historię błędów, czy przy zgłoszeniu tego błędu wysokie ciśnienie przekraczało 42 bar; jeśli tak, sprawdzić wartość przetwornika wysokiego ciśnienia (opis w części „Awaria przetwornika wysokiego ciśnienia"). Jeżeli ostatnie zabezpieczenie wysokiego ciśnienia wystąpiło poniżej 41 bar, przetwornik może być uszkodzony – spróbować wymienić presostat wysokiego ciśnienia. 2. Sprawdzić, czy po stronie wysokiego ciśnienia (skraplania) nie występuje niedostateczne odprowadzanie ciepła Po zapisaniu danych i potwierdzeniu różnicy temperatur wody na wlocie i wylocie wyłączyć i ponownie załączyć zasilanie urządzenia. Następnie dokonać następujących ocen: -2.1. Sprawdzić, czy różnica temperatur wody na wlocie i wylocie mieści się w 5 stopniach. Jeżeli przekracza 8 stopni, sprawdzić, czy pompa wodna nie jest ustawiona na niską prędkość – jeśli tak, spróbować ustawić średnią lub wysoką prędkość, aby przepływ wody mieścił się w normalnym zakresie; sprawdzić również, czy filtry w instalacji wodnej nie są zanieczyszczone, i oczyścić je; -2.2. Sprawdzić różnicę między temperaturą wody na wylocie a temperaturą TC lub TW. Normalnie temperatura wody na wylocie jest o 3–5 stopni wyższa niż TC lub TW. Jeżeli różnica przekracza 5 stopni, sprawdzić, czy czujniki TC i TW nie są zamontowane w niewłaściwym miejscu – TC lub TW należy montować w miarę możliwości w środkowej i górnej części zbiornika

			(w miarę możliwości); -2.3. Podczas pracy urządzenia obserwować, czy temperatura wymiennika wewnętrznego nie jest wyższa od temperatury wody na wylocie. Jeżeli jest wyższa o ponad 3 stopnie, sprawdzić, czy wymiennik płytowy nie jest zakamieniony. Problem można rozwiązać, odkamieniając i czyszcząc wymiennik płytowy; w wymienniku płytowym występuje kamień i należy oczyścić jego stronę wodną z kamienia; -2.4. Jeżeli występuje w trybie chłodzenia, sprawdzić, czy wokół urządzenia nie ma słabej wentylacji – można porównać wskazanie czujnika temperatury otoczenia z rzeczywistą temperaturą otoczenia. Jeżeli różnica przekracza 5 stopni, wentylacja może być słaba i można rozważyć zamontowanie kierownicy powietrza, aby ciepłe powietrze było sprawnie odprowadzane; Sprawdzić, czy parownik nie jest zablokowany zanieczyszczeniami, i oczyścić go. 3. Jeżeli żadne z powyższych rozwiązań nie usuwa problemu, nieprawidłowo może działać EZR – patrz „Diagnostyka elektronicznego zaworu rozprężnego”.
P06	Zabezp. wysokiego ciśnienia	Sprężarka zatrzymuje się	1. Ustalić, czy po stronie wysokiego ciśnienia (skraplania) nie występuje niedostateczne odprowadzanie ciepła. Po zapisaniu danych i potwierdzeniu różnicy temperatur wody na wlocie i wylocie oraz temperatury wody na wylocie w chwili wyłączenia zabezpieczającego, wyłączyć i ponownie uruchomić urządzenie, a podczas pracy dokonać następujących ocen: 1.1. Sprawdzić, czy różnica temperatur wody na wlocie i wylocie urządzenia mieści się w 5 stopniach. Jeżeli przekracza 8 stopni, sprawdzić, czy bieg pompy wodnej nie jest ustawiony na niską prędkość, i spróbować ustawić średnią lub wysoką prędkość, aby przepływ wody mieścił się w normalnym zakresie; sprawdzić, czy filtry w instalacji wodnej nie są zanieczyszczone, i oczyścić je; 1.2. Sprawdzić różnicę między temperaturą wody na wylocie urządzenia a temperaturą TC lub TW. W normalnych warunkach temperatura wody na wylocie jest o 3–5 stopni wyższa niż TC lub TW. Jeżeli różnica przekracza 5 stopni, sprawdzić, czy czujniki TC i TW nie odpadły lub nie są zamontowane w niewłaściwym miejscu – TC lub TW należy montować w miarę możliwości w środkowej i górnej części zbiornika; 1.3. Podczas pracy urządzenia obserwować, czy temperatura wymiennika wewnętrznego nie jest wyższa od temperatury wody na wylocie. Jeżeli jest wyższa o ponad 3 stopnie, w wymienniku płytowym występuje kamień i należy oczyścić jego stronę wodną z kamienia; 1.4. Jeżeli występuje w trybie chłodzenia, sprawdzić, czy wokół urządzenia nie ma słabej wentylacji, sprawdzić parownik jednostki zewnętrznej pod kątem zabrudzeń i zablokowania oraz oczyścić wymiennik zewnętrzny z zanieczyszczeń; Sprawdzić, czy wokół jednostki zewnętrznej nie ma słabej wentylacji – porównać wskazanie czujnika temperatury zewnętrznej z temperaturą zmierzoną na miejscu. Jeżeli różnica przekracza 5 stopni, wentylacja może być słaba i można rozważyć zamontowanie kierownicy powietrza, aby ciepłe powietrze było sprawnie odprowadzane; 2. Jeżeli powyższe czynności nie rozwiązują problemu, nieprawidłowo może działać elektroniczny zawór rozprężny układu chłodniczego – patrz „Diagnostyka elektronicznego zaworu rozprężnego”.

P07	Zabezpieczenie wstępnego podgrzewania sprężarki	Funkcja standardowa, nie wymaga żadnych działań	Jeżeli po załączeniu zasilania temperatura otoczenia jest niższa niż -5 stopni, urządzenie przez 30 minut wykonuje podgrzewanie wstępne, zgłasza zabezpieczenie, system włącza grzałkę taśmową sprężarki, a urządzenia nie można uruchomić. Nie wymaga to żadnych działań – wystarczy odczekać 30 minut na podgrzanie; w aktualnej wersji oprogramowania sterownik nie zgłasza błędu P07;
P08	Zabezpieczenie przed wysoką temperaturą tłoczenia sprężarki	Sprężarka zatrzymuje się	1. Sprawdzić przyczyny związane z niedoborem czynnika chłodniczego: -1.1. Po ponad 30 minutach w trybie czuwania sprawdzić ciśnienie czynnika chłodniczego i wstępnie ocenić, czy nie występuje poważny ubytek czynnika. Sposób oceny: czy temperatura nasycenia odpowiadająca aktualnie wyświetlanemu ciśnieniu jest równa temperaturze otoczenia; jeżeli jest niższa od temperatury otoczenia o ponad 5 stopni, można przyjąć, że występuje wyciek czynnika chłodniczego; -1.2. W urządzeniach typu split sprawdzić, czy przewody chłodnicze nie przekraczają 15 m bez uzupełnienia czynnika; jeśli tak, uzupełnić czynnik chłodniczy zgodnie z długością przewodów; -1.3. Można spróbować uruchomić urządzenie i obserwować zmiany niskiego ciśnienia. Jeżeli niskie ciśnienie jest zbyt niskie (tzn. temperatura parowania jest niższa od temperatury otoczenia o ponad 10 stopni), a czas pracy przekracza 5 minut, można wstępnie podejrzewać wyciek czynnika chłodniczego. Można tymczasowo dodać ok. 100–200 g czynnika i sprawdzić, czy niskie ciśnienie w układzie rośnie, a temperatura tłoczenia spada. Jeżeli tak, należy zlokalizować i usunąć nieszczelność w urządzeniu, ponownie odessać układ i napełnić czynnikiem chłodniczym zgodnie z ilością podaną na tabliczce znamionowej; 2. Sprawdzić przyczyny związane z niedostateczną wymianą ciepła Sprawdzić historię błędów – jeżeli nie wystąpiło zabezpieczenie wysokiego ciśnienia, można wykluczyć słabą wymianę ciepła. 3. Problem z czujnikiem: odłączyć czujnik od płyty, zmierzyć multimetrem rezystancję czujnika i porównać z tabelą temperatura–rezystancja dla czujnika 50K; w przypadku dużego odchylenia wymienić czujnik temperatury tłoczenia; 4. Jeżeli powyższe czynności nie rozwiązują problemu, nieprawidłowo może działać elektroniczny zawór rozprężny układu chłodniczego – patrz „Diagnostyka elektronicznego zaworu rozprężnego”.
P09	Zabezpieczenie czujnika temperatury wymiennika zewnętrznego (parownika)	Sprężarka zatrzymuje się	1. W trybie chłodzenia sprawdzić, czy silnik wentylatora pracuje prawidłowo (czy prędkość nie jest zbyt niska, np. poniżej 500 obr./min) lub czy w układzie z dwoma wentylatorami nie pracuje tylko jeden. Jeżeli tak, postępować zgodnie z opisem usterki silnika wentylatora, sprawdzić i wymienić silnik. Jeżeli prędkość jest niska, skontaktować się z producentem w celu dalszej diagnostyki; 2. W trybie chłodzenia sprawdzić, czy parownik nie jest zanieczyszczony lub zablokowany albo czy miejsce montażu nie powoduje efektu wyspy ciepła, skutkującego wysokim prądem. Można oczyścić parownik, zmienić miejsce montażu lub zamontować kanał wyrzutowy, aby wyeliminować efekt wyspy ciepła; Sposób wymiany silnika: patrz film instruktażowy dotyczący wymiany silnika
P10	Zabezpieczenie nad-/ podnapięciowe zasilania	Sprężarka zatrzymuje się	1. Zmierzyć multimetrem, czy napięcie między L i N jest prawidłowe; dla urządzenia jednofazowego powinno mieścić się w zakresie 140–270 V. 2. Odłączyć zasilanie, odłączyć wentylator DC od płyty i ponownie załączyć zasilanie, aby sprawdzić, czy nieprawidłowy pomiar napięcia nie jest spowodowany uszkodzeniem silnika. Jeżeli błąd zniknie, wymienić wentylator DC; jeżeli nie – wymienić płytę główną;

P11	Zabezpieczenie – temperatura otoczenia poza zakresem	Sprężarka zatrzymuje się	1. Sprawdzić multimetrem, czy rezystancja czujnika temperatury otoczenia odpowiada tabeli temperatura–rezystancja; w przypadku odchylenia wymienić czujnik 2. Sprawdzić, czy aktualna rzeczywista temperatura otoczenia nie osiągnęła granicy pracy pompy ciepła. Jeżeli tak, należy poczekać, aż temperatura otoczenia wróci do normalnego zakresu – urządzenie powróci do normalnej pracy; 3. Sprawdzić, czy miejsce montażu czujnika temperatury otoczenia nie jest oblodzone lub narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych; jeśli tak, należy osłonić czujnik przed oblodzeniem lub nasłonecznieniem; 4. Sprawdzić, czy w miejscu montażu urządzenia nie występuje efekt wyspy ciepła (lub zimna), i zmienić miejsce montażu lub zamontować kanał wyrzutowy, aby go wyeliminować;
P12	Ograniczenie częstotliwości wg temperatury otoczenia (EFLP)	Sprężarka nadal pracuje	Ten błąd nie jest wyświetlany, ale jeśli docelowa temperatura wody znacznie różni się od rzeczywistej, a urządzenie nie może pracować z wysoką prędkością, przyczyną może być zbyt wysoka temperatura otoczenia i ograniczenie częstotliwości. Dokładność pomiaru temperatury otoczenia można sprawdzić zgodnie z procedurą dla błędu P11;
P13	Zabezp. presostatu nis. ciśn.	Sprężarka zatrzymuje się	Jeżeli po 3 minutach pracy urządzenia wykryte zostanie rozwarcie presostatu niskiego ciśnienia, zgłaszany jest błąd; Sprawdzić ten błąd zgodnie z procedurą F11 (niskie ciśnienie). Ponieważ urządzenie nie ma presostatu niskiego ciśnienia, zabezpieczenie to normalnie nie występuje. Jeżeli wystąpi, sprawdzić wg schematu elektrycznego, czy zarezerwowane wejście nie zostało rozwarte, co powoduje fałszywy alarm;
P23	Zabezp. – zbyt mały przepływ	Sprężarka zatrzymuje się	1. Sprawdzić, czy przy pracującej pompie system wyświetla przepływ wody bliski lub mniejszy od minimalnego dopuszczalnego; jeśli tak, ustalić przyczyny niewystarczającego przepływu i zastosować odpowiednie rozwiązanie. 1.1. Sprawdzić, czy instalacja wodna została całkowicie odpowietrzona, czy ciśnienie wody przekracza 2 bar, czy wszystkie zawory są otwarte i czy filtr nie jest zatkany. 1.2. Sprawdzić, czy pompa wodna pracuje prawidłowo i czy po załączeniu woda płynie we właściwym kierunku. 1.3. Podczas pracy odczekać 5 minut pracy sprężarki; jeżeli różnica temperatur wody na wlocie i wylocie mieści się w rozsądnym zakresie, wymontować czujnik przepływu, oczyścić go i zamontować ponownie, a następnie uruchomić urządzenie, aby wykluczyć wpływ ciał obcych na pomiar przepływu. Jeżeli problem nadal występuje, wymienić czujnik przepływu i ponownie uruchomić urządzenie. 2. Jeżeli wyświetlany przepływ wynosi 0, sprawdzić, czy czujnik przepływu ma prawidłowy styk. Jeżeli tak, odnaleźć zacisk czujnika przepływu według schematu elektrycznego i zmierzyć multimetrem (zakres DC), czy napięcie zasilania czujnika przepływu wynosi 24 V. Przy pracującej pompie wodnej napięcie zwrotne czujnika przepływu jest wyższe od 0. Jeżeli zasilanie czujnika przepływu nie wynosi 24 V, wymienić płytę jednostki wewnętrznej. Jeżeli napięcie zwrotne czujnika przepływu wynosi 0, odłączyć przewód od korpusu czujnika i sprawdzić ciągłość obu końców przewodu. Jeżeli brak ciągłości – wymienić przewód; jeżeli jest – wymienić korpus czujnika.
F01	Awaria czujnika temperatury zewnętrznej	Sprężarka zatrzymuje się	1.1. Zły styk: odnaleźć złącze czujnika temperatury otoczenia według schematu elektrycznego, sprawdzić, czy złącze czujnika i złącze płyty głównej jednostki zewnętrznej mają dobry styk, po sprawdzeniu odłączyć i ponownie podłączyć czujnik. Jeżeli kod błędu zniknie, poprowadzić przewód czujnika w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącze czujnika i złącze płyty nie były

			narażone na naprężenia. Jeżeli błąd nie zniknie, postępować zgodnie z poniższymi krokami. 1.2. Usterka czujnika: odłączyć czujnik od płyty głównej jednostki zewnętrznej i zmierzyć jego rezystancję multimetrem. Brak wskazania rezystancji lub rezystancja nieskończona oznacza uszkodzenie czujnika – należy go wymienić zgodnie z filmem instruktażowym. 1.3. Usterka płyty głównej jednostki zewnętrznej: odłączyć czujnik od płyty i podłączyć czujnik zapasowy, a następnie sprawdzić, czy błąd na panelu sterowania zniknął. Jeżeli nie, płyta główna jednostki zewnętrznej jest uszkodzona i należy ją wymienić zgodnie z filmem instruktażowym. 2. Zamiana podłączenia czujników w gniazdach płyty: zamienić podłączenie czujnika temperatury otoczenia i czujnika temperatury wymiennika zewnętrznego (lub innego czujnika z wyjątkiem czujnika temperatury tłoczenia) i sprawdzić, czy temperatura otoczenia na sterowniku jest prawidłowa. Jeżeli tak, przyczyną jest zły styk czujnika. Jeżeli nadal występuje błąd F01, uszkodzona może być płyta główna jednostki zewnętrznej (wymaga wymiany). Jeżeli błąd zmieni się na awarię innego czujnika, uszkodzony jest czujnik temperatury otoczenia (wymaga wymiany). Uwaga: po diagnostyce tą metodą wtyczki czujników należy przywrócić do pierwotnych położeń.
F02	Awaria czujnika temperatury wymiennika zewnętrznego (parownika)	Sprężarka zatrzymuje się	1.1. Zły styk: odnaleźć złącze czujnika temperatury wymiennika zewnętrznego według schematu elektrycznego, sprawdzić, czy złącze czujnika i złącze płyty głównej jednostki zewnętrznej mają dobry styk, po sprawdzeniu odłączyć i ponownie podłączyć czujnik. Jeżeli kod błędu zniknie, poprowadzić przewód czujnika w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącza nie były narażone na naprężenia; jeżeli błąd nie zniknie, postępować zgodnie z poniższymi krokami. 1.2. Usterka czujnika: odłączyć czujnik od płyty głównej jednostki zewnętrznej i zmierzyć jego rezystancję multimetrem. Brak wskazania rezystancji lub rezystancja nieskończona oznacza uszkodzenie czujnika – należy go wymienić zgodnie z filmem instruktażowym (link do filmu); 1.3. Usterka płyty głównej jednostki zewnętrznej: odłączyć czujnik od płyty i podłączyć czujnik zapasowy, a następnie sprawdzić, czy błąd na sterowniku zniknął. Jeżeli nie, płyta główna jednostki zewnętrznej jest uszkodzona i należy ją wymienić zgodnie z filmem. 2. Zamiana podłączenia czujników w gniazdach płyty: zamienić podłączenie czujnika temperatury otoczenia i czujnika temperatury wymiennika zewnętrznego (lub innego czujnika z wyjątkiem czujnika temperatury tłoczenia) i sprawdzić, czy temperatura wymiennika zewnętrznego na sterowniku jest prawidłowa. Jeżeli tak, przyczyną jest zły styk czujnika. Jeżeli nadal występuje błąd F02, uszkodzona może być płyta główna jednostki zewnętrznej (wymaga wymiany). Jeżeli błąd zmieni się na awarię innego czujnika, uszkodzony jest czujnik temperatury wymiennika zewnętrznego (wymaga wymiany), Uwaga: po diagnostyce tą metodą wtyczki czujników należy przywrócić do pierwotnych położeń;
F03	Awaria czujnika temperatury tłoczenia sprężarki	Sprężarka zatrzymuje się	1. Usterka czujnika: odłączyć czujnik od płyty głównej jednostki zewnętrznej i zmierzyć jego rezystancję multimetrem. Brak wskazania rezystancji lub rezystancja nieskończona oznacza uszkodzenie czujnika – należy go wymienić zgodnie z filmem instruktażowym. 2. Zły styk: odnaleźć złącze czujnika temperatury tłoczenia według schematu elektrycznego, sprawdzić, czy złącze czujnika i złącze płyty głównej jednostki zewnętrznej mają dobry styk, po sprawdzeniu odłączyć

			i ponownie podłączyć czujnik. Jeżeli kod błędu zniknie, poprowadzić przewód czujnika w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącza nie były narażone na naprężenia; następnie uruchomić urządzenie i odliczyć 10 minut pracy. Podczas pracy sprawdzić, czy temperatura tłoczenia na schemacie układu w sterowniku jest wyświetlana prawidłowo. Jeżeli temperatura tłoczenia rośnie normalnie i jest wyższa od temperatury wody na wylocie, problem złego styku został rozwiązany. Jeżeli temperatura tłoczenia pozostaje poniżej 0 przez 10 minut, należy postępować zgodnie z krokiem 3. 3. Usterka płyty głównej jednostki zewnętrznej: odłączyć czujnik od płyty i podłączyć czujnik zapasowy (50K); jeżeli temperatura otoczenia jest w tym momencie niższa niż 0, ogrzać czujnik zapasowy w dłoni do temperatury powyżej 30. Następnie sprawdzić, czy temperatura tłoczenia na schemacie układu w sterowniku jest wyższa od 0. Jeżeli tak, płyta główna jednostki zewnętrznej jest sprawna; jeżeli nie – płyta jest uszkodzona i należy ją wymienić. 4. Poluzowanie lub wypadnięcie sondy czujnika: zgodnie z filmem dotyczącym wymiany czujnika temperatury tłoczenia zdemontować obudowę i sprawdzić, czy czujnik temperatury tłoczenia nie poluzował się lub nie wypadł z tulei montażowej; jeśli tak, ponownie go zamocować;
F04	Awaria czujnika temperatury ssania	Sprężarka zatrzymuje się	1.1. Zły styk: odnaleźć złącze czujnika temperatury ssania według schematu elektrycznego, sprawdzić, czy złącze czujnika i złącze płyty mają dobry styk, po sprawdzeniu odłączyć i ponownie podłączyć czujnik. Jeżeli kod błędu zniknie, poprowadzić przewód czujnika w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącza nie były narażone na naprężenia; jeżeli błąd nie zniknie, postępować zgodnie z poniższymi krokami. 1.2. Usterka czujnika: odłączyć czujnik od płyty głównej jednostki zewnętrznej i zmierzyć jego rezystancję multimetrem. Brak wskazania rezystancji lub rezystancja nieskończona oznacza uszkodzenie czujnika – należy go wymienić zgodnie z filmem instruktażowym (link do filmu); 1.3. Usterka płyty głównej jednostki zewnętrznej: odłączyć czujnik od płyty i podłączyć czujnik zapasowy, a następnie sprawdzić, czy błąd na sterowniku zniknął. Jeżeli nie, płyta główna jednostki zewnętrznej jest uszkodzona i należy ją wymienić zgodnie z filmem. 2. Zamiana podłączenia czujników w gniazdach płyty: zamienić podłączenie czujnika temperatury otoczenia i czujnika temperatury ssania (lub innego czujnika z wyjątkiem czujnika temperatury tłoczenia) i sprawdzić, czy temperatura ssania na sterowniku jest prawidłowa. Jeżeli tak, przyczyną jest zły styk czujnika. Jeżeli nadal wyświetlany jest błąd F04, uszkodzona może być płyta główna jednostki zewnętrznej (wymaga wymiany). Jeżeli błąd zmieni się na awarię innego czujnika, uszkodzony jest czujnik temperatury ssania (wymaga wymiany), Uwaga: po diagnostyce tą metodą wtyczki czujników należy przywrócić do pierwotnych położeń;
F05	Awaria przetwornika ciśnienia parowania	Sprężarka zatrzymuje się	1. Jeżeli urządzenie zgłasza jednocześnie błędy F05 i F06, zmierzyć multimetrem napięcie na gnieździe przetwornika ciśnienia (zakres DC, przy prawidłowym połączeniu przetwornika z płytą główną jednostki zewnętrznej) między GND a +5V. Jeżeli zmierzone napięcie wynosi 0 lub jest niższe niż 4 V, płyta główna jednostki zewnętrznej jest uszkodzona i należy ją wymienić. 2. Jeżeli w trybie czuwania różnica między wskazaniem niskiego i wysokiego ciśnienia przekracza 10%, postępować zgodnie z krokami 3.1, 3.2 lub 4; Jeżeli nie ma wyraźnej różnicy między wskazaniem niskiego

			i wysokiego ciśnienia, uruchomić urządzenie i obserwować jego pracę. Jeżeli po uruchomieniu sprężarki niskie ciśnienie szybko (w ciągu 90 sekund) spada do 0 bar, postępować zgodnie z diagnostyką elektronicznego zaworu rozprężnego. Jeżeli zgłaszany jest tylko błąd F05, usterkę można zdiagnozować na dwa poniższe sposoby. 3.1 Zły styk: odnaleźć złącze przetwornika niskiego ciśnienia według schematu elektrycznego, sprawdzić, czy złącze przetwornika i złącze płyty głównej jednostki zewnętrznej mają dobry styk, po sprawdzeniu odłączyć i ponownie podłączyć przetwornik. Jeżeli kod błędu zniknie, poprowadzić przewód w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącza nie były narażone na naprężenia. Jeżeli błąd nie zniknie, postępować zgodnie z krokiem 3.2. 3.2. Usterka przetwornika lub przewodu połączeniowego: przy załączonym zasilaniu, ale wyłączonym urządzeniu, zmierzyć multimetrem napięcie na gnieździe przetwornika ciśnienia (zakres DC, przy prawidłowym połączeniu przetwornika z płytą) między GND a PS. Brak napięcia PS oznacza uszkodzenie przetwornika lub jego przewodu. W pierwszej kolejności wymienić przewód połączeniowy przetwornika. Jeżeli po wymianie kod błędu nie zniknie, należy wymienić również przetwornik. 4. Problem z płytą główną jednostki zewnętrznej: odłączyć przetwornik ciśnienia od płyty i podłączyć przetwornik zapasowy (bez montażu na rurze), a następnie sprawdzić, czy kod błędu na sterowniku zniknął. Jeżeli nie, płyta główna jednostki zewnętrznej jest uszkodzona i wymaga wymiany.
F06	Awaria przetwornika ciśnienia skraplania	Sprężarka zatrzymuje się	1. Jeżeli urządzenie zgłasza jednocześnie błędy F05 i F06, zmierzyć multimetrem napięcie na gnieździe przetwornika ciśnienia (zakres DC, przy prawidłowym połączeniu przetwornika z płytą główną jednostki zewnętrznej) między GND a +5V. Jeżeli zmierzone napięcie wynosi 0 lub jest niższe niż 4 V, płyta główna jednostki zewnętrznej jest uszkodzona i należy ją wymienić. 2. Jeżeli w trybie czuwania różnica między wskazaniem niskiego i wysokiego ciśnienia przekracza 10%, postępować zgodnie z krokami 3.1, 3.2 lub 4; Jeżeli nie ma wyraźnej różnicy między wskazaniem niskiego i wysokiego ciśnienia, uruchomić urządzenie i obserwować jego pracę. Jeżeli po uruchomieniu sprężarki niskie ciśnienie szybko (w ciągu 90 sekund) spada do 0 bar, postępować zgodnie z diagnostyką elektronicznego zaworu rozprężnego. Jeżeli zgłaszany jest tylko błąd F06, usterkę można zdiagnozować na dwa poniższe sposoby. 3.1 Zły styk: odnaleźć złącze przetwornika wysokiego ciśnienia według schematu elektrycznego, sprawdzić, czy złącze przetwornika i złącze płyty głównej jednostki zewnętrznej mają dobry styk, po sprawdzeniu odłączyć i ponownie podłączyć przetwornik. Jeżeli kod błędu zniknie, poprowadzić przewód w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącza nie były narażone na naprężenia. Jeżeli błąd nie zniknie, postępować zgodnie z krokiem 3.2. 3.2. Usterka przetwornika lub przewodu połączeniowego: przy załączonym zasilaniu, ale wyłączonym urządzeniu, zmierzyć multimetrem napięcie na gnieździe przetwornika ciśnienia (zakres DC, przy prawidłowym połączeniu przetwornika z płytą) między GND a PS. Brak napięcia PS oznacza uszkodzenie przetwornika lub jego przewodu. W pierwszej kolejności wymienić przewód połączeniowy przetwornika. Jeżeli po wymianie kod błędu nie zniknie, należy wymienić również przetwornik.

			4. Problem z płytą główną jednostki zewnętrznej: odłączyć przetwornik ciśnienia od płyty i podłączyć przetwornik zapasowy (bez montażu na rurze), a następnie sprawdzić, czy kod błędu na sterowniku zniknął. Jeżeli nie, płyta główna jednostki zewnętrznej jest uszkodzona i wymaga wymiany.
F07	Awaria presostatu wysokiego ciśnienia	Sprężarka zatrzymuje się	1. Jeżeli w trybie czuwania różnica między wskazaniem niskiego i wysokiego ciśnienia na panelu sterowania przekracza 10%, zmierzyć ciśnienie gazu manometrem (podłączyć do zaworu serwisowego wysokiego ciśnienia po stronie tłoczenia sprężarki, a jeśli go nie ma – do zaworu serwisowego niskiego ciśnienia). Jeżeli wskazanie przetwornika wysokiego ciśnienia wyraźnie różni się od pomiaru manometrem, należy wymienić przetwornik wysokiego ciśnienia. 2. Jeżeli nie ma wyraźnej różnicy między wartościami niskiego i wysokiego ciśnienia, wymienić presostat wysokiego ciśnienia. Uwaga: Po wymianie presostatu wysokiego ciśnienia ustawić maksymalną dopuszczalną temperaturę wody dla pracy urządzenia. Następnie obserwować zmiany wysokiego ciśnienia podczas pracy i sprawdzić, czy nadal zgłaszany jest błąd F08 z powodu nieterminowego zadziałania zabezpieczenia wysokiego ciśnienia oraz czy układ chłodniczy i wodny działają prawidłowo;
F09	Awaria went. DC (jeden)	Sprężarka nadal pracuje	Urządzenie z jednym wentylatorem (moc ≤ 12 kW): jeżeli silnik wentylatora nie uruchomi się po wysłaniu polecenia pracy przez płytę główną jednostki zewnętrznej, urządzenie zgłasza awarię wentylatora DC A i wyłącza się. Urządzenie z 2 wentylatorami (moc ≥ 15 kW): jeżeli silnik wentylatora nie uruchomi się po wysłaniu polecenia pracy przez płytę główną jednostki zewnętrznej, urządzenie zgłasza awarię wentylatora DC A i pracuje dalej, ale częstotliwość sprężarki jest ograniczona. 1. Sprawdzić, czy łopaty wentylatora nie są zablokowane. 2. Wyłączyć zasilanie urządzenia i sprawdzić, czy łopaty wentylatora obracają się; jeśli nie, wymienić silnik wentylatora. 3. Wyłączyć zasilanie urządzenia, sprawdzić, czy złącze na płycie lub złączce pośredniej nie jest poluzowane lub nie ma złego styku, odłączyć złącze i podłączyć je ponownie. 4. Załączyć zasilanie i uruchomić urządzenie, zmierzyć multimetrem napięcie na gnieździe wentylatora DC (napięcie DC) 4.1. Sprawdzić, czy napięcie między VCC a GND wynosi 15 V DC; jeżeli przekracza 18 V DC, wymienić płytę jednostki zewnętrznej i silnik wentylatora. 4.2. Jeżeli napięcie VCC jest prawidłowe, podłączyć zapasowy silnik wentylatora do płyty głównej jednostki zewnętrznej i uruchomić pompę ciepła, aby sprawdzić, czy silnik pracuje prawidłowo. Jeżeli tak – wyłączyć zasilanie i zamontować silnik; jeżeli nie – wymienić płytę główną jednostki zewnętrznej. Urządzenie z dwoma wentylatorami: 1. Sprawdzić zgodnie z powyższymi 4 krokami. 2. Jeżeli jeden z dwóch wentylatorów pracuje prawidłowo, wyłączyć zasilanie i zamienić podłączenie obu wentylatorów (silnik A do gniazda wentylatora B, silnik B do gniazda wentylatora A), następnie ponownie załączyć zasilanie, uruchomić urządzenie i obserwować pracę wentylatorów. Jeżeli uszkodzony wentylator nadal nie działa, wymienić jego silnik. Jeżeli przestanie działać wentylator, który wcześniej był sprawny, wymienić płytę sterownika silników wentylatorów. 3. Jeżeli oba wentylatory nie pracują, sprawdzić napięcie VCC zgodnie z krokiem 4.1, odłączyć oba uszkodzone silniki i podłączyć zapasowy silnik do gniazda wentylatora A na płycie sterownika wentylatorów, załączyć zasilanie i uruchomić urządzenie, sprawdzić, czy silnik pracuje prawidłowo; następnie ponownie wyłączyć zasilanie, podłączyć zapasowy silnik do gniazda wentylatora B, załączyć zasilanie, uruchomić urządzenie i sprawdzić, czy
F10	Awaria went. DC (drugi)	Sprężarka zatrzymuje się	

			silnik pracuje prawidłowo. Jeżeli zapasowy silnik nie pracuje na żadnym z gniazd, wymienić płytę sterownika silników wentylatorów. Jeżeli zapasowy silnik pracuje prawidłowo na obu gniazdach, zamontować ponownie silnik wentylatora A i uruchomić urządzenie – jeżeli wentylator A nie pracuje, silnik A jest uszkodzony. Następnie odłączyć silnik A, zamontować ponownie silnik B i uruchomić urządzenie – jeżeli wentylator B nie pracuje, silnik B jest uszkodzony. Uszkodzony silnik należy wymienić.
F11	Błąd zbyt niskiego ciśnienia parowania	Sprężarka zatrzymuje się	1. Przy wyłączonym urządzeniu (w trybie czuwania > 30 min) odczytać ciśnienie czynnika chłodniczego na wyświetlaczu, aby wstępnie ocenić, czy nie występuje poważny wyciek. Jeżeli temperatura nasycenia odpowiadająca wyświetlanemu ciśnieniu jest zbliżona do temperatury otoczenia, wszystko jest w porządku. Jeżeli jest niższa od temperatury otoczenia o ponad 5, może występować wyciek. 2. W urządzeniach typu split sprawdzić, czy przewody chłodnicze nie przekraczają 15 m bez uzupełnienia czynnika; jeśli tak, uzupełnić czynnik chłodniczy zgodnie z długością przewodów; 3. Uruchomić urządzenie i obserwować zmiany niskiego ciśnienia. Jeżeli niskie ciśnienie jest zbyt niskie (tzn. temperatura parowania jest niższa od temperatury otoczenia o ponad 10 stopni), a czas pracy przekracza 5 minut, można wstępnie podejrzewać wyciek. Dodać ok. 100–200 g czynnika i sprawdzić, czy niskie ciśnienie w układzie wzrasta. Jeżeli tak, przeprowadzić próbę szczelności układu. Po zlokalizowaniu i usunięciu nieszczelności odessać układ pompy ciepła, a następnie napełnić urządzenie właściwą ilością czynnika chłodniczego zgodnie z tabliczką znamionową.
F12	Błąd przeciążenia ciśnienia skraplania	Sprężarka zatrzymuje się	Zabezpieczenie wysokiego ciśnienia (P06) zadziałało trzy razy w ciągu 30 min. Urządzenie zatrzymuje się, a błąd można skasować tylko przez ponowne załączenie zasilania. 1. Zbyt wysokie ciśnienie w trybie ogrzewania: 1.1. Niewystarczający przepływ wody: sprawdzić, czy różnica temperatur wody na wlocie i wylocie urządzenia wynosi 3–5 stopni. Jeżeli znacznie przekracza 5 stopni (np. ponad 8 stopni), a system wcześniej pracował prawidłowo, sprawdzić filtry w instalacji wodnej pod kątem zanieczyszczeń i oczyścić je. W nowo zamontowanym systemie sprawdzić, czy pompa nie jest ustawiona na niską prędkość, i spróbować ustawić średnią lub wysoką prędkość, aby przepływ wody mieścił się w normalnym zakresie. Upewnić się, że system został prawidłowo odpowietrzony. Sprawdzić, czy ciśnienie wody w systemie nie jest znacznie niższe niż 2,0 bar i czy w instalacji wodnej nie występują nieprawidłowości powodujące zbyt duże opory hydrauliczne; 1.2. Odchyłka wskazań czujników: sprawdzić różnicę między temperaturą wody na wylocie urządzenia a temperaturą TC lub TW. W normalnych warunkach temperatura wody na wylocie jest o 3–5 stopni wyższa niż TC lub TW. Jeżeli różnica przekracza 5 stopni, sprawdzić, czy czujniki TC i TW są prawidłowo osadzone i czy miejsce ich montażu jest odpowiednie. TC lub TW należy montować w górnej części zbiornika; 1.3. Zakamienienie wymiennika ciepła: podczas pracy urządzenia obserwować, czy temperatura wymiennika wewnętrznego jest o ponad 5 stopni wyższa od temperatury wody na wylocie. Jeżeli tak, w wymienniku płytowym może występować kamień i należy go usunąć; 2. Wysokie ciśnienie w trybie chłodzenia: sprawdzić, czy parownik jednostki zewnętrznej nie jest zanieczyszczony i zablokowany lub czy wokół jednostki zewnętrznej nie występuje słabe odprowadzanie ciepła. Jeżeli tak, można rozważyć zamontowanie pierścienia kierującego powietrze, aby ciepłe powietrze było sprawnie odprowadzane; 3. Jeżeli powyższe rozwiązania nie usuwają problemu, nieprawidłowo może działać elektroniczny zawór rozprężny układu chłodniczego. Patrz „Diagnostyka elektronicznego zaworu rozprężnego”.

F13	Awaria czujnika temperatury pomieszczenia	Sprężarka zatrzymuje się / nadal pracuje	1. Zły styk: według schematu elektrycznego odnaleźć podłączenie czujnika temperatury. Sprawdzić styk między złączem czujnika a złączem płyty. Jeżeli jest słaby, odłączyć czujnik i podłączyć go ponownie. Jeżeli błąd zniknie, poprowadzić przewody czujnika w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącza nie były narażone na naprężenia. Jeżeli błąd nie zniknie, postępować zgodnie z punktem 2; 2. Problem z płytą główną: odłączyć czujnik od płyty i podłączyć nowy czujnik, aby sprawdzić, czy błąd na wyświetlaczu zniknie. Jeżeli nie, płyta główna jest uszkodzona – należy ją wymienić. Jeżeli błąd zniknie, sprawdzić przewód pośredni pod kątem zwarcia lub przerwy. Jeżeli występuje – wymienić przewód pośredni; jeżeli nie – wymienić czujnik temperatury pomieszczenia;
F14	Awaria czujnika temperatury ciepłej wody użytkowej	Sprężarka zatrzymuje się	1. Sprawdzić, czy czujnik jest na swoim miejscu. Jeżeli nie, zamontować go ponownie i zaizolować. 2. Zły styk: według schematu elektrycznego odnaleźć podłączenie czujnika temperatury. Sprawdzić styk między złączem czujnika a złączem płyty. Jeżeli jest słaby, odłączyć czujnik i podłączyć go ponownie. Jeżeli błąd zniknie, poprowadzić przewody czujnika w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącza nie były narażone na naprężenia. Jeżeli błąd nie zniknie, postępować zgodnie z punktem 3; 3. Problem z płytą główną: odłączyć czujnik od płyty i podłączyć nowy czujnik, aby sprawdzić, czy błąd na wyświetlaczu zniknie. Jeżeli nie, płyta główna jest uszkodzona – należy ją wymienić. Jeżeli błąd zniknie, sprawdzić przewód pośredni pod kątem zwarcia lub przerwy. Jeżeli występuje – wymienić przewód pośredni; jeżeli nie – wymienić czujnik temperatury CWU;
F15	Awaria czujnika temperatury wody chłodzenia/ ogrzewania	Sprężarka zatrzymuje się	1. Zły styk: według schematu elektrycznego odnaleźć podłączenie czujnika temperatury. Sprawdzić styk między złączem czujnika a złączem płyty. Jeżeli jest słaby, odłączyć czujnik i podłączyć go ponownie. Jeżeli błąd zniknie, poprowadzić przewody czujnika w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącza nie były narażone na naprężenia. Jeżeli błąd nie zniknie, postępować zgodnie z punktem 2; 2. Problem z płytą główną: odłączyć czujnik od płyty i podłączyć nowy czujnik, aby sprawdzić, czy błąd na wyświetlaczu zniknie. Jeżeli nie, płyta główna jest uszkodzona – należy ją wymienić. Jeżeli błąd zniknie, sprawdzić przewód pośredni pod kątem zwarcia lub przerwy. Jeżeli występuje – wymienić przewód pośredni; jeżeli nie – wymienić czujnik temperatury TC;
F16	Awaria czujnika temp. wody na wylocie	Sprężarka zatrzymuje się	Uwaga: W urządzeniu typu split płyta sterująca jednostki wewnętrznej i czujnik temperatury wody na wylocie znajdują się w jednostce wewnętrznej. W urządzeniu typu monoblok płyta sterująca znajduje się w jednostce wewnętrznej, a czujnik temperatury wody na wylocie w jednostce zewnętrznej. 1. Zły styk: według schematu elektrycznego odnaleźć podłączenie czujnika temperatury. Sprawdzić styk między złączem czujnika a złączem płyty. Jeżeli jest słaby, odłączyć czujnik i podłączyć go ponownie. Jeżeli błąd zniknie, poprowadzić przewody czujnika w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącza nie były narażone na naprężenia. Jeżeli błąd nie zniknie, postępować zgodnie z punktem 2; 2. Problem z płytą główną: odłączyć czujnik od płyty i podłączyć nowy czujnik, aby sprawdzić, czy błąd na wyświetlaczu zniknie. Jeżeli nie, płyta główna jest uszkodzona – należy ją wymienić. Jeżeli błąd zniknie, postępować zgodnie z punktem 3 ; 3. Problem z czujnikiem 3.1. W urządzeniu typu split odłączyć czujnik od płyty i zmierzyć

			multimetrem jego rezystancję. Jeżeli rezystancja jest nieskończona lub brak wskazania, wymienić czujnik. 3.2. W urządzeniu typu monoblok sprawdzić zgodnie z punktem 3.1. W urządzeniu z przewodem pośrednim (gdy panel wewnętrzny nie znajduje się w jednostce zewnętrznej) należy również sprawdzić stan przewodu pośredniego;
F17	Awaria czujnika czujnika temp. wody na wlocie	Sprężarka zatrzymuje się	Uwaga: W urządzeniu typu split płyta sterująca jednostki wewnętrznej i czujnik temperatury wody na wylocie znajdują się w jednostce wewnętrznej. W urządzeniu typu monoblok płyta sterująca znajduje się w jednostce wewnętrznej, a czujnik temperatury wody na wylocie w jednostce zewnętrznej. 1. Zły styk: według schematu elektrycznego odnaleźć podłączenie czujnika temperatury. Sprawdzić styk między złączem czujnika a złączem płyty. Jeżeli jest słaby, odłączyć czujnik i podłączyć go ponownie. Jeżeli błąd zniknie, poprowadzić przewody czujnika w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącza nie były narażone na naprężenia. Jeżeli błąd nie zniknie, postępować zgodnie z punktem 2; 2. Problem z płytą główną: odłączyć czujnik od płyty i podłączyć nowy czujnik, aby sprawdzić, czy błąd na wyświetlaczu zniknie. Jeżeli nie, płyta główna jest uszkodzona – należy ją wymienić. Jeżeli błąd zniknie, postępować zgodnie z punktem 3 ; 3. Problem z czujnikiem 3.1. W urządzeniu typu split odłączyć czujnik od płyty i zmierzyć multimetrem jego rezystancję. Jeżeli rezystancja jest nieskończona lub brak wskazania, wymienić czujnik. 3.2. W urządzeniu typu monoblok sprawdzić zgodnie z punktem 3.1. W urządzeniu z przewodem pośrednim (gdy panel wewnętrzny nie znajduje się w jednostce zewnętrznej) należy również sprawdzić stan przewodu pośredniego;
F18	Awaria czujnika temp. Awaria czujnika temp. wymienn. wewn.	Sprężarka zatrzymuje się	Uwaga: W urządzeniu typu split płyta sterująca jednostki wewnętrznej i czujnik temperatury wody na wylocie znajdują się w jednostce wewnętrznej. W urządzeniu typu monoblok płyta sterująca znajduje się w jednostce wewnętrznej, a czujnik temperatury wody na wylocie w jednostce zewnętrznej. 1. Zły styk: według schematu elektrycznego odnaleźć podłączenie czujnika temperatury. Sprawdzić styk między złączem czujnika a złączem płyty. Jeżeli jest słaby, odłączyć czujnik i podłączyć go ponownie. Jeżeli błąd zniknie, poprowadzić przewody czujnika w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącza nie były narażone na naprężenia. Jeżeli błąd nie zniknie, postępować zgodnie z punktem 2; 2. Problem z płytą główną: odłączyć czujnik od płyty i podłączyć nowy czujnik, aby sprawdzić, czy błąd na wyświetlaczu zniknie. Jeżeli nie, płyta główna jest uszkodzona – należy ją wymienić. Jeżeli błąd zniknie, postępować zgodnie z punktem 3 ; 3. Problem z czujnikiem 3.1. W urządzeniu typu split odłączyć czujnik od płyty i zmierzyć multimetrem jego rezystancję. Jeżeli rezystancja jest nieskończona lub brak wskazania, wymienić czujnik. 3.2. W urządzeniu typu monoblok sprawdzić zgodnie z punktem 3.1. W urządzeniu z przewodem pośrednim (gdy panel wewnętrzny nie znajduje się w jednostce zewnętrznej) należy również sprawdzić stan przewodu pośredniego;
F19	Awaria przepływomierza	Sprężarka zatrzymuje się	1. Sprawdzić, czy przewód czujnika przepływu jednostki zewnętrznej nie jest poluzowany lub odłączony – odnaleźć złącze czujnika przepływu według schematu elektrycznego, odłączyć je i podłączyć ponownie. Jeżeli błąd nie zniknie, przejść do kroku 2. 2. Przy pracującej pompie P0 zmierzyć multimetrem (zakres napięcia

			DC) napięcie na gnieździe czujnika przepływu: czy napięcie między GND a 12V wynosi 12 V oraz czy napięcie między GND a PS3 wynosi 0. Jeżeli napięcie wynosi 0, wymienić płytę główną jednostki zewnętrznej; jeżeli napięcie jest różne od 0, wymienić czujnik przepływu; 1. Przy pracującej pompie sprawdzić, czy przepływ wody jest bliski lub mniejszy od minimalnego dopuszczalnego przepływu urządzenia. Jeżeli tak, patrz kod błędu S02: zabezpieczenie przepływu wody, aby ustalić przyczynę niewystarczającego przepływu w systemie i usunąć problem.
F20	Trzykrotne zadziałanie zabezpieczenia przed wyciekiem czynnika	Sprężarka zatrzymuje się	1. Przy wyłączonym urządzeniu sprawdzić na panelu sterowania ciśnienie czynnika chłodniczego w trybie czuwania (czas czuwania powinien przekraczać 30 minut), aby najpierw ustalić, czy nie występuje poważny wyciek czynnika. Sposób oceny: czy temperatura nasycenia odpowiadająca aktualnie wyświetlanemu ciśnieniu jest równa temperaturze otoczenia; jeżeli jest niższa od temperatury otoczenia o ponad 5 , można przyjąć, że występuje wyciek czynnika chłodniczego; 2. Sprawdzić, czy układ chłodniczy nie jest nieszczelny – za pomocą detektora czynnika chłodniczego sprawdzić wnętrze komory sprężarki oraz czy moduł detekcji czynnika zgłasza alarm wycieku. Jeżeli tak, zlokalizować miejsce nieszczelności; jeżeli nie, przejść do kroku 3; 3. Wymienić detektor (czujnik) czynnika chłodniczego, a następnie ponownie załączyć zasilanie urządzenia i przeprowadzić analizę zgodnie z krokiem 4; 4. Obserwować zmiany niskiego ciśnienia. Jeżeli niskie ciśnienie jest zbyt niskie (tzn. temperatura parowania jest niższa od temperatury otoczenia o ponad 10), a czas pracy urządzenia przekracza 5 minut, można przyjąć, że występuje nieszczelność. Można tymczasowo dodać 100–200 g czynnika i sprawdzić, czy niskie ciśnienie wzrośnie. Jeżeli tak, ponownie odessać urządzenie i napełnić je czynnikiem chłodniczym zgodnie z ilością podaną na tabliczce znamionowej;
F21	Awaria czujnika temperatury zaworu mieszającego 1	Urządzenie pracuje dalej, wyjście zaworu mieszającego 1 ustawione na stałe na 0.	1. Zły styk: według schematu elektrycznego odnaleźć złącze czujnika temperatury, sprawdzić, czy złącze czujnika i złącze płyty mają dobry styk, odłączyć i ponownie podłączyć czujnik. Jeżeli błąd zniknie, poprowadzić przewód czujnika w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącza nie były narażone na naprężenia; jeżeli błąd nie zniknie, postępować zgodnie z krokiem 2; 2. Problem z płytą główną: odłączyć czujnik od płyty i podłączyć czujnik tymczasowy, sprawdzić, czy błąd na panelu sterowania zniknął. Jeżeli nie, płyta główna jest uszkodzona – wymienić płytę główną; jeżeli zniknął, najpierw sprawdzić przewód pośredni pod kątem zwarcia lub przerwy – jeśli występuje, wymienić przewód pośredni, jeśli nie – wymienić czujnik temperatury;
F22	Awaria czujnika temperatury zaworu mieszającego 2	Urządzenie pracuje dalej, wyjście zaworu mieszającego 2 ustawione na stałe na 0.	1. Zły styk: według schematu elektrycznego odnaleźć złącze czujnika temperatury, sprawdzić, czy złącze czujnika i złącze płyty mają dobry styk, odłączyć i ponownie podłączyć czujnik. Jeżeli błąd zniknie, poprowadzić przewód czujnika w stronę skrzynki elektrycznej, aby złącza nie były narażone na naprężenia; jeżeli błąd nie zniknie, postępować zgodnie z krokiem 2; 2. Problem z płytą główną: odłączyć czujnik od płyty i podłączyć czujnik tymczasowy, sprawdzić, czy błąd na panelu sterowania zniknął. Jeżeli nie, płyta główna jest uszkodzona – wymienić płytę główną; jeżeli zniknął, najpierw sprawdzić przewód pośredni pod kątem zwarcia lub przerwy – jeśli występuje, wymienić przewód pośredni, jeśli nie – wymienić czujnik temperatury;
F27	Błąd EEPROM j. wewn.	Sprężarka zatrzymuje się	Akcesoria i narzędzia: płyta główna jedn. wewn. 1. Wymienić płytę jednostki wewnętrznej;

	jedn. wewnętrznej		
F28	Awaria sygnału zwrotnego PWM pompy wodnej	Sprężarka zatrzymuje się	1. Sprawdzić, czy przewód sygnałowy PWM pompy wodnej nie jest poluzowany lub nie ma złego styku – przy wyłączonym urządzeniu odłączyć go i podłączyć ponownie, następnie załączyć zasilanie i uruchomić urządzenie, sprawdzić, czy błąd zniknie po 2 minutach pracy pompy. Jednocześnie w ciągu tych 2 minut zmierzyć multimetrem (zakres napięcia DC), czy napięcie zwrotne na zacisku PWM pompy na płycie głównej jednostki wewnętrznej wynosi 0 V. Jeżeli tak, wymienić płytę główną jednostki wewnętrznej; jeżeli nie, wymienić przewód sygnałowy PWM; jeżeli błąd nadal występuje, wymienić pompę wodną;
F29	Awaria zaworu 1 jedn. wewnętrznej	Urządzenie pracuje dalej, wyjście zaworu mieszającego 1 ustawione na stałe na 0.	1. Sprawdzić na schemacie układu wodnego na panelu sterowania, czy rzeczywista temperatura TC dla ogrzewania jest niższa od temperatury wody mieszanej. Jeżeli tak, sprawdzić miejsce montażu czujnika temperatury wody mieszanej lub czy podłoga pomieszczenia nie jest narażona na bezpośrednie nasłonecznienie, powodujące wysoką temperaturę wody mieszanej. Jeżeli tak, błąd można zignorować – gdy nasłonecznienie ustanie i temperatura wody mieszanej spadnie, błąd zostanie automatycznie skasowany; 2. Sprawdzić na schemacie układu wodnego na panelu sterowania, czy rzeczywista temperatura TC dla ogrzewania jest wyższa od temperatury wody mieszanej. Jeżeli tak, kontynuować sprawdzanie w następujący sposób: 2.1. Zgodnie ze schematem elektrycznym zmierzyć multimetrem (zakres napięcia DC), czy zasilanie 24 V zaworu mieszającego jest prawidłowe. Jeżeli nie, sprawdzić, czy przewody między zaworem mieszającym a płytą główną nie są poluzowane lub odłączone; 2.2. Wyłączyć i ponownie uruchomić urządzenie, zgodnie ze schematem elektrycznym zmierzyć multimetrem (zakres napięcia DC), czy sygnał sterujący zaworu mieszającego spada z 5 V do 0 V o ok. 0,5 V co 20 sekund. Jeżeli tak, podnieść zadaną temperaturę mieszania (o 5 powyżej aktualnej temperatury mieszania). Następnie sprawdzić, czy sygnał sterujący zaworu mieszającego rośnie o ok. 0,5 V co 20 sekund i jednocześnie obserwować, czy temperatura wody mieszanej ma tendencję wzrostową. Jeżeli nie, nieprawidłowo działa siłownik zaworu mieszającego lub zawór jest zablokowany. 3. Wymienić siłownik zaworu. Przy wyłączonym urządzeniu wymienić przewody i siłownik. Jeżeli pośrodku znajduje się przedłużacz, najpierw sprawdzić, czy nie ma złego styku: odłączyć oba końce przedłużacza, na jednym końcu zewrzeć 0V z 10V oraz 0V z 24V, a następnie multimetrem (pomiar ciągłości) sprawdzić na drugim końcu ciągłość między 0V a 10V oraz 0V a 24V. Jeżeli jest ciągłość, wymienić siłownik zaworu; jeżeli nie, najpierw wymienić przewód pośredni, a następnie powtórzyć czynności z kroku 2.2;
F30	Awaria zaworu miesz. 2	Urządzenie pracuje dalej, wyjście zaworu mieszającego 2 ustawione na stałe na 0.	1. Sprawdzić na schemacie układu wodnego na panelu sterowania, czy rzeczywista temperatura TC dla ogrzewania jest niższa od temperatury wody mieszanej. Jeżeli tak, sprawdzić miejsce montażu czujnika temperatury wody mieszanej lub czy podłoga pomieszczenia nie jest narażona na bezpośrednie nasłonecznienie, powodujące wysoką temperaturę wody mieszanej. Jeżeli tak, błąd można zignorować – gdy nasłonecznienie ustanie i temperatura wody mieszanej spadnie, błąd zostanie automatycznie skasowany; 2. Sprawdzić na schemacie układu wodnego na panelu sterowania, czy rzeczywista temperatura TC dla ogrzewania jest wyższa od temperatury wody mieszanej. Jeżeli tak, kontynuować sprawdzanie w następujący sposób: 2.1. Zgodnie ze schematem elektrycznym zmierzyć multimetrem (zakres napięcia DC), czy zasilanie 24 V zaworu mieszającego jest prawidłowe. Jeżeli nie, sprawdzić, czy przewody między zaworem mieszającym a płytą główną nie są poluzowane lub odłączone; 2.2. Wyłączyć i ponownie uruchomić urządzenie, zgodnie ze schematem elektrycznym zmierzyć multimetrem (zakres napięcia DC), czy sygnał sterujący zaworu

			mieszającego spada z 5 V do 0 V o ok. 0,5 V co 20 sekund. Jeżeli tak, podnieść zadaną temperaturę mieszania (o 5 powyżej aktualnej temperatury mieszania). Następnie sprawdzić, czy sygnał sterujący zaworu mieszającego rośnie o ok. 0,5 V co 20 sekund i jednocześnie obserwować, czy temperatura wody mieszanej ma tendencję wzrostową. Jeżeli nie, nieprawidłowo działa siłownik zaworu mieszającego lub zawór jest zablokowany. 3. Wymienić siłownik zaworu. Przy wyłączonym urządzeniu wymienić przewody i siłownik. Jeżeli pośrodku znajduje się przedłużacz, najpierw sprawdzić, czy nie ma złego styku: odłączyć oba końce przedłużacza, na jednym końcu zewrzeć 0V z 10V oraz 0V z 24V, a następnie multimetrem (pomiar ciągłości) sprawdzić na drugim końcu ciągłość między 0V a 10V oraz 0V a 24V. Jeżeli jest ciągłość, wymienić siłownik zaworu; jeżeli nie, najpierw wymienić przewód pośredni, a następnie powtórzyć czynności z kroku 2.2;
E02	Komunikacja między płytą główną jedn. zewn. a płytą modułu	Sprężarka zatrzymuje się	1. Odłączyć zasilanie urządzenia i otworzyć skrzynkę elektryczną jednostki zewnętrznej. Zgodnie ze schematem elektrycznym sprawdzić, czy przewód komunikacyjny między płytą główną jednostki zewnętrznej a płytą sterownika (falownika) nie jest poluzowany. Ponownie podłączyć przewód komunikacyjny i upewnić się, że jest prawidłowo włożony w gniazda. 2. Ponownie uruchomić urządzenie i sprawdzić, czy na płycie sterownika migają diody. Zmierzyć multimetrem (zakres napięcia AC) napięcie wejściowe płyty sterownika (L+N dla urządzenia jednofazowego, L1+L2+L3 dla trójfazowego), aby sprawdzić zgodność z zasilaniem. Jeżeli zasilanie na każdej fazie jest prawidłowe, wymienić płytę sterownika. 3. Jeżeli błąd komunikacji występuje nadal po wymianie płyty sterownika, wymienić płytę główną jednostki zewnętrznej.
E03	Awaria prądu fazowego sprężarki (przerwa/ zwarcie)	Sprężarka zatrzymuje się	Akcesoria i narzędzia: płyta sterownika, multimetr. Wymienić płytę sterownika sprężarki na nową.
E04	Przeciążenie prądu fazowego sprężarki (nadprąd)	Sprężarka zatrzymuje się	1. Jeżeli błąd występuje w nowym urządzeniu, a sprężarka podczas pracy osiąga częstotliwość powyżej 60 Hz, spróbować zaktualizować EEPROM płyty głównej jednostki zewnętrznej, aby wykluczyć problem spowodowany nieprawidłowymi ustawieniami. 2. Jeżeli sprężarka w ogóle nie pracuje po włączeniu urządzenia, przyczyną może być uszkodzona płyta sterownika. Spróbować wymienić płytę sterownika. 3. Jeżeli sprężarka uruchamia się, ale nietypowo drga przy prędkości poniżej 60 Hz i występuje ten błąd, sprężarka może być uszkodzona z zablokowanym wirnikiem. Ponownie uruchomić urządzenie i podczas rozruchu delikatnie opukać dno sprężarki. Jeżeli problem nadal występuje, wymienić sprężarkę (wcześniej, jeśli to możliwe, sprawdzić, wymieniając płytę sterownika sprężarki)
E05	Awaria sterownika sprężarki	Sprężarka zatrzymuje się	Sprawdzić, czy przewody od płyty sterownika sprężarki do sprężarki są pewnie podłączone. Jeżeli połączenie jest luźne, dokręcić przewody i ponownie uruchomić urządzenie. Jeżeli sprężarka nadal nie działa, odłączyć przewody od sprężarki i zmierzyć rezystancję między zaciskami sprężarki (U-V / V-W / U-W), aby sprawdzić, czy rezystancje są jednakowe lub czy nie występuje przerwa w obwodzie: 1. Jeżeli zmierzone rezystancje między zaciskami sprężarki są prawie jednakowe, spróbować wymienić płytę sterownika. Jeżeli sprężarka nadal nie uruchamia się lub po rozruchu nietypowo drga przy prędkości poniżej 60 Hz i występuje błąd E05, sprężarka może być uszkodzona z zablokowanym wirnikiem. Ponownie uruchomić urządzenie i podczas rozruchu delikatnie opukać dno sprężarki. Jeżeli problem nadal występuje, wymienić

			sprężarkę. 2. Jeżeli zmierzone rezystancje między zaciskami sprężarki są różne lub występuje przerwa w obwodzie, sprężarka jest uszkodzona. Wymienić sprężarkę.
E06	Błąd zbyt wysokiego / niskiego napięcia VDC modułu	Sprężarka zatrzymuje się	1. Sprawdzić multimetrem, czy napięcie na zaciskach zasilania (L1/L2/ L3 dla modeli trójfazowych) mieści się w normalnym zakresie: 160–260 V dla jednofazowych i 340–420 V dla trójfazowych. 2. Wyłączyć zasilanie urządzenia i odłączyć silnik wentylatora DC od płyty głównej jednostki zewnętrznej. Ponownie załączyć zasilanie, aby sprawdzić, czy nieprawidłowy pomiar napięcia nie jest spowodowany uszkodzonym silnikiem wentylatora. Jeżeli błąd zniknie, wymienić silnik wentylatora DC. Jeżeli problem nadal występuje, wymienić płytę sterownika sprężarki
E07	Awaria prądu AC	Sprężarka zatrzymuje się	1. Ponownie uruchomić urządzenie. Po uruchomieniu sprężarki sprawdzić, czy temperatura parowania nie jest znacznie niższa od normalnej (o ponad 10 poniżej temperatury otoczenia) lub czy temperatura tłoczenia nie rośnie wyraźnie powyżej normy (o ponad 35 powyżej temperatury wody). Jeżeli tak, może to wskazywać na wyciek czynnika chłodniczego. Spróbować uzupełnić układ pewną ilością czynnika i sprawdzić, czy praca się poprawia. 2. W urządzeniu typu split sprawdzić, czy przewody chłodnicze przekraczają 15 m i czy uzupełniono dodatkowy czynnik. Jeżeli nie, uzupełnić czynnik zgodnie z długością przewodów. 3. Zmierzyć multimetrem prąd na przewodzie fazowym zasilania jednostki zewnętrznej i sprawdzić, czy w trybie czuwania jest mniejszy niż 4 A. Jeżeli przekracza 4 A lub jeśli po uruchomieniu i pracy powyżej 50 Hz prąd jest mniejszy niż 1 A, płyta główna może być uszkodzona. Spróbować ją wymienić.
E08	Błąd EEPROM	Sprężarka zatrzymuje się	Jeżeli układ płyty głównej jednostki zewnętrznej nie może odczytać parametrów lub wystąpi błąd weryfikacji parametrów, urządzenie zgłasza błąd i wyłącza się. Akcesoria i narzędzia: płyta główna jedn. zewnętrznej, multimetr Wyłączyć i ponownie uruchomić urządzenie; jeżeli po ponownym uruchomieniu błąd nadal występuje, wymienić płytę główną jednostki zewnętrznej;
S01	Ochrona p/ zamr. wymiennika wewn. (chłodz.)	Sprężarka zatrzymuje się	1. Sprawdzić różnicę temperatur wody na wlocie i wylocie urządzenia. Jeżeli przekracza 8 , sprawdzić i oczyścić filtr instalacji wodnej. W miarę możliwości ustawić pompę wodną na wysoką prędkość. 2. Sprawdzić, czy temperatura wody na wylocie wynosi 7°C lub mniej. Jeżeli tak, sprawdzić i potwierdzić, że czujnik Tc jest prawidłowo zamontowany. 3. Przy wyłączonym urządzeniu sprawdzić ciśnienie czynnika chłodniczego (czas czuwania powinien przekraczać 30 minut), aby ustalić, czy nie występuje wyciek. Sprawdzić, czy temperatura nasycenia odpowiadająca aktualnemu ciśnieniu jest zgodna z aktualną temperaturą otoczenia. Jeżeli jest niższa od temperatury zewnętrznej o ponad 5, może występować wyciek czynnika chłodniczego. 4. W urządzeniu typu split sprawdzić, czy przewody chłodnicze przekraczają 15 m i czy uzupełniono dodatkowy czynnik. Jeżeli nie, uzupełnić czynnik zgodnie z długością przewodów. 5. Ponownie uruchomić urządzenie i obserwować zmiany niskiego ciśnienia. Jeżeli odpowiadająca mu temperatura parowania mieści się w zakresie 4–6, urządzenie pracuje z ograniczoną prędkością sprężarki. Jeżeli niskie ciśnienie jest zbyt niskie (temperatura parowania poniżej 1), a czas pracy przekracza 3 minuty przy całkowicie otwartym EZR, najprawdopodobniej występuje wyciek czynnika chłodniczego. W takim przypadku dodać 100–200 g czynnika i sprawdzić, czy niskie ciśnienie w układzie wzrasta. Jeżeli tak, zlokalizować i usunąć nieszczelność, a następnie odessać urządzenie i napełnić je czynnikiem zgodnie z tabliczką znamionową. 6. Jeżeli powyższe czynności nie przynoszą efektu, przyczyną błędu może być

			EZR. Patrz „Diagnostyka elektronicznego zaworu rozprężnego”.
S02	Zbyt mały przepływ wody	Sprężarka zatrzymuje się	Jeżeli pompa systemowa (P0) pracuje ≥ 20 sekund, a czujnik przepływu jest rozwarty ≥ 10 sekund, urządzenie zgłasza błąd i wyłącza się; 1. Sprawdzić, czy system został prawidłowo odpowietrzony, czy ciśnienie wody przekracza 2 bar, czy wszystkie zawory są otwarte i czy filtr nie jest zatkany. 2. Sprawdzić, czy pompa wodna pracuje prawidłowo i czy po włączeniu urządzenia woda płynie we właściwym kierunku. 3. Odłączyć czujnik przepływu i zastąpić go zworką na płycie sterującej. Następnie włączyć urządzenie. Jeżeli błąd nadal występuje, wymienić płytę główną jednostki wewnętrznej. 4.1 Jeżeli po zastąpieniu czujnika przepływu zworką urządzenie pracuje normalnie, sprawdzić, czy różnica temperatur wody na wlocie i wylocie T mieści się w rozsądnym zakresie (przy pracy sprężarki poniżej 50 Hz różnica T nie powinna przekraczać 5 stopni; powyżej 65 Hz nie powinna przekraczać 8 stopni. W przeciwnym razie przepływ wody w systemie jest niewystarczający. W celu ochrony urządzenia sprawdzić stan odpowietrzenia, opory hydrauliczne, ciśnienie wody itp.). 4.2 Jeżeli różnica temperatur wody na wlocie i wylocie T mieści się w rozsądnym zakresie, wymontować czujnik przepływu, oczyścić go i zamontować ponownie. Jeżeli problem nadal występuje, wymienić czujnik przepływu i ponownie uruchomić urządzenie.
S03	Awaria czujnika przepływu	Nie można uruchomić urządzenia.	Jeżeli po zatrzymaniu pompy systemowej (P0) czujnik przepływu pozostaje zwarty przez 5 minut, urządzenie zgłasza błąd i wyłącza się; 1. Sprawdzić, czy gniazdo czujnika przepływu nie zostało zwarte zworką zamiast przewodów czujnika. Jeżeli tak, przywrócić podłączenie czujnika przepływu. Jeżeli nie, postępować zgodnie z punktem 2; 2. Kontrola czujnika przepływu: przy wyłączonym lub zatrzymanym urządzeniu odłączyć przewód czujnika przepływu od płyty jednostki wewnętrznej i sprawdzić czujnik multimetrem (pomiar ciągłości). Jeżeli jest rozwarty, wymienić płytę jednostki wewnętrznej; jeżeli jest zwarty, sprawdzić dalej czujnik przepływu (zamknąć zawór na rurze wodnej na zewnątrz urządzenia, wymontować czujnik i sprawdzić, czy nie jest zablokowany lub uszkodzony. Jeżeli nie można go naprawić, wymienić go.) 3. Czynniki zewnętrzne: czy w tej samej instalacji wodnej pracuje zewnętrzna pompa wodna. Jeżeli tak, pompę systemową należy zsynchronizować z pompą zewnętrzną (jeśli pompa zewnętrzna pracuje cały czas);
S04	Awaria komunikacji jedn. wewnętrznej	Sprężarka zatrzymuje się	Jeżeli przez 2 minuty brak komunikacji między panelem sterowania a płytą główną jednostki wewnętrznej, urządzenie zgłasza błąd i wyłącza się; 1. Ustalić charakter błędu komunikacji: jeżeli komunikacji brak od razu po załączeniu zasilania, sprawdzić zgodnie z punktami 2, 3, 4; jeżeli komunikacja jest prawidłowa po załączeniu zasilania, ale staje się nieprawidłowa po uruchomieniu jednostki zewnętrznej, sprawdzić, czy przy zaciskach komunikacyjnych A/B jednostki zewnętrznej jest przewód G. Jeżeli tak, podłączyć przewód G jednostki zewnętrznej do zacisku G gniazda komunikacyjnego płyty jednostki wewnętrznej i ponownie uruchomić urządzenie. Jeżeli błąd komunikacji nadal występuje, sprawdzić, czy przewód komunikacyjny między jednostkami jest odseparowany od przewodów zasilających. 2. Problem z okablowaniem: zgodnie ze schematem elektrycznym sprawdzić, czy zaciski A/B linii komunikacyjnej nie zostały zamienione lub nie mają złego styku. Przy wyłączonym urządzeniu sprawdzić multimetrem (pomiar ciągłości) linię komunikacyjną

			między sterownikiem a płytą jednostki wewnętrznej; 3. Problem z zasilaniem: sprawdzić, czy zasilanie płyty jednostki wewnętrznej jest prawidłowe (24 V DC, a na płycie głównej miga dioda); 4. Problem sprzętowy: wymienić na nowy;
S05	Awaria komunikacji jedn. zewnętrznej	Sprężarka zatrzymuje się	Jeżeli przez 2 minuty brak komunikacji między panelem sterowania a płytą główną jednostki wewnętrznej, urządzenie zgłasza błąd i wyłącza się; 1. Ustalić charakter błędu komunikacji: jeżeli komunikacji brak od razu po załączeniu zasilania, sprawdzić zgodnie z punktami 2, 3, 4; jeżeli komunikacja jest prawidłowa po załączeniu zasilania, ale staje się nieprawidłowa po uruchomieniu jednostki zewnętrznej, sprawdzić, czy przy zaciskach komunikacyjnych A/B jednostki zewnętrznej jest przewód G. Jeżeli tak, podłączyć przewód G jednostki zewnętrznej do zacisku G gniazda komunikacyjnego płyty głównej jednostki wewnętrznej i ponownie uruchomić urządzenie. Jeżeli błąd komunikacji nadal występuje, sprawdzić, czy przewód komunikacyjny jest odseparowany od przewodów zasilających, i skontaktować się z producentem. 2. Problemy z okablowaniem: sprawdzić, czy zaciski A/B linii komunikacyjnej między jednostkami nie zostały zamienione lub nie mają złego styku. Przy wyłączonym zasilaniu zewrzeć A/B na jednym końcu i sprawdzić multimetrem (pomiar ciągłości) połączenie na drugim końcu; w przypadku przerwy wymienić przewód komunikacyjny; 3. Problem z zasilaniem: sprawdzić, czy zasilanie płyty jednostki zewnętrznej jest prawidłowe (230 V AC, a na płycie głównej miga dioda); 4. Odłączyć zasilanie, odłączyć wentylator DC od płyty głównej i ponownie załączyć zasilanie, aby sprawdzić, czy błąd komunikacji nie jest spowodowany uszkodzonym silnikiem. 5. Problem sprzętowy samego panelu sterowania – wymienić na nowy;
S06	Zabezpieczenie przed zbyt niską temp. wody na wylocie przy chłodzeniu	Sprężarka zatrzymuje się	1. Ponownie uruchomić urządzenie i przed wyświetleniem S06 sprawdzić na schemacie układu na panelu sterowania różnicę temperatur wody na wlocie i wylocie T. Jeżeli przekracza 8 stopni, sprawdzić, czy prędkość pompy jest ustawiona na wysoką (jeśli na niską – zmienić na średnią lub wysoką), a także czy filtry w instalacji wodnej nie są zatkane; 2. Sprawdzić, czy temperatura zadana nie jest zbyt niska (poniżej 10 stopni). Podczas pracy obserwować różnicę między temperaturą TC a temperaturą wody na wylocie. Jeżeli temperatura wody na wylocie jest o ponad 2 stopnie niższa niż TC, zaleca się podniesienie temperatury zadanej powyżej 12 stopni, aby temperatura wody na wylocie nie spadała zbyt nisko;
S07	Zabezpieczenie przed zbyt wysoką temp. wody na wylocie przy ogrzewaniu / CWU	Sprężarka zatrzymuje się	1. Ponownie uruchomić urządzenie i po wystąpieniu S07 sprawdzić temperatury wody na wlocie i wylocie oraz wskazanie czujnika TW zasobnika. Jeżeli temperatura wody na wlocie pompy ciepła jest wyższa niż TW (normalnie TW jest zawsze wyższa od temperatury wody na wlocie pompy ciepła), wężownica zasobnika może być za mała, co powoduje niską wydajność wymiany ciepła i błąd S07. Rozwiązaniem tymczasowym może być włączenie trybu ECO CWU i sprawdzenie, czy poprawia to wymianę ciepła w zasobniku. Jeżeli problem nie zostanie rozwiązany, należy wymienić zasobnik na zasobnik z wężownicą o większej powierzchni, zgodnie z zaleceniami; Jednoczesna praca w trybach ogrzewania i CWU. 1. Obserwować różnicę temperatur wody na wlocie i wylocie pompy ciepła T. Jeżeli przekracza 8 stopni, sprawdzić, czy prędkość pompy wodnej jest ustawiona na wysoką. Jeżeli na niską, zmienić na średnią lub wysoką. Jednocześnie sprawdzić, czy filtr w

			instalacji wodnej nie jest zatkany; 2. Sprawdzić różnicę między temperaturą TC a temperaturą wody na wylocie. Jeżeli różnica przekracza 5 stopni (temperatura wody na wylocie jest wyższa niż TC), sprawdzić, czy czujnik TC jest zamontowany w środkowej lub górnej części zbiornika buforowego;
S08	Błąd odszraniania	Sprężarka zatrzymuje się	1. Jeżeli temperatura otoczenia jest niższa niż 0, a temperatura wody niższa niż 10, przy pierwszym uruchomieniu urządzenia z odszranianiem zbyt niska temperatura wody na wylocie może spowodować to zabezpieczenie. 2. Ponownie uruchomić tryb ogrzewania i obserwować różnicę temperatur wody na wlocie i wylocie T podczas ogrzewania. Jeżeli przekracza 8, a temperatura zadana jest niska (poniżej 30), sprawdzić, czy prędkość pompy wodnej jest ustawiona na wysoką (jeśli na niską – zmienić na średnią lub wysoką). Sprawdzić również, czy filtr w instalacji wodnej nie jest zatkany. Zaleca się podniesienie temperatury zadanej powyżej 32 stopni; 3. Sprawdzić, czy urządzenie nie jest mocno oszronione (grubość szronu na parowniku powyżej 8 mm lub parownik całkowicie pokryty lodem), co wydłuża odszranianie i powoduje zbyt niską temperaturę wody. W takim przypadku ręcznie usunąć szron z parownika ciepłą wodą, a następnie ustalić przyczynę silnego oszronienia; 4. Jeżeli urządzenie jest nowo zamontowane, a instalacją odbiorczą jest ogrzewanie podłogowe z całkowicie otwartymi pętlami, zaleca się zamknięcie 2/3 pętli ogrzewania podłogowego, aby pompa ciepła jak najszybciej podniosła temperaturę wody. Gdy temperatura wody przekroczy 30 stopni, otworzyć kolejne pętle. Powtarzać ten cykl, aż temperatura wody pompy ciepła osiągnie poziom średni.
S09	Zabezpieczenie przed zbyt niską temp. wody na wylocie podczas odszraniania	Sprężarka zatrzymuje się	Jeżeli podczas odszraniania TUO < 15 stopni, urządzenie zgłasza błąd i przerywa odszranianie; 1. Jeżeli temperatura otoczenia jest niższa niż 0, a temperatura wody niższa niż 10, przy pierwszym uruchomieniu urządzenia z odszranianiem zbyt niska temperatura wody na wylocie może spowodować to zabezpieczenie. 2. Ponownie uruchomić tryb ogrzewania i obserwować różnicę temperatur wody na wlocie i wylocie T podczas ogrzewania. Jeżeli przekracza 8, a temperatura zadana jest niska (poniżej 30), sprawdzić, czy prędkość pompy wodnej jest ustawiona na wysoką (jeśli na niską – zmienić na średnią lub wysoką). Sprawdzić również, czy filtr w instalacji wodnej nie jest zatkany. Zaleca się podniesienie temperatury zadanej powyżej 32 stopni; 3. Sprawdzić, czy urządzenie nie jest mocno oszronione (grubość szronu na parowniku powyżej 8 mm lub parownik całkowicie pokryty lodem), co wydłuża odszranianie i powoduje zbyt niską temperaturę wody. W takim przypadku ręcznie usunąć szron z parownika ciepłą wodą, a następnie ustalić przyczynę silnego oszronienia; 4. Jeżeli urządzenie jest nowo zamontowane, a instalacją odbiorczą jest ogrzewanie podłogowe z całkowicie otwartymi pętlami, zaleca się zamknięcie 2/3 pętli ogrzewania podłogowego, aby pompa ciepła jak najszybciej podniosła temperaturę wody. Gdy temperatura wody przekroczy 30 stopni, otworzyć kolejne pętle. Powtarzać ten cykl, aż temperatura wody pompy ciepła osiągnie poziom średni.
S10	Awaria czujnika przepływu	Sprężarka zatrzymuje się	Jeżeli urządzenie trzykrotnie zgłosi zabezpieczenie S02 w ciągu 30 minut, zgłaszany jest błąd S10. Patrz diagnostyka zabezpieczenia czujnika przepływu (S02).
S11	Błąd ochrony p/zamr. (chłodz.)	Sprężarka zatrzymuje się	Jeżeli urządzenie trzykrotnie zgłosi zabezpieczenie S02 w ciągu 30 minut, zgłaszany jest błąd S10. Patrz diagnostyka zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego przy chłodzeniu (S01).
S12	Błąd funkcji wygrzewania jastrychu	Urządzenie pracuje dalej	Jeżeli podczas wygrzewania jastrychu czas pracy danego etapu przekroczy określony czas, zgłaszany jest błąd S12 i urządzenie kończy wygrzewanie, nadal jednak może pracować w normalnych trybach;

			1. Sprawdzić zapisane dane wygrzewania jastrychu, aby ustalić, gdzie wystąpiła nieprawidłowość. W zależności od stanu wysychania jastrychu na miejscu zdecydować, czy ponownie uruchomić wygrzewanie; 2. Niewłaściwe miejsce montażu czujnika Tc (czujnik temp. ogrzewania/chłodzenia) powoduje odchyłkę wskazań. Sprawdzić, czy różnica między wskazaniem Tc a rzeczywistą temperaturą nie jest zbyt duża (ponad 2);
S13	Błąd zaworu 4-drogowego	Sprężarka zatrzymuje się	1. Przy wyłączonym urządzeniu sprawdzić na panelu sterowania wskazania temperatury otoczenia i temperatury wymiennika zewnętrznego i potwierdzić, czy są jednakowe. Jeżeli tak, postępować zgodnie z kolejnymi krokami. Jeżeli nie, owinąć czujnik temperatury otoczenia ciepłym, wilgotnym ręcznikiem lub serwetką papierową i obserwować zmianę temperatury otoczenia na panelu sterowania. Jeżeli temperatura otoczenia się nie zmienia, a zmienia się temperatura wymiennika zewnętrznego, czujniki te mogą być zamienione. Należy je poprawnie podłączyć zgodnie ze schematem elektrycznym; 2. Problemy z okablowaniem: zgodnie ze schematem elektrycznym sprawdzić prawidłowość podłączenia cewki zaworu czterodrogowego na płycie; 3. Jeżeli podczas pracy w trybie ogrzewania jednostka zewnętrzna wydmuchuje ciepłe powietrze, cewka zaworu czterodrogowego może być uszkodzona. Można również przełączać między trybem ogrzewania i chłodzenia (ok. 3 minuty pracy w każdym trybie) i nasłuchiwać, czy zawór czterodrogowy wydaje charakterystyczny dźwięk przełączenia. Jeżeli nie, wymienić cewkę zaworu czterodrogowego. Jeżeli tak, sprawdzić, czy powierzchnia zaworu czterodrogowego nie jest odkształcona, co może blokować ruch suwaka zaworu. Jeżeli tak, należy wymienić zawór czterodrogowy.
S14	Błąd zaworu 3-drogowego	Sprężarka zatrzymuje się	1. Sprawdzić i potwierdzić, czy przyłącza wodne ogrzewania i CWU nie zostały zamienione. Spróbować zamienić przewody sygnału sterującego zaworu trójdrogowego dla ogrzewania i CWU, a następnie sprawdzić, czy urządzenie pracuje prawidłowo; 2. Sprawdzić i potwierdzić, czy czujniki Tc (temp. ogrzewania/ chłodzenia) i Tw (temp. CWU) nie są zamienione. Wyjąć czujnik Tw z zasobnika, ogrzać go w dłoni i sprawdzić, czy zmienia się wskazanie czujnika temperatury CWU. Jeżeli zmienia się wartość Tc zamiast Tw, zamienić podłączenie czujników Tc i Tw zgodnie ze schematem elektrycznym. 3. Sprawdzić, czy czujnik Tc lub Tw nie wypadł, powodując niedokładny odczyt temperatury. Jeżeli tak, prawidłowo zamontować czujnik Tc lub Tw;
S21	Błąd przepływu wody	Sprężarka zatrzymuje się	Jeżeli urządzenie trzykrotnie zgłosi zabezpieczenie przed niewystarczającym przepływem wody (P23) w ciągu 30 minut, zgłaszany jest błąd S21, urządzenie wyłącza się i nie może zostać uruchomione bez ponownego załączenia zasilania. 1. Sprawdzić, czy przy pracującej pompie system wyświetla przepływ wody bliski lub mniejszy od minimalnego dopuszczalnego; jeśli tak, ustalić przyczyny niewystarczającego przepływu i zastosować odpowiednie rozwiązanie. 1.1. Sprawdzić, czy instalacja wodna została całkowicie odpowietrzona, czy ciśnienie wody przekracza 2 bar, czy wszystkie zawory są otwarte i czy filtr nie jest zatkany. 1.2. Sprawdzić, czy pompa wodna pracuje prawidłowo i czy po załączeniu woda płynie we właściwym kierunku. 1.3. Podczas pracy odczekać 5 minut pracy sprężarki; jeżeli różnica temperatur wody na wlocie i wylocie mieści się w rozsądnym zakresie, wymontować czujnik przepływu, oczyścić go i zamontować ponownie, a następnie uruchomić urządzenie, aby wykluczyć wpływ ciał obcych na pomiar przepływu. Jeżeli problem nadal występuje, wymienić czujnik przepływu i ponownie uruchomić urządzenie.

			2. Jeżeli wyświetlany przepływ wynosi 0, sprawdzić, czy czujnik przepływu ma prawidłowy styk. Jeżeli tak, odnaleźć zacisk czujnika przepływu według schematu elektrycznego i zmierzyć multimetrem (zakres DC), czy napięcie zasilania czujnika przepływu wynosi 24 V. Przy pracującej pompie wodnej napięcie zwrotne czujnika przepływu jest wyższe od 0. Jeżeli zasilanie czujnika przepływu nie wynosi 24 V, wymienić płytę jednostki wewnętrznej. Jeżeli napięcie zwrotne czujnika przepływu wynosi 0, odłączyć przewód od korpusu czujnika i sprawdzić ciągłość obu końców przewodu. Jeżeli brak ciągłości – wymienić przewód; jeżeli jest – wymienić korpus czujnika.