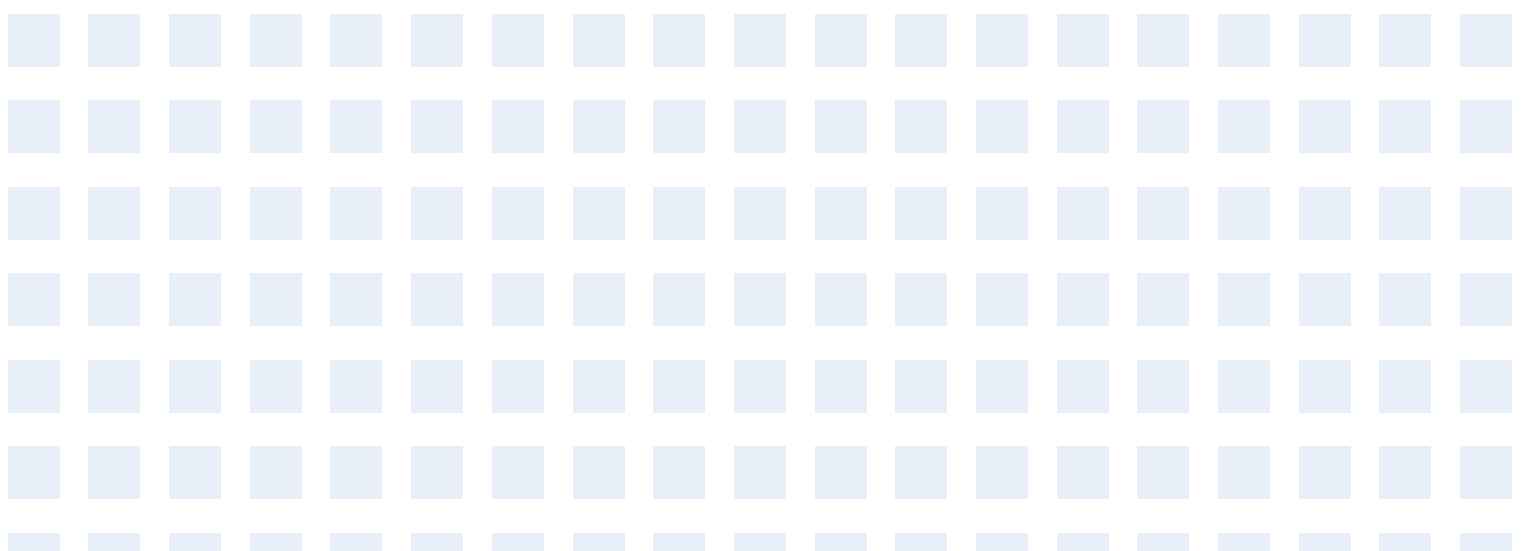


# INSTRUKCJA MONTAŻU, OBSŁUGI I KONSERWACJI



## **WAŻNE INSTRUKCJE:**

Przed zainstalowaniem i korzystaniem z tego mobilnego klimatyzatora należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję. Zachowaj niniejszą instrukcję w celu uzyskania gwarancji i innych zastosowań.

# SPIS TREŚCI

<b>1 INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA .....</b>	<b>1</b>
<b>2 OGÓLNY OPIS .....</b>	<b>9</b>
• 2.1 Dokumentacja .....	9
• 2.2 Transport i magazynowanie .....	9
• 2.3 Dostawa i rozpakowanie .....	10
• 2.4 Wymiary .....	10
• 2.5 Główne części jednostki .....	11
• 2.6 Otwieranie jednostki .....	11
• 2.7 Warunki eksploatacji .....	12
• 2.8 Wyposażenie/Akcesoria/ .....	13
• 2.9 Obsługa jednostki .....	13
<b>3 WAŻNE INFORMACJE O CZYNNIKU CHŁODNICZYM .....</b>	<b>13</b>
<b>4 WYBÓR MIEJSCA INSTALACJI.....</b>	<b>14</b>
• 4.1 Miejsce instalacji .....	14
• 4.2 Wymagania dotyczące rozmieszczenia przestrzeni wokół jednostki .....	15
• 4.3 Podstawa montażowa .....	16
• 4.4 Montaż tłumików .....	16
• 4.5 Instalacja zapobiegająca gromadzeniu się śniegu i działaniu wiatru .....	17
<b>5 INSTALACJA HYDRAULICZNA .....</b>	<b>18</b>
• 5.1 Schemat instalacji wodociągowej .....	18
• 5.2 Instalacja systemu wodnego .....	22
<b>6 INSTALACJA ELEKTRYCZNA .....</b>	<b>29</b>
• 6.1 Płytki drukowane jednostki zewnętrznej .....	29
• 6.2 Instalacja elektryczna .....	32
<b>7 KONFIGURACJA .....</b>	<b>41</b>
• 7.1 Pierwsze uruchomienie przy niskich temperaturach zewnętrznych .....	41
• 7.2 Punkty wymagające uwagi przed próbą rozruchową .....	41
• 7.3 Zastosowanie przełączników DIP .....	42
<b>8 KONTROLE KOŃCOWE .....</b>	<b>44</b>
• 8.1 Tabela kontroli po instalacji .....	44
<b>9 URUCHOMIENIE .....</b>	<b>44</b>
• 9.1 Kontrole przed uruchomieniem .....	45
<b>10 KONSERWACJA .....</b>	<b>47</b>
• 10.1 Opis kodów usterek .....	47
• 10.2 Wyświetlacz cyfrowy płyty głównej .....	49
• 10.3 Pielęgnacja i konserwacja .....	49
• 10.4 Usuwanie kamienia wodnego .....	49
• 10.5 Zimowy postój .....	49
• 10.6 Wymiana części .....	49
• 10.7 Pierwsze uruchomienie po postoju .....	50
• 10.8 System chłodniczy .....	50
• 10.9 Demontaż sprężarki .....	50

• 10.10 Pomocniczy grzejnik elektryczna .....	50
• 10.11 Środki zapobiegające zamarzaniu systemu .....	50
• 10.12 Środki zapobiegające zamarzaniu wyłącznika przepływu .....	51
• 10.13 Ochrona przed zamarzaniem.....	51
• 10.14 Filtr typu Y .....	51
• 10.15 Lista elementów do konserwacji .....	52
<b>11 DANE TECHNICZNE .....</b>	<b>54</b>

---

## 1 INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA

Przed zahájením práce a provozu dodržujte základní bezpečnostní předpisy.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Oznacza sytuacje niebezpieczne o wysokim stopniu ryzyka. Jeśli nie zostaną one wyeliminowane, spowodują śmierć lub poważne obrażenia.

### OSTRZEŻENIE

Oznacza sytuacje niebezpieczne o średnim stopniu ryzyka. Jeśli nie zostaną one wyeliminowane, mogą spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

### UWAGA

Oznacza sytuacje niebezpieczne o niskim stopniu ryzyka. Jeśli nie zostaną one wyeliminowane, mogą spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

### NOTATKA

Informacje uzupełniające.

## Grupa docelowa

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niniejsze instrukcje są przeznaczone wyłącznie dla wykwalifikowanych dostawców i autoryzowanych firm montażowych.

- Prace przy systemie z łatwopalnym czynnikiem chłodniczym z grupy bezpieczeństwa A3 mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowanych instalatorów urządzeń klimatyzacyjnych. Instalatorzy ci muszą być przeszkoleni zgodnie z normą EN 378 (Urządzenia chłodnicze i pompy ciepła), część 4 lub IEC 60335-2-40 (Szczególne wymagania dotyczące elektrycznych pomp ciepła, klimatyzatorów powietrza i osuszaczy), sekcja HH. Muszą również posiadać certyfikat kwalifikacji wydany przez akredytowany organ branżowy.
- Lutowanie w obiegu czynnika chłodniczego może być wykonywane wyłącznie przez dostawców posiadających certyfikaty zgodne z ISO 13585 i AD 2000, arkusz HP 100R, oraz posiadających kwalifikacje i certyfikaty do wykonywania lutowania twardego/miękkiego. Prace muszą mieścić się w zakresie zakupionych aplikacji i być wykonywane zgodnie z określonymi procedurami. Lutowanie połączeń przy akumulatorze wymaga certyfikacji personelu i procesów przez jednostkę notyfikowaną zgodnie z dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych (2014/68/UE).
- Prace przy urządzeniach elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka.
- Przed pierwszym uruchomieniem wszystkie istotne punkty bezpieczeństwa muszą zostać sprawdzone przez wyznaczonych, certyfikowanych dostawców systemów klimatyzacyjnych. System musi być uruchomiony przez firmę montażową lub osobę wykwalifikowaną upoważnioną przez firmę montażową.

## Środki bezpieczeństwa dla urządzeń używających łatwopalnego czynnika chłodniczego

### OSTRZEŻENIE





- Podczas instalacji, serwisu, konserwacji, napraw oraz demontażu urządzeń wykorzystujących łatwopalny czynnik chłodniczy należy przestrzegać następujących środków bezpieczeństwa

## Ogólne

To urządzenie wykorzystuje łatwopalny czynnik chłodniczy R290, należący do grupy A3.

Urządzenie musi być przechowywane w sposób chroniący je przed uszkodzeniami mechanicznymi. To urządzenie wykorzystuje łatwopalny czynnik chłodniczy R290, należący do grupy A3.

## Symbole

	OSTRZEŻENIE	Ten symbol oznacza, że to urządzenie wykorzystuje łatwopalny czynnik chłodniczy. Jeśli czynnik chłodniczy wycieknie i wejdzie w kontakt ze źródłem zapłonu, istnieje ryzyko pożaru
	UWAGA	Ten symbol oznacza, że należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi.
	UWAGA	Ten symbol oznacza, że technicy serwisowi muszą postępować z urządzeniem zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji technicznej.
	UWAGA	Ten symbol oznacza, że dostępne są dodatkowe informacje, takie jak instrukcja obsługi lub instrukcja instalacji.

### OSTRZEŻENIE

- W celu przyspieszenia procesu odszraniania lub czyszczenia urządzenia nie należy używać żadnych innych środków niż zalecane przez producenta.
- Urządzenie musi być umieszczone w pomieszczeniu, w którym nie występuje stałe zagrożenie zapłonem substancji łatwopalnych (na przykład otwarty ogień, włączony palnik gazowy lub elektryczne ogrzewanie z rozżarzonymi spiralami).
- Nie wolno uszkadzać rur z czynnikiem chłodniczym i nie wrzucać ich do ognia.
- Należy pamiętać, że czynnik chłodniczy może nie wydzielać zapachu.

## Instalacja

### ① Kwalifikacje pracowników

#### OSTRZEŻENIE

Patrz Grupa docelowa opisana w rozdziale 1 INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA.

Wszystkie procedury, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo, muszą być wykonywane wyłącznie przez osoby kompetentne.

Przykłady takich procedur:

- Prace/interwencje/ w obiegu czynnika chłodniczego.
- Otwieranie zaplombowanych części.
- Otwieranie osłon wentylatorów.

### ② Ogólnie

#### OSTRZEŻENIE

- Urządzenia ochronne, rurociągi i armatura muszą być w miarę możliwości chronione przed niekorzystnymi wpływami środowiska, na przykład przed ryzykiem gromadzenia się i zamarzania wody w rurach spustowych lub przed osadzaniem się zanieczyszczeń.
- Należy uwzględnić możliwość rozszerzalności i kurczenia się długich odcinków rur pod wpływem temperatury.

- Rurociągi w systemach klimatyzacyjnych powinny być zaprojektowane i zainstalowane w taki sposób, aby zminimalizować ryzyko uszkodzenia systemu spowodowanego uderzeniami hydraulicznymi.
- Rury i elementy stalowe przed zastosowaniem izolacji muszą być chronione przed korozją poprzez powłokę antykorozyjną.

## Informacje o serwisie

### ① Ogólne

#### UWAGA

Serwis musi być wykonywany wyłącznie zgodnie z zaleceniami producenta.

### ② Kontrole miejsca pracy

Przed rozpoczęciem pracy przy systemach zawierających łatwopalny czynnik chłodniczy należy przeprowadzić kontrole bezpieczeństwa w celu zminimalizowania ryzyka zapłonu czynnika. Przed przystąpieniem do naprawy systemu z czynnikiem chłodniczym należy spełnić punkty 4.3–4.7.

### ③ Procedura pracy

Prace muszą być wykonywane zgodnie z określoną procedurą, aby zminimalizować ryzyko wystąpienia łatwopalnego gazu lub oparów podczas pracy.

### ④ Ogólne instrukcje robocze

Wszyscy pracownicy obsługi oraz inni pracownicy w danym miejscu muszą być poinformowani o charakterze wykonywanych prac. Należy unikać pracy w ograniczonej przestrzeni.

Obszar wokół stanowiska pracy powinien być wydzielony. Aby zapewnić bezpieczne warunki pracy, należy sprawdzić, czy w miejscu pracy znajdują się łatwopalne materiały.

### ⑤ Kontrola obecności czynnika chłodniczego

Przestrzeń musi być kontrolowana przed i w trakcie pracy za pomocą odpowiedniego detektora czynnika chłodniczego, aby technik był informowany o potencjalnie toksycznym lub łatwopalnym powietrzu. Upewnij się, że używane urządzenie do wykrywania wycieku czynnika chłodniczego jest odpowiednie dla wszystkich stosowanych czynników, tj. beziskrowe, odpowiednio uszczelnione lub iskrobezpieczne.

### ⑥ Dostępność urządzenia gaśniczego

Jeżeli konieczne jest wykonywanie jakiegokolwiek pracy przy systemie klimatyzacyjnym lub innych powiązanych częściach w podwyższonej temperaturze, musi być dostępny odpowiedni środek gaśniczy. W pobliżu miejsca napełniania czynnika chłodniczego należy mieć przygotowany gaśnicę proszkową lub CO<sub>2</sub> (śniegową).

### ⑦ Brak źródeł zapłonu

Żadna osoba wykonująca prace przy systemie klimatyzacyjnym, podczas których dochodzi do manipulacji rurami czynnika chłodniczego, nie może używać żadnych źródeł zapłonu w sposób, który mógłby spowodować ryzyko pożaru lub wybuchu. Wszystkie potencjalne źródła zapłonu, w tym palące się papierosy, muszą znajdować się w wystarczającej odległości od miejsca instalacji, naprawy, demontażu i utylizacji, podczas których łatwopalny czynnik chłodniczy może przedostać się do otoczenia. Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić obszar wokół urządzenia, aby upewnić się, że nie występuje tam ryzyko pożaru ani innych źródeł zapłonu. Należy umieścić oznakowanie „Zakaz palenia”.

### ⑧ Wentylowany obszar

Przed ingerencją w system lub rozpoczęciem pracy w wysokich temperaturach należy upewnić się, że przestrzeń jest otwarta lub odpowiednio wentylowana. Wystarczająca wentylacja musi być zapewniona przez cały czas trwania prac. Wentylacja powinna bezpiecznie rozproszyć wszelkie ulatniające się czynniki chłodnicze, najlepiej na zewnątrz.

### ⑨ Kontrole urządzenia klimatyzacyjnego

Jeżeli wymieniane są elementy elektryczne, części zamienne muszą być odpowiednie do danego zastosowania i spełniać wymagane parametry. Zawsze należy przestrzegać instrukcji producenta dotyczących konserwacji i serwisu. W przypadku wątpliwości należy skonsultować się z działem technicznym producenta.

– Przy instalacjach wykorzystujących łatwopalny czynnik chłodniczy należy przeprowadzić następujące kontrole:

– Wielkość przestrzeni, w której zainstalowane są części zawierające czynnik chłodniczy, odpowiada ilości czynnika.

– Urządzenia wentylacyjne i otwory wentylacyjne są sprawne i nie są zablokowane.

– Jeśli używany jest pośredni obieg czynnika chłodniczego, należy sprawdzić obecność czynnika w obiegu wtórnym.

– Oznakowanie na urządzeniu musi być nadal dobrze widoczne i czytelne. Nieczytelne oznaczenia i napisy należy naprawić.

– Rurociągi czynnika chłodniczego i inne części muszą być zainstalowane w miejscach, w których nie będą narażone na działanie substancji mogących powodować korozję części zawierających czynnik, chyba że są wykonane z materiałów naturalnie odpornych na korozję lub odpowiednio zabezpieczone.

### ⑩ Kontrole urządzeń elektrycznych

Naprawa i konserwacja części elektrycznych musi obejmować wstępne kontrole bezpieczeństwa oraz procedury sprawdzania elementów. Jeśli wystąpi awaria mogąca zagrażać bezpieczeństwu, żadne źródło zasilania nie może być podłączone do obwodów elektrycznych, dopóki problem nie zostanie rozwiązany w sposób satysfakcjonujący. Jeśli awaria nie może zostać natychmiast naprawiona, ale konieczne jest kontynuowanie pracy, należy zastosować odpowiednie tymczasowe rozwiązanie. Należy o tym poinformować właściciela urządzenia, aby wszystkie zainteresowane strony były świadome sytuacji.

– Wstępne kontrole bezpieczeństwa obejmują:

– Kondensatory są rozładowane: Rozładowanie musi być wykonane w sposób bezpieczny, aby uniknąć iskrzenia.

– Podczas napełniania/odsysania czynnika chłodniczego lub czyszczenia systemu nie mogą być odsłonięte żadne elementy elektryczne ani przewody.

– Urządzenie jest prawidłowo uziemione.

### Uszczelnione elementy elektryczne

#### OSTRZEŻENIE

- Uszczelnionych elementów elektrycznych nie wolno naprawiać.

### Okablowanie

Sprawdź, czy okablowanie nie jest zużyte i nie jest narażone na korozję, nadmierny nacisk/rozciganie, wibracje, ostre krawędzie lub inne niekorzystne działania środowiska. Kontrola powinna również uwzględniać wpływ starzenia się materiału lub działania stałych wibracji, powodowanych na przykład przez sprężarki lub wentylatory.

## Detekcja łatwopalnych czynników chłodniczych

Podczas poszukiwania lub wykrywania wycieku czynnika chłodniczego **nie wolno w żadnych okolicznościach używać potencjalnych źródeł zapłonu**. Nie wolno stosować detektora halogenowego (ani innego detektora wykorzystującego otwarty płomień).

Dla wszystkich systemów zawierających czynnik chłodniczy odpowiednie są następujące metody wykrywania wycieku czynnika chłodniczego.

Do detekcji wycieku czynnika chłodniczego można używać elektronicznych detektorów wycieku, jednak w przypadku łatwopalnych czynników niektóre detektory mogą mieć niewystarczającą czułość lub może być konieczna ich ponowna kalibracja. (Urządzenie detekcyjne należy skalibrować w miejscu, w którym nie ma czynnika chłodniczego.) Upewnij się, że detektor jest odpowiedni dla używanego czynnika chłodniczego i nie może spowodować jego zapłonu. Urządzenie do wykrywania wycieku czynnika chłodniczego musi być ustawione na procent LFL (dolna granica palności) czynnika, skalibrowane dla używanego czynnika i zdolne do wykrycia odpowiedniego stężenia gazu (maks. 25%).

Dla większości czynników chłodniczych można stosować roztwory do wykrywania wycieków, należy jednak unikać używania środków czyszczących zawierających chlor, ponieważ chlor może reagować z czynnikiem chłodniczym i powodować korozję miedzianych rur.

NOTATKA Przykłady metod wykrywania wycieków:

- metoda bąbelkowa
- metoda z użyciem środka fluorescencyjnego

Jeżeli istnieje podejrzenie wycieku czynnika chłodniczego, należy usunąć/zgasić wszystkie otwarte źródła ognia z miejsca pracy.

Jeśli wykryto wyciek czynnika chłodniczego, którego naprawa wymaga lutowania twardego, należy usunąć cały czynnik z systemu lub odizolować go (za pomocą zaworów odcinających) w części systemu oddalonej od miejsca wycieku.

Usunięcie czynnika chłodniczego musi być wykonane zgodnie z artykułem 8.

### UWAGA

Przed rozpoczęciem lutowania i w jego trakcie należy przepłukiwać układ rur azotem bez domieszki tlenu (OFN).

## Usuwanie czynnika chłodniczego i opróżnienie obiegu

Podczas ingerencji w obieg czynnika chłodniczego w celu naprawy lub w jakimkolwiek innym celu należy stosować ustalone procedury. Jeśli w urządzeniu znajduje się łatwopalny czynnik chłodniczy, należy dodatkowo przestrzegać sprawdzonych procedur z uwzględnieniem palności czynnika. Należy stosować następującą procedurę:

- Bezpiecznie usuń czynnik chłodniczy zgodnie z lokalnymi i krajowymi przepisami;
- Przeprowadź opróżnienie (odpompowanie powietrza);
- Przepłucz obieg gazem obojętnym (opcjonalnie dla A2L);
- Przeprowadź opróżnienie (opcjonalnie dla A2L);
- Podczas otwierania obiegu za pomocą płomienia nieprzerwanie przepłukuj rurociąg gazem obojętnym.
- Otwórz obieg.
- Ładowanie czynnika chłodniczego należy odsysać do odpowiednich pojemników recyklingowych.

### UWAGA

Gaz obojętny to konkretnie suchy azot bez zawartości tlenu (OFN).

System musi być „przepłukany” azotem pozbawionym tlenu (OFN), aby zapewnić bezpieczeństwo. Proces ten może być konieczny do powtórzenia kilkakrotnie.

Do czyszczenia obiegu czynnika chłodniczego nie wolno używać sprężonego powietrza ani tlenu.

Czyszczenie obiegu czynnika chłodniczego polega na napełnianiu próżniowanego systemu azotem bez zawartości tlenu (OFN) do osiągnięcia ciśnienia roboczego, następnie wypuszczeniu go do atmosfery, a na końcu przeprowadzeniu próżniowania systemu. Procedurę tę należy powtarzać, aż w systemie nie pozostanie żaden czynnik chłodniczy. Aby można było rozpocząć pracę przy systemie, ciśnienie w systemie musi zostać obniżone do wartości ciśnienia atmosferycznego.

### UWAGA

Ta operacja jest absolutnie niezbędna, jeśli ma być wykonywane lutowanie rur.

Upewnij się, że w pobliżu wylotu pompy próżniowej nie ma żadnego źródła zapłonu i że miejsce jest odpowiednio wentylowane.

## Procedury napełniania czynnikiem chłodniczym

Oprócz standardowych procedur napełniania należy przestrzegać następujących wymagań:

– Upewnij się, że podczas używania urządzenia napełniającego nie dochodzi do zanieczyszczenia innymi czynnikiem chłodniczymi. Węże lub rurociągi powinny być jak najkrótsze, aby zminimalizować ilość czynnika w nich zawartego.

– Zbiorniki muszą być utrzymywane w odpowiedniej pozycji zgodnie z instrukcjami.

– Przed rozpoczęciem napełniania systemu czynnikiem chłodniczym sprawdź, czy system klimatyzacyjny jest uziemiony.

– Po zakończeniu napełniania należy zaznaczyć informację o napełnieniu na etykiecie systemu (jeśli jeszcze jej tam nie ma).

– Należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do przepełnienia systemu klimatyzacyjnego.

Przed napełnieniem systemu należy przeprowadzić próbę ciśnieniową z użyciem azotu bez zawartości tlenu (OFN). Po zakończeniu napełniania czynnikiem chłodniczym, przed uruchomieniem systemu, należy przeprowadzić kontrolę szczelności. Przed opuszczeniem miejsca instalacji należy dodatkowo sprawdzić szczelność systemu.

## Wycofanie z eksploatacji

Przed wykonaniem tej operacji technik musi być w pełni zaznajomiony z urządzeniem i wszystkimi jego elementami. Zaleca się stosowanie sprawdzonych procedur dla bezpiecznego usunięcia całego czynnika chłodniczego. Jeśli ma zostać przeprowadzona analiza przed ponownym użyciem odzyskanego czynnika, należy najpierw pobrać próbkę oleju i czynnika. Przed rozpoczęciem pracy należy zapewnić dostęp do źródła zasilania

- 1) Zapoznaj się z urządzeniem i jego działaniem.
- 2) Odłącz system od zasilania elektrycznego.
- 3) Przed rozpoczęciem pracy upewnij się, że:

- a) W razie potrzeby dostępne jest mechaniczne urządzenie do obsługi zbiorników z czynnikiem chłodniczym.
  - b) Wszystkie środki ochrony osobistej są dostępne i używane prawidłowo.
  - c) Proces odsysania czynnika jest nieprzerwanie monitorowany przez osobę wykwalifikowaną.
  - d) Urządzenia pompujące i zbiorniki spełniają odpowiednie normy.
- 4) Odsysaj czynnik chłodniczy z systemu, jeśli to możliwe.
  - 5) Jeśli nie można przeprowadzić próżniowania, przygotuj rozdzielacz tak, aby można było odsysać czynnik z różnych części systemu.
  - 6) Przed rozpoczęciem odsysania czynnika umieść zbiornik na wadze.
  - 7) Uruchom urządzenie do odsysania i postępuj zgodnie z instrukcjami.
  - 8) Nie przepelniaj zbiorników (nie przekraczaj 80% objętości ciekłej).
  - 9) Nie przekraczaj maksymalnego ciśnienia roboczego zbiornika, nawet tymczasowo.
  - 10) Po prawidłowym napełnieniu zbiorników i zakończeniu procesu, natychmiast usuń zbiorniki i urządzenie odsysające z miejsca pracy i upewnij się, że wszystkie zawory zamykające na urządzeniu są zamknięte.
  - 11) Odsysany czynnik chłodniczy nie może być użyty do napełnienia innego systemu klimatyzacyjnego, jeśli nie został oczyszczony i sprawdzony.

## Oznakowanie

Urządzenie musi być oznakowane etykietą informującą, że zostało wycofane z eksploatacji i że czynnik został odessany. Na etykiecie muszą znaleźć się data i podpis. W przypadku urządzeń zawierających łatwopalny czynnik chłodniczy należy zapewnić, aby były oznaczone etykietami informującymi o obecności czynnika łatwopalnego.

## Odsysanie czynnika chłodniczego

Podczas usuwania czynnika z systemu w celu naprawy lub wycofania z eksploatacji należy stosować sprawdzone procedury dla bezpiecznego usunięcia całego czynnika.

Podczas przepompowywania czynnika do zbiorników upewnij się, że używane są wyłącznie odpowiednie zbiorniki do recyklingu czynnika. Zapewnij wystarczającą liczbę zbiorników do przechowania całej zawartości systemu. Wszystkie używane zbiorniki muszą być przeznaczone dla odsysanego czynnika i odpowiednio oznaczone (tj. specjalne zbiorniki do recyklingu). Zbiorniki muszą być wyposażone w zawór bezpieczeństwa oraz odpowiednie zawory zamykające w dobrym stanie technicznym. Przed odsysaniem czynnika puste zbiorniki recyklingowe należy poddać próżniowaniu i, jeśli to możliwe, schłodzić.

Urządzenie do odsysania musi być w dobrym stanie technicznym, posiadać instrukcję obsługi i być odpowiednie do odsysania łatwopalnych czynników chłodniczych. W razie wątpliwości należy skontaktować się z producentem. Ponadto należy mieć dostęp do zestawu skalibrowanych wag w dobrym stanie technicznym. Węże muszą być wyposażone w dobrze uszczelniające złącza i znajdować się w dobrym stanie.

Odsysany czynnik chłodniczy musi być przechowywany zgodnie z lokalnymi przepisami w odpowiednim zbiorniku recyklingowym i musi być wystawiony odpowiedni dokument potwierdzający przekazanie odpadów. Nie wolno mieszać różnych rodzajów czynników chłodniczych w jednostkach pompujących, a w szczególności w zbiornikach.

Jeżeli konieczne jest zdemontowanie sprężarki lub usunięcie z niej oleju, należy upewnić się, że przeprowadzono wystarczające próżniowanie, aby w oleju nie pozostał żaden łatwopalny czynnik chłodniczy.

W celu przyspieszenia podgrzewania obudowy sprężarki **nie wolno** stosować otwartego ognia ani innych źródeł zapłonu. Opróżnianie oleju z systemu należy przeprowadzać w sposób bezpieczny.

Odzyskany czynnik chłodniczy musi być przetwarzany zgodnie z lokalnymi przepisami w odpowiednim zbiorniku recyklingowym i musi być wystawiony odpowiedni dokument potwierdzający przekazanie odpadów. Nie wolno mieszać różnych rodzajów czynników chłodniczych w jednostkach pompujących, a w szczególności w zbiornikach.

Jeżeli konieczne jest zdemontowanie sprężarki lub usunięcie z niej oleju, należy upewnić się, że przeprowadzono wystarczające próżniowanie, aby w oleju nie pozostał żaden łatwopalny czynnik chłodniczy. W celu przyspieszenia podgrzewania obudowy sprężarki **nie wolno** stosować otwartego ognia ani innych źródeł zapłonu. Opróżnianie oleju z systemu należy przeprowadzać w sposób bezpieczny.

## Przewidziane zastosowanie

W przypadku nieprawidłowego lub niezgodnego z przeznaczeniem użytkowania urządzenia istnieje ryzyko obrażeń ciała lub śmierci użytkownika bądź innych osób, a także uszkodzenia produktu lub innego mienia.

Produkt jest zewnętrzną jednostką pompy ciepła powietrze-woda w konstrukcji monoblokowej.

Urządzenie wykorzystuje powietrze zewnętrzne jako źródło ciepła i może być stosowane do ogrzewania budynku mieszkalnego oraz podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

Powietrze wydmuchiwane z urządzenia musi mieć możliwość swobodnego przepływu i nie może być wykorzystywane do żadnych innych celów.

Produkt jest przeznaczony wyłącznie do instalacji na zewnątrz. Jest przeznaczony wyłącznie do użytku domowego, co oznacza, że nie nadaje się do montażu w następujących miejscach:

- Gdzie w powietrzu unoszą się oleje mineralne – mogą one uszkodzić elementy z tworzyw sztucznych, co może prowadzić do rozszczelnienia połączeń i wycieków wody.
- Gdzie występują gazy korozyjne (np. kwas siarkowy), które mogą powodować korozję miedzianych rur lub elementów lutowanych, prowadząc do wycieku czynnika chłodniczego.
- Gdzie są urządzenia, które emitują silne fale elektromagnetyczne – mogą one zakłócać działanie systemu i powodować jego awarie.
- W miejscach, gdzie mogą ulatniać się gazy palne, w powietrzu unoszą się włókna węglowe, palny pył lub gdzie stosowane są lotne substancje łatwopalne, takie jak rozpuszczalniki do farb – grozi to pożarem
- W miejscach, gdzie powietrze zawiera duże ilości soli, np. w pobliżu morza.
- W miejscach o dużych wahaniami napięcia zasilającego, np. w zakładach przemysłowych.
- W pojazdach lub jednostkach pływających.
- W miejscach, gdzie występują kwaśne lub zasadowe opary.

Przewidziane zastosowanie obejmuje:

- Przestrzeganie instrukcji obsługi dostarczonych wraz z produktem i innymi komponentami instalacyjnymi.
- Przestrzeganie wszystkich warunków kontroli i konserwacji podanych w instrukcjach.
- Instalację i konfigurację produktu zgodnie z jego zatwierdzonym przeznaczeniem i specyfikacją systemu.
- Montaż, uruchomienie, kontrola, konserwacja i usuwanie usterek muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych dostawców i autoryzowanych instalatorów. Prawidłowe użytkowanie obejmuje również instalację zgodnie z klasą ochrony (IP).

Urządzenie może być używane przez dzieci powyżej 8. roku życia oraz osoby o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych, a także

osoby bez odpowiedniego doświadczenia i wiedzy, pod warunkiem, że znajdują się pod nadzorem lub zostały poinstruowane, jak bezpiecznie korzystać z urządzenia, i są świadome potencjalnych zagrożeń.

Dzieci nie mogą bawić się urządzeniem. Czyszczenie i konserwacja urządzenia nie mogą być wykonywane przez dzieci bez nadzoru.

Jakiegolwiek inne zastosowanie lub użycie wykraczające poza opisane w niniejszej instrukcji należy uznać za nieprawidłowe. Wszelkie bezpośrednie zastosowanie komercyjne lub przemysłowe jest również uważane za niewłaściwe.

### **UWAGA**

Jakiegolwiek nieprawidłowe użytkowanie jest zabronione.

- Nie splukiwać jednostki wodą.
- Nie umieszczać żadnych przedmiotów ani urządzeń na górnej części jednostki (płyty górnej).
- Nie wchodzić na jednostkę, nie siadać ani nie stać na jej górnej części.

## **Normy, rozporządzenia i przepisy, które należy przestrzegać:**

- Odpowiednie normy państwowe, rozporządzenia i przepisy dotyczące instalacji.
- Przepisy prawne dotyczące zapobiegania wypadkom,
- Przepisy prawne dotyczące ochrony środowiska.
- Wymagania prawne dotyczące urządzeń ciśnieniowych: Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE.
- Kodeksy praktyk odpowiednich stowarzyszeń branżowych.
- Odpowiednie przepisy bezpieczeństwa specyficzne dla danego kraju.
- Obowiązujące przepisy i wytyczne dotyczące eksploatacji, serwisowania, konserwacji, naprawy i bezpieczeństwa systemów chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła zawierających czynniki chłodnicze łatwopalne i wybuchowe.

## **Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące pracy nad systemem**

Jednostka zewnętrzna zawiera łatwopalny czynnik chłodniczy R290 (propan C3H8). W przypadku wycieku uwalniającego się czynnik chłodniczy może wytworzyć w otaczającym powietrzu mieszkankę łatwopalną lub wybuchową. W bezpośrednim sąsiedztwie jednostki zewnętrznej wyznaczona jest strefa bezpieczeństwa, w której obowiązują specjalne zasady pracy przy urządzeniu. Patrz część „Strefa bezpieczeństwa”.

## **Praca w strefie bezpieczeństwa**

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU:** Uwalniający się czynnik chłodniczy może wytworzyć w otaczającym powietrzu mieszkankę łatwopalną lub wybuchową.

- Należy podjąć następujące środki zapobiegawcze w celu uniknięcia pożaru i wybuchu w strefie bezpieczeństwa:
- Zachowaj bezpieczną odległość od źródeł zapłonu, w tym otwartego ognia, gniazdek elektrycznych, gorących powierzchni, przełączników światła, lamp, urządzeń elektrycznych mogących spowodować zapłon oraz urządzeń mobilnych z wbudowanymi bateriami (takich jak telefony komórkowe i zegarki fitness).
- Nie używaj aerozoli ani innych łatwopalnych gazów w strefie bezpieczeństwa.

### **UWAGA**

Dozwolone narzędzia/sprzęt: Wszystkie narzędzia/sprzęt używane w strefie bezpieczeństwa muszą być zaprojektowane i zabezpieczone przeciwybuchowo, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami dla czynników chłodniczych w grupach bezpieczeństwa A2L i A3, takie jak: elektronarzędzia z silnikiem bezszczotkowym (wkrętarki itp.), urządzenia do odzysku czynnika chłodniczego, pompy próżniowe, przewody przewodzące oraz przyrządy montażowe i narzędzia mechaniczne wykonane z materiałów nieiskrzących.

### **UWAGA**

Narzędzia/sprzęt muszą być również odpowiednie do zakresów ciśnień stosowanych w systemie. Narzędzia do konserwacji muszą być w idealnym stanie.

- Urządzenia elektryczne muszą spełniać wymagania dla obszarów zagrożonych wybuchem, strefa 2.
- Nie używaj materiałów łatwopalnych, takich jak aerozole lub inne gazy palne.
- Przed rozpoczęciem pracy rozładuj ładunek elektrostatyczny, dotykając uziemionych przedmiotów, takich jak rury grzewcze lub wodociągowe.
- Nie usuwaj, nie blokuj ani nie omijaj elementów i urządzeń bezpieczeństwa.
- Nie wprowadzaj żadnych zmian: nie modyfikuj jednostki zewnętrznej, rur wlotowych/wylotowych, okablowania elektrycznego ani nie ingeruj w środowisko pracy. Nie usuwaj żadnych części ani uszczelek.

## **Praca nad systemem**

Wyłącz zasilanie jednostki (w tym wszystkich podłączonych części) odpowiednim wyłącznikiem nadprądowym lub głównym wyłącznikiem. Sprawdź, czy system nie jest już pod napięciem.

### **UWAGA**

Urządzenie może zawierać oprócz obwodu sterującego także kilka obwodów mocy.

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Kontakt z elementami pod napięciem może spowodować poważne obrażenia. Niektóre komponenty na płytkach drukowanych pozostają pod napięciem nawet po wyłączeniu zasilania. Przed zdjęciem pokryw urządzenia odczekaj co najmniej 4 minuty, aż napięcie spadnie do bezpiecznego poziomu.

- Zabezpiecz system przed przypadkowym ponownym włączeniem.
- Podczas wykonywania jakiegolwiek pracy używaj odpowiednich środków ochrony osobistej.
- Nie dotykaj żadnych przełączników ani elementów elektrycznych mokrymi rękami. Może to spowodować porażenie prądem i uszkodzenie systemu.

## NIEBEZPIECZEŃSTWO

Gorące powierzchnie i ciecze mogą powodować oparzenia lub poparzenia. Zimne powierzchnie mogą prowadzić do odmrożeń.

- Przed przystąpieniem do prac serwisowych lub konserwacyjnych wyłącz urządzenie i pozwól mu ostygnąć lub się nagrzać.
- Nie dotykaj gorących ani zimnych powierzchni urządzenia, armatury ani rur.

## NOTATKA

Systemy elektroniczne mogą ulec uszkodzeniu wskutek wyładowania elektrostatycznego. Przed rozpoczęciem pracy dotknij uziemionych przedmiotów, takich jak rury grzewcze lub wodociągowe, aby rozładować ładunek elektrostatyczny.

Bezpieczny obszar pracy oraz tymczasowe strefy zagrożenia łatwopalnością.

## UWAGA

Podczas pracy przy systemach wykorzystujących łatwopalne czynniki chłodnicze technik powinien traktować niektóre miejsca jako „tymczasowe strefy zagrożenia łatwopalnością”. Zazwyczaj są to miejsca, w których w trakcie standardowych procedur roboczych, takich jak odzysk czynnika, napełnianie i próżniowanie, można spodziewać się niewielkich ilości ulatniającego się czynnika, na przykład tam, gdzie podłączane lub odłączane są węże. Technik powinien zapewnić bezpieczną przestrzeń roboczą w promieniu trzech metrów wokół jednostki na wypadek przypadkowego wycieku czynnika, który może wytworzyć z powietrzem mieszaninę łatwopalną.

## Praca przy obiegu czynnika chłodniczego

Czynnik chłodniczy R290 (propan) jest bezbarwnym, łatwopalnym gazem bez zapachu, który wypiera powietrze i tworzy z nim mieszaninę wybuchową. Odsysany czynnik chłodniczy musi być prawidłowo zutyliczowany przez autoryzowanych dostawców.

- Przed rozpoczęciem prac przy obiegu czynnika chłodniczego należy podjąć następujące środki ostrożności:
  - Sprawdź szczelność obiegu czynnika chłodniczego.
  - Zapewnij bardzo dobrą wentylację, szczególnie w strefie podłogi, i utrzymuj ją przez cały czas pracy.
  - Zabezpiecz obszar wokół miejsca pracy.
  - Poinformuj następujące osoby o rodzaju wykonywanych prac:
    - Cały personel zajmujący się konserwacją
    - Wszystkie osoby przebywające w pobliżu systemu
  - Sprawdź bezpośrednio otoczenie pompy ciepła pod kątem obecności materiałów łatwopalnych i źródeł zapłonu. Usuń wszystkie materiały łatwopalne i potencjalne źródła zapłonu.
  - Przed rozpoczęciem pracy, w trakcie jej wykonywania oraz po zakończeniu sprawdzaj otoczenie za pomocą detektora czynnika chłodniczego w wersji beziskrowej, odpowiedniego dla czynnika R290. Detektor nie może generować żadnych iskier i musi być odpowiednio uszczelniony.
  - W następujących sytuacjach należy zapewnić dostępność gaśnic proszkowych lub CO<sub>2</sub>:
    - Odsysanie czynnika chłodniczego
    - Dolewanie czynnika chłodniczego
    - Prace lutownicze/spawalnicze
  - Umieść tablice z zakazem palenia.

## NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwalniający się czynnik chłodniczy może powodować pożary i wybuchy, które mogą prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.

- Nie przewiercaj ani nie podgrzewaj obiegu wypełnionego czynnikiem chłodniczym.
- Nie używaj zaworów Schradera, jeśli nie jest podłączony zawór napełniający lub urządzenie do odzysku czynnika.
- Podejmij środki zapobiegające powstawaniu ładunku elektrostatycznego.
- Nie pal. Unikaj otwartego ognia i iskier. Nigdy nie włączaj ani nie wyłączaj światła ani urządzeń elektrycznych w atmosferze wybuchowej.
- Elementy, które zawierają lub zawierały czynnik chłodniczy, muszą być oznakowane i przechowywane w dobrze wentylowanych pomieszczeniach zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

## NIEBEZPIECZEŃSTWO

Bezpośredni kontakt z ciekłym lub gazowym czynnikiem chłodniczym może powodować poważne uszkodzenia zdrowia, takie jak odmrożenia lub oparzenia. Wdychanie ciekłego lub gazowego czynnika chłodniczego stwarza NIEBEZPIECZEŃSTWO UDUSZENIA.

- Zapobiegaj bezpośredniemu kontaktowi z ciekłym lub gazowym czynnikiem chłodniczym
- Podczas pracy z ciekłym lub gazowym czynnikiem chłodniczym używaj odpowiednich środków ochrony osobistej.
- Nigdy nie wdychaj oparów czynnika chłodniczego.

## NIEBEZPIECZEŃSTWO

Czynnik chłodniczy jest pod ciśnieniem: Obciążenie mechaniczne rur lub komponentów może spowodować nieszczelności w obiegu czynnika chłodniczego. Nie obciążaj rur ani elementów poprzez używanie ich jako podpór ani k odkładaniu narzędzi.

## NIEBEZPIECZEŃSTWO

Gorące lub zimne metalowe powierzchnie obiegu czynnika chłodniczego mogą powodować oparzenia lub odmrożenia w kontakcie ze skórą. Stosuj środki ochrony osobistej, aby chronić się przed poparzeniami lub odmrożeniami.

## NOTATKA

Elementy hydrauliczne mogą zamarznąć podczas odzysku czynnika chłodniczego. Najpierw spuszczaaj wodę grzewczą z pompy ciepła.

## NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uszkodzenie obiegu czynnika chłodniczego może spowodować przedostanie się czynnika do systemu hydraulicznego. Po zakończeniu pracy należy prawidłowo odpowietrzyć system hydrauliczny, zapewniając przy tym odpowiednią wentylację pomieszczenia.

## Instalacja

### Ogólne wskazówki

Do instalacji używaj wyłącznie określonych akcesoriów i komponentów. Użycie innych niż określone akcesoriów i części może spowodować wyciek wody, porażenie prądem elektrycznym, pożar lub upadek jednostki z miejsca instalacji.

Zainstaluj jednostkę na podłożu, które utrzyma jej ciężar. Niewystarczająca nośność może spowodować upadek urządzenia i obrażenia osób.

Podczas instalacji uwzględnij warunki lokalne, takie jak silny wiatr, huragany czy trzęsienia ziemi. Nieprawidłowa instalacja może spowodować wypadek w wyniku upadku urządzenia.

Zużycie jednostkę i zainstaluj wyłącznik różnicowoprądowy zgodnie z lokalnymi przepisami. Brak wyłącznika różnicowoprądowego może spowodować porażenie prądem lub pożar.

Zainstaluj przewód zasilający, co najmniej 1 metr od telewizorów i odbiorników radiowych, aby zapobiec zakłóceniom. W niektórych przypadkach odległość 1 m może być niewystarczająca do całkowitego wyeliminowania zakłóceń.

Uszkodzony przewód zasilający należy wymienić przez producenta, autoryzowany serwis lub osobę z odpowiednimi kwalifikacjami, aby zminimalizować ryzyko.

### UWAGA

Nie instaluj żadnego zaworu odpowietrzającego po stronie wewnętrznej. Upewnij się, że wylot zaworu bezpieczeństwa jednostki wewnętrznej prowadzi na zewnątrz.

W przypadku instalacji zewnętrznych należy uwzględnić dwie sytuacje, aby zapobiec uszkodzeniom systemu, wyciekom i niepożądanym konsekwencjom:

- Gdy urządzenie znajduje się w miejscu ogólnodostępnym.
- Gdy urządzenie znajduje się w miejscu dostępnym wyłącznie dla uprawnionego personelu.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO



Otwarty ogień, źródła zapłonu oraz palenie są zabronione.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO



Materiały łatwopalne są zabronione.

## Ochrona przed mrozem

### UWAGA

Zamarzanie może spowodować uszkodzenie pompy ciepła.

- Izoluj termicznie wszystkie rury hydrauliczne.
- Obieg wtórny można napęlić mieszaniną zapobiegającą zamarzaniu zgodnie z lokalnymi przepisami i normami.

## Przewody łączące

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Minimalna długość przewodów łączących jednostkę wewnętrzną z jednostką zewnętrzną: 3 m.

## Naprawy

### UWAGA

Naprawa elementów pełniących funkcje bezpieczeństwa może zagrazić bezpiecznej pracy systemu.

- Wadliwe elementy wymieniaj wyłącznie na oryginalne części zamiennie od producenta.
- Nie dokonuj żadnych napraw falownika. W przypadku awarii falownik wymień.
- Niektóre naprawy nie powinny być wykonywane bezpośrednio na miejscu instalacji. Napraw jednostkę w wyznaczonym odpowiednim miejscu.

## Dodatkowe komponenty, części zamienne i eksploatacyjne

### UWAGA

Części zamienne i eksploatacyjne, które nie były testowane razem z systemem, mogą zagrażać jego funkcjonowaniu. Instalacja niezatwierdzonych komponentów oraz wykonywanie nieautoryzowanych modyfikacji lub zmian może zagrażać bezpieczeństwu i prowadzić do utraty ważności naszej gwarancji. Do wymiany używaj wyłącznie oryginalnych części zamiennych dostarczonych lub zatwierdzonych przez producenta.

## Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące obsługi systemu

### Co robić w przypadku wycieku czynnika chłodniczego

#### OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć potencjalnego ryzyka związanego z wyciekami czynnika chłodniczego, zawsze zachowuj odstęp 2 metrów od jednostki, zwłaszcza w przypadku dzieci, niezależnie od tego, czy jednostka jest włączona, czy nie.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wyciekający czynnik chłodniczy może powodować pożary i wybuchy, które mogą skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią. Wdychanie czynnika chłodniczego może spowodować uduszenie.

- Zapewnij bardzo dobrą wentylację, szczególnie w strefie podłogi w pobliżu jednostki zewnętrznej.
- Nie palić. Unikać otwartego ognia i iskiei. Nigdy nie włączać ani nie wyłączać światła ani urządzeń elektrycznych w atmosferze wybuchowej.
- Ewakuuj wszystkie osoby z obszaru zagrożenia.
- Wyłącz z bezpiecznego miejsca zasilanie wszystkich elementów systemu.
- Usuń ze strefy zagrożenia wszystkie źródła zapłonu.
- Użytkownik systemu musi wiedzieć, że podczas naprawy nie wolno wprowadzać do strefy zagrożenia żadnych źródeł zapłonu.
- Naprawy musi wykonywać autoryzowany dostawca.
- Nie uruchamiaj systemu, dopóki nie zostanie naprawiony.

#### WAGA

Bezpośredni kontakt z ciekłym lub gazowym czynnikiem chłodniczym może spowodować poważne obrażenia zdrowotne, np. odmrożenia lub oparzenia. Wdychanie ciekłego lub gazowego czynnika chłodniczego może spowodować uduszenie.

- Unikaj bezpośredniego kontaktu z ciekłym lub gazowym czynnikiem chłodniczym.
- Nigdy nie wdychaj oparów czynnika chłodniczego.

### Co robić w przypadku wycieku wody

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Jeżeli z urządzenia wycieka woda, istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Wyłącz system grzewczy za pomocą zewnętrznego wyłącznika/bezpiecznika (np. w skrzynce bezpiecznikowej lub rozdzielni domowej).

#### UWAGA

Jeżeli z urządzenia wycieka woda, istnieje ryzyko poparzenia. Nigdy nie dotykaj gorącej wody.

## Co należy zrobić, gdy jednostka zewnętrzna zamrze?

#### UWAGA

Gromadzenie lodu w misce skroplin oraz w obszarze wentylatora jednostki zewnętrznej może spowodować uszkodzenie urządzenia.

- Do usuwania lodu nie używaj przedmiotów mechanicznych ani narzędzi.
- Przed użyciem elektrycznych urządzeń grzewczych sprawdź za pomocą odpowiedniego przyrządu pomiarowego, czy z obiegu czynnika chłodniczego nie uchodzi czynnik R290. Urządzenie grzewcze nie może być źródłem zapłonu i musi spełniać wymagania normy EN 60335-2-30.
- Jeżeli na jednostce zewnętrznej regularnie tworzy się lód (np. w obszarach o częstych mrozach i gęstej mgle), zainstaluj w misce skroplin grzałkę z wentylatorem (akcesorium) odpowiednią dla czynnika R290 i/lub elektryczny kabel grzewczy (akcesorium lub urządzenie montowane przez producenta).

## Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące przechowywania jednostki zewnętrznej

Jednostka zewnętrzna jest fabrycznie napełniona palnym czynnikiem chłodniczym R290 (propan).

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wyciekający czynnik chłodniczy może powodować pożary i wybuchy, które mogą skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią. Wdychanie czynnika chłodniczego może prowadzić do uduszenia. Przechowuj jednostkę zewnętrzną w następujących warunkach:

- Dla magazynowania należy opracować plan zapobiegania wybuchom.
- W pomieszczeniu magazynowym zapewnij dobrą wentylację.
- Przechowuj urządzenie w odpowiedniej odległości od źródeł zapłonu (np. promieniowania ciepłego lub zapalonych papierosów).
- Zakres temperatur przechowywania:  $-25\text{ °C}$  do  $70\text{ °C}$ .
- Jednostkę zewnętrzną przechowuj wyłącznie w fabrycznym opakowaniu ochronnym.
- Chroń jednostkę zewnętrzną przed uszkodzeniami.
- Maksymalna liczba jednostek zewnętrznych, które można przechowywać w jednym miejscu, zależy od warunków lokalnych.

#### OSTRZEŻENIE

Pożar spowodowany spalaniem R290 należy gasić wyłącznie przy użyciu gaśnic proszkowych lub  $\text{CO}_2$ .

## Utylizacja

To urządzenie wykorzystuje palne czynniki chłodnicze. Utylizacja urządzenia musi być zgodna z krajowymi przepisami.

Nie wyrzucaj tego produktu do niesegregowanych odpadów komunalnych. Produkt należy oddać w odpowiednim punkcie zbiórki. Nie wyrzucaj urządzeń elektrycznych jako odpadów komunalnych — skorzystaj z przeznaczonych do tego punktów zbiórki odpadów.

Informacje o punktach zbiórki odpadów można uzyskać w lokalnych organach samorządowych.

Jeżeli urządzenia elektryczne zostaną wyrzucone do środowiska naturalnego lub na wysypisko, mogą z nich wydostawać się niebezpieczne substancje do wód gruntowych i przedostawać się do łańcucha pokarmowego, co może zaszkodzić Twojemu zdrowiu i środowisku.



**UWAGA: Ryzyko pożaru**

## 2 OGÓLNY OPIS

### 2.1 Dokumentacja

Zawsze przestrzegaj wszystkich instrukcji obsługi i instalacji dostarczanych z komponentami systemu.

Przełącz tę instrukcję oraz wszystkie pozostałe odpowiednie dokumenty użytkownikowi końcowemu. Aby wyświetlić inne języki, zeskanuj kod QR po prawej stronie.

Ten dokument jest częścią zestawu dokumentacji. Pełny zestaw zawiera:

Dokument	Zawartość	Format
Instrukcja instalacji (niniejsza instrukcja)	Instrukcje dotycząca instalacji	Papier (w pudełku z jednostką zewnętrzną)
Instrukcja obsługi (panel ścienny)	Skrócona instrukcja obsługi podstawowego użytkownika	Papier (w pudełku z jednostką zewnętrzną)
Podręcznik danych technicznych	Dane wydajnościowe o ERP	Papier (w pudełku z jednostką zewnętrzną)

### 2.2 Transport i magazynowanie

#### 💡 NOTATKA

- Nieprawidłowy transport może uszkodzić produkt
- Po przechowywaniu dłuższym niż pół roku należy co trzy miesiące sprawdzać szczelność wymiennika ciepła po stronie wody.

#### ⚠️ UWAGA

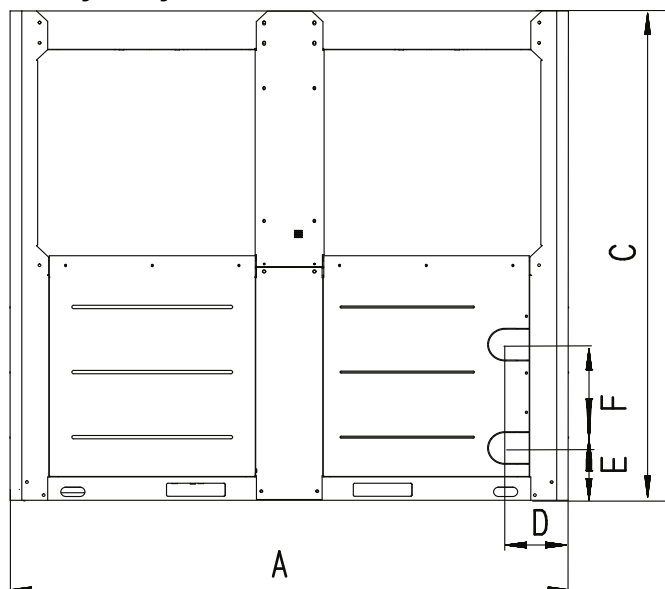
- Nie przechowuj urządzenia w pobliżu źródeł ciepła ani na bezpośrednim słońcu.
- Nie przechowuj urządzenia na otwartej przestrzeni.
- Nie umieszczaj w pobliżu urządzenia żadnych źródeł zapłonu, urządzeń o wysokiej temperaturze ani zbiorników ciśnieniowych z gazem, aby zapobiec obrażeniom ciała spowodowanym wybuchem przy wysokiej temperaturze.
- Produkt powinien być przechowywany w temperaturze pokojowej.

## 2.3 Dostawa i rozpakowanie

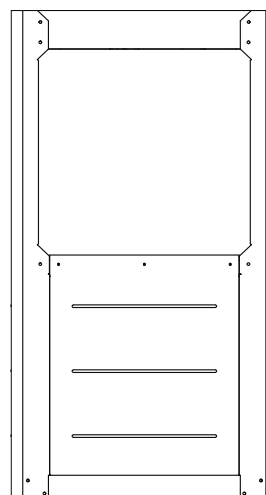
### NOTATKA

- Po dostarczeniu urządzenia sprawdź, czy nie zostało uszkodzone podczas transportu. W przypadku wykrycia jakichkolwiek uszkodzeń należy niezwłocznie zgłosić je na piśmie firmie przewozowej.
- Po dostarczeniu sprawdź, czy model, specyfikacja i ilość urządzeń odpowiadają zamówieniu. Podczas rozpakowywania dokładnie przeczytaj instrukcje i sprawdź wszystkie akcesoria.
- W przypadku problemów skontaktuj się z lokalnym dostawcą.
- Nie ponosimy odpowiedzialności za jakiegokolwiek modyfikacje urządzenia bez naszej pisemnej zgody.

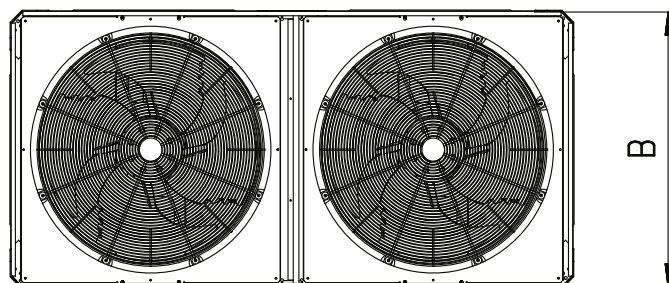
## 2.4 Wymiary



Widok z przodu



Widok od lewej strony



Widok z góry

Rys. 2-1 Wymiary zewnętrzne

Tabela 2-1 (rozmiary w mm)

Model	50/60/70 kW
A	2 000
B	960
C	1 870
D	226
E	200
F	397

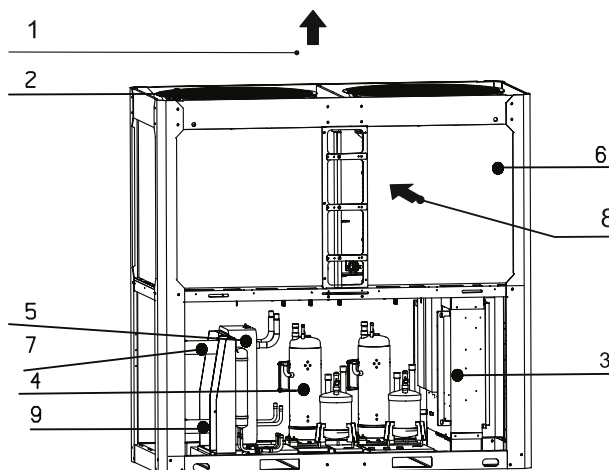
### NOTATKA

Po zamontowaniu amortyzatora sprężynowego całkowita wysokość urządzenia wzrośnie o około 135 mm.

## 2.5 Główne części jednostki

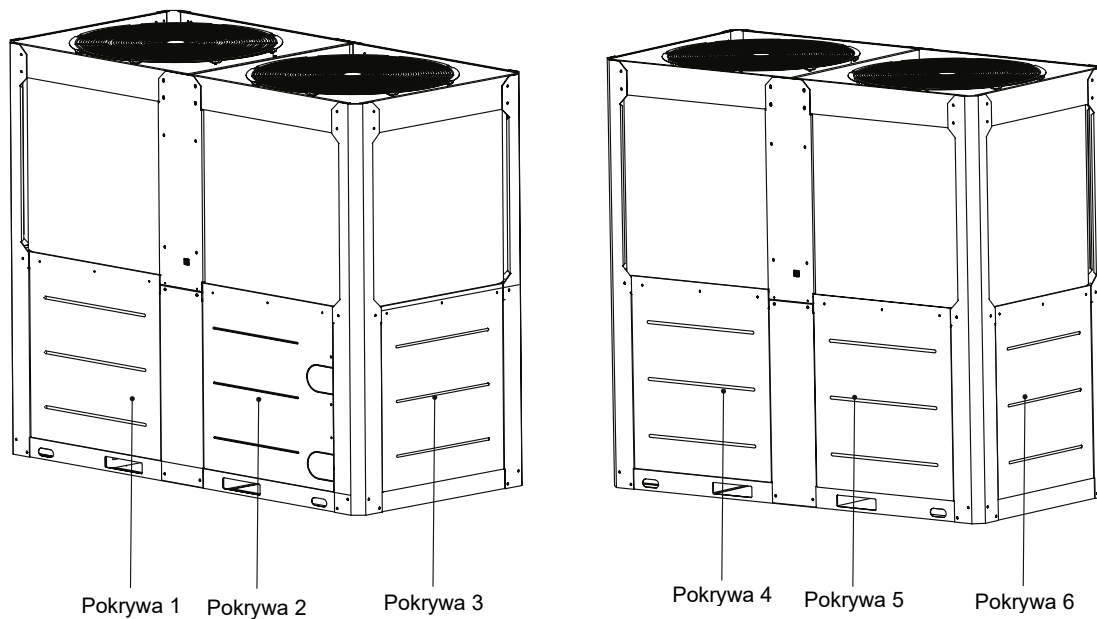
Tabela 2-2

Nr	NAZWA	Nr	NAZWA
1	Wylot powietrza	6	Skrapacz
2	Górna pokrywa	7	Odpływ wody
3	Obudowa elektroniki sterującej	8	Wlot powietrza
4	Sprężarka	9	Wlot wody
5	Parownik	10	Pilot ścienna (może być umieszczony wewnątrz)



Rys. 2-2 Główne części 50/60/70kW modeli

## 2.6 Otwieranie jednostki



Rys. 2-3: Drzwi 50/60/70kW modeli

Drzwi nr 1/2/3 umożliwiające dostęp do przestrzeni rur wodociągowych i wymiennika ciepła po stronie wody.

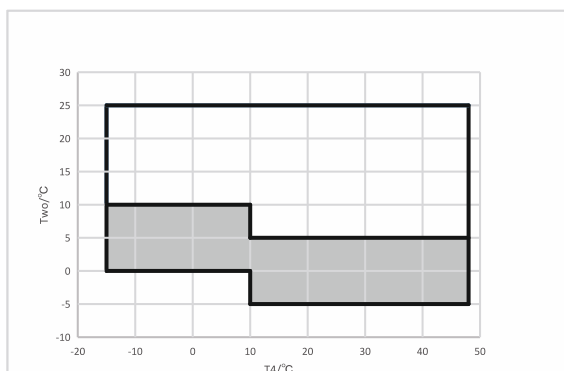
Drzwi nr 4 umożliwiają dostęp do elementów elektrycznych.

Drzwi nr 5/6 umożliwiają dostęp do przestrzeni hydraulicznej.

## 2.7 Warunki eksploatacji

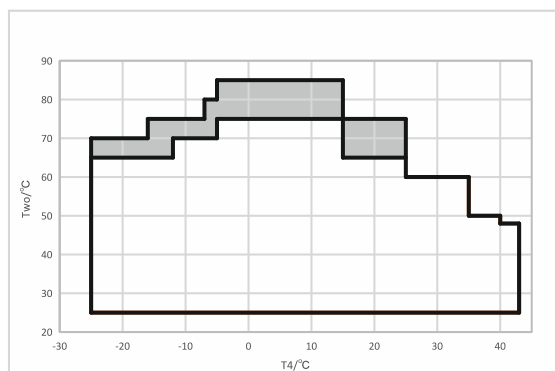
- 1) Standardowe napięcie zasilania wynosi 380-415V, 3N~, 50Hz, minimalne dopuszczalne napięcie wynosi 342V, a maksymalne napięcie wynosi 456V.
- 2) Aby uzyskać najlepszą wydajność, urządzenie należy eksploatować w następujących temperaturach zewnętrznych:

### 50/60/70 kW CHŁODZENIE



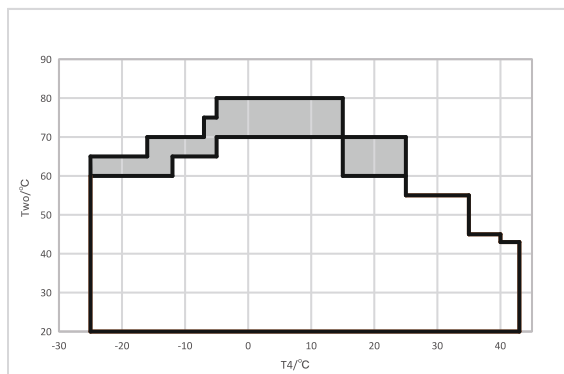
Rys. 2-4-1 Zakres temperatur roboczych dla chłodzenia

### 50/60/70 kW OGRZEWANIE



Rys. 2-4-2 Zakres temperatur roboczych dla ogrzewania

### 50/60/70 kW TUV



Rys. 2-4-3 Zakres temperatur roboczych dla ogrzewania TUV

### 3) Chłodzenie

Gdy jednostka pracuje w zakresie temperatur oznaczonym na szaro, zamiast systemu wodnego należy zastosować system z ochroną przed zamarzaniem, a ciecz niezamarzająca (głównie roztwór glikolu) musi jednocześnie spełniać następujące dwa wymagania:

- ① Stężenie objętościowe  $\geq 30\%$ ;
- ② Temperatura zamarzania cieczy niezamarzającej  $<$  najniższa temperatura w miejscu instalacji  $- 5,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , w przeciwnym razie może dojść do zamarznięcia rur wodociągowych i wymiennika ciepła!

Temperatura Tsafe w menu serwisowym sterownika ściennego dla trybu chłodzenia z niską temperaturą wody wyjściowej ustawiona jest na  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , co pozwala jednostce przejść w tryb chłodzenia z niską temperaturą wody wyjściowej i osiągnąć temperaturę wody wyjściowej poniżej  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Przy przejściu z systemu z cieczą niezamarzającą na system wodny należy zmienić temperaturę Tsafe na  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , aby zapobiec zamarznięciu rur wodociągowych i wymiennika ciepła.

### 4) Ogrzewanie









Gdy jednostka pracuje w zakresie temperatur oznaczonym na szaro, należy ustawić przełącznik wyboru S1-2 w pozycji ON (włączony). Należy użyć odpowiedniej pompy wodnej z falownikiem, a minimalny przepływ wody przez pompę powinien wynosić co najmniej  $1,8\text{ m}^3/\text{h}$ .

## 💡 NOTATKA

Podczas pracy w temperaturze otoczenia poniżej -15 °C zaleca się dostosowanie centralnego systemu odwadniania.

### 2.8 Wyposażenie/Akcesoria/

Tabela 2-3

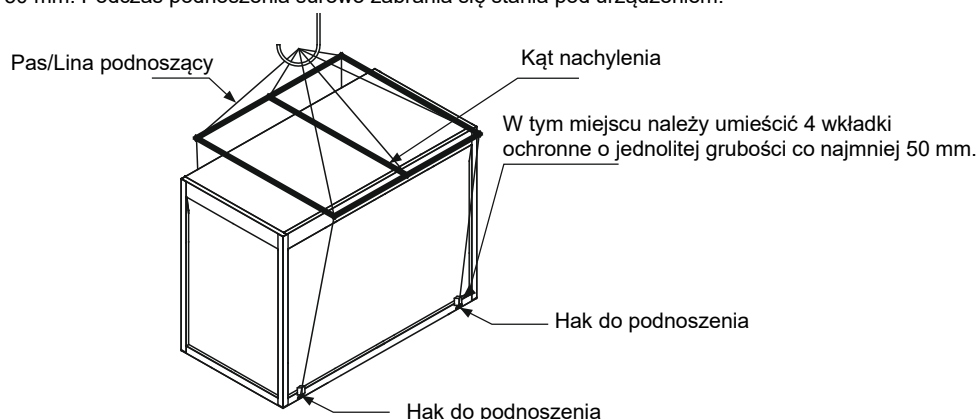
Jednostka	Instrukcja instalacji	Komponenty do wykrywania temperatury całkowitego wpływu wody	Transformator (adapter)	Instrukcja instalacji sterownika ściennego	Czujnik temperatury wody	Sterownik ścienny (przewodowy)	Rdzeń ferrytowy	Taśma do wiązania
Ilość	1	1	1	1	1	1	1	7
Wygląd								
Cel	/	Użycie do instalacji (potrzebne tylko do instalacji modułu głównego)						

### 2.9 Obsługa jednostki

Podczas transportu nie należy przechylać jednostki o więcej niż 15° od pionu, aby nie doszło do przewrócenia.

1) Przesuwanie na wałkach: Pod podstawę jednostki należy umieścić kilka wałków o tej samej wielkości. Długość każdego wałka musi być większa niż zewnętrzna krawędź podstawy, a jednostka powinna być utrzymywana w równowadze.

2) Podnoszenie: Nośność liny (pasa) do podnoszenia musi być 4 razy większa niż waga jednostki. Sprawdź hak podnoszący i upewnij się, że jest pewnie przymocowany do jednostki. Aby zapobiec uszkodzeniu jednostki, między jednostką a liną podczas podnoszenia należy umieścić ochronne wkładki z drewna, tkaniny lub twardego kartonu o grubości co najmniej 50 mm. Podczas podnoszenia surowo zabrania się stania pod urządzeniem.



Rys. 2-5 Podnoszenie jednostki

## 3 WAŻNE INFORMACJE O CZYNNIKU CHŁODNICZYM

Ten produkt zawiera fluorowane gazy cieplarniane, objęte Protokołem z Kioto. Nie wolno uwalniać czynnika chłodniczego do atmosfery.

Typ czynnika chłodniczego: \*\*R290\*\*

Wartość GWP: 3

GWP = Potencjał globalnego ocieplenia

Ilość czynnika chłodniczego znajduje się na tabliczce znamionowej jednostki.

- Uzupelnianie czynnika chłodniczego  
Ilość czynnika chłodniczego i równoważna ilość CO<sub>2</sub> są podane w tabeli 3-1.

Tabela 3-1

Model	Czynnik chłodniczy razem (A+B) (kg)	Czynnik chłodniczy systemu A (kg)	Czynnik chłodniczy systemu B (kg)	Ekwiwalent CO <sub>2</sub> (tony)
50/60/70 kW	5,6	2,8	2,8	0,0168

## 4 WYBÓR MIEJSCA INSTALACJI

### 4.1 Miejsce instalacji

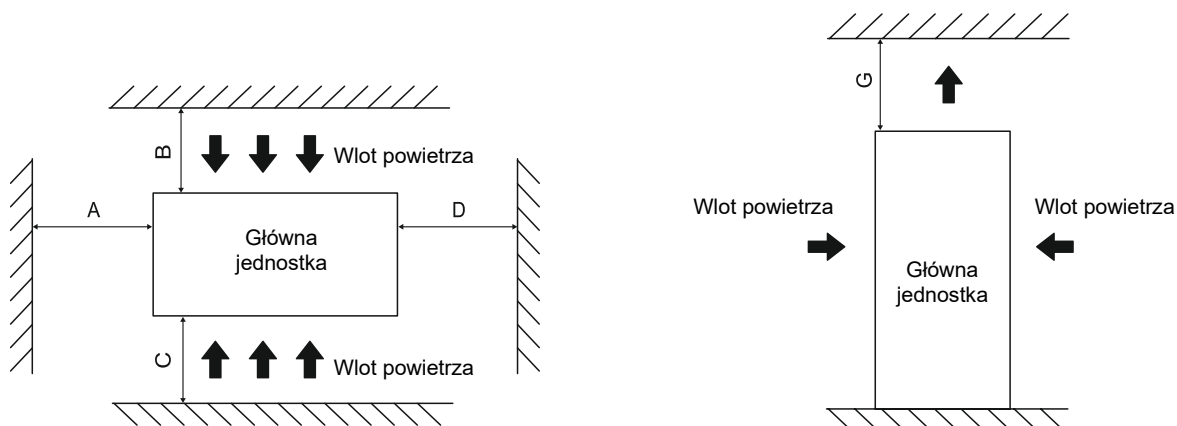
- 1) Jednostki można instalować na ziemi lub na odpowiednim miejscu na dachu, pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej wentylacji.
- 2) Nie instaluj jednostki w miejscach, w których należy zapobiegać hałasowi i drganiom.
- 3) Podczas instalacji jednostki należy podjąć środki zapobiegające bezpośredniemu nasłonecznieniu i zapewnić odpowiednią odległość od rur kotła/podgrzewacza oraz od środowisk, które mogą powodować korozję obiegu skraplacza i miedzianych rur.
- 4) Jeśli osoby nieupoważnione mogłyby mieć dostęp do jednostki, zabezpiecz dostęp do niej odpowiednimi środkami ochronnymi, np. poprzez montaż ogrodzenia. Środki te mogą zapobiegać przypadkowym lub celowym urazom oraz odsłonięciu części elektrycznych podczas otwarcia głównej skrzynki sterującej.
- 5) Zamontuj jednostkę na podstawie na wysokości, co najmniej 200 mm nad powierzchnią tam, gdzie dostępny jest odpływ wody, aby w miejscu instalacji nie gromadziła się woda.
- 6) Jeśli jednostka jest instalowana na ziemi, umieść stalową podstawę na betonowym fundamencie, który powinien sięgać odpowiedniej głębokości aż do warstwy nośnej gruntu. Zapewnij, aby podstawa instalacyjna była odpowiednio izolowana od konstrukcji budynków, ponieważ drgania jednostki mogą negatywnie wpływać na te budynki. Jednostkę można stabilnie zamocować na podstawie przy użyciu otworów montażowych na podłożu jednostki.
- 7) Jeśli jednostka jest instalowana na dachu, dach musi być wystarczająco wytrzymały, aby utrzymać ciężar jednostki oraz pracowników serwisowych. Jednostkę można umieścić na betonowej i profilowanej stalowej ramie podobnie jak w przypadku instalacji na ziemi. Nośna profilowana rama stalowa musi mieć odpowiednie otwory na tłumiki i być wystarczająco szeroka, aby tłumik się zmieścił.
- 8) Dodatkowe specjalne wymagania dotyczące instalacji należy konsultować z dostawcą budowy, projektantem architektury lub innymi specjalistami.

#### NOTATKA

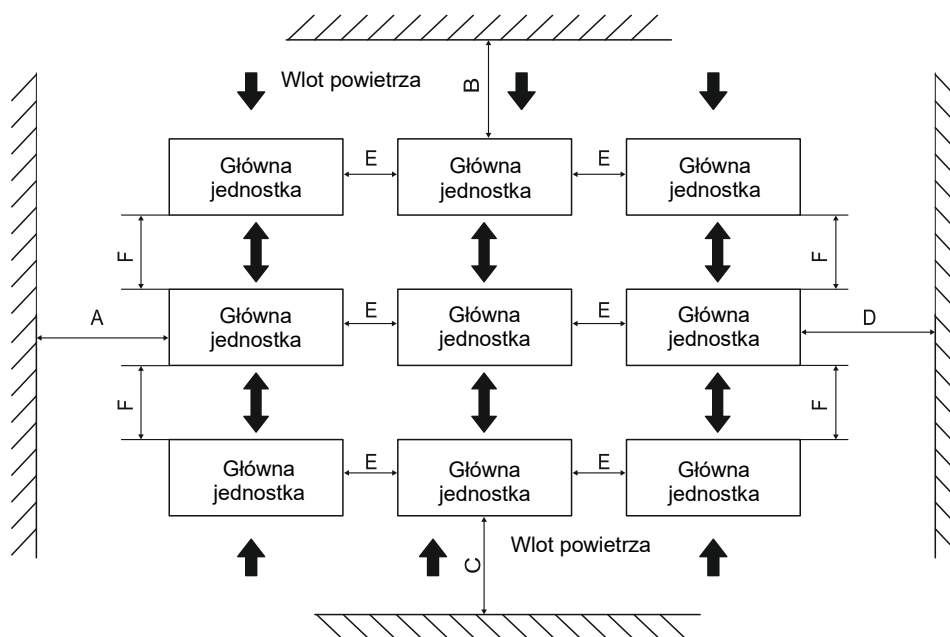
Wybrane miejsce instalacji jednostki powinno umożliwiać podłączenie instalacji wodociągowej i kabli oraz nie powinno być narażone na działanie rozpryskującej się wody, oparów oleju, pary ani innych źródeł ciepła. Ponadto hałas i wydmuchiwanie powietrza z jednostki nie powinny zakłócać otoczenia.

## 4.2 Wymagania dotyczące rozmieszczenia przestrzeni wokół jednostki

- 1) Aby zapewnić odpowiedni przepływ powietrza wchodzącego do skraplacza, podczas instalacji jednostki należy uwzględnić ograniczenia przepływu powietrza spowodowane przez wysokie budynki w otoczeniu.
- 2) Jeśli jednostka jest instalowana w miejscach, gdzie prędkość przepływającego powietrza jest wysoka, na przykład na odkrytym dachu, można zastosować odpowiednie środki, w tym postawienie murka ochronnego oraz użycie żaluzji wentylacyjnych, aby turbulentny przepływ nie zakłócał poboru powietrza do jednostki. Jeśli jednostka ma być chroniona murkiem, jego wysokość nie powinna przekraczać wysokości jednostki; jeśli stosowane są żaluzje wentylacyjne, całkowita utrata ciśnienia statycznego powinna być mniejsza niż ciśnienie statyczne na zewnątrz wentylatora. Przestrzeń między jednostką a murkiem lub żaluzjami powinna również spełniać wymagania dotyczące minimalnej odległości instalacyjnej jednostki.
- 3) Jeśli jednostka ma pracować zimą i miejsce instalacji może być pokryte śniegiem, jednostka powinna być umieszczona wyżej niż warstwa śniegu, aby zapewnić niezakłócony przepływ powietrza przez wymiennik ciepła.



Rys. 4-1 Instalacje jednej jednostki



Rys. 6-4 Instalacja wielu jednostek

Tabela 4-1

Miejsce do instalacji			
A	≥ 1500	E	≥ 800
B	≥ 1500	F	≥ 1100
C	≥ 1500	G	≥ 3000
D	≥ 1500	/	/

### ⚠ OSTRZEŻENIE

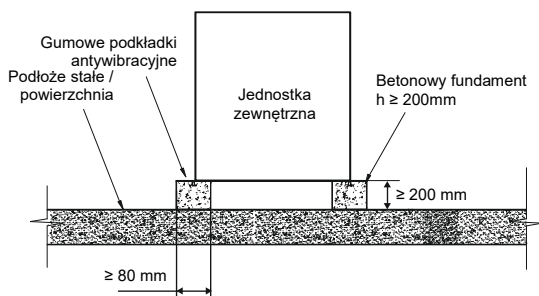
Jeśli w jednej lokalizacji ma zostać zainstalowanych więcej niż 40 urządzeń, należy skontaktować się z ekspertami w celu uzgodnienia metody instalacji.

## 4.3 Podstawa montażowa

### 4.3.1 Konstrukcja fundamentu

Podczas konstruowania fundamentów (podstawek) dla jednostki zewnętrznej należy wziąć pod uwagę następujące punkty:

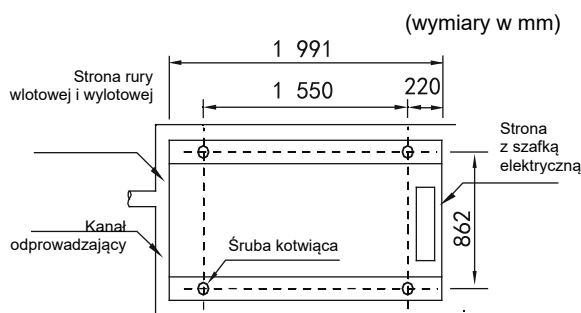
- 1) Solidny fundament zapobiega nadmiernym wibracjom i hałasowi. Fundamenty jednostki zewnętrznej powinny być budowane na stabilnym podłożu lub na konstrukcjach wystarczająco wytrzymałych, aby utrzymały wagę jednostki.
- 2) Fundamenty powinny mieć co najmniej 200 mm wysokości, aby zapewnić odpowiednią przestrzeń na instalację rur. Przy wysokości fundamentu należy również uwzględnić ochronę przed śniegiem.
- 3) Zaleca się stosowanie fundamentów stalowych lub betonowych.
- 4) Typową konstrukcję fundamentu betonowego pokazano na rys. 4-3. Typowy skład betonu to 1 część cementu, 2 części piasku i 4 części żwiru. Jako zbrojenie stosuje się pręt stalowy. Krawędzie fundamentu powinny być ścięte.
- 5) Aby zapewnić bezpieczne zamocowanie jednostki we wszystkich punktach kontaktowych, fundamenty muszą być idealnie poziome. Konstrukcja fundamentu musi zapewniać pełne wsparcie wszystkich miejsc podwozia jednostek, na których spoczywa ich waga.



Rys. 4-3: Konstrukcja fundamentu – widok z przodu

### 4.3.2 Rysunek wykonania fundamentu montażowego jednostki

- 1) Jeśli jednostka jest umieszczona na takiej wysokości, że utrudnia to pracownikom serwisowym wykonywanie czynności konserwacyjnych, można wokół jednostki zbudować odpowiednie rusztowanie.
- 2) Rusztowanie musi być w stanie utrzymać wagę pracowników serwisowych oraz sprzętu serwisowego.
- 3) Dolna rama jednostki nie może być zatopiona w betonie fundamentu montażowego.
- 4) Wokół fundamentu należy wykonać rynnę odwadniającą do odprowadzenia skroplonej wody, która może powstawać na wymiennikach ciepła, gdy jednostki pracują w trybie grzania. Rynna odwadniająca ma zapewnić, że skroplona woda nie spływa bezpośrednio na drogę lub chodnik, szczególnie w miejscach, gdzie panują niskie temperatury i woda mogłaby zamarznąć.



Rys. 4-4 Rysunek wymiarów montażowych modelu 50/60/70kW - widok z góry

## 4.4 Montaż tłumików

### 4.4.1 Pomiędzy jednostką a jego podstawą montażową należy zamontować tłumiki.

Jednostkę można zamocować do fundamentu montażowego za pomocą sprężynowych amortyzatorów, które montuje się w otworach o średnicy  $\varnothing 15$  mm na stalowej ramie podwozia jednostki. Dane dotyczące rozstawu otworów montażowych znajdują się na rys. 4-4 (Schemat wymiarów montażowych jednostki). Amortyzatory nie są dostarczane w zestawie z jednostką, a użytkownik może dobrać je zgodnie z odpowiednimi wymaganiami. Jeśli jednostka jest instalowana na wysokim dachu lub w miejscu, gdzie konieczne jest maksymalne ograniczenie drgań, należy przed wyborem amortyzatora skonsultować się z odpowiednimi specjalistami.

### 4.4.2 Procedura montażu amortyzatora

Krok 1: Upewnij się, że równość betonowego fundamentu mieści się w zakresie  $\pm 3$  mm, a następnie umieść jednostkę nad podstawą.

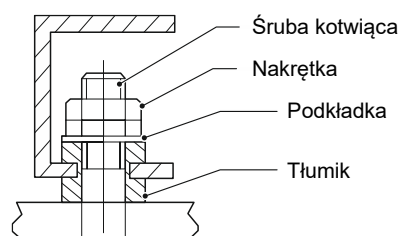
Krok 2: Podnieś jednostkę na wysokość odpowiednią do montażu amortyzatora.

Krok 3: Usuń nakrętki mocujące amortyzatora. Umieść jednostkę nad amortyzatorem i dopasuj otwory na śruby mocujące amortyzatora do otworów montażowych na podwoziu jednostki.

Krok 4: Załóż nakrętki mocujące amortyzatora na śruby amortyzatora w otworach montażowych na podwoziu jednostki i dokręć je.

Krok 5: Ustaw roboczą wysokość podstawy amortyzatora i wkręć śruby regulacyjne. Dokręć śruby o jeden obrót, aby zapewnić równomierną regulację wysokości amortyzatora.

Krok 6: Śruby zabezpieczające można dokręcić po osiągnięciu prawidłowej wysokości roboczej.

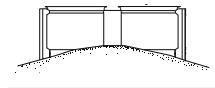


Rys. 4-5: Instalacja tłumika

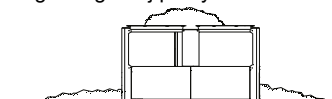
## 4.5 Instalacja zapobiegająca gromadzeniu się śniegu i działaniu wiatru

Podczas instalacji powietrznej pompy ciepła w miejscu o silnych opadach śniegu należy zastosować środki ochrony przed śniegiem, aby zapewnić bezawaryjną pracę urządzenia. W przeciwnym razie nagromadzony śnieg zablokuje przepływ powietrza i może spowodować problemy z urządzeniem.

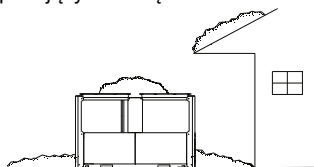
(a) Pokryte śniegiem



(b) Kupa śniegu na górnej pokrywie



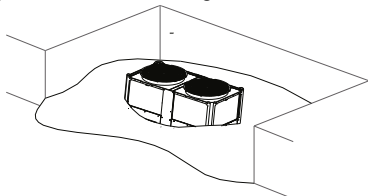
(c) Śnieg spadający na urządzenie



(d) Wlot powietrza zablokowany przez śnieg



(e) Urządzenie otoczone śniegiem

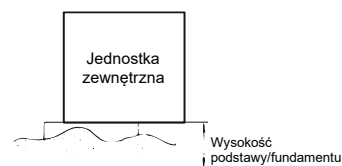


Rys. 4-6 Rodzaje problemów spowodowanych przez śnieg

## 4.5.1 Środki zapobiegające problemom spowodowanym śniegiem

### 1) Środki przeciw zasypywaniu śniegiem

Podstawa/fundament/ powinna mieć wysokość co najmniej równą przewidywanej wysokości pokrywy śnieżnej w miejscu instalacji



Rys. 4-7 Wysokość podstawy/fundamentu/ dla ochrony przed śniegiem

### 2) Środki ochrony przed piorunami i śniegiem

Dokładnie sprawdź miejsce instalacji; nie instaluj urządzenia pod markizami, drzewami ani w miejscach, gdzie gromadzi się śnieg.

## 4.5.2 Wskazówki dotyczące konstrukcji osłony przeciwnieęgowej

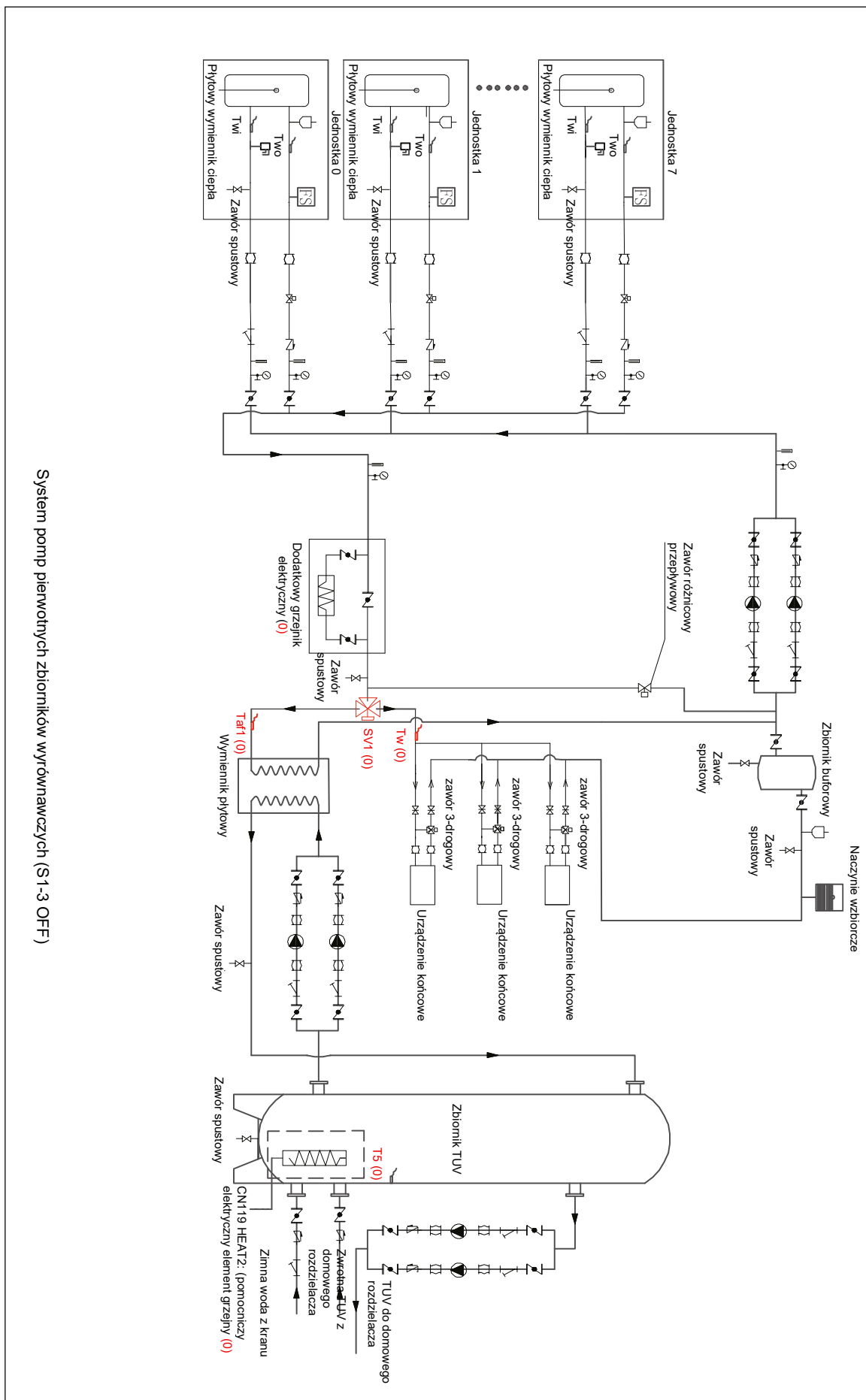
1) Aby zapewnić odpowiedni przepływ powietrza niezbędny dla powietrznej pompy ciepła, osłona ochronna musi uniemożliwiać przedostawanie się zanieczyszczeń i kropel wody większych niż 1 mm oraz nie może powodować przekroczenia dopuszczalnego zewnętrznego ciśnienia statycznego powietrzego agregatu chłodniczego.

2) Osłona ochronna musi być wystarczająco wytrzymała, aby wytrzymać ciężar śniegu oraz napór silnego wiatru i tajfunu.

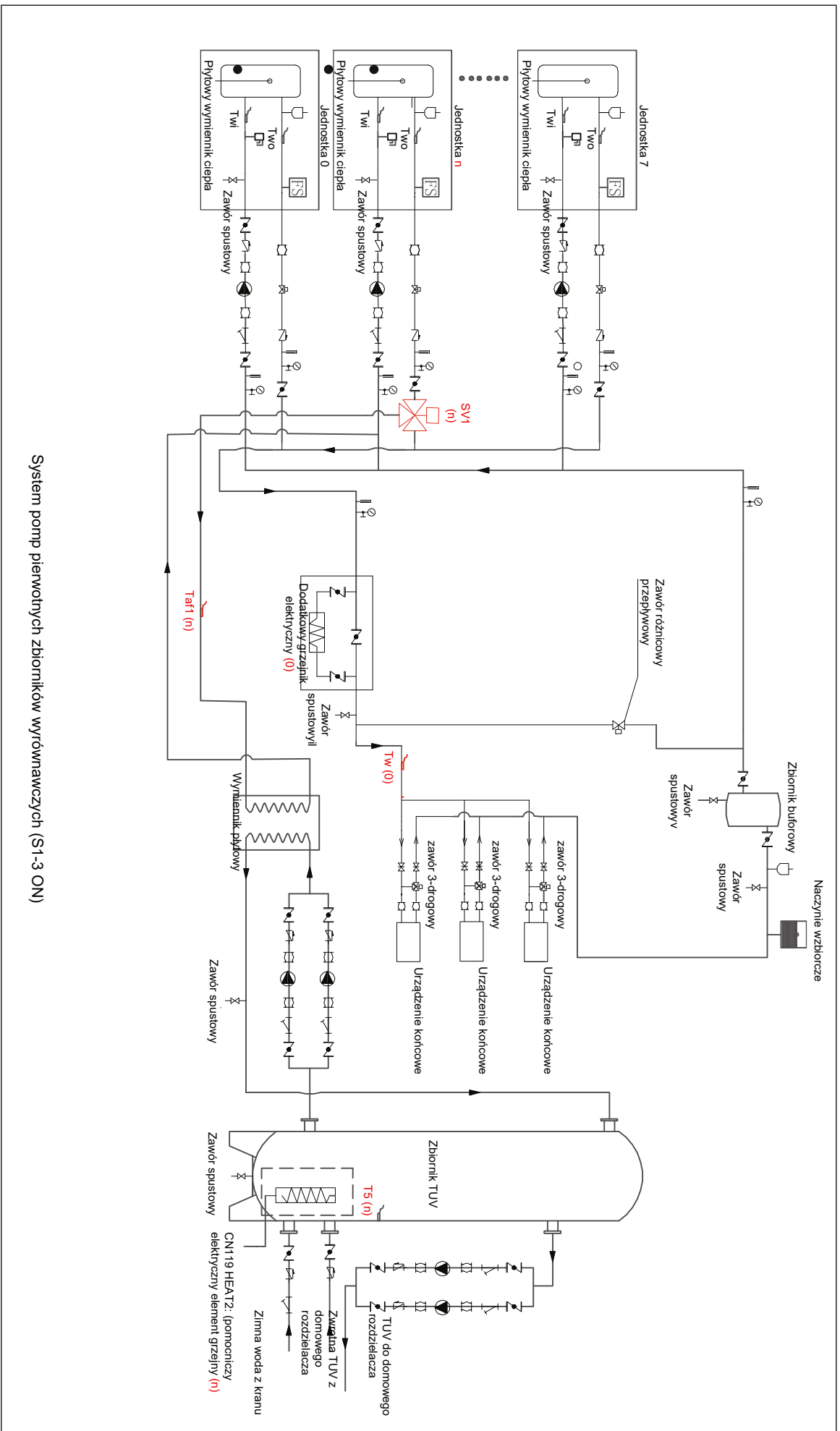
3) Osłona ochronna nie może powodować powstania pętli powietrznej między wylotem a wlotem powietrza.

# 5 INSTALACJA HYDRAULICZNA

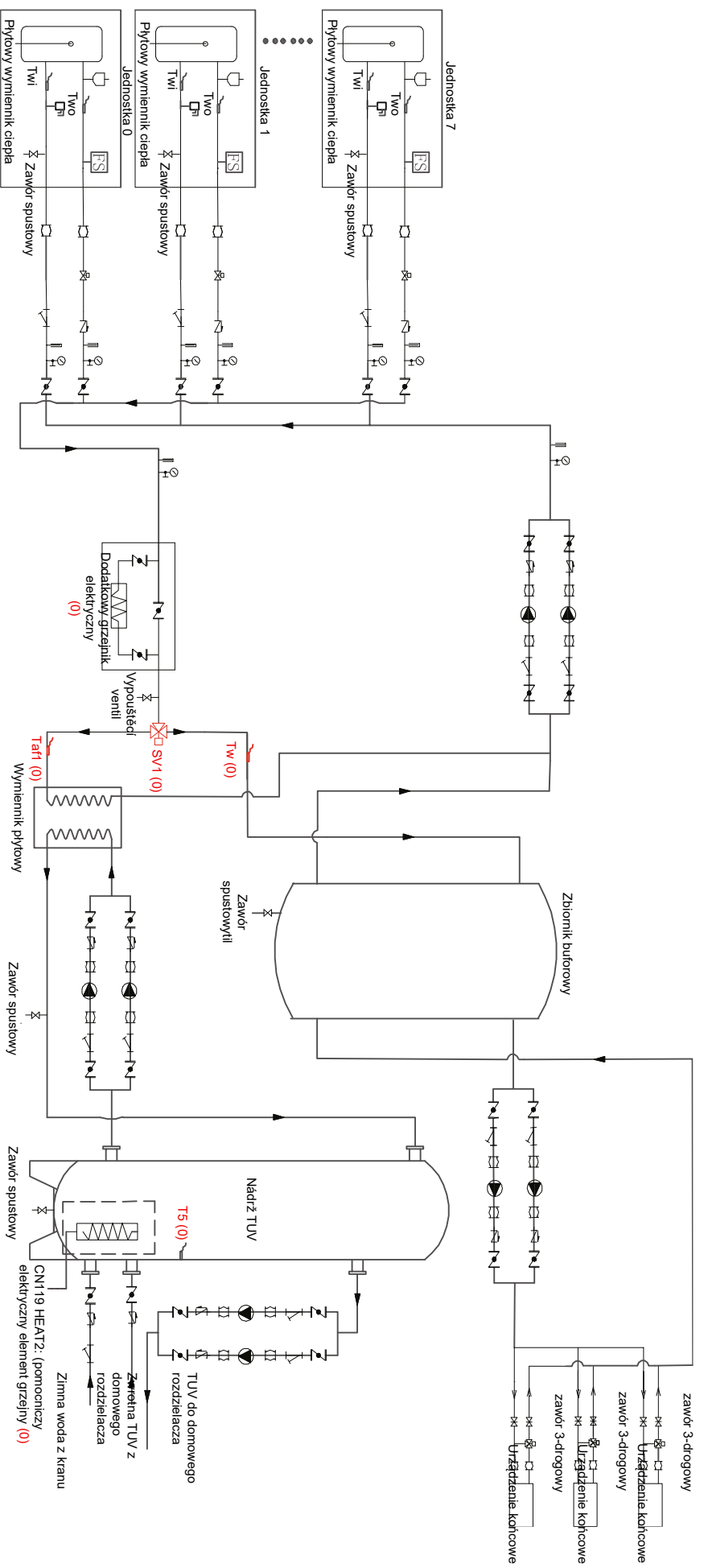
## 5.1 Schemat instalacji wodociągowej



System pomp pierwotnych zbiorników wyrównawczych (S1-3 OFF)



System pomp pierwotnych zbiorników wyrównawczych (S1-3 ON)



System pomp wtórnych zbiorników wyrównawczych (S1-3-OFF)



## NOTATKA

Stopień otwarcia zaworów dwudrogowych na urządzeniu końcowym nie może przekroczyć 50%.

Na rurze głównego przewodu wodnego należy zainstalować czujnik temperatury wody wylotowej (Tw) podłączony do jednostki o adresie 0.

Zbiornik ciepłej wody i pompa wymiennika ciepłej wody jednostki wykorzystują przełącznik sterowania portem CN125 (220 V) na płycie jednostki podrzędnej względem jednostki o adresie 0, a moc pompy jest sterowana za pośrednictwem CN108 (0–10 V).

## UWAGA

Aby zapobiec cofaniu się wody, należy zgodnie z obowiązującymi przepisami zainstalować zawór zwrotny na dopływie wody do zbiornika CWU lub obiegu wodnego.

## 5.2 Instalacja systemu wodnego

### 5.2.1 Podstawowe wymagania dotyczące podłączenia rurociągu wody lodowej

## UWAGA

- Rurociąg wody lodowej można instalować po umieszczeniu jednostki.
- Podczas instalacji rurociągu wodnego należy przestrzegać odpowiednich przepisów
- Rurociąg nie może zawierać żadnych zanieczyszczeń, a wszystkie rury wody lodowej muszą być zgodne z lokalnymi normami i przepisami dotyczącymi projektowania oraz instalacji rurociągów.

Wymagania dotyczące podłączenia rurociągu wody lodowej:

- a) Cały rurociąg wody lodowej należy dokładnie przepłukać przed uruchomieniem jednostki, aby nie zawierał żadnych zanieczyszczeń. Żadne wypłukane zanieczyszczenia nie mogą dostać się do wymiennika ciepła.
- b) Woda musi wpływać do wymiennika ciepła przez króciec wlotowy, w przeciwnym razie wydajność jednostki ulegnie obniżeniu.
- c) Pompa zainstalowana w systemie rurociągu wodnego powinna być wyposażona w rozrusznik.
- d) Pompa będzie tłoczyła wodę bezpośrednio do wymiennika ciepła systemu wodnego.

e) Rury i ich połączenia muszą być zamocowane niezależnie i nie mogą opierać się na jednostce.

f) Rury i połączenia z wymiennikiem ciepła powinny być łatwo demontowane, aby umożliwić ich łatwą kontrolę i czyszczenie.

g) Parownik powinien być podczas instalacji wyposażony w filtr o gęstości co najmniej 40 oczek na cal kwadratowy. Filtr należy zamontować możliwie najbliżej króćca wlotowego i zabezpieczyć izolacją termiczną.

h) Dla wymiennika ciepła należy zamontować rury obejściowe i zawory obejściowe, aby ułatwić czyszczenie zewnętrznego układu przepływu wody przed uruchomieniem jednostki. Podczas konserwacji można przerwać przepływ wody przez wymiennik ciepła bez zakłócania pracy pozostałych wymienników ciepła.

i) Pomiędzy przyłączem wymiennika ciepła a rurociągiem należy zastosować elastyczne złącza, aby ograniczyć przenoszenie drgań na budynek.

j) W celu ułatwienia konserwacji rury wlotowe i wylotowe powinny być wyposażone w termometr lub manometr. Jednostka nie jest wyposażona w czujniki ciśnienia i temperatury, więc użytkownik musi je zakupić.

k) Wszystkie najniższe położone punkty układu wodnego powinny być wyposażone w zawory spustowe, aby umożliwić całkowite opróżnienie parownika i instalacji z wody, a wszystkie najwyższe położone punkty powinny być wyposażone w odpowietrzniki, aby ułatwić usuwanie powietrza z rurociągu. Zawory spustowe i odpowietrzniki nie powinny być izolowane termicznie, aby ułatwić konserwację.

l) Wszystkie części rurociągu wodnego w układzie przeznaczonym do chłodzenia powinny być zaizolowane termicznie, w tym rury zasilające i kotłownice wymiennika ciepła.

m) Zewnętrzny rurociąg wody lodowej powinien być owinięty dodatkową taśmą grzewczą zapewniającą odpowiednie ogrzewanie. Materiał dodatkowej taśmy grzewczej powinien być wykonany z PE, EPDM itp. o grubości 20 mm, aby zapobiec zamarzaniu i pękaniu rur w niskiej temperaturze. Zasilanie taśmy grzewczej należy wyposażyć w oddzielny bezpiecznik.

n) Wspólny rurociąg wylotowy połączonych jednostek powinien być wyposażony w czujnik temperatury wody zmieszanej z jednostek.

## OSTRZEŻENIE

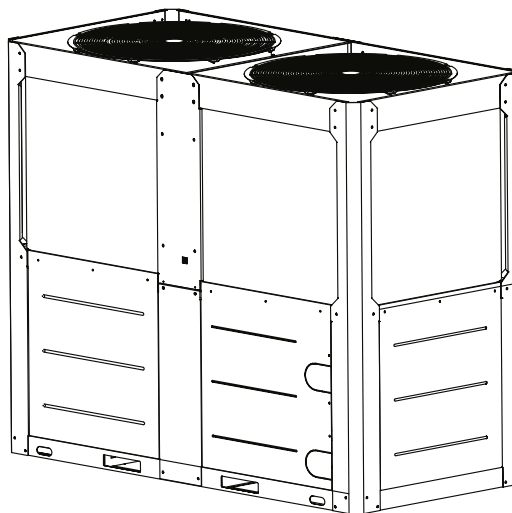
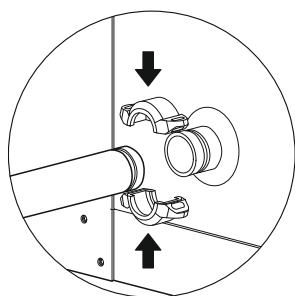
- Sieć wodociągowa, w tym filtry i wymienniki ciepła, może zostać poważnie uszkodzona przez osady i inne zanieczyszczenia.
- Hydraulicy lub użytkownicy muszą zapewnić wymaganą jakość wody lodowej. W systemie wodnym nie może znajdować się powietrze ani środki przeciwzamrożeniowe na bazie soli, ponieważ mogą one powodować utlenianie i korozję stalowych elementów wewnątrz wymiennika ciepła.
- Jeżeli temperatura otoczenia spadnie poniżej 2 °C i jednostka nie będzie używana przez dłuższy czas, wodę z jednostki należy spuścić. Jeżeli w zimie woda nie jest spuszczana z jednostki, zasilanie jednostki nie powinno być odłączane, a fan-coile w systemie wodnym muszą być wyposażone w zawory trójdrogowe, aby zapewnić ciągłą cyrkulację wody w systemie, gdy w zimie uruchomiona zostanie pompa chroniąca przed zamarzaniem.

## 5.2.2 Sposób podłączenia rur

Rury doprowadzające i odprowadzające wodę instalowane i podłączone są zgodnie z poniższymi rysunkami. Modele 50/60/70 kW wykorzystują połączenie za pomocą tulei. Specyfikacje rur wodnych i gwintów śrubowych znajdują się w tabeli 8-6 poniżej.

Tabela 5-1

Model	Sposoby podłączenia rur	Specyfikacja rury wodnej
50/60/70 kW	Połączenie tulejowe	DN 50



Rys. 5-2

### 5.2.3 Wybór zbiornika buforowego

Cel zbiornika buforowego wody:

Zbiornik buforowy pełni różne funkcje w zależności od tego, czy system pracuje w trybie chłodzenia, czy ogrzewania.

W trybie chłodzenia zapobiega częstemu włączaniu i wyłączeniu urządzenia, chroniąc je w ten sposób.

W trybie ogrzewania zapewnia stabilność systemu podczas odszraniania i ogranicza potrzebę częstego uruchamiania i zatrzymywania jednostki przy niskim obciążeniu

#### 1) Metody obliczeń w fazie projektowania

##### a. Obliczenia w oparciu o czas odszraniania w trybie ogrzewania

Najistotniejszym czynnikiem wpływającym na system ogrzewania pompą ciepła powietrze-woda jest odszranianie jednostki zimą. Aby zapewnić stabilność cieplną, czas odszraniania jednostki głównej podczas pracy zimowej powinien być ograniczony do 4 minut. Ponadto temperatura wody podczas odszraniania nie powinna spaść o więcej niż 3 °C. Pojemność zbiornika buforowego należy obliczyć na podstawie powyższych danych.

Warunki ogrzewania, obliczenie minimalnej efektywnej objętości wody:

$$MH = [Q_h \times H_{min} \times TH / (C \times \Delta TH)] / \rho$$

Gdzie:

MH: minimalna objętość wody w systemie (m<sup>3</sup>)

Q<sub>h</sub>: znamionowa moc grzewcza jednostki głównej (kW)

H<sub>min</sub>: współczynnik zdolności odszraniania (%), zazwyczaj 50 %

ΔTH: spadek temperatury wody podczas odszraniania (°C), w typowych jednostkach zwykle 3 °C

C: ciepło właściwe wody 4,18 kJ/(kg °C)

ρ: gęstość wody (1000 kg/m<sup>3</sup>)

TH: czas odszraniania (s); zazwyczaj 240 s

##### b. Obliczenia w oparciu o czas pracy w trybie chłodzenia

Podczas procesu chłodzenia należy unikać częstego włączania i wyłączenia urządzenia, aby chronić je przed awariami i zużyciem. Należy upewnić się, że w systemie znajduje się wystarczająca ilość wody, aby urządzenie mogło pracować ciągle przez co najmniej 5 minut.

Warunki chłodzenia, obliczenie minimalnej efektywnej objętości wody:

$$MC = [QC \times CA \times C_{min} \times TC / (C \times \Delta TC)] / \rho$$

Gdzie:

MC: minimalna objętość wody w systemie (m<sup>3</sup>)

QC: znamionowa moc chłodnicza (kW)

CA: współczynnik wydajności przy warunkach niskiego obciążenia, zazwyczaj 1,6

C<sub>min</sub>: minimalny współczynnik eksploatacyjnej wydajności jednostki (%), jednostka o stałej częstotliwości 100%; jednostka z falownikiem 30%

ΔTC: zakres regulowanej temperatury (°C); fabrycznie ustawione 4 °C

C: ciepło właściwe wody 4,18 kJ/(kg °C)

ρ: gęstość wody (1000 kg/m<sup>3</sup>)

TC: czas pracy w trybie chłodzenia (s), zazwyczaj 300 s

##### c. Oblicz wymaganą objętość wody w systemie dla warunków chłodzenia i ogrzewania i wybierz większą z wartości:

$$M = \text{MAX}(MH, MC)$$

Sama jednostka chłodnicza wymaga MC, sama jednostka grzewcza wymaga MH.

d. Efektywna objętość wody w systemie wodnym oznacza jej całkowitą objętość, w tym główny rurociąg, zbiornik wody i urządzenia końcowe z normalnie otwartymi zaworami dwudrogowymi, które uczestniczą w cyrkulacji wody podczas pracy.

$$M2 = V \times L$$

Gdzie:

M2: efektywna objętość wody w systemie wodnym (m<sup>3</sup>)

L: całkowita długość rurociągu systemu (m)

V: objętość wody na metr długości rurociągu (m<sup>3</sup>/m) dla rur wszystkich modeli w systemie

e. Objętość zbiornika buforowego stanowi minimalną objętość wody wymaganą do normalnej pracy jednostki:

$$V_{min} = M - M2$$

V<sub>min</sub>: minimalna objętość zbiornika buforowego (m<sup>3</sup>)

#### 2) Metoda oszacowania empirycznego

W projektach modernizacyjnych, gdzie nie można określić objętości systemu wodnego, objętość zbiornika buforowego można oszacować empirycznie za pomocą następującego wzoru:

$$V_{min} = Q \times K.$$

V<sub>min</sub> oznacza minimalną objętość zbiornika buforowego w litrach. Klimatyzacja komfortowa wymaga 10 l/kW, a klimatyzacja procesowa 15 l/kW. Stabilność temperatury wody w systemie wzrasta wraz ze wzrostem wartości K.

Moc wyrażona jest w kW.

#### 3) Wskazówki dotyczące wyboru zbiornika buforowego:

a. Konfiguracja zbiornika buforowego zależy od konkretnego projektu. Jeśli objętość systemu wodnego jest duża lub urządzeniem końcowym jest ogrzewanie podłogowe, zbiornik buforowy nie jest konieczny. Zastosowanie większego zbiornika buforowego ma jednak kilka zalet eksploatacyjnych: pomaga zapobiec częstemu włączaniu i wyłączeniu jednostki głównej przy niskim obciążeniu, ogranicza konieczność odszraniania i zapewnia wystarczającą ilość wody do spełnienia wymagań odszraniania jednostki. Zwiększa to komfort użytkownika jednostki. Należy więc kompleksowo rozważyć różne czynniki na miejscu, nie tylko z perspektywy inwestycyjnej.

b. Istnieją dwa sposoby obliczenia objętości zbiornika buforowego. Wyniki mogą się różnić, przy czym metoda 1 jest dokładniejsza, ponieważ opiera się na analizie rzeczywistych danych eksploatacyjnych. Dlatego w konkretnym projekcie i przy wyborze zaleca się stosowanie metody 1. Metoda 2 jest oszacowaniem empirycznym.

c. Przy równoległym wykorzystaniu wielu jednostek zaleca się przeprowadzenie obliczeń na podstawie maksymalnej wydajności jednostek równoległych.

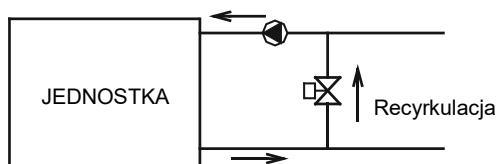
### OSTRZEŻENIE

Dostateczna objętość (pojemność cieplna) systemu wodnego jest niezbędnym warunkiem zapewnienia niezawodnej pracy urządzenia. Niewystarczająca objętość może powodować częste włączanie i wyłączenie sprężarki, skrócenie jej żywotności, duże wahania temperatury podczas odszraniania w trybie ogrzewania oraz nieprawidłowy przebieg odszraniania. Jeżeli obliczona objętość systemu wodnego jest niewystarczająca, należy dodać zbiornik buforowy, aby spełnić minimalne wymagania dotyczące objętości wody w systemie dla prawidłowej pracy urządzenia.

### 5.2.4 Minimalny przepływ wody lodowej

Minimalny przepływ wody lodowej podany jest w tabeli 5-3.

Jeżeli przepływ w systemie jest mniejszy niż minimalny przepływ jednostki, przepływ przez parownik może zostać przemieszczeniem (obejściem) w celu recyrkulacji wody, jak pokazano na rysunku.

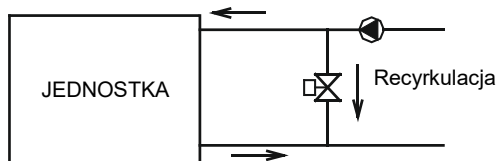


Rys. 5-3

## 5.2.5 Maksymalny przepływ wody lodowej

Maksymalny przepływ wody lodowej jest ograniczony dopuszczalnym spadkiem ciśnienia w parowniku. Wartość ta podana jest w tabeli 5-4.

Jeżeli przepływ w systemie jest większy niż maksymalny przepływ jednostki, należy przemieszczać (obejść) parownik zgodnie z rysunkiem, aby osiągnąć niższy przepływ przez parownik.



Rys. 5-4

## 5.2.6 Minimalny i maksymalny przepływ wody

Tabela 5-2

Model	Pozycja	Przepływ wody (m <sup>3</sup> /h)	
		Maksymalny	Maksymalny
50 kW	Wyjście o normalnej temperaturze (S1-2=OFF)	9,6	14,4
	Wyjście o wysokiej temperaturze (S1-2=ON)	1,8	10,3
60 kW	Wyjście o normalnej temperaturze (S1-2=OFF)	9,6	14,4
	Wyjście o wysokiej temperaturze (S1-2=ON)	1,8	12,4
70 kW	Wyjście o normalnej temperaturze (S1-2=OFF)	9,6	14,4
	Wyjście o wysokiej temperaturze (S1-2=ON)	1,8	14,4

## 5.2.7 Wybór i instalacja pompy wodnej

### 5.2.7.1 Wymagania dotyczące wyboru pompy wodnej

Zewnętrzna pompa wodna musi być sterowana przez program nadrzędny, a sygnał należy podłączyć do skrzynki sterującej zewnętrznej pompy wodnej.

Pompa wodna powinna być zainstalowana na rurze wlotowej jednostki, a średnica rur wlotowej/wyjściowej pompy wodnej powinna być taka sama jak średnica głównego rurociągu wodnego. Wlot i wylot pompy wodnej należy podłączyć przez elastyczne złącze, a podstawa powinna być wyposażona w tłumik drgań. Pompa powinna być zainstalowana na zewnątrz, z ochroną przed deszczem, słońcem i mrozem.

Wybrana wydajność pompy powinna w każdym punkcie spełniać wymagany przebieg krzywej przepływ-ciśnienie i zapewniać, że w obszarze roboczym nie występują wypukłości ani punkty przegięcia krzywej. Należy zainstalować co najmniej jedną pompę zapasową, aby zapewnić ciągłość pracy systemu wodnego podczas konserwacji i wymiany pomp. Pompy zapasowe powinny być tego samego typu co pompy główne, a w danym momencie nie powinny pracować więcej niż trzy jednostki.

Jeżeli wysokość podnoszenia pompy nie pozwala na spełnienie wymagań dotyczących ciśnienia wody w najbardziej niekorzystnych punktach, można zastosować pompy w układzie szeregowym (tandemowym), aby zwiększyć ciśnienie przy zachowaniu stałego przepływu.

Jeżeli przepływ pojedynczej pompy nie pozwala na spełnienie wymagań dotyczących przepływu w najbardziej niekorzystnych punktach, można zastosować pompy równoległe, aby zwiększyć całkowity przepływ systemu przy zachowaniu tego samego ciśnienia na wylocie pompy wodnej.

### 5.2.7.2 Obliczenia do wyboru pompy wodnej

#### 1) Obliczenia do wyboru według przepływu

W systemie z pompami głównymi, nominalny przepływ pompy wodnej powinien być równy lub większy od nominalnego przepływu jednostki. W trybie równoległym nominalny przepływ pompy wodnej powinien być równy lub większy niż suma nominalnych przepływów jednostek równoległych.

System z pompami wtórnymi wymaga przepływu pompy obiegowej po stronie nadrzędnej (L1), który jest równy lub większy niż nominalny przepływ jednostki. Przepływ pompy obiegowej po stronie użytkownika końcowego (L2) można obliczyć za pomocą następującego wzoru:

$$L2 = (1,1 \text{ do } 1,2) \times (Q \times 0,86 / \Delta T)$$

L2: przepływ cyrkulującej wody (m<sup>3</sup>/h)

Q: całkowite obciążenie końcowe (kW)

ΔT: różnica temperatur wody zasilającej i powrotnej na końcu obiegu (°C)

#### 2) Obliczenia do wyboru według wydatku ciśnieniowego

System pomp pierwotnych, wysokość podnoszenia pompy:  $H = H1 + H2$

Strona nadrzędna:  $H1 = (h11 + h12) \times (1,1 \text{ do } 1,2)$

Strona urządzenia końcowego:  $H2 = (h21 + h22) \times (1,1 \text{ do } 1,2)$

Gdzie:

h11: opór przepływu wody w jednostce głównej (m)

h12: najbardziej niekorzystny opór rurociągu po stronie jednostki głównej (m), obejmuje sumę oporu rurociągu wodnego oraz oporu różnych zaworów

h21: opór przepływu urządzeń końcowych (m)

h22: najbardziej niekorzystny opór rurociągu po stronie urządzeń końcowych (m), obejmuje opór rurociągu wodnego oraz sumę oporów różnych zaworów.

Metoda obliczania wysokości podnoszenia w systemie z pompami wtórnymi powinna uwzględniać wysokość podnoszenia pompy głównej, wysokość H1 pompy obiegowej po stronie nadrzędnej dla oporu przepływu wody w jednostce oraz oporu przepływu w rurociągu, różnicę wysokości między zbiornikiem a stroną nadrzędną, otwarty system wodny. Zaleca się, aby całkowita wartość wysokości podnoszenia nie była mniejsza niż 18 metrów. W systemach otwartych, przy rozważaniu wysokości H2 pompy obiegowej po stronie użytkownika, zależnej od oporu przepływu urządzeń końcowych i najbardziej niekorzystnego oporu przepływu w obiegu, należy uwzględnić różnicę wysokości między zbiornikiem a stroną nadrzędną.

### 5.2.8 Wymagania dotyczące jakości wody

Przy wykorzystaniu wody z wodociągu komunalnego do przygotowania wody ciepłej i zimnej zazwyczaj nie tworzy się kamień kotłowy. Natomiast przy użyciu wody ze studni lub rzeki powstaje więcej osadów kamienia kotłowego, piasku i innych osadów. Dlatego wodę tę należy przefiltrować i zmiękczyć za pomocą urządzenia zmiękczającego przed wprowadzeniem do systemu przygotowania wody ciepłej i zimnej.

Piasek i ziemia osadzające się w wymienniku ciepła po stronie wody mogą blokować cyrkulację wody ciepłej i zimnej oraz powodować awarie z powodu zamarzania. Aby zapobiec osadzeniu się kamienia kotłowego i korozji urządzeń, przed użyciem wody ważna jest analiza jej jakości, obejmująca takie czynniki jak wartość pH, przewodność, stężenie jonów chlorkowych oraz stężenie jonów siarczkowych.

Normy jakości wody obowiązujące dla jednostki

Tabela 5-3

Testowana pozycja	Jednostka	Wartość dopuszczalna	Testowana pozycja	Jednostka	Wartość dopuszczalna
pH (25 °C)	/	7,5–8,0	Wpływ zmętnienia na ilość rozpuszczonego tlenku	mg/l	niedetektoralny
Mętność	NTU	≤3	Organofosforowe związki (P)	mg/l	niedetektoralne
Przewodność (25 °C)	μS/cm	≤200	Jony siarczkowe	mg/l	≤50
Jony chlorkowe	mg/l	≤50	Zużycie kwasu do uzdatniania	mg/l	≤50
Zawartość żelaza	mg/l	≤0,3	Jony siarczkowe	mg/l	niedetektoralne
twardość wapniowa,	mg/l	≤80	Jony amonowe	mg/l	niedetektoralne
Całkowita zasadowość	mg/l	≤200	Dwutlenek krzemu	mg/l	≤30

**⚠ OSTRZEŻENIE**

Jakość wody jest kluczowa dla zapewnienia prawidłowej i niezawodnej pracy urządzenia, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia obudowy jednostki lub skrócenia jej żywotności. Dlatego należy zapewnić, aby jakość wody spełniała wymagania eksploatacyjne urządzenia.

### 5.2.9 Wybór średnicy rur

Poniższe wartości odnoszą się do głównego rurociągu zasilającego i powrotnego, a nie do rur doprowadzających i odprowadzających wodę w samej jednostce. Dane mają charakter orientacyjny. Należy kierować się konkretnym projektem.

Tabela 5-4

Moc nominalna (kW)	Całkowita średnica rur zasilających i powrotnych	Moc nominalna (kW)	Całkowita średnica rur zasilających i powrotnych
25≤Q≤40	DN32	210<Q≤325	DN100
40<Q≤50	DN40	325<Q≤510	DN125
50<Q≤80	DN50	510<Q≤740	DN150
80<Q≤145	DN65	740<Q≤ 1300	DN200
145<Q≤210	DN80	1300<Q≤ 2080	DN250

**⚠ UWAGA**

Podczas instalacji wielu modułów należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- Każdy moduł musi mieć własny, unikalny adres.
- Czujnik temperatury całkowitego wylotu wody, regulator przepływu docelowego i dodatkowy elektryczny podgrzewacz są sterowane przez moduł główny.
- Wymagany jest jeden sterownik ścienny (przewodowy), podłączony do modułu głównego.
- Jednostkę można uruchomić za pomocą sterownika ściennego dopiero po ustawieniu wszystkich adresów i spełnieniu powyższych warunków. Sterownik ścienny może znajdować się maksymalnie 500 m od jednostki zewnętrznej.

## 5.2.10 Instalacja jednej lub wielu pomp wodnych

### 1) Przełącznik DIP

Szczegóły ustawień przełączników DIP w przypadku instalacji jednej lub wielu pomp wodnych dla modeli SMHM-500P-3, SMHM-600P, SMHM-700P-3 znajdują się w tabeli 7-1.

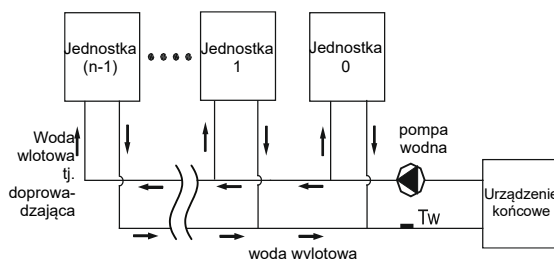
Należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- Jeżeli ustawienie przełączników DIP jest nieprawidłowe i pojawi się kod błędu „FP”, jednostka nie będzie mogła pracować.
- Gdy zainstalowana jest tylko jedna pompa wodna, sygnał do jej sterowania będzie nadawany wyłącznie przez jednostkę główną; jednostki dodatkowe nie będą nadawać tego sygnału.
- Gdy zainstalowanych jest kilka pomp wodnych, sygnał do ich sterowania będzie nadawany zarówno przez jednostkę główną, jak i jednostki dodatkowe.

### 2) Instalacja systemu rurociągu

#### a. Jedna pompa wodna

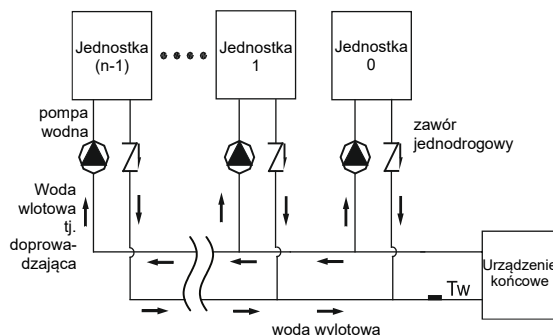
Gdy zainstalowana jest tylko jedna pompa wodna, nie jest konieczne montowanie w rurociągu zaworu jednokierunkowego, patrz rysunek poniżej.



Rys. 5-5 Instalacja jednej pompy wodnej

#### b. Wiele pomp wodnych

Gdy zainstalowanych jest kilka pomp wodnych, dla każdej jednostki należy zamontować zawór jednokierunkowy, patrz rysunek poniżej.



Rys. 5-6: Instalacja kilku pomp wodnych

### 3) Okablowanie elektryczne

Przy instalacji pojedynczej pompy wodnej podłącza się tylko okablowanie od jednostki głównej; w jednostkach dodatkowych odpowiednie połączenia nie są wykonywane. Jeżeli zainstalowanych jest kilka pomp wodnych, należy podłączyć odpowiednie obwody zarówno w jednostce głównej, jak i w jednostkach dodatkowych. Szczegółowe schematy połączeń znajdują się na rysunkach 6-10 i 6-11.

## 5.2.11 Projektowanie naczynia wzbiorczego systemu

Naczynie wzbiorcze wody dzieli się na dwa typy: otwarte i zamknięte. Jego celem jest utrzymanie stałego ciśnienia i absorpcja zmian objętości wody.

Zamknięte naczynie wzbiorcze nie ma połączenia z atmosferą i posiada membranę oddzielającą wodę od powietrza.

Otwarty zbiornik wzbiorczy jest połączony z atmosferą i zwykle montuje się go na wlocie ssawnym pompy obiegowej, który powinien znajdować się 1–2 metry powyżej najwyższego punktu systemu.

Ilość wody w zbiorniku określa poziom wody. W dużych systemach dla systemu z pompami głównymi należy zainstalować naczynie wzbiorcze, jeśli otwarty system wodny nie jest wyposażony w zbiornik buforowy lub zasobnik ciepła. Naczynie wzbiorcze powinno być umieszczone w najwyższym punkcie systemu wodnego, aby mogło pomieścić nadmiar objętości wody.

Zamknięte naczynie wzbiorcze można zainstalować na wlocie ssawnym pompy obiegowej. Jeśli pomieszczenie jest daleko, nie ma konieczności podłączania naczynia w pomieszczeniu; w takim przypadku można je podłączyć do zewnętrznego rurociągu powrotnego wody.

Wybór objętości naczynia wzbiorczego:

$V = \text{objętość wody w systemie} \times \text{współczynnik rozszerzalności} \times \text{zapas bezpieczeństwa}$

Współczynnik rozszerzalności porusza się od 1 do 3 % a zapas bezpieczeństwa od 1,1 do 1,2.

## 5.2.12 Wybór mocy pomocniczego podgrzewacza elektrycznego

### 1) Zastosowanie pomocniczego podgrzewacza elektrycznego

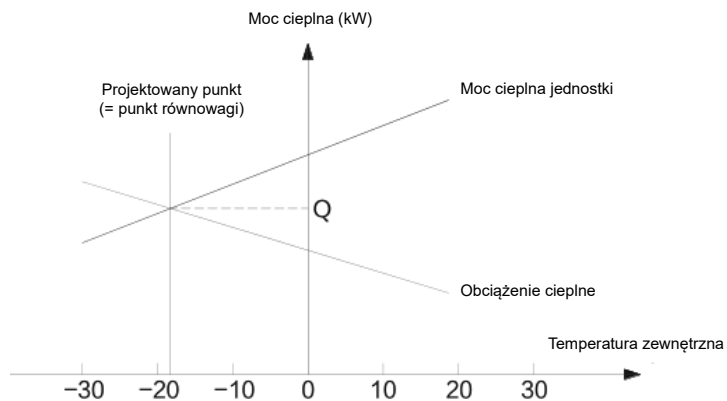
Podczas napraw niektórych jednostek systemu lub w przypadku tymczasowych awarii (np. aktywacja mechanizmów ochronnych) system działa w trybie awaryjnym. Ważne jest, aby system był w stanie utrzymać temperaturę wody i produkcję ciepła nawet w trudnych warunkach przy niskiej temperaturze otoczenia, kompensując ewentualny spadek wydajności ciepłej jednostki.

### 2) Sterowanie pomocniczym podgrzewaczem elektrycznym.

Jeżeli temperatura otoczenia jest zbyt niska, aby uruchomić jednostkę, lub funkcja ochrony nie może zostać dezaktywowana, podgrzewacz pomocniczy włącza się automatycznie zgodnie z programem sterowania temperaturą wody. Zapewnia to niezawodne działanie systemu z punktu widzenia użytkownika.

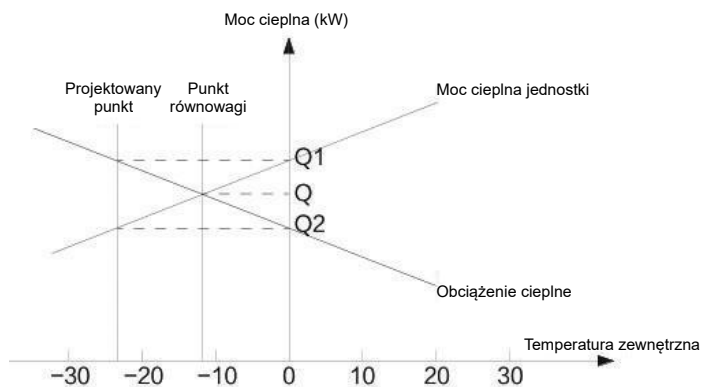
### 3) Wybór pomocniczego podgrzewacza elektrycznego

Poniższy rysunek pokazuje, że gdy punkt projektowy i punkt równowagi są takie same, całkowita produkcja ciepła jednostki odpowiada zapotrzebowaniu cieplnemu budynku. W takim przypadku pomocnicze ogrzewanie elektryczne nie jest potrzebne.



Rys. 5-7

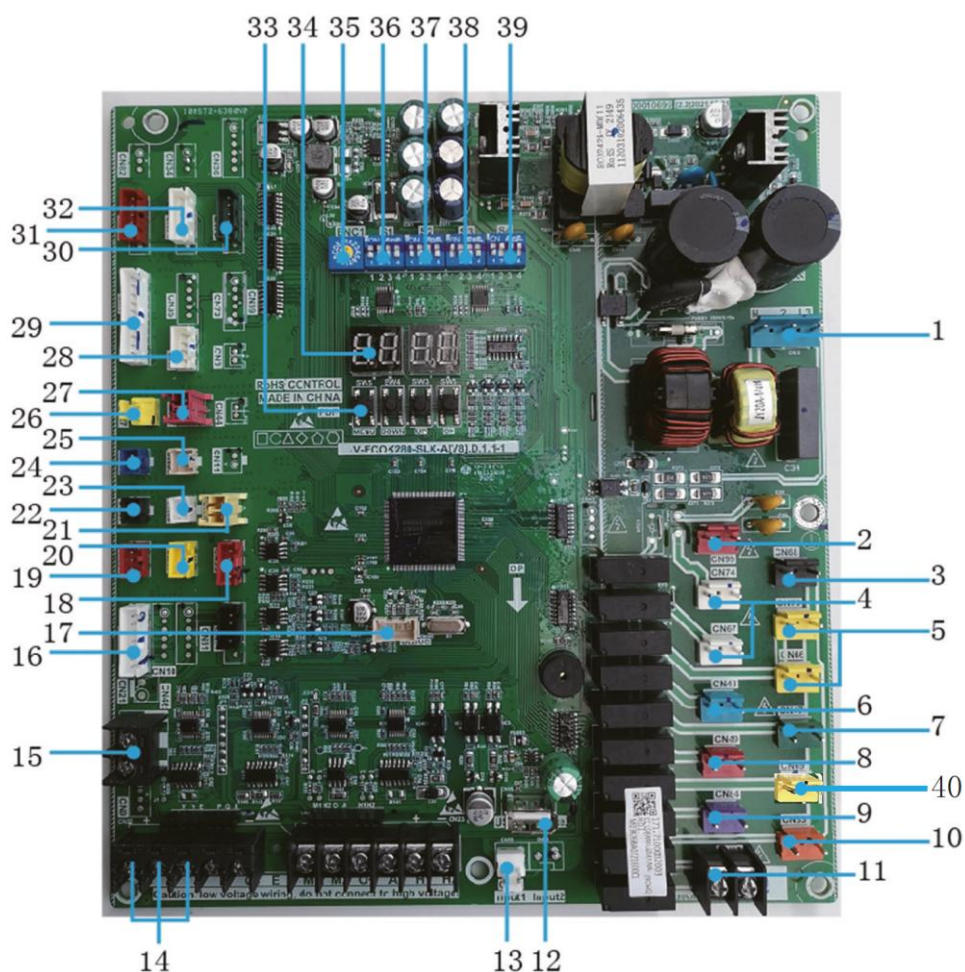
Jeżeli punkt projektowy i punkt równowagi nie są zgodne, moc cieplna jednostki w punkcie projektowym ( $Q_2$ ) będzie mniejsza niż obciążenie cieplne budynku ( $Q_1$ ). W takim przypadku podgrzewacz elektryczny należy skonfigurować z mocą równą różnicy między  $Q_1$  a  $Q_2$ .



## 6 INSTALACJA ELEKTRYCZNA

### 6.1 Płytki drukowane jednostki zewnętrznej

1) Opis oznaczeń znajduje się w tabelach 6-1 a 6-2.

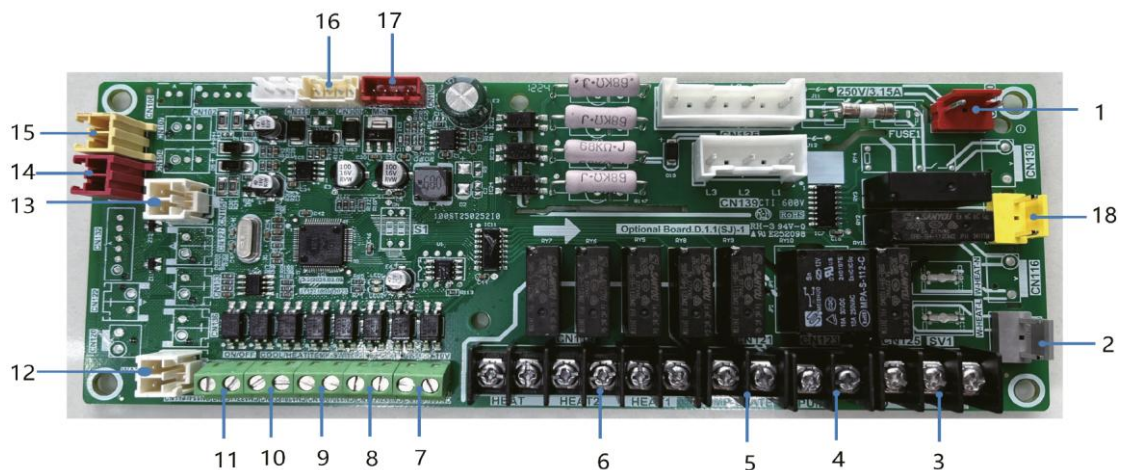


Rys. 6-1 Główna płyta 50/60/70kW modeli

Tabela 6-1

Nr	Oznaczenie portu	Opis	Napięcie	Kierunek
1	CN32	Zasilanie głównej płytki	230 V AC	Wejście
2	CN99	Zasilanie płytki rozszerzającej	230 V AC	Wyjście
3	CN68	Zarezerwowane	230 V AC	Wyjście
4	CN74/CN67	Zarezerwowane/ Podgrzewacz obudowy silnika	230 V AC	Wyjście
5	CN75/CN66	Zarezerwowane /Elektryczny kabel grzewczy do płytowego wymiennika ciepła	230 V AC	Wyjście
6	CN48	Zawór czterodrogowy	230 V AC	Wyjście
7	CN47	Zawór elektromagnetyczny	230 V AC	Wyjście
8	CN49	Elektryczny kabel grzewczy do skraplacza kondensatu	230 V AC	Wyjście
9	CN84	Zarezerwowane	0V	Wyjście
10	CN83	Zarezerwowane	0 V	Wyjście
11	CN93	Wyjście sygnału alarmu jednostki (sygnał włącz/wyłącz (ON/OFF))		Wejście/Wyjście
12	CN65	Port do wgrania programu (USB)	5 V DC	Wejście/Wyjście
13	CN28	Wyjście przełącznika ochrony trójfazowej	12 V DC	Wejście
14	CN22	Port komunikacyjny jednostek zewnętrznych i sterownika ściennego	5 V DC	Wyjście
15	CN46	Port zasilania sterownika ściennego	12 V DC	Wyjście
16	CN26	Porty komunikacyjne modułu inwerterowego sprężarki i modułu inwerterowego wentylatora	12 V/5 V DC	Wejście/Wyjście

Nr	Oznaczenie portu	Opis	Napięcie	Kierunek
17	CN300	Port do wgrania programu	3,3 V DC	Wejście/Wyjście
18	CN33	Komunikacja z płytką pomocniczą	12 V/3,3 V DC	Wejście/Wyjście
19	CN41	Czujnik niskiego ciśnienia w systemie	5 V DC	Wejście
20	CN40	Czujnik wysokiego ciśnienia w systemie	5 V DC	Wejście
21	18 CN45	Czujnik temperatury wody wyjściowej do ochrony przed zamarzaniem	3,3 V DC	Wejście
22	CN37	Czujnik temperatury rury kondensatora	3,3 V DC	Wejście
23	CN30	Czujnik temperatury zewnętrznej	3,3 V DC	Wejście
24	CN16	Zarezerwowane	3,3 V DC	Wejście
25	CN38	Zarezerwowane	3,3 V DC	Wejście
26	CN27	Przełącznik ochrony przed wysoką temperaturą na tłoczeniu (kod ochrony P0, chroni sprężarkę przed temperaturą >115 °C)	3,3 V DC	Wejście
27	CN42	Zarezerwowane	3,3 V DC	Wejście
28	CN8	Czujnik temperatury czynnika na wlocie i wylocie płytowego wymiennika ciepła w systemie EVI	3,3 V DC	Wejście
29	CN4	Czujnik temperatury wody na wlocie wody jednostki	3,3 V DC	Wejście
		Czujnik temperatury na ssaniu		
		Czujnik temperatury wody na wylocie wody jednostki		
		Czujnik temperatury całkowitej na wyjściu wymiennika		
		Czujnik temperatury na tłoczeniu sprężarki DC inwerterowej		
30	CN72	Port dla elektrycznego zaworu rozprężnego C	12 V DC	Wyjście
31	CN70	Port dla elektrycznego zaworu rozprężnego A	12 V DC	Wyjście
32	CN71	Port dla elektrycznego zaworu rozprężnego B	12 V DC	Wyjście
33	SW3	Przycisk ▲ (Zwiększenie)	3,3 V DC	Wejście
	SW4	Przycisk ▼ (Zmniejszenie)		
	SW5	Przyciski menu		
	SW6	Przycisk Confirm (Potwierdzenie)		
34	DSP1/DSP2	Wyświetlacz w trybie czuwania pokazuje adres modułu; w normalnej pracy pokazuje „10.”; w przypadku awarii lub aktywacji ochrony pokazuje kod błędu lub kod ochrony	3,3 V DC	Wyjście
35	ENC1	ENC1: NET_ADDRESS DIP przełącznik 0-F adresu sieciowego jednostki zewnętrznej, umożliwia ustalanie adresu 0–15.	3,3 V DC	Wejście
36	S1	Przełącznik DIP	3,3 V DC	Wejście
37	S2	Zarezerwowane	3,3 V DC	Wejście
38	S3	Przełącznik DIP	3,3 V DC	Wejście
39	S4	Przełącznik DIP	3,3 V DC	Wejście
40	CN69	Elektryczny kabel grzewczy do skraplacza kondensatu	230 V AC	Wyjście



Rys. 6-2 Płytki rozszerzająca 50/60/70kW modeli

Tabela 6-2

Nr	Oznaczenie portu	Opis	Napięcie	Kierunek
1	CN140	Zasilanie płytki rozszerzającej	230 V AC	Wejście
2	CN115	Elektryczny podgrzewacz przepływowego przełącznika	230 V AC	Wyjście
3	CN125	Zawór trójdrogowy (zawór wody ciepłej)	230 V AC	Wyjście
4	CN123	Port sterowany stycznikiem pompy wodnej o stałej prędkości		Wejście/Wyjście
5	CN121	Wskaźnik stanu sprężarki		Wejście/Wyjście
6	CN119	Pomocniczy podgrzewacz wody w rurach / pomocnicze grzałki w zbiorniku CWU		Wejście/Wyjście
7	CN108	Wyjście sygnału sterującego 0–10 V dla pompy inwerterowej	0–10 V DC	Wyjście
8	CN117	Port przełącznika ciśnienia wody	12 V DC	Wejście
9	CN110	Przełącznik temperatury docelowej wody	12 V DC	Wejście
10	CN138	Sygnał zdalnego sterowania chłodzeniem/ogrzewaniem	12 V DC	Wejście
11	CN137	Sygnał zdalnego sterowania włącz/wyłącz	12 V DC	Wejście
12	CN114	Sygnał przepływowego przełącznika	12 V DC	Wejście
13	CN105	Czujnik temperatury wody zasilającej do ochrony przed zamarzaniem	3,3 V DC	Wejście
14	CN101	Czujnik końcowej temperatury wody wyjściowej z jednostki	3,3 V DC	Wejście
15	CN103	Czujnik temperatury w zbiorniku wody	3,3 V DC	Wejście
16	CN300	Port do wgrania programu	3,3 V DC	Wejście/Wyjście
17	CN109	Komunikacja z płytką główną	12 V/3,3 V DC	Wejście/Wyjście
18	CN118	Zarezerwowane	230 V AC	Wyjście

### ⚠ UWAGA

- **Awarie**

W przypadku awarii jednostki głównej, jednostka główna przestaje działać, a wszystkie pozostałe jednostki również przestają pracować. W przypadku awarii jednostki podrzędnej przestaje działać tylko ta jednostka, a pozostałe jednostki nie są dotknięte.

- **Ochrona**

Gdy jednostka główna jest w stanie ochrony, przestaje działać tylko ta jednostka, a pozostałe jednostki działają dalej.

Gdy jednostka podrzędna jest w stanie ochrony, przestaje działać tylko ta jednostka, a pozostałe jednostki nie są dotknięte.

## 6.2 Instalacja elektryczna

### 6.2.1 Połączenie elektryczne

#### ⚠ UWAGA

- Klimatyzator powinien korzystać z dedykowanego zasilania, którego napięcie musi odpowiadać napięciu znamionowemu.
- Instalację elektryczną muszą wykonywać wykwalifikowani elektrycy zgodnie ze schematem połączeń.
- Przewody zasilające oraz przewód ochronny muszą być podłączone do właściwych zacisków.
- Przewody zasilające i ochronne muszą być zamocowane odpowiednimi środkami.
- Przewody zasilające i uziemiające muszą być solidnie zamocowane w zaciskach i regularnie kontrolowane pod kątem ewentualnego poluzowania.
- Należy stosować wyłącznie komponenty elektryczne określone przez producenta oraz wymagać instalacji i usług serwisowych od producenta lub autoryzowanego dystrybutora. Jeżeli podłączenie przewodów nie będzie zgodne z wymaganiami dotyczącymi instalacji elektrycznej, może dojść do uszkodzenia obwodów elektrycznych, porażenia prądem itp.
- W przypadku stałego przyłącza zasilania, rozdzielnica musi być wyposażona w wyłącznik (odłącznik), który odłącza wszystkie bieguny, a odległość pomiędzy stykami w stanie wyłączenia wynosi co najmniej 3 mm.
- Należy zainstalować wyłączniki różnicowoprądowe zgodnie z wymaganiami odpowiedniej normy krajowej dotyczącej urządzeń elektrycznych. Po zakończeniu wszystkich połączeń przewodów należy dokładnie sprawdzić instalację przed podłączeniem zasilania.
- Należy uważnie przeczytać etykiety na szafie elektrycznej.
- Nie należy samodzielnie naprawiać urządzenia, gdyż niewłaściwa ingerencja może spowodować porażenie prądem, uszkodzenie urządzenia itp. W przypadku konieczności naprawy należy skontaktować się z centrum serwisowym, ponieważ nieprofesjonalna naprawa może prowadzić do porażenia prądem, uszkodzenia urządzenia itp. Wszelkie żądania dotyczące napraw należy kierować do centrum serwisowego.

### Moc zwarciowa

#### 💡 NOTATKA

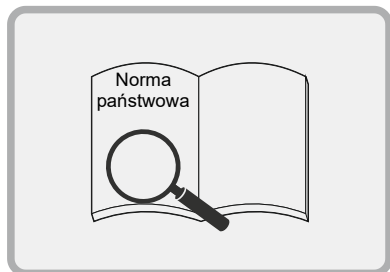
- Oświadczamy, że urządzenie SMHM-700P-3 spełnia wymagania normy \*\*IEC 61000-3-12\*\* pod warunkiem, że moc zwarciowa  $S_k$  w punkcie przyłączenia pomiędzy instalacją zasilającą użytkownika a siecią dystrybucyjną jest większa lub równa 15 518 720 W. Odpowiedzialnością instalatora lub użytkownika urządzenia jest zapewnienie (w razie potrzeby po konsultacji z operatorem sieci dystrybucyjnej), że urządzenie zostanie podłączone wyłącznie do zasilania o mocy zwarciowej  $S_k \geq 15\,518\,720\text{ W}$

Oświadczamy, że urządzenie SMHM-600P-3 spełnia wymagania normy IEC 61000-3-12 pod warunkiem, że moc zwarciowa  $S_k$  w punkcie przyłączenia pomiędzy instalacją zasilającą użytkownika a siecią dystrybucyjną jest większa lub równa 15 033 760 W. Odpowiedzialnością instalatora lub użytkownika urządzenia jest zapewnienie (w razie potrzeby po konsultacji z operatorem sieci dystrybucyjnej), że urządzenie zostanie podłączone wyłącznie do zasilania o mocy zwarciowej  $S_k \geq 15\,033\,760\text{ W}$ .

- Oświadczamy, że urządzenie SMHM-500P-3 spełnia wymagania normy IEC 61000-3-12 pod warunkiem, że moc zwarciowa  $S_k$  w punkcie przyłączenia pomiędzy instalacją zasilającą użytkownika a siecią dystrybucyjną jest większa lub równa 14 548 800 W. Odpowiedzialnością instalatora lub użytkownika urządzenia jest zapewnienie (w razie potrzeby po konsultacji z operatorem sieci dystrybucyjnej), że urządzenie zostanie podłączone wyłącznie do zasilania o mocy zwarciowej  $S_k \geq 14\,548\,800\text{ W}$ .

### 6.2.2 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

a. Okablowanie, części i materiały instalacyjne muszą spełniać odpowiednie obowiązujące normy, rozporządzenia i przepisy.



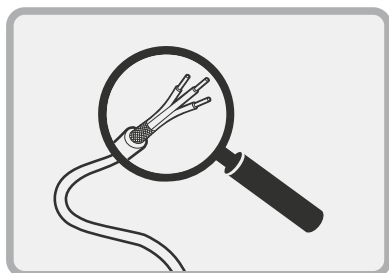
Rys. 6-3 Wskazówki dotyczące połączeń elektrycznych (a)

b. Należy stosować przewody miedziane.



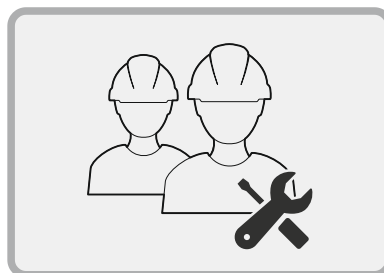
Rys. 6-4 Wskazówki dotyczące połączeń elektrycznych (b)

c. W celu minimalizacji zakłóceń zaleca się stosowanie 3-żyłowych kabli ekranowanych. Nie należy używać nieekranowanych kabli wielożyłowych.



Rys. 6-5 Wskazówki dotyczące połączeń elektrycznych (c)

d. Instalację kabli zasilających należy powierzyć wykwalifikowanemu elektrykowi.



Rys. 6-6 Wskazówki dotyczące połączeń elektrycznych (d)

### 6.2.3 Prąd roboczy i przekrój przewodów

- 1) Należy dobrać przekrój przewodów dla każdej jednostki oddzielnie zgodnie z tabelami 6-3 i 6-4 (podano wartości minimalne). Prąd znamionowy w tabeli 6-3 odpowiada wartości MCA w tabeli 6-4.
- 2) Maksymalne dopuszczalne odchylenie napięcia międzyfazowego wynosi 2 %, długość kabla zasilającego < 20 m.
- 3) Do pełnego odłączania należy wybierać wyłączniki, które mają na wszystkich biegunach styki z odstępem w stanie rozłączenia co najmniej 3 mm. Wartość \*\*MFA\*\* służy do doboru wyłączników i wyłączników różnicowoprądowych.
- 4) Elektroniczna jednostka sterująca napędem jest wyposażona w zabezpieczenie nadprądowe (bezpiecznik). W przypadku konieczności dodatkowego zabezpieczenia nadprądowego należy kierować się wartością \*\*TOCA\*\* z tabeli 6-4.

Tabela 6-3

Prąd znamionowy (A)	Przekrój znamionowy (mm <sup>2</sup> )	
	Przewody giętkie	Przewody do stałego przyłącza
≤ 3	0,5 a 0,75	1 a 2,5
>3 a ≤6	0,75 a 1	1 a 2,5
>6 a ≤10	1 a 1,5	1 a 2,5
>10 a ≤16	1,5 a 2,5	1,5 a 4
>16 a ≤25	2,5 a 4	2,5 a 6
>25 a ≤32	4 a 6	4 a 10
>32 a ≤50	6 a 10	6 a 16
>50 a ≤63	10 a 16	10 a 25
>63 a ≤95	16 a 25	25 a 35

Tabela 6-4

System	Jednostka zewnętrzna				Prąd zasilający		
	Napęć (V)	Hz	Min. (V)	Max. (V)	MCA (A)	TOCA (A)	MFA (A)
50kW 3 faze	380–415	50	342	456	60	70	80
60kW 3 faze	380–415	50	342	456	62	70	80
70kW 3 faze	380–415	50	342	456	64	70	80

MCA: min. prąd obwodu (A)

TOCA: całkowity nadprąd (A)

MFA: maks. prąd bezpiecznika (A)

### NOTATKA

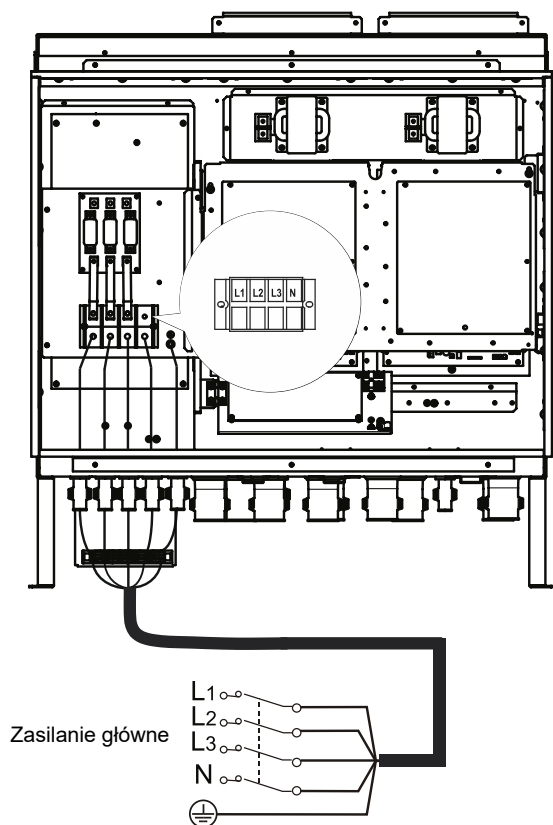
Powyższa tabela podaje przekrój i długość przewodów zasilających w przypadku, gdy spadek napięcia w linii nie przekracza 2 %. Jeżeli długość przewodu przekracza wartość podaną w tabeli lub spadek napięcia jest większy, należy zastosować przewody zasilające o większym przekroju zgodnie z odpowiednimi przepisami.

## 6.2.4 Podłączenie zasilania

### 6.2.4.1 Podłączenie głównego zasilania

#### ⚠ UWAGA

- Do podłączenia do listwy zaciskowej zasilania należy użyć przewodu zakończony oczkiem kablowym.
- Należy zainstalować wyłącznik różnicowoprądowy.



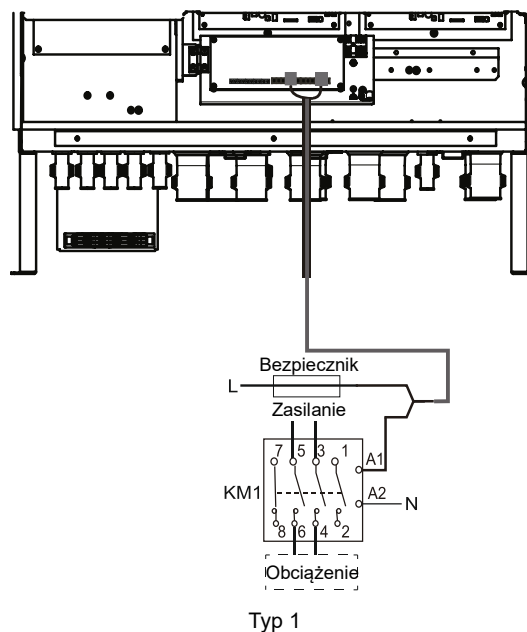
Rys. 6-7

### 6.2.4.2 Podłączenie dodatkowych komponentów

Płytki rozszerzeń urządzenia udostępnia dwa porty sterujące:

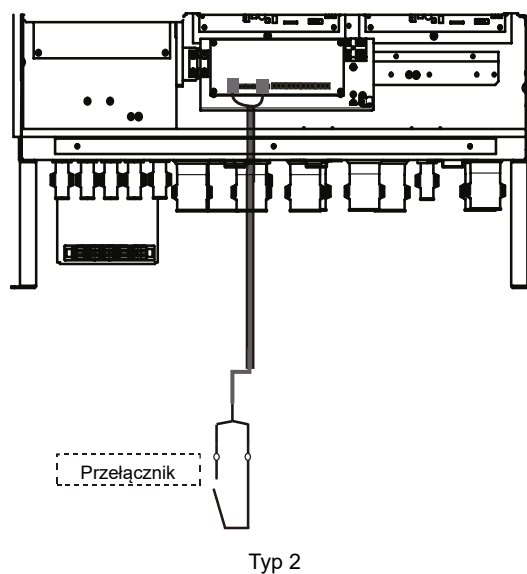
Typ 1: Wyjście prądu silnego (instrukcja metodyczna, szczegółowy sposób podłączenia znajduje się na etykietce połączeń)

Typ 2: Wejście prądu słabego (instrukcja metodyczna, szczegółowy sposób podłączenia znajduje się na etykietce połączeń)



Typ 1

Napięcie L-N	220–240 VAC
Maksymalny prąd roboczy (A)	0,2
Minimalny przekrój przewodów (mm <sup>2</sup> )	0,75
Typ sygnału portu sterującego	Typ 1:



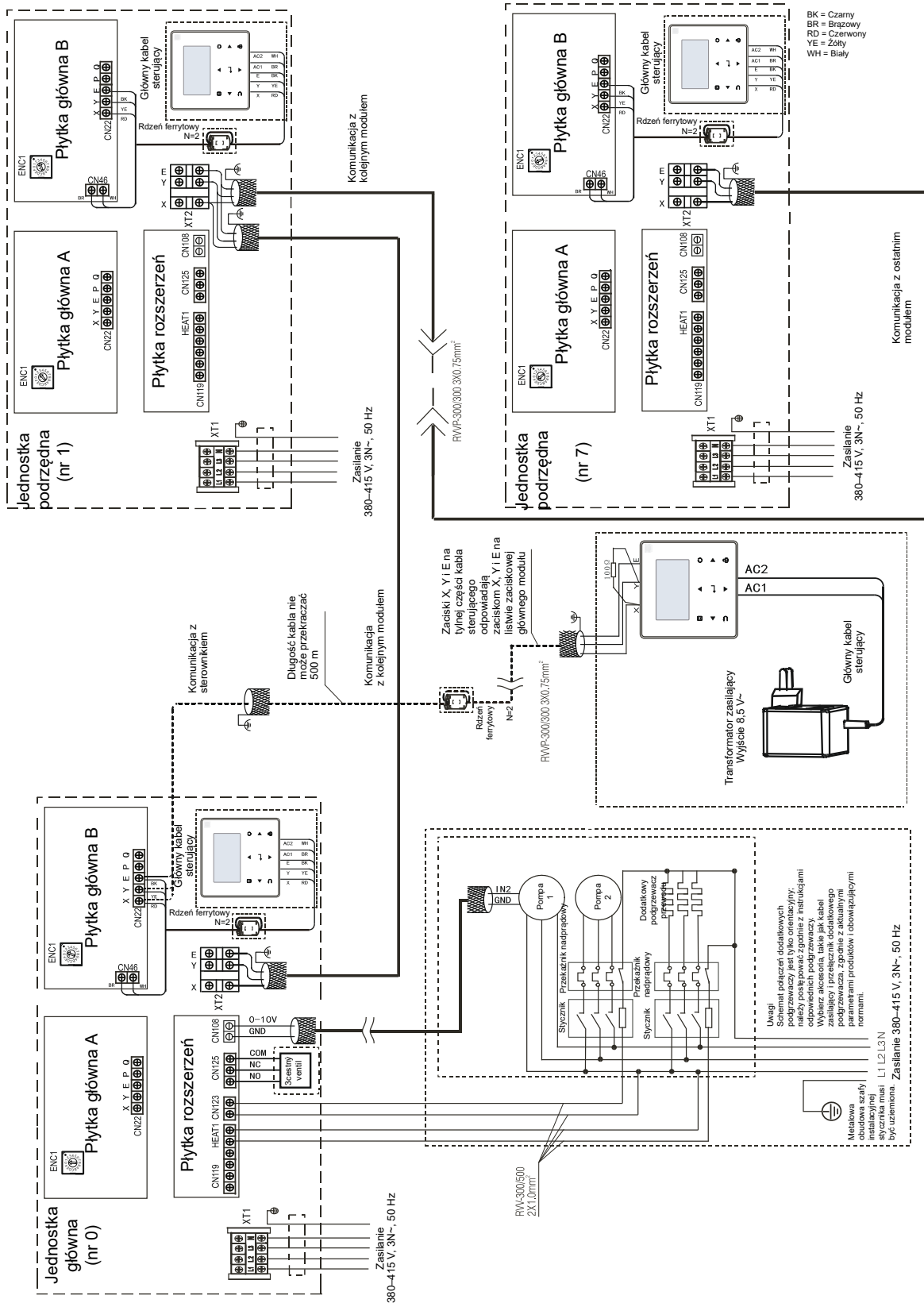
Typ 2

#### 💡 NOTATKA

Typ 2 musi być niskonapięciowy.



W przypadku kaskadowego podłączenia kilku jednostek należy ustawić ich adres za pomocą przełącznika DIP ENC1. Adres może mieć wartość od 0 do F (szesnastkowo), gdzie 0 używane jest dla jednostki głównej, a 2-F dla jednostek dodatkowych.



Rys. 6-11: Schemat komunikacji sieciowej jednostki głównej i jednostek dodatkowych dla modeli 50/60/70kW

## NOTATKA

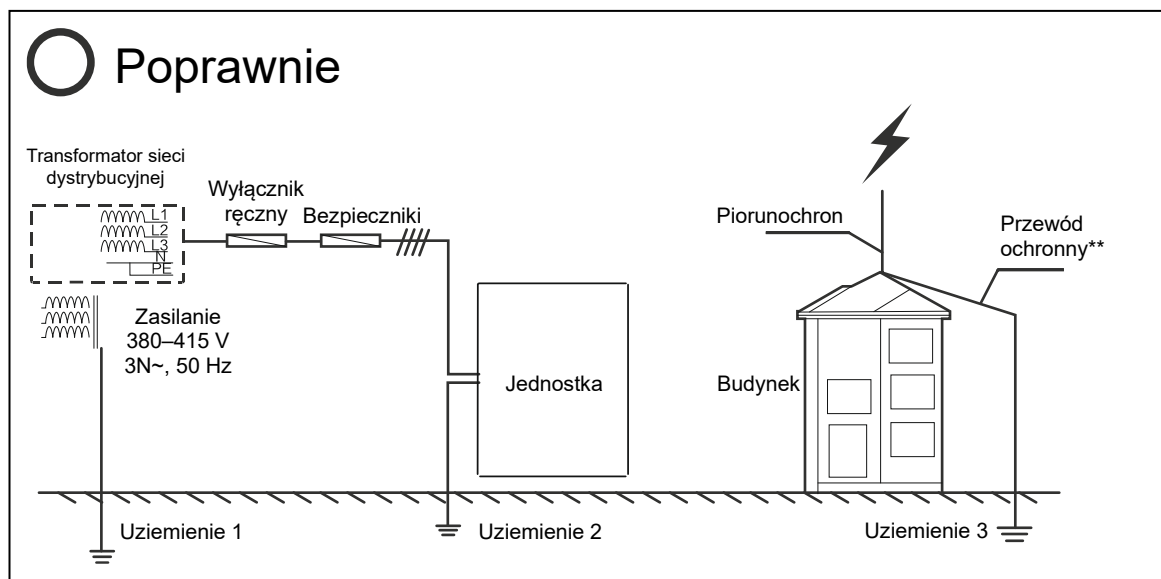
Jeżeli kabel zasilający biegnie równoległe z kablem komunikacyjnym, umieść kable w osobnych rurach instalacyjnych i zachowaj między nimi odpowiednią odległość. Zalecana odległość między kablem zasilającym a sygnałowym wynosi 300 mm, gdy prąd w kablu zasilającym jest mniejszy niż 10 A, lub 500 mm, gdy prąd w kablu zasilającym jest mniejszy niż 50 A.

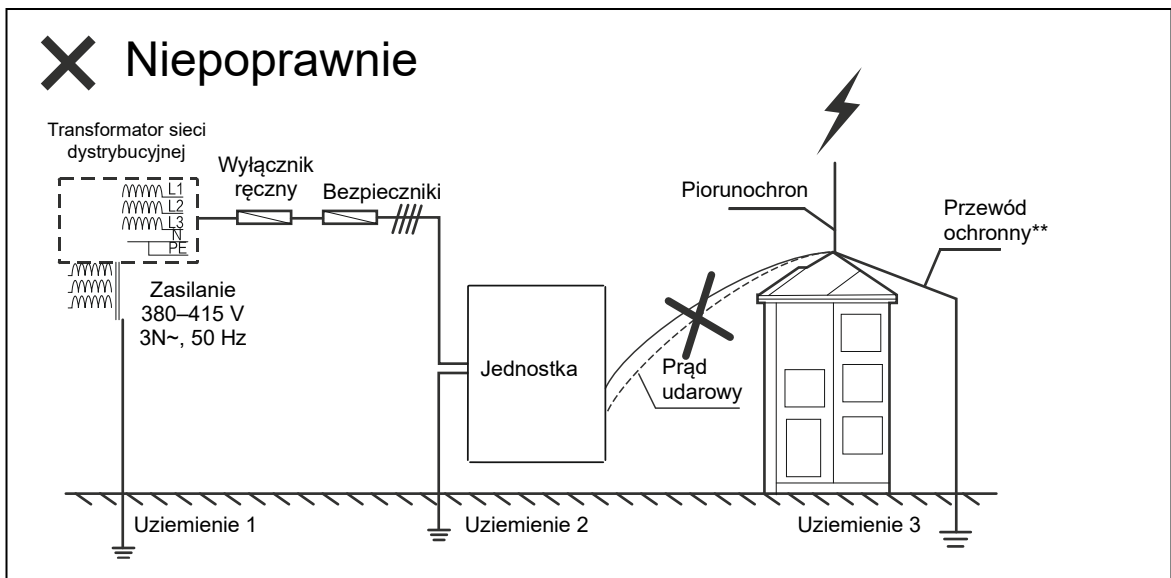
## UWAGA

W przypadku połączenia kilku jednostek, panel ścienny (HMI) można podłączyć równoległe w ramach tego samego systemu.

Metalowa obudowa szafy instalacyjnej stycznika musi być uziemiona.

### 6.2.4.4 Wymagania dotyczące podłączenia zasilania



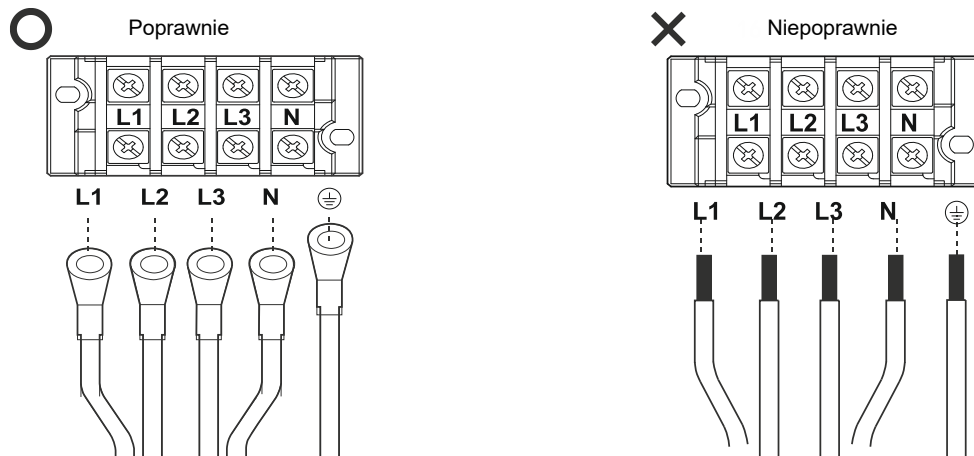


Rys. 6-12 Wymagania dotyczące podłączenia zasilania

**💡 NOTATKA**

Nie należy podłączać przewodu ochronnego piorunochronu do obudowy jednostki. Przewód ochronny piorunochronu i przewód ochronny zasilania muszą być zainstalowane oddzielnie.

**6.2.4.5 Wymagania dotyczące podłączenia kabla zasilającego**



Rys. 6-13 Wymagania dotyczące podłączenia kabla zasilającego

**💡 NOTATKA**

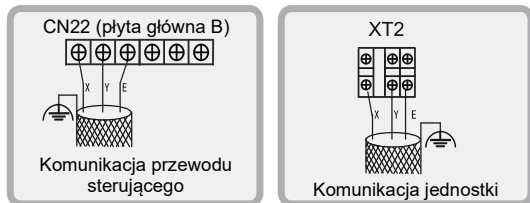
Do podłączenia przewodów kabla zasilającego należy używać oczek kablowych o odpowiednich parametrach.

### 6.2.4.6 Funkcje zacisków

Jak pokazano na poniższym rysunku, w jednostkach 50/60/70 kW przewody kabli komunikacyjnych podłącza się do zacisków XYE na listwie zaciskowej XT2 wewnątrz szafy elektrycznej.

Kabel komunikacyjny panelu ściennego podłącza się do zacisków XYE na listwie zaciskowej CN22 na płycie głównej B wewnątrz szafy elektrycznej.

Szczegółowe połączenia patrz rozdział 6.2.4.

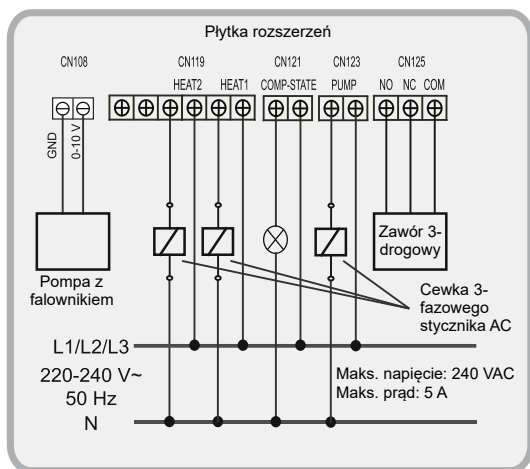


Rys. 6-14

Gdy dodany jest zewnętrzny dodatkowy podgrzewacz, do jego sterowania należy użyć 3-fazowego stycznika. Typ stycznika zależy od mocy podgrzewacza. Cewka stycznika jest sterowana przez płytkę rozszerzeń. Połączenie cewki patrz rysunek poniżej. Szczegółowe połączenia patrz rozdział 6.2.4.

Użytkownik może podłączyć kontrolkę AC do monitorowania stanu sprężarki. Gdy sprężarka pracuje, kontrolka świeci.

Połączenia pompy wodnej, dodatkowego podgrzewacza przewodu i kontrolki stanu sprężarki AC\*\* przedstawiono poniżej. Podłącz pompę z falownikiem i pompę o stałych obrotach zgodnie z wymaganiami jednostki.



Rys. 6-15 Połączenie dodatkowego podgrzewacza przewodu i kontrolki stanu sprężarki AC (dla modeli 50/60/70kW)

### 6.2.4.7 Podłączenie portu niskonapięciowego „ON/OFF“ (Włącz/Wyłącz)

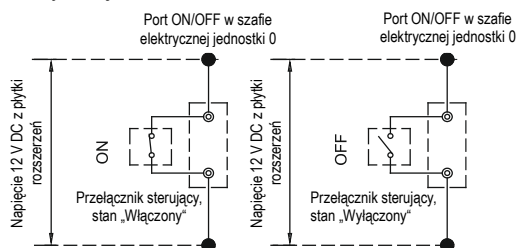
Funkcję zdalnego sterowania włączaniem/wyłączaniem przez port „ON/OFF“ należy aktywować za pomocą przełącznika DIP. Funkcja jest włączona, gdy przełącznik S1-1 jest ustawiony w pozycji ON; panel ścienny wówczas nie steruje tą funkcją.

Podłącz przełącznik sterujący (dostarczany przez użytkownika) do odpowiedniego portu na płycie rozszerzeń w szafie elektrycznej jednostki zgodnie z poniższym schematem.

Funkcja zdalnego włączania/wyłączania musi być ustawiona na przełączniku DIP.

Sposób podłączenia:

Dla modeli 50/60/70 kW: zdalne włączanie/wyłączanie odbywa się przez połączenie/rozłączenie zacisków portu \*\*CN137\*\* na płycie rozszerzeń wewnątrz szafy elektrycznej.



Rys. 6-16 Podłączenie portu niskonapięciowego „ON/OFF“ (Włącz/Wyłącz)

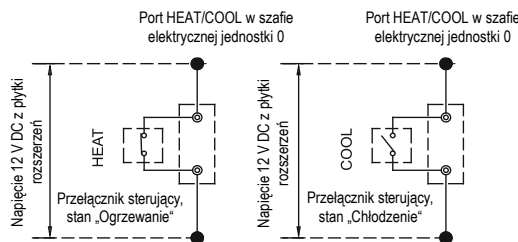
### 6.2.4.8 Podłączenie portu niskonapięciowego „HEAT/COOL“ (Ogrzewanie/Chłodzenie)

Funkcję zdalnego sterowania trybem Ogrzewanie/Chłodzenie przez port „HEAT/COOL“ należy aktywować za pomocą przełącznika DIP. Zdalne sterowanie ogrzewaniem/chłodzeniem jest włączone, gdy przełącznik S1-1 jest ustawiony w pozycji ON; panel ścienny wówczas nie steruje tą funkcją.

Podłącz przełącznik sterujący (dostarczany przez użytkownika) do odpowiedniego portu na płycie rozszerzeń w szafie elektrycznej jednostki zgodnie z poniższym schematem.

Sposób podłączenia:

Dla modeli 50/60/70 kW: zdalne sterowanie trybem ogrzewania/chłodzenia odbywa się przez połączenie/rozłączenie zacisków portu \*\*CN138\*\* na płycie rozszerzeń wewnątrz szafy elektrycznej jednostki.

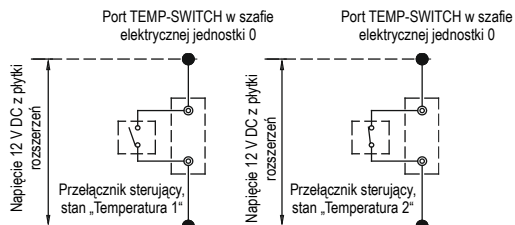


Rys. 6-17: Podłączenie portu niskonapięciowego „HEAT/ COOL“ (Ogrzewanie/Chłodzenie)

**6.2.4.9 Podłączenie portu niskonapięciowego „TEMP-SWITCH“ (Przełączanie temperatury)**  
 Aby możliwe było zdalne przełączanie między dwoma wstępnie ustawionymi temperaturami wody, należy w panelu ściennym aktywować funkcję „TEMP-SWITCH“ dla trybu chłodzenia i ogrzewania.

Sposób podłączenia:

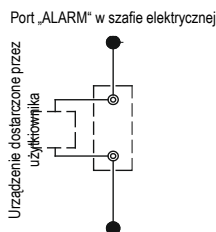
Dla modeli 50/60/70 kW: zdalne sterowanie docelową temperaturą wody odbywa się przez połączenie/rozłączenie zacisków portu \*\*CN110\*\* na płycie rozszerzeń wewnątrz szafy elektrycznej jednostki.



Rys. 6-18: Podłączenie portu niskonapięciowego „TEMP-SWITCH“ (Przełączanie temperatury)

**6.2.4.10 Podłączenie portu „ALARM“ (Sygnalizacja ostrzegawcza)**

Podłącz urządzenie dostarczone przez użytkownika do portów „ALARM“ jednostek modułowych w następujący sposób: Rys. 6-19 Podłączenie portu „ALARM“.



Rys. 6-19 Podłączenie portu „ALARM“

Jeżeli jednostka nie działa prawidłowo, styk portu ALARM jest zamknięty; w przeciwnym razie styk portu ALARM jest otwarty.

Porty ALARM znajdują się na głównych płytach sterujących A. Szczegóły patrz schemat połączeń.

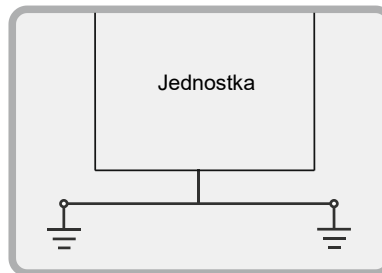
**6.2.4.11 System sterowania i wskazówki instalacyjne**

a. Do sterowania należy używać wyłącznie kabli ekranowanych. W przypadku innych typów kabli mogą występować zakłócenia sygnału, co powoduje nieprawidłową pracę jednostki. Rys. 6-20-1 System sterowania i wskazówki instalacyjne .



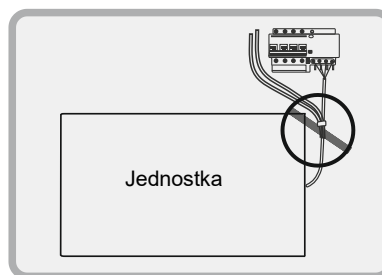
Rys. 6-20-1 System sterowania i wskazówki instalacyjne (a)

b. Warstwa ekranowania na obu końcach przewodu ekranowanego musi być uziemiona. Alternatywnie, można połączyć ze sobą warstwy ekranowania wszystkich przewodów ekranowanych, a następnie je uziemić. Rys. 6-20-2 System sterowania i wskazówki instalacyjne (b).



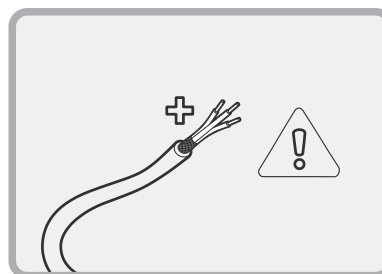
Rys. 6-20-2 Ovládací systém a pokyny pro instalaci (b)

c. Nie wiąż kabla sterującego z rurami czynnika chłodniczego ani z kablem zasilającym. Gdy kabel zasilający i kabel sterujący biegną obok siebie, należy zachować między nimi minimalną odległość 300 mm, aby zapobiec zakłóceniom sygnału.



Rys. 6-20-3 System sterowania i wskazówki instalacyjne (c)

d. Podczas podłączania należy zwracać uwagę na prawidłową polaryzację przewodów sterujących.



Rys. 6-20-4 System sterowania i wskazówki instalacyjne (d)

## NOTATKA

Podczas podłączania kabli do urządzenia klienta najpierw usuń opaski zaciskowe przy porcie kablowym klienta pod szafą elektryczną, a następnie kontynuuj podłączanie kabli. Po zakończeniu podłączeń należy zamocować i dokręcić pierścień uszczelniający kabla za pomocą opasek zaciskowych (w zestawie akcesoriów).



## 7 KONFIGURACJA

### 7.1 Pierwsze uruchomienie przy niskich temperaturach zewnętrznych

Podczas początkowego uruchomienia przy niskiej temperaturze wody ważne jest, aby woda nagrzewała się stopniowo. W przeciwnym razie może dojść do pęknięcia betonowej podłogi z powodu szybkiej zmiany temperatury. Więcej informacji udzieli odpowiedzialny dostawca wylewanego betonu na budowie.

### 7.2 Punkty wymagające uwagi przed próbą rozruchową

Po kilkukrotnym przepłukaniu rur systemu wodnego upewnij się, że czystość wody odpowiada wymaganiom; system należy ponownie napełnić wodą, spuścić i uruchomić pompę. Następnie upewnij się, że przepływ wody i ciśnienie na wylocie odpowiadają wymaganiom.

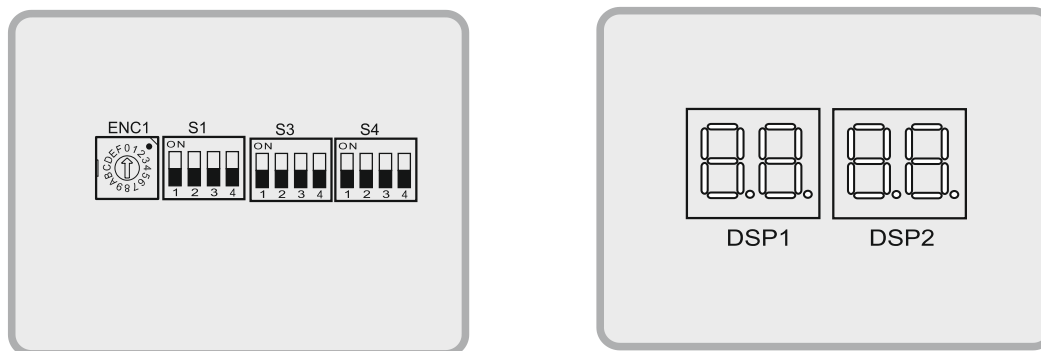
Jednostkę należy podłączyć do głównego zasilania 12 godzin przed uruchomieniem, aby zasilić grzałkę taśmową i wstępnie podgrzać sprężarkę. Niedostateczne wstępne podgrzanie może spowodować uszkodzenie sprężarki.

Konfiguracja/Ustawienie panelu ściennego. Patrz informacje w instrukcji obsługi dotyczące ustawień panelu, w tym podstawowe ustawienia takie jak tryb chłodzenia i ogrzewania, tryb ręczny i automatyczny oraz tryb pompy. Zwykle parametry dla próby rozruchowej ustawia się w standardowych warunkach eksploatacyjnych i należy w miarę możliwości unikać ekstremalnych warunków pracy.

Dokładnie ustaw minimalną moc pompy wodnej w systemie wodnym oraz zawór odcinający jednostki, tak, aby minimalny przepływ wody przez system wynosił 110 % minimalnego przepływu wody podanego w tabeli 5-2.


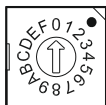

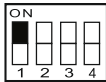
### 7.3 Zastosowanie przełączników DIP

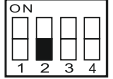
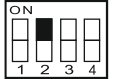
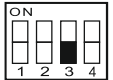
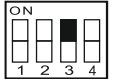
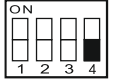
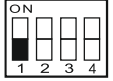
Przełączniki DIP, przyciski i wyświetlacz numeryczny jednostek.



Rys. 7-1: Przełączniki i wyświetlacze

Tabela 7-1

		Znaczenie	Uwagi
ENC1 Adres systemowy		0-F	Każda jednostka składa się z dwóch niezależnych systemów cyrkulacji czynnika chłodniczego, z których każdy ma własny adres. System nadrzędny A ma adres 0, system nadrzędny B ma adres 1, a adresy pozostałych systemów sterujących jednostek przydzielane są w kolejności rosnącej. Ustaw adres systemu nadrzędnego A na 0. Każdy system cyrkulacji czynnika chłodniczego musi mieć własny adres. Adresy nie mogą się powtarzać.
S1-1 Sterowanie zdalne		OFF	Gdy przełącznik jest ustawiony w pozycji OFF, jednostka nie może być sterowana zdalnie; można nią sterować wyłącznie za pomocą panelu ściennego (kablowego) – ustawienie fabryczne. Ten przełącznik dotyczy tylko jednostki o adresie 0, dla pozostałych adresów nie ma zastosowania
		ON	Gdy przełącznik jest ustawiony w pozycji ON, możliwe jest zdalne sterowanie jednostką. 1. Sterowanie włączaniem/ wyłączeniem jednostki odbywa się przez port ON/OFF na płytce rozszerzeń. Po połączeniu styków portu jednostka się uruchamia, po ich rozłączeniu zatrzymuje. 2. Za pomocą portu H/C na płytce rozszerzeń można zmieniać tryb pracy jednostki. Po połączeniu styków portu ustawiany jest tryb Ogrzewanie, po rozłączeniu – tryb Chłodzenie. 3. Gdy jednostka jest podłączona do panelu ściennego, panel może zmieniać wyłącznie ustawioną temperaturę i inne parametry (jeżeli panel ścienny nie jest podłączony, sterowanie odbywa się według wartości domyślnych). Ten przełącznik dotyczy tylko jednostki o adresie 0, dla pozostałych adresów nie ma zastosowania.

S1-2 Wybór maksymalnej temperatury wody przy ogrzewaniu		OFF	Gdy przełącznik jest ustawiony w pozycji OFF, maksymalną temperaturę w trybie ogrzewania można ustawić na 60 °C (ustawienie fabryczne).	Każdy system w systemie sterowanym tym samym panelem ściennym musi mieć ustawioną wartość S1-2; zaleca się ustawienie jej jednakowo we wszystkich jednostkach.
		ON	Gdy przełącznik jest ustawiony w pozycji ON, maksymalną temperaturę w trybie ogrzewania można ustawić do 65 °C. Należy pamiętać, że przełącznik można ustawić w pozycji ON tylko wtedy, gdy jednostka jest wyposażona w pompę z falownikiem, a zakres przepływu wody spełnia wymagania producenta; w przeciwnym razie jednostka może nie osiągnąć ustawionej temperatury.	
S1-3 Wybór wielu pomp / jednej pompy		OFF	Gdy wszystkie jednostki sterowane tym samym panelem ściennym korzystają z tej samej głównej pompy wodnej, przełącznik należy ustawić w pozycji OFF (ustawienie fabryczne).	W systemie składającym się z jednej jednostki przełącznik należy ustawić w pozycji OFF. W równoległym systemie sterowanym tym samym panelem ściennym należy ustawić S1-3 według aktualnej konfiguracji jednakowo we wszystkich jednostkach, w przeciwnym razie pojawi się kod błędu FP.W ramach jednego równoległego systemu wszystkie pompy powinny być tego samego modelu.
		ON	Gdy każda jednostka w systemie sterowanym tym samym panelem ściennym jest wyposażona w oddzielną pompę wodną, przełącznik należy ustawić w pozycji ON.	
S1-4 Sterowanie pompą wodną o stałych i zmiennych obrotach		OFF	Gdy jednostka jest sparowana z jedną pompą wodną o stałych obrotach lub jedną pompą wodną o zmiennych obrotach, przełącznik należy ustawić w pozycji OFF (ustawienie fabryczne).	Każdy system w systemie sterowanym tym samym panelem ściennym musi mieć ustawioną wartość S1-4.
		ON	Gdy jednostka jest sparowana z pompą wodną o stałych obrotach i równoległą pompą wodną o zmiennych obrotach, przełącznik należy ustawić w pozycji ON. Gdy przełącznik jest ustawiony w pozycji ON, sterowane będą zarówno pompa wodna o stałych obrotach, jak i pompa wodna o zmiennych obrotach.	
S3-1 Rozróżnienie jednostek		OFF	Ten przełącznik służy do rozróżnienia systemu AB w urządzeniu z jednym systemem. Gdy przełącznik jest ustawiony w pozycji OFF, dotyczy systemu A.	Ten przełącznik jest wstępnie ustawiony i podczas instalacji oraz uruchamiania nie wymaga zmiany. Jeśli pojawi się ??, nastąpiła usterka i należy sprawdzić poprawność ustawienia.
		ON	Ten przełącznik służy do rozróżnienia systemu AB w urządzeniu z jednym systemem. Gdy przełącznik jest ustawiony w pozycji ON, dotyczy systemu B.	

## 8 KONTROLE KOŃCOWE

### 8.1 Tabela kontroli po instalacji

Tabulka 8-1

Kontrolowany element	Opis	Tak	Nie
Czy miejsce instalacji spełnia wymagania	Jednostki są solidnie zamontowane na równej powierzchni.		
	Przestrzeń wentylacyjna wymiennika ciepła po stronie powietrznej spełnia wymagania.		
	Przestrzeń serwisowa (konserwacyjna) spełnia wymagania.		
	Hałas i wibracje spełniają wymagania.		
	Zabezpieczenia przed promieniowaniem słonecznym, deszczem i śniegiem spełniają wymagania.		
	Zewnętrzne warunki fizyczne spełniają wymagania.		
Czy system wodny spełnia wymagania	Średnica rur spełnia wymagania.		
	Długość przewodów systemu spełnia wymagania.		
	Odprowadzanie wody spełnia wymagania.		
	Jakość wody spełnia wymagania.		
	Elastyczne przyłącza rur spełniają wymagania.		
	Sterowanie ciśnieniem spełnia wymagania.		
	Izolacja termiczna spełnia wymagania.		
	Parametry przewodów spełniają wymagania.		
	Parametry wyłączników spełniają wymagania.		
	Parametry bezpieczników spełniają wymagania.		
Czy instalacja wodna spełnia wymagania.	Napięcie i częstotliwość spełniają wymagania.		
	Przewody są prawidłowo podłączone.		
	Okablowanie sterownika spełnia wymagania.		
	Zabezpieczenia urządzenia spełniają wymagania.		
	Okablowanie magistrali sterującej spełnia wymagania.		
	Kolejność faz zasilania spełnia wymagania.		

## 9 URUCHOMIENIE

- 1) Uruchom urządzenie za pomocą sterownika i sprawdź, czy jednostka wyświetla kod usterki. W przypadku wystąpienia usterki należy ją najpierw usunąć, a po upewnieniu się, że jednostka nie sygnalizuje żadnej kolejnej awarii, uruchomić ją zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji obsługi.
- 2) Przeprowadzić próbny rozruch przez 30 minut. Po ustabilizowaniu się temperatury wody na wlocie i wylocie należy ustawić przepływ wody na wartość znamionową, aby zapewnić prawidłową pracę jednostki.
- 3) Jednostkę można ponownie uruchomić po wyłączeniu najwcześniej po 10 minutach, aby zapobiec ewentualnym usterek spowodowanym częstym włączaniem. Na końcu należy sprawdzić, czy jednostka spełnia wymagania podane w tabeli 10-1.

### OSTRZEŻENIE

- Jednostka może sterować uruchamianiem i zatrzymywaniem pracy, dlatego podczas płukania układu wodnego praca pompy nie powinna być sterowana przez jednostkę.
- Nie należy włączać jednostki przed całkowitym napełnieniem układu wodnego.
- Regulator docelowego przepływu musi być prawidłowo zainstalowany. Przewody regulatora przepływu należy podłączyć zgodnie ze schematem elektrycznym, w przeciwnym razie za usterki spowodowane przerwaniem przepływu wody podczas pracy jednostki odpowiada użytkownik.
- Jeśli jednostka zostanie wyłączona w trakcie próby, nie wolno jej ponownie włączać przed upływem 10 minut.
- W przypadku częstego użytkowania nie należy odłączać zasilania po wyłączeniu jednostki – w przeciwnym razie sprężarka nie zostanie odpowiednio podgrzana i może dojść do jej uszkodzenia
- Jeśli jednostka była przez dłuższy czas nieużywana i zasilanie zostało odłączone, należy ponownie podłączyć zasilanie na 12 godzin przed uruchomieniem, aby podgrzać sprężarkę, pompę, płytkowy wymiennik ciepła oraz ustabilizować wartość różnicy ciśnień.

## 9.1 Kontrole przed uruchomieniem

Tabela 9-1

Pozycja	Opis	Specyfikacja i spełnienie wymagań	Tak	Nie
Instalacja i odbiór jednostki	Czy wygląd zewnętrzny jednostki spełnia wymagania.	Brak zarysowań, wygiętych żeber wymienników itp.		
	Sprawdzić, czy dostarczone akcesoria są kompletne.	Patrz Dodatek.		
	Czy integralność wewnętrznych systemów i podzespołów jednostki spełnia wymagania.	Brak wygiętych rur, poluzowanych elementów i nieszczelności.		
	Czy przestrzeń przeznaczona do instalacji jednostki spełnia wymagania.	Szczegółowe wymagania dotyczące przestrzeni instalacyjnej znajdują się w instrukcji obsługi.		
	Czy wysokość podstawy instalacyjnej jednostki spełnia wymagania.	Wysokość podstawy w strefie niskich temperatur $\geq 500$ mm; wysokość podstawy w pozostałych strefach temperatur $\geq 300$ mm.		
	Czy środki ograniczające drgania jednostki i pompy wodnej spełniają wymagania.	Zainstalowano standardowe elementy tłumiące lub sprężyny antywibracyjne.		
	Czy jednostka jest zainstalowana na stabilnej podstawie i czy spełnia wymagania dotyczące poziomowania.	Śruby mocujące są zabezpieczone a jednostka została wypoziomowana przy użyciu poziomnicy.		
	Czy przestrzeń dla dopływu i odpływu powietrza z wymiennika spełnia wymagania.	Powietrze może swobodnie przepływać i nie jest niczym blokowane.		
	Czy ochrona jednostki i pompy wodnej przed bezpośrednim nasłonecznieniem i deszczem spełnia wymagania.	Należy upewnić się, że czujniki temperatury są narażone na bezpośrednie promieniowanie słoneczne, a pompa wodna jest chroniona przed deszczem.		
	Czy przestrzeń robocza/serwisowa do obsługi posprzedażowej i napraw spełnia wymagania.	Przestrzeń wokół jednostki umożliwia łatwy demontaż i konserwację szafki elektrycznej.		
	Czy środki ochrony jednostki przed śniegiem spełniają wymagania.	Podstawa powinna być wyższa o co najmniej 200 mm od maksymalnej wysokości opadów śniegu w danym rejonie; należy regularnie usuwać śnieg i lód, aby zapewnić prawidłową pracę jednostki.		
Czy hałas jednostki wpływa na otoczenie oraz czy rezonans jednostki wpływa na budynek.	Zastosowano środki ograniczające hałas i zapobiegające rezonansowi w obszarach wrażliwych na hałas.			
Instalacja i odbiór systemu wodnego	Czy instalacja całego systemu wodnego oraz wygląd zbiornika spełniają wymagania.	Szczegóły znajdują się w schemacie standardowej instalacji systemu wodnego w instrukcji obsługi.		
	Czy wysokość podnoszenia i wydajność pompy spełniają wymagania projektu.	Obliczyć wysokość podnoszenia pompy oraz całkowity przepływ zaprojektowanego systemu.		
	Czy sterowanie dostawą wody w systemie wodnym spełnia wymagania projektu.	Sprawdzić niezawodność sterowania dostawą wody; ciśnienie próbne nie może być niższe niż ciśnienie odpowiadające wysokości podnoszenia pompy.		
	Czy jakość wody w systemie wodnym spełnia wymagania projektu.	Szczegóły patrz wymagania dotyczące kontroli jakości wody w instrukcji obsługi.		
	Czy specyfikacja przewodów wodnych dla pojedynczej jednostki i wielu jednostek spełnia wymagania.	Szczegóły znajdują się w wytycznych dotyczących doboru średnic rur.		
	Czy czystość i szczelność urządzenia końcowego spełniają wymagania.	Upewnić się, że urządzenie końcowe nie jest bezpośrednio połączone z jednostką w celu utrzymania ciśnienia i czystości wody; sprawdzić wartość ciśnienia wody.		
	Czy czystość i szczelność przewodów systemu wodnego spełniają wymagania	Szczegóły znajdują się w instrukcji obsługi w specyfikacji dotyczącej utrzymywania ciśnienia, uszczelnienia i czyszczenia.		

Instalacja i odbiór systemu wodnego	Czy najwyższy punkt systemu wodnego oraz najwyższy punkt odpowietrzania poszczególnych gałęzi spełniają wymagania.	Sprawdzić lokalizację i liczbę zaworów odpowietrzających w poszczególnych gałęziach i w najwyższym punkcie.		
	Czy najniższy punkt systemu wodnego oraz najniższe punkty spustowe poszczególnych gałęzi spełniają wymagania.	Sprawdzić możliwość spuszczenia wody ze wszystkich gałęzi oraz z najniższego punktu systemu.		
	Czy całe rurociągi systemu wodnego, zbiornik oraz izolacja zaworów spełniają wymagania.	Sprawdzić grubość i jakość przyklejenia wełny izolacyjnej oraz mocowanie warstwy ochronnej.		
	Czy instalacja czujnika przepływu jednostki spełnia wymagania.	Szczegółowe wymagania dotyczące czujnika przepływu znajdują się w instrukcji obsługi.		
	Czy instalacja urządzeń filtracyjnych i odkamieniających systemu wodnego spełnia wymagania.	Kierunek przepływu przez filtr, gęstość siatki oraz wymagania techniczne filtra.		
	Czy instalacja czujnika temperatury całkowitej wody w systemie spełnia wymagania.	Szczegóły dotyczące wymagań czujnika temperatury całkowitej wody znajdują się w instrukcji obsługi.		
	Procent zawartości glikolu etylenowego (jeśli stosowany).	Sprawdzić procentowy udział glikolu.		
	Czy wszystkie zawory odcinające (lub zawory kulowe) można otworzyć.	Można otworzyć / nie można otworzyć.		
	Czyszczenie kanału wodnego	Zapewnić odpowiednią jakość wody		
	Czyszczenie filtrów.	Sprawdzić, czy filtr jest czysty.		
Instalacja i odbiór okablowania elektrycznego	Czy obwody i elementy elektryczne wewnątrz szafki elektrycznej spełniają wymagania.	Sprawdzić elementy elektryczne. Skontrolować, czy złącza i zaciski nie są poluzowane.		
	Czy integralność przewodów i elementów ochronnych wewnątrz jednostki spełnia wymagania.	Sprawdzić opaski kablowe, elementy mocujące, podłączenia czujników itp.		
	Czy napięcie zasilania i częstotliwość jednostki spełniają wymagania projektu.	Parametry napięcia zasilania znajdują się w instrukcji obsługi.		
	Czy podłączenie kolejności faz zasilania oraz specyfikacja przewodów spełniają wymagania projektu.	Szczegóły dotyczące przekroju przewodów i kolejności podłączenia faz znajdują się w instrukcji obsługi.		
	Czy specyfikacja wyłącznika nadprądowego i wyłącznika różnicowoprądowego spełnia wymagania projektu.	Szczegóły dotyczące wymagań technicznych znajdują się w instrukcji obsługi.		
	Czy sposób podłączenia kabla niskonapięciowego do szafki elektrycznej spełnia wymagania.	Sprawdzić, czy doprowadzony kabel jest podłączony do właściwego złącza/zacisku i czy złącze jest zabezpieczone.		
	Czy połączone sterowanie szafki sterującej pompą i jednostki spełnia wymagania projektu.	Przeprowadzić próbny rozruch połączenia i odbiór pompy wodnej oraz jednostki w miejscu pracy.		
	Czy połączenie między sterownikiem przewodowym, jednostką i źródłem zasilania spełnia wymagania projektu.	Trzyżyłowy ekranowany kabel komunikacyjny sterownika przewodowego jest prawidłowo podłączony i spełnione są wymagania dotyczące źródła zasilania.		
	Czy ustawienia przełącznika wyboru jednostki głównej (host) i podrzędnej są prawidłowe w przypadku instalacji wielu jednostek.	Zanotować ustawienia przełączników jednostki głównej i podrzędnych oraz ustawienia przepływu wody jednostki głównej.		
	Czy wszystkie złącza i zaciski są prawidłowo zabezpieczone.	Przed próbą rozruchu upewnić się, że wszystkie złącza i zaciski są zabezpieczone.		
	Czy uziemienie zasilania, uziemienie wewnętrzne jednostki oraz uziemienie szafki elektrycznej spełniają wymagania projektu.	Sprawdzić skuteczność uziemienia w miejscu pracy za pomocą multimetru.		
	Czy środki ochrony jednostki przed wyładowaniami atmosferycznymi spełniają wymagania.	Sprawdzić istniejące zabezpieczenia przeciwprzebiegowe i system ochrony odgromowej budynku.		
Czy urządzenie było podgrzewane przez co najmniej 12 godzin.	Ochrona sprężarki.			

## 10 KONSERWACJA

### 10.1 Opis kodów usterek

W przypadku, gdy jednostka pracuje w stanie nieprawidłowym, na panelu sterowania oraz na sterowniku ściennym zostanie wyświetlony kod usterki lub ochrony, a wskaźnik na sterowniku ściennym będzie migał z częstotliwością 1 Hz. Wyświetlane kody przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 10-1

Nr	Kod	Znaczenie	Uwagi
1	E0	Niezgodność modeli Sinclair/Clivet	Ustawienia mocy nie odpowiadają aktualnemu modelowi. Włącz ponownie po poprawnym ustawieniu.
2	E1	Nieprawidłowa kolejność faz przy kontroli głównej płytki sterującej	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
3	E2	Awaria komunikacji między jednostką główną a sterownikiem (HMI) lub między jednostką główną a podrzędną.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
	2E2	Awaria komunikacji między główną a rozszerzoną płytką sterującą	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
	3E2	Awaria komunikacji między jednostką główną a podrzędną.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
4	E3	Awaria czujnika temperatury całkowitej wody na wylocie.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
5	E4	Awaria czujnika temperatury wody wylotowej jednostki.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
6	1E5	Awaria czujnika temperatury rury skraplacza (T3A)	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
7	E6	Awaria czujnika temperatury w zbiorniku wodnym (T5)	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
8	E7	Awaria czujnika temperatury otoczenia.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
9	E8	Awaria ochrony przed nieprawidłową kolejnością faz zasilania.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
10	E9	Awaria detekcji przepływu wody	Blokada po 3× w ciągu 60 minut (przywrócenie po odłączeniu zasilania lub wymazaniu usterki na sterowniku ściennym).
11	1Eb	Awaria czujnika ochrony rur zbiornika przed zamarzaniem (Taf1).	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
12	2EB	Awaria czujnika ochrony parownika chłodzenia przed zamarzaniem przy niskiej temperaturze (Taf2).	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
13	Ed	Awaria czujnika temperatury na wylocie systemu.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
14	1EE	Awaria czujnika temperatury czynnika chłodniczego w EVI wymienniku płytowym (T6A).	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
	2EE	Awaria czujnika temperatury czynnika w EVI wymienniku płytowym (T6B).	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
15	EF	Awaria czujnika temperatury wody powrotnej jednostki.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
16	EP	Awaria czujnika na wylocie.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
17	EU	Awaria czujnika (Tz).	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
18	P0	Ochrona przed wysokim ciśnieniem lub temperaturą na wylocie.	Aktywacja 3× w ciągu 60 minut (przywrócenie po odłączeniu zasilania)
	1P0	Ochrona odłączenia wyłącznika kontroli wysokiego ciśnienia	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
19	P1	Ochrona przed niskim ciśnieniem w systemie (lub ochrona przed poważnym wyciekami czynnika)	Aktywacja 3× w ciągu 60 minut (przywrócenie po odłączeniu zasilania).
20	P3	Zbyt wysoka temperatura otoczenia (T4) w trybie chłodzenia	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
21	1P4	System A: Ochrona prądowa	Aktywacja 3× w ciągu 60 minut (przywrócenie po odłączeniu zasilania).
	2P4	Ochrona prądowa szyny DC systemu A	
22	P6	Awaria modułu inwertera	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
23	P7	Ochrona przed wysoką temperaturą skraplacza systemu.	Aktywacja 3× w ciągu 60 minut (przywrócenie po odłączeniu zasilania).
24	P9	Ochrona przed różnicą temperatur wody wlot/wylot.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
25	PA	Ochrona przed nieprawidłową różnicą temperatur wody wlot/wylot.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
26	PC	Zbyt niskie ciśnienie parownika chłodzenia.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
27	PE	Ochrona przed zamarznięciem parownika chłodzenia przy niskiej temperaturze.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
28	PH	Ochrona przed zbyt wysoką temperaturą grzania T4.	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
29	PL	Ochrona przed zbyt wysoką temperaturą modułu (Tfin).	Aktywacja 3× w ciągu 100 minut (przywrócenie po odłączeniu zasilania).
	1PU	Ochrona modułu DC wentylatora A	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
30	1bh	Awaria modułu 1	Praca przywrócona po usunięciu usterki.

Nr	Kod	Znaczenie	Uwagi
31	H5	Zbyt wysokie lub niskie napięcie	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
32	1H9	Niezgodny moduł inwerterowy sprężarki	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
33	HC	Awaria czujnika wysokiego ciśnienia	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
34	1HE	Awaria zaworu A	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
	2HE	Awaria zaworu B	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
	3HE	Awaria zaworu C	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
35	1F0	Awaria komunikacji modułu IPM A	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
36	F2	Niedostateczne przegrzanie	Przed przywróceniem pracy poczekać co najmniej 20 minut.
37	F4	Moduł 1F4, ochrona 1L0 lub 1LE aktywuje się 3× w ciągu 60 minut	Przywrócenie pracy możliwe po odłączeniu zasilania
38	1F6	Nieprawidłowe napięcie na szynie systemu A (PTC)	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
39	FB	Awaria czujnika niskiego ciśnienia	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
40	Fd	Awaria czujnika temperatury ssania	Praca przywrócona po usunięciu usterki.
41	1FF	Awaria wentylatora DC A	Przywrócenie pracy możliwe po odłączeniu zasilania.
42	FP	Nieprawidłowe ustawienie przełącznika DIP przy użyciu wielu pomp wodnych	Przywrócenie pracy możliwe po odłączeniu zasilania.
43	1L10	Ochrona przed przeciążeniem prądowym	Błąd z powodu przeciążenia.
	1L11	Ochrona przed nadmiernym prądem udarowym fazy	
	1L12	Ochrona przed przeciążeniem fazy trwającym ponad 30 s	
44	1L20	Ochrona przed nadmierną temperaturą modułu	Błąd z powodu przegrzania
45	1L31	Awaria z powodu niskiego napięcia na szynie (obwód pośredni)	Awaria zasilania
	1L32	Awaria z powodu wysokiego napięcia na szynie (obwód pośredni)	
	1L33	Awaria z powodu nadmiernie wysokiego napięcia na szynie (obwód pośredni)	
	1L34	Awaria z powodu utraty fazy	
46	1L43	Nieprawidłowe odchylenie próbkowania prądu fazowego	Błąd hardware
	1L45	Niezgodny typ silnika	
	1L46	Ochrona IPM	
	1L47	Niezgodny typ modułu	
47	1L50	Awaria przy uruchamianiu	Błąd sterowania.
	1L51	Awaria z powodu utraty synchronizacji	
	1L52	Awaria z powodu zerowej prędkości	
48	1L60	Ochrona przed utratą fazy silnika wentylatora	Błąd diagnostyczny.
	1L65	Awaria z powodu zwarcia w obwodzie IPM	
	1L66	Awaria wykrywania FCT	
	1L6A	Przerwany obwód fazy U (górny)	
	1L6B	Przerwany obwód fazy U (dolny)	
	1L6C	Przerwany obwód fazy V (górny)	
	1L6D	Przerwany obwód fazy V (dolny)	
	1L6E	Przerwany obwód fazy W (górny)	
1L6F	Przerwany obwód fazy w (dolny)		

## 10.2 Wyświetlacz cyfrowy płyty głównej

Obszar wyświetlania danych jest podzielony na część prawą (cyfry górne) i lewą (cyfry dolne), które składają się z dwucyfrowych wyświetlaczy 7-segmentowych.

### a. Wyświetlanie temperatury

Wyświetlanie temperatury służy do prezentacji całkowitej temperatury wody wylotowej systemu jednostki, temperatury wody wylotowej, temperatury rury skraplacza T3A systemu A, temperatury rury skraplacza T3B systemu B, temperatury otoczenia T4, temperatury ochrony przed zamarzaniem T6 oraz ustawionej temperatury Ts. Możliwy zakres wyświetlania danych wynosi od -15 do 70 °C. Jeżeli temperatura przekracza 70 °C, wyświetlana jest wartość 70 °C. Jeżeli nie jest dostępna prawidłowa wartość, wyświetlane jest „-“ i świeci się wskaźnik °C.

### b. Wyświetlanie prądu

Wyświetlanie prądu służy do prezentacji prądu sprężarki IA jednostki modułowej systemu A lub prądu sprężarki IB systemu B. Możliwy zakres wyświetlania wynosi od 0 A do 99 A. Jeżeli nie jest dostępna prawidłowa wartość, wyświetlane jest „-“ i świeci się wskaźnik A.

### c. Wyświetlanie usterek

Służy do prezentacji ogólnej informacji o ostrzeżeniu przed usterką jednostki lub jednostki modułowej. Zakres wyświetlania usterek wynosi od E0 do EF, gdzie E oznacza usterkę, a 0-F oznacza kod usterki. Wyświetlane jest „E-“, jeśli nie wystąpiła żadna usterka, a jednocześnie świeci się wskaźnik #.

### d. Wyświetlanie ochrony

Służy do prezentacji ogólnych danych dotyczących ochrony systemu jednostki lub ochrony systemu jednostki modułowej. Zakres wyświetlania ochrony wynosi od P0 do PF, gdzie P oznacza ochronę systemu, a 0-F kod ochrony. Wyświetlane jest „P-“, jeśli nie wystąpiła żadna usterka.

### e. Wyświetlanie numeru jednostki

Służy do prezentacji numeru adresowego aktualnie wybranej jednostki modułowej. Zakres wyświetlania wynosi od 0 do 15, a jednocześnie świeci się wskaźnik #.

### f. Wyświetlanie liczby jednostek online i liczby uruchomionych jednostek

Służy do prezentacji całkowitej liczby jednostek modułowych online w całym systemie oraz liczby jednostek modułowych w stanie uruchomionym. Zakres wyświetlania wynosi od 0 do 16. Za każdym razem, gdy wchodzi się na stronę wyświetlania danych w celu prezentacji lub zmiany jednostki modułowej, należy poczekać na aktualne dane jednostki modułowej odebrane i wybrane przez panel ścienny. Przed otrzymaniem danych panel ścienny wyświetla w dolnej części obszaru wyświetlania danych tylko „-“, a w górnej części wyświetla numer adresowy jednostki modułowej. Nie można przejść do żadnej strony, dopóki panel ścienny nie odbierze danych komunikacyjnych tej jednostki modułowej.

## 10.3 Pielęgnacja i konserwacja

### 1) Interwał konserwacji

Zaleca się, aby co roku, przed okresem chłodzenia latem i ogrzewania zimą, skontaktować się z lokalnym serwisem klimatyzacji, który przeprowadzi kontrolę i konserwację jednostki. Ma to na celu zapobieganie awariom klimatyzacji, które mogłyby utrudnić codzienne życie i pracę.

### 2) Konserwacja głównych części

Podczas pracy należy zwracać szczególną uwagę na ciśnienie po stronie tłocznej i ssącej. W przypadku wykrycia jakiegokolwiek nieprawidłowości należy znaleźć przyczynę i usunąć usterkę.

Kontroluj i chroń urządzenie, aby uniknąć przypadkowej, nieprofesjonalnej zmiany parametrów pracy.

Regularnie sprawdzaj, czy połączenia elektryczne nie są poluzowane lub czy nie występuje słaby kontakt spowodowany oksydacją, zabrudzeniem itp., i w razie potrzeby dokonaj natychmiastowej naprawy. Często kontroluj napięcie robocze, prąd i równowagę faz.

Terminowo sprawdzaj niezawodność elementów elektrycznych. Wadliwe lub niesprawne elementy należy wymienić niezwłocznie.

## 10.4 Usuwanie kamienia wodnego

Po długotrwałej eksploatacji na powierzchni wymiennika ciepła po stronie wody osadzają się węglan wapnia lub inne minerały. Jeśli na powierzchni wymiennika jest zbyt dużo kamienia wodnego, substancje te wpływają na efektywność wymiany ciepła, co stopniowo prowadzi do zwiększenia zużycia energii elektrycznej oraz nadmiernego ciśnienia po stronie tłocznej (lub zbyt niskiego ciśnienia po stronie ssącej). Do usuwania kamienia wodnego można stosować kwasy organiczne, takie jak kwas mrówkowy, cytrynowy lub octowy. Nie należy jednak stosować środków czyszczących zawierających kwas fluorooctowy lub fluorki, ponieważ wymiennik ciepła po stronie wody wykonany jest ze stali nierdzewnej i może ulec łatwemu uszkodzeniu, co może prowadzić do wycieku czynnika chłodniczego. Podczas czyszczenia i usuwania kamienia wodnego należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

1) Czyszczenie wymiennika ciepła po stronie wody powinno być wykonywane przez specjalistów. Skontaktuj się z lokalnym centrum serwisowym klimatyzacji.

2) Po użyciu środka czyszczącego przepłucz rurociągi i wymiennik czystą wodą. Zapewnij uzdatnianie wody, aby zapobiec korozji systemu wodnego lub ponownemu osadzaniu kamienia wodnego.

3) Podczas stosowania środka czyszczącego dostosuj jego stężenie, czas czyszczenia i temperaturę w zależności od stopnia osadzenia kamienia wodnego.

4) Po zakończeniu czyszczenia należy przeprowadzić neutralizację cieczy odpadowej. Skontaktuj się z odpowiednią firmą zajmującą się przetwarzaniem odpadów płynnych.

5) Podczas czyszczenia należy używać środków ochronnych (np. okularów, rękawic, maski i obuwia), aby uniknąć wdychania lub kontaktu ze środkiem czyszczącym i neutralizującym, ponieważ są one niebezpieczne dla oczu, skóry i błon śluzowych nosa.

## 10.5 Zimowy postój

Podczas zimowego postoju należy oczyścić i wysuszyć powierzchnię jednostki zarówno zewnętrzną, jak i wewnętrzną. Zakryj jednostkę, aby była chroniona przed kurzem. Otwórz zawór spustowy wody, aby wypuścić wodę z systemu i zapobiec uszkodzeniom spowodowanym zamarznięciem (lepszym rozwiązaniem jest napełnienie rur mieszanką przeciwmrozową).

## 10.6 Wymiana części

Części wymagające wymiany powinny być częściami dostarczonymi przez naszą firmę.

Nigdy nie zastępuj żadnej części częścią inną niż zalecana przez producenta.

## 10.7 Pierwsze uruchomienie po postoju

Aby ponownie uruchomić jednostkę po długotrwałym postoju, należy wykonać następujące przygotowania:

- 1) Dokładnie sprawdzić i wyczyścić jednostkę.
- 2) Wyczyścić system wodnych rurociągów.
- 3) Sprawdzić pompę, zawór regulacyjny i inne części wodnych rurociągów.
- 4) Umocować wszystkie połączenia przewodów.
- 5) Urządzenie musi być podłączone do zasilania co najmniej 12 godzin przed uruchomieniem. System chłodniczy nie może zawierać wilgoci ani powietrza.

## 10.8 System chłodniczy

Sprawdź, czy konieczne jest uzupełnienie czynnika chłodniczego, kontrolując wartości ciśnienia po stronie ssącej i tłocznej sprężarki. Sprawdź, czy nie występują wycieki czynnika chłodniczego. Jeżeli występuje wyciek czynnika chłodniczego lub konieczna była wymiana części systemu chłodniczego, po zakończeniu napraw należy przeprowadzić próbę szczelności.

Podczas uzupełniania czynnika chłodniczego postępuj zgodnie z poniższymi dwoma różnymi sytuacjami:

- 1) Całkowity wyciek czynnika chłodniczego.

W przypadku całkowitego wycieku należy wykryć miejsce wycieku poprzez napełnienie systemu sprężonym azotem. Jeżeli naprawa wymaga lutowania, nie można jej przeprowadzić, dopóki cały czynnik chłodniczy nie zostanie usunięty z systemu. Przed napełnieniem czynnikiem chłodniczym cały system chłodniczy musi być całkowicie suchy i pozbawiony powietrza.

Podłącz pompę próżniową do wylotu czynnika po stronie niskiego ciśnienia.

Odsącz powietrze z rur systemu przy pomocy pompy próżniowej. Proces próżniowania trwa ponad 3 godziny. Sprawdź, czy ciśnienie na manometrze mieści się w określonym zakresie.

Po osiągnięciu wymaganego poziomu próżni napełnij system czynnikiem chłodniczym z pojemnika z czynnikiem. Ilość potrzebnego czynnika chłodniczego znajduje się na tabliczce znamionowej oraz w tabeli głównych parametrów technicznych. Czynnik należy wprowadzać od strony niskiego ciśnienia systemu.

Ilość napełnianego czynnika chłodniczego zależy od temperatury otoczenia. Jeśli nie osiągnięto wymaganego poziomu napełnienia, a dalsze uzupełnianie jest niemożliwe, uruchom cyrkulację wody chłodzonej i włącz jednostkę, aby umożliwić dalsze napełnianie. W razie potrzeby tymczasowo przekaż sygnał obejścia czujnika niskiego ciśnienia.

- 2) Uzupełnianie czynnika chłodniczego.

Podłącz pojemnik z czynnikiem do wylotu czynnika po stronie niskiego ciśnienia systemu i podłącz manometr do strony niskiego ciśnienia systemu.

Zapewnij cyrkulację wody chłodzonej i uruchom jednostkę. W razie potrzeby przekaż sygnał obejścia czujnika niskiego ciśnienia.

Powoli uzupełniaj czynnik chłodniczy do systemu, monitorując ciśnienie po stronie ssącej i tłocznej.

### OSTRZEŻENIE

- Po zakończeniu napełniania czynnikiem chłodniczym należy przywrócić wszystkie połączenia
- Podczas wykrywania wycieku czynnika i próby szczelności nigdy nie wprowadzaj do systemu tlenu, acetylenu ani innych łatwopalnych lub trujących gazów. Można używać wyłącznie sprężonego azotu lub czynnika chłodniczego.

## 10.9 Demontaż sprężarki

Jeżeli konieczne jest zdemontowanie sprężarki, postępuj zgodnie z poniższymi krokami:

- 1) Odłącz zasilanie jednostki.
- 2) Odłącz przewody zasilające sprężarki.
- 3) Odłącz rury ssące i tłoczne sprężarki.
- 4) Odkręć śruby mocujące sprężarkę..
- 5) Wyjmij sprężarkę.

## 10.10 Pomocniczy grzejnik elektryczna

Gdy temperatura otoczenia spada poniżej 2 °C, wydajność ogrzewania maleje wraz ze spadkiem temperatury zewnętrznej. Aby powietrzne pompy ciepła mogły pracować stabilnie w stosunkowo chłodnym regionie, należy uzupełnić część ciepła utraconego w wyniku odmrażania.

Jeżeli najniższa temperatura zewnętrzna w regionie użytkownika zimą mieści się w zakresie od 0 do 10 °C, użytkownik może rozważyć zastosowanie pomocniczego elektrycznego grzejnika.

Moc pomocniczego grzejnika elektrycznego należy ustalić u odpowiednich specjalistów.

## 10.11 Środki zapobiegające zamrażaniu systemu

W przypadku zamarznięcia w sekcji wymiennika ciepła po stronie wody mogą wystąpić poważne uszkodzenia, tj. uszkodzenie wymiennika ciepła oraz wyciek wody. Uszkodzenia spowodowane pęknięciem wskutek mrozu nie podlegają gwarancji, dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na ochronę przed zamarzaniem.

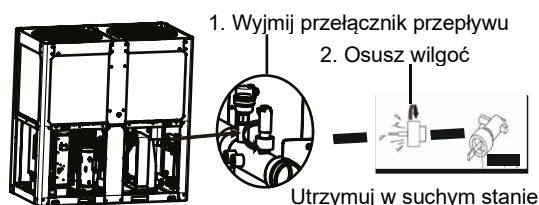
1) Jeżeli wyłączona jednostka znajduje się w środowisku, w którym temperatura zewnętrzna spada poniżej 0 °C, należy opróżnić wodę z systemu wodnego.

2) Rurociągi wodne mogą zamarznąć, jeśli regulator docelowego przepływu chłodzonej wody i czujnik temperatury chroniący przed zamarzaniem przestaną działać w trakcie pracy; dlatego regulator docelowego przepływu musi być podłączony zgodnie ze schematem elektrycznym.

3) Podczas konserwacji może dojść do zamarznięcia wymiennika ciepła po stronie wody, gdy do jednostki napełniane jest lub odsysane jest czynniki chłodniczy w celu przeprowadzenia naprawy. Zamarznięcie rur może wystąpić w dowolnym momencie, gdy ciśnienie czynnika chłodniczego spada poniżej 0,4 MPa. Dlatego woda w wymienniku ciepła musi stale krążyć lub być całkowicie spuszczone.

## 10.12 Środki zapobiegające zamrażaniu wyłącznika przepływu

Jeżeli jednostka jest wyłączona i odłączona od zasilania przy niskiej temperaturze otoczenia, a znajduje się w środowisku zewnętrznym, gdzie temperatura spada poniżej 2 °C, należy wyjąć wyłącznik przepływu znajdujący się w jednostce (jak pokazano na poniższym rysunku) i spuścić pozostałą wodę, zanim zostanie ponownie zamontowany na swoim miejscu.



Rys. 10- Procedura suszenia wyłącznika przepływu

## 10.13 Ochrona przed zamrażaniem

Projekt systemu musi uwzględniać następujące środki jako całość:

- 1) Zapewnij nieprzerwaną cyrkulację wody w rurach i wymiennikach ciepła.
- 2) Na odsłonięte rury (wewnątrz i na zewnątrz) oraz na urządzenia wzdłuż rur zastosuj dodatkową warstwę izolacyjną i w razie potrzeby zapewnij ogrzewanie.
- 3) Dodaj do obiegu wodnego odpowiednią ilość glikolu etylenowego.
- 4) Jeżeli jednostka nie jest używana zimą, opróżnij i oczyść wymiennik ciepła woda-woda.

### ⚠ OSTRZEŻENIE

- To obowiązek instalatorów i/lub serwisantów, aby zapewnili stosowanie powyższych metod ochrony przed zamrażaniem.

Zapewnij odpowiednią, stałą ochronę przed zamrażaniem.

- Nieprzestrzeganie powyższych zaleceń może prowadzić do uszkodzenia urządzenia i znacznej utraty czynnika chłodniczego.

### 💡 UWAGA

- Należy pamiętać, że uszkodzenia spowodowane mrozem nie są objęte gwarancją.
- Elektryczny podgrzewacz (dostępny na życzenie). Aby chronić kluczowe elementy systemu wodnego, na komponentach po stronie wody (wymienniki ciepła woda-woda, zbiorniki wyrównawcze itp.) instaluje się grzałki/pasy grzewcze.
- Pas grzewczy musi być dostarczony przez pracowników wykonujących instalację.

## 10.14 Filtr typu Y

Filtr typu Y musi być zainstalowany.

### 1) Funkcja filtra typu Y

Służy do usuwania zanieczyszczeń i cząstek stałych z wody.

Chroni wymiennik ciepła przed uszkodzeniem.

Chroni czujnik przepływu, zapewniając jego prawidłowe działanie.

Chroni pompy wodne, zawory, wodomierze i inne urządzenia przed awarią.

### ⚠ UWAGA

Nie zainstalowanie filtra typu Y lub zastosowanie niewłaściwego filtra może spowodować uszkodzenie wymiennika ciepła, wyciek czynnika chłodniczego oraz inne poważne konsekwencje.

### 2) Wybór filtra typu Y

Filtr typu Y powinien spełniać odpowiednie normy. Przy obliczeniach doboru pompy uwzględnia się również opór filtra typu Y wobec przepływu wody zgodnie z parametrami technicznymi dostarczonymi przez producenta filtra.

### 3) Instrukcje instalacji

Upewnij się, że działające ciśnienie mieści się w określonym zakresie, aby uniknąć nadmiernego nacisku na siatkę filtra typu Y, co mogłoby ją uszkodzić. Przed instalacją filtra typu Y należy oczyścić jego wnętrze, aby zapewnić przepustowość i skuteczność filtracji.

### 4) Miejsce instalacji

Filtr typu Y musi być zainstalowany na wlocie przewodu wodnego, aby odfiltrować zanieczyszczenia z wody. Należy go zamontować w taki sposób, aby nie działały na niego siły zewnętrzne.

### 💡 UWAGA

- Zaleca się regularne czyszczenie filtra typu Y, ponieważ podczas użytkowania gromadzą się w nim różne zanieczyszczenia, co wpływa na skuteczność filtracji. Dlatego filtr typu Y należy czyścić regularnie, aby zachować jego przepustowość.

- Aby wyczyścić lub wymienić filtr typu Y, należy zamknąć zawory po obu stronach filtra, a po obniżeniu ciśnienia rozpocząć czyszczenie. Usuń zgromadzone zanieczyszczenia i wyczyść lub wymień sitko.

- Podczas wymiany sitka należy wybrać sitko o odpowiedniej specyfikacji i modelu dla filtra typu Y, aby zapewnić skuteczność filtracji i przepustowość filtra.

## 10.15 Lista elementów do konserwacji

### Konserwacja wykonywana przez użytkownika

Tabela 10-4

Elementy	Zalecana częstotliwość	TAK	NIE
Czyszczenie otoczenia jednostki zewnętrznej	Raz w miesiącu		

### Konserwacja wykonywana przez instalatera

Tabela 10-5

Elementy	Zalecana częstotliwość	TAK	NIE
<b>Ogólne</b>			
Kontrola, czy wszystkie części znajdują się na właściwym miejscu.	Raz w roku		
<b>Obieg wodny</b>			
Kontrola, czy ciśnienie wody jest wystarczające.	Raz w roku		
Czyszczenie filtra w systemie wodnym	Raz w roku		
Kontrola, czy wyłącznik przepływu działa prawidłowo.	Raz w roku		
Kontrola, czy zawór bezpieczeństwa (w systemie wodociągowym) działa prawidłowo	Raz w roku		
Kontrola, czy zawór bezpieczeństwa (w obiegu CWU) działa prawidłowo	Raz w roku		
Kontrola, czy izolacja grzałki rezerwowej jest w dobrym stanie.	Raz w roku		
Kontrola, czy w obiegu wodnym nie występują wycieki. Zachować ostrożność, jeśli stosowana jest mieszanka niezamarzająca	Raz w roku		
Sprawdzenie, czy dodatkowe grzałki w zbiorniku CWU są czyste i w dobrym stanie.	Raz w roku		
<b>Instalacja elektryczna i elementy elektryczne</b>			
Kontrola, czy czujnik temperatury działa prawidłowo	Raz w roku		
Kontrola stanu instalacji elektrycznej i okablowania.	Raz w roku		
Kontrola, czy styczniki i wyłączniki działają prawidłowo	Raz w roku		
<b>Obieg chłodniczy</b>			
Kontrola, czy nie występują wycieki czynnika chłodniczego	Raz w roku		

## TABELA DO REJESTRACJI PRÓB I KONSERWACJI

Tabela 11-2

Model:	Kod podany na jednostce:
Imię i nazwisko klienta:	Data:
1. Kontrola temperatury wody chłodzącej lub ciepłej: Wejście ( )                      Wyjście ( )	
2. Kontrola temperatury powietrza przy wymienniku ciepła po stronie powietrza: Wejście ( )                      Wyjście ( )	
3. Kontrola temperatury zasysanego czynnika chłodniczego i przegrzania: Temperatura zasysanego czynnika: ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) Temperatura przegrzania:                      ( ) ( ) ( ) ( ) ( )	
4. Kontrola ciśnienia: Ciśnienie na tłoczeniu:                      ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) Ciśnienie na ssaniu:                      ( ) ( ) ( ) ( ) ( )	
5. Kontrola prądu roboczego: ( ) ( ) ( ) ( ) ( )	
6. Czy jednostka przeszła kontrolę szczelności czynnika chłodniczego? ( )	
7. Czy panele jednostki wydają hałas? ( )	
8. Czy podłączenie głównego zasilania jest prawidłowe? ( )	

## TABELA DO REJESTRACJI BIEŻĄCEJ PRACY

Tabela 11-3

Model:	Data:										
Pogoda:	Czas pracy: Start ( ) Stop ( )										
Temperatura zewnętrzna	Termometr suchy	°C									
	Termometr mokry	°C									
Temperatura wewnętrzna		°C									
Kompresor	Ciśnienie wysokie	MPa									
	Ciśnienie niskie	MPa									
	Napięcie	V									
	Prąd	A									
Temperatura powietrza przy wymienniku ciepła po stronie powietrza	Wejście (termometr suchy)	°C									
	Wyjście (termometr mokry)	°C									
Temperatura wody chłodzącej lub ciepłej	Wejście	°C									
	Wyjście	°C									
Prąd pompy wody chłodzącej lub pompy wodnej ciepłej:		A									
Uwagi:											

## 11 DANE TECHNICZNE

Tabela 11-1

Model	3 fazy	3 fazy	3 fazy
	50 kW	60 kW	70 kW
Moc znamionowa	Zob. Dane Techniczne		
Wymiary W×Sz×G	2000 × 960 × 1880 mm		
Wymiary opakowania W×Sz×G	2850 × 1030 × 2050 mm		
<b>Waga</b>			
Waga netto	560 kg		
Waga brutto	585 kg		
<b>Połączenia</b>			
Specyfikacja rur wodnych	DN 50		
Połączenie rur	Połączenie zaciskowe		
<b>Wymiennik ciepła po stronie wody</b>			
Spadek ciśnienia wody	60 kPa		
Maksymalne ciśnienie robocze	2100 kPa		

<b>Zakres pracy – strona wody</b>	
Ogrzewanie	+25 do +85 °C
Chłodzenie	-5 do +25 °C
<b>Zakres pracy – strona powietrza</b>	
Ogrzewanie	-25 do 43 °C
Chłodzenie	-15 do 48 °C
Temperatura CWU przygotowanej pompą ciepła	-25 do 43 °C

<b>Czynnik chłodniczy</b>	
Typ czynnika chłodniczego	R290
Ilość (wypełnienie) czynnika chłodniczego	5,6 kg (2,8 kg na system)

<b>Bezpiecznik – na płytce drukowanej</b>		
Znakowanie płytki drukowanej	Główna płyta sterująca A/B	Płyta rozszerzeń
Typ bezpiecznika	FUSE-T-5A/250VAC-T/S	FUSE-T-3.15A/250VAC-T-P
Napięcie robocze (V)	250	250
Prąd roboczy (A)	5	3,15

<b>Bezpiecznik – w szafce elektrycznej</b>	
Typ bezpiecznika	FUSE-T-100A/690VAC-T/S
Napięcie robocze (V)	690
Prąd roboczy (A)	100

## LIKWIDACJA ZBIÓR ODPADÓW ELEKTRYCZNYCH I ELEKTRONICZNYCH



Zamieszczony na wyrobie lub w dokumentacji towarzyszącej symbol oznacza, że zużyte wyroby elektryczne lub elektroniczne nie mogą podlegać likwidacji wraz ze zwykłym odpadem komunalnym. W celu prawidłowego zlikwidowania należy przekazać je do punktu zbioru, w których zostaną przyjęte bezpłatnie. W efekcie prawidłowej likwidacji tego produktu wspomagasz zachować cenne źródła naturalne i zapobiegasz potencjalnym negatywnym skutkom oddziaływania na środowisko naturalne i zdrowie ludzi, co mogłoby mieć miejsce w przypadku niewłaściwej likwidacji odpadów. Szczegółowe informacje uzyskasz w urzędach samorządowych, najbliższym punkcie zbioru, w przepisach o odpadach danego kraju, w Republice Czeskiej ustawa nr 185/2001 Dz. U. w brzmieniu obowiązującym. W przypadku niewłaściwej likwidacji tego rodzaju odpadu zgodnie z obowiązującymi przepisami mogą być nałożone grzywny.

## INFORMACJE DOTYCZĄCE UŻYTEGO CHŁODZIWA

Konserwacja i likwidacja musi być przeprowadzana przez wykwalifikowanych pracowników.

Typ chłodziwa: R290

Ilość środka chłodniczego: patrz tabliczka znamionowa.

Wartość GWP: 3

GWP = Global Warming Potential (Potencjał globalnego ocieplenia)



Urządzenie jest wypełnione łatwopalnym czynnikiem chłodniczym R290.

W razie wystąpienia usterki, problemów związanych z jakością lub innych należy skontaktować się z lokalnym sprzedawcą lub autoryzowanym zakładem serwisowym. **Telefon alarmowy: 112**

## PRODUCENT

SINCLAIR CORPORATION Ltd.  
16 Great Queen Street  
WC2B 5AH London  
United Kingdom  
[www.sinclair-world.com](http://www.sinclair-world.com)

Urządzenie wyprodukowano w Chinach (Made in China).

## PRZEDSTAWICIEL

Technika Chłodzenia Sp. z o.o.  
ul. Pyskowicka 24  
41-807 Zabrze  
Polska

## SERWIS

Technika Chłodzenia Sp. z o.o.  
ul. Pyskowicka 24  
41-807 Zabrze  
Polska

Tel.: +48 606 239 979  
[www.sinclair.pl](http://www.sinclair.pl) | [sinclair@tchwo.pl](mailto:sinclair@tchwo.pl)



