



**termet**<sup>®</sup>

# **INSTRUKCJA OBSŁUGI I INSTALACJI**

**POMPY CIEPŁA  
TERMET HEAT TITANIUM**

**Rewersyjna pompa ciepła  
ze sprężarką inwerterową**

**Należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi oraz zachować ją przez cały okres użytkowania pompy ciepła.**

## SPIS TREŚCI

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>BEZPIECZEŃSTWO</b> .....  | <b>1</b>  |
| 1.1.       | OBJAŚNIENIA SYMBOLI.....   | 1         |
| 1.2.       | WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA .....                                       | 1         |
| 1.3.       | ZNAKI OSTRZEGAWCZE .....   | 2         |
| 1.4.       | PRAWO .....  | 2         |
| 1.5.       | TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE .....                                     | 2         |
| 1.6.       | WYCOFANIE Z EKSPLOATACJI I POSTĘPOWANIE ZE ZUŻYTYM<br>SPRZĘTEM ..... | 2         |
| <b>2.</b>  | <b>DOKUMENTACJA</b> .....  | <b>2</b>  |
| 2.1.       | PRODUKTY OBJĘTE INSTRUKCJĄ.....                                      | 2         |
| 2.2.       | TABLICZKA ZNAMIONOWA .....   | 2         |
| 2.3.       | DEKLARACJA ZGODNOŚCI .....   | 2         |
| 2.4.       | GWARANCJA I SERWIS .....   | 2         |
| <b>3.</b>  | <b>OPIS PRODUKTU</b> .....   | <b>3</b>  |
| 3.1.       | INFORMACJE OGÓLNE .....  | 3         |
| 3.2.       | TRANSPORT.....   | 4         |
| 3.3.       | ZAKRES DOSTAWY.....  | 4         |
| 3.4.       | BUDOWA URZĄDZENIA .....  | 4         |
| 3.5.       | URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE .....                                     | 4         |
| 3.6.       | WARUNKI GRANICZNE PRACY .....  | 5         |
| 3.7.       | TABELA Z PARAMETRAMI .....   | 6         |
| <b>4.</b>  | <b>MONTAŻ</b> .....  | <b>7</b>  |
| 4.1.       | WSKAZÓWKI OGÓLNE .....   | 7         |
| 4.2.       | WYBÓR MIEJSCA MONTAŻU .....  | 7         |
| 4.3.       | STREFY OCHRONY .....   | 7         |
| 4.4.       | WYMIARY I PRZYŁĄCZA .....  | 9         |
| 4.5.       | OBUDOWA POMPY CIEPŁA .....   | 10        |
| 4.6.       | ZDEJMOWANIE OSŁON ZEWNĘTRZNYCH.....                                  | 10        |
| <b>5.</b>  | <b>INSTALACJA HYDRAULICZNA</b> .....                                 | <b>13</b> |
| 5.1.       | ZASADY MONTAŻU HYDRAULICZNEGO.....                                   | 13        |
| 5.2.       | SCHEMATY HYDRAULICZNE INSTALACJI .....                               | 13        |
| 5.3.       | PRZYGOTOWANIE INSTALACJI .....                                       | 13        |
| 5.4.       | CISNIENIE W INSTALACJI GRZEWCZEJ .....                               | 13        |
| 5.5.       | BUFOR INSTALACJI GRZEWCZEJ.....                                      | 13        |
| 5.6.       | ZASOBNIK CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ .....                                | 14        |
| 5.7.       | ZABEZPIECZENIE ANTYZAMROŹENIOWE .....                                | 14        |
| 5.8.       | PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE .....  | 14        |
| 5.9.       | REGULATOR POMPY CIEPŁA HPMULTI.....                                  | 15        |
| 5.10.      | DODATKOWE ŹRÓDŁO CIEPŁA .....  | 15        |
| <b>6.</b>  | <b>URUCHOMIENIE POMPY CIEPŁA</b> .....                               | <b>16</b> |
| 6.1.       | CZYNNOŚCI PRZED PIERWSZYM URUCHOMIENIEM .....                        | 16        |
| 6.2.       | PIERWSZE URUCHOMIENIE .....  | 16        |
| <b>7.</b>  | <b>PRZEKAZANIE DO UŻYTKOWANIA</b> .....                              | <b>16</b> |
| 7.1.       | INSTRUKTAŻ UŻYTKOWNIKA .....   | 16        |
| <b>8.</b>  | <b>KONSERWACJA</b> .....   | <b>16</b> |
| 8.1.       | BIEŻĄCA EKSPLOATACJA .....   | 16        |
| 8.2.       | WSKAZÓWKI POZWALAJĄCE ZMNIJSZYĆ ZUŻYCIE ENERGII .....                | 16        |
| 8.3.       | KODY BŁĘDÓW STEROWNIKA .....   | 17        |
| 8.4.       | POTENCJALNE SYTUACJE AWARYJNE I ICH USUWANIE.....                    | 18        |
| <b>9.</b>  | <b>ZAŁĄCZNIK A – SCHEMATY HYDRAULICZNE<br/>INSTALACJI</b> .....      | <b>19</b> |
| <b>10.</b> | <b>ZAŁĄCZNIK B – SCHEMATY ELEKTRYCZNE</b> .....                      | <b>22</b> |

## 1. BEZPIECZEŃSTWO

### 1.1. Objaśnienia symboli

W instrukcji zastosowano hasła ostrzegawcze, których należy przestrzegać.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

**Niebezpieczeństwo** oznacza ryzyko wystąpienia obrażeń zagrażających zdrowiu lub nawet życiu.

#### OSTRZEŻENIE

**Ostrzeżenie** oznacza ryzyko wystąpienia szkód materialnych.



**Ważne informacje**, które nie sygnalizują ryzyka wystąpienia szkód ani obrażeń, oznaczono powyższym symbolem.

### 1.2. Wskazówki bezpieczeństwa

#### OSTRZEŻENIE

Przed montażem urządzenia należy zapoznać się z ostrzeżeniami i informacjami zawartymi w poniższej instrukcji. Niezastosowanie się do ostrzeżeń może skutkować poważnymi obrażeniami ciała, śmiercią lub stratami materialnymi. Niniejsza instrukcja zawiera ważne informacje, które ułatwią obsługę i konserwację pompy ciepła. Należy zachować ją na przyszłość. Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych oraz przed obsługą urządzenia należy zapoznać się z całością niniejszej instrukcji oraz z instrukcjami innych urządzeń współpracujących.

#### 1.2.1. Warunki użytkowania

Produkt można użytkować wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem i wytycznymi zawartymi w niniejszej instrukcji. Zastosowanie produktu do innych celów może wiązać się z ryzykiem powstania niebezpieczeństwa dla zdrowia i życia ludzi oraz strat materialnych. Montaż i rozruch urządzenia mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające do tego wymagane kwalifikacje.

Pompa ciepła jest urządzeniem typu Monoblock przeznaczonym do zainstalowania na zewnątrz.

Źródłem ciepła dla urządzenia jest powietrze zewnętrzne. Dopływ i odpływ powietrza z urządzenia nie może być zakłócany.

Urządzenie jest przeznaczone do systemu centralnego ogrzewania oraz podgrzewania ciepłej wody użytkowej po podłączeniu zasobnika c.w.u.

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem wiąże się z przestrzeganiem instrukcji obsługi urządzenia oraz wszystkich instrukcji obsługi urządzeń współpracujących i zabudowanych na instalacji.

Warunkiem bezpiecznego użytkowania pompy ciepła jest terminowe dokonywanie regularnych przeglądów i konserwacji. Do obsługi i konserwacji urządzenia dopuszczone są osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie ich bezpiecznej eksploatacji, poinformowane o ryzyku związanym z obsługą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami.

Osoby małoletnie oraz o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych mogą obsługiwać urządzenia wyłącznie jeśli, zostały objęte odpowiednim nadzorem.

Osoby te nie powinny również pozostawać w strefie ochronnej urządzenia bez opieki.

#### OSTRZEŻENIE

Pompę ciepła należy użytkować wyłącznie w zamkniętych systemach grzewczych wyposażonych w odpowiednie zabezpieczenia, w tym zawory bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niedozwolone jest używanie produktu niezgodnie z przeznaczeniem.

#### 1.2.2. Wymagane kwalifikacje

W celu wykonywania prac związanych z urządzeniem, takich jak

instalacja, uruchomienie, przeglądy i konserwacja, serwis, demontaż – należy posiadać odpowiednie kwalifikacje. Postępować zgodnie z lokalnym prawem oraz aktualną wiedzą techniczną.

#### 1.2.3. Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych

##### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Pompa ciepła jest urządzeniem elektrycznym. Aby uniknąć związanych z tym zagrożeń należy przestrzegać następujących zaleceń:

- w sytuacji uszkodzenia przewodu zasilającego lub innego przewodu zabudowanego na instalacji należy wyłączyć zasilanie, niezwłocznie wymienić przewód przez wykwalifikowanego specjalistę lub serwis firmowy,
- nie użytkować urządzenia, gdy jakkolwiek z elementów elektrycznych jest uszkodzony,
- instalację zasilania urządzenia musi wykonać osoba posiadająca uprawnienia zgodnie z wymogami prawa.
- wszelkie prace monterskie i serwisowe wiążące się z zdjęciem osłon zewnętrznych należy prowadzić przy wyłączonym napięciu elektrycznym.
- zabrania się uruchamiania i eksploatacji urządzenia bez założonych osłon zewnętrznych.
- czyszczenie i konserwacja elementów urządzenia w tym osłon zewnętrznych oraz elementów instalacji należy przeprowadzać przy wyłączonym napięciu elektrycznym.
- wszelkie naprawy dotyczące bezpośrednio urządzenia mogą być wykonywane tylko przez autoryzowany serwis.

#### 1.2.4. Niebezpieczeństwo związane z palnym czynnikiem chłodniczym

##### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Urządzenie jest napełnione palnym czynnikiem chłodniczym R290 (propan). W razie powstania nieszczelności wyciekający czynnik chłodniczy może tworzyć mieszaninę palną z powietrzem. W związku z czym wokół miejsca montażu urządzenia należy wyznaczyć strefę ochronną spełniającą określone wymagania.

W przypadku nieszczelności wyciekający czynnik chłodniczy zbiera się w pobliżu ziemi. Czynnik chłodniczy nie może dostać się do otworów budynków, zagłębień lub do systemów kanalizacji. Czynnik chłodniczy nie może gromadzić się w sposób powodujący powstawanie niebezpiecznej, grożącej wybuchem atmosfery. W strefie ochrony nie mogą znajdować się potencjalne źródła zapłonu takie jak: wyłączniki elektryczne, gniazda elektryczne, lampy lub inne potencjalne źródła iskrzenia mogące wywołać zapłon. Niedozwolone jest używanie otwartego ognia i palnych gazów lub aerozoli w strefie ochrony. Prace związane z dostępem do wnętrza urządzenia mogą wykonywać tylko wykwalifikowani instalatorzy i serwisanci – znający zasady postępowania z palnymi czynnikami chłodniczymi. Narzędzia i urządzenia do serwisowania muszą posiadać dopuszczenie do prac z palnymi czynnikami chłodniczymi, w tym do R290. Do sprawdzania szczelności układu chłodniczego należy używać odpowiednich detektorów gazu. Podczas prac związanych z ingerencją w układ chłodniczy należy przewidzieć odpowiednie środki bezpieczeństwa – oznaczenie terenu prac, zabezpieczenie przed dostępem osób postronnych, wyeliminowanie potencjalnych źródeł zapłonu, zabezpieczenie w środki gaśnicze.

Podczas prowadzonych prac należy używać odpowiedniej odzieży ochronnej i innych środków ochrony osobistej.

Należy przestrzegać przepisów odpowiedniego lokalnego prawa.

#### 1.2.5. Konserwacja i przeglądy

Regularna konserwacja jest warunkiem zapewnienia poprawności i bezpieczeństwa działania pompy ciepła oraz instalacji grzewczej.

Zalecamy regularne wykonywanie przeglądów przez uprawnione firmy instalacyjne w celu zapewnienia prawidłowych warunków eksploatacji urządzenia.

Przegląd pompy ciepła powinien się odbywać co najmniej raz w roku.

**1.2.6. Naprawy i wymiana części**

Pompa ciepła nie zawiera żadnych elementów, które mogłyby być naprawiane lub zmieniane przez użytkownika.

**⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Nieprawidłowo wykonane naprawy bądź zmiany mogą spowodować obrażenia osób, zagrożenie życia lub uszkodzenie mienia.

Nie zezwala się na wprowadzanie jakichkolwiek zmian w urządzeniu.

Nie wolno mostkować (tj. blokować prawidłowego działania) urządzeń zabezpieczających.

Nie wolno manipulować przy urządzeniach zabezpieczających.

Nie wolno usuwać plomb.

Jakiegokolwiek prace serwisowe mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany serwis firmowy.

**1.2.7. Zabezpieczenia dla instalacji i urządzenia**

Schematy instalacyjne zawarte w instrukcji mają charakter poglądowy i mogą nie zawierać wszystkich wymaganych i niezbędnych zabezpieczeń dla profesjonalnej instalacji urządzenia.

Podczas montażu pompy ciepła należy zainstalować wszystkie niezbędne zabezpieczenia wymagane przez lokalne przepisy prawa, regulacje, normy i wytyczne.

**1.2.8. Niebezpieczeństwo związane ze zbyt wysoką lub zbyt niską temperaturą**

Niektóre powierzchnie urządzenia oraz instalacji mogą być potencjalną przyczyną poparzenia lub odmrożenia. Nie należy dotykać nieizolowanych powierzchni rur, wymienników ciepła. Wszelkie prace serwisowe i instalacyjne wykonywać po wyłączeniu urządzeń i osiągnięciu przez nie temperatury otoczenia.

Ciepła woda użytkowa w punkcie poboru może mieć wysoką temperaturę. Woda wypływająca w punkcie poboru o temperaturze powyżej 50°C może spowodować oparzenia, dlatego też zaleca się montaż termostatycznego zaworu mieszającego na instalacji ciepłej wody użytkowej.

**1.2.9. Szkody na skutek działania mrozu**



**⚠ OSTRZEŻENIE**

W przypadku braku zasilania elektrycznego istnieje ryzyko zamarznięcia elementów instalacji znajdujących się na zewnątrz jak i wewnątrz budynku. Zaleca się by instalacja była uruchomiona cały czas, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu. Jeżeli jest wymagane wyłączenie instalacji na dłuższy czas, należy opróżnić instalację z wody.

Należy zabezpieczyć instalację na wypadek przerw w dostawie prądu przez zastosowanie odpowiedniego rozwiązania. Uszkodzenia wynikające z niewłaściwego zabezpieczenia przed zamarznięciem instalacji nie podlegają gwarancji.

**1.3. Znaki ostrzegawcze**

Na urządzeniu umieszczono symbole ostrzegające o niebezpieczeństwie związanym z palnym czynnikiem chłodniczym R290.

|  |   |
|--|---|
|  | Niebezpieczeństwo pożaru – Materiały łatwo zapalne          |
|  | Zakaz używania otwartego ognia – Palenie tytoniu zabronione |

Nie usuwać naklejek z symbolami ostrzegawczymi.

**1.4. Prawo**

Użytkownik oraz instalator są zobowiązani do postępowania zgodnie z przepisami lokalnego prawa, przestrzegania przepisów norm, dyrektyw, rozporządzeń i ustaw.

**1.5. Transport i przechowywanie**

Pompa ciepła dostarczana jest na palecie, do której na czas transportu została przymocowana śrubami.

**⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Podczas transportu zawsze należy upewnić się, że pompa jest przemieszczana w sposób bezpieczny. Z uwagi na jej duży ciężar istnieje niebezpieczeństwo obrażeń w razie upadku. Pompa ciepła musi być zawsze transportowana i przechowywana w pozycji pionowej. Szczegółowe wymagania odnośnie transportu zawarto w dalszej części instrukcji.

**1.6. Wycofanie z eksploatacji i postępowanie ze użytym sprzętem**



Symbol przekreślonego kosza na śmieci na produkcie, jego opakowaniu lub instrukcji oznacza, że produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie użytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu właściwego jego przetworzenia.

**2. DOKUMENTACJA**

**2.1. Produkty objęte instrukcją**

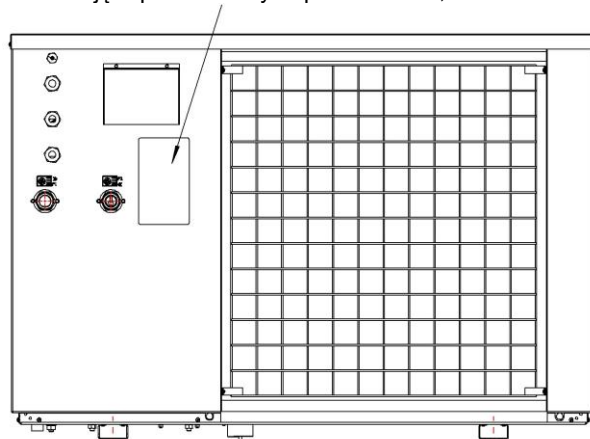
Należy przestrzegać zapisów tej instrukcji oraz innych instrukcji dotyczących elementów zabudowanych na instalacji i współpracujących z urządzeniem.

Niniejsza instrukcja ma zastosowanie do następujących produktów:

- Termet Heat Titanium Pro 8
- Termet Heat Titanium Pro 12
- Termet Heat Titanium Pro 15
- Termet Heat Titanium Pro 18
- Termet Heat Titanium 8
- Termet Heat Titanium 12

**2.2. Tabliczka znamionowa**

Tabliczka znamionowa znajduje się z tyłu urządzenia i zawiera następujące informacje: dane producenta, typ, indeks, informację o podstawowych parametrach, ostrzeżenia.



**2.3. Deklaracja zgodności**

Pompa ciepła została wykonana zgodnie z dyrektywami europejskimi oraz przepisami i wymaganiami krajowymi. Zgodność potwierdzono oznakowaniem CE. Deklarację zgodności można otrzymać w każdej chwili. W tym celu należy napisać na podany z tyłu okładki adres.

**2.4. Gwarancja i serwis**

Szczegółowe warunki gwarancji i informację na temat serwisu znajdują się w Karcie Gwarancyjnej i Warunkach Eksploatacji Pompy Ciepła Termet Heat.

### 3. OPIS PRODUKTU

#### 3.1. Informacje ogólne

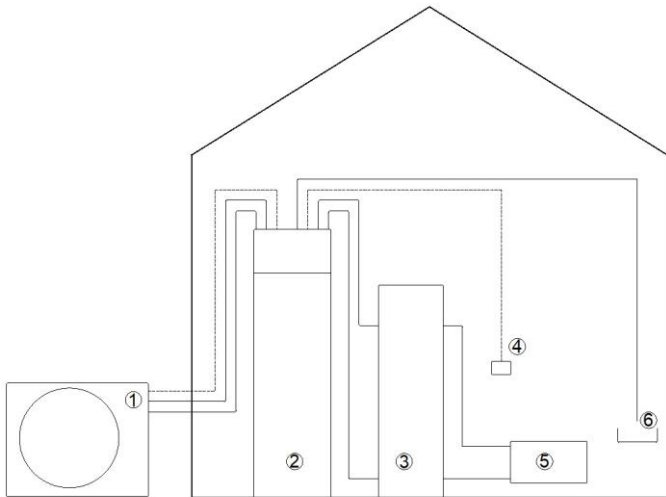
Pompa ciepła Termet Heat Titanium przeznaczona jest do zasilania instalacji centralnego ogrzewania – c.o., podgrzewania ciepłej wody użytkowej - c.w.u., może również realizować funkcję chłodzenia.

Rolą pompy ciepła jest przeniesienie ciepła ze źródła dolnego o niższej temperaturze do źródła górnego o temperaturze wyższej. Pompa ciepła powietrze/woda wykorzystuje powietrze zewnętrzne jako źródło dolne do ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Konwersja energii z powietrza zewnętrznego do ogrzewania budynku następuje w trzech różnych obiegach. W obiegu czynnika dolnego źródła darmowa energia cieplna jest pozyskiwana z otoczenia i transportowana do pompy ciepła. W obiegu czynnika chłodniczego pompa ciepła przekazuje ciepło z dolnego źródła do obiegu czynnika grzewczego. W obiegu czynnika grzewczego ciepło przekazywane jest do górnego źródła i rozprowadzane po budynku.

W trybie chłodzenia ciepło jest pobierane z wnętrza budynku i oddawane do powietrza zewnętrznego (następuje odwrócenie obiegu).

W trakcie procesu przekazywania ciepła z dolnego źródła do górnego pobierana jest energia elektryczna m.in. do napędu sprężarki. Ilość pobieranej energii elektrycznej a zarazem sprawność tego procesu ściśle zależy od różnicy temperatur dolnego i górnego źródła. Im mniejsza różnica tym większa sprawność. Natomiast z wzrostem różnicy temperatur sprawność maleje. Znajac tą zależność należy tak projektować i użytkować system grzewczy, aby jak najlepiej wykorzystać zalety urządzenia jakim jest pompa ciepła.

Pompa ciepła Termet Heat Titanium jest urządzeniem typu monoblok, czyli od pompy ciepła do budynku prowadzone są wyłącznie przewody z wodą lub roztworem środka niezamarzającego przenoszącym ciepło do budynku, a instalacja obiegu czynnika chłodniczego jest hermetycznie zamknięta wewnątrz pompy ciepła (zamontowanej na zewnątrz budynku).



Przykładowe elementy systemu z pompą ciepła typu monoblok:

- 1 – powietrzna pompa ciepła,
- 2 – wieża hydrauliczna z zabudowanym regulatorem, osprzętem hydraulicznym wraz z zintegrowanym zasobnikiem ciepłej wody,
- 3 – zasobnik buforowy,
- 4 – panel dotykowy,
- 5 – centralne ogrzewanie,
- 6 – ciepła woda użytkowa.

Czynnikiem roboczym w pompie ciepła Termet Heat Titanium jest nieszkodliwy dla środowiska czynnik chłodniczy R290 (propan) o bardzo niskim potencjale tworzenia efektu cieplarnianego GWP.

**GWP** (z ang. Global Warming Potential) to wskaźnik służący do ilościowej oceny wpływu danej substancji na efekt cieplarniany.

Pompa ciepła jest wyposażona w inwerter tzn. reguluje automatycznie wydajność sprężarki dopasowując ilość dostarczanej energii cieplnej w stosunku do zapotrzebowania.

W urządzeniu zabudowany jest rewersyjny zawór 4-drogowy, którego zadaniem jest zmiana kierunku przepływu czynnika chłodniczego i w efekcie odwrócenie kierunku przepływu ciepła podczas procesu odszraniania wymiennika zewnętrznego lub w funkcji chłodzenia.

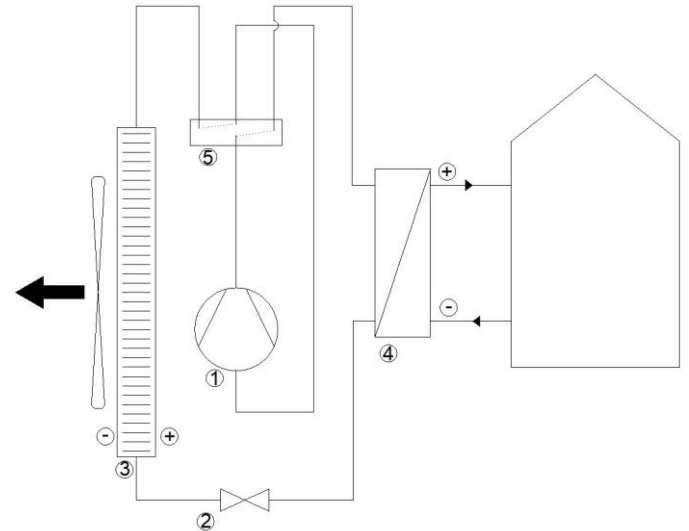
Pracą pompy ciepła i urządzeń towarzyszących zarządza regulator HPmulti umieszczony wewnątrz budynku. Regulator zarządza całością pracy instalacji tzn. parametrami pracy instalacji, odczytami czujników, obsługą harmonogramów pracy. Regulator HPmulti połączony jest z pompą ciepła za pomocą przewodu komunikacyjnego.

Podczas pracy pompy ciepła w trybie grzania wymiennik zewnętrzny pompy ciepła jest zawsze zimniejszy od otaczającego powietrza w efekcie skraplająca się na nim woda zamarza. Sterownik pompy ciepła automatycznie włącza proces odszraniania, czyli „defrostu” wg potrzeb. Energia cieplna dla odszraniania pompy ciepła, temperatura wody grzewczej w zasobniku buforowym nie może spaść poniżej 20 °C.

Urządzenie zostało zbudowane z wysokiej jakości komponentów i zoptymalizowane pod kątem jak najwyższej sprawności. Całość została zamknięta w obudowie wykonanej z blach zabezpieczonych przed wpływem warunków zewnętrznych.

#### 3.1.1. Praca w trybie ogrzewania

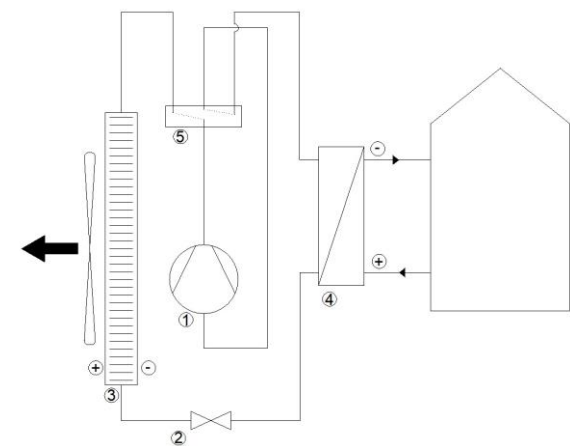
W trybie grzania pompa ciepła pozyskuje ciepło z powietrza zewnętrznego i realizuje proces ogrzewania c.o. i przygotowania c.w.u.



- 1 – sprężarka,
- 2 – zawór rozprężny,
- 3 – wymiennik pompa ciepła – powietrze
- 4 – wymiennik pompa ciepła – instalacja grzewcza

#### 3.1.2. Praca w trybie chłodzenia

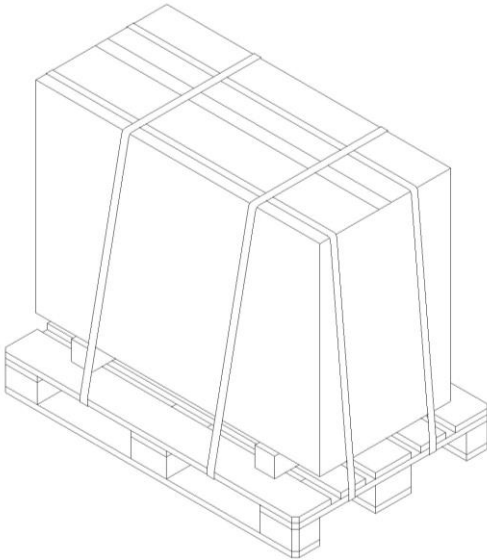
W trybie chłodzenia obieg jest odwrócony i pompa ciepła odbiera ciepło z pomieszczenia i poprzez instalację transportuje je na zewnątrz. Do pracy w trybie chłodzenia instalacja musi być specjalnie przygotowana przez instalatora.



- 1 – sprężarka,
- 2 – zawór rozprężny,
- 3 – wymiennik pompa ciepła – powietrze
- 4 – wymiennik pompa ciepła – instalacja chłodzenia

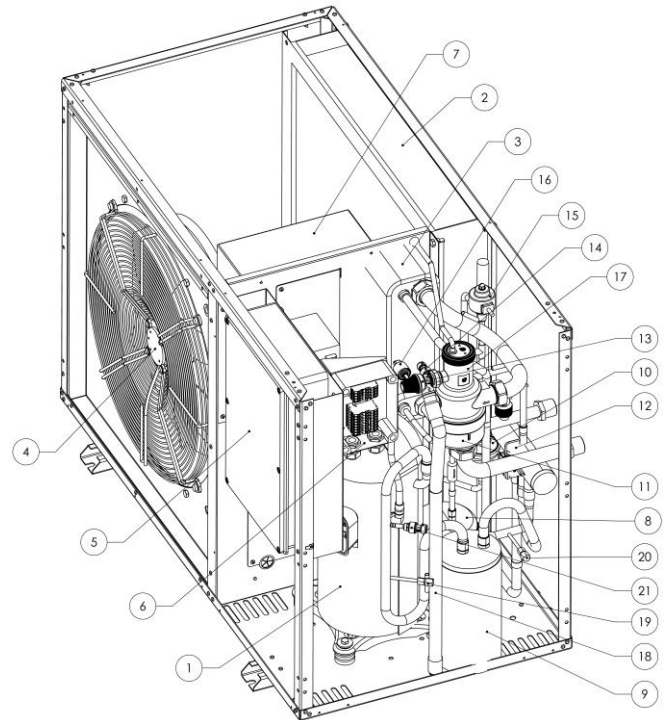
### 3.2. Transport

Pompa ciepła dostarczana jest na palecie, do której została przymocowana śrubami. W czasie transportu paleta powinna być odpowiednio unieruchomiona. Podnoszenie pompy ciepła powinno być przeprowadzane za pomocą wózków podnośnikowych, dźwigów lub innych urządzeń gwarantujących stabilność. Maksymalny dopuszczalny przechył podczas transportu wynosi 10°.



Na krótkich odcinkach pompę ciepła można podnosić i transportować ręcznie. Nie dopuszcza się piętrowania pomp ciepła.

- 23 – przepusty przewodów elektrycznych,
- 24 – króćce przyłączeniowe wodne,
- 25 – uchwyty,
- 26 – osłona wymiennika lamelowego,
- 27 – odpływ z tacy kondensatu.



#### **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Aby nie dopuścić do obrażeń, osoby transportujące urządzenie muszą używać odzieży ochronnej w tym rękawic odpornych na przecięcie i butów z podnoskami. Podczas transportu ręcznego konieczne będą minimum 4 osoby. Podczas transportu ręcznego dopuszcza się maksymalne chwilowe odchylenia o kąt 45°.

#### **⚠ OSTRZEŻENIE**

Jeżeli w czasie transportu doszło do większego przechyłu pompy niż w powyższych wymaganiach, przed próbą montażu i uruchomienia należy skontaktować się z serwisem firmowym.

### 3.3. Zakres dostawy

W skład dostawy wchodzi następujące elementy w zależności od konfiguracji zestawu:

- pompa ciepła Termet Heat Titanium, regulator HPmulti,
- pompa ciepła Termet Heat Titanium, moduł hydrauliczny T-Box
- pompa ciepła Termet Heat Titanium, moduł hydrauliczny z zasobnikiem c.w.u. T-Block

### 3.4. Budowa urządzenia

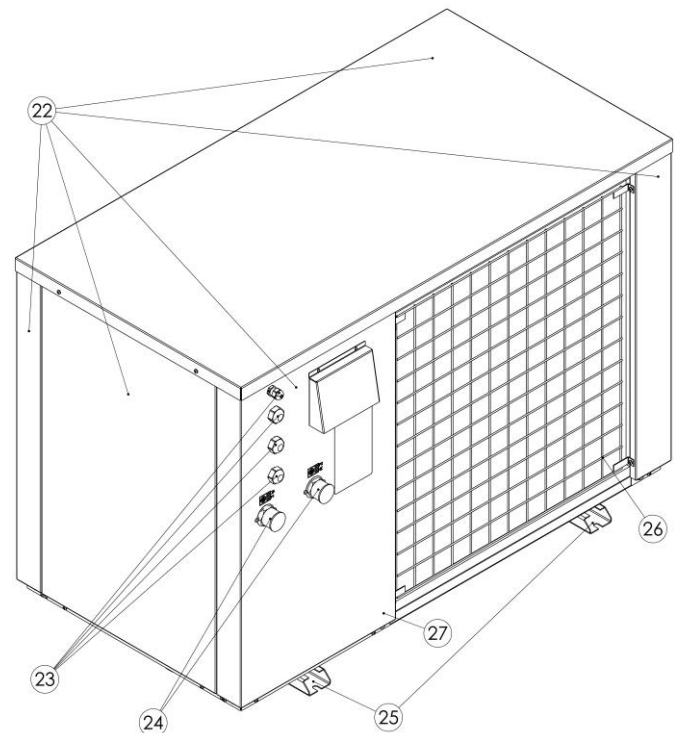
Pompa ciepła Termet Heat Titanium produkowana jest w dwóch wersjach gabarytowych. Dodatkowo jednostki o dużej wydajności posiadają dwa wentylatory.

Dokładne wymiary zewnętrzne każdego typu i sposób zdejmowania osłon podano w dalszej części instrukcji.

Urządzenie jest przystosowane do montażu na zewnątrz budynku, zostało wykonane z materiałów odpornych na długotrwałe działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych.

U podstawy urządzenia znajdują się specjalne uchwyty służące do trwałego zamocowania na podmurówce betonowej lub na przystosowanym do tego stelażu. Poniższy widok przedstawia główne komponenty wewnątrz urządzenia:

- 1 – sprężarka,
- 2 – wymiennik lamelowy,
- 3 – wymiennik płytowy,
- 4 – wentylator,
- 5 – główna rozdzielnica elektryczna,
- 6 – rozdzielnica z szyną połączeń elektrycznych,
- 7 – inwerter
- 8 – zbiornik czynnika,
- 9 – separator cieczy,
- 10 – filtr,
- 11 – separator powietrza,
- 12 – rewersyjny zawór 4-drogowy,
- 13 – zawór bezpieczeństwa 2,5bar,
- 14 – przetwornik strony wysokiego ciśnienia,
- 15 – zawór rozprężny,
- 16 – presostat strony wysokiego ciśnienia,
- 17 – odpowietrznik separatora powietrza,
- 18 – rura spustowa zaworu bezpieczeństwa
- 19 – zawór serwisowy strony niskiego ciśnienia,
- 20 – zawór serwisowy strony wysokiego ciśnienia,
- 21 – przetwornik strony niskiego ciśnienia,
- 22 – osłony zewnętrzne,



### 3.5. Urządzenia zabezpieczające

#### 3.5.1. Dozwolony zakres pracy

Sternik pompy ciepła kontroluje parametry pracy między innymi temperaturę i ciśnienie obiegu czynnika chłodniczego. Jeżeli warunki pracy wykraczają poza dozwolony zakres sprężarka zostanie wyłączona lub nie uruchomi się.

#### 3.5.2. Czujnik przepływu

Czujnik przepływu jest zainstalowany na powrocie medium grzewczego z instalacji. Jeżeli wartość przepływu medium grzewczego będzie zbyt niska pompa ciepła nie uruchomi się lub zostanie wyłączona w trakcie pracy. Powodem zbyt niskiego przepływu może być niewystarczająca wydajność pompy obiegowej górnego źródła, zbyt duże opory instalacji, zamknięty zawór, zanieczyszczony filtr, zapowietrzona instalacja, zbyt niskie ciśnienie medium grzewczego.

**3.5.3. Grzałka karteru sprężarki**

Podczas postoju pompy ciepła, jeżeli temperatura po stronie tłoczenia sprężarki, spadnie poniżej 8°C, uruchomi się grzałka karteru sprężarki w celu zabezpieczenia przed zaleganiem czynnika chłodniczego w fazie ciekłej, który mógłby doprowadzić do uszkodzenia sprężarki podczas jej uruchomienia.

**3.5.4. Presostat wysokiego ciśnienia**

Urządzenie jest wyposażone w presostat wysokiego ciśnienia zainstalowany w układzie obiegu czynnika chłodniczego. Presostat pełni funkcję zabezpieczającą przed nadmiernym wzrostem ciśnienia po stronie tłoczenia sprężarki. Jego zadziałanie spowoduje wyłączenie sprężarki. Nadmierny wzrost ciśnienia po stronie tłoczenia obiegu czynnika chłodniczego może być spowodowany niewystarczającym odbiorem ciepła ze skraplacza.

**3.5.5. Separator powietrza z zaworem bezpieczeństwa**

Separator powietrza jest zainstalowany w obiegu grzewczym górnego źródła na wyjściu ze skraplacza. Urządzenie pełni dwie funkcje zabezpieczające:

- Chroni obieg przed zapowietrzeniem,
- W przypadku awarii skraplacza polegającej na jego rozszczelnieniu istnieje ryzyko przedostania się czynnika chłodniczego do instalacji grzewczej, a dalej do wnętrza budynku przez zainstalowane odpowietrzniki – zadaniem separatora jest wychwycenie czynnika chłodniczego i odprowadzenie przez zainstalowany na separatorze zawór bezpieczeństwa a dalej przez rurę spustową na zewnątrz pompy ciepła do atmosfery zewnętrznej.

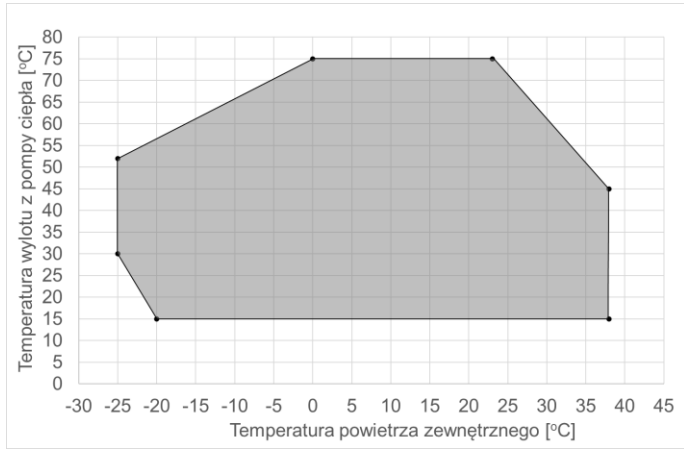
**3.5.6. Ochrona przed zamarzaniem podczas postoju**

Jeżeli temperatura powrotu z instalacji spadnie poniżej 4°C zostanie aktywowana ochrona przed zamarzaniem podczas postoju pompy ciepła. Uruchomi się pompa obiegowa górnego źródła. Zabezpieczenie to jest skuteczne gdy pompa ciepła jest podłączona do sprawnego zasilania i jest w trybie oczekiwania na grzanie. Niezależnie od tego zabezpieczenia należy wykonać dodatkowe zabezpieczenia przed zamarzaniem na wypadek awarii lub przerwy w dostawie zasilania elektrycznego.

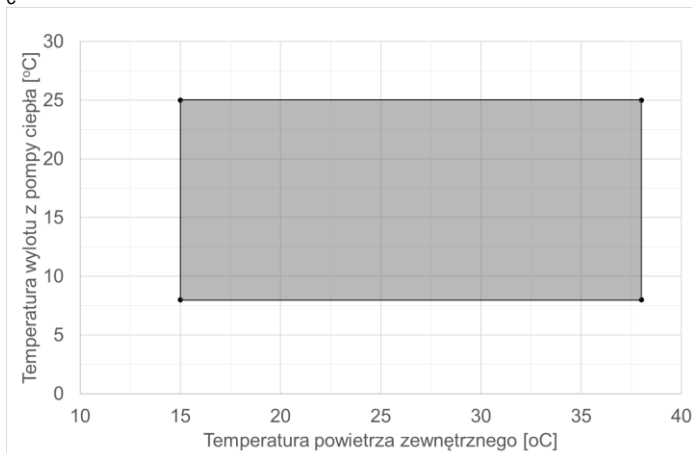
**3.6. Warunki graniczne pracy**

Pompa ciepła działa w określonych zakresach temperatury powietrza zewnętrznego (minimalnych i maksymalnych). Zewnętrzna temperatura otoczenia ma wpływ na warunki graniczne w trybie grzania i chłodzenia. Poza dozwolonym obszarem pracy urządzenie nie uruchomi się lub zostanie wyłączone w trakcie pracy jeżeli warunki będą wykraczać poza dozwolony zakres.

**3.6.1. Warunki graniczne dla trybu grzania**



**3.6.2. Warunki graniczne dla trybu chłodzenia**



3.7. Tabela z parametrami

| Model pompy ciepła   |                      |          | TERMET HEAT<br>TITANIUM<br>PRO 8             | TERMET HEAT<br>TITANIUM<br>PRO 12            |
|--|----------------------|----------|--|--|
| Klasa energetyczna ogrzewania pomieszczeń(A7/W35)                    |                      |          | A++  | A++  |
| Klasa energetyczna ogrzewania pomieszczeń (A7/W55)                   |                      |          | A++  | A++  |
| Ogrzewanie<br>(PN-EN 14511-3:2023)                                   | Moc grzewcza [kW]    | A7/W35   | 8,4  | 10,7   |
|  | Moc elektryczna [kW] |          | 1,9  | 2,6  |
|  | COP                  |          | 4,5  | 4,1  |
|  | Moc grzewcza [kW]    | A7/W55   | 8,4  | 10,0   |
|  | Moc elektryczna [kW] |          | 3,0  | 3,8  |
|  | COP                  |          | 2,8  | 2,6  |
| Chłodzenie<br>(PN-EN 14511-3:2023)                                   | Moc chłodnicza [kW]  | A35/W7   | 4,3  | 6,4  |
|  | Moc elektryczna [kW] |          | 1,9  | 3,1  |
|  | EER                  |          | 2,2  | 2,0  |
|  | Moc chłodnicza[kW]   | A35/W18  | 5,0  | 7,6  |
|  | Moc elektryczna [kW] |          | 1,9  | 3,5  |
|  | EER                  |          | 2,6  | 2,2  |
| Ogrzewanie<br>(PN-EN 14825:2022)<br>Warunki klimatu<br>umiarkowanego | Moc grzewcza [kW]    | A-10/W35 | 6,6  | 8,7  |
|  | Moc elektryczna [kW] |          | 3,0  | 4,9  |
|  | COP                  |          | 2,2  | 1,8  |
|  | Moc grzewcza [kW]    | A-10/W55 | 7,4  | 8,4  |
|  | Moc elektryczna [kW] |          | 4,3  | 5,0  |
|  | COP                  |          | 1,7  | 1,7  |
|  | Moc grzewcza [kW]    | A-7/W34  | 6,8  | 8,6  |
|  | Moc elektryczna [kW] |          | 2,5  | 3,9  |
|  | COP                  |          | 2,7  | 2,2  |
|  | Moc grzewcza [kW]    | A-7/W52  | 6,7  | 8,9  |
|  | Moc elektryczna [kW] |          | 3,3  | 5,0  |
|  | COP                  |          | 2,0  | 1,8  |
|  | Moc grzewcza [kW]    | A2/W30   | 4,1  | 5,2  |
|  | Moc elektryczna [kW] |          | 1,0  | 1,2  |
|  | COP                  |          | 4,0  | 4,2  |
| Moc grzewcza [kW]  | A2/W42               | 4,0      | 5,3  |  |
| Moc elektryczna [kW]   |                      | 1,2      | 1,7  |  |
| COP  |                      | 3,3      | 3,2  |  |
| Moc grzewcza [kW]  | A7/W27               | 3,6      | 3,8  |  |
| Moc elektryczna [kW]   |                      | 0,6      | 0,6  |  |
| COP  |                      | 6,0      | 6,5  |  |
| Moc grzewcza [kW]  | A7/W36               | 3,5      | 4,0  |  |
| Moc elektryczna [kW]   |                      | 0,7      | 0,8  |  |
| COP  |                      | 4,7      | 4,8  |  |
| Moc grzewcza [kW]  | A12/W24              | 4,1      | 3,8  |  |
| Moc elektryczna [kW]   |                      | 0,6      | 0,48   |  |
| COP  |                      | 7,3      | 7,9  |  |
| Moc grzewcza [kW]  | A12/W30              | 4,0      | 3,8  |  |
| Moc elektryczna [kW]   |                      | 0,7      | 0,6  |  |
| COP  |                      | 6,0      | 6,1  |  |
| Zasilanie  |                      |          | 400 V, 50Hz, 3~/N/PE                         | 400 V, 50Hz, 3~/N/PE                         |
| Temperatura otoczenia podczas pracy, °C                              |                      |          | -25 ÷ 43                                     | -25 ÷ 43                                     |
| Zakres temperatury medium grzewczego, °C                             |                      |          | 20 ÷ 55 <sup>1</sup><br>20 ÷ 75 <sup>2</sup> | 20 ÷ 55 <sup>1</sup><br>20 ÷ 75 <sup>2</sup> |
| Temperatura maksymalna c.w.u., °C                                    |                      |          | 55   | 55   |
| Czynnik chłodniczy R290 (GWP: 3) [kg]                                |                      |          | 1.5  | 1.7  |
| Sprężarka  |                      |          | scroll                                       | scroll                                       |
| Parownik   |                      |          | lamelowy wymiennik ciepła                    | lamelowy wymiennik ciepła                    |
| Skraplacz  |                      |          | płytowy wymiennik ciepła                     | płytowy wymiennik ciepła                     |
| Zawór rozprężny  |                      |          | elektryczny                                  | elektryczny                                  |
| Stopień IP (poziom ochrony)  |                      |          | IPX4D  | IPX4D  |
| Poziom mocy akustycznej dB(A)  |                      |          | 64   | 64   |
| Spadek ciśnienia wody, kPa   |                      |          | 8  | 10   |
| Minimalny przepływ wody, m <sup>3</sup> /h                           |                      |          | 0,9  | 0,9  |
| Przyłącza obiegu medium grzewczego (gwint zewnętrzny)                |                      |          | G 1"   | G 1"   |
| Wymiary urządzenia (szerokość x głębokość x wysokość ), mm           |                      |          | 1150×620×1500                                | 1150×620×1500                                |
| Wymiary opakowania (szerokość x głębokość x wysokość ), mm           |                      |          | 1200×800×1069                                | 1200×800×1069                                |
| Masa urządzenia netto/brutto, kg                                     |                      |          | 157/170                                      |  |

1–bez dodatkowej grzałki w układzie 2 – z dodatkową grzałką w układzie

## 4. MONTAŻ

### 4.1. Wskazówki ogólne

Źródłem ciepła dla pompy ciepła jest powietrze zewnętrzne, dlatego musi być zainstalowana na zewnątrz budynku w miejscu, gdzie będzie zapewniony swobodny przepływ powietrza atmosferycznego. Pompa ciepła jest przystosowana do montażu na mocnym i wypoziomowanym podłożu zdolnym utrzymać ciężar urządzenia.

**i** Ze względu na minimalizację oporów hydraulicznych, zaleca się, aby pompa ciepła była umieszczona jak najbliżej budynku, z zachowaniem minimalnej odległości od ścian oraz stref ochrony. Instalacja rurowa wówczas ma najmniejszą długość, jest to korzystne ze względów potencjalnych strat ciepła oraz minimalizuje opory hydrauliczne.

### 4.2. Wybór miejsca montażu

Wybierając miejsce montażu pompy ciepła należy przestrzegać poniższych wytycznych:

- uwzględnić minimalne odległości montażowe,
- ustawić urządzenie tak aby był zapewniony łatwy dostęp serwisowy,
- przestrzegać strefy ochrony,
- zaleca się montaż równoległy do ściany budynku (wylot powietrza prostopadle do ściany),
- wybierać miejsca osłonięte od silnego wiatru, w razie potrzeby zaplanować ustawienie ściany osłonowej,
- nie montować urządzenia w zagłębieniach terenu lub między ścianami, aby zapewnić łatwą wymianę powietrza,
- powietrze nie może być wtórnie zasysane,
- powietrze nie może być zanieczyszczone pyłami lub agresywnymi zanieczyszczeniami,
- montować z dala od kratek wlotowych i wylotowych systemów wentylacyjnych, okapów, itp.
- montować z dala od źródeł ciepła, iskrzenia, gazów palnych, otwartego ognia,
- podłoże musi być stabilne, aby zapewnić trwałe posadowienie pompy ciepła wykluczające jakiegokolwiek przemieszczenia pod wpływem opadów, zamarzania gruntu lub silnego wiatru,
- urządzenie może być posadowione na podmurówce betonowej lub systemowych podstawach dobranych ze względu na ciężar pompy ciepła,
- pompę ciepła należy wypoziomować,
- zaplanować przejście przez ścianę budynku dla przewodów hydraulicznych i elektrycznych,
- należy przewidzieć możliwość odprowadzenia kondensatu z pompy ciepła do kanalizacji lub odpowiednio chłonnego podłoża,
- odprowadzenie kondensatu musi być zapewnione w każdych warunkach temperaturowych także podczas mrozów, aby uniknąć tworzenia się zastoisk wody lub oblodzenia,
- zaleca się montaż od strony północnej budynku, aby pompa ciepła nie była narażona na intensywne nasłonecznienie w miesiącach letnich,
- unikać narażenia urządzenia na zanieczyszczenia pochodzące z roślin, opadające liście i inne elementy drzew lub krzewów mogą zanieczyścić wymiennik pompy ciepła,
- wylot powietrza z pompy ciepła powinien znajdować się w wystarczającej odległości od ciągów pieszych min. 3m, powietrze wydostające się z pompy ciepła może mieć ujemną temperaturę w następstwie tego istnieje ryzyko tworzenia się oblodzenia na chodniku,
- wylot powietrza nie może być skierowany na rury spustowe lub inne elementy, dla których ujemna temperatura wylotowa z wentylatora pompy ciepła może powodować potencjalne szkody,
- ze względu na hałas nie zaleca się montażu w narożnikach budynku lub między ścianami mogącymi odbijać hałas,
- zaleca się montaż w miejscu, gdzie podłoża wokół pompy ciepła rozpraszają hałas (trawniki, powierzchnie żwirowe, klomby), podłoża wybrukowane są mniej korzystne,
- w przypadku montażu na placach manewrowych, gdzie poruszają się pojazdy, przewidzieć zabezpieczenie przed potencjalnym uszkodzeniem spowodowanym poruszającym się pojazdem,
- unikać montażu w miejscach, gdzie może gromadzić się dużo śniegu, w przypadku intensywnych opadów odśnieżać na bieżąco miejsce wokół i pod urządzeniem, zalegający śnieg może doprowadzić do blokady wymiennika i wentylatora,
- urządzenie nie może być zalewane wodą z nieszczelnych lub niedrożnych rynien,
- zabezpieczyć urządzenie przez obsuwającym się śniegiem z dachu lub odrywającymi się soplami poprzez ustawienie urządzenia w odpowiedniej odległości od budynku lub zbudowanie specjalnego zadaszania,
- zaleca się montować z dala od sypialni, stref wypoczynku, balkonów,
- zaleca się montować jak najdalej od okien budynków na sąsiadujących działkach,
- zapewnić wystarczającą ochronę przed hałasem dla sąsiadujących działek, np. przez ustawienie bariery wygłuszającej (nasadzenia roślinności, ogrodzenia rozpraszające hałas).

### **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Potencjalne zastoiska wody lub oblodzenia mogą być przyczyną poślizgnięcia i upadku, co stanowi potencjalne ryzyko dla zdrowia i życia ludzi, dlatego istotne jest przestrzeganie zaleceń związanych z prawidłowym odprowadzeniem kondensatu powstającego podczas pracy pompy ciepła, oraz zapewnienie odpowiedniej odległości od ciągów pieszych.

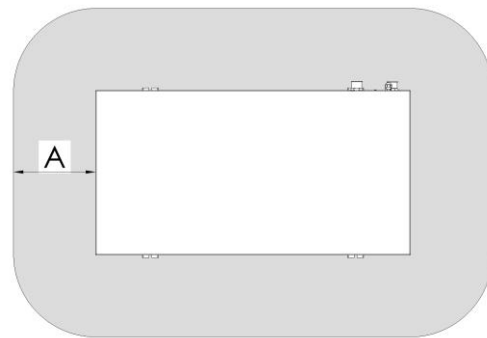
### 4.3. Strefy ochrony

Pompa ciepła zawiera palny czynnik chłodniczy R290 (propan). W razie powstania nieszczelności wyciekający czynnik chłodniczy może tworzyć mieszaninę palną z powietrzem. Czynnik chłodniczy R290 ma gęstość większą od powietrza przez co może gromadzić się przy ziemi i w zagłębieniach. W związku z czym wokół miejsca montażu urządzenia należy wyznaczyć strefę ochroną spełniającą określone wymagania.

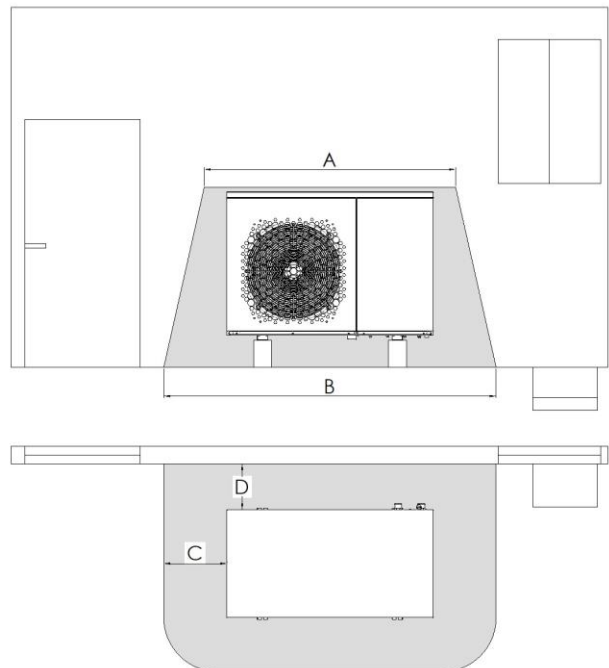
W przypadku nieszczelności wyciekający czynnik chłodniczy zbiera się w pobliżu ziemi. Czynnik chłodniczy nie może dostać się do otworów budynków, zagłębień lub do systemów kanalizacji. Czynnik chłodniczy nie może gromadzić się w sposób powodujący powstawanie niebezpiecznej, grożącej wybuchem atmosfery. W strefie ochrony nie mogą znajdować się potencjalne źródła zapłonu takie jak: wyłączniki elektryczne, gniazda elektryczne, lampy lub inne potencjalne źródła iskrzenia mogące wywołać zapłon. Niedozwolone jest używanie otwartego ognia i palnych gazów lub aerozoli w strefie ochrony. Nie używać w strefie ochrony narzędzi generujących iskry. W strefie ochrony nie mogą znajdować się gorące powierzchnie, których temperatura może przekroczyć 360°C.

Strefy ochrony nie mogą wchodzić w obszar otworów okiennych i drzwiowych, kratek wentylacyjnych, kratek kanalizacyjnych. Strefy ochrony nie mogą wychodzić poza granicę działki i publiczne ciągi komunikacyjne. Odpowiedzialność za utrzymanie strefy ochrony ponosi użytkownik pompy ciepła. Niedozwolone jest wprowadzanie zmian w obrębie strefy ochrony, wpływających na powyższe wytyczne.

Strefa ochrony w przypadku montażu w oddaleniu od budynku  
A 1000mm



Strefa ochrony w przypadku montażu przy budynku  
A 2250mm  
B 3150mm  
C 1000mm  
D 500mm

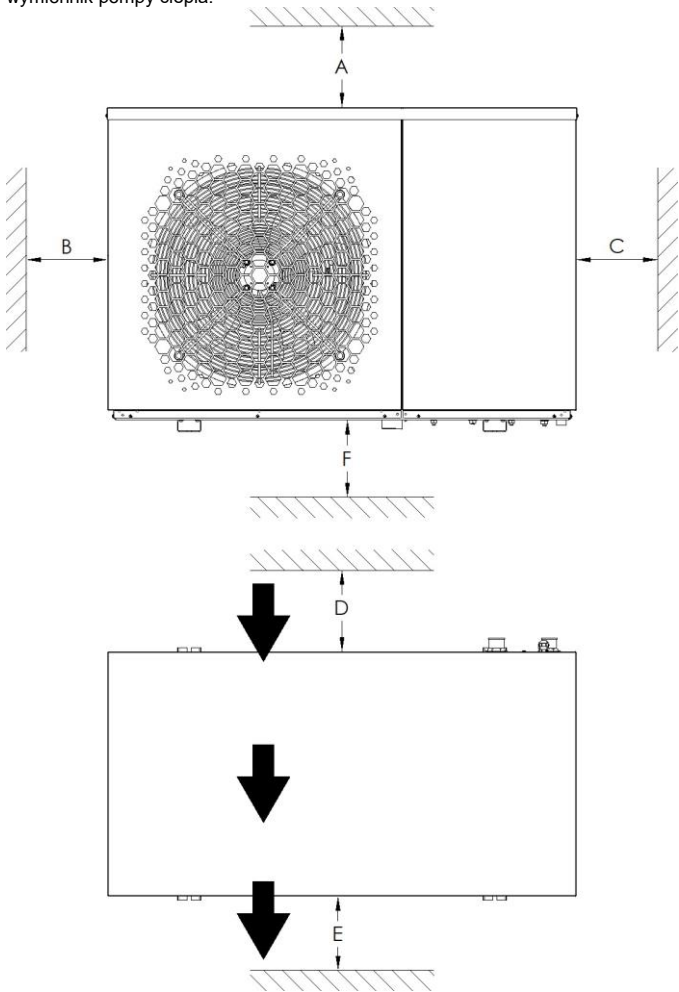


**4.3.2. Odległości minimalne**

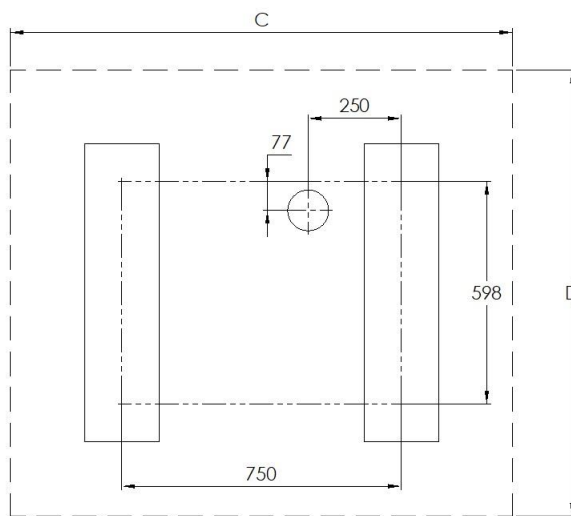
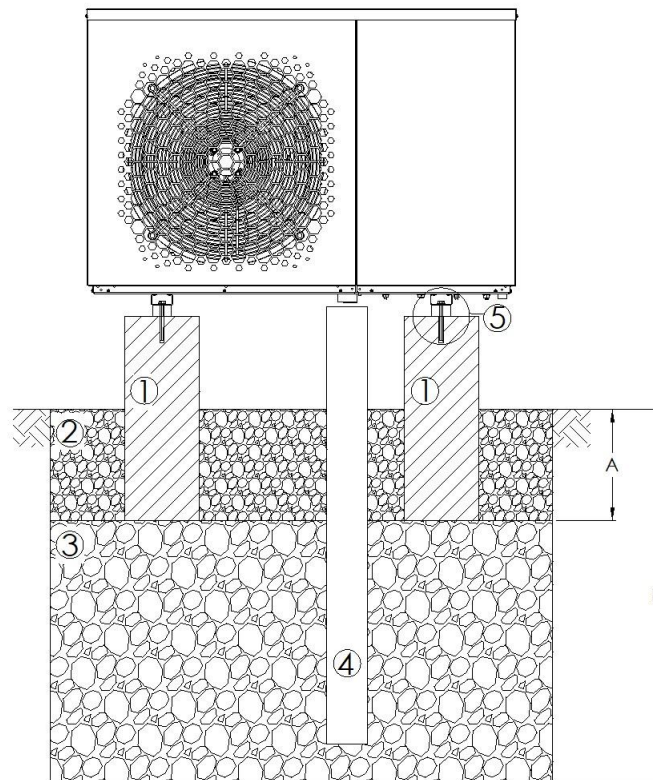
W celu zapewnienia prawidłowej pracy pompy ciepła oraz dla umożliwienia czynności serwisowych oprócz strefy ochrony należy zastosować także minimalne odległości posadowienia urządzenia:

- A 500mm
- B 1000mm
- C 1000mm
- D 500mm
- E 2000mm
- F 200mm

Uwaga: Pogrubione strzałki pokazują kierunek przepływu powietrza przez wymiennik pompy ciepła.



Przykładowy sposób posadowienia pompy ciepła z wykonanym drenażem rozsączającym.



**4.3.3. Posadowienie pompy ciepła**

Urządzenie może być posadowione na podmurówce betonowej lub systemowych wspornikach/stelażach. Dobierając wspornik należy zwrócić uwagę na rozstaw otworów do zamocowania pompy ciepła i dopuszczalne obciążenie.

Należy uwzględnić lokalne warunki terenowe i klimatyczne. Podłoże, na którym będzie ustawiona pompa ciepła musi być mocne i stabilne, aby zapewnić trwałe posadowienie wykluczające jakiegokolwiek przemieszczenia pod wpływem opadów, zamarzania gruntu lub silnego wiatru.

Pompa ciepła posiada u podstawy profile z otworami, przez które należy przykręcić urządzenie do podmurówki lub do stelażu.

Zaleca się stosowanie gumowych podkładek/tulei amortyzacyjnych.

**4.3.4. Skropliny**

Podczas pracy wymiennik pompy ciepła pobierający ciepło z powietrza zewnętrznego jest zawsze zimniejszy od temperatury otoczenia, co powoduje kondensację wody z przepływającego przez niego powietrza.

Podczas pracy pompy ciepła w trybie ogrzewania, wymiennik ciepła (parownik) pobiera ciepło z otoczenia, co może powodować obniżenie jego temperatury poniżej punktu rosy powietrza. W takich warunkach na powierzchni wymiennika może osadzać się wilgoć która się wykrapla. Ilość wykraplającej się wody zależy od temperatur i wilgotności powietrza. Z uwagi na prawidłowe działanie urządzenia należy zapewnić właściwy sposób odprowadzania skroplin do kanalizacji lub odpowiednio chłonnego podłoża - drenażu. Odprowadzenie kondensatu musi być zapewnione w każdych warunkach temperaturowych także podczas mrozów, aby uniknąć tworzenia się zastoisk wody lub oblodzenia. Pompa ciepła wyposażona jest w tacę kondensatu zbierającą większość wykraplającej się wody. Woda z tacy kondensatu odprowadzana jest otworem od spodu pompy ciepła zakończonym odcinkiem rury o średnicy zewnętrznej 50mm. W tacy kondensatu umieszczony jest kabel grzewczy z wolnym odcinkiem o długości 50cm. Wolny odcinek kabla grzewczego należy wyprowadzić na zewnątrz przez rurę umieszczoną w tacy kondensatu.

- 1 – podmurówka z betonu mrozoodpornego,
- 2 – warstwa drobnego żwiru, wymiar A min. 300mm
- 3 – zagęszczona warstwa grubego żwiru / tłucznia, wymiar B min do głębokości większej niż lokalna strefa zamarzania gruntu.
- 4 – rura kanalizacyjna o średnicy min. 100mm,
- 5 – mocowanie do betonu za pomocą kotew o średnicy trzpienia 10mm na głębokość min. 100mm.

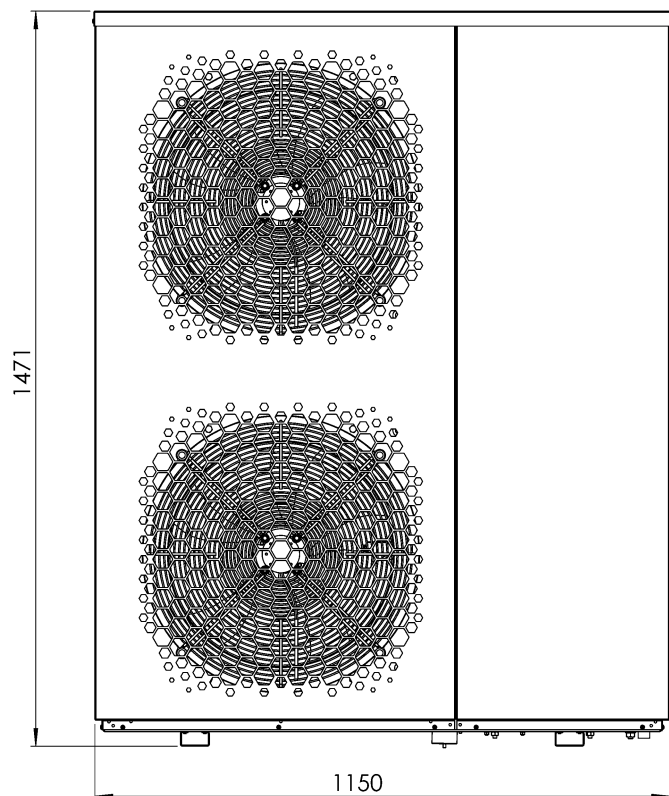
Obrys wykonanej podbudowy pod pompę ciepła wymiary minimalne:

- C 1400mm
- D 1200mm

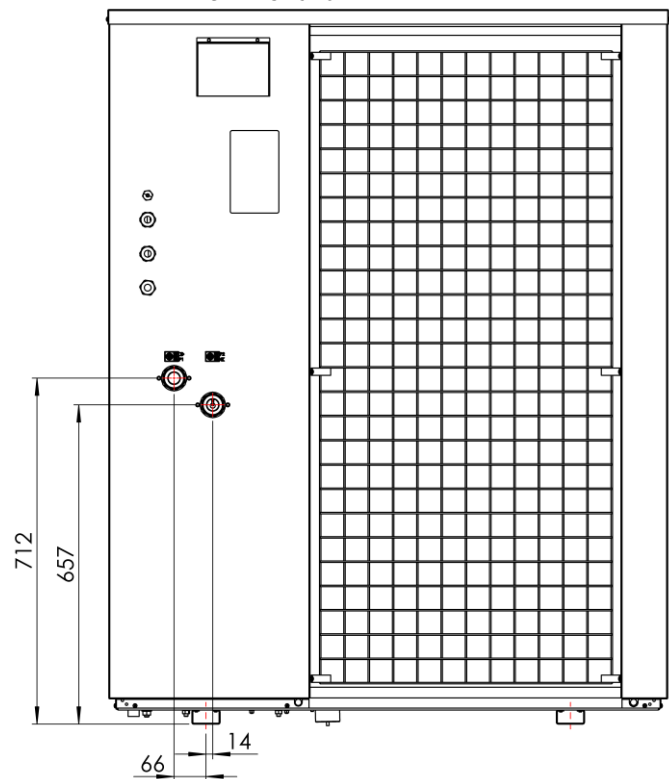
4.4. Wymiary i przyłącza

4.4.1. Wymiary zewnętrzne

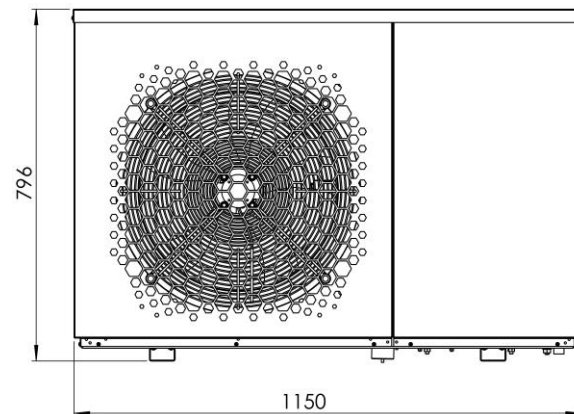
Widok z przodu  
TERMET HEAT TITANIUM PRO 15-18



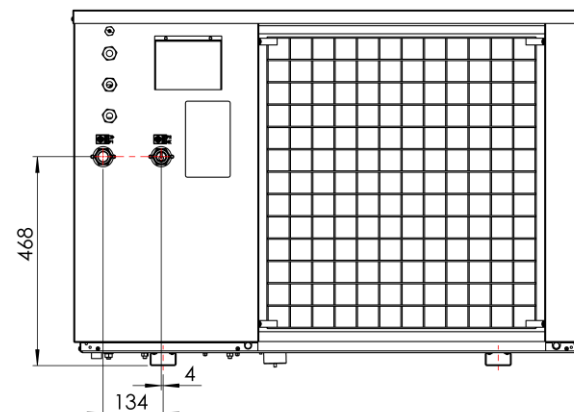
Widok z tyłu  
TERMET HEAT TITANIUM PRO 15-18



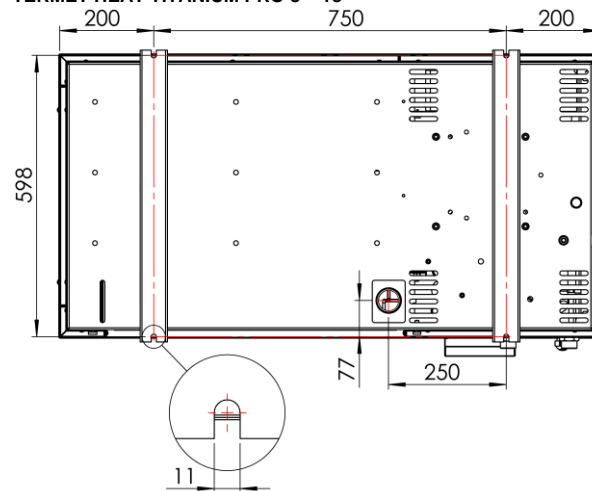
Widok z przodu  
TERMET HEAT TITANIUM PRO 8 - 12



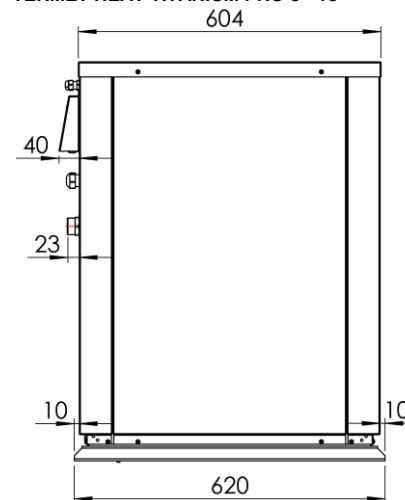
Widok z tyłu  
TERMET HEAT TITANIUM PRO 8 - 12



Widok z dołu:  
TERMET HEAT TITANIUM PRO 8 - 18



Widok z boku:  
TERMET HEAT TITANIUM PRO 8 - 18

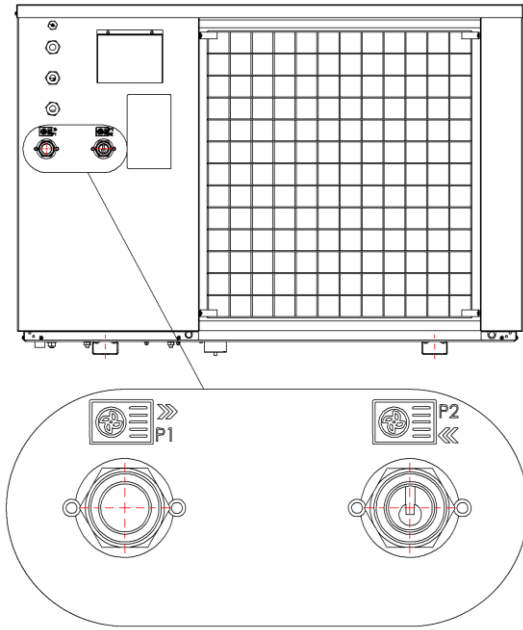


#### 4.4.2. Przyłącza hydrauliczne

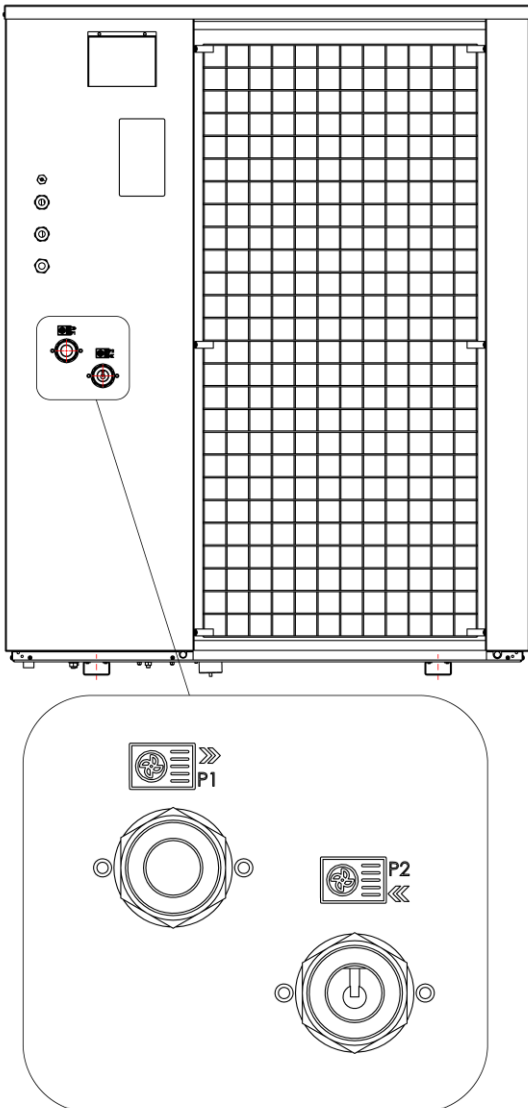
##### Króćce przyłączeniowe:

P1 – wylot z pompy ciepła (zasilanie instalacji grzewczej/chłodzącej)  
 P2 – wlot do pompy ciepła (powrót z instalacji grzewczej/chłodzącej)

TERMET HEAT TITANIUM PRO 8 – 12 – gwint zewnętrzny 1"



TERMET HEAT TITANIUM PRO 15 - 18 – gwint zewnętrzny 1 1/4"



#### 4.5. Obudowa pompy ciepła

Obudowa pompy ciepła wykonana jest z blach zabezpieczonych przed korozją. Osłony zewnętrzne zamocowane są do ramy wsporczej, całość stanowi sztywną zwartą konstrukcję.

##### OSTRZEŻENIE

Zaleca się posadzenie i wypoziomowanie pompy ciepła z założonymi w pełni osłonami, aby uniknąć ewentualnych deformacji pompy.

#### 4.6. Zdejmowanie osłon zewnętrznych

Osłony zewnętrzne są niezbędne podczas ciągłej normalnej pracy pompy ciepła. W celach montażowych i serwisowych można zdejmować osłony odkręcając odpowiednie wkręty jak opisano poniżej (po wcześniejszym wyłączeniu zasilania elektrycznego).

##### OSTRZEŻENIE

Zabrania się pracy pompy ciepła bez osłon zewnętrznych, może to spowodować awarię urządzenia.

##### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed przystąpieniem do prac związanych z montażem/demontażem osłon zewnętrznych wyłączyć napięcie elektryczne i sprawdzić skuteczność odłączenia napięcia, odczekać min 5 minut w celu rozładowania kondensatorów.

Zaleca się, aby czynności związane z demontażem i montażem obudowy wykonywane były przez dwie osoby.

Na poniższych widokach pokazano sposób zdejmowania osłon zewnętrznych.

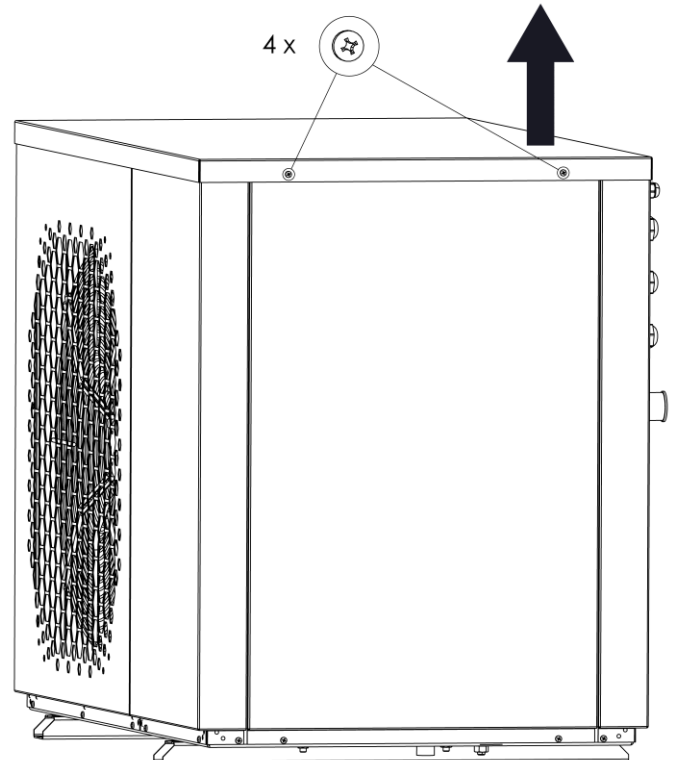
Zdejmowanie osłon zewnętrznych należy wykonywać wg następującej kolejności:

- 1 – osłona górna
- 2 – osłona boczna od strony układu sprężarkowego
- 3 – osłona boczna od strony wentylatora
- 4 – osłona przednia od strony układu sprężarkowego
- 4a – pokrywa głównej rozdzielnicy elektrycznej
- 5 – osłona przednia od strony wentylatora

**i** W celu wykonania podłączenia elektrycznego do instalacji wymagane jest zdjęcie osłony bocznej od strony układu sprężarkowego.

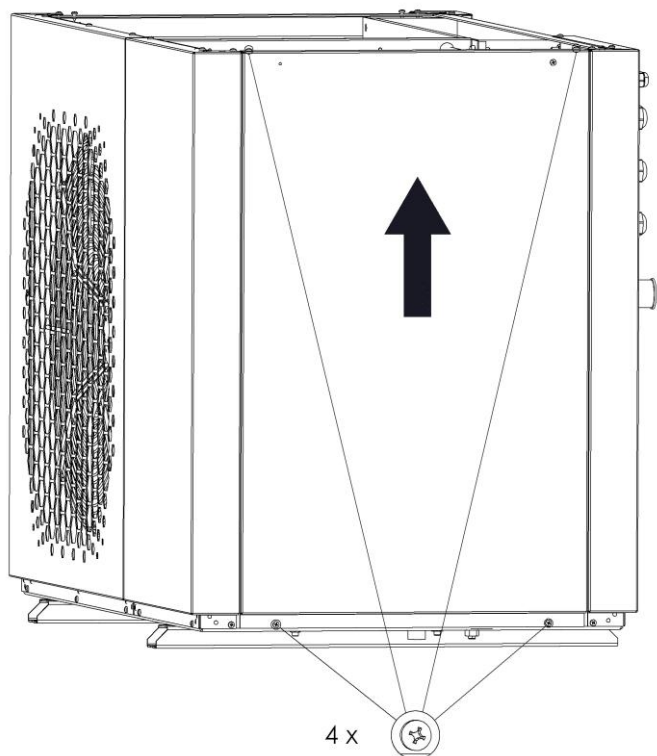
##### 4.6.1. Zdejmowanie osłony górnej

W celu demontażu osłony górnej należy odkręcić wkręty jak pokazano na widoku oraz po przeciwnej stronie, a następnie podnieść osłonę zgodnie ze wskazaniem.



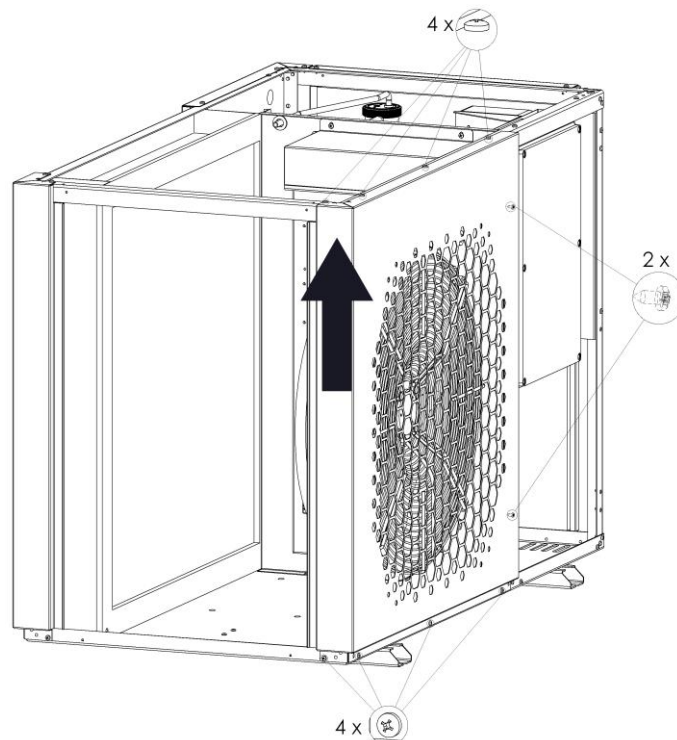
**4.6.2. Zdejmowanie osłon bocznych**

W celu demontażu osłon bocznych lewej lub prawej należy odkręcić wkręty jak pokazano na widoku a następnie przesunąć osłonę zgodnie ze wskazaniem.



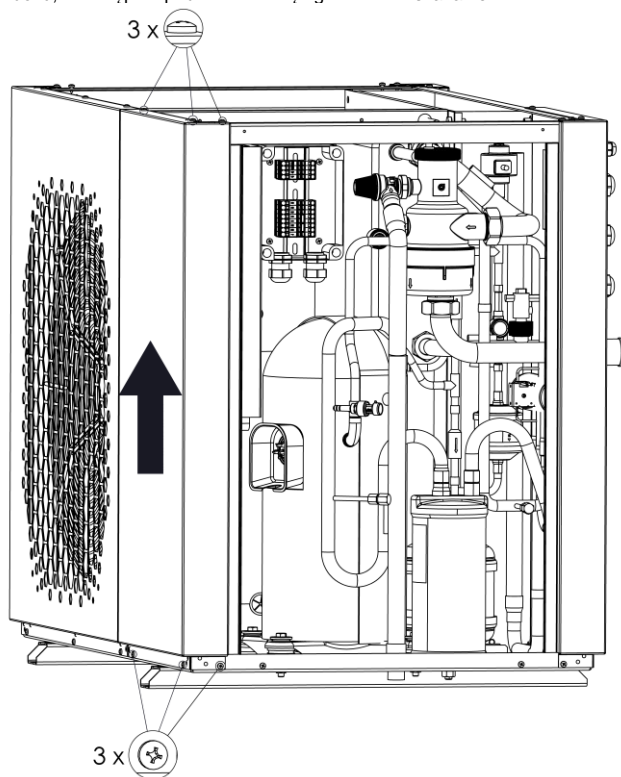
**4.6.4. Zdejmowanie osłony przedniej od strony wentylatora**

W celu demontażu osłony przedniej należy odkręcić wkręty jak pokazano na widoku, a następnie podnieść osłonę zgodnie ze wskazaniem.



**4.6.3. Zdejmowanie osłony przedniej od strony układu sprężarkowego**

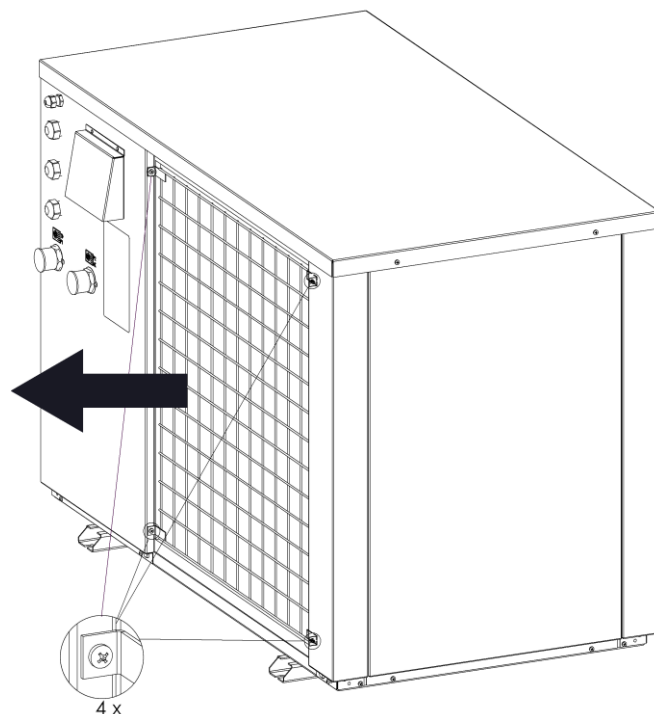
W celu demontażu osłony przedniej należy odkręcić wkręty jak pokazano na widoku, a następnie podnieść osłonę zgodnie ze wskazaniem.



**4.6.5. Zdejmowanie osłony parownika**

W celu demontażu osłony parownika należy odkręcić wkręty jak pokazano na widoku, a następnie wyciągnąć osłonę zgodnie ze wskazaniem.

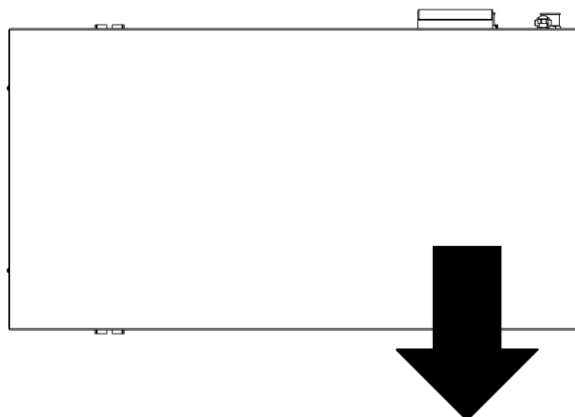
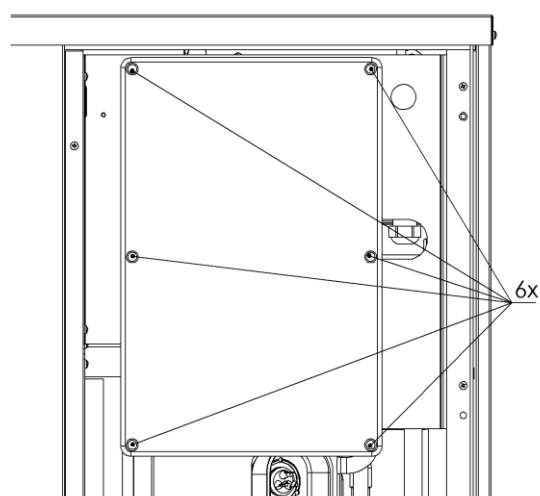
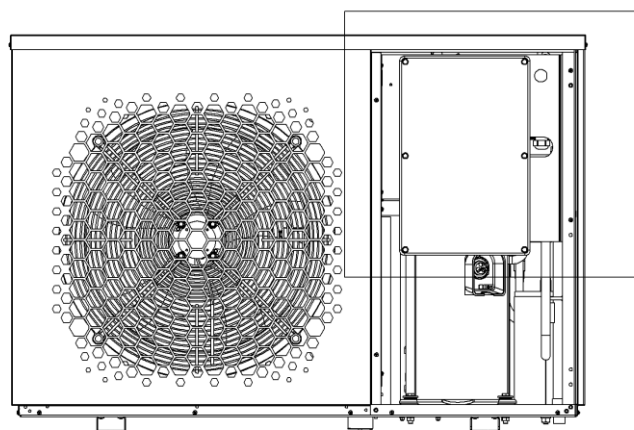
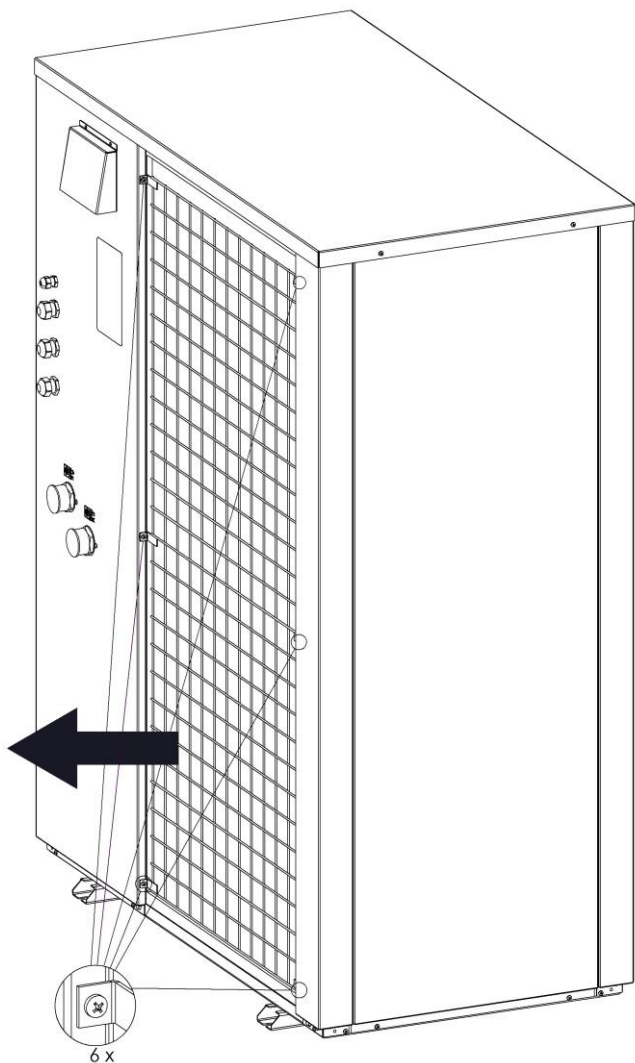
**TERMET HEAT TITANIUM PRO 8 - 12**



**4.6.6. Zdejmowanie pokrywy głównej rozdzielnicę elektrycznej**  
 W celu demontażu pokrywy należy odkręcić wkręty jak pokazano na widoku, a następnie wyciągnąć pokrywę zgodnie ze wskazaniem.

**⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Przy ponownym montażu pokrywy upewnić się, że do złącz uziemiających rozdzielnicę oraz jej pokrywę, podłączono przewody uziemiające zakończone nasuwkami.



## 5. INSTALACJA HYDRAULICZNA

### 5.1. Zasady montażu hydraulicznego

- Instalacja hydrauliczna musi zostać wykonana przez wykwalifikowanego instalatora zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi i lokalnymi.
- Materiały instalacyjne użyte do budowy instalacji muszą posiadać certyfikaty zgodnie z lokalnymi przepisami.
- Do budowy instalacji należy wykorzystać wyłącznie nowe i czyste rury i elementy złączne.
- Pompy ciepła wymagają dużych przepływów. Należy zwrócić uwagę, aby stosowane rury, kształtki i kolanka nie wprowadzały nadmiernych przewężeń.
- Wydajność pompy obiegowej górnego źródła (pompa ciepła - bufor) należy dostosować wg potrzeb zmieniając nastawę na panelu przednim pompy obiegowej.
- Wszystkie przyłącza urządzeń powinny być zaopatrzone w zawory odcinające oraz śrubunki umożliwiające łatwiejsze serwisowanie i odłączenie instalacji.
- Należy zainstalować zawory spustowe umożliwiające napełnianie i opróżnianie instalacji.
- Instalacja obiegu grzewczego i ciepłej wody użytkowej musi posiadać zabezpieczenia – zawór bezpieczeństwa c.o. (3bar), zawór bezpieczeństwa c.w.u. (6bar), naczynia kompensacyjne dobre do pojemności i temperatur instalacji.
- Jakość wody użytej w instalacji musi spełniać wymagania odnośnie zapobiegania tworzenia się kamienia kotłowego, nie może mieć właściwości korozyjnych w stosunku do elementów instalacji.
- Zaleca się stosowanie filtrów odmulników z wkładem magnetycznym.
- W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki.
- Podczas cięcia i gratowania rur należy zwrócić uwagę, aby opiłki nie pozostały w ich wnętrzu.
- Zabezpieczyć rury przed możliwością dostania się do ich wnętrza pyłu, opiłków, resztek uszczelnień lub smarów. Szczególną ostrożność zachować podczas prowadzenia rur przez ściany i przegrody.
- Podczas dokręcania lub odkręcania połączeń gwintowanych należy uchwycić łączone elementy dwoma kluczami, aby uniknąć uszkodzeń.
- Przewody hydrauliczne wychodzące na zewnątrz muszą zostać zabezpieczone przed działaniem mrozu przez zastosowanie izolacji, płynu niezamarzającego lub w inny polecany sposób.
- Jeśli pompa ciepła będzie używana do chłodzenia, to wszystkie rury i przyłącza powinny zostać zaizolowane dedykowaną do tych celów otuliną, aby uniknąć kondensacji.
- Izolacje orurowania wychodzące na zewnątrz budynku muszą być odporne na działanie promieniowania UV oraz wysokie temperatury wynikające z efektywnego nasłonecznienia.

**OSTRZEŻENIE**  
Szkoły materialne wywołane działaniem mrozu nie są objęte warunkami gwarancji.

**OSTRZEŻENIE**  
Nie podłączać zasilania elektrycznego przed napełnieniem układu i sprawdzeniem szczelności.

### 5.2. Schematy hydrauliczne instalacji

- Instalację hydrauliczną z pompą ciepła Termet Heat Titanium wykonać zgodnie z zalecanymi schematami hydraulicznymi – patrz załącznik A na końcu instrukcji :
- pompa ciepła Termet Heat Titanium z modulem hydraulicznym Termet T-Box;
  - pompa ciepła Termet Heat Titanium z modulem hydraulicznym z wbudowanym zasobnikiem c.w.u. T-Block;
  - pompa ciepła Termet Heat Titanium;

Zaleca się aby w instalacji był zamontowany bufor. Zastosowanie bufora zapewnia: odpowiednią ilość medium grzewczego (zakumulowanego ciepła) w instalacji na potrzeby odładzania wymiennika zewnętrznego, zapobiega zbyt częstym cyklom załączania pompy ciepła, oddziela hydraulicznie obieg pompy ciepła od obiegów grzewczych, dzięki czemu można zastosować dowolny sposób regulacji obiegów grzewczych.

Na przedstawionych schematach hydraulicznych nie ujęto wszystkich niezbędnych elementów instalacji. Za dobór całościowy elementów instalacji w tym wymaganych zabezpieczeń odpowiedzialny jest projektant instalacji.

W przypadku instalacji pompy ciepła z modulem hydraulicznym T-Box lub T-Block należy zapoznać się i przestrzegać instrukcji obsługi i instalacji tych urządzeń.

#### 5.2.1. Minimalne średnice instalacji podłączeniowej pompy ciepła

Podłączenie pompy ciepła do instalacji grzewczej w budynku należy wykonać orurowaniem o minimalnej średnicy wewnętrznej zgodnie z poniższą tabelą. Kolana, trójniki, zawory inne elementy instalacji nie mogą powodować przewężeń powodujących nadmierne opory hydrauliczne skutkujące zmniejszeniem przepływu medium grzewczego.

| Pompa ciepła                | Minimalna wewnętrzna średnica orurowania w mm |
|-----------------------------|---|
| Termet Heat Titanium Pro 8  | 25  |
| Termet Heat Titanium Pro 12 | 25  |
| Termet Heat Titanium Pro 15 | 32  |
| Termet Heat Titanium Pro 18 | 32  |
| Termet Heat Titanium 8      | 25  |
| Termet Heat Titanium 12     | 25  |

Przy doborze orurowania należy przestrzegać wymagań co do zapewnienia minimalnego przepływu medium przez pompę ciepła. W przypadku instalacji pompy ciepła Termet Heat Titanium wraz z modulem hydraulicznym T-Box lub T-Block – patrz charakterystyka pompy obiegowej zainstalowanej w tych

urządzeniach. W przypadku indywidualnego doboru pompy obiegowej górnego źródła należy zagwarantować minimalny przepływ wody zgodnie z poniższą tabelą.

| Pompa ciepła                | Minimalny przepływ wody w m <sup>3</sup> /h |
|-----------------------------|---|
| Termet Heat Titanium Pro 8  | 0,6   |
| Termet Heat Titanium Pro 12 | 0,6   |
| Termet Heat Titanium Pro 15 | 1,0   |
| Termet Heat Titanium Pro 18 | 1,0   |
| Termet Heat Titanium 8      | 0,6   |
| Termet Heat Titanium 12     | 0,6   |

### 5.3. Przygotowanie instalacji

Rury, które mają kontakt z powietrzem zewnętrznym oraz wewnątrz maszynowni należy dokładnie zaizolować. W szczególności należy zwrócić uwagę na izolację rur wyprowadzonych na zewnątrz budynku, gdzie występują duże straty ciepła oraz ryzyko zamrożenia medium grzewczego. Zalecana grubość izolacji orurowania na zewnątrz budynku to minimum 25mm. Dodatkowo należy zabezpieczyć izolację przed uszkodzeniem mechanicznym. Izolacja na zewnątrz budynku powinna być odporna na promieniowanie UV.

**i** Przed podłączeniem pompy od strony wody grzewczej należy przepłukać instalację grzewczą, aby usunąć ewentualne zanieczyszczenia, resztki materiału uszczelniającego itp. Nagromadzenie zanieczyszczeń w skraplaczu może doprowadzić do awarii pompy ciepła. Podczas przykręcania śrubunków do pompy ciepła, konieczne jest przytrzymanie obu stron śrubunku kluczami tak, aby nie dopuścić do ukręcenia rur wewnątrz pompy ciepła.

#### 5.3.1. Czyszczenie instalacji i uzdatnianie wody do napełniania instalacji c.o.

We wszystkich elementach instalacji c.o. zachodzą procesy zakamieniania, korozji i inne zjawiska powodujące zanieczyszczenie. Pompa ciepła jest najdroższym elementem instalacji i należy w szczególny sposób zadbać o zainstalowany w niej wymiennik ciepła zabezpieczając go przed tymi procesami. Prawidłowe przygotowanie układu c.o. do eksploatacji polega na wykonaniu dwóch operacji: czyszczeniu instalacji i uzdatnieniu wody do eksploatacji instalacji.

#### 5.3.2. Czyszczenie instalacji

W nowej instalacji mogą się znajdować pozostałości po obróbce instalacji takie jak resztki po lutowaniu, spawaniu, pozostałości topników, oleju, smarów, czy produkty korozji (występujące często w starych instalacjach). W pierwszej kolejności zarówno nową, jak i starą instalację należy przepłukać czystą wodą celem usunięcia odpadów stałych. Operację tą należy bezwzględnie wykonywać bez przyłączonej hydraulicznie pompy ciepła. W kolejnym kroku należy wykonać chemiczne czyszczenie instalacji. Do czyszczenia nowej jak i starej instalacji należy używać odpowiedniego środka czyszczącego, np. **BM3 Cleaner firmy BoilerMag**. Po tym czyszczeniu instalację należy ponownie wypłukać czystą wodą.

#### 5.3.3. Uzdatnianie wody do napełniania instalacji

Do napełniania instalacji należy używać wody o następujących parametrach: pH od 6,5 do 8,5 jednostek, twardość ogólna nie więcej niż 10 °dH (~ 18°F). Do napełniania nie wolno stosować wody zdemineralizowanej lub wody destylowanej. Dla zapewnienia odpowiedniej ochrony przed zakamienianiem i korozją instalacji należy użyć odpowiedni inhibitor (pasywator) np. **BM1 Protector firmy BoilerMag**. Dodatkowo można użyć również płyn przeciw zamrażaniu np. **BM Zero Antifreeze firmy BoilerMag**.

#### 5.3.4. Obiegi niskotemperaturowe

W strefach niskotemperaturowych zaleca się uzdatnienie wody przez zastosowanie środka biobójczego **BM7 Biocide**.

#### 5.3.5. Technika filtrowania

Zanieczyszczenia metaliczne są głównym powodem awarii pomp obiegowych montowanych w instalacji grzewczej. W celu ochrony tych elementów zalecamy zastosowanie filtrów magnetycznych pozwalających na skuteczną metodę separacji zanieczyszczeń metalicznych występujących w układzie. Dodatkowo filtry tego typu pozytywnie wpływają na ochronę antykorozyjną i przedłużenie żywotności instalacji. Aktualną ofertę znajdują Państwo na naszej stronie www.

UWAGA:

- sposób i ilości użycia poszczególnych produktów do czyszczenia instalacji i uzdatniania wody należy stosować zgodnie z instrukcją danego produktu podaną przez jego producenta.
- wykonanie czynności czyszczenia instalacji i uzdatniania wody należy powierzyć autoryzowanym instalatorom lub serwisantom.

**i** Moduły hydrauliczne T-Box i T-Block są wyposażone w filtry magnetyczne.

### 5.4. Ciśnienie w instalacji grzewczej

Ciśnienie medium (odpowiednio uzdatniona woda lub środek niezamarzający) w instalacji grzewczej należy utrzymywać na poziomie wynoszącym 1,5 - 2bar.

### 5.5. Bufor instalacji grzewczej

Ze względu na potrzebę zapewnienia odpowiedniej ilości czynnika grzewczego, akumulującego ciepło w instalacji, wymagana jest minimalna pojemność bufora. Zakumulowane w buforze ciepło zapewnia:

- poprawność procesu odładzania wymiennika zewnętrznego pompy ciepła,
  - stabilizację pracy pompy ciepła, aby zmniejszyć ilość cykli załączenia pompy ciepła,
  - brak znacznego spadku medium grzewczego w obiegach grzewczych gdy pompa ciepła nie może pracować w funkcji c.o. ( podczas podgrzewania c.w.u., lub podczas krótkich przerw w dostawie energii elektrycznej).
- Zastosowanie bufora w sposób jak pokazano na zalecanym schematach

hydraulicznych rozdziela układ pompy ciepła od obiegów grzewczych. Bufor w tym schemacie odpowiada za akumulację ciepła oraz pełni funkcję sprzęgła hydraulicznego. Umożliwia to zastosowanie pełnej regulacji obiegów grzewczych. Zalecana minimalna wielkość bufora w zależności od instalowanej pompy ciepła:

| Pompa ciepła                | Minimalna pojemność bufora w dm <sup>3</sup> |
|-----------------------------|--|
| Termet Heat Titanium Pro 8  | 80   |
| Termet Heat Titanium Pro 12 | 100  |
| Termet Heat Titanium Pro 15 | 120  |
| Termet Heat Titanium Pro 18 | 150  |
| Termet Heat Titanium 8      | 80   |
| Termet Heat Titanium 12     | 100  |

Dozwolone jest zastosowanie większych zbiorników buforowych.

### 5.6. Zasobnik ciepłej wody użytkowej

Pompy ciepła Termet Heat Titanium umożliwiają przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do tego celu wymagane jest zainstalowanie zasobnika c.w.u., posiadającego odpowiednią powierzchnię wymiany wymiennika ciepła (węzownicy).

Zalecana minimalna powierzchnia wymiany węzownicy zainstalowanej w zasobniku c.w.u.

| Pompa ciepła                | Minimalna powierzchnia węzownicy c.w.u w m <sup>2</sup> |
|-----------------------------|---|
| Termet Heat Titanium Pro 8  | 2,0   |
| Termet Heat Titanium Pro 12 | 3,2   |
| Termet Heat Titanium Pro 15 | 3,7   |
| Termet Heat Titanium Pro 18 | 4,5   |
| Termet Heat Titanium 8      | 2,0   |
| Termet Heat Titanium 12     | 3,2   |

### 5.7. Zabezpieczenie antyzamrozeniowe

Pompa ciepła i rurociągi znajdujące się na zewnątrz są narażone na działanie temperatur poniżej 0°C. W przypadku zaniku zasilania elektrycznego te części instalacji grzewczej są najbardziej narażone na uszkodzenie w wyniku zamarznięcia medium grzewczego – wody. W związku z tym należy odpowiednio zabezpieczyć instalację przed potencjalną awarią.

W przypadku dłuższych przerw w eksploatacji instalacji części instalacji napełnione wodą mogą ulec zamarznięciu. Należy w takim przypadku przewidzieć opróżnienie instalacji przed dłuższą przerwą w eksploatacji.

Medium roboczym w instalacji centralnego ogrzewania może być odpowiednio uzdatniona woda lub roztwór środka niezamarzającego. W przypadku gdy zastosowano medium zamarzające należy zastosować jeden ze sposobów zabezpieczenia instalacji przed zamrożeniem:

- zawory antyzamrozeniowe upustowe,
- zasilanie awaryjne dla pompy obiegowej źródła górnego (pompa ciepła – bufor),
- obieg wtórny z wymiennikiem pośrednim.

Producent pompy ciepła nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku działania mrozu spowodowane brakiem zabezpieczeń antyzamrozeniowych lub ich wadliwym działaniem.

#### 5.7.1. Zawory antyzamrozeniowe upustowe

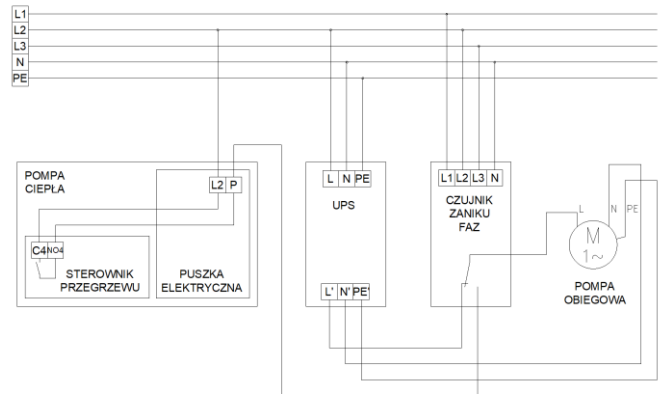
W przypadku zastosowania zaworów antyzamrozeniowych należy przestrzegać instrukcji i zaleceń montażu producenta zaworów np.: Caleffi Seria108.

Producent pompy ciepła nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane wadliwym działaniem zaworów antyzamrozeniowych upustowych.

### 5.7.2. Zasilanie awaryjne dla pompy obiegowej źródła górnego

W przypadku zastosowania zasilania awaryjnego pompy obiegowej źródła górnego należy wykonać podłączenie elektryczne zgodnie z poniższym schematem. Czas podtrzymania zasilania pompy obiegowej zależy od doboru wielkości (pojemności) akumulatora UPS. Poprawność zasilania pompy obiegowej przez UPS należy sprawdzić z pompą obiegową zamontowaną na instalacji.

Producent pompy ciepła nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane wadliwym działaniem elementów układu podtrzymania zasilania UPS.



### 5.7.3. Obieg wtórny z wymiennikiem pośrednim

Obieg grzewczy można podzielić na pierwotny i wtórny przez zastosowanie wymiennika pośredniego. W takim przypadku obieg pierwotny obejmuje pompę ciepła wraz z rurociągami na zewnątrz budynku gdzie medium roboczym jest środek niezamarzający. Obieg wtórny stanowi wymiennik ciepła oraz pozostała część instalacji hydraulicznej znajdująca się wewnątrz budynku napełniona wodą. Parametry wymiennika należy dobrać w zależności od instalowanej pompy ciepła i projektowanych temperatur w instalacji.

### 5.8. Przyłącza elektryczne

#### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed rozpoczęciem prac montażowych bądź serwisowych należy odłączyć urządzenie i inne elementy układu mogące znajdować się pod napięciem od zasilania elektrycznego.

Nie należy uruchamiać instalacji elektrycznej przed sprawdzeniem szczelności, napełnieniem i odpowietrzeniem układu – ryzyko uszkodzenia elementów układu i porażenia prądem elektrycznym.

Wszelkie prace montażowe i serwisowe mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia zgodnie z lokalnym prawem.

Parametry dotyczące sieci elektrycznej muszą odpowiadać parametrom podanym na tabliczce znamionowej pompy ciepła.

Napięcie sieci 1-fazowej 230V musi być w zakresie tolerancji +/- 10%.  
Napięcie sieci 3-fazowej 400V musi być w zakresie tolerancji +/- 10%.  
Różnica napięcia między fazami +/- 2%.

Elementy dodatkowe nie będące w zakresie dostawy, a wymagane do prawidłowego działania i zabezpieczenia instalacji elektrycznej, muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia do stosowania zgodnie z lokalnym prawem.

Podłączenie pompy ciepła i innych elementów wchodzących w skład instalacji wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym odpowiadającym dostarczonej wersji urządzenia. Schematy elektryczne znajdują się na końcu niniejszej instrukcji (patrz załącznik B). Schemat elektryczny naklejony jest również na pokrywie głównej rozdzielniczy elektrycznej pompy ciepła.

Zaleca się prowadzenie przewodów zasilających w odstępach od przewodów sygnałowych w celu uniknięcia ewentualnych zakłóceń. Jeżeli to możliwe należy zachowywać odstęp min. 5 cm. Alternatywnie można stosować przewody ekranowane.

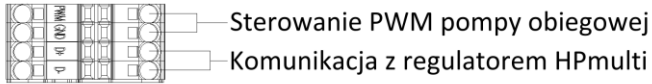
Minimalne pole przekroju przewodów elektrycznych zasilających pompę ciepła i inne elementy elektryczne wchodzące w skład instalacji należy dobrać zgodnie z obowiązującymi normami oraz poniższą tabelą. Zasilanie pompy ciepła należy zrealizować wydzielonym obwodem elektrycznym (wykorzystywanym tylko do zasilania pompy ciepła). Obwód ten należy wyposażyć w odpowiednie zabezpieczenia: rozłącznik izolacyjny, wyłącznik różnicowo-prądowy, wyłącznik nadmiarowo-prądowy (patrz tabela poniżej).

| Model pompy ciepła                           | TERMET HEAT TITANIUM 8 | TERMET HEAT TITANIUM 12 | TERMET HEAT TITANIUM PRO 8 | TERMET HEAT TITANIUM PRO 12 | TERMET HEAT TITANIUM PRO 15 | TERMET HEAT TITANIUM PRO 18 |
|--|------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Maks. moc elektryczna [kW]                   | ~3,09 kW               | ~3,86 kW                | ~3,26 kW                   | ~5,24 kW                    | ~5,33 kW                    | ~7,06 kW                    |
| Pole przekroju przewodu zasilającego         | 5x4mm <sup>2</sup>     | 5x4mm <sup>2</sup>      | 5x4mm <sup>2</sup>         | 5x4mm <sup>2</sup>          | 5x4mm <sup>2</sup>          | 5x4mm <sup>2</sup>          |
| Rozłącznik izolacyjny 3F                     | 16A                    | 16A                     | 16A                        | 16A                         | 20A                         | 25A                         |
| Wyłącznik różnicowo-prądowy 3F typ A IΔ>30mA | 16A                    | 16A                     | 16A                        | 16A                         | 20A                         | 25A                         |
| Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3F              | B10A                   | B10A                    | B10A                       | B16A                        | B16A                        | B20A                        |

W celu dokonania podłączenia elektrycznego należy odkręcić osłonę boczną (patrz pkt 4.6 Zdejmowanie osłon zewnętrznych), wprowadzić przewody do urządzenia, od dławic kablowych dostępnych na tylnej ścianie urządzenia do puszek elektrycznej w przedniej części urządzenia.

Po odkręceniu czterech śrub i zdjęciu obudowy puszki elektrycznej możliwy jest montaż elektryczny przez umieszczenie w złączkach zaciskowych odizolowanych (11-13mm) przewodów typu „druć”, bądź przewodów typu „linka” z użyciem przyrządu montażowego WAGO 210-658 lub 210-720.

Szybnę połączeń elektrycznych przedstawia poniższa ilustracja. Podłączenia wykonać zgodnie z oznaczeniami na złączkach zaciskowych i poniższym opisem.



- L1 – zasilanie L1
- L2 – zasilanie L2
- L3 – zasilanie L3
- N – zasilanie – przewód neutralny
- N – przewód neutralny pompy obiegowej
- PE – zasilanie – przewód ochronny
- PE – przewód ochronny pompy obiegowej
- P – zasilanie pompy obiegowej (L1 ze sterownika pompy ciepła)
- PWM – sterowanie pompy obiegowej
- GND – przewód masy – sterownie pompy obiegowej
- D+ – przewód komunikacji z regulatorem HPmulti (B/D+)
- D- – przewód komunikacji z regulatorem HPmulti (B/D-)

#### **⚠ NIEBEZPIECZENSTWO**

Urządzenie musi być podłączone do skutecznego uziemienia. Nie wolno korzystać z nieuziemionego urządzenia. Zabronione jest podłączenie przewodu uziemiającego do przewodu neutralnego. Wszelkie prace monterskie i serwisowe wiążące się ze zdjęciem osłon zewnętrznych należy prowadzić przy wyłączonym napięciu elektrycznym. Zabrania się z uruchamiania i eksploataowania urządzenia bez założonych osłon zewnętrznych.

#### **5.9. Regulator pompy ciepła HPMulti**

Pracą systemu grzewczego z pompą ciepła Termet Heat Titanium zarządza regulator HPMulti. Przy pomocy panelu dotykowego dołączonego do regulatora HPMulti użytkownik ma wgląd w parametry pracy pompy ciepła i instalacji, może ustawiać wymagane temperatury, harmonogramy pracy, współpracę z dodatkowymi źródłami ciepła, ilość obiegów grzewczych, sposób regulacji obiegów grzewczych. Z regulatorem HPMulti możemy łączyć się zdalnie po podłączeniu go do Internetu. Szczegółowy opis regulatora HPMulti, jego funkcji oraz sposób obsługi opisano w jego oddzielnej instrukcji.

Regulator HPMulti należy połączyć z pompą ciepła przewodem komunikacyjnym 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>. W regulatorze HPMulti do tego celu wykorzystuje się złącze B (zaciski D+ oraz D-) w pompie ciepła zaciski na szynie połączeń elektrycznych D+ oraz D-.

- i** Regulator HPMulti jest zainstalowany wewnątrz urządzeń:
- moduł hydrauliczny Termet T-Box
  - moduł hydrauliczny Termet T-Block

**i** Regulator HPMulti wyposażony jest w wszystkie niezbędne czujniki temperatury, wyjścia oraz wejścia do obsługi urządzeń zamontowanych na instalacji.

- Czujniki temperatury (wymagane do pracy pompy ciepła i opcjonalne):
- zewnętrznej (wymagany),
  - zasobnika ciepłej wody użytkowej (opcja),
  - bufora (wymagany),
  - regulowanego obiegu 2 (opcja),
  - regulowanego obiegu 3 (opcja).

Czujniki temperatury należy umieścić we właściwych miejscach zgodnie z instrukcją regulatora HPMulti. Należy tak zamontować czujki temperatury aby ich pomiar nie był w żaden sposób zakłócony. Właściwe zamocowanie czujników temperatury ma uniemożliwić ich przypadkowe wysunięcie lub poluzowanie. Zaleca się używania pasty termoprzewodzącej.

#### **5.10. Dodatkowe źródło ciepła**

Pompa ciepła w określonych warunkach otoczenia może nie mieć wystarczającej mocy dla zapewnienia zapotrzebowania na ciepło. W celu uzupełnienia zapotrzebowania można zamontować dodatkowe źródło ciepła (tzw. źródło szczytowe) w instalacji: grzałkę elektryczną, kocioł gazowy np. EXTRA POWER. Podłączenie dodatkowego źródła ciepła należy wykonać zgodnie ze schematem hydraulicznym umieszczonym na końcu instrukcji pkt.9.3. Sterowanie dodatkowym źródłem ciepła odbywa się za pomocą regulatora HPMulti. Regulator HPMulti posiada styki bezpotencjałowe H1 (zaciski 21-22) oraz H2(11-12) do załączania dodatkowego źródła ciepła. Szczegółowy sposób podłączenia i opis sterowania dodatkowym źródłem ciepła znajduje się w instrukcji regulatora HPMulti.

#### **⚠ OSTRZEŻENIE**

Styki H1, H2 nie są przystosowane do przenoszenia prądów roboczych. W przypadku zastosowania grzałki elektrycznej jako dodatkowego źródła ciepła należy użyć do podłączenia dodatkowo styczników dobranych do obciążenia grzałki.

**i** Moduły hydrauliczne T-Box i T-Block mają wbudowane źródło szczytowe w postaci grzałki elektrycznej.

**i** Kocioł gazowy EXTRA POWER jest specjalnie zaprojektowanym urządzeniem do współpracy z pompą ciepła jako źródło szczytowe.

## 6. URUCHOMIENIE POMPY CIEPŁA

### 6.1. Czynności przed pierwszym uruchomieniem

Przed pierwszym uruchomieniem pompy ciepła należy zachować środki ostrożności i wykonać następujące czynności:

- przeczytać wszystkie instrukcje obsługi,
- sprawdzić czy parametry sieci elektrycznej są właściwe dla instalowanej pompy ciepła,
- sprawdzić poprawność połączeń elektrycznych pompy ciepła i innych urządzeń zamontowanych w instalacji m.in. pomp obiegowych,
- sprawdzić skuteczność wykonanego uziemienia,
- sprawdzić czy czujniki temperatury są umieszczone we właściwych miejscach,
- sprawdzić poprawność połączeń hydraulicznych i wykonanego orurowania,
- sprawdzić poprawność położenia dźwigni zainstalowanych zaworów odcinających,
- sprawdzić szczelność instalacji hydraulicznej,
- wykonać skuteczne odpowietrzenie instalacji hydraulicznej,
- skontrolować wartość ciśnienia medium grzewczego w instalacji, zalecane ciśnienie powinno być w zakresie 1,5-2,0bar
- sprawdzić poprawność wykonania izolacji termicznych orurowania,
- sprawdzić czy założone są wszystkie osłony w pompie ciepła i innych urządzeniach na instalacji,
- skontrolować czy dopływ powietrza do pompy ciepła nie będzie w żaden sposób zakłócony,
- skontrolować czy w pobliżu pompy ciepła oraz innych urządzeń nie znajdują się przedmioty mogące spowodować zaburzenia pracy urządzeń lub awarie.

#### **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

W przypadku zalania jakichkolwiek elementów elektrycznych nie podejmować uruchomienia. Skontaktować się z autoryzowanym serwisem w celu kontroli urządzenia.

### 6.2. Pierwsze uruchomienie

Poniższe czynności należy wykonać przy pierwszym uruchomieniu pompy ciepła oraz po każdym dłuższym postoju urządzenia:

- włączyć zasilanie pompy ciepła oraz regulatora HPMulti i innych współpracujących urządzeń,
- skonfigurować regulator HPMulti zgodnie wykonanym schematem instalacji – dokładne wskazówki na ten temat znajdują się w instrukcji regulatora HPMulti,
- ustawić wstępnie parametry pracy instalacji – temperatury bufora, ciepłej wody użytkowej, obiegów grzewczych oraz harmonogramy pracy.

#### **⚠ OSTRZEŻENIE**

- pompę ciepła pozostawić w trybie OFF (wyłączony) przez co najmniej 2 godziny przed pierwszym uruchomieniem sprężarki lub po postoju bez włączonego zasilania elektrycznego – uruchamianie jest ogrzewanie sprężarki w celu odparowania z oleju czynnika chłodniczego, nie zastosowanie się do tego może doprowadzić do awarii sprężarki,
- uruchomić pompę ciepła poprzez ustawienie w tryb ON na panelu dotykowym regulatora HPMulti – po kilku minutach zostanie uruchomiony wentylator, pompa obiegowa górnego źródła i sprężarka,
- sprawdzić czy nie ma komunikatów błędów – w przypadku wystąpienia postępować zgodnie ze wskazówkami postępowania zawartymi w tabeli błędów,
- po ustabilizowaniu się warunków pracy (tj. minimum po 20 minutach), skontrolować podczas pracy pompy ciepła prawidłowość zakresów następujących parametrów:
  - temperaturę zasilania i powrotu z pompy ciepła,
  - wartości ciśnienia ssania i tłoczenia obiegu chłodniczego (strona niskiego i wysokiego ciśnienia),
  - wartości poboru prądu.

## 7. PRZEKAZANIE DO UŻYTKOWNIKA

### 7.1. Instruktaż użytkownika

Przeprowadzić instruktaż użytkownika instalacji z pompą ciepła:

- przekazać informacje ważne ze względu na bezpieczeństwo (użytkowanie urządzeń elektrycznych, palny czynnik chłodniczy R290, zagrożenia związane z odmrożeniem i oparzeniem),
- poinformować użytkownika o zastosowanym zabezpieczeniu antyzamrożeniowym pompy ciepła i instalacji oraz sposobie działania tego zabezpieczenia,
- poinformować użytkownika o koniecznych przeglądach i konserwacji,
- przekazać wszystkie niezbędne instrukcje obsługi oraz wszelkie dokumenty dołączone do pompy ciepła.

## 8. KONSERWACJA

### 8.1. Bieżąca eksploatacja

Powietrzna pompa ciepła wraz instalacją są wysoce zautomatyzowane, aby zapewnić niezawodność działania i żywotność całego systemu należy regularnie wykonywać czynności konserwacyjne:

- dbać o czystość pompy ciepła i jej otoczenia aby nie doszło do zanieczyszczenia wymiennika zewnętrznego lub wentylatora (usuwać zanieczyszczenia pochodzenia roślinnego, opadające liście, inne części roślin, zapylenie) – w celu czyszczenia zewnętrznego wymiennika ciepła można użyć delikatnej szczotki, uważać przy tym aby nie uszkodzić lamelek,
- w zimie w razie potrzeby odśnieżać otoczenie pompy ciepła,
- nie ustawiać w otoczeniu pompy ciepła przedmiotów mogących zakłócić swobodną wymianę powietrza, oraz dostęp w celach bieżącej konserwacji i serwisu,
- dbać o czystość i dostęp do urządzeń zamontowanych na instalacji wewnątrz budynku - w razie awarii może być konieczne zamknięcie zaworów lub wyłączenie napięcia elektrycznego,
- dbać o zachowanie stref ochrony związanych z palnym czynnikiem R290,
- dokonywać regularnie oględzin stanu izolacji cieplnych,
- dokonywać regularnie oględzin okablowania – w razie uszkodzenia wykonywać bieżące naprawy przez osoby do tego uprawnione.

#### **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Czynności konserwacyjne przy pompie ciepła i elementach instalacji należy wykonywać przy wyłączonym napięciu.

### 8.2. Wskazówki pozwalające zmniejszyć zużycie energii

W celu ograniczenia zużycia energii elektrycznej przez pompę ciepła zaleca się:

- wykonywać regularnie przeglądy serwisowe,
- utrzymywać w czystości wszelkie filtry zamontowane na instalacji,
- utrzymywać prawidłowe ciśnienie w instalacji,
- nastawić temperatury ogrzewania c.o. i c.w.u. zapewniające komfort (bez zbytniego przegrzewania),
- korzystać z harmonogramów pracy pozwalających na obniżenie temperatur lub wyłączenie urządzenia kiedy użytkownicy przebywają poza domem.

**8.3. Kody błędów sterownika**

Jeżeli podczas pracy pompy ciepła wystąpi awaria, to kod błędu i opis błędu zostaną wyświetlone na głównym oknie panelu dotykowego.

| Index | Opis   | Wpływ na pracę pompy ciepła |
|-------|--|-----------------------------|
| 1002  | Uszkodzenie pamięci sterownika                         | Komunikat info              |
| 1003  | Uszkodzenie pamięci sterownika                         | Komunikat info              |
| 1005  | Błąd czujnika NTC: zasilanie z instalacji              | Brak regulacji temperatury  |
| 1007  | Błąd czujnika NTC: temperatura zewnętrzna              | Komunikat info              |
| 1010  | Brak przepływu pompa wodna                             | Zatrzymanie pracy           |
| 1019  | Alarm przeciwwzamrozeniowy                             | Komunikat info              |
| 1022  | Błąd czujnika NTC: powrót z instalacji                 | Brak regulacji temperatury  |
| 1029  | Alarm przeciwwzamrozeniowy                             | Komunikat info              |
| 1030  | Alarm przeciwwzamrozeniowy                             | Zatrzymanie pracy           |
| 1034  | Defrost przerwany                                      | Komunikat info              |
| 1035  | Błąd przetwornika ciśnienia: tłoczenie                 | Zatrzymanie pracy           |
| 1036  | Błąd przetwornika ciśnienia: ssanie                    | Zatrzymanie pracy           |
| 1037  | Błąd czujnika NTC: tłoczenie                           | Zatrzymanie pracy           |
| 1038  | Błąd czujnika NTC: ssanie                              | Zatrzymanie pracy           |
| 1040  | Zbyt duży stosunek ciśnień tłoczenia/ssania            | Zatrzymanie pracy           |
| 1041  | Zbyt wysokie ciśnienie tłoczenia                       | Zatrzymanie pracy           |
| 1042  | Zbyt duży pobór prądu przez sprężarkę                  | Zatrzymanie pracy           |
| 1043  | Zbyt wysokie ciśnienie ssania                          | Zatrzymanie pracy           |
| 1044  | Za mały stosunek ciśnień tłoczenia/ssania              | Zatrzymanie pracy           |
| 1045  | Za mała różnica ciśnień                                | Zatrzymanie pracy           |
| 1046  | Za niskie ciśnienie tłoczenia                          | Zatrzymanie pracy           |
| 1047  | Za niskie ciśnienie ssania                             | Zatrzymanie pracy           |
| 1048  | Zbyt wysoka temperatura na tłoczeniu                   | Zatrzymanie pracy           |
| 1049  | Za niski przegrzew superheat układu chłodniczego       | Zatrzymanie pracy           |
| 1050  | Za niskie ciśnienie pracy układu chłodniczego          | Zatrzymanie pracy           |
| 1051  | Za wysokie ciśnienie pracy układu chłodniczego         | Zatrzymanie pracy           |
| 1052  | Zbyt wysoka temperatura skraplania                     | Zatrzymanie pracy           |
| 1053  | Zbyt niska temperatura czynnika chłodniczego na ssaniu | Zatrzymanie pracy           |
| 1054  | Błąd silnika sprężarki                                 | Zatrzymanie pracy           |
| 1055  | Błąd zaworu rozprężnego                                | Zatrzymanie pracy           |
| 1056  | Błąd zaworu rozprężnego                                | Zatrzymanie pracy           |
| 1057  | Błąd zaworu rozprężnego                                | Zatrzymanie pracy           |
| 1058  | Błąd zaworu rozprężnego                                | Zatrzymanie pracy           |
| 1059  | Błąd zaworu rozprężnego                                | Komunikat info              |
| 1060  | Błąd zaworu rozprężnego                                | Komunikat info              |
| 1061  | Błąd zaworu rozprężnego                                | Zatrzymanie pracy           |
| 1062  | Błąd zaworu rozprężnego                                | Zatrzymanie pracy           |
| 1063  | Błąd zaworu rozprężnego                                | Zatrzymanie pracy           |
| 1064  | Błąd inwertera: brak komunikacji                       | Zatrzymanie pracy           |
| 1065  | Błąd inwertera: zbyt wysoki prąd sprężarki             | Zatrzymanie pracy           |
| 1066  | Błąd inwertera: przeciążenie silnika                   | Zatrzymanie pracy           |
| 1067  | Błąd inwertera: przekroczenie napięcia szyny DC        | Zatrzymanie pracy           |
| 1068  | Błąd inwertera: za niskie napięcie szyny DC            | Zatrzymanie pracy           |
| 1069  | Błąd inwertera: zbyt wysoka temperatura napędu         | Zatrzymanie pracy           |
| 1070  | Błąd inwertera: zbyt niska temperatura napędu          | Zatrzymanie pracy           |
| 1071  | Błąd inwertera: przekroczenie prądu HW                 | Zatrzymanie pracy           |
| 1072  | Błąd inwertera: przekroczenie temperatury silnika      | Zatrzymanie pracy           |
| 1073  | Błąd inwertera: moduł IGBT                             | Zatrzymanie pracy           |
| 1074  | Błąd inwertera: CPU                                    | Zatrzymanie pracy           |
| 1075  | Błąd inwertera: parametry domyślne                     | Zatrzymanie pracy           |
| 1076  | Błąd inwertera: tętnienia szyny DC                     | Zatrzymanie pracy           |
| 1077  | Błąd inwertera: błąd komunikacji                       | Zatrzymanie pracy           |
| 1078  | Błąd inwertera: błąd termistora napędu                 | Zatrzymanie pracy           |
| 1079  | Błąd inwertera: błąd autotuningu                       | Zatrzymanie pracy           |
| 1080  | Błąd inwertera: napęd wyłączony                        | Zatrzymanie pracy           |
| 1081  | Błąd inwertera: zanik fazy                             | Zatrzymanie pracy           |
| 1082  | Błąd inwertera: błąd wewnętrznego wentylatora          | Zatrzymanie pracy           |
| 1083  | Błąd inwertera: błąd prędkości                         | Zatrzymanie pracy           |
| 1084  | Błąd inwertera: błąd modułu PFC                        | Zatrzymanie pracy           |
| 1085  | Błąd inwertera: zbyt wysokie napięcie PFC              | Zatrzymanie pracy           |

| Index | Opis   | Wpływ na pracę pompy ciepła |
|-------|--|-----------------------------|
| 1086  | Błąd inwertera: zbyt niskie napięcie PFC                 | Zatrzymanie pracy           |
| 1087  | Błąd inwertera: błąd detekcji STO                        | Zatrzymanie pracy           |
| 1088  | Błąd inwertera: błąd detekcji STO                        | Zatrzymanie pracy           |
| 1089  | Błąd inwertera: błąd uziemienia                          | Zatrzymanie pracy           |
| 1090  | Błąd inwertera: błąd synchronizacji ADC                  | Zatrzymanie pracy           |
| 1091  | Błąd inwertera: błąd synchronizacji HW                   | Zatrzymanie pracy           |
| 1092  | Błąd inwertera: błąd przeciążenia napędu                 | Zatrzymanie pracy           |
| 1093  | Błąd inwertera: ogólny błąd                              | Zatrzymanie pracy           |
| 1094  | Błąd inwertera: nieoczekiwany restart                    | Zatrzymanie pracy           |
| 1095  | Błąd inwertera: nieoczekiwane zatrzymanie                | Zatrzymanie pracy           |
| 1096  | Błąd sprężarki: niepowodzenie startu                     | Zatrzymanie pracy           |
| 1097  | Błąd sprężarki: zbyt wysoka różnica ciśnień przy starcie | Zatrzymanie pracy           |
| 1101  | Alarm przeciwzamrożeniowy                                | Zatrzymanie pracy           |
| 1108  | Alarm presostatu wysokiego ciśnienia                     | Zatrzymanie pracy           |
| 1109  | Alarm presostatu niskiego ciśnienia                      | Zatrzymanie pracy           |
| 1110  | Błąd sprężarki: przeciążenie                             | Zatrzymanie pracy           |
| 1112  | Błąd sprężarki: przekroczenie czasu pump-down            | Komunikat info              |

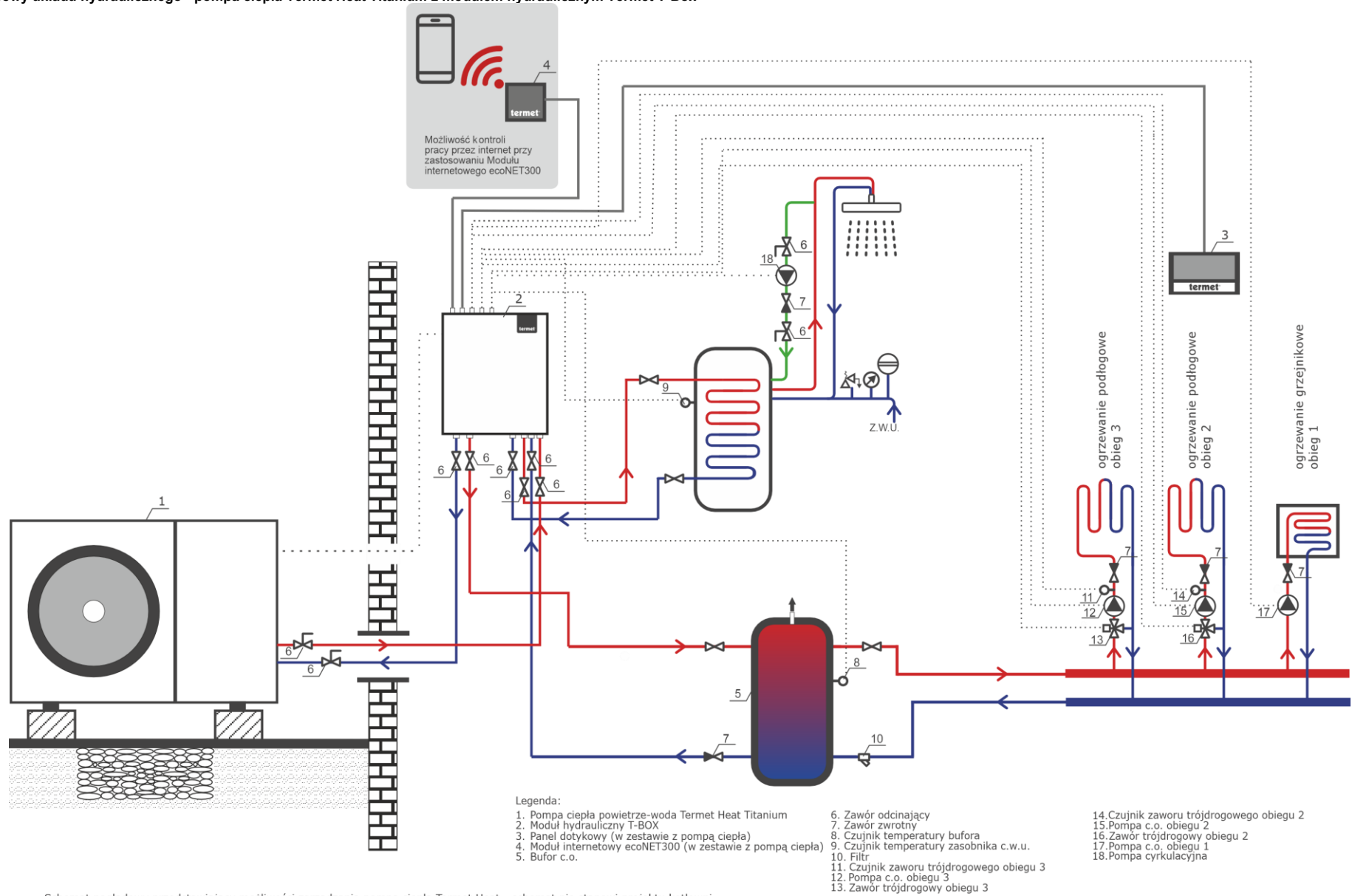
#### 8.4. Potencjalne sytuacje awaryjne i ich usuwanie

Podczas rozruchu urządzenia jak i w trakcie jego użytkowania mogą wystąpić sytuacje awaryjne. W celu rozwiązania problemów należy stosować się do przedstawionych zaleceń. Rozwiązanie problemów może wymagać wezwania serwisu.

| Opis błędu   | Możliwa przyczyna   | Rozwiązanie   |
|--|---|---|
| Pompa ciepła nie działa  | Awaria zasilania<br>Poluzowane przewody<br>Przepalony bezpiecznik<br>Wyłączone termiczne zabezpieczenie przed przeciążeniem<br>Zbyt niskie ciśnienie wody układu ogrzewania   | Wyłączyć urządzenie wyłącznikiem zasilania, sprawdzić zasilanie<br>Odszukać miejsce poluzowania i dokonać naprawy<br>Wymienić przepalony bezpiecznik<br>Sprawdzić napięcie i natężenie prądu<br>Sprawdzić ciśnienie wody w układzie ogrzewania  |
| Pompa wodna pracuje, ale brak jest wody w obiegu lub pompa pracuje bardzo głośno | Brak wody w obiegu<br>Powietrze w obiegu wodnym<br>Nie wszystkie zawory zostały otwarte<br>Zanieczyszczony filtr wodny układu ogrzewania  | Sprawdzić układ napełniania i uzupełnić wodę w obiegu<br>Usunąć powietrze z obiegu wodnego<br>Otworzyć zawór obiegu wodnego<br>Wyczyścić filtr wody   |
| Niska wydajność grzewcza   | Brak czynnika chłodniczego<br>Nieprawidłowe ocieplenie przewodów wodnych<br>Zatkany osuszacz układu chłodniczego<br>Zablokowany przepływ powietrza przez parownik<br>Zbyt małe natężenie przepływu wody   | Odszukać miejsce wycieku, uszczelnić układ chłodniczy i uzupełnić czynnik chłodniczy – wezwać serwis<br>Poprawić ocieplenie instalacji wodnej<br>Wymienić osuszacz układu chłodniczego<br>Wyczyścić parownik<br>Wyczyścić filtr wody  |
| Sprężarka nie działa   | Awaria zasilania<br>Poluzowane przewody<br>Zadziałało zabezpieczenie przed przegrzaniem sprężarki<br><br>Zbyt wysoka temperatura na wylocie wody<br>Zbyt małe natężenie przepływu wody<br>Zadziałało zabezpieczenie przed przeciążeniem sprężarki | Ustalić przyczyny i rozwiązać problem związany z awarią zasilania<br>Odszukać miejsce poluzowania i dokonać naprawy<br>Sprawdzić ciśnienie w układzie chłodniczym oraz temperaturę gazu wylotowego sprężarki<br>Obniżyć temperaturę wody na wylocie<br>Wyczyścić filtr wody i usunąć powietrze z układu<br>Sprawdzić wartość prądu roboczego i czy nie doszło do uszkodzenia zabezpieczenia przed przeciążeniem |
| Zbyt głośna praca sprężarki  | Ciekły czynnik chłodniczy dostał się do sprężarki<br>Uszkodzenie wewnętrznych elementów sprężarki<br>Zbyt niskie napięcie   | Sprawdzić czy zawór rozprężny działa prawidłowo<br>Wymienić sprężarkę<br>Sprawdzić napięcie zasilania   |
| Wentylator nie działa  | Poluzowana śruba mocująca wentylator<br>Uszkodzenie silnika wentylatora   | Dokręcić śrubę<br>Wymienić silnik wentylatora   |
| Sprężarka działa, ale pompa ciepła nie zapewnia ogrzewania                       | Wyciek czynnika chłodniczego<br>Usterka sprężarki<br>Niewłaściwy dobór pompy ciepła do ogrzewanego obiektu  | Odszukać miejsce wycieku, dokonać naprawy i wprowadzić czynnik chłodniczy<br>Wymienić sprężarkę<br>Zmniejszyć zapotrzebowanie na ciepło przez wykonanie termomodernizacji lub zainstalować dodatkowe źródło ciepła  |
| Zadziałało zabezpieczenie przed zbyt małym natężeniem przepływu wody             | Zbyt małe natężenie przepływu wody w układzie<br>Usterka czujnika przepływu wody  | Wyczyścić filtr wody i usunąć powietrze z układu<br>Sprawdzić czujnik przepływu wodny i wymienić go   |

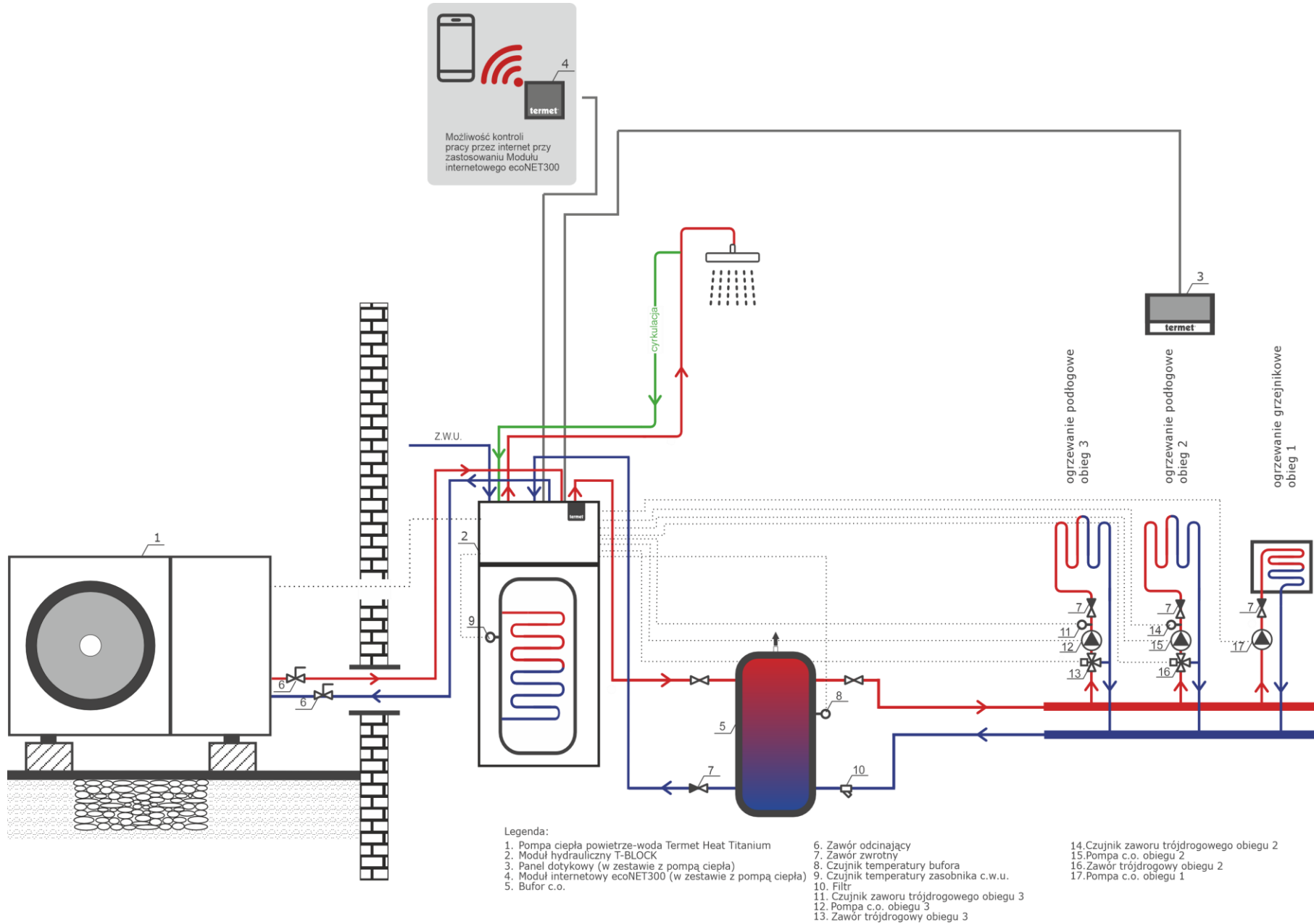
9. ZAŁĄCZNIK A – SCHEMATY HYDRAULICZNE INSTALACJI

Schemat ideowy układu hydraulicznego - pompa ciepła Termet Heat Titanium z modulem hydraulicznym Termet T-Box

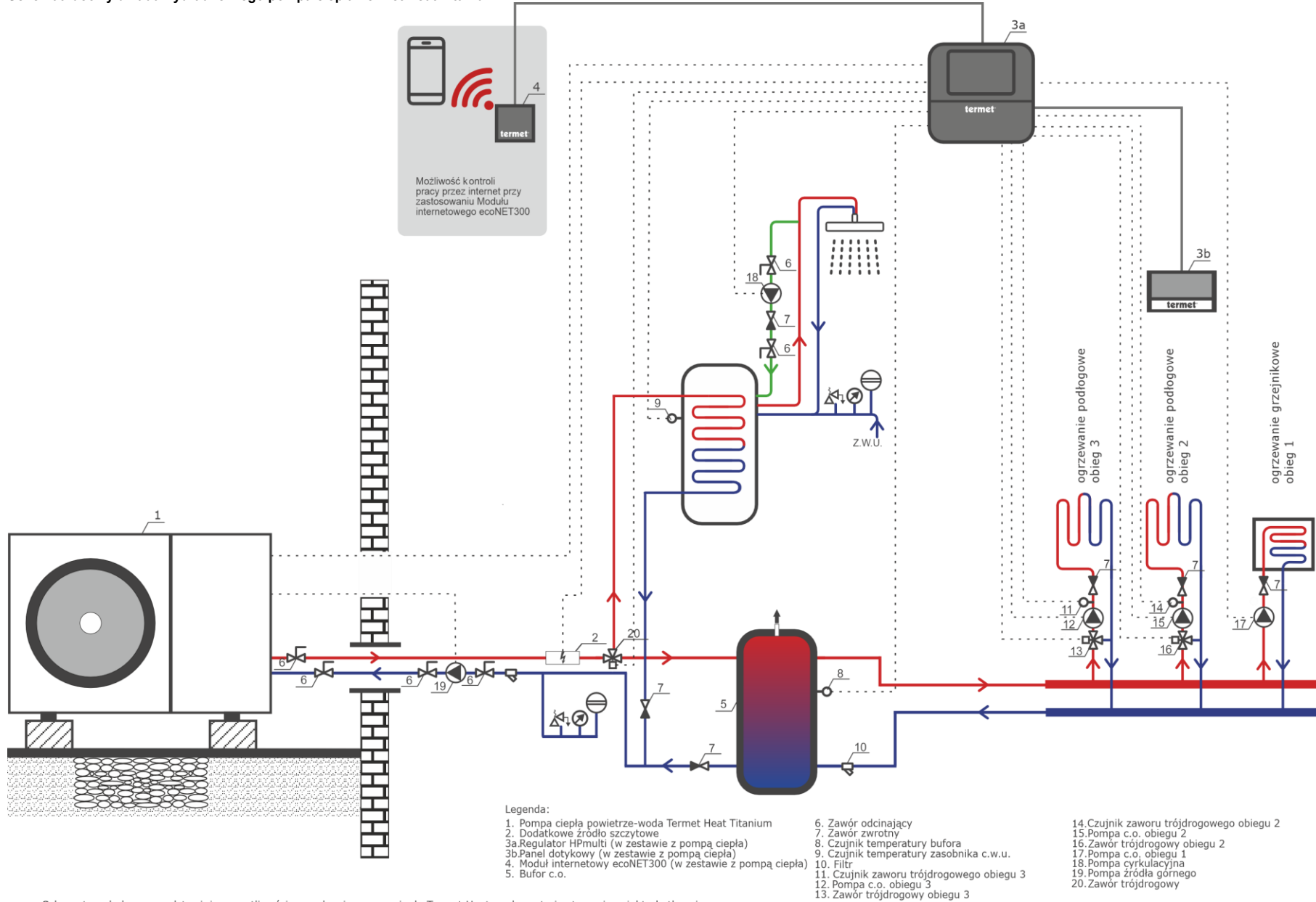


Schemat poglądowy przedstawiający możliwości zarządzania pompą ciepła Termet Heat - schemat nie stanowi projektu kotłowni.

Schemat ideowy układu hydraulicznego - pompa ciepła Termet Heat Titanium z modułem hydraulicznym z wbudowanym zasobnikiem c.w.u. T-Block



Schemat ideowy układu hydraulicznego pompa ciepła Termet Heat Titanium



Schemat poglądowy przedstawiający możliwości zarządzania pompą ciepła Termet Heat - schemat nie stanowi projektu kotłowni.







# termet®

Termet S.A.  
ul. Długa 13  
58-160 Świebodzice  
Polska  
T: +48 74 85 60 801  
F: +48 74 85 40 884  
E: [termet@termet.com.pl](mailto:termet@termet.com.pl)

**Infolinia:**

tel.: +48 74 85 60 801  
(czynna w dni robocze w godzinach 07:00-15:00)

**Dział Serwisu i Szkoleń:**

[serwis@termet.com.pl](mailto:serwis@termet.com.pl)

**Dział Sprzedaży:**

[sprzedaz@termet.com.pl](mailto:sprzedaz@termet.com.pl)

**Doradztwo handlowo-produktowe:**

[doradztwo@termet.com.pl](mailto:doradztwo@termet.com.pl)

**Export Department:**

[export@termet.com.pl](mailto:export@termet.com.pl)



TERMETPL



TERMET\_PL