

# Instrukcja montażu i serwisu dla wykwalifikowanego personelu

**Vitocal 350-G Pro**

**Typ BWR/BWS 352.C075 do BWR/BWS 352.C210, 75 do 210 kW**


Pompa ciepła z przetwornicą częstotliwości




## **VITOCAL 350-G PRO**



### Wskazówki bezpieczeństwa


 Prosimy o dokładne przestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa w celu wykluczenia ryzyka utraty zdrowia oraz powstania szkód materialnych.

### Objaśnienia do wskazówek bezpieczeństwa

 **Niebezpieczeństwo**  
Ten znak ostrzega przed niebezpieczeństwem zranienia.

#### **Wskazówka**

*Tekst oznaczony słowem Wskazówka zawiera dodatkowe informacje.*

 **Uwaga**  
Ten znak ostrzega przed stratami materialnymi i zanieczyszczeniem środowiska.

### Grupa docelowa

Ta instrukcja jest przeznaczona wyłącznie dla wykwalifikowanego i autoryzowanego personelu, który został przeszkolony zgodnie z normą EN 13313. Należy uwzględnić krajowe normy i wytyczne dotyczące kwalifikacji personelu.

- Prace przy obiegu czynnika chłodniczego mogą wykonywać tylko uprawnieni do tego specjaliści.
- Prace przy podzespołach elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani elektrycy.
- Pierwsze uruchomienie powinien przeprowadzić wykonawca instalacji lub wyznaczony przez niego specjalista.

### Obowiązujące przepisy

- Krajowe przepisy dotyczące instalacji
- Ustawowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Ustawowe przepisy o ochronie środowiska
- Przepisy zrzeczeń zawodowo-ubezpieczeniowych
- Aktualne krajowe przepisy bezpieczeństwa

**Wskazówki bezpieczeństwa** (ciąg dalszy)**Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące prac przy instalacji****Prace przy instalacji**

- Wyłączyć instalację i sprawdzić brak zasilania elektrycznego w obwodach np. za pomocą oddzielnego bezpiecznika.

**Wskazówka**

- *Gniazdko serwisowe w szafie sterowniczej pompy ciepła jest zasilane napięciem nawet przy wyłączonym wyłączniku głównym!*
- *Oprócz obwodu elektrycznego regulatora może istnieć kilka obwodów obciążeniowych.*

**Niebezpieczeństwo**

Dotknięcie podzespołów przewodzących prąd elektryczny może doprowadzić do ciężkich obrażeń. Niektóre podzespoły na płytkach instalacyjnych przewodzą prąd elektryczny nawet po wyłączeniu napięcia zasilania.

Przed usunięciem pokryw z urządzeń odczekać min. 15 minut, aż napięcie spadnie.

- Zabezpieczyć instalację przed ponownym włączeniem.
- Podczas wykonywania wszelkich prac korzystać z odpowiednich środków ochrony osobistej.
- Wyłączyć pozostałe podzespoły instalacji (np. chłodnica powietrza) i zamknąć zawory odcinające na przewodach połączeniowych.

**Niebezpieczeństwo**

Gorące lub bardzo zimne powierzchnie i media mogą być przyczyną oparzeń lub odmrożeń.

- Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych i serwisowych należy wyłączyć urządzenie i poczekać, aż jego temperatura spadnie do temperatury pomieszczenia.
- Nie dotykać gorących ani zimnych powierzchni urządzenia, armatury ani orurowania.

**Uwaga**

Wyładowania elektrostatyczne mogą doprowadzić do uszkodzenia podzespołów elektronicznych. Przed wykonaniem prac dotknąć uziemionych obiektów, np. rur grzewczych lub wodociągowych, w celu odprowadzenia ładunków statycznych.

**Prace przy obiegu chłodniczym**

Czynnikiem chłodniczym są wypierające powietrze, bezbarwne, bezzapachowe gazy.

Czynnik chłodniczy stosowany w tej pompie ciepła jest niepalny.

Prace przy obiegu chłodniczym mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany i autoryzowany personel, który został przeszkolony zgodnie z normą EN 13313. Należy uwzględnić krajowe normy i wytyczne dotyczące kwalifikacji personelu.

### Wskazówki bezpieczeństwa (ciąg dalszy)

Przed rozpoczęciem prac przy obiegu chłodniczym wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić szczelność obiegu chłodniczego.
- Zapewnić bardzo dobre napowietrzanie i odpowietrzanie przy podłożu w czasie przeprowadzania prac.
- Wszystkie osoby, które przebywają w pobliżu instalacji, poinformować o rodzaju wykonywanych prac.
- Zabezpieczyć otoczenie obszaru roboczego.
- Nie wolno wykonywać prac lutowniczych i spawalniczych przy **napętnionym** obiegu chłodniczym.
- Podczas lutowania lub prac spawalniczych należy mieć pod ręką gaśnicę CO<sub>2</sub> lub gaśnicę proszkową.



### Niebezpieczeństwo

Za wysokie ciśnienie w obiegu chłodniczym może doprowadzić do jego pęknięcia i uwolnienia czynnika chłodniczego. Jeśli czynnik chłodniczy będzie miał kontakt z płomieniami, może dojść do rozpadu na substancje toksyczne.

- Trzymać urządzenie z dala od ognia i otwartego światła.
- W przypadku wykonywania prac lutowniczych lub spawalniczych w pobliżu obiegu chłodniczego należy zablokować dany odcinek instalacji i odessać czynnik chłodniczy. Należy zredukować ciśnienie w tym odcinku instalacji. Zalecamy wykonywanie prac lutowniczych lub spawalniczych w atmosferze gazu obojętnego.
- Należy koniecznie przestrzegać wskazówek dotyczących gaszenia pożaru.
- Kontrolę szczelności można wykonywać tylko przy wyłączonej pompie ciepła.
- Zabezpieczający przełącznik/ogranicznik wysokociśnieniowy można aktywować tylko przy zamkniętej obudowie.



### Niebezpieczeństwo

Za wysokie ciśnienie w obiegu chłodniczym może doprowadzić do jego pęknięcia i uwolnienia czynnika chłodniczego. Bezpośredni kontakt z płynnym i gazowym czynnikiem chłodniczym może spowodować poważne szkody na zdrowiu.

- Unikać bezpośredniego kontaktu z płynnym czynnikiem chłodniczym.
- Stosować środki ochrony indywidualnej podczas obchodzenia się z płynnym i gazowym czynnikiem chłodniczym.



**Wskazówki bezpieczeństwa** (ciąg dalszy)**Niebezpieczeństwo**

Za wysokie ciśnienie w obiegu chłodniczym może doprowadzić do jego pęknięcia i uwolnienia czynnika chłodniczego. Niekontrolowane wypływanie czynnika chłodniczego do zamkniętych pomieszczeń może powodować duszność lub uduszenie.

- Nie wdychać czynnika chłodniczego.
- W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację nawiewną.

**Niebezpieczeństwo**

Wskutek uszkodzenia obiegu chłodniczego czynnik chłodniczy może przedostać się do układu hydraulicznego. Może to doprowadzić do ciężkiego uszczerbku na zdrowiu. Po zakończeniu prac fachowo odpowietrzyć układ hydrauliczny po stronie pierwotnej i wtórnej.

**Elementy dodatkowe, części zamienne i szybkozużywalne****Uwaga**

Elementy dodatkowe, części zamienne i szybkozużywalne, które nie zostały sprawdzone wraz z instalacją, mogą zakłócić jej prawidłowe funkcjonowanie. Montaż niedopuszczonych podzespołów oraz nieuzgodnione zmiany i przebudowy mogą obniżyć bezpieczeństwo pracy instalacji i spowodować ograniczenie praw gwarancyjnych. Do montażu i wymiany stosować wyłącznie oryginalne części zamienne firmy Viessmann lub elementy przez tę firmę dopuszczone.

**Prace naprawcze****Uwaga**

Naprawa podzespołów spełniających funkcje zabezpieczające zagraża bezpiecznej eksploatacji instalacji.

Uszkodzone podzespoły należy wymieniać na oryginalne części firmy Viessmann.

## Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące eksploatacji urządzenia

### Postępowanie w razie wycieku wody i solanki z urządzenia



#### **Niebezpieczeństwo**

W razie wycieku wody i solanki z urządzenia występuje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

Wyłączyć instalację grzewczą zewnętrznym wyłącznikiem zasilania elektrycznego (np. w skrzynce z bezpiecznikami, w rozdzielnicy domowej).

Wyłączyć zasilanie elektryczne pompy ciepła (400 V~).



#### **Niebezpieczeństwo**

W razie wycieku wody z urządzenia występuje ryzyko poparzenia.

Nie dotykać gorącej wody grzewczej.



#### **Niebezpieczeństwo**

W razie wycieku solanki z urządzenia występuje ryzyko odmrożenia.

Nie wolno dotykać zimnej solanki.

## Spis treści

<b>1. Bezpieczeństwo i odpowiedzialność</b>	Zasady bezpiecznej eksploatacji .....	9
	■ Środki ochrony indywidualnej .....	9
	■ Zachowanie w sytuacji awaryjnej .....	11
	■ Czynnik chłodniczy R513A .....	11
	■ Koncepcja bezpieczeństwa (ochrona pompy ciepła przed zbyt wysokim ciśnieniem, oprócz pożarów zewnętrznych) .....	12
	■ Przyłącza elektryczne .....	14
	■ Praca przy pompie ciepła .....	15
	■ Prace przy obiegu chłodniczym .....	15
<b>2. Informacja</b>	Utylizacja opakowań .....	16
	Symbole .....	16
	Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem .....	16
	Informacja o produkcie .....	17
	■ Vitocal 350-G Pro, typ BWR/BWS 352.C075 do BWR/BWS 352.C210 .....	17
	■ Przykłady instalacji .....	18
	■ Części potrzebne do konserwacji i część zamienna .....	18
<b>3. Informacje ogólne</b>	Wskazówki ogólne dot. przyłącza elektrycznego .....	19
	Wymagania dotyczące transportu i ustawienia: pompa ciepła .....	19
	■ Rozładunek i transport .....	19
	■ Wymagania dotyczące pomieszczenia technicznego .....	21
	■ Odstępy minimalne .....	22
	■ Zabezpieczenie przed hałasem .....	23
	■ Podest dźwiękoizolacyjny .....	24
	Wymagania dotyczące przyłączy wykonywanych przez inwestora .....	25
	■ Wymiary .....	25
	Wymagania dotyczące przyłączy hydraulicznych .....	27
	Jakość wody, czynnik grzewczy, lutowany wymiennik ciepła .....	27
	■ Ciepła i zimna woda użytkowa .....	27
	■ Woda grzewcza i woda z procesu technologicznego .....	28
	■ Czynnik grzewczy obiegu pierwotnego (obieg solanki) .....	28
	■ Ochrona przed zamrożeniem z zastosowaniem mieszanek glikolu etylenowego z wodą .....	28
	■ Odporność płytowych wymienników ciepła ze stali nierdzewnej lutowanych z udziałem miedzi lub spawanych na substancje zawarte w wodzie .....	30
<b>4. Prace montażowe</b>	Ustawianie pompy ciepła oraz przetwornicy częstotliwości .....	32
	■ Mocowanie przetwornicy częstotliwości na podłodze i/lub na ścianie .....	32
	■ Poziomowanie pompy ciepła .....	32
	■ Usuwanie zabezpieczenia transportowego .....	33
	■ Zamontować osłonę tylną, osłony boczne i listwy dolne. ....	33
	Podłączanie do układu hydraulicznego .....	35
	■ Przegląd przyłączy hydraulicznych .....	35
	■ Podłączanie pompy ciepła .....	35
	■ Montaż złączy Victaulic .....	38
	■ Podłączanie obiegu pierwotnego .....	38
	■ Podłączanie obiegu wtórnego .....	39
	Podłączanie do instalacji elektrycznej .....	39
	■ Doprowadzanie przewodów elektrycznych do przestrzeni przyłączeniowej pompy ciepła .....	40
	■ Podłączanie przetwornicy częstotliwości .....	42
	■ Przegląd przyłączy elektrycznych pompy ciepła .....	46
	■ Podłączenia zewnętrzne .....	53
	Przyłącze elektryczne .....	78
	■ Przyłącze elektryczne obwodu obciążeniowego (400 V~) .....	78

	■ Blokada dostawy energii elektrycznej przez ZE, bez rozdzielania obciążenia ze strony inwestora (stan fabryczny) .....	79
	Montaż i podłączanie przycisku zatrzymania awaryjnego .....	79
	Podłączenie modułu obsługowego .....	80
	Montaż osi i uchwytu do wyłącznika głównego i modułu obsługowego .	81
	Zamykanie pompy ciepła .....	82
	Przyklejanie tabliczki znamionowej i wskazówki ostrzegawczej .....	83
<b>5. Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja</b>	Czynności robocze – Pierwsze uruchomienie, przegląd i konserwacja .	84
<b>6. Usuwanie usterek</b>	Diagnostyka .....	92
	■ Powstawanie hałasu .....	92
	■ Usterka wysokiego ciśnienia .....	92
	■ Usterka niskiego ciśnienia .....	92
<b>7. Utrzymywanie w dobrym stanie technicznym</b>	Zdejmowanie blachy przedniej i górnej (dostęp do układu sterowania) .....	93
	Zdejmowanie blach bocznych (dostęp do obiegu chłodniczego) .....	93
	Prace konserwacyjne przy obiegu chłodniczym .....	93
	■ Regularne kontrole pracy urządzenia .....	93
	■ Czynności po wykonaniu konserwacji .....	94
	Prace konserwacyjne przy układzie sterowania .....	94
	Minimalne wymagania dot. zakresu prac konserwacyjnych .....	94
	■ Lista kontrolna zgodna z VDMA 24186-3 .....	94
	■ Lista kontrolna zgodna z VDMA 24186-4 .....	100
	Przegląd podzespołów elektrycznych .....	104
	Przegląd podzespołów wewnętrznych .....	105
	Opróżnianie pompy ciepła po stronie pierwotnej/wtórnej .....	106
	Kontrola czujników .....	106
	■ Czujniki temperatury typu Pt1000 .....	106
	Kontrola wyłącznika nadmiarowo-prądowego .....	106
<b>8. Dane techniczne</b>	Dane techniczne, Vitocal 350-G Pro .....	107
<b>9. Załącznik</b>	Zlecenie pierwszego uruchomienia pompy ciepła .....	114
<b>10. Ostateczne wyłączenie z eksploatacji i usuwanie odpadów</b>	Ostateczne wyłączenie z eksploatacji i utylizacja .....	115
<b>11. Poświadczenia</b>	Deklaracja zgodności .....	116
	■ Vitocal 350-G Pro .....	116
<b>12. Wykaz haseł</b>	.....	118

## Zasady bezpiecznej eksploatacji

### Zakresy odpowiedzialności podczas faz użytkowania

Faza użytkowania	Użytkownik instalacji	Osoba z zewnątrz	Producent	Specjalista ds. chłodnictwa	Specjalista z zakresu logistyki	Specjalista z zakresu instalacji elektrycznych/grzewczych	Technik serwisowy	Firmy użytkownicze
Produkcja, dostawa		X	X					
Transport, wstawienie, ustawienie	X	X		X	X	X		
Montaż		X		X		X		
Uruchomienie	X	X		X		X	X	
Eksploatacja	X	X						
Konserwacja, naprawa, wyłączenie z eksploatacji	X	X		X		X	X	
Demontaż, wyniesienie, wywóz		X		X	X	X		X
Usuwanie odpadów		X		X				X

### Środki ochrony indywidualnej

Noszenie środków ochrony indywidualnej jest wymagane prawnie.

**Wymagane wyposażenie ochronne dla specjalistów wykonujących prace przy pompie ciepła:**

① Środki ochrony indywidualnej (PSA) zgodne z EN 378-1 i EN 378-3	Zgodne z przeznaczeniem użytkowanie		
	Praca		
	Transport	Konserwacja, naprawy, utrzymywanie w dobrym stanie technicznym, prace serwisowe i recykling	Prace spawalnicze i lutowanie
Rękawice ochronne, okulary ochronne, obuwie ochronne, odzież ochronna	X	X	X
Nauszniki		X	X
② Maska ochronna		X	X

① Środki ochrony indywidualnej (PSA) zgodne z EN 378-1 i EN 378-3 oraz zaleceniami w karcie charakterystyki producenta czynnika chłodniczego	Stosowanie w sytuacji awaryjnej
③ Aparaty tlenowe zgodne z EN 132, EN 133, EN 134, EN 136, EN 137, EN 14387 i EN 14594	X
④ Apteczka pierwszej pomocy	X
⑤ Aparat tlenowy z filtrem (maska) lub niezależny aparat oddechowy (urządzenie izolujące)	X

- ① W odniesieniu do środków ochrony indywidualnej i wyposażenia do stosowania w sytuacji awaryjnej obowiązują następujące zasady:
- Rodzaj wyposażenia ochronnego zależy od ilości i rodzaju czynnika chłodniczego. Należy to uzgodnić z lokalnymi służbami ratunkowymi.
  - Wyposażenie ochronne musi być łatwo dostępne.
  - Wyposażenie ochronne powinno być starannie przechowywane, z dala od wpływu niedozwolonych czynników, czyli poza pomieszczeniem, w którym może nastąpić wyciek czynnika chłodniczego, ale w pobliżu wejścia do tego pomieszczenia.
  - Wyposażenie ochronne powinno być regularnie sprawdzane i naprawiane zgodnie z zaleceniami producenta. W przypadku stwierdzenia błędów lub wad należy niezwłocznie wymienić wyposażenie.
  - Wyposażenie ochronne musi odpowiadać danemu zastosowaniu (temperatura, warunki otoczenia...).
- ② Maski ochronne
- Według EN 132, EN 133, EN 134, EN 135, EN 136, EN 14593-1, EN 14593-2 i EN 14594
  - Należy koniecznie przestrzegać wskazówek zgodnych z EN 378-3, A.1.6!
  - W przypadku pomp ciepła, które zawierają czynnik chłodniczy z grupy A1: jeśli prace spawalnicze lub lutownicze są przeprowadzane przy urządzeniu lub w jego bezpośrednim otoczeniu, należy zawsze stosować aparat tlenowy z filtrem. Wkładka filtra musi zawsze oferować ochronę przed produktami rozkładu!
- ③ Stosować tylko aparaty tlenowe przeznaczone do danego czynnika chłodniczego.
- ④
- W zależności od rodzaju stosowanego czynnika chłodniczego poza maszynownią/pomieszczeniem technicznym, jednak w pobliżu jej/jego wejścia, powinny znajdować się następujące środki pierwszej pomocy:
    - Apteczka pierwszej pomocy
    - Lekarstwa
    - Specjalne preparaty chemiczne
    - Koce ochronne
    - itd.
  - Należy zwrócić szczególną uwagę na środki dotyczące leczenia obrażeń oczu.
  - Lekarstwa i inne preparaty chemiczne powinny zostać umieszczone w apteczce pierwszej pomocy tylko po wcześniejszej konsultacji z personelem medycznym. (Według EN 378-3, A. 3.3)

## Zasady bezpiecznej eksploatacji (ciąg dalszy)

- ⑤ Jeśli w miejscu ustawienia (w porozumieniu z lokalnymi służbami ratunkowymi) dostępne są niezależne aparaty oddechowe (urządzenia izolujące), należy przestrzegać następujących zasad:
- Wyposażenie powinno być regularnie serwisowane przez odpowiednio wykwalifikowane osoby.
  - Wyposażenie powinno być stosowane tylko przez odpowiednio przeszkolony personel, który został zaznajomiony z dostępną marką i typem wyposażenia oraz umie się z nim obchodzić.

## Zachowanie w sytuacji awaryjnej

1. Wezwać służby ratunkowe
2. Udzielić pierwszej pomocy.
3. W zależności od sytuacji ewakuować się z pomieszczenia.

W razie zranienia skorzystać z dostępnej apteczki.

## Czynnik chłodniczy R513A

### Działania natychmiastowe w sytuacji awaryjnej

#### Pierwsza pomoc w razie kontaktu z czynnikiem chłodniczym

Wdychanie	Wysokie stężenie może doprowadzić do uduszenia. Do typowych objawów należy ograniczona sprawność ruchowa i utrata przytomności. Osoba ta nie zauważa, że się dusi. Należy zastosować niezależny aparat tlenowy i wyprowadzić ją na świeże powietrze. Zapewnić ciepło i spokój. Zasięgnąć porady lekarskiej. W razie zatrzymania oddechu podłączyć ofiarę do respiratora.
Kontakt z oczami	Natychmiast przepłukać oczy wodą. W miarę możliwość usunąć ewentualne soczewki kontaktowe. Kontynuować płukanie oczu. Dokładnie płukać oczy wodą przez przynajmniej 15 min. Natychmiast wezwać pomoc lekarską. Jeśli nie można otrzymać natychmiastowej pomocy lekarskiej, należy płukać oczy przez kolejne 15 min.
Kontakt ze skórą	Kontakt z oparami czynnika chłodniczego może doprowadzić do odmrożenia skóry.
Połknięcie	Połknięcie nie jest przewidziane jako możliwy sposób ekspozycji.

#### Najważniejsze nagłe i występujące z opóźnieniem objawy i skutki

Zatrzymanie oddechu. Kontakt z parującym czynnikiem chłodniczym może spowodować uszkodzenia (odmrożenia) na skutek szybkiego chłodzenia wyparnego.

#### Wymagana natychmiastowa pomoc lekarska lub specjalne postępowanie

Zagrożenia	Zatrzymanie oddechu. Kontakt z parującym czynnikiem chłodniczym może spowodować uszkodzenia (odmrożenia) na skutek szybkiego chłodzenia wyparnego.
Postępowanie	Połączyć zamrożone obszary letnią wodą. Nie trzeć danego miejsca. Natychmiast zasięgnąć porady lekarskiej / wezwać pomoc lekarską. Lekarstwa zawierające katecholaminy (np. epinefryna) mogą doprowadzić do zaburzeń rytmu serca. Należy je stosować z zachowaniem szczególnej ostrożności tylko podczas reanimacji w sytuacjach awaryjnych.

#### Czynności dotyczące gaszenia pożaru

##### Ogólne niebezpieczeństwo pożaru

Wysokie temperatury mogą doprowadzić do wybuchu zbiornika z czynnikiem chłodniczym i podzespołów obiegu chłodniczego.



## Zasady bezpiecznej eksploatacji (ciąg dalszy)

### Środki gaśnicze

Odpowiednie środki gaśnicze	W razie pożaru stosować odpowiednie środki gaśnicze.
Nieodpowiednie środki gaśnicze	Brak

### Szczególne zagrożenia z powodu substancji lub mieszanki

W razie pożaru i wysokich temperatur mogą powstać niebezpieczne produkty rozkładu.

Niebezpieczne produkty spalania	Pod wpływem działania ognia na skutek rozkładu termicznego mogą powstać substancje toksyczne lub drażniące: tlenki węgla, fluorowodorek, fluorek karbonylu
---------------------------------	---

### Wskazówki dotyczące gaszenia pożaru

Wskazówki dotyczące gaszenia pożaru	Materiał się nie pali. W razie pożaru stosować odpowiednie środki gaśnicze.
Specjalne środki ochronne do gaszenia pożarów	Strażacy muszą nosić standardowe wyposażenie ochronne, włącznie z ognioodpornym płaszczem, kaskami z przyłbicą, rękawicami ochronnymi, kaloszami i aparatami tlenowymi niezależnymi od powietrza obiegowego w zamkniętych pomieszczeniach. Wytuczna: EN 469:2005: Odzież ochronna dla strażaków. Wymagania dotyczące odzieży ochronnej przeznaczonej do akcji przeciwpożarowej. EN 15090 Obuwie dla strażaków EN 659 Rękawice dla strażaków EN 443 Hełmy stosowane podczas walki z ogniem w budynkach i innych obiektach EN 137 Sprzęt ochrony układu oddechowego -- Aparaty powietrzne butlowe ze sprężonym powietrzem -- Wymagania, badanie, znakowanie.

### Czynności podczas niezamierzonego uwolnienia czynnika chłodniczego

Środki ostrożności, wyposażenie ochronne i procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych	Oczyszczyć otoczenie. Zadbać o odpowiednią wentylację. Zapobiec przedostaniu się do kanalizacji, piwnicy i kanałów oraz wszystkich innych miejsc, w których mogłoby to być niebezpieczne. Podczas wchodzenia do obszaru stosować niezależny aparat tlenowy, jeśli nie udowodniono, że atmosfera jest bezpieczna. EN 137 Sprzęt ochrony układu oddechowego -- Aparaty powietrzne butlowe ze sprężonym powietrzem -- Wymagania, badanie, znakowanie.
---	--

### Koncepcja bezpieczeństwa (ochrona pompy ciepła przed zbyt wysokim ciśnieniem, oprócz pożarów zewnętrznych)

Poniższa tabela zawiera przegląd ze wskazówkami dotyczącymi całej koncepcji bezpieczeństwa.

Podzespół	Brak pożaru
<b>Instalacja czynnika chłodniczego</b>	
Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy	X
<b>Instalacja obiegu pierwotnego/ wtórnego</b>	
Zewnętrzny zawór nadciśnieniowy (w gestii inwestora)	X

Podzespół	Brak pożaru
Zabezpieczający ogranicznik temperatury do wyłączania zewnętrznej wytwornicy ciepła z progiem sterowania 70°C (w gestii inwestora) Wskazówka: Zapobiega to powstawaniu za wysokich temperatur na zasilaniu i powrocie pompy ciepła.	X

W celu ochrony przed nadciśnieniem obieg chłodniczy jest wyposażony w jeden zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy na każdą sprężarkę. Zawór bezpieczeństwa wg EN 378-2, 6.2.6.2 nie jest wymagany.

## Zasady bezpiecznej eksploatacji (ciąg dalszy)



### Niebezpieczeństwo

Jeśli pompa ciepła zostanie wystawiona na działanie ognia, obieg chłodniczy może ulec rozszczelnieniu na skutek wysokiego ciśnienia. Może to spowodować wyrzucenie odłamków. A także wyciek czynnika chłodniczego. Jeśli czynnik chłodniczy będzie miał kontakt z płomieniami, może dojść do rozpadu na substancje toksyczne.

- Należy trzymać się z dala od urządzenia!
- Wskazówki dotyczące gaszenia pożarów są koniecznie wymagane i muszą zostać zamontowane przez inspektora przeciwpożarowego.
- Odpowiednie gaśnice muszą być łatwo dostępne.

Podczas wykonywania testów szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

- W celu opróżnienia przewodów lub wytworzenia próżni w urządzeniu nie stosować powietrza ani gazu, które zawierają tlen (niebezpieczeństwo wybuchu, ponieważ tlen mocno reaguje z olejem i smarami).
- Stosować wyłącznie suchy azot, w razie potrzeby z odpowiednim gazem znakującym.
- **Nigdy** nie przekraczać maks. dopuszczalnego ciśnienia kontrolnego po stronie wysokiego i niskiego ciśnienia: patrz „Dane techniczne” lub tabliczka znamionowa.

### Łańcuch zabezpieczeń sprężarki

#### Wskazówka

Łańcuch zabezpieczeń należy kontrolować **przynajmniej raz w roku**.

Trwałość z reguły oznacza trwałość urządzenia w trybie standardowym.

#### Wskazówka

Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy można aktywować tylko przy zamkniętej obudowie.

Pompy ciepła są wykonane zgodnie z normą EN 378-2 z łańcuchem zabezpieczeń, który składa się z następujących komponentów na sprężarkę.

### Dostępne komponenty

Komponenty łańcucha zabezpieczeń	Aktywacja funkcji ochronnej
Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy	Wysokie ciśnienie w obiegu chłodniczym po stronie wysokiego ciśnienia
Ochrona uzwojenia sprężarki	Za wysokie natężenie prądu elektrycznego
Bezpiecznik przeciążeniowy sprężarki	Za wysokie natężenie prądu/przeciążenie i zwarcie
Przycisk zatrzymania awaryjnego (zamontowany na zewnątrz)	Ręczne uruchomienie

#### Wskazówka

Zgodnie z normą EN 378 pożar nie jest kryterium do uwzględnienia w tym łańcuchu zabezpieczeń.

Pozycja komponentów elektrycznych i obiegu chłodniczego, patrz strona 47 i 105.

### Opis funkcji i reset

Resetowanie zabezpieczającego ogranicznika wysokociśnieniowego (podwójnego zabezpieczającego ogranicznika wysokociśnieniowego) należy przeprowadzić ręcznie poprzez naciśnięcie przycisku Reset 1 i/lub 2. Stopień 2 może zostać odblokowany tylko przez technika serwisu.

W przypadku ochrony uzwojenia resetowanie następuje automatycznie.

Następnie należy potwierdzić komunikat alarmowy „Samoczynne zatrzymanie”.

#### Wskazówka

Przestrzegać zaleceń z punktu „Kontrola w razie awarii urządzeń zabezpieczających”!

Naciśnięcie przycisku zatrzymania awaryjnego powoduje przejście urządzenia do bezpiecznego stanu. Napędy zostają wyłączone.

Aby zakończyć zatrzymanie awaryjne, należy odblokować przycisk zatrzymania awaryjnego, a następnie potwierdzić komunikat o błędzie na wyświetlaczu.

### Kontrola w razie awarii urządzeń zabezpieczających

W przypadku zadziałania łańcucha zabezpieczeń sprężarki należy natychmiast wyłączyć urządzenie.

Przed ponownym uruchomieniem należy sprawdzić wszystkie funkcje urządzenia i wszystkich urządzeń systemowych (np. armatury zabezpieczające w obiegu pierwotnym i wtórnym) oraz zabezpieczeń. Patrz rozdział „Pierwsze uruchomienie, przegląd techniczny, konserwacja”.

Jeśli podczas kontroli stwierdzone zostanie nieprawidłowe działanie, które mogłoby doprowadzić do wysokiego ciśnienia w obiegu chłodniczym, należy sprawdzić wszystkie urządzenia ciśnieniowe pod kątem integralności mechanicznej.

### Przylącza elektryczne



#### Niebezpieczeństwo

Promieniowanie elektromagnetyczne z przestrzeni przyłączeniowej regulatora pompy ciepła i przetwornicy częstotliwości może w szczególności zakłócać działanie elektronicznych urządzeń medycznych, np. rozruszników serca i defibrylatorów.

- Osoby z elektronicznymi urządzeniami medycznymi np. rozrusznikami serca:  
Należy unikać bezpośredniego sąsiedztwa z przestrzenią przyłączeniową regulatora pompy ciepła i przetwornicy częstotliwości (wraz z ich okablowaniem).  
Ewentualnie skonsultować się uprzednio z lekarzem.
- Elektroniczne urządzenia medyczne, np. defibrylatory, przechowywać i stosować poza strefą zagrożenia.



#### Niebezpieczeństwo

Niefachowo wykonane instalacje elektryczne mogą prowadzić do niebezpiecznych obrażeń wskutek porażenia prądem oraz do uszkodzenia urządzeń.

Przylącze elektryczne i zabezpieczenia wykonać zgodnie z następującymi przepisami:

- IEC 60364-4-41
- Przepisy VDE (Niemcy)
- Regulacje techniczne dotyczące przyłączania do średniego napięcia VDE-AR-N-4110



#### Niebezpieczeństwo

Dotknięcie podzespołów przewodzących prąd może doprowadzić do groźnych obrażeń spowodowanych prądem elektrycznym. Niektóre podzespoły na płytkach instalacyjnych przewodzą prąd nawet po wyłączeniu napięcia zasilania.

- Odłączyć instalację od zasilania elektrycznego (np. za pomocą oddzielnego bezpiecznika lub wyłącznika głównego). Sprawdzić, czy instalacja nie jest pod napięciem. Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.  
Oprócz obwodu prądowego regulatora może istnieć kilka obwodów obciążeniowych.
- Przed usunięciem osłon z pompy ciepła odczekać **przynajmniej 15 minut**, aż napięcie spadnie.
- Nie dotykać obszarów przyłączeniowych regulatora pompy ciepła i przyłączy elektrycznych (patrz strona 46).



#### Niebezpieczeństwo

Gniazdko serwisowe w szafie sterowniczej pompy ciepła jest zasilane napięciem nawet przy wyłączonym wyłączniku głównym! Wyłączyć zasilanie pompy ciepła.



#### Niebezpieczeństwo

Jeżeli podzespoły instalacji nie zostały uziemione, w razie uszkodzenia instalacji elektrycznej występuje ryzyko odniesienia groźnych obrażeń spowodowanych prądem elektrycznym i uszkodzenia podzespołów.

- Podłączyć z powrotem wszystkie przewody ochronne do pompy ciepła.
- Pompa ciepła oraz przewody rurowe muszą być połączone z uziemieniem budynku.

#### Wskazówka

Przestrzegać wszystkich wskazówek zawartych w rozdziale „Wskazówki bezpieczeństwa”.

Więcej informacji na temat połączeń elektrycznych, patrz od strony 39.

## Zasady bezpiecznej eksploatacji (ciąg dalszy)

### Praca przy pompie ciepła

#### Wskazówka

Przed uruchomieniem oraz po przeprowadzeniu prac naprawczych i konserwacyjnych sprawdzić, czy stan pompy ciepła jest zgodny z opisem dot. użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.



#### Niebezpieczeństwo

Upadek ciężkich elementów pompy ciepła może doprowadzić do zagrażających życiu zwichnięć lub złamań.

- Przy montażu/demontażu np. sprężarek lub wymienników ciepła korzystać z odpowiednich narzędzi do podwieszania i podnośników.
- Nosić odpowiednią odzież ochronną (np. rękawice ochronne) zgodną z obowiązującymi przepisami BHP i wytycznymi zrzeczeń zawodo-ubezpieczeniowych.

### Prace przy obiegu chłodniczym



#### Niebezpieczeństwo

Kontakt czynnika chłodniczego ze skórą może doprowadzić do uszkodzenia skóry.

- Prace przy obiegu chłodniczym można przeprowadzać tylko z użyciem okularów ochronnych i rękawic.

#### Wskazówka

Prace przy obiegu chłodniczym może wykonywać wyłącznie **specjalista ds. chłodnictwa**.

- Nosić odpowiednią odzież ochronną.
- Kontrolę szczelności można wykonywać tylko przy wyłączonej pompie ciepła.
- Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy można aktywować tylko przy zamkniętej obudowie.



#### Niebezpieczeństwo

Czynnik chłodniczy stosowany w tej pompie ciepła jest wypierającym powietrze, nietrującym gazem. Niekontrolowane wypływanie czynnika chłodniczego do zamkniętych pomieszczeń może powodować duszność lub uduszenie.

- Nie wdychać czynnika chłodniczego.
- W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.
- Unikać ognia.
- Należy przestrzegać przepisów i wytycznych dotyczących posługiwania się czynnikiem chłodniczym.



#### Niebezpieczeństwo

W obiegach chłodniczych pomp ciepła panują bardzo niskie ( $-25^{\circ}\text{C}$ ) i bardzo wysokie ( $+130^{\circ}\text{C}$ ) temperatury. Prace przy pompach ciepła mogą doprowadzić do zagrażających życiu odmrożeń lub oparzeń.

- Pompę ciepła należy wyłączyć **co najmniej 30 minut** przed planowanymi pracami konserwacyjnymi.
- Nie dotykać zaworu wtryskowego i sprężarki. Ew. nosić rękawice ochronne.
- Nosić odpowiednią odzież ochronną.







## Utylizacja opakowań

Niepotrzebne opakowania zgodnie z przepisami należy oddać do recyklingu.

### Symbole

Symbol	Znaczenie
	Odsyłacz do innego dokumentu zawierającego dalsze informacje
	Czynność robocza na rysunkach: Numeracja odpowiada kolejności wykonywanych prac.
	Ostrzeżenie przed szkodami osobowymi
	Ostrzeżenie przed szkodami rzeczowymi i zagrożeniem dla środowiska
	Obszar będący pod napięciem
	Zwrócić szczególną uwagę.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podzespół musi zostać zablokowany (słysać zatrzaśnięcie).</li> <li>albo</li> <li>Sygnal dźwiękowy</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zamontować nowy podzespół.</li> <li>albo</li> <li>W połączeniu z narzędziem: wyczyścić powierzchnię.</li> </ul>
	Fachowo zutylizować podzespół.
	Oddać podzespół do utylizacji w punkcie odbioru. <b>Nie</b> wyrzucać podzespołu razem z odpadami z gospodarstwa domowego.

Przebieg pracy podczas pierwszego uruchamiania, przeglądu technicznego i konserwacji został przedstawiony w ustępie „Pierwsze uruchomienie, przegląd i konserwacja” i oznaczony w następujący sposób:

Symbol	Znaczenie
	Przebieg pracy wymagany podczas pierwszego uruchamiania
	Czynności niewymagane podczas pierwszego uruchamiania
	Przebieg pracy wymagany podczas przeglądu
	Czynności niewymagane podczas przeglądu
	Przebieg pracy wymagany podczas konserwacji
	Czynności niewymagane podczas konserwacji

### Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem

Pompę ciepła Vitocal 350-G Pro, typ BWR/BWS 352.C075 do BWR/BWS 352.C210 można wykorzystać do następujących celów:

#### Typ BWR/BWS

- Do wytwarzania chłodu i/lub ciepła
- Ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń poprzez instalację grzewczą
- Podgrzew ciepłej wody użytkowej

## Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem (ciąg dalszy)

### Typ BWR

- Do zdalnego dostępu (Remote) do pompy ciepła i instalacji grzewczej za pośrednictwem sieci Ethernet
- Jako pompa ciepła Master w połączeniu z pompą ciepła Slave

Warunkiem zastosowania zgodnego z przeznaczeniem jest to, że wykonano stacjonarną instalację w połączeniu z dopuszczonymi podzespołami charakterystycznymi dla danej instalacji.

Przy zasilaniu elektrycznym: do 1000 A i napięciu 400 V

Do zastosowania w przemyśle, działalności gospodarczej, zabudowie mieszkaniowej z wydzielonym pomieszczeniem technicznym. W zależności od wymagań normatywnych potrzebna może być też dodatkowe pomieszczenie techniczne.

Zastosowanie komercyjne lub przemysłowe w celu innym niż ogrzewanie/chłodzenie pomieszczeń lub podgrzew ciepłej wody użytkowej nie jest zastosowaniem zgodnym z przeznaczeniem.

### Typ BWS

- Jako pompa ciepła Slave w połączeniu z pompą ciepła Master tej samej serii i wielkości

Inne zastosowanie przetwornicy częstotliwości (FU) niż w połączeniu z powiązaną pompą ciepła uważa się za niezgodne z przeznaczeniem.

Niewłaściwe użycie urządzenia lub niefachowa obsługa (np. otwarcie urządzenia przez użytkownika instalacji) jest zabronione i skutkuje wyłączeniem odpowiedzialności producenta urządzenia. Niewłaściwe użycie obejmuje także zmianę zgodnej z przeznaczeniem funkcji komponentów systemu grzewczego.

### Wskazówka

*Do pomieszczenia technicznego, w którym znajduje się pompa ciepła, może wchodzić tylko autoryzowany i przeszkolony personel. Urządzenie może być obsługiwane tylko przez autoryzowany i przeszkolony personel.*

## Informacja o produkcie

### Vitocal 350-G Pro, typ BWR/BWS 352.C075 do BWR/BWS 352.C210

#### Cechy

- Pompa ciepła solanka/woda
- Wbudowany, sterowany pogodowo regulator pompy ciepła Vitotronic SPS, typ 3
- Sprężarka tłokowa z regulacją mocy przez przetwornicę częstotliwości (wstępnie zamontowana na sterlażu)
- Obieg chłodniczy wyposażony jest w elektroniczny zawór rozprężny (EZR).

- Regulator pompy ciepła może regulować i sterować obiegiem grzewczym, przygotowanym przez inwestora do trybu chłodzenia, lub oddzielnym obiegiem chłodzącym.
- Zwiększenie wydajności jest możliwe w układzie Master/Slave.  
Warunkiem jest pompa ciepła Master (typ BWR) w połączeniu z pompą ciepła Slave (typ BWS) tej samej serii i wielkości.

#### Granice zast.

Ograniczenia systemowe	Patrz schemat hydrauliczny, schemat przyłączy i okablowania
<b>Żywotność</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pompa ciepła</li> <li>■ Części szybkozużywalne (filtr osuszacz, olej chłodniczy)</li> </ul> <b>Wskazówka</b> <i>Olej chłodniczy jest dostępny w specjalistycznych sklepach.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elementy zabezpieczające</li> </ul>	15 lat W zależności od okresu pracy i punktu pracy  Trwałość z reguły oznacza trwałość urządzenia w trybie standardowym. Wymagana coroczna kontrola działania

## Przykłady instalacji

Dostępne przykłady instalacji: patrz  
**[www.viessmann-schemes.com](http://www.viessmann-schemes.com)**

## Części potrzebne do konserwacji i część zamienna

Części potrzebne do konserwacji i część zamienna można bezpośrednio zidentyfikować i zamówić online.

### Sklep partnerski Viessmann

Login:  
**<https://shop.viessmann.com/>**



### Aplikacja z częściami zamiennymi Viessmann.

**[www.viessmann.com/etapp](http://www.viessmann.com/etapp)**





## Wskazówki ogólne dot. przyłącza elektrycznego

### ■ Przyłącze elektryczne podzespołów instalacji

(pomp, mieszaczy, zaworów, urządzeń sygnalizacyjnych, styczników, rozszerzeń funkcji, czujników itd.): Podłączenie odbywa się w przestrzeni przyłączeniowej pompy ciepła, przestrzegać wskazówek od strony 39.

### ■ Przyłącze elektryczne

Podłączenie odbywa się w skrzynce rozdzielczej pompy ciepła, przestrzegać wskazówek od strony 78.

Wyłączenie pompy ciepła przez zakład energetyczny odbywa się przez wejście sterujące „Blokada w godzinach szczytu”.

## Wymagania dotyczące transportu i ustawienia: pompa ciepła

- Pompa ciepła dostarczana jest jako urządzenie podstawowe. Osłony boczne, przeznaczone do montażu przez inwestora, są zapakowane oddzielnie.
- Przetwornica częstotliwości jest dostarczana oddzielnie. Elektryczne przewody połączeniowe do podłączenia pomiędzy pompą ciepła a przetwornicą częstotliwości są podłączone fabrycznie do szafy sterowniczej w pompie ciepła.
- Moduł obsługowy Vitotronic SPS jest umieszczony z przodu w elektrycznej przestrzeni przyłączeniowej w celu zamontowania przez inwestora.
- Wyposażenie dodatkowe jest dostarczane oddzielnie.
- Obieg chłodniczy jest napełniony fabrycznie czynnikiem chłodniczym, a sprężarka olejem.
- Maks. temperatura podczas transportu i magazynowania: 55°C

## Rozładunek i transport

### Wskazówka

*Przed rozładowaniem sprawdzić urządzenie pod kątem uszkodzeń. Uszkodzenia zapisać na liście przewozowym. Zgłosić firmie dostawczej.*

- Narzędzia wykorzystywane podczas podnoszenia urządzenia, jak np. taśmy i belki poprzeczne, zapewnią inwestor.
- Udźwig każdej taśmy i belki poprzecznej musi odpowiadać co najmniej masie transportowej urządzenia. patrz „Dane techniczne”.
- Do rozładowywania samochodów ciężarowych stosować wyłącznie przeznaczone do tego celu urządzenia, patrz następne rozdziały.



### Niebezpieczeństwo

Narzędzia wykorzystywane podczas podnoszenia urządzenia mogą pęknąć i doprowadzić do odniesienia obrażeń, a nawet śmierci. Nie przebywać pod wiszącymi ładunkami.



### Niebezpieczeństwo

Podczas transportu występuje niebezpieczeństwo zmiążdżenia i zranienia pomiędzy urządzeniem a sąsiednimi komponentami.

- Zlecać transport tylko specjalistycznej firmie/personelowi.
- Zachować odpowiedni odstęp.
- Należy korzystać z odpowiednich środków ochrony osobistej, takich jak odporne na przecięcia rękawice ochronne, obuwie ochronne.



### Niebezpieczeństwo

Szkody transportowe mogą wywołać nieszczelności w obiegu chłodniczym. Wyciekający czynnik chłodniczy może wypierać tlen, co stanowi zagrożenie dla ludzi.

- Zabrania się transportowania urządzenia w pojeździe bez osobnej kabiny kierowcy.
- Po przetransportowaniu i ustawieniu urządzenia należy wykonać kontrolę wzrokową pod kątem uszkodzeń.
- Przed uruchomieniem należy sprawdzić, czy czynnik chłodniczy nie wycieka z obiegu chłodniczego.

## Wymagania dotyczące transportu i ustawienia:... (ciąg dalszy)



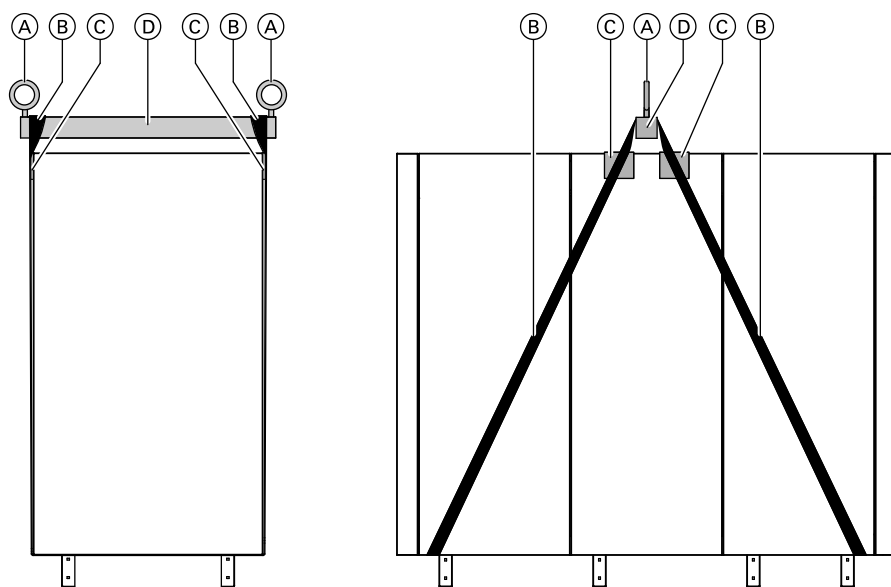
### Uwaga

- Niefachowe rozładowanie i przewóz mogą prowadzić do uszkodzeń urządzenia.
- **Nie** obciążać górnej ściany urządzenia.
- Zabezpieczenie lakierowanej powłoki:  
Owinąć narzędzie wykorzystywane podczas podnoszenia urządzenia (np. linę, belkę poprzeczną). Umieścić tkaninę między pompą ciepła a podnośnikiem.
- Podczas podnoszenia należy zwracać uwagę na rozkład ciężaru. Środek ciężkości pompy ciepła znajduje się po lewej stronie z uwagi na wymienniki ciepła.
- Zabezpieczenie orurowania w pompie ciepła:  
Należy koniecznie unikać uderzeń i wstrząsów.
- Ochrona obiegu chłodniczego:  
Należy unikać dużego przechylenia sprężarki. Kąt przechylenia pompy ciepła wynosi **maks. 30°**.

### Wskazówka

**Firma Viessmann Climate Solutions SE nie odpowiada za uszkodzenia spowodowane przez nieprawidłową obsługę.**

### Transport przy użyciu żurawia



Rys. 1

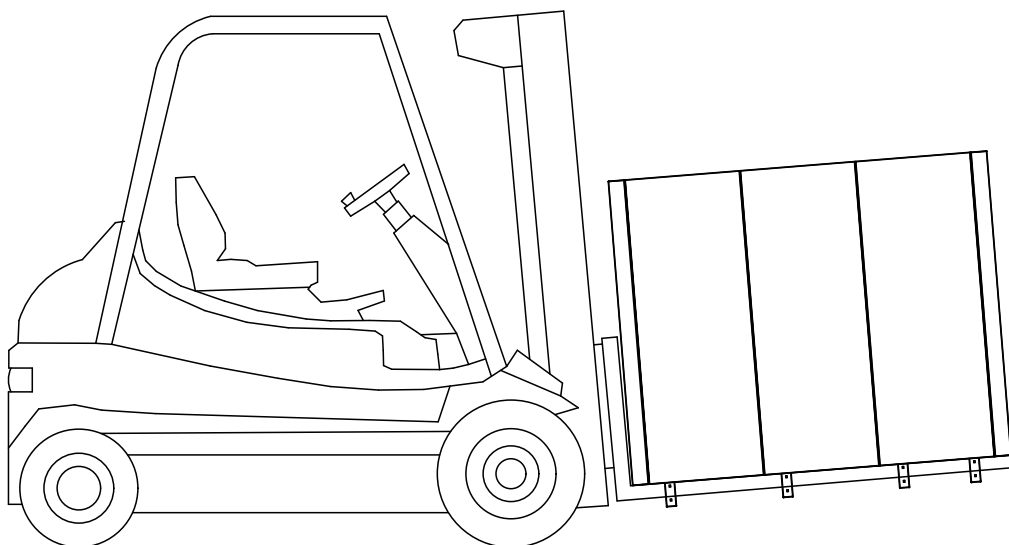
- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ⓐ Punkty uchwytu szekli żurawia</li> <li>Ⓑ Taśma odpowiednia do masy (patrz strona 21)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ⓒ Osłona krawędzi (np. 2- lub 3-warstwowa tektura falista)</li> <li>Ⓓ Regulowana belka poprzeczna do odciążania ramy (w gestii inwestora)</li> </ul> |
|--|---|

### Wskazówka

Podnoszenie na taśmach dozwolone jest tylko **bez** zamontowanych osłon bocznych, przednich i tylnych.

## Wymagania dotyczące transportu i ustawienia:... (ciąg dalszy)

### Transport przy użyciu wózka widłowego lub wózka paletowego



Rys. 2

#### Wskazówki dot. transportu za pomocą wózka widłowego

- Transport jest dozwolony wyłącznie **bez** zamontowanych osłon bocznych, przednich i tylnych.
- Należy dostosować długość wideł do długości pompy ciepła, patrz „Dane techniczne” od strony 107. Możliwy jest transport wzdłużny i poprzeczny.
- Środek ciężkości pompy ciepła znajduje się po lewej stronie.
- Należy użyć osłony krawędzi (np. 2- lub 3-warstwowej tekstury falistej)

### Wymagania dotyczące pomieszczenia technicznego

- !** **Uwaga**  
Niekorzystne warunki klimatyczne w pomieszczeniu mogą prowadzić do zakłócenia działania i uszkodzenia urządzenia.
- Ustawić pompę ciepła i przetwornicę częstotliwości w zamkniętym pomieszczeniu kotłowni.
  - Pomieszczenie techniczne musi być suche i zabezpieczone przed mrozem.
  - Należy zapewnić temperaturę otoczenia w zakresie od 3 do 30°C.
  - Zapewnić względną wilgotność powietrza maks. 70%. Odpowiada to bezwzględnej wilgotności powietrza wynoszącej ok. 25 g pary wodnej/kg suchego powietrza.

- !** **Niebezpieczeństwo**  
Pył, gazy, opary mogą prowadzić do uszczerbku na zdrowiu i wywołać eksplozję. Unikać obecności pyłu, gazów i oparów w pomieszczeniu technicznym.

- !** **Uwaga**  
Zbyt duże obciążenie podłoża może prowadzić do uszkodzenia budynku. Przestrzegać dopuszczalnego obciążenia podłoża. Uwzględnić ciężar urządzenia.

#### Masa urządzenia podstawowego

Typ	Ciężar urządzenia w kg
BWR/BWS 352.C075	1150
BWR/BWS 352.C100	1250
BWR/BWS 352.C150	1450
BWR/BWS 352.C210	1650

#### Waga przetwornicy częstotliwości wraz ze stelażem

Typ	Waga urządzenia w kg
BWR/BWS 352.C075	56,4
BWR/BWS 352.C100	84,0
BWR/BWS 352.C150	84,4
BWR/BWS 352.C210	162,5

- Aby uniknąć rezonansu akustycznego, nie ustawiać urządzenia na drewnianych stropach (np. na poddaszu).
- Wypoziomować urządzenie. Aby zniwelować nierówności podłoża, należy równomiernie rozłożyć nacisk na stopy urządzenia.
- Przestrzegać minimalnej kubatury pomieszczenia (zgodnie z EN 378). Obowiązują dodatkowe przepisy krajowe.
- Zachować wielkość powierzchni oparcia i wymagane minimalne odległości (patrz następne rozdziały).

**Wymagania dotyczące transportu i ustawienia:...** (ciąg dalszy)

- Pomieszczenie techniczne nie jest obszarem, w którym mogą stale przebywać ludzie.
- Dostęp do pomieszczenia technicznego może mieć tylko autoryzowany personel.
- W obszarach obsługowych i przeglądowych wysokość przejścia musi wynosić co najmniej 2,1 m.
- Nad pompą ciepła musi być dostępny obszar roboczy przynajmniej 50 cm.

**Min. kubatura pomieszczenia, w odniesieniu do dyspozycyjnej objętości powietrza**

Na podstawie rodzaju i ilości zastosowanego czynnika chłodniczego można określić następujące minimalne kubatury pomieszczenia.

**Wskazówka**

Ilość czynnika chłodniczego: patrz „Dane techniczne” lub tabliczka znamionowa.

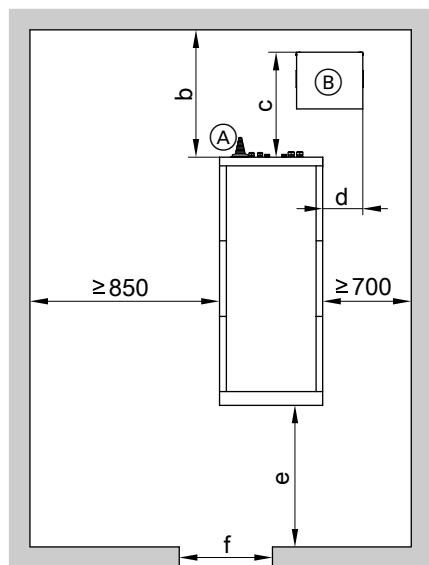
Typ	Minimalna kubatura pomieszczenia w m <sup>3</sup>
BWR/BWS 352.C075	29
BWR/BWS 352.C100	36
BWR/BWS 352.C150	58
BWR/BWS 352.C210	78

Jeśli nie można zapewnić minimalnej kubatury pomieszczenia, należy przestrzegać następujących zasad:

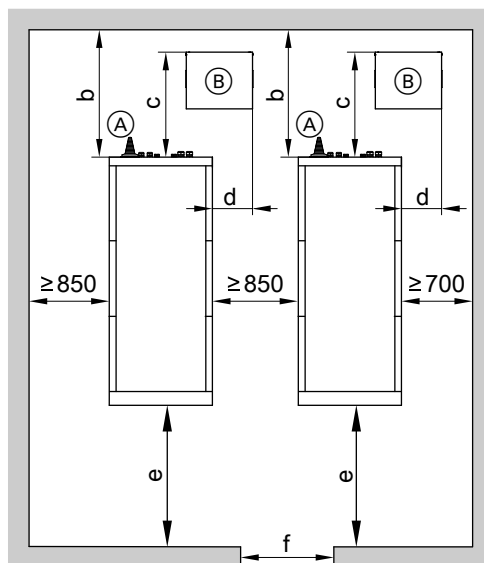
- Pompa ciepła musi być ustawiona zgodnie z normą EN 378-1 klasa III „Maszynownia”.
- Musi być zainstalowana instalacja do monitorowania czynnika chłodniczego z układem odsysania.
- Należy również przestrzegać pozostałych wymagań dotyczących maszynowni podanych w normie EN 378-3.
- Należy przestrzegać lokalnie obowiązujących przepisów.

**Odstępy minimalne**

Wokół urządzenia należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca do wykonywania prac związanych z konserwacją, serwisowaniem i demontażem.

**Pompa ciepła**

Rys. 3

**Master/Slave z 2 pompami ciepła**

Rys. 4

- (A) Wpust przewodów elektrycznych
- (B) Przetwornica częstotliwości wraz ze stelażem
- e Pozostawić wolną przestrzeń na potrzeby prac instalacyjnych i konserwacyjnych:  
≥ 700 mm
- f Przejście w świetle (zgodnie z DIN 18101):  
≥ 944 mm

**Wymagania dotyczące transportu i ustawienia:...** (ciąg dalszy)

**Wymiar „b” z zestawem przyłączeniowym i dźwiękoizolacyjnymi kompensatorami (wyposażenie dodatkowe)**

Typ BWR/BWS	Minimalny odstęp b w mm
352.C075	800
352.C100	800
352.C150	800
352.C210	1100

**Wskazówka**

*Elektroniczny zawór rozprężny i skrzynka przyłączeniowa sprężarki znajdują się po prawej stronie.*

**Możliwa pozycja przetwornicy częstotliwości**

Przetwornicę częstotliwości można zamontować na podłodze lub na ścianie.

Wymiary dotyczą przewodu połączeniowego o długości 2,5 m (zakres dostawy) między obudową pompy ciepła a przetwornicą częstotliwości zbudowaną na stelażu.

**Wymiary „c” i „d” dla przewodu połączeniowego o dł. 2,5 m (długość od obudowy pompy ciepła)**

Maksymalny odstęp w mm	
c	d
1000	1400
1500	900
2000	400

**Wskazówki**

- Przewód połączeniowy podłącza inwestor.
- Dopasować ułożenie przewodów do warunków lokalnych.
- Ułożyć wszystkie przewody elektryczne w kanałach kablowych.

**Możliwość przedłużenia przewodu połączeniowego między pompą ciepła a przetwornicą częstotliwości**

**Wskazówka**

*Zgodnie z dyrektywą 2014/30/UE zgodność z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej jest zapewniona wyłącznie w przypadku stosowania dołączonego przewodu połączeniowego o długości 2,5 m.*

Jeśli inwestor przedłuży dołączony przewód połączeniowy lub zastosuje dłuższy przewód, wówczas firma Viessmann nie może zagwarantować prawidłowego działania i kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z dyrektywą 2014/30/UE! W takim przypadku użytkownik musi przeprowadzić ponowną kontrolę zgodnie z dyrektywą 2014/30/UE.

Zastosować następujące przewody:

- Ekranowany kabel sieciowy
- Każdorazowo na przetwornicę częstotliwości (ze stelażem):
  - Przewód elektryczny od pompy ciepła do przetwornicy częstotliwości
  - Ekranowany przewód funkcji bezpieczeństwa (STO)
- Każdorazowo na sprężarkę:
  - Przewód elektryczny od przetwornicy częstotliwości do sprężarki
  - Ekranowany przewód do kontroli silnika

Więcej informacji na temat przewodów można znaleźć na schemacie przyłączy i okablowania (schemat elektryczny) pompy ciepła.

**Zabezpieczenie przed hałasem**

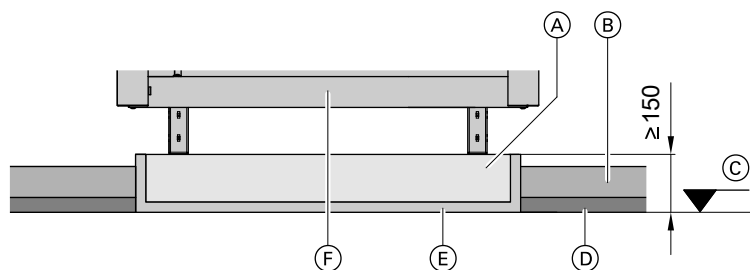
- Nie ustawiać pompy ciepła bezpośrednio obok, pod lub nad pomieszczeniami do odpoczynku i sypialniami!
- Instalacja pompy ciepła na fundamentach lub cokołach z izolacją akustyczną: patrz następny rozdział.
- Oprócz podestu dźwiękoizolacyjnego zalecamy stosowanie podkładek absorpcyjnych pod stopami regulacyjnymi. Patrz Wyposażenie dodatkowe instalacji.
- Zapewnić izolację poziomych i pionowych drgań pompy ciepła z dwoma obróconymi o 90° kompensatorami na każdy przewód przyłączeniowy.
- Przewody należy koniecznie zamocować za kompensatorami: patrz Izolacja akustyczna przewodów hydraulicznych
- Zmniejszyć ilość powierzchni wykazujących sztywność akustyczną, szczególnie na ścianach i sufitach. Szorstki tynk absorbuje więcej hałasu niż płytki. Jeśli wymagana jest szczególna izolacja akustyczna, zastosować dodatkowe materiały absorbujące hałas (dostępne w specjalistycznych sklepach) na ścianach i sufitach.
- Należy pamiętać, że przepusty ściennne muszą posiadać izolację akustyczną. Należy sprawdzić stosowane tłumiki!
- Uszczelnić przepusty na przyłącza hydrauliczne w sposób dźwiękoszczelny.

## Podest dźwiękoizolacyjny

W celu zapewnienia optymalnej izolacji akustycznej oraz równomiernego rozłożenia masy, pompę ciepła można ustawić na podeście przygotowanym przez inwestora.

### Wskazówka

W przypadku ustawienia narożnego podest należy powiększyć o odległości minimalne (patrz rozdział „Minimalne odległości” na stronie 22).



Rys. 5

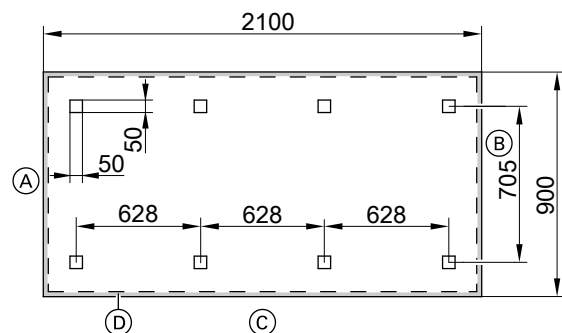
- (A) Żelbeton B25
- (B) Nadbudówka na podłożu, jastrych
- (C) Górna krawędź posadzki surowej
- (D) Izolacja akustyczna zgodnie z rozporządzeniami
- (E) Warstwa dźwiękochłonna wytrzymała na ściskanie, o grubości ok. 10 do 20 mm
- (F) Pompa ciepła

## Punkty nacisku stóp regulacyjnych pompy ciepła

### Wskazówka

- Przestrzegać dopuszczalnego obciążenia podłoża.
- Wypoziomować urządzenie.
- W przypadku wyrównywania nierówności podłoża za pomocą stóp regulacyjnych (maks. 10 mm), obciążenie musi być równomiernie rozłożone na każdą stopę.

- (B) Strona obsługi
- (C) Obszar serwisowy
- (D) Warstwa dźwiękochłonna wytrzymała na ściskanie, ok. 10 do 20 mm

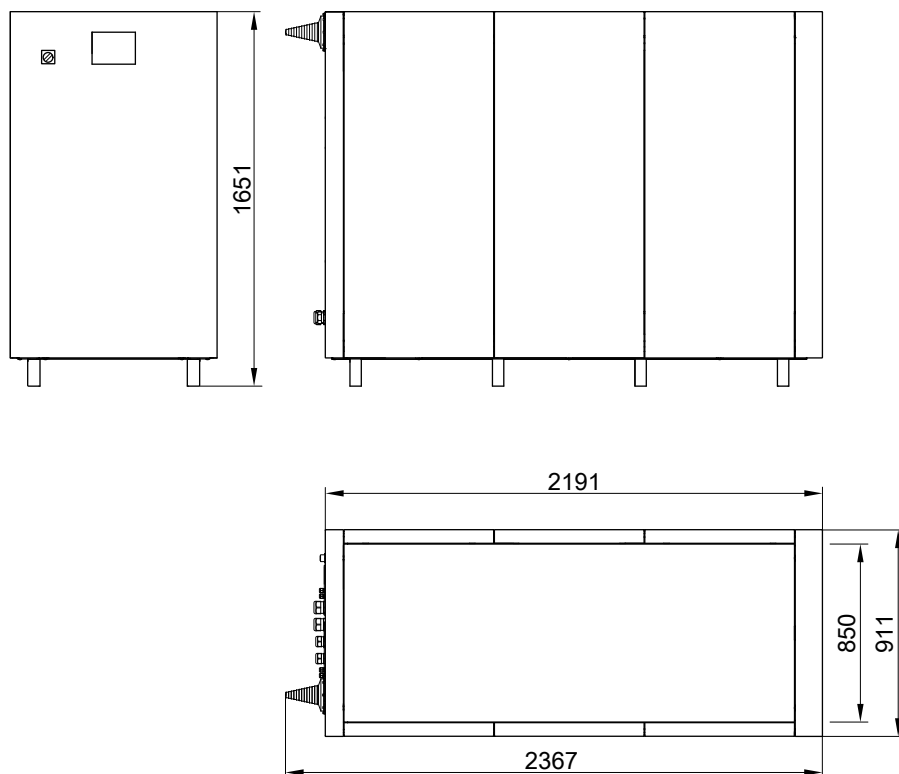


Rys. 6

- Punkt nacisku stopy regulacyjnej
- (A) Obszar przyłączeniowy

## Wymagania dotyczące przyłączy wykonywanych przez inwestora

### Wymiary

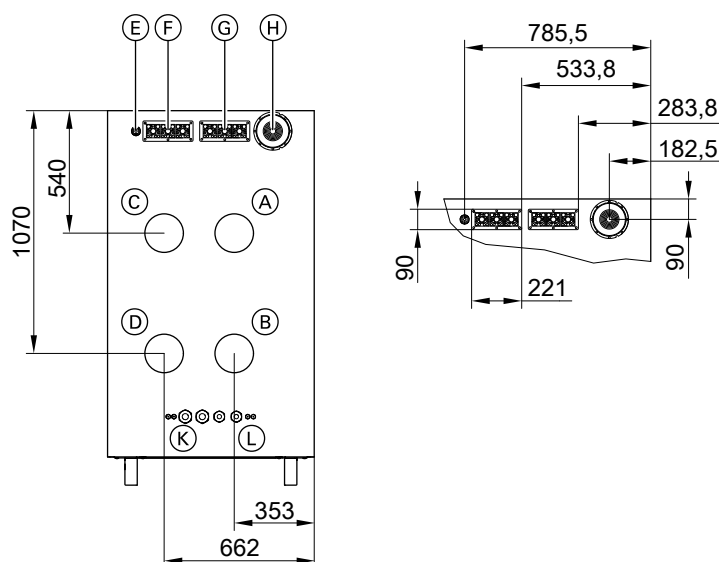


Rys. 7

### Wskazówka

Wymiary transportowe przy wstawianiu urządzenia są podane bez blach obudowy.

### Blacha tylna, typ BWR/BWS 352.C075 i BWR/BWS 352.C100

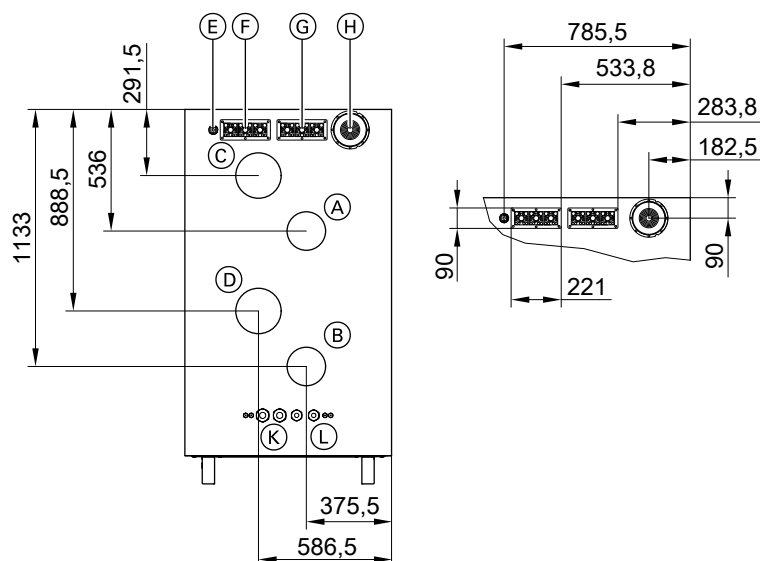


Rys. 8

- |  |  |
|--|--|
| (A)  Zasilanie obiegu wtórnego (wylot)             | (G) Zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz                  |
| (B)  Powrót z obiegu wtórnego (wlot)               | (H) Zasilanie elektryczne 400 V/50 Hz                  |
| (C)  Zasilanie z obiegu pierwotnego (wlot solanki) | (K) Ekranowane przewody przetwornicy częstotliwości    |
| (D)  Powrót do obiegu pierwotnego (wylot solanki)  | (L) Nieekranowane przewody przetwornicy częstotliwości |
| (E) Sieć   |  |
| (F) Niskie napięcie < 50 V                         |  |



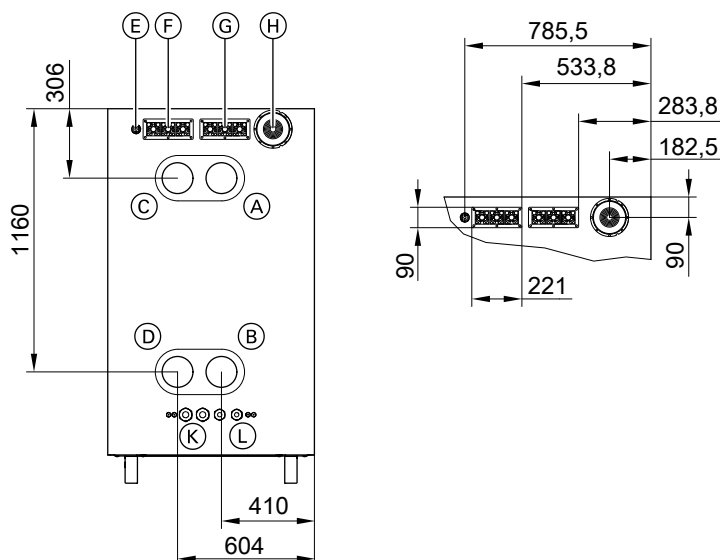
**Blacha tylna, typ BWR/BWS 352.C150**



Rys. 9

- |  |   |
|--|---|
| (A)  Zasilanie obiegu wtórnego (wylot)             | (G) Zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz                 |
| (B)  Powrót z obiegu wtórnego (wlot)               | (H) Zasilanie elektryczne 400 V/50 Hz                 |
| (C)  Zasilanie z obiegu pierwotnego (wlot solanki) | (K) Ekranowane przewody przetwornicy częstotliwości   |
| (D)  Powrót do obiegu pierwotnego (wylot solanki)  | (L) Niekranowane przewody przetwornicy częstotliwości |
| (E) Sieć   |   |
| (F) Niskie napięcie < 50 V                         |   |

**Blacha tylna, typ BWR/BWS 352.C210**

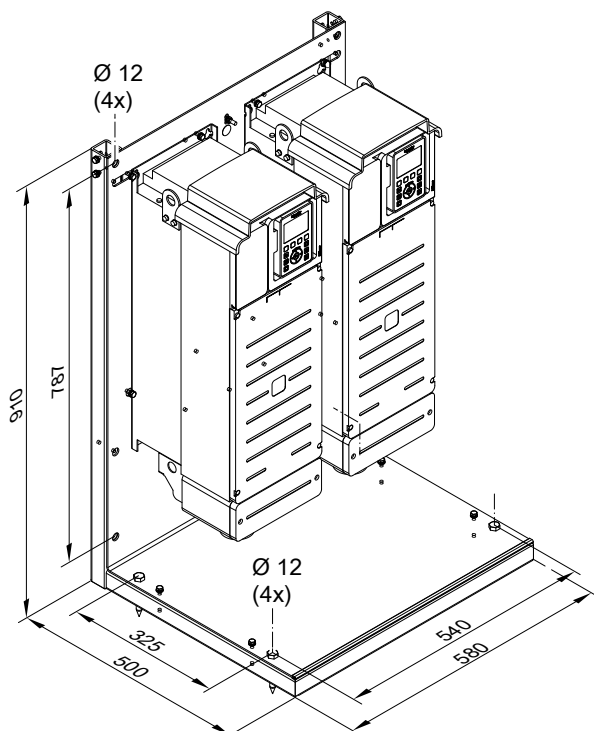


Rys. 10

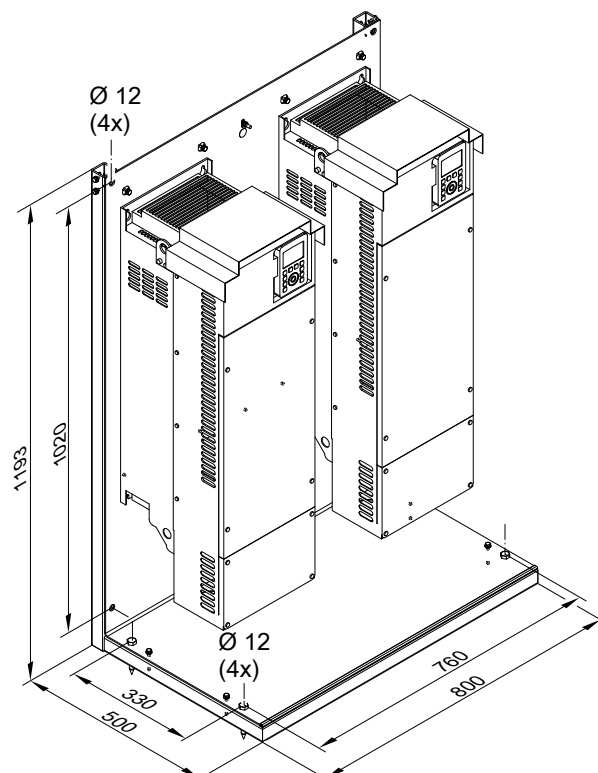
- |  |   |
|--|---|
| (A)  Zasilanie obiegu wtórnego (wylot)             | (G) Zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz                 |
| (B)  Powrót z obiegu wtórnego (wlot)               | (H) Zasilanie elektryczne 400 V/50 Hz                 |
| (C)  Zasilanie z obiegu pierwotnego (wlot solanki) | (K) Ekranowane przewody przetwornicy częstotliwości   |
| (D)  Powrót do obiegu pierwotnego (wylot solanki)  | (L) Niekranowane przewody przetwornicy częstotliwości |
| (E) Sieć   |   |
| (F) Niskie napięcie < 50 V                         |   |

## Wymagania dotyczące przyłączy wykonywanych... (ciąg dalszy)

### Wymiary przetwornicy częstotliwości wraz ze sta- lażem



Rys. 11 Typ BWR/BWS 352.C075 do 352.C150



Rys. 12 Typ BWR/BWS 352.C210

## Wymagania dotyczące przyłączy hydraulicznych

- Lokalne przyłącza hydrauliczne pompy ciepła muszą być elastyczne i beznapięciowe (np. dzięki zastosowaniu oryginalnego wyposażenia dodatkowego pomp ciepła).
- Zamocować przewody rurowe i elementy wbudowywane za pomocą zamocowań pochłaniających hałas.
- Przewody hydrauliczne w pomieszczeniu technicznym powinny być zamocowane za pomocą uchwytów tłumiących wibracje.
- Na przewody i podzespoły w obiegu pierwotnym założyć paroszczelną izolację termiczną, aby uniknąć skraplania (łącznie z zestawem przyłączeniowym oprócz parownika).



**Ogólny schemat hydrauliczny i schematy  
podłączania podzespołów**  
Wytyczne projektowe

## Jakość wody, czynnik grzewczy, lutowany wymiennik ciepła

### Ciepła i zimna woda użytkowa

Urządzenia mogą być stosowane dla wody użytkowej do 20°dH (3,58 mol/m<sup>3</sup>). Woda o wyższym stopniu twardości wymaga zainstalowania przez inwestora urządzenia demineralizacyjnego w celu ochrony płytowego wymiennika ciepła.

## Woda grzewcza i woda z procesu technologicznego

Nieodpowiednia woda do napełniania i uzupełniania powoduje powstawanie osadów i korozję. Może spowodować uszkodzenie urządzenia.

W odniesieniu do jakości i ilości wody w obiegu grzewczym łącznie z wodą do napełniania i uzupełniania należy uwzględnić wytyczne VDI 2035.

- Przed napełnieniem dokładnie przepłukać instalację grzewczą.
- Napełniać tylko wodą o jakości wody użytkowej.
- Wodę do napełniania o twardości powyżej 16,8°dH (3,0 mol/m<sup>3</sup>) należy zmiękczyć, np. stosując małą instalację demineralizacyjną do wody grzewczej (patrz cennik Viessmann Vitoset).

## Czynnik grzewczy obiegu pierwotnego (obieg solanki)

!

### Uwaga

Na skutek poboru ciepła w obiegu pierwotnego pompy ciepła może dojść do zamrożenia i pęknięcia parownika. Skutkuje to uszkodzeniem urządzenia.

Należy stosować tylko odpowiednie mieszanki solanki, które gwarantują minimalną ochronę przed zamrożeniem.

Należy zapewnić minimalny przepływ objętościowy solanki podczas pracy: patrz strona 107.

Pompy ciepła solanka/woda:

- Obieg pierwotny może być napełniany wyłącznie czynnikiem grzewczym z inhibitorami antykorozyjnymi, zapewniającymi ochronę przed zamrożeniem (np. Tyfocor GE).  
Dla takich źródeł ciepła, jak sonda gruntowa i woda gruntowa, wymagana jest minimalna ochrona przed zamrożeniem –16,1°C (temperatura początku krystalizacji).  
W przypadku stosowania wody gruntowej jako źródła ciepła należy zapewnić rozdzielanie systemowe z wymiennikiem ciepła. Dla obiegu pierwotnego pompy ciepła należy zapewnić minimalną ochronę przed zamrożeniem.  
Jeśli źródłem ciepła jest powietrze i/lub zasobnik lodu, wymagana jest minimalna ochrona przed zamrożeniem –25,2°C (temperatura początku krystalizacji).  
Nośnika ciepła nie należy rozcieńczać wodą.
- W obiegu pierwotnym nie należy stosować rur ocynkowanych.

## Ochrona przed zamrożeniem z zastosowaniem mieszanek glikolu etylenowego z wodą

W celu uzyskania bezawaryjnej pracy pompy ciepła w obiegu pierwotnym (solanka) należy stosować środki przeciw zamarzaniu na bazie glikolu etylenowego.

Oddziaływanie mrozoodporne środków chroniących przed zamarzaniem można oszacować na podstawie temperatury początku krystalizacji (w języku potocznym ochrona przed zamrożeniem).

Temperatura początku krystalizacji to temperatura, przy której przy określonym stężeniu glikolu etylenowego tworzą się pierwsze kryształy lodu. W ten sposób powstaje breja lodowa, która może doprowadzić do zapchania płytowych wymienników ciepła i sit filtra (natychmiastowe zatrzymanie pompy ciepła). Dalsze obniżanie temperatury prowadzi do tego, że breja lodowa staje się grubsza, aż zastyga w punkcie krzepnięcia. Dopiero poniżej tej temperatury występuje niebezpieczeństwo rozsądzenia instalacji. Średnia wartość temperatury początku krystalizacji i temperatury krzepnięcia jest określana jako ochrona przed niskimi temperaturami. Wynosi ona zatem 2 do 3 K poniżej temperatury początku krystalizacji.

Gotowe mieszanki gwarantują równomierny rozkład stężeń. Do obiegu pierwotnego (solanka) zalecamy czynnik grzewczy Viessmann Tyfocor GE na bazie glikolu etylenowego: patrz „Wyposażenie dodatkowe instalacji”.

W przypadku stosowania czynników grzewczych na bazie innych składników zalecamy konieczne sprawdzenie odporności komponentów mających kontakt z tym medium.

Dla mieszanin środka Tyfocor GE/wody w poniższej tabeli podano temperatury początku krystalizacji, temperatury krzepnięcia i obliczone na tej podstawie zabezpieczenie przed niskimi temperaturami.

**Jakość wody, czynnik grzewczy, lutowany...** (ciąg dalszy)

Koncentrat Tyfocor GE w % obj.	Temperatura początku krystalizacji w °C (wg ASTM D 1177)	Punkt krzepnięcia w °C (wg DIN EN ISO 3016)	Zabezpieczenie przed niskimi temperaturami in °C (oblicz.)
20	-9,0	-13,0	-11,0
25	-12,3	-17,3	-14,8
30	-16,1	-22,0	-19,1
35	-20,4	-26,9	-23,7
40	-25,2	-32,0	-28,6

**Wskazówka**

- Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może spowodować uszkodzenie pompy ciepła.
- Zbyt wysokie stężenie środka przeciw zamarzaniu (lub udziału glikolu etylowego) lub za wysoka ochrona przed zamrożeniem prowadzi do obniżenia mocy grzewczej.

**Odporność płytowych wymienników ciepła ze stali nierdzewnej lutowanych z udziałem miedzi lub spawanych na substancje zawarte w wodzie**

Składnik Pierwiastki organiczne	Stężenie w mg/l Jeśli wykazano	Miedź	Stal nierdzewna
Amoniak ( $\text{NH}_3$ )	< 2 2 – 20 > 20	+ 0 –	+ + 0
Chlorki (Cl)	< 300 > 300	+ –	+ 0
Konduktancja	< 10 $\mu\text{S/cm}$ 10 – 500 $\mu\text{S/cm}$ > 500 $\mu\text{S/cm}$	0 + –	0 + 0
Żelazo (Fe), rozpuszczone	< 0,2 > 0,2	+ 0	+ 0
Wolne (agresywne) kwasy węglowe ( $\text{CO}_2$ )	< 5 5 – 20 > 20	+ 0 –	+ + 0
Wolny chlor gazowy ( $\text{Cl}_2$ )	< 1 1 – 5 > 5	+ 0 –	+ + 0
Mangan (Mn), rozpuszczony	< 0,1 > 0,1	+ 0	+ 0
Azotany ( $\text{NO}_3$ ), rozpuszczone	< 100 > 100	+ 0	+ +
Wartości pH	< 7,5 7,5 – 9,0 > 9,0	0 + 0	0 + +
Siarkowodór ( $\text{H}_2\text{S}$ )	< 0,05 > 0,05	+ –	+ 0
Wodorowęglany ( $\text{HCO}_3$ ) Siarczany ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	< 1,0 > 1,0	0 +	0 +
Wodorowęglany ( $\text{HCO}_3$ )	< 70 70 – 300 > 300	0 + 0	+ + 0
Aluminium (Al), rozpuszczone	< 0,2 > 0,2	+ 0	+ +
Siarczany ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	< 70 70 – 300 > 300	+ 0 –	+ + 0
Siarczyn ( $\text{SO}_3$ )	< 1	+	+
Twardość całkowita	4,0 – 11 °dH	+	+
Odfiltrowywane substancje	< 30 mg/l	+	+
Ołów	< 0,05	+	+

- + W normalnych warunkach dobra odporność  
 0 Zagrożenie korozją, szczególnie, gdy kilka czynników oceniono na 0.  
 – Nieodpowiedni

**Wskazówka**

Należy zapewnić stałą jakość wody przez cały cykl życia instalacji.

Należy przy tym uwzględnić, że jakość wody w zależności od sytuacji środowiskowej może ulec zmianie (pora sucha, ulewa, lato, zima itd.).

**Jakość wody, czynnik grzewczy, lutowany...** (ciąg dalszy)**Twardość całkowita i korozja**

Wysoka zawartość jonów ( $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+2}$ ) w wodzie oznacza wysoką konduktancję i wysoką zawartość stałych związków rozpuszczonych (TDS). Twarda woda (wysoka zawartość jonów) może powodować problemy związane z korozją. Ze względu na podwyższone ryzyko powstawania osadów należy unikać wysokich twardości wody.

Z drugiej strony miękka woda oferuje mniejsze zdolności buforowe i tym samym większe właściwości korozyjne. Nie dotyczy to wymiany kationowej w zmiękczonej wodzie.

Jeśli wartości twardości wody nie mieszczą się w zalecanym zakresie, należy uwzględnić też inne parametry, takie jak zawartość tlenu, przewodność i wartość pH, aby ocenić ryzyko wystąpienia korozji.

**Zawartość tlenu**

Przyczyną korozji w instalacjach wodnych jest występowanie tlenu. Aby zapobiec szkodom spowodowanym przez korozję, należy utrzymywać stężenie tlenu we wszystkich częściach systemu wody grzewczej na jak najniższym poziomie i unikać ciągłego wnikania tlenu. Im większa przewodność wody (i zawartość soli), tym mniejsza powinna być zawartość tlenu.

**Wartości orientacyjne wody grzewczej wg VDI 2035, arkusz 2.**

		Niska zawartość soli	Wysoka zawartość soli
Konduktancja w temp. 25°C	µS/cm	< 100	100 – 1500
Wartość pH w temp. 25°C		8,2 – 10	
Zawartość tlenu	mg/l	< 0,1	< 0,02

## Ustawianie pompy ciepła oraz przetwornicy częstotliwości

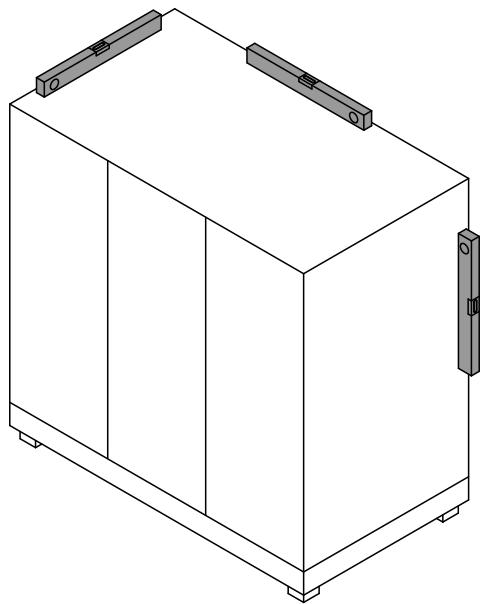
Ustawić pompę ciepła i przetwornicę częstotliwości zgodnie z danymi zamieszczonymi na stronie 21.

### Mocowanie przetwornicy częstotliwości na podłodze i/lub na ścianie

Przetwornicę częstotliwości należy zamocować na podłodze lub na ścianie za pomocą 4 śrub.

Punkty mocowania: patrz strona 27.

### Poziomowanie pompy ciepła



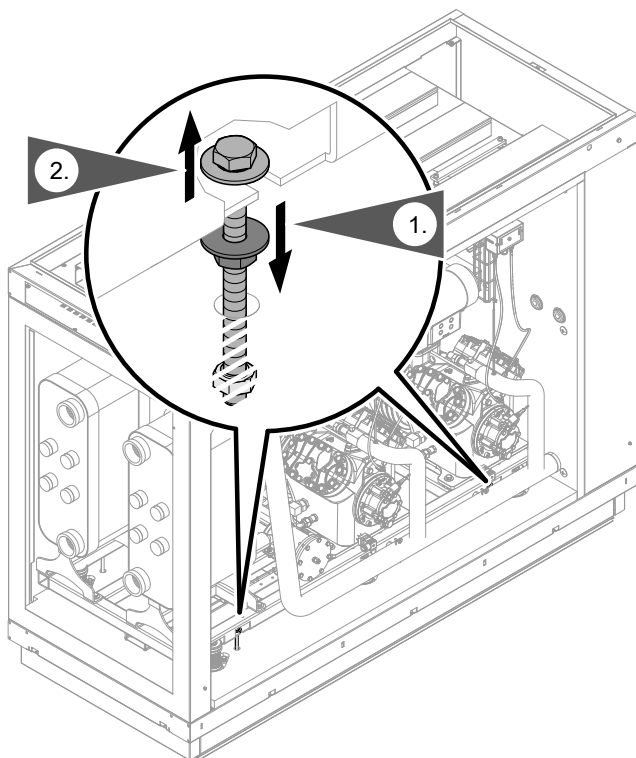
Rys. 13



## Ustawianie pompy ciepła oraz przetwornicy... (ciąg dalszy)

### Usuwanie zabezpieczenia transportowego

- !** **Uwaga**  
 Nieusunięte zabezpieczenia transportowe powodują wibracje i powstawanie silnego hałasu. Usunąć **wszystkie 4** śruby zabezpieczenia transportowego i prawidłowo je zutylizować.

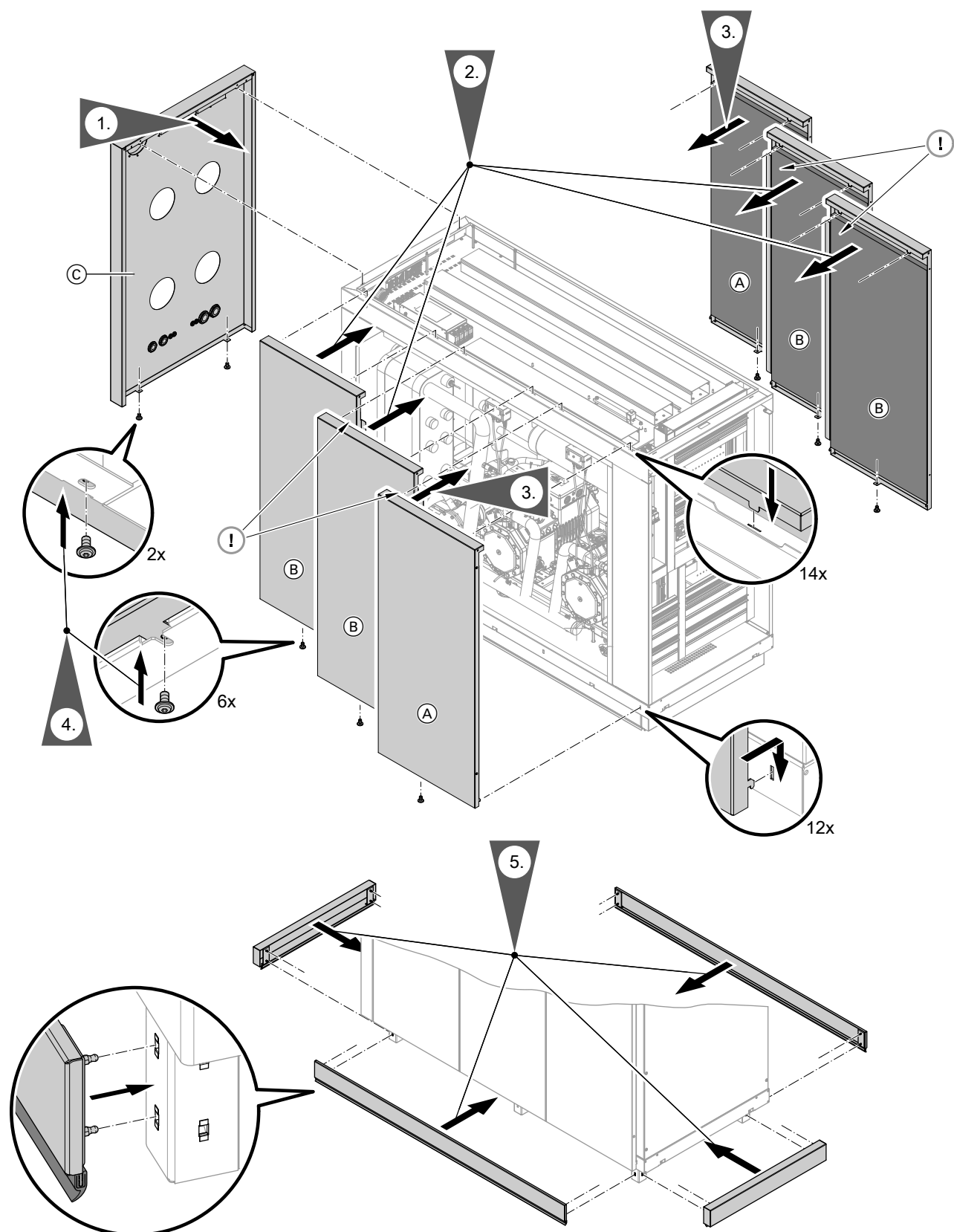


Rys. 14

**Zamontować osłonę tylną, osłony boczne i listwy dolne.**

#### **Wskazówka**

*Podczas montażu blachy tylnej należy podłączyć instalację hydrauliczną i układy elektroniczne: patrz kolejny rozdział.*



Rys. 15

**Wskazówka**

Montaż blachy bocznej: zawiesić u góry, lekko podnieść, wsunąć na dole i z powrotem opuścić.

- (A) Blacha boczna: patrz opakowanie
- (B) Blacha boczna: patrz opakowanie
- (C) Blacha tylna

## Ustawianie pompy ciepła oraz przetwornicy... (ciąg dalszy)

### Wskazówka

W przypadku typu BWR/BWS 352.C210 po zamontowaniu blachy tylnej nie ma dostępu do złączy Victaulic.

### Wskazówka

Do pompy ciepła dołączona jest naklejka z tabliczką znamionową oraz wskazówką ostrzegawczą. Naklejki należy umieścić na zewnętrznej stronie blachy tylnej. Patrz strona 83.

Przykleić naklejkę "Przed wykonaniem jakichkolwiek prac przy urządzeniu należy odłączyć wszystkie źródła napięcia." (zakres dostawy) po prawej stronie obok wyłącznika głównego na blasze przedniej. Patrz strona 81.

## Podłączanie do układu hydraulicznego

### Przegląd przyłączy hydraulicznych

Informacje o pozycji przyłączy hydraulicznych patrz od strony 25.

### Podłączanie pompy ciepła

#### Wskazówka

Podczas podłączania do instalacji hydraulicznej blacha tylna musi być zamontowana.

#### Wskazówka

W celu podłączenia pompy ciepła do obiegu pierwotnego i wtórnego należy zastosować zestaw przyłączeniowy (akcesoria).



#### Wypożyczenie dodatkowe instalacji

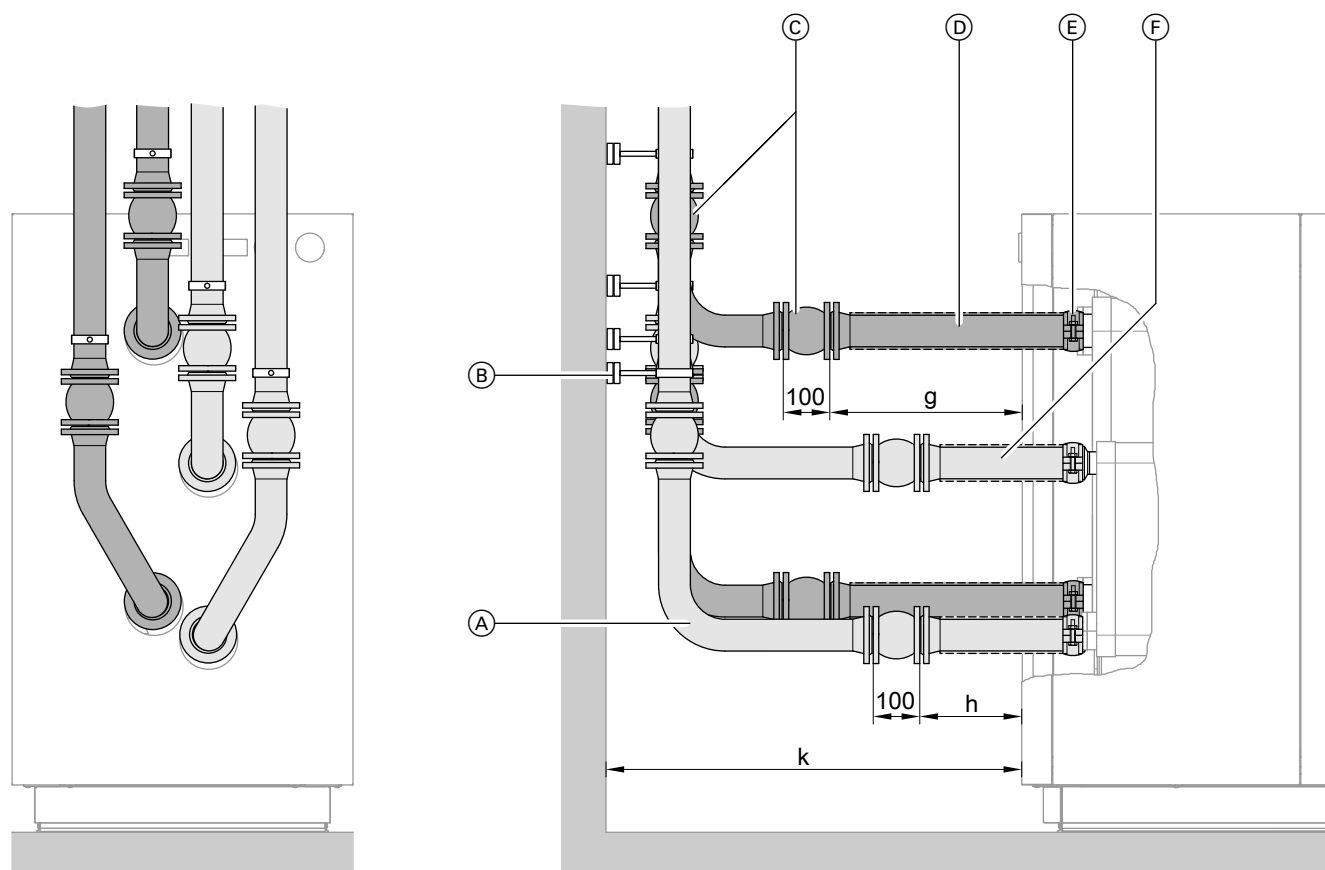
Wytyczne projektowe

#### Zastosowanie z zestawem przyłączeniowym i dźwiękoizolacyjnymi kompensatorami (wypożyczenie dodatkowe)

#### Wskazówka

Rysunek ma charakter przykładowy.

Pozycja przyłączy hydraulicznych, patrz od strony 25.



Rys. 16 Przykładowy schemat ze zoptymalizowaną izolacją akustyczną

- Ⓐ Kolanko (w gestii inwestora)
- Ⓑ Mocowanie przewodów hydraulicznych
- Ⓒ Kompensatory dźwiękoizolacyjne
- Ⓓ Złączka adaptera z kołnierzem (patrz tabela), strona pierwotna, bez elementów dźwiękoizolacyjnych
- Ⓔ Złączka Victaulic
- Ⓕ Złączka adaptera z kołnierzem (patrz tabela), strona wtórna, bez elementów dźwiękoizolacyjnych
- g Patrz tabela
- h Patrz tabela
- k Minimalna odległość między ścianą i blachą tylną (patrz tabela)

### Wymiary

Typ	Ⓓ	g	Ⓕ	h	k
BWR/BWS 352.C075	DN 80/PN 10, 380 mm	295 mm	DN 80/PN 10, 300 mm	215 mm	≥ 800 mm
BWR/BWS 352.C100	DN 80/PN 10, 380 mm	295 mm	DN 80/PN 10, 300 mm	215 mm	≥ 800 mm
BWR/BWS 352.C150	DN 80/PN 10, 300 mm	215 mm	DN 100/PN 10, 250 mm	165 mm	≥ 1100 mm
BWR/BWS 352.C210	DN 100/PN 10, 250 mm	165 mm	DN 100/PN 10, 450 mm	360 mm	≥ 1100 mm

### Tłumienie dźwięków przewodów hydraulicznych

Pompy ciepła wytwarzają drgania i dźwięk materiałowy. Przy nieprawidłowej instalacji mogą one przenosić się przez rurociągi do odległych pomieszczeń. Dlatego przepusty na przewody pompy ciepła muszą posiadać izolację termiczną i akustyczną: patrz „Wymagania dotyczące ustawienia pompy ciepła”.

Przenoszenie „fal dźwiękowych” jest mocno tłumione przez obudowę dźwiękochłonną.

### Montaż sprężarek na sprężynach

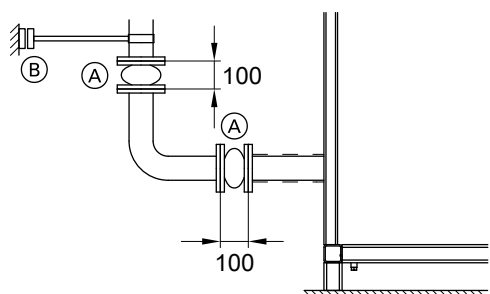
Montaż sprężarek na sprężynach ogranicza vibracje przenoszone do podłoża. Dodatkowym środkiem są np. podesty dźwiękoizolacyjne: patrz rozdział „Wymagania dotyczące ustawiania pompy ciepła”.

## Podłączanie do układu hydraulicznego (ciąg dalszy)

### Kompensatory dźwiękoizolacyjne

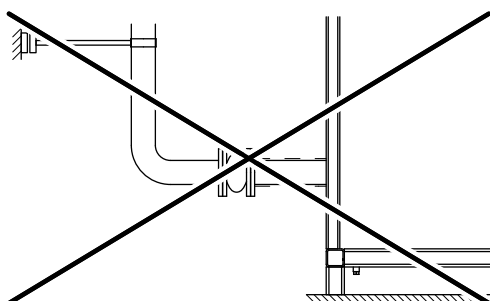
Kompensatory dźwiękoizolacyjne zapobiegają przeniesieniu drgań i wibracji przez przewody hydrauliczne na ściany.

- Izolacja akustyczna ułożonych poziomo przewodów rurowych z jednym kompensatorem dźwiękoizolacyjnym na każde przyłącze do montażu w kierunku przyłącza (tłumienie poziomych drgań)
- Izolacja akustyczna ułożonych poziomo i pionowo przewodów rurowych z dwoma kompensatorami dźwiękoizolacyjnymi na każde przyłącze do montażu z dostępnym kolankiem 90° (tłumienie poziomych i pionowych drgań)

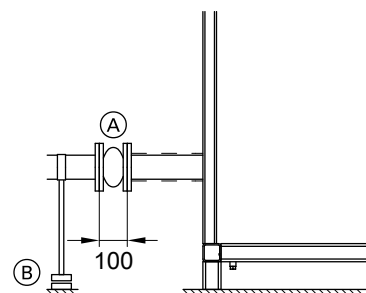


Rys. 17 Izolacja akustyczna ułożonych poziomo i pionowo przewodów rurowych

- (A) Kompensator dźwiękoizolacyjny  
(B) Podgumowana płyta tłumiąca

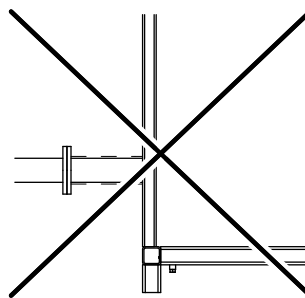


Rys. 18 Niewystarczająca izolacja akustyczna



Rys. 19 Izolacja akustyczna ułożonych poziomo przewodów rurowych

- (A) Kompensator dźwiękoizolacyjny  
(B) Podgumowana płyta tłumiąca



Rys. 20 Brak izolacji akustycznej

### Wskazówka

Zastosowanie złączek przyłączeniowych wymaga zawsze instalacji kompensatorów dźwiękoizolacyjnych do tłumienia drgań (wyposażenie dodatkowe).

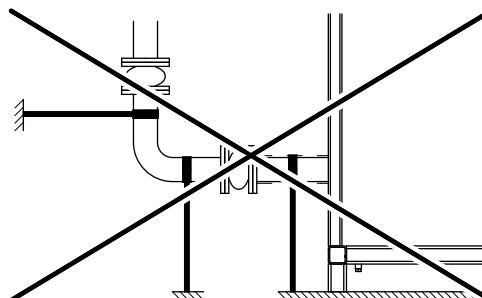
### Mocowanie przewodów do ściany/podłoża

Zwykle uszczelki obejm rurowych wytłumiają jedynie szumy przepływu.

Podgumowane płyty tłumiące redukują drgania i dźwięki materiałowe o niskiej częstotliwości do minimum.

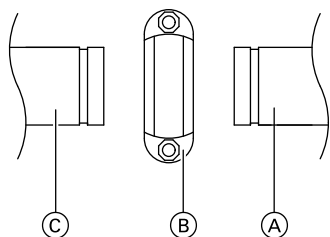
### Wskazówka

Przewodów **nie** wolno mocować między kompensatorami a pompą ciepła!



Rys. 21 Brak tłumienia dźwięku wskutek nieprawidłowego mocowania

## Montaż złączy Victaulic



Rys. 22

1. Oczyszczyć wszystkie złącza Victaulic.
2. Otworzyć złącze Victaulic (B) na ok. 1 cm.
3. Założyć do oporu złącze Victaulic (B) z uszczelką na rury przyłączeniowe (A) w pompie ciepła.
4. Włożyć złączkę adaptera (C) do oporu w złączkę Victaulic (B).

5. Zamknąć złącze Victaulic (B), tak aby ściśle przylegało i było szczelne.

6. Przeprowadzić próbę ciśnieniową.

**Wskazówka**

Stosować wyłącznie przewidziane kołnierzowe złączki adaptera (wyposażenie dodatkowe).

**Wskazówka**

W przypadku typu BWR/BWS 352.C210:

- Ze względu na ograniczoną ilość miejsca złączki Victaulic muszą zostać zamontowane pionowo.
- Po zamontowaniu blachy tylnej nie ma dostępu do złączy Victaulic.

## Podłączanie obiegu pierwotnego

- !** **Uwaga**  
Czynnik grzewczy może spowodować szkody korozyjne na przewodach i podzespołach inwertera.  
Zastosowane podzespoły i przewody muszą być odporne na czynnik grzewczy. Nie stosować przewodów ocynkowanych.

1. Obieg pierwotny wyposażać w naczynie zbiorcze i zawór bezpieczeństwa (zgodnie z normą DIN 4757).

**Wskazówka**

- Naczynie zbiorcze musi posiadać zezwolenie zgodnie z normą DIN 4807. Przepony naczynia zbiorczego i zawór bezpieczeństwa muszą być dostosowane do czynnika grzewczego.
  - Wyloty przewodów wyrzutowych i odpływowych muszą mieć ujście w zbiorniku o pojemności wystarczającej na pomieszczenie maks. objętości rozszerzonego czynnika grzewczego.
2. Wszystkie przepusty na przewody należy przeprowadzić przez zaizolowane i dźwiękoszczelne ściany.

3. Podłączyć przewody obiegu pierwotnego do pompy ciepła.

- !** **Uwaga**  
Połączenia hydrauliczne poddane obciążeniom mechanicznym prowadzą do nieszczelności, wibracji i uszkodzenia urządzenia. Wszystkie przewody należy podłączyć w taki sposób, aby nie występowały naprężenia montażowe.

- !** **Uwaga**  
Niedokładnie zamknięta obudowa może być przyczyną uszkodzeń spowodowanych przez kondensat.
- W przypadku przepustów na przewody elektryczne zwracać uwagę na prawidłowe osadzenie tulejek przelotowych.
  - Szczelnie zamykać przepusty na przewody hydrauliczne.

4. Przewody obiegu pierwotnego w budynku muszą zostać szczelnie zaizolowane termicznie i parowoddyfuzyjnie.
5. Napełnić obieg pierwotny czynnikiem grzewczym firmy Viessmann i odpowietrzyć go. Patrz od strony 86.

**Podłączanie do układu hydraulicznego** (ciąg dalszy)**Podłączanie obiegu wtórnego**

1. Obieg wtórny wyposażyć w naczynie wzbiorcze i armaturę zabezpieczającą (zgodnie z normą DIN 4757, w zakresie obowiązków inwestora). Zamontować armaturę zabezpieczającą na dostarczonym przez inwestora przewodzie powrotu wody grzewczej.
2. Podłączyć przewody obiegu wtórnego do pompy ciepła.
3. Napełnić obieg wtórny i odpowietrzyć go zgodnie z VDI 2035. Patrz strona 87.
4. Zaizolować termicznie przewody wewnątrz budynku.

**Uwaga**

- Połączenia hydrauliczne poddane obciążeniom mechanicznym prowadzą do nieszczelności, wibracji i uszkodzenia urządzenia. Wszystkie przewody należy podłączyć w taki sposób, aby nie występowały naprężenia montażowe.

**Uwaga**

- Niedokładnie zamknięta obudowa może być przyczyną uszkodzeń spowodowanych przez kondensat.
  - W przypadku przepustów na przewody elektryczne zwracać uwagę na prawidłowe osadzenie tulejek przelotowych.
  - Szczelnie zamykać przepusty na przewody hydrauliczne.

**Wskazówka**

- W obiegach grzewczych instalacji ogrzewania podłogowego należy wbudować ogranicznik temperatury maksymalnej instalacji ogrzewania podłogowego (w gestii inwestora).
- Zapewnić minimalny przepływ objętościowy (patrz „Dane techniczne” od strony 107).

**Podłączanie do instalacji elektrycznej****Wskazówka**

Prace przy podzespołach elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani elektrycy. Przeprowadzić kontrolę elektryczną zgodnie z przepisami krajowymi.

**Środki kompatybilności elektromagnetycznej**

Środek	Cel
Połączyć duże powierzchnie ekranowania przewodów, zastosować zaciski przewodów i taśmy uziemiające.	Redukcja emisji
Połączyć duże powierzchnie ekranowania wszystkich ekranowanych przewodów z zaciskami przewodów na wejściu szafy sterowniczej z płytą montażową.	
Uziemić ekranowanie cyfrowych przewodów sygnałowych na obu końcach. W tym celu połączyć je na dużej powierzchni lub zastosować skrzynkę przyłączeniową przewodzącą prąd.	Redukcja usterek przewodów sygnałowych Redukcja emisji
Uziemić ekranowanie analogowych przewodów sygnałowych bezpośrednio przy urządzeniu (wejście sygnału). Zaizolować ekranowanie na drugim końcu przewodu lub uziemić za pomocą kondensatora (np. 10 nF, 100 V lub wyższy).	Redukcja pętli uziemiających z powodu zakłóceń niskich częstotliwości



**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

Środek	Cel
Stosować tylko ekranowane przewody silnikowe z oplotem miedzianym i osłoną min. 85%.	Kontrolowane odprowadzanie prądów zakłócających
Po obu stronach uziemić duże powierzchnie ekranowania.	Redukcja emisji
Zastosować rdzenie ferrytowe pierścieniowe i dzielone zgodnie z instrukcją.	Redukcja emisji

**Doprowadzanie przewodów elektrycznych do przestrzeni przyłączeniowej pompy ciepła****Niebezpieczeństwo**

Uszkodzona izolacja przewodów może spowodować uszkodzenie urządzenia i odniesienie obrażeń.

Przewody ułożyć tak, aby nie stykały się z częściami silnie nagrzewającymi się, wibrującymi lub o ostrych krawędziach.

W celu ułożenia dostarczonych przez inwestora elektrycznych przewodów przyłączeniowych dopilnować prawidłowego położenia przepustu przewodu wchodzącego do urządzenia w osłonie tylnej. Patrz od strony 25.

**Niebezpieczeństwo**

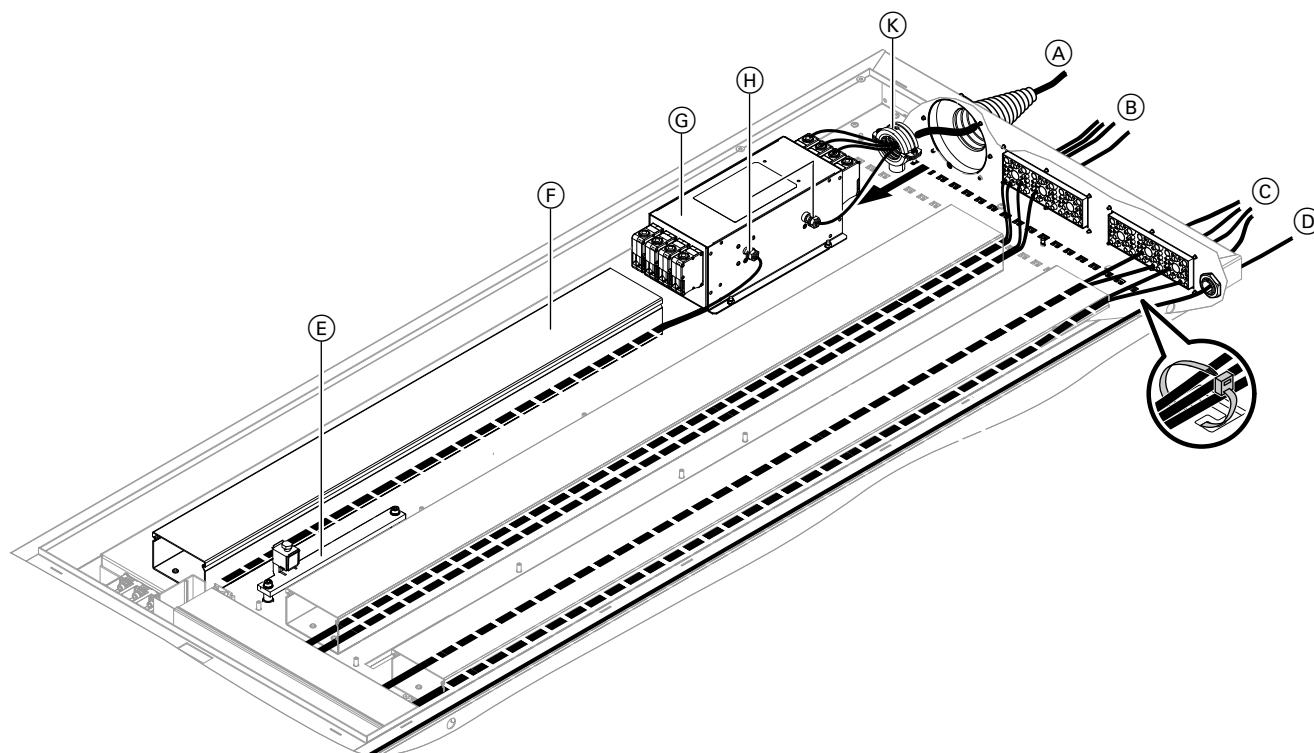
Niefachowo wykonane okablowania mogą prowadzić do niebezpiecznych obrażeń spowodowanych prądem elektrycznym oraz uszkodzenia urządzeń.

Eliminuje to możliwość dostania się przewodów w razie usterki, np. przerwania jednego z przewodów, do sąsiedniego zakresu napięcia:

- Przewody niskiego napięcia < 50 V i przewody > 50 V/230 V~/400 V~ poprowadzić oddzielnie.
- Zdjąć izolację z końcówek przewodów tuż przed zaciskami przyłączeniowymi i połączyć je w wiązki blisko zacisków.
- Zamocować przewody opaskami/uchwytyami mocującymi.
- Po zamontowaniu sprawdzić, czy nie ma luźnych/poluzowanych połączeń.



## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)



Rys. 23

- (A) Zasilający przewód elektryczny 400 V~
- (B) Zasilające przewody elektryczne 230 V~
- (C) Przewody przyłączeniowe niskiego napięcia < 50 V
- (D) Przewód komunikacyjny/magistrali

- (E) Szyna miedziana
- (F) Kanał na przewody
- (G) Filtr sieciowy
- (H) Przyłącze PE filtra sieciowego
- (K) Uchwyt mocujący (obejma)

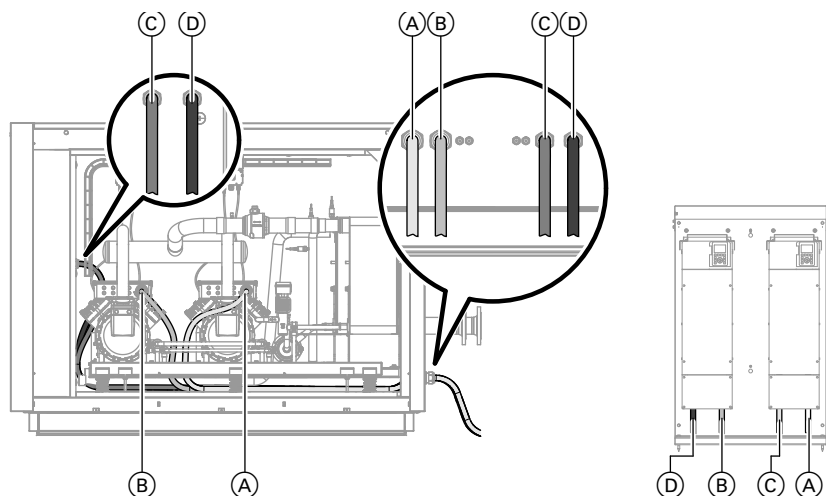
1. Poprowadzić przewody niskiego napięcia przez otwór (C) do przestrzeni przyłączeniowej pompy ciepła.
2. Poprowadzić przewody 230 V przez otwór (B) do przestrzeni przyłączeniowej pompy ciepła. Zabezpieczyć przewody 230 V opaskami.
3. Poprowadzić zasilający przewód elektryczny sprężarki pompy ciepła przez otwór (A) do filtra sieciowego (G) i podłączyć L1/L2/L3/PE. Zabezpieczyć zasilający przewód elektryczny uchwytem mocującym.
4. Poprowadzić przewód ochronny pomiędzy uziemieniem budynku a pompą ciepła przez otwór (B) aż do przodu do szyny miedzianej. Umieścić tam zacisk z odpowiednim przewodem uziemiającym (w gestii inwestora).
5. Poprowadzić przewód komunikacyjny/magistrali przez otwór (D) do przestrzeni przyłączeniowej pompy ciepła.

**Wskazówka**

*Przewody niskiego napięcia i przewody 230 V ułożyć daleko od siebie.*

## Podłączanie przetwornicy częstotliwości

## Podłączanie przewodów 400 V do przetwornicy częstotliwości



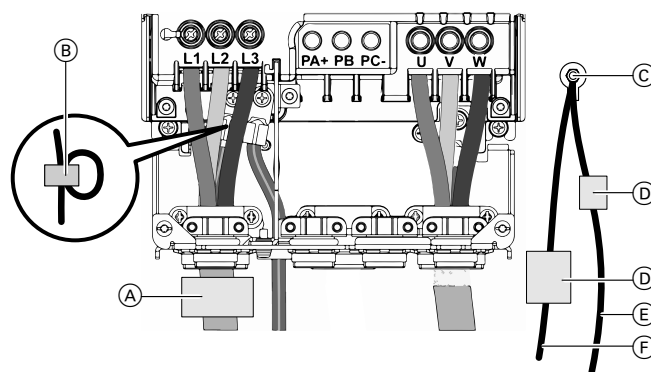
Rys. 24

- Ⓐ Ekranowany przewód sprężarki 2  
 Ⓑ Ekranowany przewód sprężarki 1

- Ⓒ Niekranowany przewód sprężarki 2  
 Ⓓ Niekranowany przewód sprężarki 1

**Wskazówka**

Ułożyć ekranowane przewody Ⓐ i Ⓑ jak najdalej od nieekranowanych przewodów Ⓒ i Ⓓ.

**Typ BWR/BWS 352.C075**

Rys. 25

- Ⓒ Przyłącze uziemiające przetwornicy częstotliwości  
 Ⓔ Przewód uziemiający przetwornicy częstotliwości  
 Ⓕ Przewód do uziemienia budynku

**Przegląd montowanych rdzeni ferrytowych (zakres dostawy)**

Symbol na legendzie	Oznaczenie	Napis	Zakres dostawy	Kolor	Przewód / Żył
Ⓐ	Rdzeń ferrytowy dzielony	742 712 51	2 szt.	Jasnoszary	Kompletny przewód przyłączeniowy do przetwornicy częstotliwości
Ⓑ	Rdzeń ferrytowy pierścieniowy	742 701 51	2 szt.	Czarny	Przewód ochronny przetwornicy częstotliwości

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

Symbol na legendzie	Oznaczenie	Napis	Zakres dostawy	Kolor	Przewód / Żyła
Ⓓ	Rdzeń ferrytowy dzielony	742 712 21	2 szt.	Jasnoszary	Ochronne przewody przyłączeniowe do przetwornicy częstotliwości
Ⓔ	Rdzeń ferrytowy pierścieniowy	-	2 szt.	Zielony	Przewód sterowania (patrz strona: 44)

## 1. Podłączanie ekranowego przewodu sprężarki

- Żyła w kolorze BN do zacisku U
- Żyła w kolorze BK do zacisku V
- Żyła w kolorze GY do zacisku W
- Żyła w kolorze GNYE do zacisku PE

## 2. Połączyć ekranowanie przewodu sprężarki z odpowiednią szyną ekranującą/uchwytem mocującym.

## 3. Podłączanie nieekranowanego zasilającego przewodu elektrycznego

- Żyła z numerem 1 do zacisku L1
- Żyła z numerem 2 do zacisku L2
- Żyła z numerem 3 do zacisku L3

**Wskazówka**

*Przestrzegać kolejności faz (prawe pole wirujące)!*

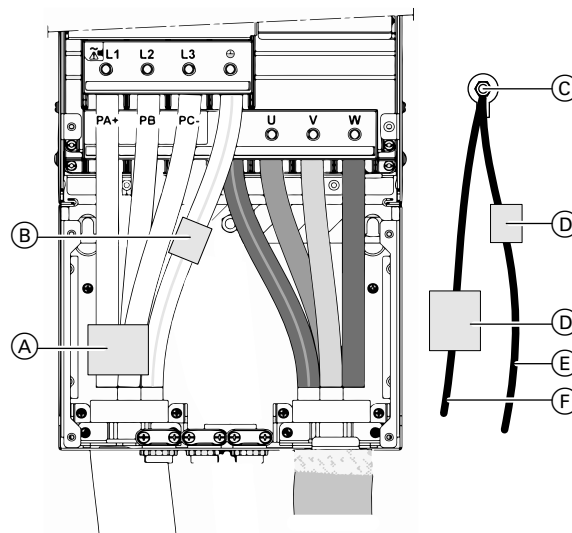
## 4. Poprowadzić żyły PE nieekranowanego zasilającego przewodu elektrycznego 2x przez czarny rdzeń ferrytowy pierścieniowy Ⓑ i podłączyć do PE.

## 5. Ułożyć rdzeń ferrytowy dzielony Ⓐ pod przestrzenią przyłączeniową przetwornicy częstotliwości wokół całego zasilającego przewodu elektrycznego, a następnie połączyć go. Zabezpieczyć rdzeń ferrytowy opaską kablową przed upadkiem.

## 6. Podłączyć przewód uziemiający przetwornicy częstotliwości. Ułożyć rdzeń ferrytowy dzielony Ⓓ wokół przewodu uziemiającego, a następnie połączyć go. Zabezpieczyć rdzeń ferrytowy opaską kablową przed upadkiem.

## 7. Podłączyć przewód do uziemienia budynku. Ułożyć rdzeń ferrytowy dzielony Ⓓ wokół przewodu, a następnie połączyć go. Zabezpieczyć rdzeń ferrytowy opaską kablową przed upadkiem.

## 8. Po podłączeniu przetwornicy częstotliwości do pompy ciepła należy przeprowadzić kontrolę elektryczną zgodnie z EN 60204-2/VDE 0113-1. Wykonać kolejną kontrolę elektryczną zgodnie z przepisami krajowymi.

**Typ BWR/BWS 352.C100 do 352.C210**

Rys. 26

- Ⓒ Przyłącze uziemiające przetwornicy częstotliwości
- Ⓔ Przewód uziemiający przetwornicy częstotliwości
- Ⓕ Przewód do uziemienia budynku

**Przegląd montowanych rdzeni ferrytowych (zakres dostawy)**

Symbol na legendzie	Oznaczenie	Napis	Zakres dostawy	Kolor	Przewód / Żyła
Ⓐ	Rdzeń ferrytowy dzielony	742 712 51	2 szt.	Jasnoszary	Zewnętrzny przewód przyłączeniowy do przetwornicy częstotliwości
Ⓑ	Rdzeń ferrytowy dzielony	742 711 51	2 szt.	Jasnoszary	Żyły PE przewodu przyłączeniowego do przetwornicy częstotliwości

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

Symbol na legendzie	Oznaczenie	Napis	Zakres dostawy	Kolor	Przewód / Żyła
Ⓓ	Rdzeń ferrytowy dzielony	742 712 21	2 szt.	Jasnoszary	Ochronne przewody przyłączeniowe do przetwornicy częstotliwości
Ⓔ	Rdzeń ferrytowy pierścieniowy	-	2 szt.	Zielony	Przewód sterowania (patrz strona: 44)

**1. Podłączanie ekranowego przewodu sprężarki**

- Żyła w kolorze BN do zacisku U
- Żyła w kolorze BK do zacisku V
- Żyła w kolorze GY do zacisku W
- Żyła w kolorze GNYE do zacisku PE

**2. Podłączanie nieekranowanego zasilającego przewodu elektrycznego**

- Żyła z numerem 1 do zacisku L1
- Żyła z numerem 2 do zacisku L2
- Żyła z numerem 3 do zacisku L3

**Wskazówka**

*Przestrzegać kolejności faz (prawe pole wirujące)!*

**3. Połączyć ekranowanie przewodu sprężarki z odpowiednią szyną ekranującą/uchwytem mocującym.****4. Ułożyć rdzeń ferrytowy dzielony (A) wokół żył 1 do 3 nieekranowanego zasilającego przewodu elektrycznego, a następnie połączyć go. Zabezpieczyć rdzeń ferrytowy opaską kablową przed upadkiem.****5. Ułożyć rdzeń ferrytowy dzielony (B) wokół żył PE nieekranowanego zasilającego przewodu elektrycznego, a następnie połączyć go. Zabezpieczyć rdzeń ferrytowy opaską kablową przed upadkiem.****6. Podłączyć przewód uziemiający przetwornicy częstotliwości. Ułożyć rdzeń ferrytowy dzielony (D) wokół przewodu uziemiającego, a następnie połączyć go. Zabezpieczyć rdzeń ferrytowy opaską kablową przed upadkiem.****7. Podłączyć przewód do uziemienia budynku. Ułożyć rdzeń ferrytowy dzielony (D) wokół przewodu, a następnie połączyć go. Zabezpieczyć rdzeń ferrytowy opaską kablową przed upadkiem.****8. Po podłączeniu przetwornicy częstotliwości do pompy ciepła należy przeprowadzić kontrolę elektryczną zgodnie z EN 60204-2/VDE 0113-1. Wykonać kolejną kontrolę elektryczną zgodnie z przepisami krajowymi.**

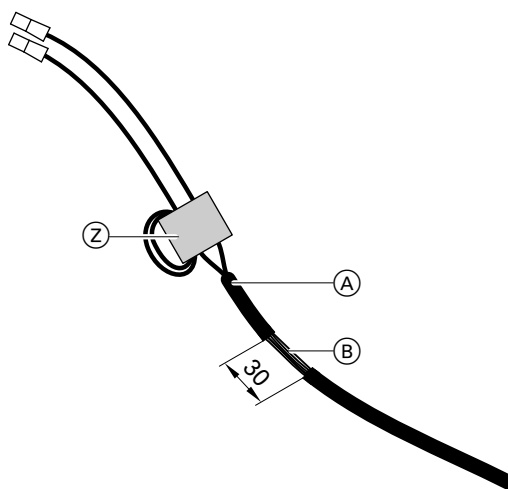
Zaciski PA+ i PB nie są potrzebne dla pompy ciepła.

**Momenty dokręcania zacisków przyłączeniowych na przetwornicy częstotliwości**

Typ	Zaciski	Moment dokręcania w Nm
BWR/BWS 352.C075	L1/L2/L3	3,5
	U/V/W	3,5
	PE	2,5
BWR/BWS 352.C100 i 352.C150	L1/L2/L3	12
	U/V/W	12
	PE	5
BWR/BWS 352.C210	L1/L2/L3	25
	U/V/W	25
	PE	25

**Wskazówka**

*W przypadku montażu przetwornicy częstotliwości na ścianie należy ułożyć przewód przyłączeniowy razem z uchwytem.*

**Podłączanie przewodów sterowania do przetwornicy częstotliwości****Przygotowanie przewodu sterowania z rdzeniem ferrytowym pierścieniowym**

Rys. 27

- (A) Wąż termokurczliwy/taśma izolacyjna
- (B) Ekranowanie przewodu
- (Z) Rdzeń ferrytowy pierścieniowy (kolor: zielony)

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

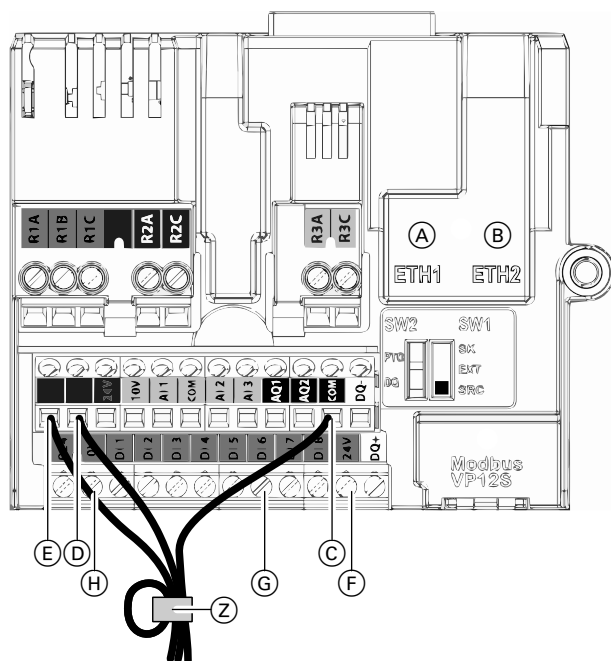
1. Usunąć taśmę izolacyjną z przewodu na długości 230 mm.

**Wskazówka**

Nie uszkodzić ekranowania przewodu.

2. Skrócić ekranowanie przewodu do ok. 30 mm i zabezpieczyć otwarte żyły przy pomocy węża termokurczliwego lub taśmy izolacyjnej.
3. Połączyć ekranowanie przewodu sterowania z odpowiednią szyną ekranującą/uchwytem mocującym.
4. Poprowadzić otwarte żyły 2-krotnie przez rdzeń ferrytowy pierścieniowy.

Ułożyć przygotowany przewód sterowania wraz z rdzeniem ferrytowym pierścieniowym i przewód temperatury silnika zgodnie ze schematem połączeń.

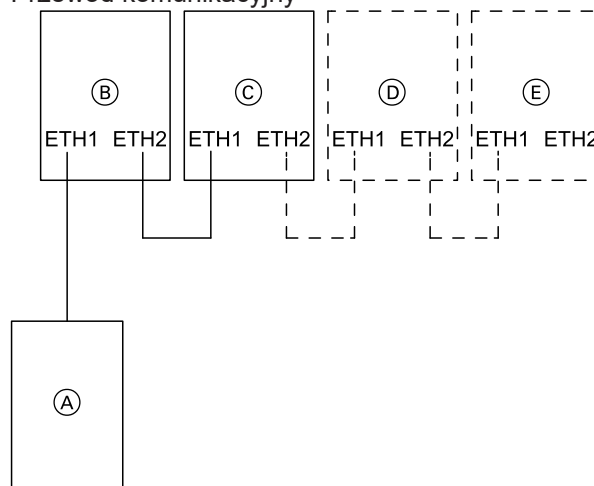


Rys. 28

- (A) ETH1: przyłącze Ethernet, patrz rys. 29
- (B) ETH2: przyłącze Ethernet, patrz rys. 29

- (C) COM: GN od =CMP1-W02\*<sup>1</sup>
- (D) STOB: BN od =CMP1-W02\*<sup>1</sup>
- (E) STOA: WH od =CMP1-W02\*<sup>1</sup>
- (F) 24V: WH od =CMP1-W04\*<sup>1</sup>
- (G) DI6: GN od =CMP1-W04\*<sup>1</sup>
- (H) 0 V: BN od =CMP1-W04\*<sup>1</sup>
- (Z) Rdzeń ferrytowy pierścieniowy (kolor: zielony).  
Tutaj przedstawiono z przewodem.

Moment dokręcenia zacisków przyłączeniowych:  
0,5 Nm

**Przewód komunikacyjny**

Rys. 29

- (A) Pompa ciepła Master, przełącznik Ethernet (=GNC1.1-XF01)
- (B) Przetwornica częstotliwości 1 pompy ciepła Master
- (C) Przetwornica częstotliwości 2 pompy ciepła Master
- (D) Przetwornica częstotliwości 1 pompy ciepła Slave
- (E) Przetwornica częstotliwości 2 pompy ciepła Slave

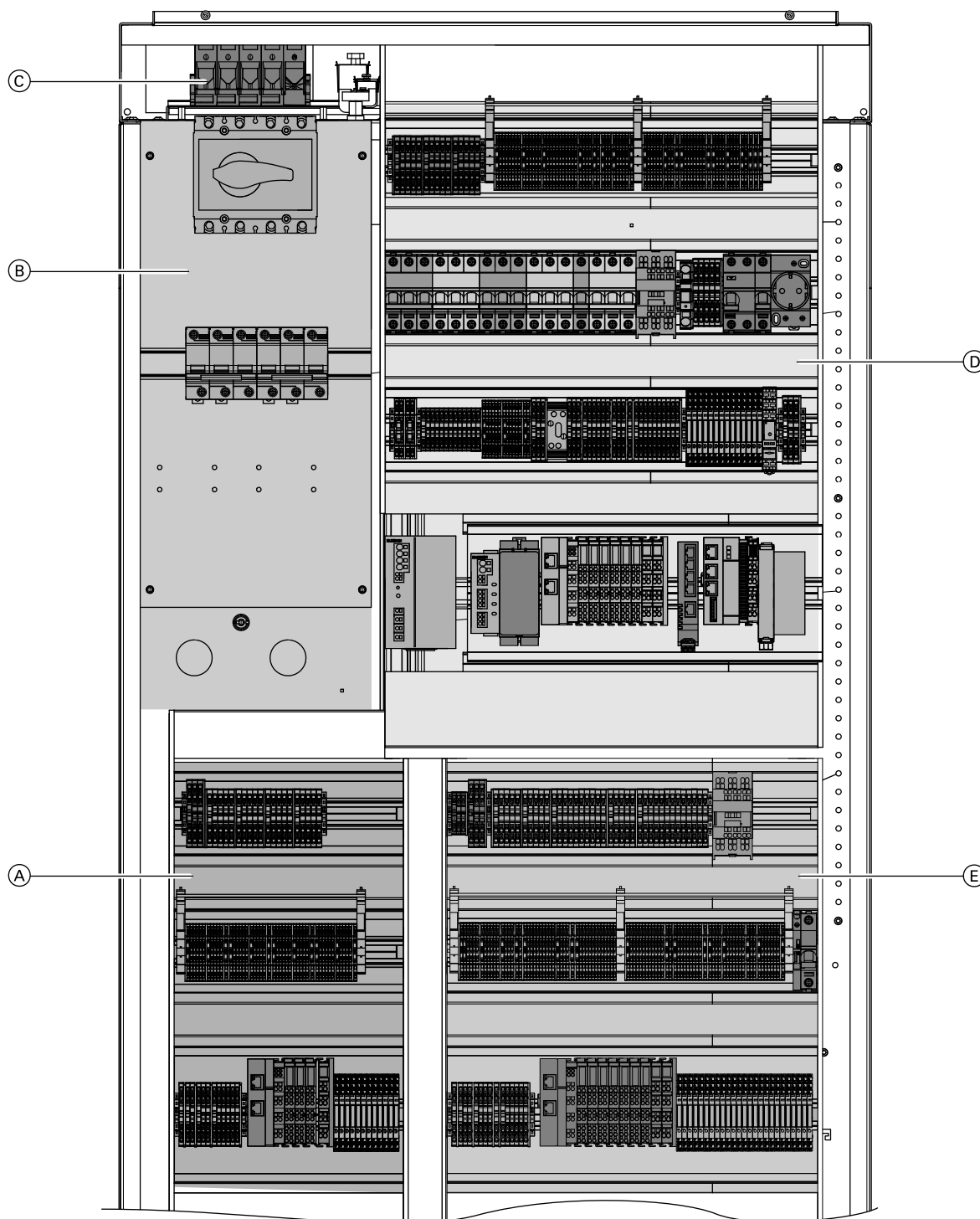
## Przegląd przyłączy elektrycznych pompy ciepła

### **Wskazówka**

- Przewody 230 V~ i przewody niskiego napięcia przeprowadzić oddzielnie od siebie i połączyć w wiązki blisko zacisków. Eliminuje to możliwość dostania się drutów do sąsiedniego zakresu napięcia w przypadku usterki, np. zerwania jednego z drutów.
- Zdjąć izolację przewodów na możliwie najkrótszym odcinku, tuż przed zaciskami przyłączeniowymi.
- Jeżeli 2 podzespoły są podłączone do wspólnego zacisku, należy wcisnąć obie żyły w **jedną** podwójną tuleję zaciskową.

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

### Przestrzeń przyłączeniowa



Rys. 30

- (A) Płyta montażowa modułu grzewczego/chłodzącego (wyposażenie dodatkowe)
- (B) Płyta montażowa rozdzielni zasilania
- (C) Zaciski przyłącza elektrycznego 400 V~
- (D) Płyta montażowa modułu podstawowego
- (E) Płyta montażowa modułu rozszerzającego (wyposażenie dodatkowe)

1. Podłączyć przyłącze elektryczne 400 V~ do zacisków przyłączeniowych L1/L2/L3/N filtra sieciowego. Przestrzegać kolejności faz prawego pola wirującego!

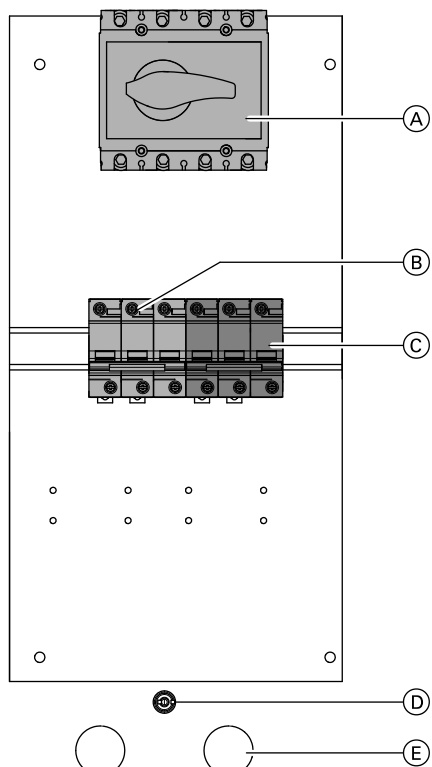


**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

2. Podłączyć przewód uziemiający do trzpienia uziemiającego z końcówką kablową M10 (w gestii inwestora).
  - Pozycja trzpienia uziemiającego: z boku na filtrze sieciowym.
  - Pozycja filtra sieciowego: za przepustami na przewody na blasze tylnej pompy ciepła.
3. Odciążyć przewody.

**Momenty dokręcenia zacisków przyłączeniowych na filtrze sieciowym**

Zaciski	Moment dokręcenia w Nm
L1/L2/L3/N	17 – 20
PE	15 – 17

**Płyta montażowa rozdzielni napięcia**

Rys. 31

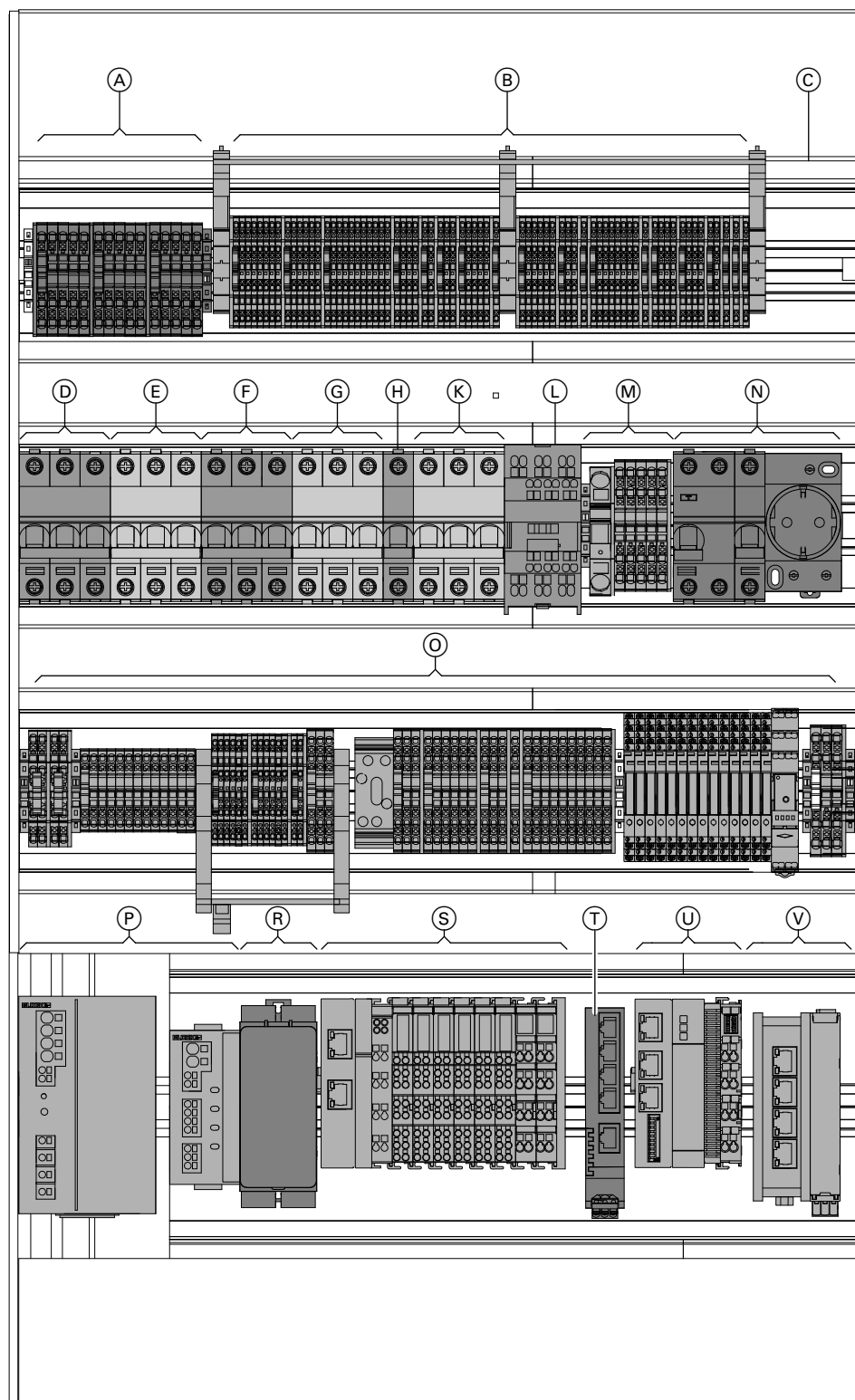
- (A) Wyłącznik główny (=PSY1-QB01)
- (B) Zabezpieczenie przetwornicy częstotliwości 1/sprężarki 1 (=CMP1-FC01)

- (C) Zabezpieczenie przetwornicy częstotliwości 2/sprężarki 2 (=CMP2-FC01)
- (D) Trzpień uziemiający dla żyły PE (GNYE) przewodów elektrycznych przetwornicy częstotliwości 1 i 2/sprężarki 1 i 2
- (E) Przepust na nieekranowane przewody elektryczne (=CMP1-W01/=CMP2-W01)



# Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

## Płyta montażowa modułu podstawowego



Rys. 32

- |   |   |
|---|---|
| <p>Ⓐ Przyłącze pompy obiegu pierwotnego (=PRC1-XD12)/pompy obiegu wtórnego (=SEC1-XD12)/pompy studni (=HBR1-XD12)</p> <p>Ⓑ Przyłącze niskiego napięcia<br/>Sygnały (-XG43), zawory/mieszacze (-XD42), sygnały bezpotencjałowe (-XG70)</p> <p>Ⓒ Miejsce rezerwowe na wyposażenie dodatkowe<br/>czujnika przepływu z analizatorem</p> | <p>Ⓓ Zabezpieczenie pompy obiegu pierwotnego i pompy studni (=PSY1-FC01)</p> <p>Ⓔ Zabezpieczenie pompy obiegu chłodzącego i wymiennika zrzutu ciepła (=PSY1-FC02)</p> <p>Ⓕ Zabezpieczenie pompy obiegu wtórnego i pomp obiegowych (=PSY1-FC03)</p> <p>Ⓖ Zabezpieczenie pomp obiegowych modułów rozszerzających (=PSY1-FC04)</p> |
|---|---|

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

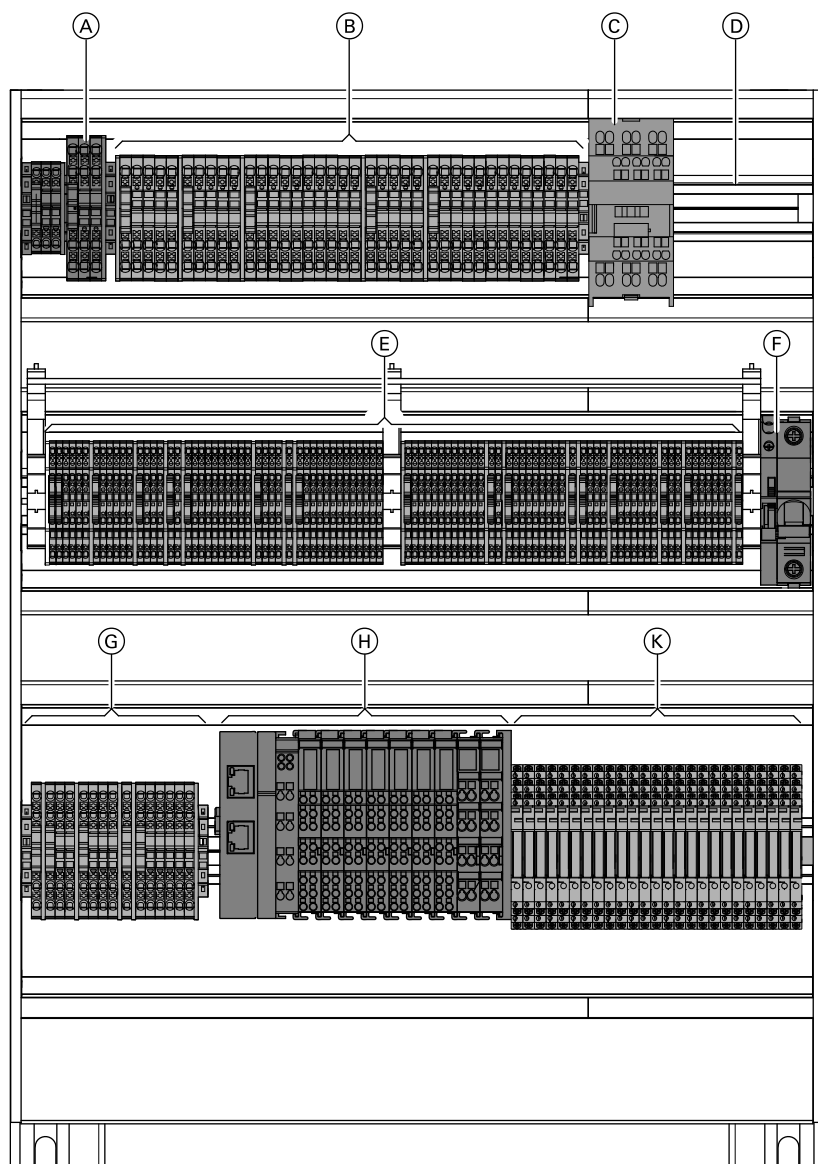
- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ⓜ Ogrzewanie miski olejowej (=PSY1-FC05)</li> <li>Ⓚ Zabezpieczenie zasilacza 24 V– napięcie sterowania (=PSY3-FC01)</li> <li>Ⓛ Urządzenie sterujące zabezpieczeniem pompy obiegu pierwotnego i pompy studni (=SCC1-QA01)</li> <li>Ⓜ Wewnętrzne zaciski</li> <li>Ⓝ Gniazdko serwisowe z zabezpieczeniem</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ⓞ Wewnętrznie okablowane listwy zaciskowe i przełącznik</li> <li>Ⓟ Zasilacz i bezpiecznik 24 V– napięcie sterowania</li> <li>Ⓡ Urządzenie zatrzymania awaryjnego (=EMS1-KF01)</li> <li>Ⓢ PLC / Sterownik</li> <li>Ⓣ Przełącznik sieciowy (=GNC1.1-XF01)</li> <li>Ⓤ Moduł rozszerzający GLT</li> <li>Ⓥ Gateway do zdalnego dostępu</li> </ul> |
|--|---|

### Przylącze niskiego napięcia Ⓟ

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przycisk zatrzymania awaryjnego (=EMS1-XG45)</li> <li>▪ Łańcuch zabezpieczeń czujnika ciśnienia (=SCC1-XG43)</li> <li>▪ Złącze GLT (=GNC1.2-XG43/-XG70)</li> <li>▪ Wewnętrzny obieg chłodniczy (=RFC1-XG43)</li> <li>▪ Obieg pierwotny (=PRC1-XD42/-XG43/-XG70)</li> <li>▪ Obieg wtórny (=SEC1-XD42/-XG43/-XG70)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Studnia (=HBR1-XG43/-XG70)</li> <li>▪ Zasobnik buforowy (=BCH1-XD42/-XG43/-XG70)</li> <li>▪ Temperatura wody na zasilaniu instalacji (=FLT1-XG43)</li> <li>▪ Temperatura wody na powrocie z instalacji (=RCT1-XG43)</li> <li>▪ Temperatura zewnętrzna (=ETT1-XG43)</li> </ul> |
|--|--|

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

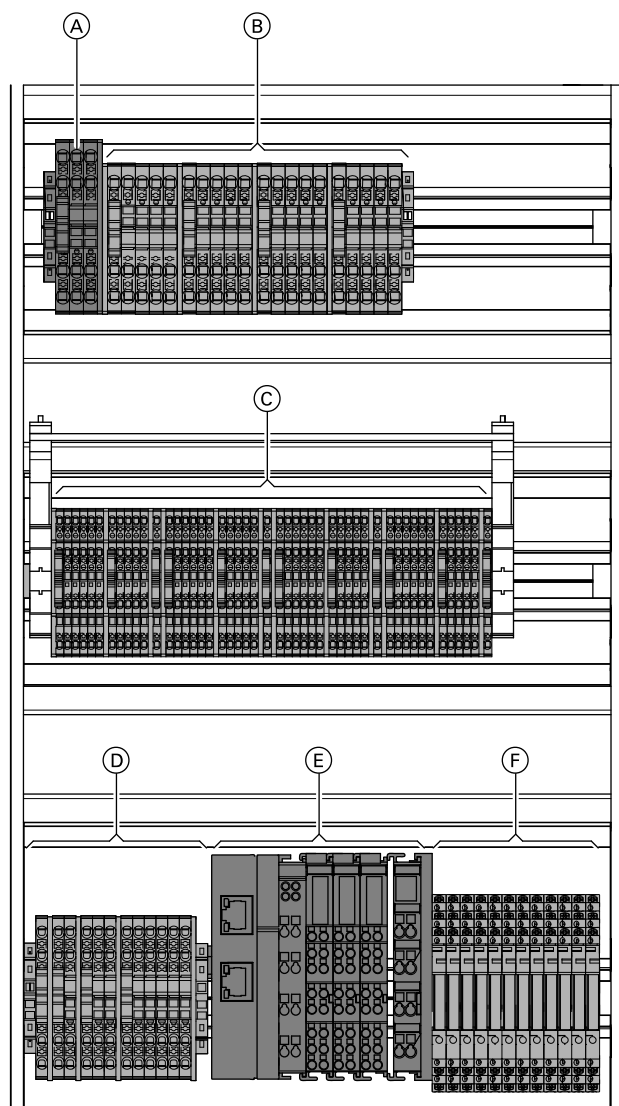
## Płyta montażowa modułu rozszerzającego



Rys. 33

- Ⓐ Przyłącze zasilania obiegu chłodzącego i wymiennika zrzutu ciepła pompy obiegowej oraz przewodu zerowego i ochronnego do modułu podstawowego
- Ⓑ Przyłącza 400 V~:
  - Do modułu podstawowego
  - Pompa obiegowa kotła obciążenia szczytowego (=HGN1-XD12)
  - Pompa obiegowa obiegu chłodzenia (=HSC1-XD12)
  - Pompa obiegowa wymiennika zrzutu ciepła (=ECO1-XD12)
  - Pompa obiegowa zasobnika buforowego wody chłodzącej (=BCC1-XD12)
  - Pompa obiegowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej (=DHW1-XD12)
- Ⓒ Urządzenie sterujące zabezpieczeniem obiegu chłodzącego i wymiennika zrzutu ciepła pompy obiegowej (=SCC1-QA01)
- Ⓓ Miejsce na wyposażenie dodatkowe czujnika przepływu z analizatorem wartości
- Ⓔ Przyłącza niskiego napięcia
  - Sygnały (-XG43), zawory/mieszacze (-XD42), sygnały bezpotencjałowe (-XG70):
    - Regeneracja, sonda gruntowa (=HBR2-XD42)
    - Szczytowe obciążenie kotła (=HGN1-XD42/-XG43/-XG70)
    - Obieg chłodzący (=HSC1-XD42/-XG43/-XG70)
    - Wymiennik zrzutu ciepła (=ECO1-XD42/-XG43/-XG70)
    - Zasobnik wody chłodzącej (=BCC1-XG43/-XG70)
    - Podgrzew ciepłej wody użytkowej (=DHW1-XD42/-XG43/-XG70)
    - Chłodnica powrotna (=RCC1-XG43/-XG70)
- Ⓕ Zabezpieczenie modułu świeżej wody (Vitoltrans)
- Ⓖ Wewnętrznie okablowane listwy zaciskowe
- Ⓗ PLC / Sterownik
- Ⓚ Wewnętrznie okablowany przekaźnik

## Płyta montażowa modułu grzewczego/chłodzącego



Rys. 34

- |   |  |
|---|--|
| <p>Ⓐ Przyłącze przewodu zerowego i ochronnego do modułu podstawowego</p> <p>Ⓑ Przewód zasilający 400 V~ modułu podstawowego Pompy obiegu grzewczego/chłodzącego 230/400 V~</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obieg grzewczy/chłodzący 1 (=HTC1-XD12)</li> <li>■ Obieg grzewczy/chłodzący 2 (=HTC2-XD12)</li> <li>■ Obieg grzewczy/chłodzący 3 (=HTC3-XD12)</li> <li>■ Obieg grzewczy/chłodzący 4 (=HTC4-XD12)</li> </ul> <p>Ⓒ Przyłącze niskiego napięcia<br/>Sygnały (-XG43), zawory/mieszacze (-XD42), sygnały bezpotencjałowe (-XG70):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obieg grzewczy/chłodzący 1 (=HTC1-XD42/-XG43/-XG70)</li> <li>■ Obieg grzewczy/chłodzący 2 (=HTC2-XD42/-XG43/-XG70)</li> <li>■ Obieg grzewczy/chłodzący 3 (=HTC3-XD42/-XG43/-XG70)</li> <li>■ Obieg grzewczy/chłodzący 4 (=HTC4-XD42/-XG43/-XG70)</li> </ul> | <p>Ⓓ Wewnętrznie okablowane listwy zaciskowe</p> <p>Ⓔ PLC / Sterownik</p> <p>Ⓕ Wewnętrznie okablowany przekaźnik</p> |
|---|--|

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

## Podłączenia zewnętrzne

**Niebezpieczeństwo**

Nieprawidłowo wykonane instalacje elektryczne mogą prowadzić do obrażeń i uszkodzeń urządzeń spowodowanych przez prąd elektryczny. Wszystkie przewody czujników i sygnałów (od 0 do 10 V) muszą być ekranowane opłotem miedzianym i mieć przekrój minimalny wynoszący 0,5 mm<sup>2</sup>.

Dane w poniższych tabelach odnoszą się do następujących dokumentów instalacji:

- Zacisk i przewód: oznaczenie zgodnie ze skrótem na schemacie przyłączy i okablowania.
- Nr: numer w przykładowej instalacji (schemat).
- Przyłącze: oznaczenie zgodnie ze skrótem na schemacie przyłączy i okablowania.

**Wskazówka**

Zewnętrznie podłączone komponenty hydrauliczne mogą się przegrzewać lub blokować, np. pompy obiegowe i mieszacze. Te komponenty należy osobno zabezpieczyć. Nie mają one **żadnej ochrony** przed przegrzaniem ani innymi zagrożeniami ze strony regulatora pompy ciepła. Pompy obiegowe zgodne z EN 60335-2-51 lub EN 60335-2-41 oraz mieszacze zgodne z EN 60730-2-8 lub EN 60730-2-14 spełniają te wymagania.

**Płyta montażowa modułu podstawowego**

Listwa zaciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żyła	Nr	Przyłącze	Funkcja	Objaśnienie	
=PSY1-RB01	Funkcja: zasilanie filtra sieciowego 400 V~						
L1	==EB1=PSY1-W01 H07VV5-F*2	BN		L1	Podrozdziel- nia/bezpiecz- nik	Zasilanie	Przewód zewnętrzny L1
L2		BK		L2			Przewód zewnętrzny L2
L3		GY		L3			Przewód zewnętrzny L3
N		BU		N			Przewody zerowe
M10		GNYE		PE			Przewód ochronny do trzpienia uziemiającego (z boku)
=EMS1-XG45	Funkcja: łańcuch zatrzymania awaryjnego						
1	==EB1=EMS1 - W01 H05VV5-F 4 x 0,75mm²	1		13	==EB1=EMS1 +OPU1-UC01	Łańcuch za- trzymania awa- ryjnego	24 V~
2		2		14			Zestyk zwierny przy- cisku zatrzymania awaryjnego
3		3		41			24 V~
4		4		42			Zestyk rozwierny przycisku zatrzyma- nia awaryjnego

<sup>\*2</sup> Przekroje różnią się w zależności od typu instalacji (maks. pobór prądu), instalacji hydraulicznej (dodatkowy pobór prądu), długości przewodu i sposobu ułożenia. Projekt musi zostać wykonany przez specjalistę.

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Listwa zaciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
5							24 V $\overline{=}$
6							Rezerwowy zestyk zwierny
7							Rezerwowy zestyk rozwierny
8							Rezerwowy zestyk rozwierny
9							24 V $\overline{=}$
10							Rezerwowy zestyk zwierny
11							Rezerwowy zestyk rozwierny
12							Rezerwowy zestyk rozwierny
13							24 V $\overline{=}$
14							Rezerwowy zestyk zwierny
15							Rezerwowy zestyk rozwierny
16							Rezerwowy zestyk rozwierny
=SCC1-XG43	Funkcja: łańcuch zabezpieczeń czujnika ciśnienia						
1	==EB1=SCC1 - W01 H05VV5-F, 2X0,75mm <sup>2</sup>	1	(12)	A	==EB1=SCC1 +FLC1-FL01	Czujnik ciśnienia w obiegu solanki	24 V $\overline{=}$
2		2		B			Czujnik ciśnienia w obiegu solanki
3							Opcjonalny czujnik ciśnienia w obiegu solanki
4							Opcjonalny czujnik ciśnienia w obiegu solanki
5							Opcjonalny czujnik ciśnienia w obiegu solanki
6							Opcjonalny czujnik ciśnienia w obiegu solanki
7							Opcjonalny czujnik ciśnienia w obiegu solanki
8							Opcjonalny czujnik ciśnienia w obiegu solanki
9							Wewnętrzny zacisk
10							Wewnętrzny zacisk
11							24 V $\overline{=}$ zabezpieczającego urządzenia sterującego

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Listwa zaciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze	Funkcja	Objaśnienie
12						Opcjonalny alarm dot. czynnika chłodniczego NO (stan normalny Low)
13						24 V $\overline{\text{=}}$ zabezpieczającego urządzenia sterującego
14						Opcjonalny alarm dot. czynnika chłodniczego NO (stan normalny High)
=GNC1.2-XG43	Funkcja: złącze nadzorczego systemu budynku					
1						Rezerwa
2						Rezerwa
3	==EB1=GNC1.2-W02 H05VV5-F 2X0,75mm <sup>2</sup>	1	(02)	CO	==EB1=GNC1.2 +EXT1-AZ02	Zapotrzebowanie na pompę ciepła
4		2		NC		Zapotrzebowanie na pompę ciepła
5	==EB1=GNC1.2-W03 H05VV5-F 2X0,75mm <sup>2</sup>	1	(02)	CO	==EB1=GNC1.2 +EXT1-AZ03	Zapotrzebowanie na pompę obiegową pierwotną
6		2		NC		Zapotrzebowanie na pompę obiegową pierwotną
7	==EB1=GNC1.2-W04 H05VV5-F 2X0,75mm <sup>2</sup>	1	(800)	CO	==EB1=GNC1.2 +EXT1-AZ04	Odblokowanie zasobnika buforowego wody grzewczej
8		2		NC		Odblokowanie zasobnika buforowego wody grzewczej
9	==EB1=GNC1.2-W05 H05VV5-F 2X0,75mm <sup>2</sup>	1	(801)	CO	==EB1=GNC1.2 +EXT1-AZ05	Odblokowanie zasobnika buforowego wody chłodzącej
10		2		NC		Odblokowanie zasobnika buforowego wody chłodzącej
11	==EB1=GNC1.2-W06 H05VV5-F 2X0,75mm <sup>2</sup>	1	(802)	CO	==EB1=GNC1.2 +EXT1-AZ06	Odblokowanie podgrzewu ciepłej wody użytkowej
12		2		NC		Odblokowanie podgrzewu ciepłej wody użytkowej
13	==EB1=GNC1.2-W07 H05VV5-F 3X0,75mm <sup>2</sup>	1		24V	==EB1=GNC1.2 +EXT1-AZ15	Sterownik Smart Heat
14		2		SG1		Zarządzanie obciążeniem, bit 1 Blokada pompy ciepła w godzinach szczytu
15						24 V $\overline{\text{=}}$
16		3		SG2		Zarządzanie obciążeniem, bit 2
17	==EB1=GNC1.2-W08 LiYCY, 2x0,75mm <sup>2</sup>	WH	(808)	-	==EB1=GNC1.2 +EXT1-AZ08	Pompa ciepła, wymagana moc
18		BN		+		Pompa ciepła, wymagana moc



## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
19	==EB1=GNC1.2 - W09 LiYCY 2x0,75mm²	WH	(803)	-	==EB1=GNC1. 2 +EXT1-AZ09	Zasobnik bufo- rowy wody grzewczej, wartość wyma- gana tempera- tury	0 V <sub>~</sub> /GND
20		BN		+			Zasobnik buforowy wody grzewczej, war- tość wymagana tem- peratury
21	==EB1=GNC1.2 - W10 LiYCY, 2x0,75mm²	WH	(804)	-	==EB1=GNC1. 2 +EXT1-AZ10	Zasobnik bufo- rowy wody chłodzącej, wartość wyma- gana tempera- tury	0 V <sub>~</sub> /GND
22		BN		+			Zasobnik buforowy wody chłodzącej, wartość wymagana temperatury
=GNC1.2- XG70	Funkcja: złącze GLT						
1	==EB1=GNC1.2- W11 H05VV5-F, 2X0,75mm²	1	(02)	L	==EB1=GNC1. 2 +EXT1-AZ11	Komunikat zbiorczy, prio- rytet 1, brak usterki	Styk beznapięciowy
2		2		IN			Styk beznapięciowy
3	==EB1=GNC1.2- W12 H05VV5-F, 2X0,75mm²	1	(02)	L	==EB1=GNC1. 2 +EXT1-AZ12	Komunikat zbiorczy, prio- rytet 2, brak ostrzeżenia	Styk beznapięciowy
4		2		IN			Styk beznapięciowy
5	==EB1=GNC1.2- W13 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(02)	L	==EB1=GNC1. 2 +EXT1-AZ13	Komunikat zbiorczy, prio- rytet 3, brak wskazówki	Styk beznapięciowy
6		2		IN			Styk beznapięciowy
7	==EB1=GNC1.2- W14 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(02)	L	==EB1=GNC1. 2 +EXT1-AZ14	Pompa ciepła pracuje	Styk beznapięciowy
8		2		IN			Styk beznapięciowy
=PRC1- XD12	Funkcja: pompa obiegu pierwotnego, zasilanie elektryczne 400 V~						
1	==EB1=PRC1 - W01 H05VV5-F 4G2,5mm²	1	(04)	L1	==EB1=PRC1 +FLC1-GP01	Pompa obiegu pierwotnego	Przewód zewnętrzny L1
2		2		L2			Przewód zewnętrzny L2
3		3		L3			Przewód zewnętrzny L3
4							Przewody zerowe
5		GNYE		PE			Przewody ochronne
=PRC1- XD42	Funkcja: mieszacz obiegu pierwotnego, utrzymywanie niskiej temperatury						
1	==EB1=PRC1 - W04 LiYCY 4X0,75mm²	WH	(85)	G	==EB1=PRC1 +FLC1-QN01	Mieszacz obie- gu pierwotne- go, utrzymywa- nie niskiej tem- peratury	24 V <sub>~</sub>
2		BN		G0			0 V <sub>~</sub>
3		GN		Y			0...10V
4		YE		M			GND



## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
5	==EB1=PRC1 - W05 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(906)	x1	==EB1=PRC1 +FLC1-EB01	Mieszacz obie- gu pierwotne- go, utrzymywa- nie niskiej tem- peratury, og- rzewanie wrze- cionowe	24 V <sub>~</sub>
6		2		x2			0 V <sub>~</sub>
=PRC1- XG43	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem pierwotnym						
1	==EB1=PRC1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(04)	C	==EB1=PRC1 +FLC1-GP01	Odblokowanie pompy pierw- otnej	24 V <sub>~</sub>
2		4		NO			Komunikat roboczy
3		WH		GND			0 V <sub>~</sub>
4	==EB1=PRC1 - W03 LiYCY 2x0,75mm²	BN	(15)	IN	==EB1=PRC1 +CCB1-KF03	Obieg pierwot- ny Czujnik prze- pływu	0...10V
5		BU		1			Obieg pierwot- ny Czujnik prze- pływu
6	BUW	2	0 V <sub>~</sub>				
7	H	4	24 V <sub>~</sub>				
8	BU		0 V <sub>~</sub>				
9	BU	5	Zestyk NO				
10	BU	6	Zestyk NC (nie pod- ano)				
=PRC1- XG70	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem pierwotnym						
1	==EB1=PRC1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(04)	L	==EB1=PRC1 +FLC1-GP01	Pompa obiegu pierwotnego	Odblokowanie bez- napięciowego NO
2		2		ON			Odblokowanie bez- napięciowego CO
=SEC1- XD12	Funkcja: pompa obiegu wtórnego, zasilanie elektryczne 400 V~						
1	==EB1=SEC1 - W01 H05VV5-F 4G2,5mm²	1	(05)	L1	==EB1=SEC1 +HSP1-GP01	Pompa obiegu wtórnego Zasilanie elek- tryczne	Przewód zewnętrzny L1
2		2		L2			Przewód zewnętrzny L2
3		3		L3			Przewód zewnętrzny L3
4							Przewody zerowe
5		GNYE		PE			Przewody ochronne
=SEC1- XD42	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem wtórnym						
1	==EB1=SEC1 - W04 LiYCY 4X0,75mm²	WH	(600)	G	==EB1=SEC1 +HSP1-QN01	Obieg wtórny, mieszacz, utrzymywanie wysokiej tem- peratury	24 V <sub>~</sub>
2		BN		G0			0 V <sub>~</sub>
3		GN		Y			0...10V
4		YE		M			GND

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
5	==EB1=SEC1 - W05 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(440)	OPN	==EB1=SEC1 +HSP1-QM01	Obieg wtórny Zasuwa odcinająca na zasilaniu Master-Slave Sterowanie	24 V~ (otwieranie)
6		2		CLS			24 V~ (zamykanie)
7	==EB1=SEC1 - W06 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(441)	OPN	==EB1=SEC1 +HSP1-QM02	Obieg wtórny Zasuwa odcinająca na powrocie Master-Slave Sterowanie	24 V~ (otwieranie)
8		2		CLS			24 V~ (zamykanie)
9	==EB1=SEC1 - W05 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(440)	24V	==EB1=SEC1 +HSP1-QM01	Obieg wtórny Zasilanie zasuwy odcinającej na zasilaniu Master-Slave	24 V~
10		4		0V			0 V~
11	==EB1=SEC1 - W06 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(441)	24V	==EB1=SEC1 +HSP1-QM02	Obieg wtórny Zasilanie zasuwy odcinającej na powrocie Master-Slave	24 V~
12		4		0V			0 V~
=SEC1-XG43	Funkcja: sygnały sterujące pompą obiegu wtórnego						
1	==EB1=SEC1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(05)	C	==EB1=SEC1 +HSP1-GP01	Pompa obiegu wtórnego Zasilanie elektryczne	24 V~
2		4		NO			Komunikat roboczy
3		WH		GND			0 V~
4		BN		IN			0...10V
5	==EB1=SEC1 - W07 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(06)	+	==EB1=SEC1 +HSP1-BT01	Temperatura na wylocie obiegu wtórnego	Pt1000 +
6		RD		-			Pt1000 –
=SEC1-XG70	Funkcja: sygnały sterujące pompą obiegu wtórnego						
1	==EB1=SEC1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(05)	L	==EB1=SEC1 +HSP1-GP01	Pompa obiegu wtórnego Uruchomienie	Odblokowanie bez-napięciowego NO
2		2		ON			Odblokowanie bez-napięciowego CO
=HBR1-XD12	Funkcja: studnia/woda gruntowa, zasilanie elektryczne 400 V~						
1	==EB1=HBR1 - W01 H05VV5-F 4G2,5mm²	1	(17)	L1	==EB1=HBR1 +FLC1-GP01	Pompa obiegu studni, wody gruntowej Zasilanie elektryczne	Przewód zewnętrzny L1
2		2		L2			Przewód zewnętrzny L2
3		3		L3			Przewód zewnętrzny L3
4							Przewody zerowe
5		GNYE		PE			Przewody ochronne

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze	Funkcja	Objaśnienie	
=HBR1- XG43	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem studni/wody gruntowej						
1	==EB1=HBR1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(17)	C	==EB1=HBR1 +FLC1-GP01	Pompa obiego- wa studni, wo- dy gruntowej Sterowanie	24 V <sub>~</sub>
2		4		NO			Komunikat roboczy
3		WH		GND			0 V <sub>~</sub>
4		BN		IN			0...10V
	==EB1=HBR1 - W03 LiYCY 2x0,75mm²						
5	==EB1=HBR1 - W04 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(13)	1	==EB1=HBR1 +FLC1-FN01	Obieg studni, czujnik ochro- ny przed za- mrożeniem	24 V <sub>~</sub>
6		2		2			Zestyk NC (usterka = 0V)
7		BU	(15)	1	==EB1=HBR1 +CCB1-KF02	Obieg studni, czujnik prze- pływu	24 V <sub>~</sub>
8		BUW H		2			0 V <sub>~</sub>
9		BU		4			24 V <sub>~</sub>
10							0 V <sub>~</sub>
11		BU		5			Zestyk NO
12		BU		6			Zestyk NC (nie pod- ano)
13	==EB1=HBR1 - W06 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(17.1)	+	==EB1=HBR1 +FLC1-BT01	Obieg studni, wymiennik ciepła, tempe- ratura, wlot wody grunto- wej	Pt1000 +
14		RD		-			Pt1000 –
15	==EB1=HBR1 - W07 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(17.2)	+	==EB1=HBR1 +FLC1-BT02	Obieg studni, wymiennik ciepła, tempe- ratura, wylot wody grunto- wej	Pt1000 +
16		RD		-			Pt1000 –
=HBR1- XG70	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem studni/wody gruntowej						
1	==EB1=HBR1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(17)	L	==EB1=HBR1 +FLC1-GP01	Pompa obiego- wa studni, wo- dy gruntowej	Odblokowanie bez- napięciowego NO
2		2		ON			Odblokowanie bez- napięciowego CO
=BCH1- XD42	Funkcja: zasuwy odcinające zasobnika buforowego wody grzewczej						
1	==EB1=BCH1 - W01 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(03)	OPN	==EB1=BCH1 +HSP1-QM01	Zasobnik bufo- rowy wody grzewczej Zasuwa odc- inająca, wylot, sterowanie	24 V <sub>~</sub> (otwieranie)
2		2		CLS			24 V <sub>~</sub> (zamykanie)

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

Listwa zaciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
3	==EB1=BCH1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(420)	OPN	==EB1=BCH1 +HSP1-QM02	Zasobnik buforowy wody grzewczej Zasuwa odcinająca, powrót zewn. sterownika WE	24 V~ (otwieranie)
4		2		CLS			24 V~ (zamykanie)
5	==EB1=BCH1 - W01 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(03)	24V	==EB1=BCH1 +HSP1-QM01	Zasobnik buforowy wody grzewczej Zasuwa odcinająca, wylot, sterowanie	24 V~
6		4		0V			0 V~
7	==EB1=BCH1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(420)	24V	==EB1=BCH1 +HSP1-QM02	Zasobnik buforowy wody grzewczej Zasuwa odcinająca, powrót zewn. sterownika WE	24 V~
8		4		0V			0 V~
=BCH1-XG43	Funkcja: sygnały sterujące zasobnikiem buforowym wody grzewczej						
1	==EB1=BCH1 - W05 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(51)	+	==EB1=BCH1 +BCH1-BT01	Zasobnik buforowy wody grzewczej 1, temperatura 1	Pt1000 +
2		RD		-			Pt1000 –
3	==EB1=BCH1 - W06 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(51.1)	+	==EB1=BCH1 +BCH1-BT02	Zasobnik buforowy wody grzewczej 1, temperatura 2	Pt1000 +
4		RD		-			Pt1000 –
5	==EB1=BCH1 - W07 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(52.1)	+	==EB1=BCH1 +BCH2-BT01	Zasobnik buforowy wody grzewczej 2, temperatura 1	Pt1000 +
6		RD		-			Pt1000 –
7	==EB1=BCH1 - W08 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(52)	+	==EB1=BCH1 +BCH2-BT02	Zasobnik buforowy wody grzewczej 2, temperatura 2	Pt1000 +
8		RD		-			Pt1000 –
=BCH1-XG70	Funkcja: sygnały sterujące zasobnikiem buforowym wody grzewczej						
1	==EB1=BCH1 - W03 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(418)	1	==EB1=BCH1 +EXC1-EB01	Odblokowanie grzałki elektrycznej zasobnika buforowego wody grzewczej	Odblokowanie bez-napięciowego NO
2		2		2			Odblokowanie bez-napięciowego CO
3	==EB1=BCH1 - W04 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(418)	1	==EB1=BCH1 +EXC1-EB02	Odblokowanie grzałki elektrycznej zasobnika buforowego wody grzewczej	Odblokowanie bez-napięciowego NO
4		2		2			Odblokowanie bez-napięciowego CO

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
=FLT1- XG43	Funkcja: temperatura wody na zasilaniu instalacji						
1	==EB1=FLT1 - W01 Przewód czujnika 2x0,25mm <sup>2</sup>	WH	(23)	+	==EB1=FLT1 +HSP1-BT01	Temperatura wody na zasi- laniu instalacji	Pt1000 +
2		RD		-			Pt1000 –
=RCT1- XG43	Funkcja: temperatura wody na powrocie instalacji						
1	==EB1=RCT1 - W01 Przewód czujnika 2x0,25mm <sup>2</sup>	WH	(25)	+	==EB1=RCT1 +HSP1-BT01	Temperatura wody na po- wrocie instala- cji	Pt1000 +
2		RD		-			Pt1000 –
=ETT1- XG43	Funkcja: temperatura zewnętrzna						
1	==EB1=ETT1 - W01 Przewód czujnika 2x0,25mm <sup>2</sup>	WH	(06)	+	==EB1=ETT1 +EXT1-BT01	Temperatura zewnętrzna	Pt1000 +
2		RD		-			Pt1000 –

**Płyta montażowa modułu rozszerzającego**

Listwa zaciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze	Funkcja	Objaśnienie
=HBR2-XD42	Funkcja: regeneracja, sonda gruntowa, zasuwy odcinające					
1	==EB1=HBR2 - W01 H05VV5-F 4X0,75mm <sup>2</sup>	1	(502)	OPN	==EB1=HBR2 +FLC1-QM01	24 V <sub>~</sub> (otwieranie)
2		2		CLS		24 V <sub>~</sub> (zamykanie)
3	==EB1=HBR2 - W03 H05VV5-F 4X0,75mm <sup>2</sup>	1	(433)	OPN	==EB1=HBR2 +FLC1-QM02	24 V <sub>~</sub> (otwieranie)
4		2		CLS		24 V <sub>~</sub> (zamykanie)
5	==EB1=HBR2 - W01 H05VV5-F 4X0,75mm <sup>2</sup>	3	(502)	24V	==EB1=HBR2 +FLC1-QM01	24 V <sub>~</sub>
6		4		0V		0 V <sub>~</sub>
7	==EB1=HBR2 - W03 H05VV5-F 4X0,75mm <sup>2</sup>	3	(433)	24V	==EB1=HBR2 +FLC1-QM02	24 V <sub>~</sub>
8		4		0V		0 V <sub>~</sub>

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

Listwa zaciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
9	==EB1=HBR2 - W02 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(934)	x1	==EB1=HBR2 +FLC1-EB01	Obieg pierwotny Zasuwa odcinająca, regeneracja, sonda gruntowa, ogrzewanie wrzcionowe	24 V~
10		2		x2			0 V~
=HGN1-XD12	Funkcja: podgrzew ciepłej wody użytkowej, zasilanie elektryczne 400 V~						
1	==EB1=HGN1-W04 H05VV5-F 4G2,5mm²	1	(36)	L1	==EB1=HGN1 +HSP1-GP01	Kocioł obsługujący obciążenie szczytowe Pompa obieguwa	Przewód zewnętrzny L1
2		2		L2			Przewód zewnętrzny L2
3		3		L3			Przewód zewnętrzny L3
4							Przewody zerowe
5		GNYE		PE			Przewody ochronne
=HGN1-XD42	Funkcja: mieszacze i zawory kotła grzewczego						
1	==EB1=HGN1 - W06 LiYCY 4X0,75mm²	WH	(24)	G	==EB1=HGN1 +HSP1-QN01	Mieszacz obciążenia szczytowego	24 V~
2		BN		G0			0 V~
3		GN		Y			0...10V
4		YE		M			GND
5	==EB1=HGN1-W07 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(411)	OPN	==EB1=HGN1 +HSP1-QM01	Podgrzew ciepłej wody użytkowej, kocioł grzewczy, zasuwa odcinająca na zasilaniu	24 V~ (otwieranie)
6		2		CLS			24 V~ (zamykanie)
7	==EB1=HGN1-W08 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(417)	OPN	==EB1=HGN1 +HSP1-QM02	Kocioł obsługujący obciążenie szczytowe Zasuwa odcinająca na wlocie	24 V~ (otwieranie)
8		2		CLS			24 V~ (zamykanie)
9	==EB1=HGN1-W07 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(411)	24V	==EB1=HGN1 +HSP1-QM01	Podgrzew ciepłej wody użytkowej, kocioł grzewczy, zasuwa odcinająca na zasilaniu	24 V~
10		4		0V			0 V~
11	==EB1=HGN1-W08 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(417)	24V	==EB1=HGN1 +HSP1-QM02	Kocioł obsługujący obciążenie szczytowe Zasuwa odcinająca na wlocie	24 V~
12		4		0V			0 V~

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
=HGN1- XG43	Funkcja: sygnały sterujące obciążeniem szczytowym kotła grzewczego						
1	==EB1=HGN1- W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(20)	ACT: CO	==EB1=HGN1 +EXC1-AL01	Kocioł obsłu- gujący obci- żenie szczyto- we	24 V <sub>~</sub>
2		2		ACT: NC			Komunikat roboczy
3		3		ERR :CO			24 V <sub>~</sub>
4		4		ERR :NO			SSM (usterka = 0V)
5	==EB1=HGN1 - W03 LiYCY 2x0,75mm²	WH	(36)	SET: -	==EB1=HGN1 +HSP1-GP01	Kocioł obsłu- gujący obci- żenie szczyto- we Pompa obiego- wa	0 V <sub>~</sub>
6		BN		SET: +			Wartość zadana 0...10V
7	==EB1=HGN1- W05 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(36)	C	==EB1=HGN1 +HSP1-GP01	Kocioł obsłu- gujący obci- żenie szczyto- we Pompa obiego- wa	24 V <sub>~</sub>
8		4		NO			Komunikat roboczy
=HGN1- XG70	Funkcja: sygnały sterujące obciążeniem szczytowym kotła grzewczego						
1	==EB1=HGN1- W01 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(20)	REL: 1	==EB1=HGN1 +EXC1-AL01	Kocioł obsłu- gujący obci- żenie szczyto- we	Odblokowanie bez- napięciowego NO
2		2		REL: 2			Odblokowanie bez- napięciowego CO
3	==EB1=HGN1- W05 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(36)	L	==EB1=HGN1 +HSP1-GP01	Kocioł obsłu- gujący obci- żenie szczyto- we Pompa obiego- wa	Odblokowanie bez- napięciowego NO
4		2		ON			Odblokowanie bez- napięciowego CO
=HSC1- XD12	Funkcja: obieg chłodzący, zasilanie elektryczne 400 V~						
1	==EB1=HSC1 - W01 H05VV5-F 3G2,5mm²	1	(521)	L	==EB1=HSC1 +FLC1-GP01	Pompa obiego- wa obiegu chłodzącego	Przewód zewnętrzny L1
2							Przewód zewnętrzny L2
3							Przewód zewnętrzny L3
4		2		N			Przewody zerowe
5		GNYE		PE			Przewody ochronne
=HSC1- XD42	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem chłodzenia						
1	==EB1=HSC1 - W03 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(510)	OPN	==EB1=HSC1 +FLC1-QM01	Obieg pierwot- ny, zasuwa od- cinająca, stero- wanie	24 V <sub>~</sub> (otwieranie)
2		2		CLS			24 V <sub>~</sub> (zamykanie)



**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

Listwa zaciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
3	==EB1=HSC1 - W05 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(500)	OPN	==EB1=HSC1 +FLC1-QM02	Obieg chłodzący, zasuwa odcinająca, sterowanie	24 V <sub>~</sub> (otwieranie)
4		2		CLS			24 V <sub>~</sub> (zamykanie)
5	==EB1=HSC1 - W06 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(522)	OPN	==EB1=HSC1 +FLC1-QM03	Obieg chłodzący, zasuwa odcinająca, sterowanie	24 V <sub>~</sub> (otwieranie)
6		2		CLS			24 V <sub>~</sub> (zamykanie)
7	==EB1=HSC1 - W03 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(510)	24V	==EB1=HSC1 +FLC1-QM01	Obieg pierwotny, zasuwa odcinająca, sterowanie	24 V <sub>~</sub>
8		4		0V			0 V <sub>~</sub>
9	==EB1=HSC1 - W05 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(500)	24V	==EB1=HSC1 +FLC1-QM02	Obieg chłodzący, zasuwa odcinająca, sterowanie	24 V <sub>~</sub>
10		4		0V			0 V <sub>~</sub>
11	==EB1=HSC1 - W06 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(522)	24V	==EB1=HSC1 +FLC1-QM03	Obieg chłodzący, zasuwa odcinająca, sterowanie	24 V <sub>~</sub>
12		4		0V			0 V <sub>~</sub>
13	==EB1=HSC1 - W08 LiYCY 4X0,75mm²	WH	(520)	G	==EB1=HSC1 +FLC1-QN01	Obieg chłodzący, mieszacz, zasilanie 24 V <sub>~</sub>	24 V <sub>~</sub>
14		BN		G0			0 V <sub>~</sub>
15		GN		Y			0...10V <sub>~</sub>
16		YE		M			GND
17	==EB1=HSC1 - W04 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(930)	x1	==EB1=HSC1 +FLC1-EB01	Obieg pierwotny, zasuwa odcinająca, ogrzewanie wrzeczionowe	24 V <sub>~</sub>
18		2		x2			0 V <sub>~</sub>
19	==EB1=HSC1 - W07 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(904)	x1	==EB1=HSC1 +FLC1-EB02	Obieg chłodzący, zasuwa odcinająca, ogrzewanie wrzeczionowe	24 V <sub>~</sub>
20		2		x2			0 V <sub>~</sub>
=HSC1-XG43	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem chłodzenia						
1	==EB1=HSC1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(521)	C	==EB1=HSC1 +FLC1-GP01	Pompa obiegu chłodzącego	24 V <sub>~</sub>
2		4		NO			Komunikat roboczy
3	==EB1=HSC1 - W09 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(523)	1	==EB1=HSC1 +FLC1-FN01	Obieg chłodzący, czujnik ochrony przed zamrożeniem	24 V <sub>~</sub>
4		2		2			Zestyk NC (usterka = 0V)
5	==EB1=HSC1 - W10 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(524)	+	==EB1=HSC1 +FLC1-BT01	Obieg chłodzący, Temperatura na zasilaniu	Pt1000 +
6		RD		-			Pt1000 –
7	==EB1=HSC1 - W11 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(72)	+	==EB1=HSC1 +FLC1-BT02	Obieg chłodzący, temperatura na zasilaniu	Pt1000 +
8		RD		-			Pt1000 –



## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze	Funkcja	Objaśnienie	
=HSC1- XG70	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem chłodzenia						
1	==EB1=HSC1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(521)	L1	==EB1=HSC1 +FLC1-GP01	Pompa obiego- wa obiegu chłodzenia	Odblokowanie bez- napięciowego NO
2		2		ON			Odblokowanie bez- napięciowego CO
=ECO1- XD12	Funkcja: wymiennik zrzutu ciepła, zasilanie elektryczne 400 V~						
1	==EB1=ECO1 - W01 H05VV5-F 4G2,5mm²	1	(401)	L1	==EB1=ECO1 +FLC1-GP01	Wymiennik zrzutu ciepła, solanka, po- mpa obiegowa	Przewód zewnętrzny L1
2		2		L2			Przewód zewnętrzny L2
3		3		L3			Przewód zewnętrzny L3
4							Wymiennik zrzutu ciepła, solanka, po- mpa obiegowa
5		GNYE		PE			Wymiennik zrzutu ciepła, solanka, po- mpa obiegowa
6	==EB1=ECO1 - W04 H05VV5-F 4G2,5mm²	1	(503)	L1	==EB1=ECO1 +HSP1-GP02	Wymiennik zrzutu ciepła, woda, pompa obiegowa	Przewód zewnętrzny L1
7		2		L2			Przewód zewnętrzny L2
8		3		L3			Przewód zewnętrzny L3
9							Przewody zerowe
10		GNYE		PE			Przewody ochronne
=ECO1- XD42	Funkcja: sygnały sterujące wymiennikiem zrzutu ciepła						
1	==EB1=ECO1 - W07 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(431)	OPN	==EB1=ECO1 +FLC1-QM01	Zrzut ciepła, zasuwa odcin- ająca, źródło	24 V~ (otwieranie)
2		2		CLS			24 V~ (zamykanie)
3	==EB1=ECO1 - W09 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(432)	OPN	==EB1=ECO1 +FLC1-QM02	Chłodnica po- wrotna, zasu- wa odcinająca, zrzut ciepła	24 V~ (otwieranie)
4		2		CLS			24 V~ (zamykanie)
5	==EB1=ECO1 - W11 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(412)	OPN	==EB1=ECO1 +HSP1-QM03	Wymiennik zrzutu ciepła, zasuwa odcin- ająca, woda	24 V~ (otwieranie)
6		2		CLS			24 V~ (zamykanie)
7	==EB1=ECO1 - W07 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(431)	24V	==EB1=ECO1 +FLC1-QM01	Zrzut ciepła, zasuwa odcin- ająca, źródło	24 V~
8		4		0V			0 V~
9	==EB1=ECO1 - W09 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(432)	24V	==EB1=ECO1 +FLC1-QM02	Chłodnica po- wrotna, zasu- wa odcinająca, zrzut ciepła	24 V~
10		4		0V			0 V~

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
11	==EB1=ECO1 - W11 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(412)	24V	==EB1=ECO1 +HSP1-QM03	Wymiennik zrzutu ciepła, zasuwa odcin- ająca, woda	24 V $\overline{=}$
12		4		0V			0 V $\overline{=}$
13	==EB1=ECO1 - W12 LiYCY 4X0,75mm²	WH	(409)	G	==EB1=ECO1 +FLC1-QN01	Wymiennik zrzutu ciepła, mieszacz, so- lanka	24 V $\overline{=}$
14		BN		G0			0 V $\overline{=}$
15	==EB1=ECO1 - W14 LiYCY 4X0,75mm²	WH	(504)	G	==EB1=ECO1 +HSP1-QN02	Zrzut ciepła, zawór regula- cyjny Rozmrażanie, zasilanie elek- tryczne	24 V $\overline{=}$
16		BN		G0			0 V $\overline{=}$
17	==EB1=ECO1 - W12 LiYCY 4X0,75mm²	GN	(409)	Y	==EB1=ECO1 +FLC1-QN01	Wymiennik zrzutu ciepła, mieszacz, so- lanka	0...10V
18		YE		M			GND
19	==EB1=ECO1 - W14 LiYCY 4X0,75mm²	GN	(504)	Y	==EB1=ECO1 +HSP1-QN02	Zrzut ciepła, zawór regula- cyjny Rozmrażanie, zasilanie elek- tryczne	0...10V
20		YE		M			GND
21	==EB1=ECO1 - W08 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(931)	x1	==EB1=ECO1 +FLC1-EB01	Wymiennik zrzutu ciepła Zasuwa odcin- ająca, źródło, ogrzewanie wrzecionowe	24 V $\overline{=}$
22		2		x2			0 V $\overline{=}$
23	==EB1=ECO1 - W10 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(932)	x1	==EB1=ECO1 +FLC1-EB02	Chłodnica po- wrotna, zasu- wa odcinająca Zrzut ciepła, ogrzewanie wrzecionowe	24 V $\overline{=}$
24		2		x2			0 V $\overline{=}$
25	==EB1=ECO1 - W13 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(901)	x1	==EB1=ECO1 +FLC1-EB03	Wymiennik zrzutu ciepła, mieszacz, so- lanka, ogrze- wanie wrzecio- nowe	24 V $\overline{=}$
26		2		x2			0 V $\overline{=}$
=ECO1- XG43	Funkcja: sygnały sterujące wymiennikiem zrzutu ciepła						
1	==EB1=ECO1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(401)	C	==EB1=ECO1 +FLC1-GP01	Wymiennik zrzutu ciepła, solanka Pompa obiego- wa	24 V $\overline{=}$
2		4		NO			Komunikat roboczy
3	==EB1=ECO1 - W03 LiYCY 2x0,75mm²	WH		GND			0 V $\overline{=}$
4		BN		IN			0...10V

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
5	==EB1=ECO1 - W05 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(503)	C	==EB1=ECO1 +HSP1-GP02	Wymiennik zrzutu ciepła, woda, pompa obiegowa	24 V~
6		4		NO			Komunikat roboczy
7		WH		GND			0 V~
8		BN		IN			0...10V
9	==EB1=ECO1 - W15 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(430)	1	==EB1=ECO1 +FLC1-FN01	Wymiennik zrzutu ciepła Czujnik ochro- ny przed za- mrożeniem so- lanki	24 V~
10		2		2			Zestyk NC (usterka = 0V)
11		BU	(410)	1	==EB1=ECO1 +CCB1.1- KF07	Wymiennik zrzutu ciepła, czujnik prze- pływu	24 V~
12		BUW H		2			0 V~
13		BU		4			24 V~
14							0 V~
15		BU		5			Zestyk NO
16		BU		6			Zestyk NC (nie pod- ano)
17	==EB1=ECO1 - W17 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(407)	+	==EB1=ECO1 +FLC1-BT01	Wymiennik zrzutu ciepła Temperatura na wlocie so- lanki	Pt1000 +
18		RD		-			Pt1000 –
19	==EB1=ECO1 - W18 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(86)	+	==EB1=ECO1 +FLC1-BT02	Wymiennik zrzutu ciepła Temperatura na wylocie so- lanki	Pt1000 +
20		RD		-			Pt1000 –
21	==EB1=ECO1 - W19 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(419)	+	==EB1=ECO1 +FLC1-BT03	Sonda ciepła gruntowego Temperatura na wylocie so- lanki	Pt1000 +
22		RD		-			Pt1000 –
23	==EB1=ECO1 - W20 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(405)	+	==EB1=ECO1 +HSP1-BT01	Wymiennik zrzutu ciepła Temperatura na wylocie wo- dy	Pt1000 +
24		RD		-			Pt1000 –
=ECO1- XG70	Funkcja: sygnały sterujące wymiennikiem zrzutu ciepła						
1	==EB1=ECO1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(401)	L	==EB1=ECO1 +FLC1-GP01	Wymiennik zrzutu ciepła, solanka Pompa obiego- wa	Odblokowanie bez- napięciowego NO
2		2		ON			Odblokowanie bez- napięciowego CO

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

Listwa zaciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
3	==EB1=ECO1 - W05	1	(503)	L	==EB1=ECO1 +HSP1-GP02	Wymiennik zrzutu ciepła, woda, pompa obiegowa	Odblokowanie bez-napięciowego NO
4	H05VV5-F 4X0,75mm²	2		ON			Odblokowanie bez-napięciowego CO
=BCC1-XD12	Funkcja: zasobnik buforowy wody chłodzącej, pompa obiegowa, zasilanie elektryczne 400 V~						
1	==EB1=BCC1 - W01 H05VV5-F 4G2,5mm²	1	(81)	L1	==EB1=BCC1 +FLC1-GP01	Zasobnik buforowy wody chłodzącej Pompa obiegowa	Przewód zewnętrzny L1
2		2		L2			Przewód zewnętrzny L2
3		3		L3			Przewód zewnętrzny L3
4							Przewody zerowe
5		GNYE		PE			Przewody ochronne
=BCC1-XG43	Funkcja: sygnały sterujące zasobnikiem buforowym wody chłodzącej						
1	==EB1=BCC1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(81)	C	==EB1=BCC1 +FLC1-GP01	Zasobnik buforowy wody chłodzącej Pompa obiegowa	24 V==
2		4		NO			Komunikat roboczy
3		BU	(19)	1	==EB1=BCC1 +CCB1.1-KF02	Zasobnik buforowy wody chłodzącej, czujnik przepływu	24 V==
4		BUW H		2			0 V==
5		BU		4			24 V==
6							0 V==
7		BU		5			Zestyk NO
8		BU		6			Zestyk NC (nie podano)
9	==EB1=BCC1 - W04 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(82)	+	==EB1=BCC1 +BCC1-BT01	Zasobnik buforowy wody chłodzącej, temperatura 1	Pt1000 +
10		RD		-			Pt1000 –
11	==EB1=BCC1 - W05 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(82.1)	+	==EB1=BCC1 +BCC1-BT02	Zasobnik buforowy wody chłodzącej, temperatura 2	Pt1000 +
12		RD		-			Pt1000 –
13	==EB1=BCC1 - W06 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(83.1)	+	==EB1=BCC1 +BCC1-BT03	Zasobnik buforowy wody chłodzącej, temperatura 3	Pt1000 +
14		RD		-			Pt1000 –
15	==EB1=BCC1 - W07 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(83)	+	==EB1=BCC1 +BCC1-BT04	Zasobnik buforowy wody chłodzącej, temperatura 4	Pt1000 +
16		RD		-			Pt1000 –
17	==EB1=BCC1 - W08 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(88)	+	==EB1=BCC1 +FLC1-BT01	Zasobnik buforowy wody chłodzącej, temperatura na wlocie	Pt1000 +
18		RD		-			Pt1000 –

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
=BCC1- XG70	Funkcja: sygnały sterujące zasobnikiem buforowym wody chłodzącej						
1	==EB1=BCC1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(81)	L	==EB1=BCC1 +FLC1-GP01	Zasobnik bufo- rowy wody chłodzącej Pompa obiego- wa	Odblokowanie bez- napięciowego NO
2		2		ON			Odblokowanie bez- napięciowego CO
=DHW1- XD12	Funkcja: podgrzew ciepłej wody użytkowej, zasilanie elektryczne 400 V~						
1							Przewód zewnętrzny L1
2	==EB1=DHW1- W01 H05VV5-F 3G2,5mm²	1	(33)	L	==EB1=DHW1 +HSD1-GP01	Podgrzew ciepłej wody użytkowej, po- mpa ładująca	Przewód zewnętrzny L2
3		2		N			Przewód zewnętrzny L3
4							Przewody zerowe
5		GNYE		PE			Przewody ochronne
6							Przewód zewnętrzny L1
7							Przewód zewnętrzny L2
8	==EB1=DHW1- W04 H05VV5-F 3G2,5mm²	1	(37)	L	==EB1=DHW1 +HSD1-GP02	Podgrzew ciepłej wody użytkowej, po- mpa cyrkula- cyjna	Przewód zewnętrzny L3
9		2		N			Przewody zerowe
10		GNYE		PE			Przewody ochronne
11	==EB1=DHW1- W06 H05VV5-F 3G1,5mm²	1	(34)	40:L	==EB1=DHW1 +HSD1-AL01	Moduł świeżej wody	230 V~
12		2		40:N			Przewody zerowe
13		GNYE		40:P E			Przewody ochronne
=DHW1- XD42	Funkcja: zasuwa odcinająca podgrzewu ciepłej wody użytkowej						
1	==EB1=DHW1- W08 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(416)	OPN	==EB1=DHW1 +HSP1-QM01	Do podgrzewu ciepłej wody użytkowej Zasuwa odcin- ająca na wło- cie	24 V~ (otwieranie)
2		2		CLS			24 V~ (zamykanie)
3	==EB1=DHW1- W09 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(41)	OPN	==EB1=DHW1 +HSD1-QM02	Do podgrzewu ciepłej wody użytkowej Zasuwa odcin- ająca syste- mu ładowania	24 V~ (otwieranie)
4		2		CLS			24 V~ (zamykanie)
5	==EB1=DHW1- W08 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(416)	24V	==EB1=DHW1 +HSP1-QM01	Do podgrzewu ciepłej wody użytkowej Zasuwa odcin- ająca na wło- cie	24 V~
6		4		0V			0 V~

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
7	==EB1=DHW1- W09 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(41)	24V	==EB1=DHW1 +HSD1-QM02	Do podgrzewu ciepłej wody użytkowej Zasuwa odcin- ająca syste- mu ładowania warstwowego	24 V~
8		4		0V			0 V~
=DHW1- XG43	Funkcja: sygnały sterujące podgrzewem ciepłej wody użytkowej						
1	==EB1=DHW1- W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(33)	C	==EB1=DHW1 +HSD1-GP01	Podgrzew ciepłej wody użytkowej, po- mpa ładująca	24 V~
2		4		NO			Komunikat roboczy
3		WH		GND			0 V~
4		BN		IN			0...10V
5	==EB1=DHW1- W05 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(37)	C	==EB1=DHW1 +HSD1-GP02	Podgrzew ciepłej wody użytkowej, po- mpa cyrkula- cyjna	24 V~
6		4		NO			Komunikat roboczy
7	==EB1=DHW1- W07 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(34)	157: L	==EB1=DHW1 +HSD1-AL01	Moduł świeżej wody	24 V~
8		2		157: S			Zestyk NC (usterka = 0V)
9	==EB1=DHW1- W11 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(35)	+	==EB1=DHW1 +DRV1-BT01	Pojemnościow- y zasobnik / podgrzewacz ciepłej wody użytkowej, temperatura 1	Pt1000 +
10		RD		-			Pt1000 –
11	==EB1=DHW1- W12 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(31)	+	==EB1=DHW1 +DRV1-BT02	Pojemnościow- y zasobnik / podgrzewacz ciepłej wody użytkowej, temperatura 2	Pt1000 +
12		RD		-			Pt1000 –
13	==EB1=DHW1- W13 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(38)	+	==EB1=DHW1 +HSD1-BT01	Pojemnościow- y zasobnik / podgrzewacz cwu Temperatura na zasilaniu	Pt1000 +
14		RD		-			Pt1000 –
=DHW1- XG70	Funkcja: sygnały sterujące podgrzewem ciepłej wody użytkowej						
1	==EB1=DHW1- W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(33)	L1	==EB1=DHW1 +HSD1-GP01	Podgrzew ciepłej wody użytkowej, po- mpa ładująca	Odblokowanie bez- napięciowego NO
2		2		ON			Odblokowanie bez- napięciowego CO

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
3	==EB1=DHW1- W05 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(37)	L1	==EB1=DHW1 +HSD1-GP02	Podgrzew ciepłej wody użytkowej, po- mpa cyrkula- cyjna	Odblokowanie bez- napięciowego NO
4		2		ON			Odblokowanie bez- napięciowego CO
5	==EB1=DHW1- W10 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(32)	1	==EB1=DHW1 +EXC1-EB01	Pojemnościow- y zasobnik / podgrzewacz ciepłej wody użytkowej, grzałka elek- tryczna	Odblokowanie bez- napięciowego NO
6		2		2			Odblokowanie bez- napięciowego CO
=RCC1- XG43	Funkcja: sygnały sterujące chłodnicą powrotną						
1	==EB1=RCC1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(408)	C	==EB1=RCC1 +HEC1-EQ01	Chłodnica po- wrotna	24 V~
2		4		NO			Komunikat roboczy
3		WH		GND			0 V~
4		BN		IN			0...10V
5	==EB1=RCC1 - W04 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(601)	L	==EB1=RCC1 +HEC1-FP01	Chłodnica po- wrotna, czujnik poziomu gliko- lu nie zadziałał	24 V~
6		2		S			Zestyk NC (usterka = 0V)
7	==EB1=RCC1 - W05 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(403)	+	==EB1=RCC1 +FLC1-BT01	Chłodnica po- wrotna, tempe- ratura wlot solanki	Pt1000 +
8		RD		-			Pt1000 –
9	==EB1=RCC1 - W06 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(404)	+	==EB1=RCC1 +FLC1-BT02	Chłodnica po- wrotna, tempe- ratura wylot solanki	Pt1000 +
10		RD		-			Pt1000 –
11	==EB1=RCC1 - W07 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(406)	+	==EB1=RCC1 +EXT1-BT03	Chłodnica po- wrotna, tempe- ratura Wlot powietrza	Pt1000 +
12		RD		-			Pt1000 –
13	==EB1=RCC1 - W08 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(402)	+	==EB1=RCC1 +EXT1-BT04	Chłodnica po- wrotna, tempe- ratura Wylot powie- trza	Pt1000 +
14		RD		-			Pt1000 –
=RCC1- XG70	Funkcja: sygnały sterujące chłodnicą powrotną						
1	==EB1=RCC1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(408)	L	==EB1=RCC1 +HEC1-EQ01	Chłodnica po- wrotna	Odblokowanie bez- napięciowego NO
2		2		ON			Odblokowanie bez- napięciowego CO



**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)**Płyta montażowa modułu grzewczego/chłodzącego**

Listwa zaciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przylącze	Funkcja	Objaśnienie	
=HTC1-XD12	Funkcja: obieg grzewczy/chłodzący 1, zasilanie elektryczne 400 V~						
1	==EB1=HTC1 - W01 H05VV5-F 3G2,5mm²	1	(104)	L	==EB1=HTC1 +HSL1-GP01	Obieg grzewczy/chłodzący 1, pompa obiegu grzewczego/chłodzącego	Przewód zewnętrzny L1
2							Przewód zewnętrzny L2
3							Przewód zewnętrzny L3
4		2		N			Przewody zerowe
5		GNYE		PE			Przewody ochronne
=HTC1-XD42	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem grzewczym/chłodzącym 1						
1	==EB1=HTC1 - W05 LiYCY 4X0,75mm²	WH	(105)	G	==EB1=HTC1 +HSL1-QN01	Obieg grzewczy/chłodzący 1, mieszacz	24 V==
2		BN		G0			0 V==
3		GN		Y			0...10V
4		YE		M			GND
5	==EB1=HTC1 - W06 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(103)	24V	==EB1=HTC1 +HSL1-QM01	Obieg grzewczy/chłodzący 1, zawór przełączny 1, chłodzenie/ogrzewanie	24 V==
6		4		0V			0 V==
7	==EB1=HTC1 - W07 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(103)	24V	==EB1=HTC1 +HSL1-QM02	Obieg grzewczy/chłodzący 1, zawór przełączny 2, chłodzenie/ogrzewanie	24 V==
8		4		0V			0 V==
9	==EB1=HTC1 - W06 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(103)	OPN	==EB1=HTC1 +HSL1-QM01	Obieg grzewczy/chłodzący 1, zawór przełączny 1, chłodzenie/ogrzewanie	24 V== (otwieranie)
10		2		CLS			24 V== (zamykanie)
11	==EB1=HTC1 - W07 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(103)	OPN	==EB1=HTC1 +HSL1-QM02	Obieg grzewczy/chłodzący 1, zawór przełączny 2, chłodzenie/ogrzewanie	24 V== (otwieranie)
12		2		CLS			24 V== (zamykanie)
=HTC1-XG43	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem grzewczym/chłodzącym 1						
1	==EB1=HTC1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(104)	C	==EB1=HTC1 +HSL1-GP01	Obieg grzewczy/chłodzący 1, pompa obiegu grzewczego/chłodzącego	24 V==
2		4		NO			Komunikat roboczy

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
3	==EB1=HTC1 - W03 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(106)	24V	==EB1=HTC1 +HSL1-BM01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 1, czujnik wilgoci	24 V=C
4		2		0V			0 V=C
5		3		CO			24 V=DC
6		4		NC			Zestyk NC (usterka = 0V)
7	==EB1=HTC1 - W04 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(102)	1	==EB1=HTC1 +HSL1-FN01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 1 Czujnik tempe- ratury prog- owej	24 V=C
8		2		2			Zestyk NC (usterka = 0V)
9	==EB1=HTC1 - W08 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(101)	+	==EB1=HTC1 +HSL1-BT01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 1, tempera- tura na zasila- niu	Pt1000 +
10		RD		-			Pt1000 –
=HTC1- XG70	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem grzewczym/chłodzącym 1						
1	==EB1=HTC1 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(104)	L1	==EB1=HTC1 +HSL1-GP01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 1, pompa obiegu grze- wczego/chłó- dzącego	Odblokowanie bez- napięciowego NO
2		2		ON			Odblokowanie bez- napięciowego CO
=HTC2- XD12	Funkcja: obieg grzewczy/chłodzący 2, zasilanie elektryczne 400 V~						
1	==EB1=HTC2 - W01 H05VV5-F 3G2,5mm²				==EB1=HTC2 +HSL1-GP01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 2, pompa obiegu grze- wczego/chłó- dzącego	Przewód zewnętrzny L1
2		1	(204)	L			Przewód zewnętrzny L2
3							Przewód zewnętrzny L3
4		2		N			Przewody zerowe
5		GNYE		PE			Przewody ochronne
=HTC2- XD42	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem grzewczym/chłodzącym 2						
1	==EB1=HTC2 - W05 LiYCY 4X0,75mm²	WH	(205)	G	==EB1=HTC2 +HSL1-QN01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 2, mieszacz	24 V=
2		BN		G0			0 V=
3		GN		Y			0...10V
4		YE		M			GND
5	==EB1=HTC2 - W06 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(203)	24V	==EB1=HTC2 +HSL1-QM01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 2, zawór przełączny 1, chłodzenie/ ogrzewanie	24 V=
6		4		0V			0 V=

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
7	==EB1=HTC2 - W07 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(203)	24V	==EB1=HTC2 +HSL1-QM02	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 2, zawór przełączny 2, chłodzenie/ ogrzewanie	24 V==
8		4		0V			0 V==
9	==EB1=HTC2 - W06 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(203)	OPN	==EB1=HTC2 +HSL1-QM01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 2, zawór przełączny 1, chłodzenie/ ogrzewanie	24 V== (otwieranie)
10		2		CLS			24 V== (zamykanie)
11	==EB1=HTC2 - W07 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(203)	OPN	==EB1=HTC2 +HSL1-QM02	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 2, zawór przełączny 2, chłodzenie/ ogrzewanie	24 V== (otwieranie)
12		2		CLS			24 V== (zamykanie)
=HTC2- XG43	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem grzewczym/chłodzącym 2						
1	==EB1=HTC2 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(204)	C	==EB1=HTC2 +HSL1-GP01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 2, pompa obiegu grze- wczego/chło- dzącego	24 V==
2		4		NO			Komunikat roboczy
3	==EB1=HTC2 - W03 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(206)	24V	==EB1=HTC2 +HSL1-BM01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 2, czujnik wilgoci	24 V==
4		2		0V			0 V==
5		3		CO			24 V==
6		4		NC			Zestyk NC (usterka = 0V)
7	==EB1=HTC2 - W04 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(202)	1	==EB1=HTC2 +HSL1-FN01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 2 Czujnik tempe- ratyry progo- wej	24 V==
8		2		2			Zestyk NC (usterka = 0V)
9	==EB1=HTC2 - W08 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(201)	+	==EB1=HTC2 +HSL1-BT01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 2, tempera- tura na zasila- niu	Pt1000 +
10		RD		-			Pt1000 –
=HTC2- XG70	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem grzewczym/chłodzącym 2						
1	==EB1=HTC2 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(204)	L1	==EB1=HTC2 +HSL1-GP01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 2, pompa obiegu grze- wczego/chło- dzącego	Odblokowanie bez- napięciowego NO
2		2		ON			Odblokowanie bez- napięciowego CO

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Listwa zaciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze	Funkcja	Objaśnienie	
=HTC3- XD12	Funkcja: obieg grzewczy/chłodzący 3, zasilanie elektryczne 400 V~						
1	==EB1=HTC3 - W01 H05VV5-F 3G2,5mm²				==EB1=HTC3 +HSL1-GP01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 3, pompa obiegu grze- wczego/chłod- zącego	Przewód zewnętrzny L1
2							Przewód zewnętrzny L2
3		1	(304)	L			Przewód zewnętrzny L3
4		2		N			Przewody zerowe
5		GNYE		PE			Przewody ochronne
=HTC3- XD42	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem grzewczym/chłodzącym 3						
1	==EB1=HTC3 - W05 LiYCY 4X0,75mm²	WH	(305)	G	==EB1=HTC3 +HSL1-QN01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 3, mieszacz	24 V~
2		BN		G0			0 V~
3		GN		Y			0...10V
4		YE		M			GND
5	==EB1=HTC3 - W06 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(303)	24V	==EB1=HTC3 +HSL1-QM01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 3, zawór przełączny 1, chłodzenie/ ogrzewanie	24 V~
6		4		0V			0 V~
7	==EB1=HTC3 - W07 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(303)	24V	==EB1=HTC3 +HSL1-QM02	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 3, zawór przełączny 2, chłodzenie/ ogrzewanie	24 V~
8		4		0V			0 V~
9	==EB1=HTC3 - W06 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(303)	OPN	==EB1=HTC3 +HSL1-QM01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 3, zawór przełączny 1, chłodzenie/ ogrzewanie	24 V~ (otwieranie)
10		2		CLS			24 V~ (zamykanie)
11	==EB1=HTC3 - W07 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(303)	OPN	==EB1=HTC3 +HSL1-QM02	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 3, zawór przełączny 2, chłodzenie/ ogrzewanie	24 V~ (otwieranie)
12		2		CLS			24 V~ (zamykanie)
=HTC3- XG43	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem grzewczym/chłodzącym 3						
1	==EB1=HTC3 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(304)	C	==EB1=HTC3 +HSL1-GP01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 3, pompa obiegu grze- wczego/chłod- zącego	24 V~
2		4		NO			Komunikat roboczy

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)

Listwa zaciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
3	==EB1=HTC3 - W03 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(306)	24V	==EB1=HTC3 +HSL1-BM01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 3, czujnik wilgoci	24 V~
4		2		0V			0 V~
5		3		CO			24 V~
6		4		NC			Zestyk NC (usterka = 0V)
7	==EB1=HTC3 - W04 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(302)	1	==EB1=HTC3 +HSL1-FN01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 3 Czujnik tempe- ratyry prog- wej	24 V~
8		2		2			Zestyk NC (usterka = 0V)
9	==EB1=HTC3 - W08 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(301)	+	==EB1=HTC3 +HSL1-BT01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 3, tempera- tura na zasila- niu	Pt1000 +
10		RD		-			Pt1000 –
=HTC3- XG70	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem grzewczym/chłodzącym 3						
1	==EB1=HTC3 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(304)	L1	==EB1=HTC3 +HSL1-GP01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 3, pompa obiegu grze- wczego/chłó- dzącego	Odblokowanie bez- napięciowego NO
2		2		ON			Odblokowanie bez- napięciowego CO
=HTC4- XD12	Funkcja: obieg grzewczy/chłodzący 4, zasilanie elektryczne 400 V~						
1	==EB1=HTC4 - W01 H05VV5-F 3G2,5mm²	1	(704)	L	==EB1=HTC4 +HSL1-GP01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 4, pompa obiegu grze- wczego/chłó- dzącego	Przewód zewnętrzny L1
2							Przewód zewnętrzny L2
3							Przewód zewnętrzny L3
4		2		N			Przewody zerowe
5		GNYE		PE			Przewody ochronne
=HTC4- XD42	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem grzewczym/chłodzącym 4						
1	==EB1=HTC4 - W05 LiYCY 4X0,75mm²	WH	(705)	G	==EB1=HTC4 +HSL1-QN01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 4, mieszacz	24 V~
2		BN		G0			0 V~
3		GN		Y			0...10V
4		YE		M			GND
5	==EB1=HTC4 - W06 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(703)	24V	==EB1=HTC4 +HSL1-QM01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 4, zawór przełączny 1, chłodzenie/ ogrzewanie	24 V~
6		4		0V			0 V~

## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Listwa za- ciskowa Zacisk	Przewód Typ	Żył	Nr	Przyłącze		Funkcja	Objaśnienie
7	==EB1=HTC4 - W07 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(703)	24V	==EB1=HTC4 +HSL1-QM02	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 4, zawór przełączny 2, chłodzenie/ ogrzewanie, sterowanie	24 V <sub>~</sub>
8		4		0V			0 V <sub>~</sub>
9	==EB1=HTC4 - W06 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(703)	OPN	==EB1=HTC4 +HSL1-QM01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 4, zawór przełączny 1, chłodzenie/ ogrzewanie	24 V <sub>~</sub> (otwieranie)
10		2		CLS			24 V <sub>~</sub> (zamykanie)
11	==EB1=HTC4 - W07 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(703)	OPN	==EB1=HTC4 +HSL1-QM02	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 4, zawór przełączny 2, chłodzenie/ ogrzewanie, sterowanie	24 V <sub>~</sub> (otwieranie)
12		2		CLS			24 V <sub>~</sub> (zamykanie)
=HTC4- XG43	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem grzewczym/chłodzącym 4						
1	==EB1=HTC4 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	3	(704)	C	==EB1=HTC4 +HSL1-GP01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 4, pompa obiegu grze- wczego/chło- dzącego	24 V <sub>~</sub>
2		4		NO			Komunikat roboczy
3	==EB1=HTC4 - W03 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(706)	24V	==EB1=HTC4 +HSL1-BM01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 4, czujnik wilgoci	24 V <sub>~</sub>
4		2		0V			0 V <sub>~</sub>
5		3		CO			24 V <sub>~</sub>
6		4		NC			Zestyk NC (usterka = 0V)
7	==EB1=HTC4 - W04 H05VV5-F 2X0,75mm²	1	(702)	1	==EB1=HTC4 +HSL1-FN01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 4 Czujnik tempe- ratury progo- wej	24 V <sub>~</sub>
8		2		2			Zestyk NC (usterka = 0V)
9	==EB1=HTC4 - W08 Przewód czujnika 2x0,25mm²	WH	(701)	+	==EB1=HTC4 +HSL1-BT01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 4, tempera- tura na zasila- niu	Pt1000 +
10		RD		-			Pt1000 –
=HTC4- XG70	Funkcja: sygnały sterujące obiegiem grzewczym/chłodzącym 4						
1	==EB1=HTC4 - W02 H05VV5-F 4X0,75mm²	1	(704)	L1	==EB1=HTC4 +HSL1-GP01	Obieg grze- wczy/chłodzą- cy 4, pompa obiegu grze- wczego/chło- dzącego	Odblokowanie bez- napięciowego NO
2		2		ON			Odblokowanie bez- napięciowego CO

## Przyłącze elektryczne


### Wyłączniki dla nieziemionych przewodów

- Wbudowany wyłącznik główny odłącza od sieci wszystkie nieziemione przewody z rozwarością styku min. 3 mm.



#### Niebezpieczeństwo

Gniazdko serwisowe wraz z przynależnym zabezpieczeniem (FI i LS) znajduje się pod napięciem nawet przy wyłączonym wyłączniku głównym. Gniazdko serwisowe należy odłączyć od napięcia za pomocą zewnętrznych bezpieczników.

- Dodatkowo zaleca się instalację uniwersalnego wyłącznika różnicowoprądowego (FI klasa B , min. 300 mA) do prądów stałych (uszkodzeniowych), które mogą powstać na skutek działania efektywnych energetycznie środków roboczych.
- Dobrać i skonfigurować wyłączniki różnicowoprądowe zgodnie z DIN VDE 0100-530.



#### Niebezpieczeństwo

Nieprawidłowo wykonane instalacje elektryczne mogą prowadzić do groźnych dla życia obrażeń wskutek porażenia prądem oraz do uszkodzenia urządzenia.

Przyłącze elektryczne i zabezpieczenia (np. układ FI) wykonać zgodnie z następującymi przepisami:

- IEC 60364-4-41
- Przepisy VDE (Niemcy)
- Regulacje techniczne dotyczące przyłączania do średniego napięcia VDE-AR-N-4110



#### Niebezpieczeństwo

Brak uziemienia elementów instalacji może prowadzić w przypadku zwarcia elektrycznego do niebezpiecznych obrażeń spowodowanych prądem elektrycznym.

- Podłączyć z powrotem wszystkie przewody ochronne do pompy ciepła.
- Pompa ciepła oraz przewody rurowe **muszą** być połączone z uziemieniem budynku.



#### Niebezpieczeństwo

Nieprawidłowe przyporządkowanie żył może spowodować poważne obrażenia i doprowadzić do uszkodzenia urządzenia. Nie zamieniać żył „L” i „N”.

- Istnieje możliwość uzgodnienia z ZE różnych taryf zasilania obwodów obciążeniowych. Przestrzegać przepisów technicznych ZE dotyczących przyłączy.
- Przyporządkowanie blokady dostawy energii elektrycznej przez ZE ustawiane jest przez rodzaj przyłącza. W Niemczech blokada zasilania sieciowego ograniczona jest do maks. 3 razy na 2 godziny w ciągu dnia (24 h).
- Zasilanie pompy ciepła musi odbywać się **bez** blokady ZE. Do zablokowania ZE wykorzystuje osobny styk blokujący ZE (moduł podstawowy, listwa zaciskowa =GNC1.2-XG43, zaciski 13 i 14).
- W przypadku przyłączania urządzenia za pomocą elastycznego zasilającego przewodu elektrycznego, gdy uchwyt mocujący zawiedzie, należy zadbać o to, aby przewody przewodzące prąd przed przewodem ochronnym były naprężone. Długość żył przewodu ochronnego jest zależna od konstrukcji.

### Wskazówka dot. przyłącza elektrycznego sprężarki (obwód obciążeniowy)



#### Uwaga

Nieprawidłowa kolejność faz może spowodować uszkodzenie urządzenia. Przyłącze elektryczne sprężarki wykonać **tylko** zgodnie z podaną kolejnością faz (patrz zaciski przyłączeniowe), z **prawoskrętnym** polem wirującym.

## Przyłącze elektryczne obwodu obciążeniowego (400 V~)

Przyłącze wykonać zgodnie z oddzielnym „Schematem przyłączy i okablowania”.

### Wymagania dotyczące przyłączy elektrycznych

#### Wskazówka

Rodzaje i przekroje przewodów przyłączeniowych muszą zostać określone przez elektryka zgodnie z przepisami miejscowymi.

Maks. prąd zwarciowy: 10 kA

### Długości przewodów w pompie ciepła plus odległość od ściany

Przyłącze elektryczne obwodu obciążeniowego (400 V~)	0,5 m
Przewody przyłączeniowe wyposażenia podstawowego	2,5 m
Przewody przyłączeniowe modułu rozszerzającego	5 m
Przewody przyłączeniowe obiegów grzewczych/chłodzących	6 m



**Przyłącze elektryczne** (ciąg dalszy)

Patrz „Parametry elektryczne pompy ciepła” od strony 107.

**Blokada dostawy energii elektrycznej przez ZE, bez rozdzielenia obciążenia ze strony inwestora (stan fabryczny)**

Sygnał blokady ZE podłącza się beznapięciowo, bezpośrednio w regulatorze pompy ciepła. Przy aktywnej blokadzie dostawy energii elektrycznej przez ZE wyłączają się sprężarki.

**Wskazówka**

*Przestrzegać Technicznych Warunków Przyłączeniowych odpowiedniego zakładu energetycznego (ZE).*

**Montaż i podłączanie przycisku zatrzymania awaryjnego**

Dołączony przycisk zatrzymania awaryjnego jest zamontowany na ścianie i okablowany.

**Wskazówka**

- Dołączony przycisk zatrzymania awaryjnego może wyłączać centralnie maks. 2 pompy ciepła. W przypadku korzystania z więcej niż 2 pomp ciepła inwestor musi zaprojektować i zainstalować własny przycisk zatrzymania awaryjnego.
- Po złożeniu, zamontowaniu i wykonaniu okablowania należy sprawdzić działanie przycisku zatrzymania awaryjnego: patrz strona.

**Przygotowanie do pomiaru emisji**

Wykręcić śruby z żółtej obudowy.

**Montaż**

1. Umieścić czerwony przycisk z napisem “Siemens 3SU” na przedzie obudowy, skierowany do góry.
2. Uchwyt stykowy z napisem skierowanym do góry nasunąć od tyłu na przycisk, aż do kliknięcia.
3. Ręcznie dokręcić śrubę na uchwycie stykowym.
4. Podłączyć oba elementy stykowe z napisem, wskazującym w kierunku tabliczki znamionowej na obudowie, do uchwytu stykowego.

5. Zamontować łącze przewodowe na dolnej części obudowy.

**Wskazówka**

*W ten sposób można określić, czy przewód zostanie wsunięty do przycisku zatrzymania awaryjnego od góry czy od dołu.*

- Otworzyć łącze przewodowe, wyjąć uszczelkę i prawidłowo ją zutylizować.
- Zastosować uszczelkę dołączoną do przewodu 2 x D = 6 mm. W przypadku kombinacji Master/Slave należy wyjąć zaślepkę z uszczelki i prawidłowo ją zutylizować.
- Zamknąć łącze przewodowe.
- Umieścić łącze przewodowe w otworze w dolnej części obudowy i przykręcić za pomocą przeciwnakrętki.

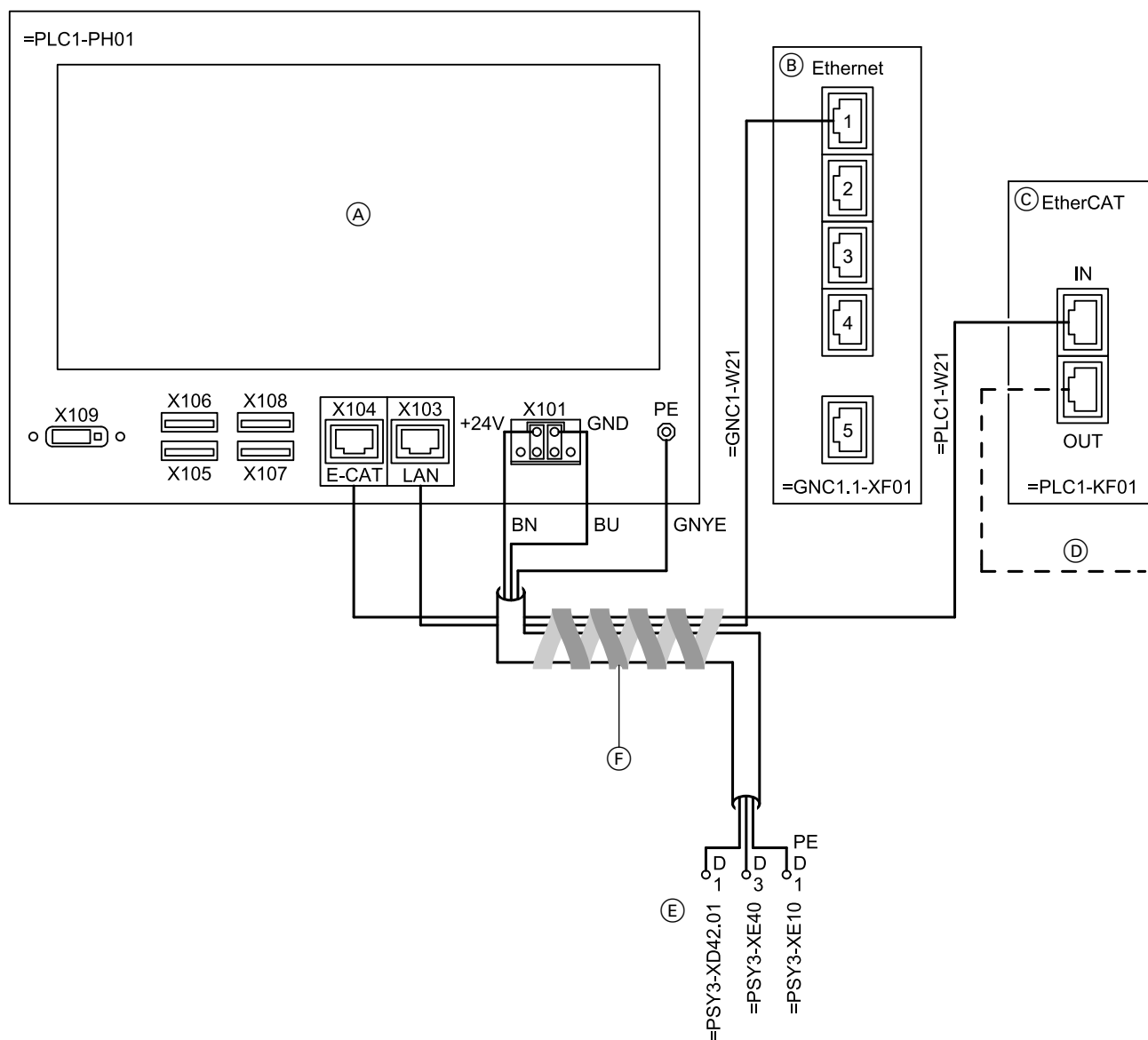
**Montaż ścienny i okablowanie****Wskazówka**

*Zamontować przycisk zatrzymania awaryjnego w centralnym, dobrze widocznym i dostępnym miejscu zgodnie ze schematem przyłączy i okablowania.*

1. Zamontować dolną część obudowy na ścianie. Wysokość: 0,6 – 1,7 m nad podłożem. Rozmieszczenie śrub: środkowa śruba jest skierowana w prawo. Górna i dolna śruba jest skierowana w lewo.
2. Wsunąć przewód przez łącze przewodowe do dolnej części obudowy.
3. Założyć ramkę dystansową zgodnie z wystęgami na dolną część obudowy.
4. Okablowanie powinno być zgodne z układem połączeń na schemacie przyłączy i okablowania.
5. Umieścić czoło obudowy z zamontowanym przyciskiem zgodnie z wystęgami na ramce montażowej.

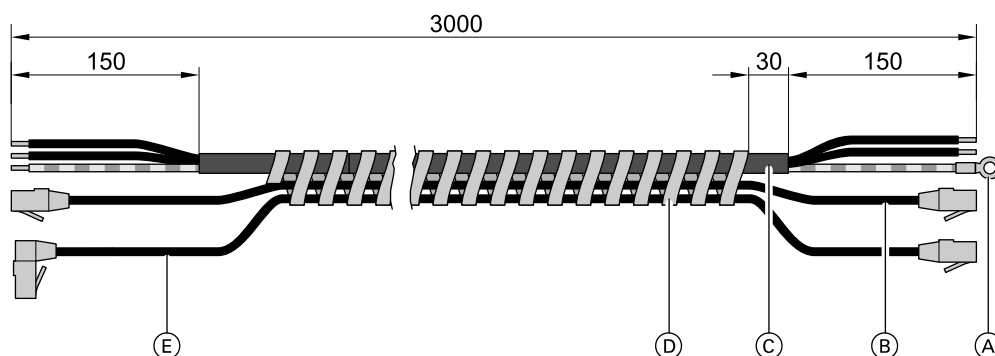
**Montaż i podłączanie przycisku zatrzymania...** (ciąg dalszy)

6. Przykręcić za pomocą śrub obudowy. Umieścić otwarty kołnierz ochronny skierowany w dół.

**Podłączenie modułu obsługowego**

Rys. 35

- Ⓐ Moduł obsługowy
- Ⓑ Rozdzielacz sieci Ethernet
- Ⓒ Sprzęg magistrali EK1101
- Ⓓ Rozszerzenia funkcji
- Ⓔ Zaciski rozdziału napięcia 24 V $\equiv$
- Ⓕ Okablowanie panelu (7975311)

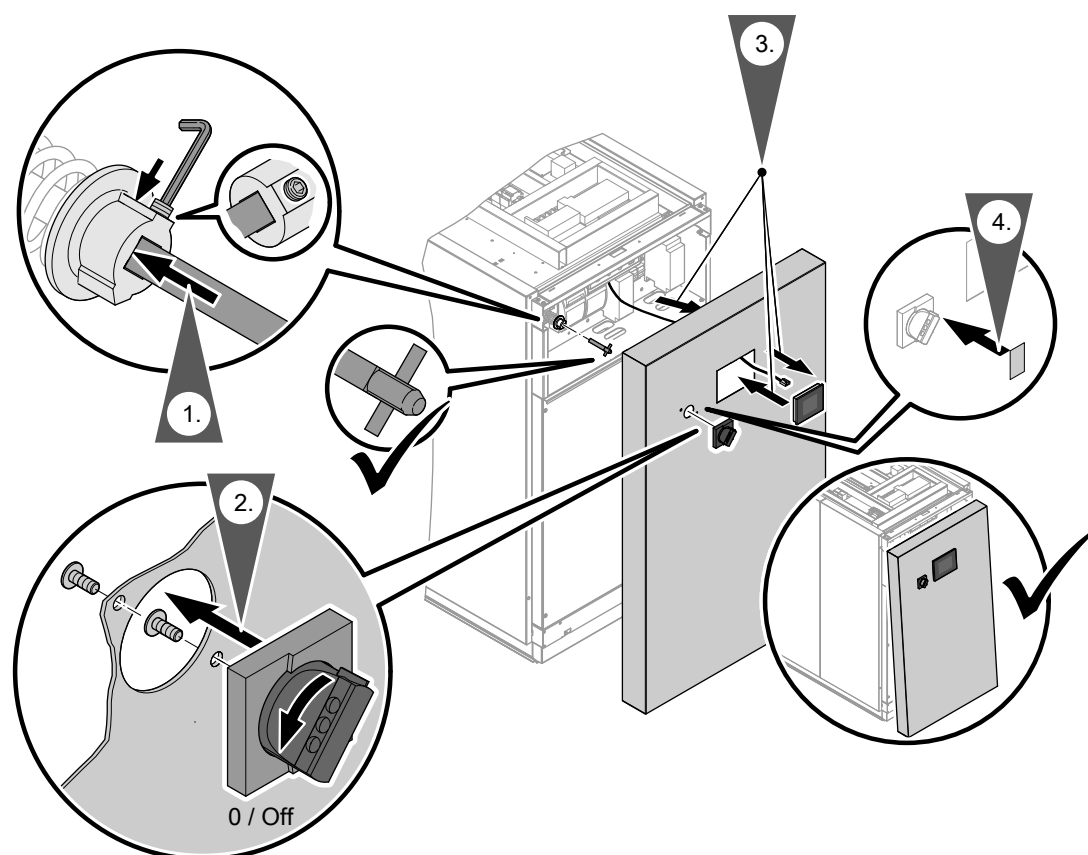
**Podłączenie modułu obsługowego (ciąg dalszy)**

Rys. 36 Okablowanie panelu (7975311)

- |  |   |
|--|---|
| (A) Zaczep oczkowy M4                          | (D) Wąż owijający                                 |
| (B) Kabel krosowy RJ45, 3 m, szary             | (E) Kabel krosowy RJ45, 3 m, biały, 1 wtyk kątowy |
| (C) Przewód sterowania 3 x 1,0 mm <sup>2</sup> |   |

**Montaż osi i uchwyty do wyłącznika głównego i modułu obsługowego****Wskazówka**

Oś i uchwyt wyłącznika głównego oraz moduł obsługowy są fabrycznie umieszczone w przestrzeni przyłączeniowej pompy ciepła. Moduł obsługowy zamontować dopiero po podłączeniu wszystkich przyłączy elektrycznych.



Rys. 37

**Montaż osi i uchwyty do wyłącznika głównego i...** (ciąg dalszy)

3. Blachę przednią należy umieścić szczelnie na przedniej stronie pompy ciepła. Poprowadzić przewód do transmisji danych przez otwór i podłączyć do modułu obsługowego. Umieścić moduł obsługowy w otworze, przykręcić go od tyłu i sprawdzić, czy jest mocno osadzony. Poprowadzić przewód ochronny (u góry w przestrzeni przyłączeniowej) po boku w dół i podłączyć do trzpienia uziemiającego (wewnątrz na blasze przedniej). Dokładnie przyłożyć blachę przednią do pompy ciepła.
4. Przykleić naklejkę "Przed wykonaniem jakichkolwiek prac przy urządzeniu należy odłączyć wszystkie źródła napięcia." po prawej stronie obok wyłącznika głównego.

**Zamykanie pompy ciepła****Niebezpieczeństwo**

Jeżeli podzespoły instalacji nie zostały uziemione, w razie uszkodzenia instalacji elektrycznej występuje ryzyko odniesienia groźnych obrażeń spowodowanych prądem elektrycznym i uszkodzenia podzespołów. Przywrócić wszystkie połączenia przewodu ochronnego.

**Uwaga**

Nieszczelne połączenia hydrauliczne prowadzą do uszkodzeń urządzenia.

- Sprawdzić szczelność wewnętrznych połączeń hydraulicznych.

**Uwaga**

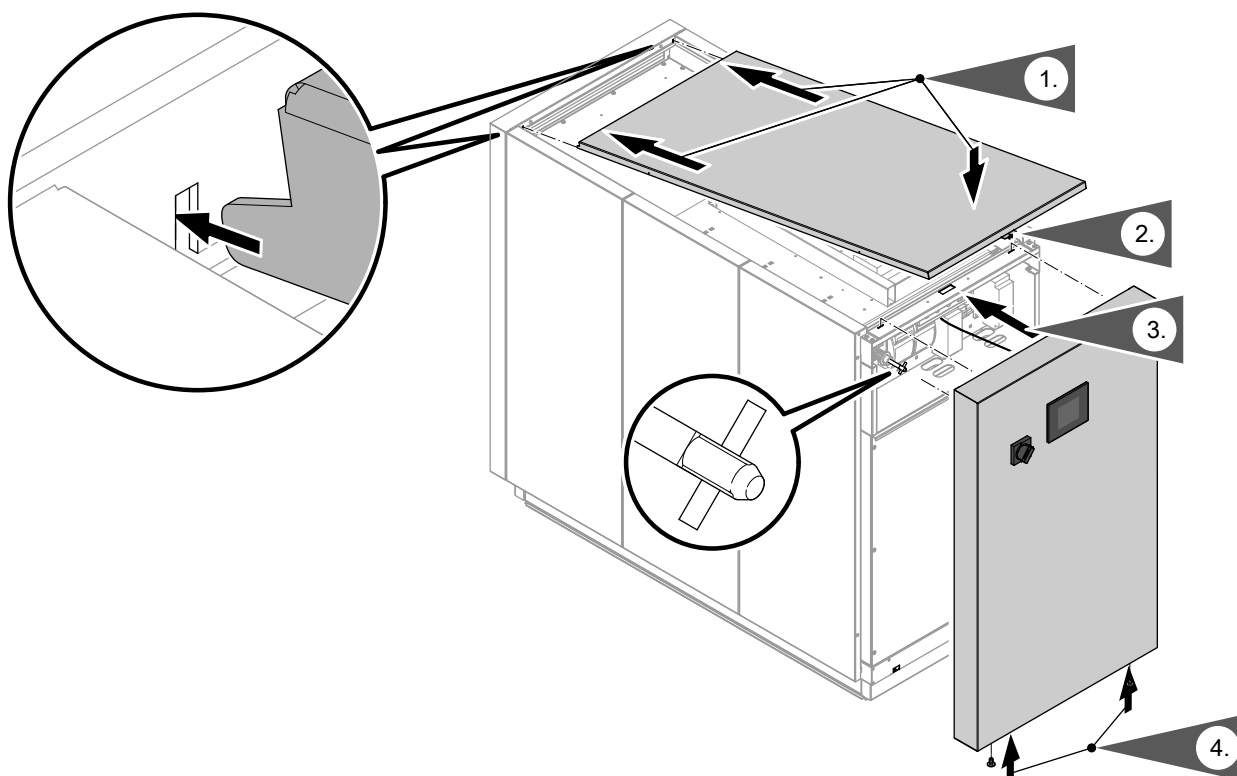
Nieszczelna obudowa może prowadzić do uszkodzeń spowodowanych przez kondensat, wibracji oraz powstawania hałasu. Zamykać urządzenie w sposób dźwiękoszczelny i szczelny dyfuzyjnie.

Przed zamknięciem pompy ciepła sprawdzić:

- Czy wszystkie przewody elektryczne w przestrzeni przyłączeniowej są odpowiednio zamocowane (uchwyty mocujące, opaski kablowe)?
- czy moduł obsługowy jest zamontowany i podłączony.
- czy wszystkie przewody ochronne są zamontowane.
- czy przepusty przewodów są wykonane prawidłowo i zamknięte tak, aby do ich wnętrza nie przedostała się wilgoć.
- czy przyłącza hydrauliczne są szczelnie zamknięte oraz zaizolowane termicznie i parowo-dyfuzyjnie.
- czy zabezpieczenia transportowe są usunięte.

## Zamykanie pompy ciepła (ciąg dalszy)

- czy tylne i boczne osłony są mocno przykręcone.
- Czy przewody są podłączone do przetwornicy częstotliwości?

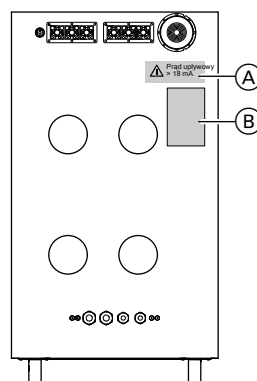


Rys. 38

2. Podłączyć przewód ochronny do górnej blachy.
2. Założyć ostrożnie przednią blachę. Zwrócić szczególną uwagę na oś między uchwytem a wyłącznikiem głównym.
4. Przekazać użytkownikowi instalacji dokumentację serwisową produktu oraz udostępnić klucz sześciokątny.

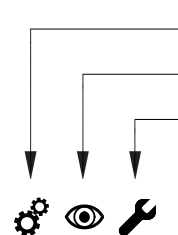
## Przyklejanie tabliczki znamionowej i wskazówki ostrzegawczej

Do pompy ciepła dołączona jest naklejka z tabliczką znamionową oraz wskazówką ostrzegawczą. Przykleić naklejki na tylną blachę zgodnie z poniższym rysunkiem (tutaj na przykład typ BWR/BWS 352.C075).



Rys. 39

- Położenie naklejki ze wskazówką ostrzegawczą
- Położenie naklejki z tabliczką znamionową



### Czynności robocze podczas przeglądu technicznego

## Strona

•	•	•	1. Otwieranie pompy ciepła.....	85
•	•	•	2. Sporządzanie protokołów.....	85
•	•	•	3. Kontrola szczelności obiegu chłodniczego.....	85
•			4. Napelnianie i odpowietrzanie po stronie pierwotnej.....	86
•			5. Napelnianie i odpowietrzanie po stronie wtórnej.....	87
•	•	•	6. Kontrola naczyń wzbiorczych i ciśnienia w obiegu pierwotnym/wtórny	
•	•	•	7. Kontrola mocowania przyłączy elektrycznych.....	88
•			8. Uruchamianie instalacji.....	88
•	•	•	9. Kontrola łańcucha zabezpieczeń sprężarki.....	88
•	•	•	10. Kontrola działania przycisku zatrzymania awaryjnego.....	89
•	•	•	11. Kontrola działania urządzeń ochronnych i zabezpieczających.....	89
•	•	•	12. Kontrola czujnika przepływu objętościowego z elektroniką kontrolną.....	89
•	•	•	13. Montaż górnej i przedniej osłony (zamykanie pompy ciepła).....	91
•	•	•	14. Kontrola pompy ciepła pod kątem nietypowych odgłosów pracy	
•			15. Sprawdzenie występowania częstotliwości rezonansowych.....	91
•			16. Szkolenie użytkownika instalacji.....	91



## Otwieranie pompy ciepła



### Niebezpieczeństwo

Dotknięcie podzespołów przewodzących prąd może doprowadzić do groźnych obrażeń spowodowanych prądem elektrycznym.

- **Nie dotykać** obszarów przyłączeniowych regulatora pompy ciepła i przyłączy elektrycznych, patrz strona 46.
- Podczas wykonywania prac przy urządzeniu odłączyć instalację od napięcia, np. oddzielnym bezpiecznikiem lub wyłącznikiem głównym. Sprawdzić, czy napięcie zostało odłączone i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.



### Niebezpieczeństwo

Jeżeli podzespoły instalacji nie zostały uziemione, w razie uszkodzenia instalacji elektrycznej występuje ryzyko odniesienia groźnych obrażeń spowodowanych prądem elektrycznym i uszkodzenia podzespołów. Przywrócić wszystkie połączenia przewodu ochronnego.

### Wskazówka

- Po wymianie podzespołu elektronicznego należy sprawdzić jego działanie.
- Po wymianie czujnika należy sprawdzić jego działanie i wartość wskazywaną na wyświetlaczu pompy ciepła za pomocą skalibrowanego przyrządu pomiarowego.



### Uwaga

Uruchomienie bezpośrednio po ustawieniu może prowadzić do uszkodzenia urządzenia. Należy odczekać **min. 30 min** od ustawienia do uruchomienia urządzenia.

### Wskazówka

*Prace przy obiegu chłodniczym może wykonywać wyłącznie specjalista ds. chłodnictwa zgodnie z EN 13313. Prace przy wyposażeniu elektrycznym może wykonywać wyłącznie odpowiednio wykształcony personel specjalistyczny.*

1. Demontaż osłony przedniej i tylnej, patrz strona 93.
2. Po zakończeniu prac zamknąć pompę ciepła, patrz strona 82.



Uruchomienie urządzenia patrz także instrukcja obsługi.



## Sporządzanie protokołów

Wpisać do protokołów wartości pomiarowe, wartości wymagane i ustawienia parametrów, ustalone podczas pierwszego uruchomienia. Wpisać dane do książki eksploatacyjnej (zakres dostawy) lub porównywalnego krajowego dokumentu.



## Kontrola szczelności obiegu chłodniczego

### Obowiązujące przepisy i normy dla pomp ciepła

Ustawienie, eksploatacja oraz konserwacja pomp ciepła są objęte normą EN 378 oraz rozporządzeniem (UE) nr 517/2014 w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych.

Celem rozporządzenia (UE) nr 517/2014 jest ochrona środowiska poprzez redukcję emisji fluorowanych gazów cieplarnianych.

Rozporządzenie określa więc:

- Zasady ograniczania emisji, stosowania, odzyskiwania i niszczenia fluorowanych gazów cieplarnianych, a także związanych z tym działań dodatkowych.
- Obowiązki związane z wprowadzaniem do obrotu określonych wyrobów i urządzeń, które zawierają fluorowane gazy cieplarniane lub wymagają ich do pracy.
- Obowiązki związane z określonymi zastosowaniami fluorowanych gazów cieplarnianych.
- Ograniczenia ilościowe dotyczące wprowadzania do obrotu węglowodorów częściowo fluorowanych.





## Kontrola szczelności obiegu chłodniczego (ciąg dalszy)

Oprócz tego należy przestrzegać dodatkowych krajowych dyrektyw i norm.

### Niezbędna kontrola szczelności (obowiązek użytkownika) w Unii Europejskiej

Typ	Ekwiwalent CO <sub>2</sub> w t	Standard	Z systemem wykrywania nieszczelności (np. detektorem gazu)
BWR/BWS 352.C075	< 50 (5,62)	Raz w roku	Co 24 miesiące
BWR/BWS 352.C100	< 50 (6,94)	Raz w roku	Co 24 miesiące
BWR/BWS 352.C150	< 50 (11,34)	Raz w roku	Co 24 miesiące
BWR/BWS 352.C210	< 50 (15,40)	Raz w roku	Co 24 miesiące

Sprawdzić ewent. ślady oleju na podłożu, armaturze i widocznych spoinach.

Kontrolę szczelności można wykonywać tylko przy wyłączonej pompie ciepła.

#### Wskazówka

Ślady oleju świadczą o wycieku z obiegu chłodniczego.  
Zlecić kontrolę pompy ciepła specjalście ds. chłodnictwa.



#### Niebezpieczeństwo

Kontakt czynnika chłodniczego ze skórą może doprowadzić do uszkodzenia skóry.  
W czasie prac przy obiegu chłodniczym należy zakładać okulary i rękawice ochronne.

Kontrolę szczelności należy przeprowadzić za pomocą wykrywacza nieszczelności.

Sprawdzić wszystkie miejsca lutowania i przyłącza śrubowe przewodów czynnika chłodniczego pod kątem wycieków.



#### Niebezpieczeństwo

Czynnik chłodniczy jest wypierającym powietrze, nietrującym gazem. Niekontrolowane wypływanie czynnika chłodniczego do zamkniętych pomieszczeń może powodować duszność lub uduszenie.

- W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.
- Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów i wytycznych dotyczących posługiwania się tym czynnikiem chłodniczym.



#### Uwaga

W razie prac przy obiegu chłodniczym może dojść do wycieku czynnika chłodniczego. Wszelkie prace przy obiegu chłodniczym mogą być wykonywane **tylko** przez certyfikowany personel (zgodnie z rozporządzeniami (UE) nr 517/2014 i 2015/2067).



## Napełnianie i odpowietrzanie po stronie pierwotnej



#### Uwaga

Uruchamianie z pustym obiegiem pierwotnym prowadzi do uszkodzenia urządzenia.  
Napełnić i odpowietrzyć obieg pierwotny przed włączeniem napięcia zasilania.

1. Skontrolować szczelność przyłączy Victaulic w pompie ciepła. Złącza Victaulic muszą przylegać do siebie i być szczelnie dokręcone.
2. Sprawdzić ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym.



## Napełnianie i odpowietrzanie po stronie... (ciąg dalszy)

3. Napełnić obieg pierwotny czynnikiem grzewczym firmy Viessmann i odpowietrzyć go.

Minimalną ochronę przed zamrożeniem (temperatura początku krystalizacji) należy sprawdzić za pomocą refraktometru:

- W przypadku źródeł ciepła - grunt i woda:  $-16,1^{\circ}\text{C}$  (30% obj. Tyfocor GE)
- W przypadku źródeł ciepła - powietrze i zasobnik lodu:  $-25,2^{\circ}\text{C}$  (40% obj. Tyfocor GE)



### Niebezpieczeństwo

Jeśli ochrona przed zamrożeniem będzie niewystarczająca, wymiennik ciepła może zamarznąć, a obieg chłodniczy ulec rozszczelnieniu.

- Dopasować mieszankę środka zapobiegającego zamarzaniu do warunków roboczych. Uwzględnić temperaturę początku krystalizacji.
- Zapewnić minimalny przepływ solanki podczas eksploatacji instalacji.
- Wymagany czujnik ochrony przed zamrożeniem



### Uwaga

Nieszczelne połączenia hydrauliczne prowadzą do uszkodzenia urządzenia i zanieczyszczenia środowiska.

- Sprawdzić szczelność wewnętrznych i montowanych przez inwestora połączeń hydraulicznych.
- W razie nieszczelności natychmiast wyłączyć urządzenie. Opróżnić obieg pierwotny. Sprawdzić zestaw uszczelek. Uszkodzone lub przesunięte pierścienie uszczelniające należy **koniecznie** wymienić.
- Prawidłowo zutylizować rozpryski i resztki.
- Zebrać solankę i usunąć wyciekające resztki, aby wykluczyć ryzyko poślizgnięcia się i szkody środowiskowe.



## Napełnianie i odpowietrzanie po stronie wtórnej



### Uwaga

Uruchamianie z pustym obiegiem wtórnym doprowadzi do uszkodzenia urządzenia. Przed włączeniem napięcia zasilania należy napełnić i odpowietrzyć obieg wtórny.

### Wskazówka

**Przed napełnieniem instalacji uwzględnić przepisy VDI 2035 ark. 1.**

- **Przed napełnieniem dokładnie przepłukać instalację grzewczą.**
- **Napełniać tylko wodą o jakości wody użytkowej.**
- **Wodę do napełniania o twardości powyżej  $16,8^{\circ}\text{dH}$  ( $3,0 \text{ mol/m}^3$ ) należy zmiękczyć, np. stosując małą instalację demineralizacyjną do wody grzewczej (patrz cennik Viessmann Vitaset).**

1. Skontrolować szczelność przyłączy Victaulic w pompie ciepła. Złącza Victaulic muszą przylegać do siebie i być szczelnie dokręcone.
2. Otworzyć zawory odcinające zapewnione przez inwestora, jeżeli są zainstalowane.

3. Sprawdzić ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym.
4. Napełnić (wyplukać) i odpowietrzyć obieg wtórny.



### Uwaga

Nieszczelne połączenia hydrauliczne prowadzą do uszkodzeń urządzenia.

- Sprawdzić szczelność wewnętrznych i montowanych przez inwestora połączeń hydraulicznych.
- W razie nieszczelności natychmiast wyłączyć urządzenie. Opróżnić obieg wtórny. Sprawdzić zestaw uszczelek. Uszkodzone lub przesunięte pierścienie uszczelniające należy **koniecznie** wymienić.

5. Sprawdzić ciśnienie w instalacji. Ewentualnie uzupełnić wodę.  
Minimalne ciśnienie w instalacji: 0,8 bar (80 kPa)  
Dopuszczalne ciśnienie robocze: 10 bar (1 MPa)



## Kontrola naczyń wzbiorczych i ciśnienia w obiegu pierwotnym/wtórnym



## Kontrola mocowania przyłączy elektrycznych



### Niebezpieczeństwo

Luźne/poluzowane połączenia elektryczne mogą nagrzewać się podczas pracy i doprowadzić do wybuchu pożaru.

Sprawdzić zamocowanie przyłączy elektrycznych.



## Uruchamianie instalacji

Uruchamianie obejmuje 3 czynności:

1. Konfigurowanie instalacji
2. Konfigurowanie trybu pracy
3. Ustawienie parametrów roboczych

Parametry należy dopasować a systemcontroller skonfigurować indywidualnie w sposób odpowiedni do potrzeb (patrz kolejne rozdziały i instrukcja serwisu „Vitotronic SPS, typ 3”).

### Wskazówka

Ze względów bezpieczeństwa blokada ponownego włączenia sprawia, że po włączeniu ogrzewanie miski olejowej pracuje do czasu, aż będzie można bezpiecznie uruchomić sprężarkę.

### Wskazówka

Rodzaj i zakres parametrów jest uzależniony od typu pompy ciepła i konfiguracji instalacji.

Przestrzegać wskazówek zawartych w oddzielnej instrukcji serwisu „Vitotronic SPS, typ 3”, w przeciwnym razie wygasają prawa gwarancyjne.

### Wskazówka

Uruchomienie może być przeprowadzane wyłącznie przez wyszkolony i upoważniony personel specjalistyczny.

## Przebieg konfiguracji



Instrukcja serwisu „Vitotronic SPS, typ 3”



## Kontrola łańcucha zabezpieczeń sprężarki

### Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy

Działanie zabezpieczającego ogranicznika wysokociśnieniowego należy sprawdzić przy każdej sprężarce.

### Wskazówka

Wszelkie prace przy obiegu chłodniczym mogą być wykonywane tylko przez certyfikowany personel (zgodnie z rozporządzeniami (UE) nr 517/2014 i 2015/2067).

Instalacja musi być wyłączona.

1. Podłączyć mostek manometru.
2. Zamknąć obudowę.

3. Odciać stronę wtórną. Zamknąć zawór odcinający na zasilaniu lub powrocie.



### Niebezpieczeństwo

Zamknięcie obu zaworów odcinających prowadzi do nadciśnienia w skraplaczu.

Zamknąć tylko jeden z dwóch kurków odcinających.

Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy można aktywować tylko przy zamkniętej obudowie.

4. Prowizorycznie dopasować wartości wymagane w regulatorze pompy ciepła (granica zastosowania lub wartość wymagana wysokiego ciśnienia).
5. Uruchomić instalację lub wygenerować polecenie ogrzewania.



## Kontrola łańcucha zabezpieczeń sprężarki (ciąg dalszy)

6. Monitorować wysokie ciśnienie na mostku manometru.

Wartości wymagane

PZH: 26,5 bar

PZHH: 27,0 bar

Jeśli sprężarka zostanie wyłączona przez zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy, ogranicznik jest sprawny.

7. Po sprawdzeniu przywrócić stan roboczy.

8. Zresetować zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy:

Najpierw odblokować PZHH, a potem PZH, aby automatycznie uruchomić urządzenie zatrzymania awaryjnego.



## Kontrola działania przycisku zatrzymania awaryjnego

1. Nacisnąć przycisk zatrzymania awaryjnego. Urządzenie musi natychmiast się zatrzymać. Na wyświetlaczu musi pojawić się komunikat o błędzie. Dioda LED „State” na urządzeniu zatrzymania awaryjnego gaśnie. Zapala się dioda LED S12. Dioda LED S13 gaśnie.

2. Odblokować przycisk zatrzymania awaryjnego (obrócić i wyjąć). Urządzenie zatrzymania awaryjnego sygnalizuje gotowość do pracy: Zapalają się diody LED „Start” i S13. Dioda LED S12 gaśnie. Patrz strona 49.

3. Potwierdzić komunikat na wyświetlaczu. Pompa ciepła uruchamia się ponownie.

4. Powtórzyć czynności dla każdego zainstalowanego przycisku zatrzymania awaryjnego.

### Wskazówka

Jeśli diody LED S12 i S13 migają na zmianę, prawdopodobnie doszło do awarii przyłącza przycisku zatrzymania awaryjnego.



## Kontrola działania urządzeń ochronnych i zabezpieczających

1. Wyłączyć i ponownie włączyć wszystkie bezpieczniki (samoczynne) na płytach montażowych rozdzielni napięcia oraz modułu podstawowego i rozszerzającego. Patrz strona 48. Przełączniki muszą się przełączyć i pozostać w odpowiedniej pozycji.

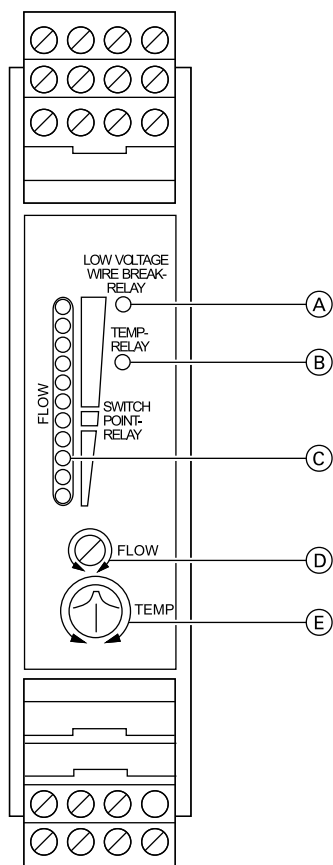
2. Wyłączyć i ponownie włączyć bezpiecznik na serwisowym gnieździe wtykowym (wyłącznik różnicowoprądowy, przełącznik FI). Patrz strona 49. Przełączniki muszą się przełączyć i pozostać w odpowiedniej pozycji.



## Kontrola czujnika przepływu objętościowego z elektroniką kontrolną

Czujnik przepływu objętościowego z elektroniką kontrolną sprawdza minimalny przepływ objętościowy, wymagany do pracy pompy ciepła.






Rys. 40 Elektronika kontrolna

- Ⓒ Łańcuch LED (przepływ objętościowy)
- Ⓓ Potencjometr (punkt łączeniowy przepływu objętościowego)
- Ⓔ Potencjometr (punkt łączeniowy temperatury)

1. Regularnie kontrolować, czy na końcówce czujnika nie gromadzą się osady.
2. W razie potrzeby wyczyścić końcówkę czujnika ściereczką. Mocno przylegające osady (np. kamień) usunąć typowym odkamieniaczem na bazie octu.
3. Włączyć zasilanie elektryczne. Po upływie czasu opóźnienia gotowości urządzenie jest gotowe do pracy. W tym czasie przekaźnik „kontroli przepływu” jest włożony.

- Ⓐ Czerwona dioda LED (WIRE BREAK/RELAY)
- Ⓑ Czerwona dioda LED (TEMP/RELAY)

### Symbole robocze

Dioda LED	Znaczenie
Zapala się czerwona dioda LED Ⓐ.	Przerwanie przewodów lub zwarcie przewodów czujnika. Przekaznik „kontroli przewodów” otwiera się. Po usunięciu usterki urządzenie jest znów gotowe do pracy.
Zapala się czerwona dioda LED Ⓑ.	Przekroczenie ustawionej temperatury medium
<b>Łańcuch LED Ⓒ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Świeci się czerwona dioda LED:</li> <li>▪ Świeci się żółta dioda LED:</li> <li>▪ Świeci się zielona dioda LED:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przepływ objętościowy poniżej punktu łączeniowego Wyjście sterujące otwarte. Usterka pompy ciepła (sprężarka wyłącza się.)</li> <li> <b>Komunikat o ustercie</b> Instrukcja serwisu „Vitotronic SPS, typ 3”</li> <li>▪ Przepływ objętościowy osiągnął punkt łączeniowy (minimalny przepływ objętościowy). Wyjście sterujące zamknięte, pompa ciepła gotowa do pracy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy powyżej punktu łączeniowego W razie potrzeby dopasować punkt łączeniowy, np. jeśli pompa obiegową musi zostać zwymiarowana do większego przepływu objętościowego: patrz poniżej.</li> </ul>
Nie świecą się żadne diody.	Napięcie robocze < 19 V <sub>~</sub> lub nastąpiła awaria zasilania.

### Dopasowanie punktu łączeniowego

Wartości minimalnego przepływu objętościowego, patrz „Dane techniczne”.



## Kontrola czujnika przepływu objętościowego z... (ciąg dalszy)

1. Włączyć napięcie robocze.  
Po upływie czasu opóźnienia gotowości urządzenie jest gotowe do pracy. W tym czasie przekaźnik „kontroli przepływu” jest włożony.
2. Doprowadzić medium przy żądanym minimalnym przepływie objętościowym do pompy ciepła.  
Obracać potencjometr ① do momentu, aż zapali się żółta dioda LED (minimalny przepływ objętościowy został osiągnięty).  
Po ustawieniu punktu łączeniowego należy skontrolować pracę z maksymalnym przepływem objętościowym. Im bardziej przepływ objętościowy odbiera od minimalnego przepływu objętościowego (punkt łączeniowy), tym więcej zielonych diod LED się zapali.
3. W razie potrzeby ustawić potencjometr ② na żadaną temperaturę graniczną.



## Montaż górnej i przedniej osłony (zamykanie pompy ciepła)

Patrz strona 82.



## Kontrola pompy ciepła pod kątem nietypowych odgłosów pracy



## Sprawdzenie występowania częstotliwości rezonansowych

- !** **Uwaga**  
Silne drgania mogą doprowadzić do pęknięcia rur lub spowodować nieszczelność sprężarki i podzespołów instalacji.  
Należy unikać zbyt silnych drgań.  
Patrz rozdział „Tłumienie dźwięków przewodów hydraulicznych” na stronie 36.
1. Dokładnie sprawdzić pompę ciepła pod kątem zakresów częstotliwości z nietypowo silnymi drganiami (rezonansami).
  2. Skorzystać z pomocy wykwalifikowanego personelu i ukryć częstotliwości rezonansowe na przetwornicy częstotliwości.



## Szkolenie użytkownika instalacji

Wykonawca instalacji powinien przekazać użytkownikowi instrukcję obsługi i zapoznać go z obsługą urządzenia.

Dotyczy to również wszystkich komponentów zamontowanych jako wyposażenie dodatkowe, jak np. moduły zdalnego sterowania. Wykonawca instalacji ma ponadto obowiązek poinformować o koniecznych pracach konserwacyjnych.



### Dalszy opis obsługi

Instrukcja obsługi „Vitotronic SPS, Typ 3”

#### Powstawanie hałasu

Możliwe przyczyny:

- Zabezpieczenie transportowe nie zostało usunięte.
- Przednia osłona nie jest szczelnie zamknięta
- Osłona boczna nie jest szczelnie zamknięta
- Przewód hydrauliczny dotyka obudowy pompy ciepła (tylnej osłony).
- Przewód hydrauliczny nie jest podłączony bez naprężeń montażowych.
- Brak elementów dźwiękoizolacyjnych do przyłączy hydraulicznych.
- Częstotliwości rezonansowe
- Luźne połączenia (złącza śrubowe itd.). Sprawdzić pod kątem prawidłowego zamocowania.

#### Usterka wysokiego ciśnienia

Możliwe przyczyny:

- Zamknięty zawór odcinający na sprężarce, w obiegu chłodniczym lub na zasilaniu obiegu grzewczego
- Za wysokie temperatury wody na powrocie
- Nieprawidłowe ustawienia parametrów w regulatorze pompy ciepła
- Zanieczyszczenie skraplacza (płytowy wymiennik ciepła)
- Za niski przepływ objętościowy (uszkodzona pompa obiegowa)
- Czujnik temperatury na przewodzie ciśnieniowym ogranicza pracę sprężarki/sprężarek, jeśli temperatura jest za wysoka.
- Zadziałał opcjonalny zabezpieczający przełącznik nadmiernej temperatury. Temperatura po stronie wodnej przekroczyła ustawioną wartość graniczną (w zależności od typu urządzenia, patrz instrukcja obsługi „Vitotronic SPS, typ 3”).

#### Za wysokie ciśnienie (wyłączenie)

- Czujnik wysokiego ciśnienia wyłącza sprężarkę i kontroluje aktualne ciśnienie w układzie chłodniczym.
- Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy mechanicznie wyłącza sprężarkę/sprężarki (jeśli ciśnienie dalej wzrasta).

#### Usterka niskiego ciśnienia

Możliwa przyczyna:

- Zawór wtryskowy otwiera się nieprawidłowo.



## Zdejmowanie blachy przedniej i górnej (dostęp do układu sterowania)

1. Ustawić wyłącznik główny w pozycji OFF lub 0.
2. Poluzować w tym celu dwie śruby na dole przedniej osłony.
3. **! Uwaga**  
Nie uszkodzić przewodów elektrycznych między modułem obsługowym a przestrzenią przyłączeniową.  
Ostrożnie zdjąć przednią osłonę i sprawdzić długość przewodu (ok. 60 cm wolnej przestrzeni).
4. Ostrożnie zdjąć górną osłonę (patrz strona 83).

Odłożyć osłonę przednią na bok i zabezpieczyć ją przed przewróceniem.

## Zdejmowanie blach bocznych (dostęp do obiegu chłodniczego)

### Wskazówka

Blachy boczne można zdejmować tylko przy wyłączonej pompie ciepła.

2. Odłożyć blachy boczne na bok i zabezpieczyć przed upadkiem.

1. Poluzować śruby na dole blach bocznych.

## Prace konserwacyjne przy obiegu chłodniczym

Zakres usług, patrz „Lista kontrolna zgodna z VDMA 24186-3” na stronie 94.

Przerwy czasowe dla okresowych prac są tylko orientacyjne. Zależą one od danej instalacji i warunków eksploatacyjnych.

Podczas tworzenia protokołu konserwacji danej instalacji należy odpowiednio uzupełnić i dopasować częstotliwość konserwacji.

### Wskazówki

- Konserwację może przeprowadzać tylko wykwalifikowany specjalista ds. chłodnictwa zgodnie z EN 13313.
- Jeśli konserwacja zostanie przeprowadzona przez odpowiedni personel, gwarancja zostanie ograniczona.
- Prace może wykonywać tylko autoryzowana firma instalacyjna lub rzeczoznawca.
- Na podstawie wykonanych kontroli, ustawionych wartości przełączania i przeprowadzonych prac konserwacyjnych rzeczoznawca wystawia protokół (potwierdzenie). Protokół należy przechowywać w miejscu eksploatacji.

### Wskazówki dotyczące części szybkozużywalnych (wymiana części szybkozużywalnych w chłodnicztwie)

- Wymieniane części i materiały wynikają z czynności konserwacyjnych zgodnych z VDMA 24186-3.
- Podzespoły/komponenty należy wymieniać tylko na podzespoły/komponenty o tej samej specyfikacji.
- Podczas wymiany podzespołów/komponentów należy zaktualizować odpowiednią dokumentację.

## Regularne kontrole pracy urządzenia

- Obserwować wartości ciśnienia, temperatury, natężenia, napięcia i częstotliwości prądu elektrycznego.
- Sprawdzić, czy armatury płynnie pracują.
- Sprawdzić, czy w instalacji nie ma wycieków.
- Zwracać uwagę na odkształcenia.
- Sprawdzić uchwyty.
- Sprawdzić szczelność wszystkich części instalacji.
- Zwracać uwagę na nietypowe zachowanie instalacji.

## Prace konserwacyjne przy obiegu chłodniczym (ciąg dalszy)

- Wykonać prace konserwacyjne zgodnie z protokołem konserwacji.
- Należy sprawdzić/upewnić się, że:
  - Wszystkie zawory odcinające do obsługi instalacji są otwarte.
  - Wszystkie urządzenia regulacyjne są prawidłowo ustawione.
  - Wszystkie wartości ciśnienia i temperatury znajdują się w wymaganych wartościach granicznych.
  - Nie ma żadnych usterek.

### Czynności po wykonaniu konserwacji

Po zakończeniu prac konserwacyjnych i przed włączeniem instalacji należy wykonać poniższe kroki.

- Sprawdzić wszystkie poluzowane wcześniej połączenia śrubowe pod kątem prawidłowego zamocowania.
- Sprawdzić, czy wszystkie usunięte wcześniej urządzenia ochronne i pokrywy zostały prawidłowo zamontowane.
- Upewnić się, że wszystkie stosowane narzędzia, materiały i inne elementy wyposażenia zostały usunięte z obszaru roboczego.

- Wyczyścić obszar roboczy. Usunąć ewentualne wycieki substancji, takich jak np. płyny lub inne ciecze.
- Upewnić się, że wszystkie urządzenia zabezpieczające instalacji działają prawidłowo.
- Uzupełnić książkę eksploatacyjną: patrz strona 85.

## Prace konserwacyjne przy układzie sterowania

Minimalne wymagania dot. zakresu prac konserwacyjnych przy sterowniku: patrz „Lista kontrolna zgodna z VDMA 24186-4” od strony 100.

### Wskazówka

*Prace przy wyposażeniu elektrycznym może wykonywać tylko odpowiednio przeszkolony i upoważniony personel.*

*Należy przestrzegać dodatkowych przepisów krajowych.*

### Minimalne wymagania dot. zakresu prac konserwacyjnych

#### Wskazówka

*Prace konserwacyjne może wykonywać tylko odpowiednio przeszkolony i upoważniony personel.*

*Należy przestrzegać dodatkowych przepisów krajowych.*

### Lista kontrolna zgodna z VDMA 24186-3

Poz.	Podzespół/Element konstrukcyjny/Czynność	Wykonanie	
		Okresowo	W razie potrzeby
1	Urządzenia wyporowe i urządzenia przepływowe		
1.1	<b>Sprężarka tłokowa i sprężarka rotacyjna</b>		
1.1.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia i korozji	X	
1.1.2	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		X
1.1.3	Sprawdzić pod kątem zamocowania i odgłosów pracy	X	
1.1.4	Zmierzyć ciśnienie zasysania	X	

**Minimalne wymagania dot. zakresu prac...** (ciąg dalszy)

Poz.	Podzespół/Element konstrukcyjny/Czynność	Wykonanie	
		Okresowo	W razie potrzeby
1.1.5	Zmierzyć temperaturę gazu zasysanego przed sprężarką <sup>*3</sup>	X	
1.1.6	Zmierzyć ciśnienie sprężania <sup>*3</sup>	X	
1.1.7	Zmierzyć temperaturę sprężania na króćcu ciśnieniowym <sup>*3</sup>	X	
1.1.8	Sprawdzić poziom oleju (na wzierniku)	X	
1.1.9	Sprawdzić olej pod kątem zawartości kwasu (test kwasu)	X	
1.1.10	Wymienić olej		X
1.1.11	Zmierzyć ciśnienie oleju <sup>*3</sup>	X	
1.1.12	Wyregulować ciśnienie oleju		X
1.1.13	Sprawdzić działanie ogrzewania miski olejowej	X	
1.1.14	Sprawdzić działanie regulacji mocy	X	
1.1.15	Sprawdzić szczelność po stronie czynnika chłodniczego	X	
<b>2</b>	<b>Wymiennik ciepła</b>		
<b>2.1</b>	<b>Chłodzony wodą skraplacz</b>		
2.1.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia i korozji	X	
2.1.2	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		X
2.1.3	Zmierzyć temperaturę skraplania <sup>*3</sup>	X	
2.1.4	Zmierzyć temperaturę chłodzenia dolnego po stronie czynnika chłodniczego na wylocie skraplacza <sup>*3</sup>	X	
2.1.5	Zmierzyć temperaturę medium na wlocie i wylocie skraplacza <sup>*3</sup>	X	
2.1.6	Określić temperaturę zabezpieczenia przed zamrożeniem (punkt zamarzania) mediów nośnika ciepła <sup>*4*3</sup>	X	
2.1.7	Sprawdzić działanie regulatora wody chłodzącej <sup>*4</sup>	X	
2.1.8	Wyregulować regulator wody chłodzącej <sup>*4</sup>		X
2.1.9	Sprawdzić szczelność po stronie czynnika chłodniczego i po stronie wodnej	X	
2.1.10	Sprawdzić zabezpieczenie przed zamrożeniem <sup>*4</sup>	X	
2.1.11	Włąć środek zabezpieczający przed zamrożeniem <sup>*4</sup>		X
<b>2.2</b>	<b>Parownik (czynnik grzewczy / czynnik chłodniczy)</b>		
2.2.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia i korozji	X	
2.2.2	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		X
2.2.3	Zmierzyć ciśnienie parowania w parowniku <sup>*3</sup>	X	
2.2.4	Zmierzyć temperaturę parowania na wylocie parownika <sup>*3</sup>	X	
2.2.5	Określić temperaturę przegrzania czynnika chłodniczego <sup>*3</sup>	X	
2.2.6	Zmierzyć temperaturę medium na wlocie i wylocie parownika <sup>*3</sup>	X	
2.2.7	Określić temperaturę zabezpieczenia przed zamrożeniem (punkt zamarzania) mediów nośnika ciepła <sup>*4*3</sup>	X	
2.2.8	Sprawdzić szczelność po stronie wodnej i po stronie czynnika chłodniczego	X	
<b>2.3</b>	<b>Chłodnica powietrza (moduł odmrażania)<sup>*4</sup></b>		
2.3.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia i korozji	X	
2.3.2	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		X

<sup>\*3</sup> Dane pomiarowe należy zarejestrować w protokole pomiarowym.

<sup>\*4</sup> Jeśli dotyczy

**Minimalne wymagania dot. zakresu prac...** (ciąg dalszy)

Poz.	Podzespół/Element konstrukcyjny/Czynność	Wykonanie	
		Okresowo	W razie potrzeby
2.3.3	Zmierzyć temperaturę medium na wlocie i wylocie parownika <sup>*3</sup>	X	
2.3.4	Sprawdzić odpływ kondensatu <sup>*4</sup>	X	
2.3.5	Wyczyścić odpływ kondensatu <sup>*4</sup>		X
2.3.6	Sprawdzić działanie ogrzewania modułu odmrażania i odpływu kondensatu <sup>*4</sup>	X	
2.3.7	Sprawdzić stan zabrudzenia	X	
<b>3</b>	<b>Części instalacji w obiegu chłodniczym</b>		
<b>3.1</b>	<b>Przewody rurowe</b>		
3.1.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia i korozji	X	
3.1.2	Sprawdzić izolację pod kątem uszkodzeń	X	
3.1.3	Sprawdzić zamocowanie	X	
3.1.4	Sprawdzić kompensatory pod kątem zewnętrznych uszkodzeń <sup>*4</sup>	X	
3.1.5	Sprawdzić filtr-osuszacz pod kątem zatkania <sup>*4</sup>	X	
3.1.6	Wymienić filtr-osuszacz <sup>*4</sup>		X
3.1.7	Sprawdzić stan cieczy przez wziernik na przewodzie cieczy	X	
3.1.8	Sprawdzić zabarwienie wskaźnika cieczy <sup>*4</sup>	X	
3.1.9	Sprawdzić poziom cieczy w kolektorze czynnika chłodniczego <sup>*4</sup>	X	
3.1.10	Sprawdzić szczelność po stronie czynnika chłodniczego	X	
<b>3.2</b>	<b>Armatura</b>		
3.2.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia i korozji	X	
3.2.2	Sprawdzić działanie zaworów magnetycznych <sup>*4</sup>	X	
3.2.3	Sprawdzić działanie elementów dławiących	X	
3.2.4	Wyregulować elementy dławiące		X
3.2.5	Sprawdzić działanie zaworów odcinających	X	
3.2.6	Sprawdzić szczelność po stronie czynnika chłodniczego	X	
3.2.7	Sprawdzić działanie mieszacza	X	
<b>3.3</b>	<b>Urządzenia MSR i urządzenia zabezpieczające</b>		
3.3.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia i korozji	X	
3.3.2	Sprawdzić działanie	X	
3.3.3	Dopasować do danych projektu		X
3.3.4	Sprawdzić szczelność po stronie czynnika chłodniczego	X	
<b>3.4</b>	<b>Urządzenia pomiarowe i wskaźnikowe<sup>*4</sup></b>		
3.4.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia i korozji	X	
3.4.2	Sprawdzić działanie wskaźnika ciśnienia (kontrola wiarygodności)	X	
3.4.3	Sprawdzić działanie wskaźnika temperatury (kontrola wiarygodności)	X	
3.4.4	Sprawdzić działanie wskaźnika poziomu (kontrola wiarygodności)	X	
3.4.5	Sprawdzić działanie miernika przepływu	X	
3.4.6	Sprawdzić szczelność po stronie czynnika chłodniczego	X	

<sup>\*3</sup> Dane pomiarowe należy zarejestrować w protokole pomiarowym.

<sup>\*4</sup> Jeśli dotyczy

## Minimalne wymagania dot. zakresu prac... (ciąg dalszy)

Poz.	Podzespół/Element konstrukcyjny/Czynność	Wykonanie	
		Okresowo	W razie potrzeby
4	Zasobnik zimna <sup>*4</sup>		
4.1	<b>Zasobnik chłodu (lód, solanka)</b>		
4.1.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem uszkodzenia, korozji, szczelności i zamocowania	X	
4.1.2	Sprawdzić z zewnątrz izolację termiczną pod kątem uszkodzenia i kompletności	X	
4.1.3	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym	X	
5	Urządzenia do schładzania chłodziwa <sup>*4</sup>		
5.1	<b>Urządzenie do schładzania nagranego suchego chłodziwa z załączanym zraszaniem (woda obiegowa lub woda świeża)</b>		
5.1.1	Sprawdzić chłodnicę suchą z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia i korozji	X	
5.1.2	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		X
5.1.3	Sprawdzić urządzenia zabezpieczające przed zamrożeniem	X	
5.1.4	Sprawdzić szczelność po stronie wodnej	X	
5.1.5	Sprawdzić urządzenie do zraszania pod kątem zanieczyszczenia, nalotów, uszkodzenia i korozji	X	
5.1.6	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		X
5.1.7	Sprawdzić działanie zasilania i rozdziału wody	X	
5.1.8	Sprawdzić poziom wody	X	
5.1.9	Ustawić regulator na odpowiedni poziom wody		X
5.1.10	Sprawdzić działanie urządzenia do odsalania	X	
5.1.11	Ustawić urządzenie do odsalania		X
5.1.12	Sprawdzić działanie modułu do pomiaru przewodnictwa	X	
5.1.13	Sprawdzić działanie urządzenia do sterylizacji	X	
5.1.14	Sprawdzić działanie urządzenia spowalniającego	X	
5.1.15	Sprawdzić działanie urządzenia do odmulania		
5.1.16	Sprawdzić działanie i szczelność odpływu i przelewu	X	
5.1.17	Sprawdzić osadnik zanieczyszczeń pod kątem zabrudzenia	X	
5.1.18	Wyczyścić osadnik zanieczyszczeń		X
5.1.19	Sprawdzić działanie ogrzewania miski	X	
5.1.20	Sprawdzić działanie dodatkowego ogrzewania rur	X	
5.1.21	Przeprowadzić pomiar liczby zarodków (KBE/ml)	X	
5.1.22	Sprawdzić stan zabrudzenia	X	
5.2	<b>Urządzenie do schładzania nagranego suchego chłodziwa bez zraszania</b>		
5.2.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia i korozji	X	
5.2.2	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		X
5.2.3	Sprawdzić urządzenia zabezpieczające przed zamrożeniem	X	
5.2.4	Sprawdzić szczelność po stronie wodnej	X	
6	Uzdatnianie wody <sup>*4</sup>		
6.1	<b>Uzdatnianie wody</b>		
6.1.1	Sprawdzić pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia, korozji i zamocowania	X	

<sup>\*4</sup> Jeśli dotyczy

**Minimalne wymagania dot. zakresu prac...** (ciąg dalszy)

Poz.	Podzespół/Element konstrukcyjny/Czynność	Wykonanie	
		Okresowo	W razie potrzeby
6.1.2	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		X
<b>7</b>	<b>Urządzenia wentylacyjne<sup>*4</sup></b>		
<b>7.1</b>	<b>Wentylatory</b>		
7.1.1	Sprawdzić pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia, korozji i zamocowania	X	
7.1.2	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		X
7.1.3	Sprawdzić wirnik pod kątem niewyważenia	X	
7.1.4	Sprawdzić działanie urządzenia sterującego łopatkami	X	
7.1.5	Sprawdzić odgłosy pracy łożysk	X	
7.1.6	Nasmarować łożyska za pomocą smarowniczeki	X	
7.1.7	Sprawdzić szczelność elastycznego połączenia	X	
7.1.8	Sprawdzić działanie tłumika drgań	X	
7.1.9	Sprawdzić działanie urządzenia zabezpieczającego	X	
7.1.10	Sprawdzić działanie regulatora skrzętu	X	
7.1.11	Sprawdzić działanie odwadniania	X	
7.1.12	Sprawdzić stan zabrudzenia	X	
<b>7.2</b>	<b>Kanały powietrzne i filtry</b>		
7.2.1	Sprawdzić dostępne odcinki kanałów włącznie z izolacją termiczną pod kątem zewnętrznych uszkodzeń i korozji (kontrola wzrokowa)	X	
7.2.2	Sprawdzić odpływy	X	
7.2.3	Wyczyścić odpływy		X
7.2.4	Sprawdzić szczelność dostępnych połączeń elastycznych (kontrola wzrokowa)	X	
7.2.5	Sprawdzić losowo dostępne odcinki kanałów wewnątrz pod kątem zanieczyszczeń (kontrola wzrokowa), higienicznego stanu	X	
7.2.6	Sprawdzić filtr pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia i korozji	X	
7.2.7	Wyczyścić lub wymienić filtr		X
<b>8</b>	<b>Sieć rurociągów (obieg wtórny)</b>		
<b>8.1</b>	<b>Pompy</b>		
8.1.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia, korozji i odgłosów	X	
8.1.2	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		X
8.1.3	Sprawdzić działanie	X	
8.1.4	Wyregulować dławnicę		X
8.1.5	Sprawdzić odgłosy pracy łożysk	X	
8.1.6	Nasmarować łożyska za pomocą smarowniczeki <sup>*4</sup>		X
8.1.7	Sprawdzić szczelność (kontrola wzrokowa)	X	
8.1.8	Sprawdzić regulację poziomu	X	
<b>8.2</b>	<b>Armatura odcinająca, wyrównująca i regulacyjna</b>		
8.2.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia i korozji	X	
8.2.2	Sprawdzić działanie	X	
8.2.3	Sprawdzić szczelność (kontrola wzrokowa)	X	
8.2.4	Wyregulować dławnicę		X

<sup>\*4</sup> Jeśli dotyczy



## Minimalne wymagania dot. zakresu prac... (ciąg dalszy)

Poz.	Podzespół/Element konstrukcyjny/Czynność	Wykonanie	
		Okresowo	W razie potrzeby
8.2.5	Nasmarować wrzeciono <sup>*4</sup>	X	
<b>8.3</b>	<b>Filtr zanieczyszczeń</b>		
8.3.1	Sprawdzić pod kątem zabrudzenia	X	
8.3.2	Wyczyścić sito		X
8.3.3	Sprawdzić sito pod kątem uszkodzeń	X	
<b>8.4</b>	<b>Przewody rurowe i naczynie wzbiornicze</b>		
8.4.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia i korozji	X	
8.4.2	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		X
8.4.3	Sprawdzić izolację pod kątem uszkodzeń	X	
8.4.4	Sprawdzić działanie termometru (kontrola wiarygodności)	X	
8.4.5	Sprawdzić działanie manometru (kontrola wiarygodności)	X	
8.4.6	Sprawdzić kompensatory pod kątem uszkodzenia (kontrola wzro- kowa)	X	
8.4.7	Sprawdzić nośnik ciepła systemów powiązanych z obiegiem pod kątem bezpieczeństwa przed zamrożeniem	X	
8.4.8	Sprawdzić działanie dodatkowego ogrzewania rur	X	
8.4.9	Sprawdzić działanie urządzenia zabezpieczającego	X	
8.4.10	Odpowietrzanie		X
8.4.11	Sprawdzić zbiornik wyrównawczy i jego przyłącza pod kątem usz- kodzenia, zamocowania i szczelności	X	
8.4.12	Sprawdzić zawór utrzymujący ciśnienie i zawór odcinający w prze- wodzie kompensacyjnym	X	
8.4.13	Sprawdzić poduszkę pneumatyczną w naczyniu wzbiorniczym	X	
8.4.14	Zamontować poduszkę pneumatyczną w naczyniu wzbiorniczym		X
8.4.15	Sprawdzić działanie zaworów bezpieczeństwa	X	
<b>9</b>	<b>Urządzenia elektryczne</b>		
<b>9.1</b>	<b>Szafy rozdzielcze i sterownicze</b>		
9.1.1	Sprawdzić pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia, korozji i za- mocowania	X	
9.1.2	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		X
9.1.3	Sprawdzić przyłącza pod kątem prawidłowego zamocowania	X	
9.1.4	Dokręcić przyłącza		X
9.1.5	Sprawdzić elementy funkcyjne (np. urządzenia obsługowe, pomia- rowe i wskaźnikowe)	X	
9.1.6	Ustawić, wyregulować, dokręcić elementy funkcyjne (np. urządze- nia obsługowe, pomiarowe i wskaźnikowe)		X
9.1.7	Sprawdzić działanie i poziom zużycia urządzeń sterujących i prze- łączających	X	
9.1.8	Sprawdzić elektryczne/elektroniczne/pneumatyczne sygnały wejś- ciowe (np. czujnik, nastawnik zdalny, wielkość przewodnia) pod kątem zgodności z wartościami wymaganymi	X	
9.1.9	Sprawdzić działanie urządzeń ochronnych i zabezpieczających	X	
9.1.10	Sprawdzić funkcję sterującą, sygnał sterujący i łańcuchy zabez- pieczeń	X	
9.1.11	Wyregulować funkcję i sygnały sterujące		X

<sup>\*4</sup> Jeśli dotyczy



**Minimalne wymagania dot. zakresu prac...** (ciąg dalszy)

Poz.	Podzespół/Element konstrukcyjny/Czynność	Wykonanie	
		Okresowo	W razie potrzeby
<b>9.2</b>	<b>Urządzenia zabezpieczające</b>		
9.2.1	Sprawdzić działanie wyłącznika awaryjnego	X	
9.2.2	Sprawdzić napowietrzanie i odpowietrzanie (powietrze dolotowe i powietrze usuwane)	X	
9.2.3	Wymiana nieczytelnych piktogramów		X
<b>10</b>	<b>Elementy napędowe</b>		
<b>10.1</b>	<b>Silniki elektryczne</b>		
10.1.1	Sprawdzić z zewnątrz pod kątem zanieczyszczenia, zamocowania, uszkodzenia i korozji	X	
10.1.2	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		X
10.1.3	Sprawdzić kierunek obrotów	X	
10.1.4	Sprawdzić zaciski przyłączeniowe pod kątem prawidłowego zamocowania	X	
10.1.5	Dokręcić zaciski przyłączeniowe		X
10.1.6	Zmierzyć napięcie zasilania elektrycznego <sup>*3</sup>	X	
10.1.7	Zmierzyć pobór natężenia prądu elektrycznego <sup>*3</sup>	X	
10.1.8	Zmierzyć symetrię faz <sup>*3</sup>	X	
10.1.9	Sprawdzić pod kątem spokojnej pracy i nagrzewania		X
10.1.10	Sprawdzić odgłosy pracy łożysk	X	
10.1.11	Nasmarować łożyska za pomocą smarowniczk <sup>*4</sup>		X
10.1.12	Sprawdzić działanie urządzeń zabezpieczających	X	
10.1.13	Sprawdzić działanie wyłącznika naprawczego	X	
<b>11</b>	<b>Dokumentacja i oznaczenia</b>		
<b>11.1</b>	<b>Dokumenty istotne dla konserwacji (np. schematy, zalecenia producenta)</b>		
11.1.1	Sprawdzić dostępność	X	
<b>11.2</b>	<b>Istniejące oznaczenia instalacji (tabliczki, oznaczenie kolorów, tabliczka znamionowa/tabliczka rejestracyjna)</b>		
11.2.1	Sprawdzić dostępność	X	

**Lista kontrolna zgodna z VDMA 24186-4**

Poz.	Podzespół / Element konstrukcyjny / Czynność	Wykonanie	
		Okresowo	W razie potrzeby
<b>1</b>	<b>Szafy sterownicze (centralne i decentralne)</b>		
<b>1.1</b>	<b>Element sterujący</b>		
1.1.1	Sprawdzić pod kątem prawidłowej i funkcjonalnej instalacji oraz warunków otoczenia	x	
1.1.2	Sprawdzić pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia, korozji i zamocowania	x	
1.1.3	Sprawdzić kompletność osłon ochronnych	x	
1.1.4	Sprawdzić napowietrzanie i odpowietrzanie pod kątem zanieczyszczeń	x	
1.1.5	Oczyścić wentylację nawiewną i wywiewną		x

<sup>\*3</sup> Dane pomiarowe należy zarejestrować w protokole pomiarowym.

<sup>\*4</sup> Jeśli dotyczy

## Minimalne wymagania dot. zakresu prac... (ciąg dalszy)

Poz.	Podzespół / Element konstrukcyjny / Czynność	Wykonanie	
		Okresowo	W razie potrzeby
1.1.6	Wymienić filtry nawiewne i wywiewne		x
1.1.7	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		x
1.1.8	Sprawdzić połączenia przyłączy	x	
1.1.9	Sprawdzić elementy funkcyjne (np. optyczne i akustyczne wskaźniki i elementy obsługowe)	x	
1.1.10	Ustawić, wyregulować, dokręcić elementy funkcyjne (np. optyczne i akustyczne wskaźniki i elementy obsługowe)		x
1.1.11	Sprawdzić procesy przełączania i sterowania (np. funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem)	x	
1.1.12	Sprawdzić urządzenia zabezpieczające, łańcuchy zabezpieczeń np. wyłącznik termiczny, sprawdzić bezpieczniki topikowe pod kątem prawidłowego zamocowania	x	
1.1.13	Ustawić komponenty szafy sterowniczej (np. przełącznik czasowy)	x	
1.1.14	Sprawdzić funkcję ręczną, automatyczną i funkcję zdalnego sterowania <sup>4</sup>	x	
2	Poziom zdalnego sterowania		
2.1	<b>Czujniki (np. czujnik wartości pomiarowej, przetwornik pomiarowy, czujnik, ogranicznik)</b>		
2.1.1	Sprawdzić pod kątem prawidłowej i funkcjonalnej instalacji oraz warunków otoczenia	x	
2.1.2	Sprawdzić pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia, korozji i zamocowania	x	
2.1.3	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		x
2.1.4	Sprawdzić połączenia przyłączy	x	
2.1.5	Zmierzyć i zaprotokołować fizyczne wielkości pomiarowe w miejscu pomiaru	x	
2.1.6	Sprawdzić sygnały pomiarowe i funkcję	x	
2.1.7	Wyregulować/zregenerować czujnik		x
2.2	<b>Urządzenia (urządzenia nastawcze)</b>		
2.2.1	Sprawdzić pod kątem prawidłowej i funkcjonalnej instalacji oraz warunków otoczenia	x	
2.2.2	Sprawdzić pod kątem zanieczyszczenia, korozji i uszkodzenia (np. szczelność) oraz zamocowania (kontrola wzrokowa)	x	
2.2.3	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		x
2.2.4	Sprawdzić połączenia przyłączy	x	
2.2.5	Sprawdzić sygnały wejściowe i roboczy zakres nastawczy	x	
2.2.6	Sprawdzić pozycję bezpieczeństwa	x	
2.2.7	Sprawdzić działanie czujnika położenia/wartości granicznej i wyłącznika krańcowego	x	
2.2.8	Wyregulować przełącznik		x
2.2.9	Sprawdzić pod kątem prawidłowej i funkcjonalnej instalacji oraz warunków otoczenia	x	
2.3	<b>Licznik (energia i media)<sup>4</sup></b>		
2.3.1	Sprawdzić pod kątem prawidłowej i funkcjonalnej instalacji oraz warunków otoczenia	x	
2.3.2	Sprawdzić pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia, korozji i zamocowania	x	

<sup>4</sup> Jeśli dotyczy

**Minimalne wymagania dot. zakresu prac...** (ciąg dalszy)

Poz.	Podzespół / Element konstrukcyjny / Czynność	Wykonanie	
		Okresowo	W razie potrzeby
2.3.3	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		x
2.3.4	Sprawdzić połączenia przyłączy	x	
2.3.5	Sprawdzić zasilanie elektryczne	x	
2.3.6	Wymienić baterię zapasową		x
2.3.7	Sprawdzić i udokumentować wiarygodność sygnałów pomiarowych, porównać dane na liczniku z danymi w systemie nadrzędnym	x	
2.3.8	Przeprowadzić korektę/kompensację danych w razie odchylenia		x
2.3.9	Sprawdzić i zaprotokołować terminy legalizacji	x	
2.3.10	Sprawdzić plombę	x	
2.3.11	Sprawdzić komunikację z systemem nadrzędnym np. stacja automatyzacji DDC (przewodowa, radiowa)	x	
<b>2.4</b>	<b>Decentralne podzespoły obsługujące magistralę (przewodowe, radiowe)</b>		
2.4.1	Wykonać kopię zapasową danych	x	
2.4.2	Sprawdzić pod kątem prawidłowej i funkcjonalnej instalacji oraz warunków otoczenia	x	
2.4.3	Sprawdzić pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia, korozji i zamocowania	x	
2.4.4	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		x
2.4.5	Sprawdzić zasilanie napięciem własnym (np. bateria akumulatorów)	x	
2.4.6	Wymienić zasilanie napięciem własnym (np. bateria akumulatorów)		x
2.4.7	Sprawdzić elementy funkcyjne (np. urządzenia obsługowe i wskaźnikowe)	x	
2.4.8	Status urządzenia (np. wykorzystanie pamięci, obciążenie procesora, pamięć błędów)		x
<b>2.5</b>	<b>Lokalne priorytetowe moduły obsługowe</b>		
2.5.1	Sprawdzić pod kątem prawidłowej i funkcjonalnej instalacji oraz warunków otoczenia	x	
2.5.2	Sprawdzić pod kątem zanieczyszczenia, korozji, uszkodzenia i zamocowania (kontrola wzrokowa)	x	
2.5.3	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		x
2.5.4	Sprawdzić działanie połączeń przyłączy	x	
2.5.5	Sprawdzić elementy funkcyjne (urządzenia obsługowe)	x	
2.5.6	Sprawdzić sygnały wyjściowe (priorytetowa obsługa za pośrednictwem np. zdalnego nastawnika, przełącznika, przycisku)	x	
<b>3</b>	<b>Poziom automatyzacji</b>		
<b>3.1</b>	<b>Regulatory</b>		
3.1.1	Sprawdzić pod kątem prawidłowej i funkcjonalnej instalacji oraz warunków otoczenia	x	
3.1.2	Sprawdzić pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia, korozji i zamocowania	x	
3.1.3	Sprawdzić napowietrzanie i odpowietrzanie pod kątem zanieczyszczeń	x	
3.1.4	Oczyścić wentylację nawiewną i wywiewną		x

## Minimalne wymagania dot. zakresu prac... (ciąg dalszy)

Poz.	Podzespół / Element konstrukcyjny / Czynność	Wykonanie	
		Okresowo	W razie potrzeby
3.1.5	Wymienić filtry nawiewne i wywiewne		x
3.1.6	Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym		x
3.1.7	Sprawdzić zasilanie napięciem własnym (np. bateria akumulatorów)	x	
3.1.8	Wymienić zasilanie napięciem własnym (np. bateria akumulatorów)		x
3.1.9	Sprawdzić działanie połączeń przyłączy	x	
3.1.10	Sprawdzić elementy funkcyjne (np. urządzenia obsługowe i wskaźnikowe)	x	
3.1.11	Ustawić, wyregulować, dokręcić elementy funkcyjne (np. urządzenia obsługowe i wskaźnikowe)		x
3.1.12	Sprawdzić sygnały wejściowe (np. czujnik, nastawnik zdalny, wielkość przewodnia)	x	
3.1.13	Sprawdzić obieg regulacyjny i sygnał nastawczy	x	
3.1.14	Wyregulować obieg regulacyjny i sygnał nastawczy		x
3.1.15	Sprawdzić status regulatora (np. wykorzystanie pamięci, obciążenie procesora, pamięć błędów)		x
3.1.16	Sprawdzić zachowanie podczas awarii i przywracania sieci	x	
3.1.17	Sprawdzić funkcję redundancji		x
4	<b>Sieć</b>		
4.1	<b>Komunikacja sieciowa</b>		
4.1.1	Sprawdzenie protokołu komunikacyjnego	x	
4.1.2	Sprawdzenie parametrów komunikacji np. podwójnych adresów IP	x	
4.1.3	Sprawdzenie obciążenia sieci	x	
5	<b>Oprogramowanie</b>		
5.1	<b>Prawa dostępu według VDMA 24774 (nazwa użytkownika/hasło)</b>		
5.1.1	Kontrola praw dostępu (lista osób upoważnionych, jakość zasad tworzenia haseł)	x	
5.1.2	Zmiana praw dostępu		x
5.2	<b>Bezpieczeństwo IT według VDMA 24774</b>		
5.2.1	Sprawdzenie istotnych dla bezpieczeństwa aktualizacji/ulepszeń	x	
5.2.2	Sprawdzenie istotnych dla bezpieczeństwa dopasowań systemu	x	
5.2.3	Test Security/Backup	x	
5.3	<b>Zabezpieczenie danych (np. parametry, grafiki, pliki konfiguracyjne)</b>		
5.3.1	Archiwizacja danych historycznych		x
5.3.2	Ograniczenie zasobu danych		x
5.3.3	Zabezpieczenie istotnych dla instalacji danych (np. parametry, grafiki, pliki konfiguracyjne)	x	
5.3.4	Wykonanie przywrócenia systemu		x
5.3.5	Udostępnienie ostatnio utworzonej kopii zapasowej danych	x	
5.3.6	Przechowywanie ostatnio utworzonej kopii zapasowej danych		x
5.4	<b>Kopia zapasowa oprogramowania (np. systemy operacyjne, oprogramowanie użytkowe, oprogramowanie firmware, oprogramowanie zabezpieczające)</b>		

**Minimalne wymagania dot. zakresu prac...** (ciąg dalszy)

Poz.	Podzespół / Element konstrukcyjny / Czynność	Wykonanie	
		Okresowo	W razie potrzeby
5.4.1	Udokumentowanie wersji oprogramowania	x	
5.4.2	Wykonanie kopii zapasowej oprogramowania	x	
5.4.3	Wykonanie przywrócenia systemu		x
5.4.4	Kontrola uprawnień licencyjnych	x	
5.4.5	Udostępnienie ostatnio utworzonej kopii zapasowej oprogramowania	x	
5.4.6	Przechowywanie ostatnio utworzonej kopii zapasowej oprogramowania		x
6	Sposób/tryb pracy		
6.1	<b>Sposób/tryb pracy</b>		
6.1.1	Sprawdzić tryb roboczy (automatyczny/ręczny)	x	
6.1.2	Sprawdzić wdrożenie koncepcji regulacji	x	
7	Dokumentacja i oznaczenia		
7.1	<b>Dokumenty istotne dla konserwacji (np. schematy, zalecenia producenta)</b>		
7.1.1	Sprawdzić dostępność układu połączeń	x	
7.1.2	Sprawdzić dostępność opisu funkcji	x	
7.1.3	Sprawdzić dostępność schematu regulatora	x	
7.1.4	Sprawdzić dostępność list z punktami pomiarowymi/listy z funkcjami GA	x	
7.1.5	Sprawdzić dostępność schematu topologii sieci	x	
7.2	<b>Istniejące oznaczenia instalacji (tabliczki, oznaczenie kół, tabliczka znamionowa/tabliczka rejestracyjna)</b>		
7.2.1	Sprawdzić dostępność	x	

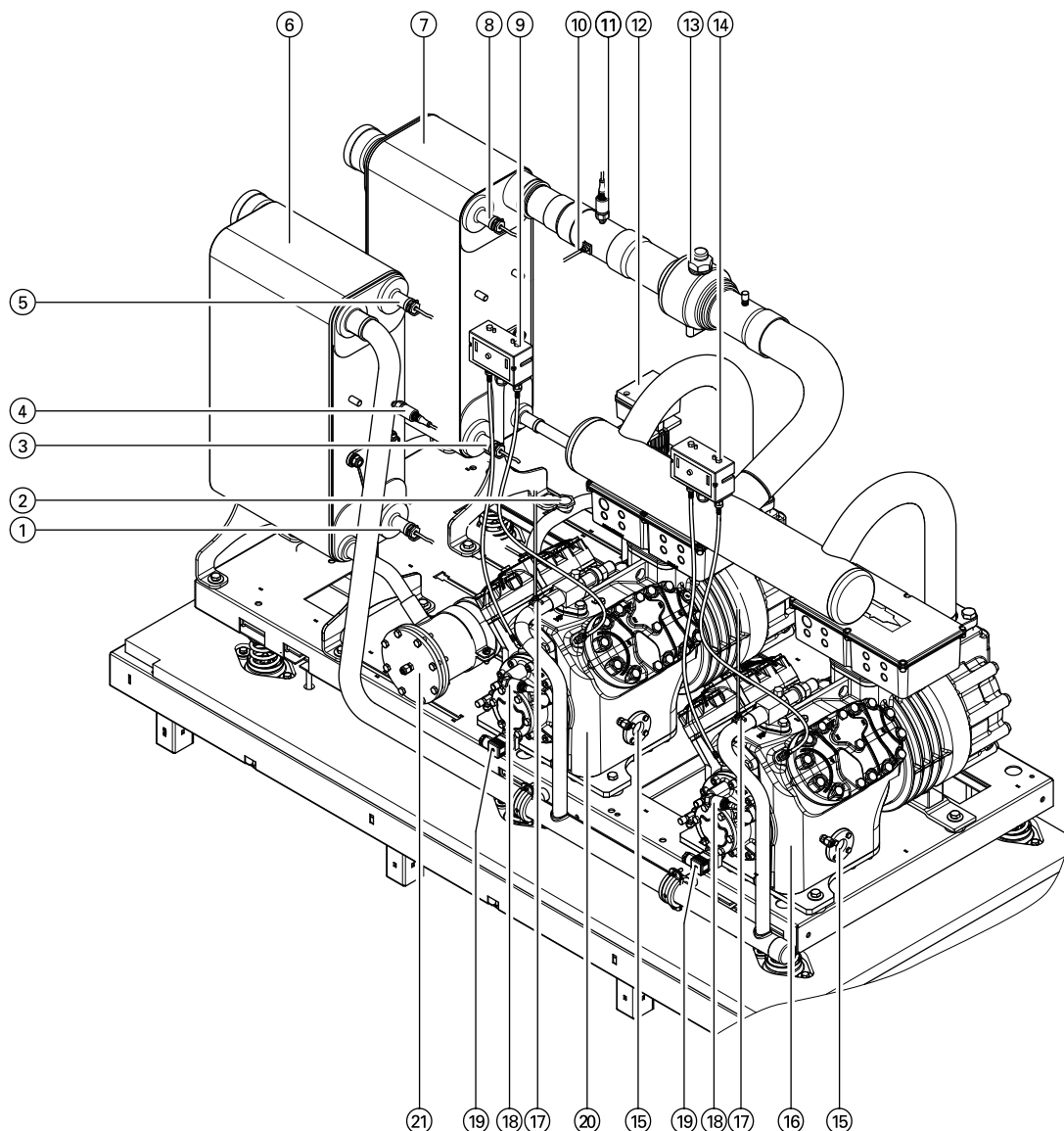
**Wskazówka**

Częstotliwość kontroli wynika z dołączonej książki eksploatacyjnej i przepisów krajowych.

**Przegląd podzespołów elektrycznych**

Patrz od strony 47.

## Przegląd podzespołów wewnętrznych



Rys. 41 Przykład: typ BWR 352.C100

- |   |   |
|---|---|
| ① Czujnik temperatury wody na powrocie z obiegu wtórnego (wlot) | ⑪ Czujnik niskiego ciśnienia  |
| ② Wziernik czynnika chłodniczego                                | ⑫ Elektroniczny zawór rozprężny (EVR)   |
| ③ Czujnik temperatury na powrocie do obiegu pierwotnego (wylot) | ⑬ Zawór odcinający gaz zasysany (w przypadku typu BWR/BWS 352.C075 bezpośrednio przy sprężarkach) |
| ④ Czujnik wysokiego ciśnienia                                   | ⑭ Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy sprężarki 1                                       |
| ⑤ Czujnik temperatury wody na zasilaniu obiegu wtórnego (wylot) | ⑮ Wziernik oleju  |
| ⑥ Skraplacz   | ⑯ Sprężarka tłokowa 1   |
| ⑦ Parownik  | ⑰ Czujnik temperatury gazu gorącego   |
| ⑧ Czujnik temperatury na zasilaniu obiegu pierwotnego (wlot)    | ⑱ Czujnik ciśnienia oleju (przetwornik ciśnienia)   |
| ⑨ Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy sprężarki 2     | ⑲ Ogrzewanie miski olejowej   |
| ⑩ Czujnik temperatury gazu zasysanego                           | ⑳ Sprężarka tłokowa 2   |
|   | ㉑ Filtr osuszacz  |



## Opróżnianie pompy ciepła po stronie pierwotnej/wtórnej

Opróżnić pompę ciepła po stronie pierwotnej/wtórnej przy użyciu kurka spustowego zamontowanego przez inwestora.

## Kontrola czujników

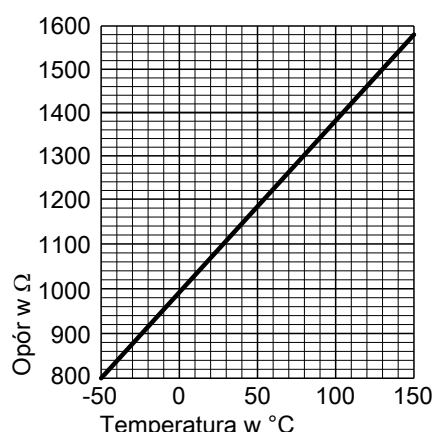
Pozycja czujników w pompie ciepła: patrz rys. 41 na stronie 105.  
Podłączanie czujników: patrz osobny „Schemat przyłączy i okablowania”.

### Wskazówka

Po wymianie czujnika należy sprawdzić jego działanie i wartość wskazywaną na wyświetlaczu pompy ciepła za pomocą skalibrowanego przyrządu pomiarowego.

## Czujniki temperatury typu Pt1000

Czujnik	Element pomiarowy
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Czujnik temperatury zewnętrznej</li> <li>■ Czujnik temperatury wody na zasilaniu obiegu wtórnego</li> <li>■ Czujnik temperatury wody na powrocie z obiegu wtórnego</li> <li>■ Czujnik temperatury wody na zasilaniu obiegu chłodzącego</li> <li>■ Czujnik temperatury wody w zasobniku buforowym</li> <li>■ Czujnik temperatury wody w pojemnościowym zasobniku / podgrzewaczu cwu</li> <li>■ Zanurzeniowy czujnik temperatury</li> </ul>	Pt1000



Rys. 42



### Uwaga

Urządzenie pomiarowe może ulec uszkodzeniu. Wszystkie czujniki można skontrolować, korzystając z wyświetlaczy temperatury w programie. Jeśli mimo to ma nastąpić bezpośredni pomiar czujnika, należy odłączyć jedno z 2 przyłączy czujników od sterownika. W przeciwnym razie miernik wskaże nieprawidłowe wartości lub może zostać uszkodzony.

## Kontrola wyłącznika nadmiarowo-prądowego

Wyłącznik nadmiarowo-prądowy w przestrzeni przyłączeniowej

- Wyłącznik nadmiarowo-prądowy obwodu obciążeniowego sprężarki (patrz osobny „Schemat przyłączy i okablowania”) W zależności od mocy pompy ciepła/sprężarki, patrz rozdział „Dane techniczne”
- Wyłącznik nadmiarowo-prądowy obwodu obciążeniowego podzespołów instalacji (patrz osobny „Schemat przyłączy i okablowania”)

1. Wyłączyć napięcie zasilania.
2. Otworzyć przestrzeń przyłączeniową.

3. Sprawdzić wyłącznik nadmiarowo-prądowy. W razie potrzeby ponownie włączyć.



### Niebezpieczeństwo

Po wyłączeniu wyłącznika nadmiarowo-prądowego **obwód obciążeniowy nadal znajduje się pod napięciem**. Dotknięcie podzespołów przewodzących prąd może doprowadzić do groźnych obrażeń spowodowanych prądem elektrycznym. Podczas prac przy urządzeniu koniecznie **odłączyć obwód obciążeniowy**.



## Dane techniczne, Vitocal 350-G Pro

## Praca: solanka/woda (B0/W35)

Typ BWR/BWS		352.C075	352.C100	352.C150	352.C210
<b>Dane dotyczące mocy wg EN 14511</b>					
Znamionowa moc grzewcza	kW	76,7	101,9	144,6	192,6
Wydajność chłodnicza	kW	58,9	75,4	103,7	141,7
Pobór mocy elektrycznej (bez pomp zewnętrznych)	kW	20,5	27,6	39,5	54,9
Znamionowe natężenie sprężarek (łącznie)	A	31,1	41,2	63,4	106,5
Stopień efektywności $\epsilon$ (COP)		3,74	3,69	3,66	3,51
Zakres mocy	%	17 - 100	17 - 100	17 - 100	17 - 100
<b>Obieg pierwotny (solanka)</b>					
Różnica temperatur	K	3	3	3	3
Granica zabezpieczenia przed zamrożeniem / temperatura początku krystalizacji					
▪ Źródła ciepła - grunt i woda (zalecany czynnik grzewczy Tyfocor GE 30% obj.)	°C	-16,1	-16,1	-16,1	-16,1
▪ Źródło ciepła - powietrze i zasobnik lodu (zalecany czynnik grzewczy Tyfocor GE 40% obj.)	°C	-25,2	-25,2	-25,2	-25,2
Pojemność wymiennika ciepła (solanka)	l	10,1	13,1	28,2	43,0
Znamionowy przepływ objętościowy	m <sup>3</sup> /h	18,2	23,6	32,2	48,1
Minimalny przepływ objętościowy (50% znamionowego przepływu objętościowego w przypadku B0/W35)	m <sup>3</sup> /h	9,1	11,8	16,1	22,3
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym (Tyfocor GE 30% obj.)	kPa	24	26	27	30
Strata ciśnienia przy minimalnym przepływie objętościowym (Tyfocor GE 30% obj.)	kPa	8	8	8	10
Min. temperatura solanki na wlocie na granicy zabezpieczenia przed zamrożeniem -16,1°C (30% obj.)	°C	-7	-7	-7	-7
Min. temperatura solanki na wlocie na granicy zabezpieczenia przed zamrożeniem -25,2°C (40% obj.)	°C	-16	-16	-16	-16

**Dane techniczne, Vitocal 350-G Pro** (ciąg dalszy)

Typ BWR/BWS		352.C075	352.C100	352.C150	352.C210
<b>Obieg wtórny (woda)</b>					
Różnica temperatur	K	5	5	5	5
Pojemność wymiennika ciepła (woda)	l	13,1	17,2	30,2	43,0
Znamionowy przepływ objętościowy	m <sup>3</sup> /h	13,2	17,6	24,8	33,3
Minimalny przepływ objętościowy	m <sup>3</sup> /h	4,3	6,0	8,7	11,7
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym	kPa	6	7	10	36
Strata ciśnienia przy minimalnym przepływie objętościowym	kPa	1	1	1	14
Maks. temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego przy zasilaniu solanką z obiegu pierwotnego B od -1 do 25°C B -1	°C	75	75	75	75
Maks. temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego przy zasilaniu solanką z obiegu pierwotnego B -7°C	°C	62	62	62	62
Maks. temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego przy zasilaniu solanką z obiegu pierwotnego B -16°C (wymagane Tyfocor GE 40% obj.)	°C	56	56	56	56
Min. temperatura na zasilaniu zasobnika lodu	°C	29	29	29	29

**Wskazówki**

- Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne. Wymagania wykraczające poza powyższe parametry nominalne lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia z producentem urządzenia.
- Dane dotyczące mocy wg EN 14511 odpowiadają różnicy temperatur wynoszącej 3 K przy temperaturze solanki na wlocie wynoszącej 0°C i przy temperaturze na wlocie solanki wynoszącej -3°C.
- Podana strata ciśnienia odnosi się tylko do wymienników ciepła wbudowanych w pompę ciepła i kołnierza przyłączeniowego.
- Zmniejszony przepływ objętościowy redukuje moc pompy ciepła w zakresie obciążenia pełnego i częściowego.
- Spadek poniżej minimalnego przepływu objętościowego może spowodować uszkodzenie, a tym samym awarię pompy ciepła.
- Zbyt duże stężenie środka przeciwzamarzającego w solance prowadzi do obniżenia mocy grzewczej i większego spadku ciśnienia.
- Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może spowodować uszkodzenie i tym samym awarię pompy ciepła.
- Dane obowiązują dla wszystkich typów (BWR, BWS). Można przy tym pominąć pobór mocy elektrycznej regulatora.

**Praca: solanka/woda (B0/W55)**

Typ BWR/BWS		352.C075	352.C100	352.C150	352.C210
<b>Dane dotyczące mocy wg EN 14511</b>					
Znamionowa moc grzewcza	kW	62,3	85,0	116,7	162,0
Wydajność chłodnicza	kW	42,1	55,4	72,7	106,0
Pobór mocy elektrycznej (bez pomp zewnętrznych)	kW	22,9	31	43,5	60,4
Znamionowe natężenie sprężarek (łącznie)	A	34,5	47,5	69,6	119,8
Stopień efektywności ε (COP)		2,72	2,74	2,66	2,68
Zakres mocy	%	17 - 100	17 - 100	17 - 100	17 - 100

## Dane techniczne, Vitocal 350-G Pro (ciąg dalszy)

Typ BWR/BWS		352.C075	352.C100	352.C150	352.C210
<b>Obieg pierwotny (solanka)</b>					
Różnica temperatur	K	3	3	3	3
Granica zabezpieczenia przed zamrożeniem / temperatura początku krystalizacji					
▪ Źródła ciepła - grunt i woda (zalecany czynnik grzewczy Tyfocor GE 30% obj.)	°C	-16,1	-16,1	-16,1	-16,1
▪ Źródło ciepła - powietrze i zasobnik lodu (zalecany czynnik grzewczy Tyfocor GE 40% obj.)	°C	-25,2	-25,2	-25,2	-25,2
Pojemność wymiennika ciepła (solanka)	l	10,1	13,1	28,2	43,0
Znamionowy przepływ objętościowy	m³/h	13,1	17,3	23,0	33,7
Minimalny przepływ objętościowy	m³/h	Patrz punkt pracy B0/W35			
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym (Tyfocor GE 30% obj.)	kPa	14	15	14	20
Strata ciśnienia przy minimalnym przepływie objętościowym (Tyfocor GE 30% obj.)	kPa	5	4	4	6
Min. temperatura solanki na wlocie na granicy zabezpieczenia przed zamrożeniem -16,1°C (30% obj.)	°C	-7	-7	-7	-7
Min. temperatura solanki na wlocie na granicy zabezpieczenia przed zamrożeniem -25,2°C (40% obj.)	°C	-16	-16	-16	-16
<b>Obieg wtórny (woda)</b>					
Różnica temperatur	K	8	8	8	8
Pojemność wymiennika ciepła (woda)	l	13,1	17,2	30,2	43,0
Znamionowy przepływ objętościowy	m³/h	6,8	9,3	12,6	17,4
Minimalny przepływ objętościowy	m³/h	2,2	3,0	4,2	6,1
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym	kPa	2	2	2	10
Strata ciśnienia przy minimalnym przepływie objętościowym	kPa	0,3	0,3	0,1	4
Maks. temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego przy zasilaniu solanką z obiegu pierwotnego B od -1 do 25°C	°C	75	75	75	75
Maks. temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego przy zasilaniu solanką z obiegu pierwotnego B -7°C	°C	62	62	62	62
Maks. temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego przy zasilaniu solanką z obiegu pierwotnego B -16°C (wymagane Tyfocor GE 40% obj.)	°C	56	56	56	56
Min. temperatura na zasilaniu zasobnika lodu	°C	29	29	29	29

**Dane techniczne, Vitocal 350-G Pro** (ciąg dalszy)**Wskazówki**

- Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne. Wymagania wykraczające poza powyższe parametry nominalne lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia z producentem urządzenia.
- Dane dotyczące mocy wg EN 14511 odpowiadają różnicy temperatur wynoszącej 3 K przy temperaturze solanki na wlocie wynoszącej 0°C i przy temperaturze na wlocie solanki wynoszącej -3°C.
- Podana strata ciśnienia odnosi się tylko do wymienników ciepła wbudowanych w pompę ciepła i kołnierza przyłączeniowego.
- Zmniejszony przepływ objętościowy redukuje moc pompy ciepła w zakresie obciążenia pełnego i częściowego.
- Spadek poniżej minimalnego przepływu objętościowego może spowodować uszkodzenie, a tym samym awarię pompy ciepła.
- Zbyt duże stężenie środka przeciwzamarzającego w solance prowadzi do obniżenia mocy grzewczej i większego spadku ciśnienia.
- Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może spowodować uszkodzenie i tym samym awarię pompy ciepła.
- Dane obowiązują dla wszystkich typów (BWR, BWS). Można przy tym pominąć pobór mocy elektrycznej regulatora.

**Praca: w wersji woda/woda z obiegiem pośrednim solanki przy temperaturze solanki na wlocie pompy ciepła +10°C (B10/W35)**

Typ BWR/BWS		352.C075	352.C100	352.C150	352.C210
<b>Dane dotyczące mocy wg EN 14511</b>					
Znamionowa moc grzewcza	kW	93,4	133,9	194,3	255,6
Wydajność chłodnicza	kW	79,6	110,0	158,7	199,1
Pobór mocy elektrycznej (bez pomp zewnętrznych)	kW	21,1	28,6	41,8	58,5
Znamionowe natężenie sprężarek (łącznie)	A	32,6	42,9	67,5	110,8
Stopień efektywności ε (COP)		4,44	4,68	4,65	4,37
Zakres mocy	%	17 - 100	17 - 100	17 - 100	17 - 100
<b>Obieg pierwotny (solanka)</b>					
Różnica temperatur	K	4	4	4	4
Granica zabezpieczenia przed zamrożeniem / temperatura początku krystalizacji					
■ Źródła ciepła - grunt i woda (zalecany czynnik grzewczy Tyfocor GE 30% obj.)	°C	-16,1	-16,1	-16,1	-16,1
■ Źródło ciepła - powietrze i zasobnik lodu (zalecany czynnik grzewczy Tyfocor GE 40% obj.)	°C	-25,2	-25,2	-25,2	-25,2
Pojemność wymiennika ciepła (solanka)	l	10,1	13,1	28,2	43,0
Znamionowy przepływ objętościowy	m³/h	18,2	24,9	35,9	46,7
Minimalny przepływ objętościowy	m³/h	Patrz punkt pracy B0/W35			
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym (Tyfocor GE 30% obj.)	kPa	22	29	32	30
Strata ciśnienia przy minimalnym przepływie objętościowym (Tyfocor GE 30% obj.)	kPa	8	9	9	10
Min. temperatura solanki na wlocie na granicy zabezpieczenia przed zamrożeniem -16,1°C (30% obj.)	°C	-7	-7	-7	-7
Min. temperatura solanki na wlocie na granicy zabezpieczenia przed zamrożeniem -25,2°C (40% obj.)	°C	-16	-16	-16	-16

## Dane techniczne, Vitocal 350-G Pro (ciąg dalszy)

Typ BWR/BWS		352.C075	352.C100	352.C150	352.C210
<b>Obieg wtórny (woda)</b>					
Różnica temperatur	K	5	5	5	5
Pojemność wymiennika ciepła (woda)	l	13,1	17,2	30,2	43,0
Znamionowy przepływ objętościowy	m <sup>3</sup> /h	16,2	23,2	34,5	44,7
Minimalny przepływ objętościowy	m <sup>3</sup> /h	5,7	8,11	12,1	15,6
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym	kPa	7	12	21	64
Strata ciśnienia przy minimalnym przepływie objętościowym	kPa	2	2	32	10
Maks. temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego przy zasilaniu solanką z obiegu pierwotnego B od -1 do 25°C	°C	75	75	75	75
Maks. temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego przy zasilaniu solanką z obiegu pierwotnego B -7°C	°C	62	62	62	62
Maks. temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego przy zasilaniu solanką z obiegu pierwotnego B -16°C (wymagane Tyfocor GE 40% obj.)	°C	56	56	56	56
Min. temperatura na zasilaniu zasobnika lodu	°C	29	29	29	29

**Wskazówki**

- Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne. Wymagania wykraczające poza powyższe parametry nominalne lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia z producentem urządzenia.
- Dane dotyczące mocy wg EN 14511 odpowiadają różnicy temperatur wynoszącej 3 K przy temperaturze solanki na wlocie wynoszącej 0°C i przy temperaturze na wlocie solanki wynoszącej -3°C.
- Podana strata ciśnienia odnosi się tylko do wymienników ciepła wbudowanych w pompę ciepła i kotłownię przyłączeniową.
- Zmniejszony przepływ objętościowy redukuje moc pompy ciepła w zakresie obciążenia pełnego i częściowego.
- Spadek poniżej minimalnego przepływu objętościowego może spowodować uszkodzenie, a tym samym awarię pompy ciepła.
- Zbyt duże stężenie środka przeciwzamrazającego w solance prowadzi do obniżenia mocy grzewczej i większego spadku ciśnienia.
- Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może spowodować uszkodzenie i tym samym awarię pompy ciepła.
- Dane obowiązują dla wszystkich typów (BWR, BWS). Można przy tym pominąć pobór mocy elektrycznej regulatora.

**Dane techniczne, Vitocal 350-G Pro** (ciąg dalszy)**Praca: wersja solanka/woda i woda/woda**

Typ BWR/BWS		352.C075	352.C100	352.C150	352.C210
Parametry elektryczne pompy ciepła					
Napięcie znamionowe		3/N/PE 400 V/50 Hz			
System rozruchowy*5		Przetwornica częstotliwości			
Pobór mocy elektrycznej (bez pompy zewnętrznej) w przypadku B0/W55	kW	22,9	31	43,5	64,5
Znamionowe natężenie sprężarek (łącznie) w przypadku B0/W35	A	33,1	43,4	66,0	105,8
Znamionowe natężenie sprężarek (łącznie) w przypadku B0/W55	A	36,5	49,6	74,0	118,6
Maks. prąd roboczy (na sprężarkę)	A	28,8	38,3	57,2	88,2
Maks. prąd roboczy (obie sprężarki i pompa zewnętrzna)	A	106,4	125	157,2	208,8
Maks. całkowity pobór mocy (bez pompy zewnętrznej) w przypadku B0/W55	kW	30	43	65	101
Wewnętrzny bezpiecznik na każdą sprężarkę		C32A	C50A	C63A	C100A
Wewnętrzny bezpiecznik pomp i zaworów		Każdorazowo 4 x C16A			
Wymagany bezpiecznik pompy ciepła (prąd upływowy > 18 mA)	A	125	160	200	250
Stopień ochrony		IP20			
Obieg chłodniczy					
Liczba obiegów chłodniczych		1			
Liczba sprężarek		2			
Rodzaj sprężarki		Tłok półhermetyczny			
Czynnik chłodniczy		R513A			
Wielkość napełnienia (wytyczna), patrz tabliczka znamionowa	kg	8,9	11,0	18,0	24,4
Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (GWP)*6		631			
CO2-Ekwiwalent	t	5,62	6,94	11,34	15,40
Ilość oleju w sprężarce	l	6,1	9	9,5	9,5
Przyłącza					
Obieg pierwotny od parownika (Vicaltic)	Cal	3 (DN 80)	3 (DN 80)	4 (DN 100)	4 (DN 100)
Obieg pierwotny od zestawu przyłączy (kołnierz)		DN 80/PN 10	DN 80/PN 10	DN 100/PN 10	DN 100/PN 10
Obieg wtórny od skraplacza (Vicaltic)	Cal	3 (DN 80)	3 (DN 80)	3 (DN 80)	4 (DN 100)
Obieg wtórny od zestawu przyłączy (kołnierz)		DN 80/PN 10	DN 80/PN 10	DN 80/PN 10	DN 100/PN 10
Dop. ciśnienie robocze					
Obieg pierwotny	bar	10	10	10	10
	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0
Obieg wtórny	bar	10	10	10	10
	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0

<sup>\*5</sup> Przetwornice częstotliwości zapobiegają skokom napięcia podczas procesu uruchamiania sprężarki. Dlatego prąd rozruchowy jest mniejszy niż maks. prąd roboczy sprężarki.

<sup>\*6</sup> Zgodnie z 5. sprawozdaniem oceniającym Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC)

## Dane techniczne, Vitocal 350-G Pro (ciąg dalszy)

Typ BWR/BWS		352.C075	352.C100	352.C150	352.C210
<b>Wymiary</b>					
Długość całkowita	mm	2367	2367	2367	2367
Szerokość całkowita	mm	911	911	911	911
Szerokość przy wstawianiu bez osłon bocznych (wymiar transportowy)	mm	850	850	850	850
Wysokość całkowita	mm	1651	1651	1651	1651
<b>Masa całkowita</b>					
Urządzenie podstawowe (masa transportowa)	kg	1150	1250	1450	1650
Przetwornica częstotliwości wraz ze stelażem	kg	56,4	84,0	84,4	162,5
<b>Emisja hałasu</b>					
<b>Poziom mocy akustycznej</b>					
Poziom mocy akustycznej ważony krzywą korekcyjną A w przypadku B0/W55 (moc znamionowa)	dB(A)	77	79	83	84
Poziom mocy akustycznej ważony krzywą korekcyjną A wg DIN EN 12102-1 (moc w temperaturze zewnętrznej 7°C dla klimatu umiarkowanego wg DIN EN 14825)	dB(A)	69	73	77	78
<b>Dane ErP</b>					
<b>Dane dotyczące mocy w trybie grzewczym</b> wg rozporządzenia UE nr 813/2013 (przeciętne warunki klimatyczne)					
Zastosowanie niskotemperaturowe (W35)					
▪ Efektywność energetyczna $\eta_s$	%	172	177	181	168
▪ Sezonowy stopień efektywności (SCOP)		4,49	4,63	4,74	4,4
Zastosowanie średnotemperaturowe (W55)					
▪ Efektywność energetyczna $\eta_s$	%	138	140	145	135
▪ Sezonowy stopień efektywności (SCOP)		3,65	3,71	3,82	3,57

**Wskazówki**

- Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne. Wymagania wykraczające poza powyższe parametry nominalne lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia z producentem urządzenia.
- Podstawą wszystkich danych dotyczących poziomu mocy akustycznej jest tolerancja pomiarowa  $\pm 1,5$  dB(A).
- Dane obowiązują dla wszystkich typów (BWR, BWS). Można przy tym pominąć pobór mocy elektrycznej regulatora.

**Wskazówka dot. czynnika roboczego**

Kartę charakterystyki WE dla stosowanego czynnika chłodniczego można zamówić w lokalnym oddziale firmy Viessmann.



## Zlecenie pierwszego uruchomienia pompy ciepła

Proszę przesłać e-mailem poniższe zlecenie wraz z załączonym schematem instalacji do odpowiedniego oddziału firmy Viessmann.

Podczas pierwszego uruchomienia urządzenia powinien być obecny wykwalifikowany przedstawiciel wykonawcy instalacji.

### Dane instal.:

Zleceniodawca

---

Miejsce montażu instalacji

---



---



---

### Zaznaczyć punkty na liście kontrolnej:

- ☐ Dołączono schemat hydrauliczny instalacji grzewczej
- ☐ Obiegi wtórne całkowicie zamontowane, napełnione i odpowietrzone
- ☐ Wykonana kompletna instalacja elektryczna
- ☐ Całkowicie zaizolowane termicznie przewody hydrauliczne
- ☐ Wszystkie okna i drzwi zewnętrzne uszczelnione
- ☐ Sondy gruntowe/studnie i przewody połączeniowe całkowicie zainstalowane, napełnione i odpowietrzone
- ☐ Podzespoły trybu chłodzenia całkowicie zainstalowane (opcjonalnie)

### Proponowany termin:

1. Data

Godzina

---

2. Data

Godzina

---



---

Za usługi zlecone firmie Viessmann wystawiony zostanie rachunek zgodnie z aktualnym cennikiem firmy Viessmann.

Miejscowość/data

---

Podpis

## Ostateczne wyłączenie z eksploatacji i utylizacja

Produkty firmy Viessmann można poddać recyklingowi. Podzespołów i materiałów eksploatacyjnych instalacji nie wolno wyrzucać do odpadów komunalnych.

Kompletne urządzenia i sprężarki mogą być utylizowane tylko przez specjalistyczne zakłady utylizacji odpadów.

Należy przestrzegać następujących rozporządzeń:

- Rozporządzenie w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych 517/2014/UE
- Obowiązujące rozporządzenia i przepisy

### Wyłączenie z eksploatacji:

- Wymagania dotyczące ustawiania obowiązują tak długo, dopóki pompa ciepła jest napełniona czynnikiem chłodniczym: patrz strona 19.
- Instalację może wyłączyć z eksploatacji tylko specjalista, który zna urządzenia przeznaczone do utylizacji czynników chłodniczych.
- Prace przy obiegu chłodniczym, wykonywane w celu wyłączenia z eksploatacji i utylizacji, mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowany i certyfikowany personel: patrz „Wskazówki bezpieczeństwa”.
- Odessać czynnik chłodniczy.

### Zabezpieczenie przed zamrożeniem

- Aby uniknąć szkód spowodowanych zamrożeniem, należy całkowicie usunąć wodę grzewczą z pompy ciepła (niewymagane przy składowaniu w temperaturze powyżej zera).

Aby wyłączyć instalację z eksploatacji, odłączyć zasilanie elektryczne. W razie potrzeby poczekać, aż podzespoły ostygną. Wszystkie podzespoły muszą być fachowo zutylizowane.

### Tymczasowe składowanie:

- Tymczasowe składowanie tylko nad poziomem gruntu z naturalnym otworem wentylacyjnym na zewnątrz
- Podczas tymczasowego składowania należy zapewnić wystarczający dopływ powietrza.
- Jeśli pompa ciepła nie będzie składowana zgodnie z wymaganiami dotyczącymi ustawiania, należy wykonać następujące kroki:
- Odessać czynnik chłodniczy.

### Transport:

- Przestrzegać wskazówek dotyczących transportu: patrz strona 19.  
Przestrzegać wszystkich obowiązujących rozporządzeń i przepisów.
- Transport tylko w pozycji pionowej
- Stosować odpowiednie zabezpieczenia transportowe.
- Podczas transportu należy zapewnić wystarczający dopływ powietrza.
- Trzymać z dala od źródeł zapłonu np. iskrzenia, papierosów itd.

## Deklaracja zgodności

## Vitocal 350-G Pro

Dotyczy typu:

**BWR 352.C075**  
**BWR 352.C100**  
**BWR 352.C150**  
**BWR 352.C210**

**BWS 352.C075**  
**BWS 352.C100**  
**BWS 352.C150**  
**BWS 352.C210**

My, firma Viessmann Climate Solutions SE, 35108 Allendorf, Niemcy, oświadczamy z całą odpowiedzialnością, że wymieniony produkt spełnia wymogi następujących dyrektyw i rozporządzeń.

2006/42/WE	Dyrektywa maszynowa (Dz.U. L 157/24, 09.06.2006)
2009/125/WE	Dyrektywa w sprawie ekoprojektu (Dz.U. L 285/10, 31.10.2009)
2011/65/UE	Dyrektywa w sprawie ograniczenia stosowania niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym RoHS II (Dz.U. L 174/88, 01.07.2011)
2014/30/UE	Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.U. L 96/79, 29.03.2014)
2014/68/UE	Dyrektywa ciśnieniowa (Dz.U. L 189/172, 27.06.2014)
813/2013	Rozporządzenie UE „w sprawie wymogów dotyczących efektywności energetycznej” (Dz.U. L 239/136, 06.09.2013)

## Dane zgodne z dyrektywą w sprawie urządzeń ciśnieniowych (2014/68/UE)

Poniższe zestawienie pokazuje przegląd urządzeń ciśnieniowych wchodzących w skład Vitocal 350-G Pro, zastosowanych każdorazowo procedur oceny zgodności oraz powiązanych jednostek oceniających zgodność:

**BWR 352.C075, BWR 352.C100, BWS 352.C075, BWS 352.C100**

Urządzenie ciśnieniowe	Kategoria	Moduł
Przewody rurowe	I	B+C2 <sup>*7</sup>
Filtr osuszacz	I	A
Kondensator	II	H1
Parownik	I	H1
Zabezpieczający przełącznik wysokociśnieniowy	IV	B+D

**BWR 352.C150, BWS 352.C150**

Urządzenie ciśnieniowe	Kategoria	Moduł
Przewody rurowe	I	B+C2 <sup>*1</sup>
Filtr osuszacz	I	A
Kondensator	II	H1
Parownik	II	H1
Zabezpieczający przełącznik wysokociśnieniowy	IV	B+D

**BWR 352.C210, BWS 352.C210**

Urządzenie ciśnieniowe	Kategoria	Moduł
Przewody rurowe	I	B+C2 <sup>*1</sup>
Filtr osuszacz	I	A
Kondensator	III	H1

<sup>\*7</sup> Analiza w obrębie podzespołu oraz modułów B (B) i C2.

**Deklaracja zgodności** (ciąg dalszy)

Urządzenie ciśnieniowe	Kategoria	Moduł
Parownik	II	H1
Zabezpieczający przełącznik wysokociśnieniowy	IV	B+D

Wszystkie pozostałe podzespoły są zgodne z artykułem 4, ustępem 3 dyrektywy ciśnieniowej („Dobre praktyki inżynierskie”).

Łączna ocena podzespołu Vitocal 350-G Pro (kategoria II i III, moduł B (B) i moduł C2) zgodnie z art 14 ust. 6 dyrektywy 2014/68/UE nastąpiła według MODUŁU B: KONTROLA WZORCA KONSTRUKCYJNEGO UE i modułu C2. Nadzorowaniem produkcji zajmował się:

TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Ridlerstraße 65, 80339 Monachium, Niemcy

MODUŁ B: KONTROLA WZORCA KONSTRUKCYJNEGO UE

Numer identyfikacyjny: 0036

Numer certyfikatu C2: Z-IS-TAK-MUC-23-02-3281976-07074428

**Zastosowane normy:**

EN 378-2:2016

EN 60204-1:2018

EN 61000-6-2:2005

EN IEC 61000-6-2:2019

EN 61000-6-3:2007 + A1:2012

EN IEC 61000-6-3:2021

EN IEC 63000:2018

EN ISO 12100:2010


EN 12102-1:2017

EN 14825:2018

Zgodnie z postanowieniami wymienionych dyrektyw produkt ten został oznakowany symbolem **CE-0036**.

Allendorf, 01.03.2023 r.

Viessmann Climate Solutions SE



z up. dr Alexander Hoh

Chief Engineer Commercial Systems

## Wykaz haseł

<b>A</b>	Asystent uruchamiania.....	88	Minimalny przepływ objętościowy.....	39
			– Dopasowanie punktu łączeniowego.....	90
			Montaż modułu obsługowego.....	81
<b>B</b>	Bezpieczniki urządzenia.....	106	<b>N</b>	
	Blokada dostawy energii elektrycznej przez ZE.....	79	Napełnianie	
			– Po stronie pierwotnej.....	86
			– Po stronie wtórnej.....	87
<b>C</b>	Charakterystyka czujników temperatury.....	106	Napełnianie i odpowietrzanie obiegu pierwotnego.....	86
	Charakterystyka oporności czujników temperatury..	106	Napełnianie i odpowietrzanie obiegu wtórnego.....	87
	Czujniki.....	105	Napełnić obieg wtórny.....	87
	Czujnik przepływu objętościowego.....	89	Naprawy.....	85
	Czynnik chłodniczy		<b>O</b>	
	– Właściwości.....	86	Obciążenie podłoża.....	21
	– Wskazówki bezpieczeństwa.....	86	Odgłosy.....	92
	Czynnik grzewczy.....	27, 38	Odgłosy pracy.....	91
			Odległości od ściany.....	21
<b>D</b>	Długości przewodów.....	78	Odpowietrzanie	
	Dopuszczalne ciśnienie robocze.....	87	– Po stronie pierwotnej.....	86
	Drzwi regulatora.....	92	– Po stronie wtórnej.....	87
			Odstępy.....	22
<b>E</b>	Elektroniczny zawór rozprężny EZR.....	17	Odstępy minimalne.....	22
			Okulary ochronne.....	86
<b>G</b>	Głośność.....	92	Opróżnianie.....	106
			Opróżnianie pompy ciepła.....	106
			Otwieranie pompy ciepła.....	85
			Otworzyć zawór zwrotny.....	87
<b>H</b>	Hałas.....	82	<b>P</b>	
			Pierwsze uruchomienie.....	85, 114
<b>I</b>	Inspekcja.....	85	Podłączanie do układu hydraulicznego.....	35
			Podłączanie elektryczne.....	40
<b>J</b>	Jakość wody.....	27	Podłączanie obiegu pierwotnego.....	38
			Podłączanie obiegu wtórnego.....	39
<b>K</b>	Kąt przechylenia		Podłączenia zewnętrzne	
	– Pompa ciepła.....	19	– Pompa ciepła.....	53
	Konserwacja.....	85	Podzespoły elektryczne.....	104
	Kontrola ciśnienia.....	87	Podzespoły wewnętrzne	
	Kontrola ciśnienia w instalacji.....	87	– Przegląd.....	105
	Kontrola czujników.....	106	Pomieszczenie techniczne.....	21
	Kontrola jakości wody.....	28	– Pompa ciepła.....	19
	Kontrola miejsc lutowania.....	86	Pompy.....	105
	Kontrola naczyń wzbiorczego.....	87	Poziomowanie pompy ciepła.....	32
	Kontrola przyłączy śrubowych.....	86	Prowadzenie	
	Kontrola szczelności obiegu chłodniczego.....	85	– Przewody niskiego napięcia.....	41
	Kontrola wyłącznika nadmiarowo-prądowego.....	106	Prowadzenie przewodów niskiego napięcia.....	41
	Kubatura pomieszczenia.....	21	Przegląd	
			– Czujniki.....	105
<b>Ł</b>	Łańcuch zabezpieczeń sprężarki.....	88	– Podzespoły wewnętrzne.....	105
			– Pompy.....	105
<b>M</b>	Minimalna kubatura pomieszczenia.....	21	– Przyłącza hydrauliczne.....	35
	Minimalne ciśnienie w instalacji.....	87	– Zawory.....	105
	Minimalne odległości.....	21	Przewody elektryczne.....	78
			Przycisk zatrzymania awaryjnego.....	89
			Przyłącza.....	25
			– Obieg pierwotny.....	38
			– Obieg wtórny.....	39
			– Układ hydrauliczny.....	35

**Wykaz haseł** (ciąg dalszy)

Przylączya elektryczne		Urządzenie zatrzymania awaryjnego.....	49, 89
– Przegląd.....	46	Ustawianie.....	32
Przylączya wykonywane przez inwestora.....	25	Ustawianie pompy ciepła oraz przetwornicy częstotliwości.....	32
Przylączya elektryczne.....	78, 106	Ustawienie.....	25
– Wskazówki ogólne.....	19	– Pompa ciepła.....	19
Punkty nacisku stóp regulacyjnych.....	24	Usuwanie zabezpieczenia transportowego.....	33
<b>R</b>		Utrzymywanie w dobrym stanie technicznym.....	93
Rękawice ochronne.....	86	<b>W</b>	
<b>S</b>		Właściwości czynnika chłodniczego.....	86
Sprawdzić ciśnienie w instalacji.....	87	Woda do napełniania.....	28
Sprawdzić szczelność.....	82, 87	Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące czynnika chłodniczego.....	86
Symbol.....	16	Wyłączenie z eksploatacji.....	115
Szkolenie użytkownika instalacji.....	91	Wyłączniki.....	78
<b>T</b>		Wyłącznik różnicowoprądowy.....	78
Temperatury otoczenia.....	21	Wymiary.....	25
<b>U</b>		Wymienić pierścienie uszczelniające.....	87
Układania przewodów zasilających.....	40	Wysokość pomieszczenia.....	21
Układanie		<b>Z</b>	
– Przewody 230 V.....	41	Zabezpieczenie na czas transportu.....	92
Uruchomienie.....	85	Zamykanie pompy ciepła.....	82, 91
Urządzenia ochronne i zabezpieczające.....	89	Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem.....	16
Urządzenie demineralizacyjne ciepłej wody użytkowej.....	27	Zlecenie pierwszego uruchomienia.....	114
Urządzenie pracuje zbyt głośno.....	92		



Viessmann Sp. z o.o.  
ul. Gen. Ziętki 126  
41 - 400 Mysłowice  
tel.: (801) 0801 24  
(32) 22 20 330  
mail: [serwis@viessmann.pl](mailto:serwis@viessmann.pl)  
[www.viessmann.pl](http://www.viessmann.pl)

6204017 Zmiany techniczne zastrzeżone!