

**Vitocal 350-HT Pro**

Typ BW 352.AHT058PW do BW 353.AHT147PW

Typ BW 352.AHT058SA do BW 353.AHT147SA

Dwu- i trzystopniowe pompy ciepła solanka/woda z napędem elektrycznym



## **VITOCAL 350-HT 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

Niniejsza instrukcja skierowana jest wyłącznie do autoryzowanego serwisu.

- 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 napięcia w obwodach, np. za pomocą oddzielnego bezpiecznika lub wyłącznika głównego.

**Wskazówka**

*Oprócz obwodu elektrycznego regulatora może istnieć kilka obwodów obciążeniowych.*

**Niebezpieczeństwo**

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

Przed usunięciem osłon z urządzeń odczekać min. 4 minuty, aż napięcie spadnie.

- Zabezpieczyć instalację przed ponownym włączeniem.
- Podczas wykonywania wszelkich prac korzystać z odpowiednich środków ochrony osobistej.

**Niebezpieczeństwo**

Gorące powierzchnie i media mogą być przyczyną oparzeń lub popażeń.

- Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych i serwisowych wyłączyć urządzenie i pozostawić do ostygnięcia.
- Nie dotykać gorących 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**

Czynnik chłodniczy R1234ze jest wypierającym powietrze, bezbarwnym, bezzapachowym gazem.

- R1234ze jest trudnopalny (klasa bezpieczeństwa A2L według ISO 817).
- R1234ze należy do grupy cieczy 2 (zgodnie z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE).

**Niebezpieczeństwo**

Za wysokie ciśnienie w obiegu chłodniczym może doprowadzić do jego pęknięcia i uwolnienia czynnika chłodniczego. Jeśli czynnik chłodniczy będzie miał kontakt z ogniem, może dojść do powstania toksycznych substancji.

- Trzymać się z dala od urządzenia.
- Należy koniecznie przestrzegać wskazówek dotyczących gaszenia pożaru.
- Kontrolę szczelności można wykonywać tylko przy wyłączonej pompie ciepła.
- Zabezpieczający przełącznik wysokociśnieniowy można aktywować tylko przy zamkniętej obudowie.

**Wskazówki bezpieczeństwa** (ciąg dalszy)



**Niebezpieczeństwo**

Bezpośredni kontakt z płynnym i gazowym czynnikiem chłodniczym może spowodować poważne szkody na zdrowiu.

- Unikać bezpośredniego kontaktu z płynnym czynnikiem chłodniczym.
- Nosić rękawice ochronne/odzież ochronną/okulary ochronne/maskę ochronną (P280).
- Nosić środki ochrony dróg oddechowych (P284).
- W razie eksplozji lub jeśli dotyczy: zasięgnąć porady lekarskiej/wezwać lekarza (P308+P313).
- Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu, chronionym przed promieniowaniem słonecznym (P410+P403).

Dane w nawiasach zgodne z rozporządzeniem (WE) nr 1272/2008



**Niebezpieczeństwo**

Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem (H280). Nie ogrzewać obiegu chłodniczego z zewnątrz.



**Niebezpieczeństwo**

Niekontrolowane wypływanie czynnika chłodniczego do zamkniętych pomieszczeń może powodować duszność lub uduszenie.

- Nie wdychać pyłu/dymu/gazu/mgły/oparów/aerozoli (P260).
- W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.

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.
- Podczas wykonywania lutowania lub spawania należy mieć pod ręką gaśnicę CO<sub>2</sub> lub gaśnicę proszkową.



**Niebezpieczeństwo**

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

**Prace naprawcze**



**Uwaga**

Naprawa podzespołów spełniających funkcje zabezpieczające zagraża bezpiecznej eksploatacji instalacji. Uszkodzone podzespoły należy wymieniać na oryginalne części firmy Viessmann.

**Wskazówki bezpieczeństwa** (ciąg dalszy)**Elementy dodatkowe, części zamienne i szybkozużywalne****Uwaga**

Części zamienne i szybkozużywalne, które nie zostały sprawdzone wraz z instalacją, mogą zakłócić jej prawidłowe funkcjonowanie. Montaż niedopuszczonych elementów oraz niezgodnione zmiany i przebudowy mogą obniżyć bezpieczeństwo pracy instalacji i spowodować ograniczenie praw gwarancyjnych.

Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne firmy Viessmann lub części przez tę firmę dopuszczone.

**Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące eksploatacji urządzenia****Postępowanie w razie wycieku wody z urządzenia****Niebezpieczeństwo**

W razie wycieku wody z urządzenia występuje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Wyłączyć instalację grzewczą zewnętrznym wyłącznikiem (np. w skrzynce z bezpiecznikami, w rozdzielnicie domowej).

**Niebezpieczeństwo**

W razie wycieku wody z urządzenia występuje ryzyko poparzenia. Nie dotykać gorącej wody grzewczej.

|                                             |                                                                                                                    |    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. Bezpieczeństwo i odpowiedzialność</b> | BHP .....                                                                                                          | 8  |
|                                             | ■ Środki ochrony indywidualnej .....                                                                               | 8  |
|                                             | ■ Zachowanie w sytuacji awaryjnej .....                                                                            | 10 |
|                                             | ■ Czynnik chłodniczy R1234ze .....                                                                                 | 10 |
|                                             | ■ 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 |
|                                             | ■ Prace przy urządzeniu .....                                                                                      | 15 |
| <b>2. Informacja</b>                        | Utylizacja opakowań .....                                                                                          | 16 |
|                                             | Symbole .....                                                                                                      | 16 |
|                                             | Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem .....                                                                         | 16 |
|                                             | Informacje o produkcie .....                                                                                       | 17 |
|                                             | ■ Vitocal 350-HT Pro .....                                                                                         | 17 |
|                                             | ■ Przykłady instalacji .....                                                                                       | 18 |
|                                             | ■ Listy części zamiennych .....                                                                                    | 18 |
| <b>3. Informacje ogólne</b>                 | Ogólne wskazówki dotyczące przyłącza elektrycznego .....                                                           | 19 |
|                                             | Wymagania dotyczące transportu i ustawienia .....                                                                  | 19 |
|                                             | ■ Rozładowanie i transport .....                                                                                   | 19 |
|                                             | ■ Wymagania dotyczące pomieszczenia technicznego .....                                                             | 21 |
|                                             | ■ Warunki montażu .....                                                                                            | 22 |
|                                             | ■ Pomieszczenie techniczne .....                                                                                   | 22 |
|                                             | ■ Czynnik chłodniczy .....                                                                                         | 22 |
|                                             | ■ Zabezpieczenie przed hałasem .....                                                                               | 22 |
|                                             | ■ Przyłącza hydrauliczne .....                                                                                     | 22 |
|                                             | ■ Podest dźwiękoizolacyjny .....                                                                                   | 23 |
|                                             | ■ Minimalne odstępstwa .....                                                                                       | 24 |
|                                             | ■ Wymogi wobec maszynowni/pomieszczenia technicznego (wg DIN EN 378-3:2016 ustęp 15) .....                         | 25 |
|                                             | ■ Wentylacja maszynowni/pomieszczenia technicznego .....                                                           | 27 |
|                                             | ■ Minimalna kubatura pomieszczenia .....                                                                           | 28 |
|                                             | ■ Czujnik czynnika chłodniczego .....                                                                              | 29 |
|                                             | ■ Wentylacja obudowy .....                                                                                         | 29 |
|                                             | Wymagania dotyczące przyłączy wykonywanych przez inwestora .....                                                   | 31 |
|                                             | ■ Wymiary Vitocal 350-HT Pro .....                                                                                 | 31 |
|                                             | Wymagania dotyczące przyłączy hydraulicznych .....                                                                 | 33 |
|                                             | ■ Przyłącza hydrauliczne .....                                                                                     | 34 |
| <b>4. Prace montażowe</b>                   | Ustawianie pompy ciepła .....                                                                                      | 41 |
|                                             | ■ Demontaż górnej osłony .....                                                                                     | 41 |
|                                             | ■ Poziomowanie pompy ciepła .....                                                                                  | 41 |
|                                             | ■ Zdejmowanie zabezpieczenia transportowego .....                                                                  | 41 |
|                                             | ■ Zamontować osłonę tylną, osłony boczne i listwy dolne .....                                                      | 42 |
|                                             | Podłączanie do układu hydraulicznego .....                                                                         | 44 |
|                                             | ■ Przegląd przyłączy hydraulicznych .....                                                                          | 44 |
|                                             | ■ Podłączanie Vitocal 350-HT Pro .....                                                                             | 44 |
|                                             | ■ Montaż złączy hydraulicznych .....                                                                               | 45 |
|                                             | ■ Przyłączanie obiegu pierwotnego .....                                                                            | 45 |
|                                             | ■ Przyłączanie obiegu wtórnego .....                                                                               | 45 |
|                                             | Wentylacja obudowy pompy ciepła .....                                                                              | 46 |
|                                             | ■ Pozycja czujnika czynnika chłodniczego .....                                                                     | 46 |
|                                             | Podłączanie do instalacji elektrycznej .....                                                                       | 47 |
|                                             | ■ Układanie przewodów elektrycznych do przestrzeni przyłączeniowej pompy ciepła .....                              | 47 |
|                                             | ■ Przegląd przyłączy elektrycznych .....                                                                           | 48 |

## Spis treści (ciąg dalszy)

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Listwa zaciskowa do podłączenia zewnętrznych komponentów pompy ciepła ..... 53</li> <li>■ Listwa zaciskowa do podłączenia wewnętrznych komponentów pompy ciepła ..... 55</li> </ul>                                                                |  |
|                                                              | Przyłącze elektryczne ..... 56                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przyłącze elektryczne obwodu prądu sterowniczego (230 V~) i obwodu obciążeniowego (400 V~) ..... 57</li> <li>■ Blokada dostawy energii elektrycznej przez ZE, bez rozdzielania obciążenia ze strony inwestora (stan fabryczny) ..... 58</li> </ul> |  |
|                                                              | Monitorowanie zasilania elektrycznego sprężarki ..... 58                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|                                                              | ■ Elektroniczny moduł łagodnego startu, typ SMC ..... 58                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|                                                              | Montaż osi i uchwyty do wyłącznika głównego i modułu obsługowego . 59                                                                                                                                                                                                                       |  |
|                                                              | Zamykanie pompy ciepła ..... 60                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>5. Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja</b>       | Czynności robocze – Pierwsze uruchomienie, przegląd i konserwacja . 62                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>6. Usuwanie usterek</b>                                   | Diagnostyka ..... 69                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Silny hałas ..... 69</li> <li>■ Usterka wysokiego ciśnienia ..... 69</li> </ul>                                                                                                                                                                    |  |
| <b>7. Naprawa</b>                                            | Zdejmowanie osłony przedniej i górnej (dostęp do układu sterowania) 70                                                                                                                                                                                                                      |  |
|                                                              | Zdejmowanie blach bocznych (dostęp do obiegu chłodniczego) ..... 70                                                                                                                                                                                                                         |  |
|                                                              | Prace konserwacyjne przy obiegu chłodniczym ..... 70                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Regularne kontrole pracy urządzenia ..... 71</li> <li>■ Czynności po wykonaniu konserwacji ..... 71</li> </ul>                                                                                                                                     |  |
|                                                              | Prace konserwacyjne przy układzie sterowania ..... 71                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|                                                              | Protokół konserwacji ..... 71                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lista kontrolna zgodna z VDMA 24186-3 ..... 71</li> <li>■ Lista kontrolna zgodna z VDMA 24186-4 ..... 77</li> </ul>                                                                                                                                |  |
|                                                              | Przegląd podzespołów elektrycznych ..... 81                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                                                              | Przegląd podzespołów wewnętrznych ..... 82                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|                                                              | Opróżnianie pompy ciepła po stronie pierwotnej/wtórnej ..... 83                                                                                                                                                                                                                             |  |
|                                                              | Kontrola czujników ..... 83                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Czujniki temperatury ..... 83</li> <li>■ Czujniki ciśnienia ..... 84</li> </ul>                                                                                                                                                                    |  |
|                                                              | Kontrola bezpieczników ..... 85                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|                                                              | Odblokowanie zabezpieczającego ogranicznika wysokociśnieniowego 85                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>8. Dane techniczne</b>                                    | Dane techniczne, Vitocal 350-HT Pro ..... 86                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>9. Załącznik</b>                                          | Zlecenie pierwszego uruchomienia pompy ciepła ..... 97                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>10. Ostateczne wyłączenie z eksploatacji i utylizacja</b> | ..... 98                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>11. Poświadczenia</b>                                     | Deklaracja zgodności ..... 99                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>12. Wykaz haseł</b>                                       | ..... 100                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

**BHP**

**Zakresy odpowiedzialności podczas 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 utylizacyjne |
|-------------------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Produkcja, dostawa                              |                       | X                | X         |                             |                                 |                                                           |                   |                    |
| Transport, wstawienie, ustawienie               | X                     | X                |           | X                           | X                               | X                                                         |                   |                    |
| Montaż                                          |                       | X                |           | X                           |                                 | X                                                         |                   |                    |
| Uruchomienie                                    | X                     | X                |           | X                           |                                 | X                                                         |                   |                    |
| Praca                                           | X                     | X                |           |                             |                                 |                                                           |                   |                    |
| Konserwacja, naprawa, wyłączenie z eksploatacji | X                     | X                |           | X                           |                                 | X                                                         | X                 |                    |
| Demontaż, wyniesienie, wywóz                    |                       | X                |           | X                           | X                               | X                                                         |                   | X                  |
| Utylizacja                                      | X                     | X                |           | X                           |                                 |                                                           |                   | X                  |

**Środki ochrony indywidualnej**

Noszenie środków ochrony indywidualnej jest wymagane prawnie.

**BHP** (ciąg dalszy)

**Technik/Personel specjalistyczny, który wykonuje prace przy urządzeniu, potrzebuje następujących środków ochrony:**

| Środki ochrony indywidualnej (PSA) w oparciu o EN 378-1 i EN 378-3 ①  | Zgodne z przeznaczeniem użytkowanie |                                                                                              |                      |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                       | Praca                               |                                                                                              |                      |
|                                                                       | Transport                           | Konserwacja, naprawy (utrzymywanie w dobrym stanie technicznym, prace naprawcze i recykling) | Spawanie i lutowanie |
| Rękawice ochronne, okulary ochronne, obuwie ochronne, odzież ochronna | X                                   | X                                                                                            | X                    |
| Nauszniki                                                             |                                     | X                                                                                            | X                    |
| Maska ochronna②                                                       |                                     | X                                                                                            | X                    |

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

- ① Środki ochrony indywidualnej i wyposażenie do stosowania w sytuacji awaryjnej:
- Ich rodzaj zależy od ilości i rodzaju czynnika chłodniczego, należy to uzgodnić z lokalnymi służbami ratunkowymi.
  - Powinny być łatwo dostępne.
  - Powinny być starannie przechowywane, z dala od wpływu niedozwolonych czynników, zazwyczaj poza pomieszczeniem, w którym może nastąpić wyciek czynnika chłodniczego, ale w pobliżu wejścia do tego pomieszczenia.
  - Powinny być regularnie sprawdzane i naprawiane zgodnie z zaleceniami producenta. W przypadku stwierdzenia błędów lub wad należy niezwłocznie wymienić wyposażenie.
  - Muszą 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, należy zawsze stosować aparat tlenowy z filtrem, jeśli prace spawalnicze lub lutownicze są przeprowadzane w obecności czynnika chłodniczego. Wkład filtra musi zawsze oferować ochronę przed produktami rozkładu!

- ③ Aparaty tlenowe powinny być przeznaczone do danego czynnika chłodniczego.
- ④ W zależności od rodzaju stosowanego czynnika chłodniczego apteczka pierwszej pomocy powinna zawierać leki i specjalne preparaty chemiczne oraz koce ochronne itd. i być przechowywana poza maszynownią/pomieszczeniem technicznym, jednak w pobliżu jego wejścia. Należy zwrócić szczególną uwagę na środki dotyczące leczenia obrażeń oczu. Leki 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)
- ⑤ Jeśli w miejscu ustawienia - w porozumieniu z lokalnymi służbami ratunkowymi - dostępne są niezależne aparaty tlenowe (urządzenia izolujące), powinny one być regularnie serwisowane przez odpowiednio wykwalifikowane osoby i stosowane tylko przez odpowiednio przeszkolony personel, który został zaznajomiony z dostępnym wyrobem 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 użyć apteczki pierwszej pomocy (musi być dostępna na miejscu).

### Czynnik chłodniczy R1234ze

Prace serwisowe i naprawcze mogą być wykonywane tylko przez przeszkolonych pracowników dysponujących odpowiednią wiedzą specjalistyczną. Zgodnie z normą EN 60335-2-40: Każda osoba pracująca przy obiegu czynnika chłodniczego powinna wykazać posiadane kompetencje w zakresie bezpiecznego obchodzenia się z czynnikami chłodniczymi, w oparciu o uznaną w przemyśle procedurę. Ma obowiązek przedłożyć potwierdzenie kwalifikacji wydane przez jednostkę akredytowaną uprawnioną do certyfikacji w przemyśle. Prace serwisowe przeprowadzać tylko zgodnie z wymaganiami producenta. Jeśli podczas prac konserwacyjnych i naprawczych potrzebna jest pomoc innych osób, przeszkolone osoby powinny stale nadzorować przeprowadzane prace.

#### Przyporządkowanie czynnika chłodniczego

|                                                           |         |
|-----------------------------------------------------------|---------|
| Klasa bezpieczeństwa czynnika chłodniczego według ISO 817 | A2L     |
| Grupa płynów według DGRL 2014/68/EU z dnia 15.05.2014 r.  | Grupa 2 |

R1234ze nie jest substancją niebezpieczną w znaczeniu dyrektywy 67/548/EWG lub 1999/45/WE.

#### Wskazówka

Przed rozpoczęciem prac należy dokładnie przeczytać i zrozumieć instrukcję montażu i serwisu. Kartę charakterystyki WE dla R1234ze można zamówić w dziale pomocy technicznej firmy Viessmann.

#### Zastosowanie rozporządzenia WE

Zgodnie z rozporządzeniem WE nr 1272/2008 należy uwzględnić poniższe informacje:

#### Wskazówki dotyczące zagrożeń

|       |                                                      |
|-------|------------------------------------------------------|
| H280: | Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem. |
|-------|------------------------------------------------------|

#### Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji

|       |                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| P260: | Nie wdychać gazu.                                                                 |
| P280: | Stosować rękawice ochronne i ochronę oczu.                                        |
| P284: | W przypadku niedostatecznej wentylacji stosować indywidualne środki ochrony dróg. |

|              |                                                                                                                                                                                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P308 + P313: | W przypadku styczności z gazem: zasięgnąć porady / zgłosić się pod opiekę lekarza<br>Gaz jest cięższy od powietrza i w przypadku wyparcia tlenu z powietrza może dojść do uduszenia |
| P410 + P403: | Chronić przed nasłonecznieniem. Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu                                                                                                          |

Czynnik chłodniczy jest trudnopalny.

- Energia zapłonu w temp. 20°C: niepalny
- Energia zapłonu w temp. 54°C: > 61000 mJ

Dla porównania:

- Propan:  
Energia zapłonu w temp. 20°C: 0,25 mJ
- Amoniak:  
Energia zapłonu w temp. 20°C: 680 mJ

#### Wskazówki ostrzegawcze

Poniższe wskazówki ostrzegawcze służą do kontroli spełnienia wymogów, które należy uwzględnić jeszcze w momencie projektowania i budowy instalacji:

- Urządzenie można użytkować tylko w pomieszczeniach bez stałych źródeł zapłonu.
- Urządzenie może być eksploatowane wyłącznie w pomieszczeniach technicznych oznaczonych jako maszynownie zgodnie z normą EN 378-3. (Patrz rozdział „Wymagania dotyczące transportu i ustawienia”).

#### Generalne wskazówki dotyczące czynnika R1234ze w przypadku pracy i serwisu

Za pomocą tego czynnika chłodniczego można osiągnąć wysokie temperatury robocze wyn. > 90°C po stronie wtórnej (ogrzewanie). Odpowiednio duże jest ryzyko oparzenia w przypadku dotknięcia przewodów ogrzewania i czynnika chłodniczego bez izolacji termicznej, transportujących ciekły czynnik chłodniczy.

#### Ogólna wskazówka dotycząca czynnika chłodniczego

Pod wpływem działania tlenu z powietrza czynnik chłodniczy R1234ze ulega rozkładowi w ciągu kilku dni. Należy zapobiec temu zjawisku w obiegu chłodniczym.

## BHP (ciąg dalszy)

Bezwzględna czystość podczas pracy:

- Unikanie zgorzeliny podczas lutowania (tlenek miedzi również zawiera tlen).  
Podczas lutowania stosować zawsze azot.
- Konsekwentnie redukować ciśnienie do 0,25 mbar.  
Próżnię zastępować azotem.  
Stosować wydajną pompę próżniową.
- Unikanie wody i wilgoci w obiegu chłodniczym  
Przewody i komponenty zawsze natychmiast zamykać.
- Podczas wykonywania czynności przy obiegu chłodniczym należy go zasadniczo zobojętnić przy użyciu azotu.

### Wskazówka dot. czynnika roboczego

Kartę charakterystyki WE dla stosowanego czynnika chłodniczego można zamówić w serwisie technicznym firmy Viessmann.

## 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.                 |

## Czynności dotyczące gaszenia pożaru

### Ogólne niebezpieczeństwo pożaru

Wysokie temperatury mogą doprowadzić do wybuchu zbiorników.

### Środki gaśnicze

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

### Szczególne zagrożenia z powodu substancji lub mieszanek

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:<br>tlenki węgla, fluorowęglowodory, 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.<br>Dyrektywa: EN 469:2005: Odzież ochronna dla strażaków.<br>Wymagania dotyczące odzieży ochronnej przeznaczonej do akcji przeciwpożarowej.<br>EN 15090 Obuwie dla strażaków<br>EN 659 Rękawice dla strażaków<br>EN 443 Hełmy stosowane podczas walki z ogniem w budynkach i innych obiektach<br>EN 137 Sprzęt ochrony układu oddechowego -- Aparaty powietrzne butłowe ze sprężonym powietrzem -- Wymagania, badanie, znakowanie. |

### Czynności podczas niezamierzonego uwolnienia czynnika chłodniczego

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Środki ostrożności, wyposażenie ochronne i procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych | Oczyścić 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 butłowe ze sprężonym powietrzem -- Wymagania, badanie, znakowanie. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

Poniższa tabela zawiera zestawienie ze wskazówkami dotyczącymi całej koncepcji bezpieczeństwa.

| Strona/Podzespół                              | Brak pożaru |
|-----------------------------------------------|-------------|
| <b>Strona czynnika chłodniczego</b>           |             |
| Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy | X           |
| <b>Strona pierwotna i wtórna</b>              |             |
| Zewnętrzny zawór nadciśnieniowy               | X ①         |
| Zabezpieczający ogranicznik temperatury       | X ②         |

- ① Dobór zaworów bezpieczeństwa jest obowiązkiem osób, które są odpowiedzialne za instalację po stronie wodnej.

- ② Montaż w zakresie obowiązków inwestora w celu ochrony przed wysokimi temperaturami po stronie pierwotnej i wtórnej pompy ciepła. Regulator pompy ciepła nie posiada żadnych funkcji bezpieczeństwa do monitorowania zewnętrznej wytwornicy ciepła/kotła grzewczego. Aby w przypadku wystąpienia usterki uniknąć zbyt wysokich temperatur na zasilaniu i powrocie pompy ciepła, należy zainstalować zabezpieczający ogranicznik temperatury do wyłączania zewnętrznej wytwornicy ciepła/kotła grzewczego (próg sterowania 95°C).

Obieg chłodniczy jest wyposażony w jeden ogranicznik ciśnienia na sprężarkę dla ochrony przed wysokim ciśnieniem, zgodnie z EN 378-2, 6.2.6.2 zawór bezpieczeństwa nie jest potrzebny.

## BHP (ciąg dalszy)

Jeśli pompa ciepła zostanie wystawiona na działanie ognia, obieg chłodniczy może pęknąć na skutek wysokiego ciśnienia. Skutkuje to uwolnieniem czynnika chłodniczego. Jeśli czynnik chłodniczy będzie miał kontakt z ogniem, może dojść do powstania toksycznych substancji. **UWAGA:** Trzymać się z dala od urządzenia! Wskazówki dotyczące gaszenia pożarów są konieczne wymagane i muszą zostać zamontowane przez inspektora przeciwpożarowego. Odpowiednie gaśnice do gaszenia pożarów muszą być łatwo dostępne.

Podczas przeprowadzania testów szczelności w celu opróżnienia przewodów lub wytworzenia próżni w urządzeniu nigdy nie stosować powietrza ani gazu, które zawierają azot (niebezpieczeństwo wybuchu, ponieważ tlen gwałtownie reaguje z olejem i smarami). Do testów szczelności stosować wyłącznie suchy azot, w razie potrzeby z odpowiednim gazem znakującym. Nigdy nie przekraczać maksymalnych ciśnień roboczych! Dane dotyczące maksymalnego 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**.

Okres eksploatacji z reguły oznacza okres eksploatacji urządzenia w normalnym trybie pracy.

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

#### Wskazówka

Zabezpieczający przełącznik wysokociśnieniowy można aktywować tylko przy zamkniętej obudowie.

| Komponenty łańcucha zabezpieczeń              | Funkcja ochronna / aktywuje się przy                                  | Typ BW                 |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                                               |                                                                       | 352.AHT 058<br>PW / SA | 352.AHT 071<br>PW / SA | 352.AHT 084<br>PW / SA | 352.AHT 096<br>PW / SA | 352.AHT 119<br>PW / SA | 353.AHT 126<br>PW / SA | 353.AHT 147<br>PW / SA |
| Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy | Wysokie ciśnienie w obiegu chłodniczym po stronie wysokiego ciśnienia | X / X                  | X / X                  | X / X                  | X / X                  | X / X                  | X / X                  | X / X                  |
| Ochrona uzwojenia sprężarki                   | Za wysokie natężenie prądu elektrycznego                              | X / X                  | X / X                  | X / X                  | X / X                  | X / X                  | X / X                  | X / X                  |
| Bezpiecznik przeciążeniowy sprężarki          | Za wysokie natężenie prądu elektrycznego / przeciążenie i zwarcie     | X / X                  | X / X                  | X / X                  | X / X                  | X / X                  | X / X                  | X / X                  |
| Moduł łagodnego startu sprężarki              | Za wysokie natężenie prądu elektrycznego                              | – / X                  | – / X                  | – / X                  | – / X                  | – / X                  | – / X                  | – / X                  |
| Wyłącznik ochronny silnika sprężarki          | Za wysokie natężenie prądu elektrycznego / zwarcie                    | X / –                  | X / –                  | X / –                  | X / –                  | X / –                  | X / –                  | X / –                  |

#### Wskazówka

Zgodnie z normą EN 378 pożar nie jest kryterium uwzględnianym przez łańcuch zabezpieczeń.

Pozycja komponentów elektrycznych i obiegu chłodniczego, patrz strona od 49 do 52 i 82.

Szczegółowy opis funkcji modułu łagodnego startu (tylko typ SA), patrz „Elektroniczny moduł łagodnego startu, typ SMC”, strona 58.

Wyłącznik ochronny silnika (tylko typ PW), patrz (W), (X) i (Y) na rys. 34 na stronie 51.

### Opis funkcji i reset

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

Resetowanie modułu łagodnego startu (tylko typ SA) należy przeprowadzić poprzez naciśnięcie przycisku Reset.

Resetowanie wyłącznika ochronnego silnika (tylko typ PW) należy przeprowadzić poprzez obrócenie przełącznika obrotowego.

W przypadku ochrony uzwojenia resetowanie następuje automatycznie.

### Wskazówka

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

### 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 urządzenia zabezpieczającego. Patrz rozdział „Pierwsze uruchomienie, przegląd, 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.

### Przyłącza elektryczne



#### Niebezpieczeństwo

Promieniowanie elektromagnetyczne z przestrzeni przyłączeniowej regulatora pompy ciepła może w szczególności zakłócać działanie rozruszników serca i defibrylatorów.

- Osoby z rozrusznikiem serca:  
Unikać przebywania w pobliżu przestrzeni przyłączeniowej regulatora pompy ciepła, ew. skonsultować się wcześniej z lekarzem.
- Defibrylatory przechowywać i stosować poza strefą zagrożenia.



#### Niebezpieczeństwo

Nieprawidłowo wykonane instalacje elektryczne mogą doprowadzić do porażenia prądem oraz do uszkodzenia urządzeń.

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

- IEC 60364-4-41
- Przepisy VDE (Niemcy)
- Techniczne warunki przyłączeniowe (TWP) lokalnego zakładu energetycznego (ZE)



#### Niebezpieczeństwo

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

- Instalację odłączyć od napięcia (np. oddzielnym bezpiecznikiem lub wyłącznikiem głównym), sprawdzić, czy napięcie zostało odłączone, i zabezpieczyć przed włączeniem.

#### Wskazówka

*Oprócz obwodu prądowego regulatora może istnieć kilka obwodów obciążeniowych.*

- Przed usunięciem osłon z pompy ciepła odczekać **min. 4 minuty**, aż napięcie spadnie.
- Nie dotykać obszarów przyłączeniowych regulatora pompy ciepła i przyłączy elektrycznych (patrz strona 48).



#### 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 47.*

**BHP** (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 zmięddeń lub złamań.

- Do 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 po założeniu 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 przełącznik wysokociśnieniowy można aktywować tylko przy zamkniętej obudowie.

**Niebezpieczeństwo**

Czynnik chłodniczy R1234ze jest wypierającym powietrze, nietrującym gazem. Niekontrolowane wypływanie czynnika chłodniczego R1234ze do zamkniętych pomieszczeń może spowodować 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 panuje bardzo niska ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) i bardzo wysoka ( $+130^{\circ}\text{C}$ ) temperatura. 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, w razie potrzeby założyć rękawice ochronne.
- Nosić odpowiednią odzież ochronną.

**Prace przy urządzeniu****Niebezpieczeństwo**

Po wyłamaniu przepustu w osłonie tylnej powstają mostki o ostrych krawędziach, które mogą spowodować zagrażające życiu obrażenia.

- Przed montażem mostki należy profesjonalnie zabezpieczyć.

**Wskazówka**

Uszkodzenie powierzchni obudowy może spowodować korozję.

## 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 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>Sygnał 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 zgodne z przeznaczeniem

Pompy ciepła Vitocal 350-HT Pro, typ od BW 352.AHT058SA/PW do BW 353.AHT147SA/PW, można wykorzystywać do następujących celów:

- Do wytwarzania chłodu i/lub ciepła
- Ogrzewanie pomieszczeń
- Podgrzew ciepłej wody użytkowej
- Funkcje chłodzenia
- Sieci ciepłne
- Wykorzystanie ciepła technologicznego
- Udostępnienie wody do procesów przemysłowych

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem zakłada, 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 wydzieloną kotłownią

**Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem** (ciąg dalszy)

Zastosowanie komercyjne lub przemysłowe w celu innym niż wymieniony powyżej nie jest zastosowaniem zgodnym z przeznaczeniem.

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

**Wskazówka**

*Do pomieszczenia, w którym eksploatowana jest pompa ciepła, może wchodzić tylko autoryzowany i przeszkolony personel. Urządzenie może obsługiwać tylko autoryzowany i przeszkolony personel.*

**Informacje o produkcie****Vitocal 350-HT Pro**

| Pompa ciepła             | Vitocal 350-HT Pro, typ BW |                          |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Rozruch                  | Part Winding               | Moduł łagodnego rozruchu |
| Czynnik                  | Solanka/woda               | Solanka/woda             |
| 2-stopniowe pompy ciepła | 352.AHT058PW               | 352.AHT058SA             |
|                          | 352.AHT071PW               | 352.AHT071SA             |
|                          | 352.AHT084PW               | 352.AHT084SA             |
|                          | 352.AHT096PW               | 352.AHT096SA             |
|                          | 352.AHT119PW               | 352.AHT119SA             |
| 3-stopniowe pompy ciepła | 353.AHT126PW               | 353.AHT126SA             |
|                          | 353.AHT147PW               | 353.AHT147SA             |

**Cechy**

- Pompa ciepła solanka/woda z elektronicznym regulatorem pompy ciepła
- 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.
- Wszystkie czujniki zamontowane są w tulejach zanurzeniowych.

Połączenie z kolejnym urządzeniem Vitocal 350-HT Pro (kaskada) umożliwia zwiększenie całkowitej wydajności.

**Granice zast.**

| Ograniczenie systemowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Patrz schemat ideowy, 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><br><i>Olej chłodniczy jest dostępny w specjalistycznych sklepach.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elementy zabezpieczające</li> </ul> | <p>Od 15 do 25 lat</p> <p>W zależności od okresu pracy i punktu pracy</p> <p>Okres eksploatacji z reguły oznacza okres eksploatacji urządzenia w normalnym trybie pracy.</p> <p>Wymagana coroczna kontrola działania</p> |

## Przykłady instalacji

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

## Listy części zamiennych

Informacje dotyczące części zamiennych można znaleźć na stronie **[www.viessmann.com/etapp](http://www.viessmann.com/etapp)** lub w aplikacji części zamiennych Viessmann.



## Ogólne wskazówki dotyczące przyłącza elektrycznego

- **Podłączenie 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 48.
- **Przyłącze elektryczne:** Liczba elektrycznych przewodów zasilających łączących szafę licznika z przestrzenią przyłączeniową pompy ciepła zależy od wersji instalacji i stosowanej taryfy, przestrzegać wskazówek od strony 56.

## Wymagania dotyczące transportu i ustawienia

- Pompa ciepła dostarczana jest jako urządzenie podstawowe. Osłony boczne, przeznaczone do montażu przez inwestora, są zapakowane oddzielnie.
- Moduł obsługowy regulatora SPS umieszczony jest w elektrycznej przestrzeni przyłączeniowej i musi zostać zamontowany i podłączony przez inwestora. Patrz strona 59.
- Wyposażenie dodatkowe jest dostarczane oddzielnie.
- Nie ma konieczności uzupełniania oleju ani czynnika chłodniczego. Pompa ciepła jest fabrycznie napełniona olejem i czynnikiem chłodniczym.

## Rozładowanie i transport

### Wskazówka

*Przed rozładowaniem towaru sprawdzić przesyłkę pod kątem uszkodzeń. Uszkodzenia zapisać na liście przewozowym i zgłosić firmie dostawczej.*

- Narzędzia wykorzystywane podczas podnoszenia urządzenia, jak np. taśmy i belki poprzeczne, zapewnia 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.

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

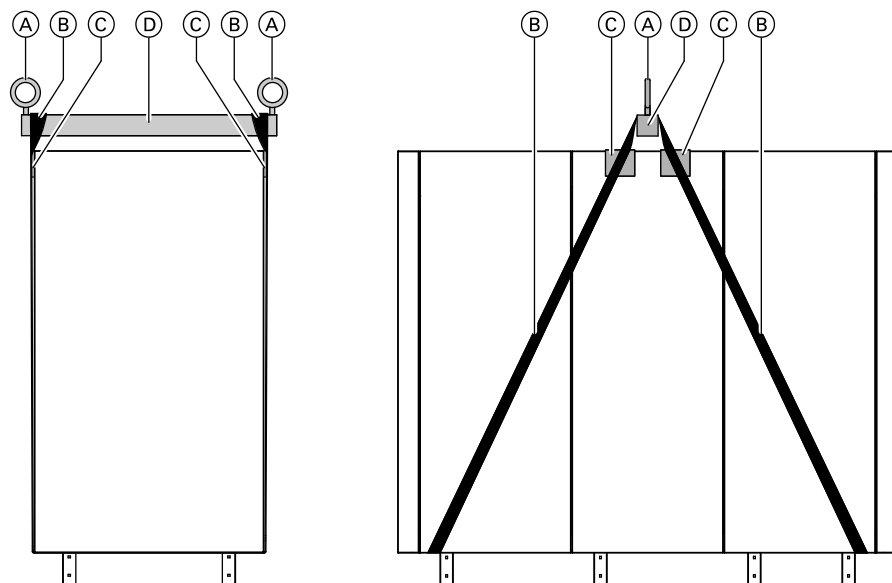


### Uwaga

Aby uniknąć uszkodzeń podczas rozładunku i transportu pompy ciepła, dopilnować poniższych kwestii.

- **Nie** obciążać górnej ściany urządzenia.
- W celu zabezpieczenia lakierowanej powłoki owinąć podnośnik (np. linę, belkę poprzeczną) oraz umieścić materiał zabezpieczający 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.
- W celu ochrony orurowania pompy ciepła należy bezwzględnie unikać uderzeń i wstrząsów.
- W celu ochrony obiegu chłodniczego należy unikać dużego przechylenia sprężarki: kąt przechylenia pompy ciepła wynosi **maks. 30°**.

**Transport przy użyciu żurawia**



Rys. 1

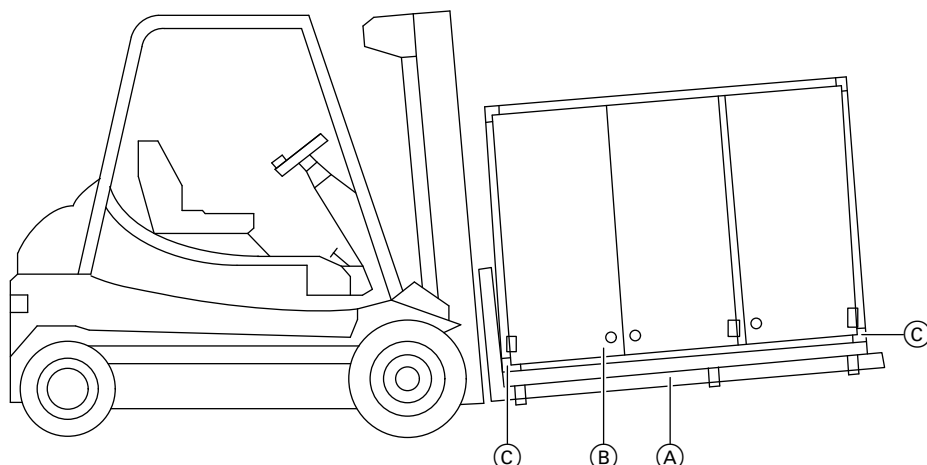
- Ⓐ Punkty uchwytu szekli żurawia
- Ⓑ Taśma odpowiednia do ciężaru urządzenia (patrz strona 21)
- Ⓒ Osłonić krawędzie (np. 2- lub 3-warstwową tekturą falistą)
- Ⓓ Trawersa do odciążenia ramy

**Wskazówka**

*Podnoszenie na taśmach dozwolone jest tylko **bez** zamontowanych osłon bocznych oraz osłony przedniej i tylnej.*

## Wymagania dotyczące transportu i ustawienia (ciąg dalszy)

### Transport przy użyciu wózka widłowego lub wózka podnośnego



Rys. 2

- (A) Należy dostosować długość widel do całkowitej długości pompy ciepła, patrz „Dane techniczne” od strony 86.
- (B) Środek ciężkości pompy ciepła pozycjonować zawsze odpowiednio do sań wózka widłowego. Środek ciężkości znajduje się po lewej stronie z uwagi na wymienniki ciepła.
- (C) Osłonić krawędzie (np. 2- lub 3-warstwową teksturą falistą).

#### Wskazówka

Transport za pomocą wózków widłowych dozwolony jest tylko **bez** zamontowanych osłon bocznych oraz osłony przedniej i tylnej.

### Wymagania dotyczące pomieszczenia technicznego

**!** **Uwaga**  
Niekorzystny klimat w pomieszczeniu może prowadzić do zakłócenia działania i uszkodzenia urządzenia.

- Pomieszczenie techniczne musi być suche i zabezpieczone przed mrozem.
- Należy zapewnić temperaturę otoczenia w zakresie od 0 do 35°C.

**!** **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.

| Typ           | Ciężar urządzenia w kg |
|---------------|------------------------|
| BW 352.AHT058 | 1077                   |
| BW 352.AHT071 | 1195                   |
| BW 352.AHT084 | 1251                   |
| BW 352.AHT096 | 1357                   |
| BW 352.AHT119 | 1426                   |
| BW 353.AHT126 | 1779                   |
| BW 353.AHT147 | 1865                   |

- Aby uniknąć rezonansu akustycznego, nie ustawiać urządzenia na drewnianych stropach (np. na poddaszu).
- Wypoziomować urządzenie. Aby zniwelować nierówności podłoża, nacisk należy równomiernie rozłożyć na nóżki urządzenia.

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

- Przestrzegać minimalnej kubatury pomieszczenia (zgodnie z EN 378). Patrz strona 28.  
**Wskazówka**  
*Obowiązują dodatkowe przepisy krajowe.*
- Zachować wielkość powierzchni oparcia i wymagane minimalne odległości (patrz następne rozdziały).

### Warunki montażu

Poniższe informacje dotyczące instalacji pompy ciepła są pomocą lub wskazówką, która wspiera projektanta/ operatora w odpowiedzialności za prawidłową instalację pompy ciepła. Wymagania dotyczące ustawienia zostały zaczerpnięte ze specyfikacji normy DIN EN 378-3:2016. Aby zapewnić prawidłowy montaż pompy ciepła, należy przed rozpoczęciem instalacji sprawdzić, czy w międzyczasie nie weszły w życie dodatkowe lub zmieniające normy lub przepisy prawne.

### Pomieszczenie techniczne

Obszar montażu oraz miejsce montażu muszą odpowiadać wymaganiom obszaru c „Dostęp tylko dla osób upoważnionych” oraz klasy III „Maszynownia/pomieszczenie techniczne lub ustawienia na zewnątrz” wg DIN EN 378-1.

### Czynnik chłodniczy

W przypadku R1234ze chodzi o czynnik chłodniczy klasy bezpieczeństwa A2L.  
Czynnik chłodniczy jest trudnopalny.  
Przepisy i wytyczne dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ilości środka chłodniczego dolewane w miejscu ustawienia należy ustalić z lokalnym urzędem i odpowiednio ich przestrzegać (odpowiedzialność inwestora).

W przypadku R1234ze temperatura pomieszczeń nie może przekraczać 30°C.

### Zabezpieczenie przed hałasem

Nie ustawiać pompy ciepła w pomieszczeniach mieszkalnych oraz bezpośrednio obok pomieszczeń do odpoczynku i sypialnych, ani pod czy nad nimi.  
Instalacja pompy ciepła na fundamentach lub cokołach z izolacją akustyczną (patrz następny rozdział).

Zmniejszenie ilości 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 na ścianach i sufitach (produkty dostępne w specjalistycznych sklepach). W przypadku izolacji termicznej przyłączy hydraulicznych (patrz poniżej) należy zwrócić uwagę, aby przepusty w pompie ciepła również miały izolację akustyczną.

### Przyłącza hydrauliczne

Przyłącza hydrauliczne pompy ciepła muszą być elastyczne i beznapięciowe (np. dzięki zastosowaniu oryginalnego wyposażenia dodatkowego pomp ciepła).

Zamocować przewody rurowe i elementy wbudowane za pomocą zamocowań pochłaniających hałas.

## Wymagania dotyczące transportu i ustawienia (ciąg dalszy)

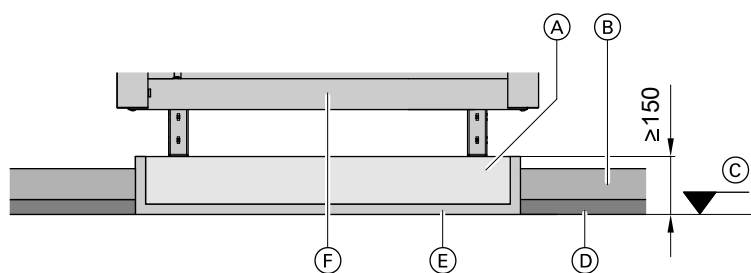
Na przewody i podzespoły w obiegu pierwotnym założyć paroszczelną izolację cieplną, aby uniknąć skraplania (łącznie z zestawem przyłączeniowym oprócz parownika).

### Podest dźwiękoizolacyjny

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

#### Wskazówka

W przypadku ustawienia narożnego podestu należy powiększyć o odległości minimalne. Patrz rozdział „Minimalne odstępy”.

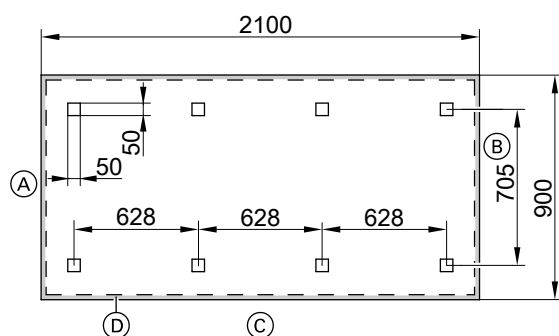


Rys. 3

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

### Punkty nacisku nóg pompy ciepła

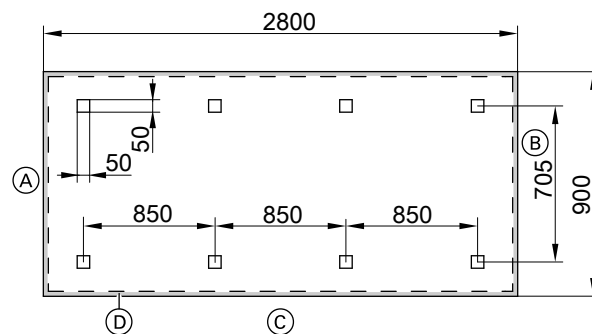
Typ BW 352.AHT058, BW 352.AHT071,  
BW 352.AHT084, BW 352.AHT096 i BW 352.AHT119



Rys. 4

- Punkt nacisku nóg
- Ⓐ Obszar przyłączeniowy
- Ⓑ Strona obsługi
- Ⓒ Obszar serwisowy
- Ⓓ Warstwa dźwiękochłonna wytrzymała na ściskanie, ok. 10 do 20 mm

### Typ BW 353.AHT126 i BW 353.AHT147



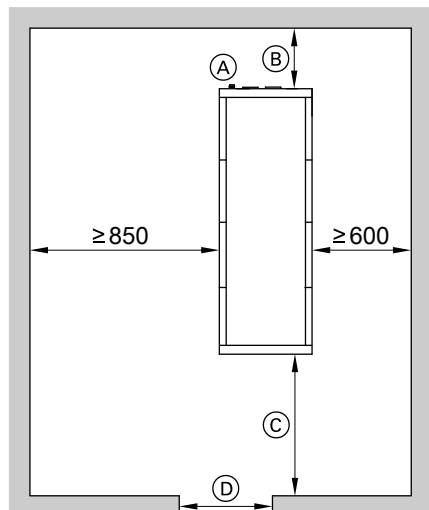
Rys. 5

- Punkt nacisku nóg
- Ⓐ Obszar przyłączeniowy
- Ⓑ Strona obsługi
- Ⓒ Obszar serwisowy
- Ⓓ Warstwa dźwiękochłonna wytrzymała na ściskanie, ok. 10 do 20 mm

## Minimalne odstęp

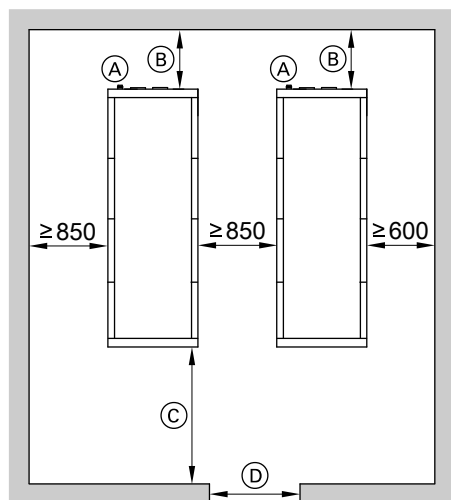
Wokół urządzenia należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca do wykonywania prac związanych z konserwacją, serwisowaniem i demontażem.

### Pompa ciepła



Rys. 6

### Kaskady z 2 pompami ciepła



Rys. 7

- Ⓐ Wpust przewodów elektrycznych
- Ⓑ Z zestawem przyłączeniowym i dźwiękoizolacyjnymi kompensatorami (wyposażenie dodatkowe)
- Ⓒ Pozostawić wolną przestrzeń na potrzeby prac instalacyjnych i konserwacyjnych:  
≥ 500 mm
- Ⓓ Przejście w świetle (zgodnie z DIN 18101):

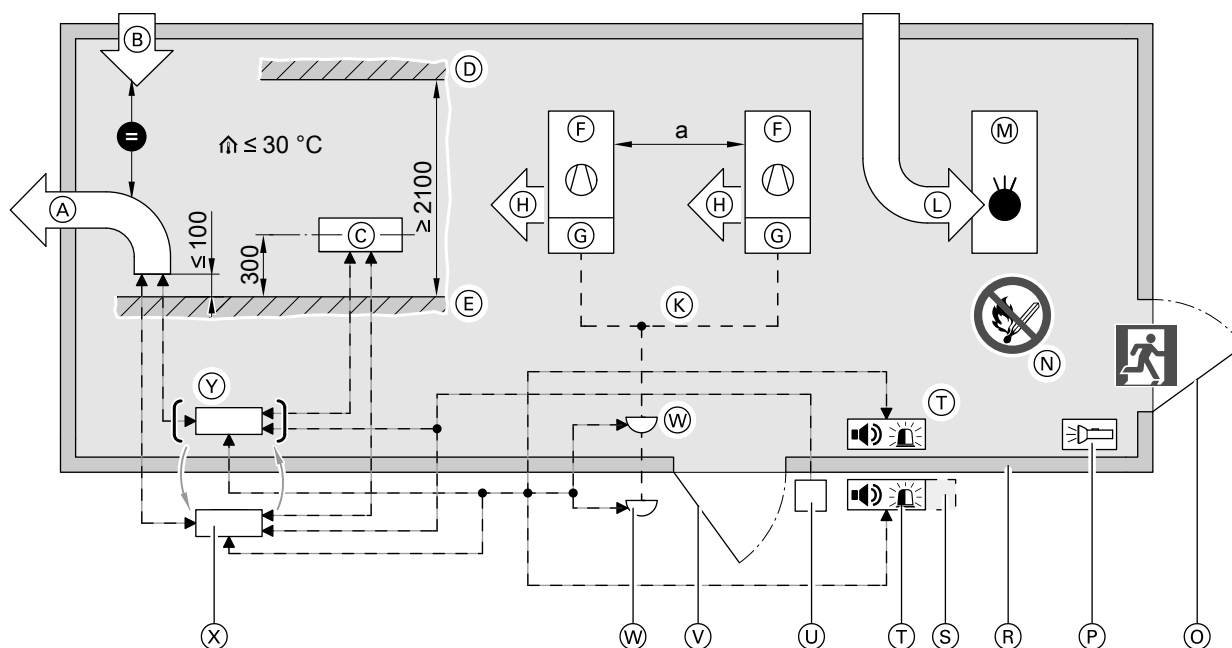
| Typ BW     | Minimalny odstęp w mm |     |
|------------|-----------------------|-----|
|            | Ⓑ                     | Ⓓ   |
| 352.AHT058 | 700                   | 944 |
| 352.AHT071 | 700                   | 944 |
| 352.AHT084 | 700                   | 944 |
| 352.AHT096 | 1000                  | 944 |
| 352.AHT119 | 1000                  | 944 |
| 353.AHT126 | 1000                  | 944 |
| 353.AHT147 | 1000                  | 944 |

### Wskazówka

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

## Wymagania dotyczące transportu i ustawienia (ciąg dalszy)

## Wymogi wobec maszynowni/pomieszczenia technicznego (wg DIN EN 378-3:2016 ustęp 15)



Rys. 8

a Przestrzegać bocznych odstępów minimalnych pompy ciepła!

(A) Powietrze usuwane

(B) Powietrze dolotowe ( $V_{\text{Powietrze dolotowe}} = V_{\text{Powietrze usuwane}}$ )

(C) Czujnik czynnika chłodniczego (nie podłączać przewodami do pompy ciepła!)

(D) Sufit

(E) Podłoga

(F) Pompa ciepła (przyłącza hydrauliczne z tyłu)

(G) Szafa sterownicza

(H) Wentylacja obudowy (nie dopuszczalna jako wentylacja pomieszczenia)

(K) W przypadku alarmu dotyczącego czynnika chłodniczego należy odłączyć pompę ciepła od napięcia.

(L) Dopływ powietrza do spalania do kotła olejowego/gazowego

(M) Kocioł olejowy/gazowy

(N) W maszynowni/pomieszczeniu technicznym nie wolno używać otwartego ognia! Wyjątkiem są prace spawalnicze, lutownicze lub inne czynności, którym towarzyszy monitorowanie stężenia czynnika chłodniczego, dostatecznej wentylacji i stałym nadzorze nad płomieniem

(O) Wyjście awaryjne (drzwi muszą prowadzić bezpośrednio na zewnątrz lub do korytarza wyjścia awaryjnego)

(P) Oświetlenie awaryjne (stałe/przenośne)

(R) Ściana ogniowa (ognioodporna przez min. 1 h)

(S) Alternatywnie: przekazanie alarmu do upoważnionego organu

(T) Światło awaryjne i syrena (dźwiękowy i wizualny system alarmowy)

(U) Przełącznik ręczny: włączenie wentylacji z 4-krotną wymianą powietrza przy wejściu do maszynowni/pomieszczenia technicznego

(V) Ściana ogniowa (ognioodporna przez min. 1 h) z tabliczką informacyjną „Maszynownia/pomieszczenie techniczne - nieupoważnionym wstęp wzbroniony”

(W) Przełącznik zatrzymania awaryjnego

(X) Sterowanie wentylacją pomieszczenia i systemem alarmowym poza pomieszczeniem (redundantne oprócz (Y))

(Y) Sterowanie wentylacją pomieszczenia i systemem alarmowym w obrębie pomieszczenia (redundantne oprócz (X))

### Obowiązki użytkownika

- Użytkownik musi dokonać oceny maszynowni/pomieszczenia technicznego pod kątem palności, sklasyfikować strefę niebezpieczną zgodnie z wymogami określonymi w EN 60079-10-1 i przeprowadzić analizę ryzyka.
- Konstrukcja oraz zabudowa maszynowni/pomieszczenia technicznego musi być zgodna z przepisami lokalnymi i krajowymi oraz uzyskać zatwierdzenie miejscowego organu przeciwpożarowego.
- Użytkownik musi zagwarantować, że dostęp do maszynowni/pomieszczenia technicznego będzie zastrzeżony wyłącznie dla odpowiednio poinformowanego personelu.
- Użytkownik / właściciel / upoważniony przedstawiciel musi przynajmniej raz w roku skontrolować system alarmowy, wentylację mechaniczną, czujniki czynnika chłodniczego, otwory wentylacyjne i swobodę przepływu powietrza! Kontrole należy wpisywać w protokole instalacji!

### Pomieszczenie techniczne

- Minimalna wielkość pomieszczenia wyznaczana jest przez minimalne odstępy pompy ciepła (niezależnie od czynnika chłodniczego).
- W obszarach obsługowych i przeglądowych wysokość przejścia musi wynosić co najmniej 2,1 m.
- Temperatura pomieszczenia technicznego nie może przekraczać 30°C. Firma Viessmann zaleca monitorowanie temperatury przy użyciu dodatkowego czujnika temperatury w pomieszczeniu technicznym i włączanie wentylacji awaryjnej w przypadku przekroczenia 30°C.
- Pomieszczenie techniczne musi być zabezpieczone przed mrozem (> 3°C) i suche. Jeśli nie można zapewnić zabezpieczenia przed zamrożeniem, należy zainstalować dodatkowo ogrzewanie karteru dla każdej sprężarki oraz zapewnić stały przepływ w instalacjach napełnionych wodą.
- W przypadku instalacji chłodniczej, których ilość napełniania przekracza praktyczną wartość graniczną dla kubatury pomieszczenia, w maszynowni / pomieszczeniu technicznym musi znajdować się przynajmniej jeden czujnik czynnika chłodniczego (patrz rozdział dotyczący „czujnika czynnika chłodniczego”). Firma Viessmann zaleca instalację czujnika czynnika chłodniczego niezależnie od istniejącej kubatury pomieszczenia.

- Temperatura gorących powierzchni nie może przekraczać wartości, która przy 80% temperatury samozapłonu (w °C) lub 100 K jest niższa od temperatury samozapłonu czynnika chłodniczego. Należy zakładać większą wartość.  
Dla czynnika R1234ze obowiązuje maksymalna temperatura zapłonu wynosząca 294°C.
- W maszynowni/pomieszczeniu technicznym nie wolno używać otwartego ognia! (Wyjątkiem są prace spawalnicze, lutownicze lub inne czynności, którym towarzyszy monitorowanie stężenia czynnika chłodniczego, dostatecznej wentylacji i stałym nadzorze nad płomieniem)

### Drzwi, ściany i otwory

- W maszynowni/pomieszczeniu technicznym musi znajdować się odpowiednia liczba drzwi otwierających się na zewnątrz, umożliwiającą opuszczenie pomieszczenia w sytuacji awaryjnej. (Patrz ⑤ na rys.)
- Drzwi muszą być szczelne i samozamykające oraz muszą mieć możliwość otwarcia od środka (system zapobiegający wybuchowi paniki).
- Drzwi oraz ściany muszą być ognioodporne przez co najmniej 1 h. (Patrz ⑥, ⑤ na rys.)
- Na drzwiach należy umieścić wskazówki ostrzegawcze informujące o tym, że zabroniony jest wstęp osobom nieupoważnionym, palenie oraz używanie otwartych płomieni i ognia!
- Należy zastosować środki umożliwiające nagłe opuszczenie maszynowni/pomieszczenia technicznego w sytuacji awaryjnej. Co najmniej jedno wyjście awaryjne musi prowadzić bezpośrednio na zewnątrz lub do korytarza wyjścia awaryjnego. (Patrz ⑦ na rys.)
- W przypadku instalacji chłodniczej, których ilość napełniania przekracza praktyczną wartość graniczną dla kubatury pomieszczenia, w maszynowni/pomieszczeniu technicznym muszą znajdować się drzwi, które prowadzą na zewnątrz bezpośrednio lub przez przeznaczony do tego przedpokój z samozamykającymi się szczelnymi drzwiami.
- Wszystkie przewody rurowe i kanały powietrza biegnące przez ściany, sufity i podłogi maszynowni/pomieszczenia technicznego muszą być uszczelnione w miejscach, w których przechodzą przez przeszkodę. Uszczelnienie musi być ognioodporne przez co najmniej 1 h (np. ⑧, ⑨, ⑩ na rys.).
- Nie mogą występować żadne otwory, które mogłyby umożliwić niezamierzone wniknięcie uchodzącego czynnika chłodniczego do obszarów przebywania osób.

**Wymagania dotyczące transportu i ustawienia** (ciąg dalszy)**Zdalne wyłączanie instalacji chłodniczej**

Aby możliwe było wyłączenie instalacji chłodniczej, na zewnątrz maszynowni/pomieszczenia technicznego w pobliżu drzwi musi znajdować się wyłącznik awaryjny. Przełącznik o podobnej funkcji należy umieścić w odpowiednim miejscu poza pomieszczeniem. Przełącznik musi odpowiadać wymogom względem wyłącznika awaryjnego zgodnie z normami EN ISO 13850 i EN 60204-1.

**Komponenty zużywające powietrze**

Należy zapewnić doprowadzanie powietrza przewodami z zewnątrz do silników spalinowych, kotłów lub sprężarek powietrza. Do wspomnianych maszyn nie wolno pod żadnym pozorem doprowadzać powietrza z pomieszczenia.

**Wentylacja maszynowni/pomieszczenia technicznego**

W przypadku wydostania się czynnika chłodniczego wskutek wycieków z podzespołów powietrze z maszynowni/pomieszczenia technicznego musi zostać odprowadzone na zewnątrz przy użyciu wentylacji mechanicznej. Ten system wentylacji musi być niezależny od każdego innego systemu wentylacji w miejscu ustawienia.

Należy zastosować środki w celu doprowadzania odpowiedniej ilości świeżego powietrza zewnętrznego oraz jego równomiernego rozplywu wewnątrz maszynowni/pomieszczenia technicznego, aby uniknąć powstawania martwych stref. Otwory na powietrze zewnętrzne należy rozmieścić tak, aby w pomieszczeniu nie następował obieg wtórny.

Wentylacja pomieszczeń maszyn musi być wystarczająca zarówno w przypadku zwykłych warunków roboczych (temperatura), jak i sytuacji awaryjnych (awaria).

- Przepływ powietrza wentylacji mechanicznej musi być zgodny przynajmniej z obliczonym przepływem objętościowym:

$$V = 0,014 \times m^{2/3}$$

V Przepływ objętościowy w m<sup>3</sup>/s

m Masa czynnika chłodniczego w kg w pompie ciepła o największej ilości napełniania, która znajduje się w dowolnej części maszynowni/pomieszczenia technicznego

0,014 Współczynnik przeliczeniowy w m<sup>3</sup>/(s x kg<sup>2/3</sup>)

15 wymian powietrza na godzinę wystarczy do zapewnienia wentylacji awaryjnej w przypadku awarii.

4 wymiany powietrza na godzinę w przypadku obecności osób

**Wskazówka**

*Jeśli nie nastąpiła czterokrotna wymiana powietrza, należy włączyć system alarmowy i – jeśli dotyczy – odłączyć zasilanie elektryczne.*

- Mechaniczna wentylacja awaryjna musi być wyposażona w **dwa niezależne od siebie sterowniki awaryjne**, z których jeden musi znajdować się na zewnątrz maszynowni/pomieszczenia technicznego, a drugi – wewnątrz (redundancja).

- Montaż kanału wylotowego: odsysanie z podłoża, ponieważ czynnik chłodniczy jest cięższy niż powietrze.
- Powietrze wylotowe musi uchodzić na zewnątrz.
- Powietrze dolotowe musi zapewniać ten sam przepływ objętościowy jak powietrze wylotowe.

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

| Typ           | Ilość czynnika chłodniczego w kg | Minimalny przepływ objętościowy w m³/h |
|---------------|----------------------------------|----------------------------------------|
| BW 352.AHT058 | 37,0                             | 560                                    |
| BW 352.AHT071 | 38,0                             | 570                                    |
| BW 352.AHT084 | 41,5                             | 605                                    |
| BW 352.AHT096 | 44,0                             | 629                                    |
| BW 352.AHT119 | 49,8                             | 683                                    |
| BW 353.AHT126 | 54,0                             | 721                                    |
| BW 353.AHT147 | 64,0                             | 807                                    |

**Wskazówki**

- Wentylator wentylacji awaryjnej musi być umieszczony w strumieniu powietrza z silnikiem poza strumieniem powietrza lub zostać sklasyfikowany zgodnie z normą EN 378-2:2016, 6.2.14 dotyczącą obszarów zagrożonych:
  - wentylator jest umieszczony poza obszarem potencjalnie zapalnym, w którym mógłby przepływać lub zbierać się czynnik chłodniczy pod wydostaniem się.
  - Do wentylatora doprowadzany jest odpowiednio silny strumień powietrza, który występuje stale lub jest włączany przed włączeniem komponentów i urządzeń (strumień powietrza jest wystarczający, jeśli nigdy nie jest przekroczone stężenie 0,1515 kg/m³).
  - Wentylator spełnia wymogi względem urządzeń chronionych dla strefy 2, strefy 1 lub strefy 0, określone w normie EN 607-10-1.
  - Maksymalna potencjalna energia iskrzenia lub łuku świetlnego w układach przełączających wentylatora nie wystarcza do wywołania zapłonu czynnika chłodniczego.
- Wentylator musi być rozmieszczony tak, aby w przewodach odpowietrzających w maszynowni/pomieszczeniu technicznym nie następował wzrost ciśnienia.
- Przy kontakcie wentylatora z materiałem, z którego wykonane są przewody, nie może występować iskrzenie.
- Jeśli drzwi umożliwiają komunikację z innymi obszarami w budynku i czujniki czynnika chłodniczego nie rozpoznają obecności czynnika, gdy drzwi są otwarte, należy włączyć wentylację awaryjną, gdy któreś z drzwi pozostają otwarte dłużej niż 60 s.
- Otwór wylotowy wentylacji nie może być zablokowany, należy jednak umieścić w nim zabezpieczenia przed przenikaniem do środka śmieci, liści i ptaków. Na podłożu przy wszystkich przewodach wiodących w górę, które są otwarte na zewnątrz, należy zapewnić odpływ z pojemnikiem na deszczówkę oraz dostęp umożliwiający inspekcje.
- Otwór wylotowy wentylacji musi być zgodny z przepisami krajowymi.

**Minimalna kubatura pomieszczenia**

Minimalna kubatura pomieszczenia technicznego zgodnie z EN 378 zależy od ilości napełnienia i składu czynnika chłodniczego.

$$V_{\min} = \frac{m_{\max}}{G}$$

$V_{\min}$  Minimalna kubatura pomieszczenia w m³

$m_{\max}$  Maks. ilość napełnienia czynnika chłodniczego w kg

$G$  Praktyczna wartość graniczna wg normy EN 378, zależna od składu czynnika chłodniczego

| Czynnik chłodniczy | Praktyczna wartość graniczna w kg/m³ |
|--------------------|--------------------------------------|
| R1234ze            | 0,061                                |

**Wskazówka**

W przypadku ustawiania kilku pomp ciepła w jednym pomieszczeniu należy zsumować minimalne kubatury pomieszczenia dla poszczególnych urządzeń.

**Wskazówka**

Poniższe dane nie zastępują specjalistycznego projektu w miejscu montażu.

**Wskazówka**

Należy zapewnić pewną ilość powietrza potrzebną do ulatniania się wypływającego czynnika chłodniczego. Minimalne kubatury pomieszczenia odnoszą się do dostępnej objętości powietrza. Maszyny i inne podzespoły, które znajdują się w pomieszczeniu, powodują zmniejszenie ilości dostępnego powietrza.

## Wymagania dotyczące transportu i ustawienia (ciąg dalszy)

### Wskazówka

Jeśli wymagana minimalna kubatura pomieszczenia nie zostanie osiągnięta, należy zastosować czujnik czynnika chłodniczego.

Przy zastosowaniu danego czynnika chłodniczego i na podstawie określonych objętości napełniania można określić następujące minimalne kubatury pomieszczenia:

| Vitocal       | Czyn. chłod. | Ilość napełnienia (wytyczna <sup>*)</sup> w kg | Min. kubatura pomieszczenia, w odniesieniu do dyspozycyjnej objętości powietrza w m <sup>3</sup> |
|---------------|--------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BW 352.AHT058 | R1234ze      | 37,0                                           | 607                                                                                              |
| BW 352.AHT071 | R1234ze      | 38,0                                           | 623                                                                                              |
| BW 352.AHT084 | R1234ze      | 41,5                                           | 681                                                                                              |
| BW 352.AHT    | R1234ze      | 44,0                                           | 722                                                                                              |
| BW 352.AHT119 | R1234ze      | 49,8                                           | 817                                                                                              |
| BW 353.AHT126 | R1234ze      | 54,0                                           | 886                                                                                              |
| BW 353.AHT147 | R1234ze      | 64,0                                           | 1050                                                                                             |

### Czujnik czynnika chłodniczego

Jeśli stężenie czynnika chłodniczego może przekraczać praktyczną wartość graniczną, należy zastosować czujnik czynnika chłodniczego, który w przypadku wykrycia czynnika uruchamia system alarmowy, włącza mechaniczną wentylację awaryjną maszynowni/pomieszczenia technicznego, wyłącza instalację chłodniczą oraz – jeśli to konieczne – zasilanie elektryczne maszynowni/pomieszczenia technicznego, a także włącza awaryjne zasilanie elektryczne podzespołów istotnych dla bezpieczeństwa (np. oświetlenia awaryjnego). Te podzespoły, które nadal pozostają pod napięciem, muszą zgodnie z analizą ryzyka przeprowadzoną przez użytkownika nadawać się do eksploatacji w obszarach zagrożonych wybuchem.

Firma Viessmann zaleca, aby w każdym przypadku instalować czujnik czynnika chłodniczego w połączeniu z wizualnym i akustycznym systemem alarmowym wewnątrz maszynowni/pomieszczenia technicznego oraz w widocznym miejscu na zewnątrz.

W przypadku czynnika R1234ze czujnik musi zadziałać przy maks. 25% poniżej dolnej granicy wybuchowości (LFL) czynnika chłodniczego (zalecenie zgodnie z DIN EN 378) oraz zadziałać ponownie przy wyższych stężeniach, uruchomić wentylację awaryjną urządzenia, włączyć system alarmowy i wyłączyć instalację chłodniczą.

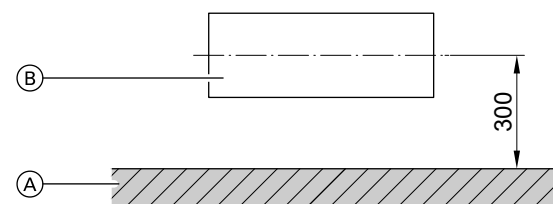
Dolna granica wybuchowości (LFL) w przypadku R1234ze: 0,303 kg/m<sup>3</sup>

### Wskazówka

Należy stale kontrolować sposób działania czujnika czynnika chłodniczego!

Czujnik czynnika chłodniczego należy zainstalować zgodnie z wytycznymi producenta!

### Montaż czujnik czynnika chłodniczego



Rys. 9

- (A) Podłoga
- (B) Czujnik czynnika chłodniczego

### Wentylacja obudowy

Wentylacja obudowy umożliwia zapewnienie maksymalnej dopuszczalnej temperatury obudowy. Czujnik temperatury w obudowie rejestruje aktualną temperaturę.

Jeśli temperatura wzrośnie powyżej 30°C i co najmniej jedna sprężarka pracuje, wentylator na ścianie tylnej (po stronie przyłączy) zostanie włączony. Wentylator zasysa powietrze do spalania poprzez szczelinę powietrzną przy dolnej krawędzi obu blach bocznych.

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

Gdy temperatura spadnie poniżej 25°C, wentylator wyłączy się z powrotem.

Maksymalne oddawanie ciepła poprzez wentylator wynosi 3,5 kW.

Maksymalny przepływ objętościowy wentylatora wynosi 545 m<sup>3</sup>/h.

**Wskazówka**

Obie blachy boczne ze szczelinami powietrznymi muszą być umieszczone po przeciwległych stronach wentylatora.

Temperatura otoczenia pompy ciepła nie może przekraczać 30°C, aby wentylator obudowy mógł utrzymywać we wnętrzu obudowy temperaturę poniżej 50°C. W razie potrzeby wykonać odpowiednie działania u inwestora.

Wentylator obudowy nie może zapobiec dodatkowej stracie ciśnienia (np. w przypadku prowadzonego powietrza odprowadzanego).

Przepływ objętościowy przez obudowę: 350 m<sup>3</sup>/h (znamionowy przepływ objętościowy)

**Wyciąg z arkusza danych, wentylator 6314 H****Dane robocze****Aerodynamika**

Warunki pomiaru:

- Pomiar za pomocą dwukomorowego stanowiska kontroli po stronie zasysania według DIN EN ISO 5801.
- Normalna gęstość powietrza = 1,2 kg/m<sup>3</sup>, TU = 23 ±3°C
- W obszarze zasysania i wydmuchu w odległości 0,5 m nie może znajdować się masywna przeszkoda.
- Dane obowiązują tylko w podanych warunkach pomiaru i mogą zmienić się zależnie od warunków montażu. W przypadku odchyień od normalnej konstrukcji należy sprawdzić parametry w stanie zamontowanym.

**Warunki eksploatacyjne:**

|                                                                                                   |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 5000 1/min ze swobodną wentylacją                                                                 |                         |
| Maks. przepływ objętościowy przy wydmuchu swobodnym ( $\Delta p = 0$ / $\dot{V} = \text{maks.}$ ) | 545,0 m <sup>3</sup> /h |
| Maks. ciśnienie spiętrzenia ( $\Delta p = \text{maks.}$ / $\dot{V} = 0$ )                         | 410 Pa                  |

**Akustyka**

Warunki pomiaru:

- Ciśnienie akustyczne: odstęp mikrofonu od otworu zasysania wynosi 1 m.
- Poziom ciśnienia akustycznego: według DIN 45635 część 38 (ISO 10302)
- Pomiar w komorze bezodbiciowej z podstawowym poziom ciśnieniem akustycznym  $L_p(A) < 5$  dB(A)
- Inne warunki pomiaru: patrz „Aerodynamika”.

**Warunki eksploatacyjne:**

|                                                               |                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 5000 1/min ze swobodną wentylacją                             |                                  |
| Optymalny punkt pracy                                         | 450,0 m <sup>3</sup> /h @ 117 Pa |
| Ciśnienie akustyczne w optymalnym punkcie pracy               | 6,9 bel(A)                       |
| Ciśnienie akustyczne w linach gumowych ze swobodną wentylacją | 58,0 dB(A)                       |

**Środowisko****Info ogólne**

|                                                 |       |
|-------------------------------------------------|-------|
| Minimalna dopuszczalna temperatura otoczenia    | -20°C |
| Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia   | 65°C  |
| Minimalna dopuszczalna temperatura składowania  | -40°C |
| Maksymalna dopuszczalna temperatura składowania | 80°C  |

## Wymagania dotyczące transportu i ustawienia (ciąg dalszy)

### Wymagania klimatyczne

Dopuszczalny zakres stosowania:

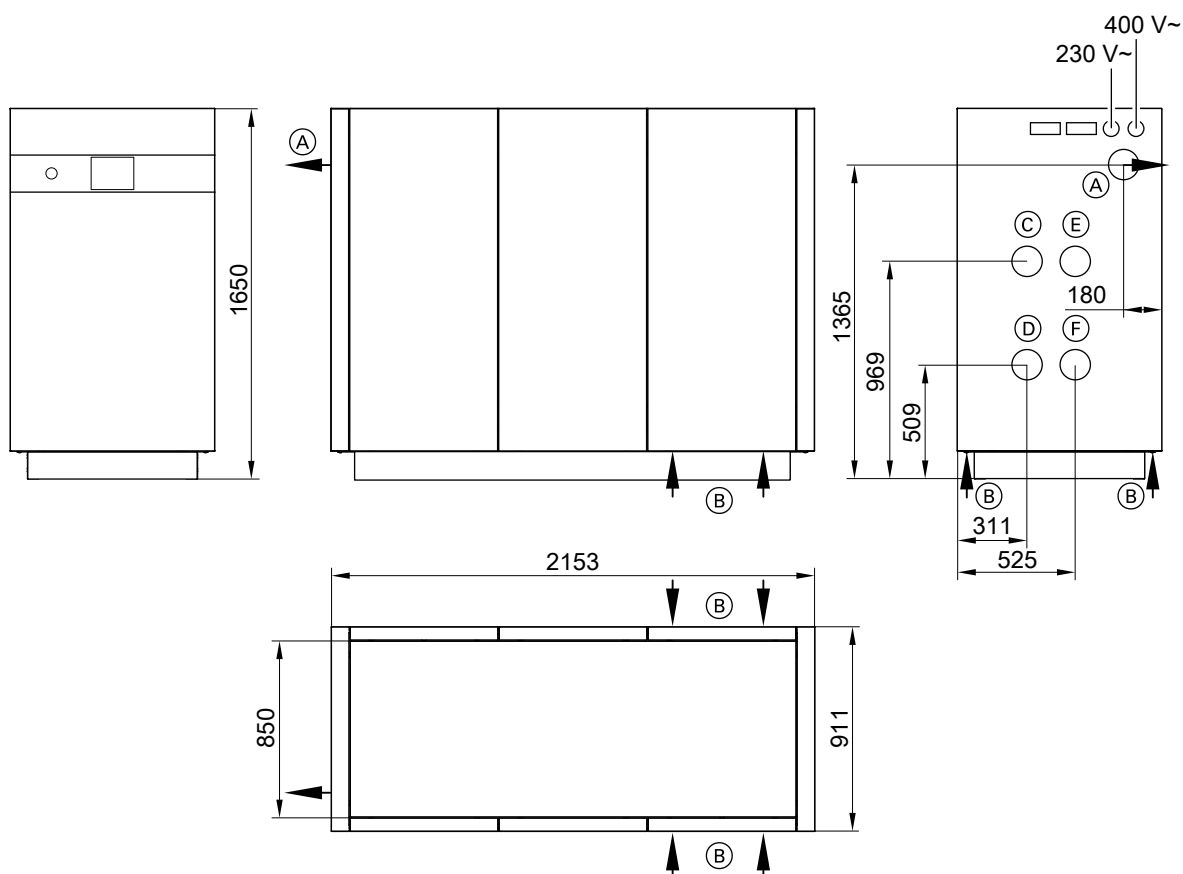
Produkt jest przeznaczony do stosowania w zamkniętych, zabezpieczonych przed wpływem czynników atmosferycznych pomieszczeniach, z kontrolowaną temperaturą i wilgotnością. Należy unikać bezpośredniego wpływu wody.

|                              |                                                                |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Wymagana wilgotność          | Wilgotne ciepło, stałe;<br>według DIN EN<br>60068-2-78, 14 dni |
| Obciążenia wody              | Brak                                                           |
| Wymogi dotyczące zapylenia   | Brak                                                           |
| Wymogi dotyczące mgły solnej | Brak                                                           |

## Wymagania dotyczące przyłączy wykonywanych przez inwestora

### Wymiary Vitocal 350-HT Pro

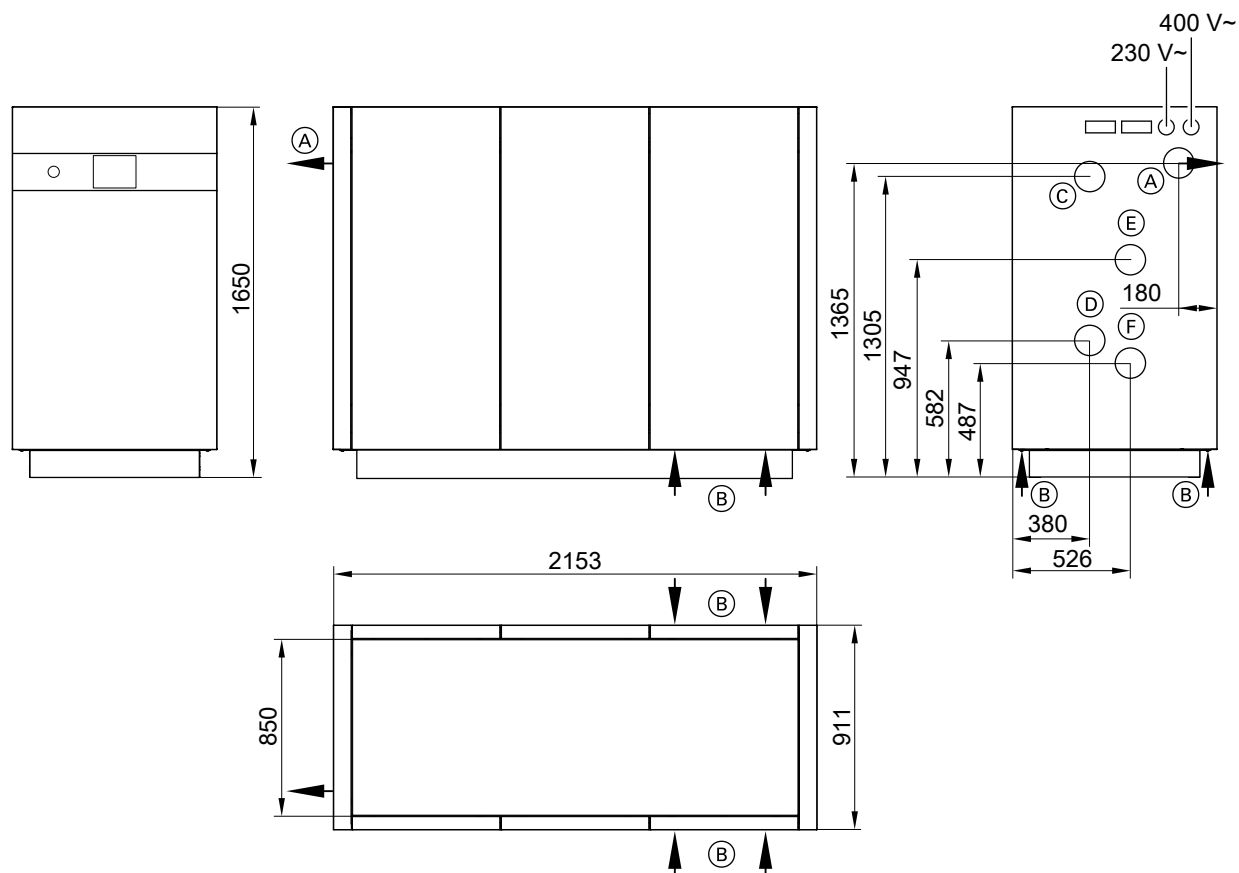
Typ BW 352.AHT058, BW 352.AHT071 i BW 352.AHT084



Rys. 10

- (A) Wylot powietrza
- (B) Wlot powietrza
- (C) Zasilanie obiegu pierwotnego (wlot obiegu pierwotnego)
- (D) Powrót obiegu pierwotnego (wylot obiegu pierwotnego)
- (E) Zasilanie obiegu wtórnego
- (F) Powrót obiegu wtórnego

**Typ BW 352.AHT096 i BW 352.AHT119**

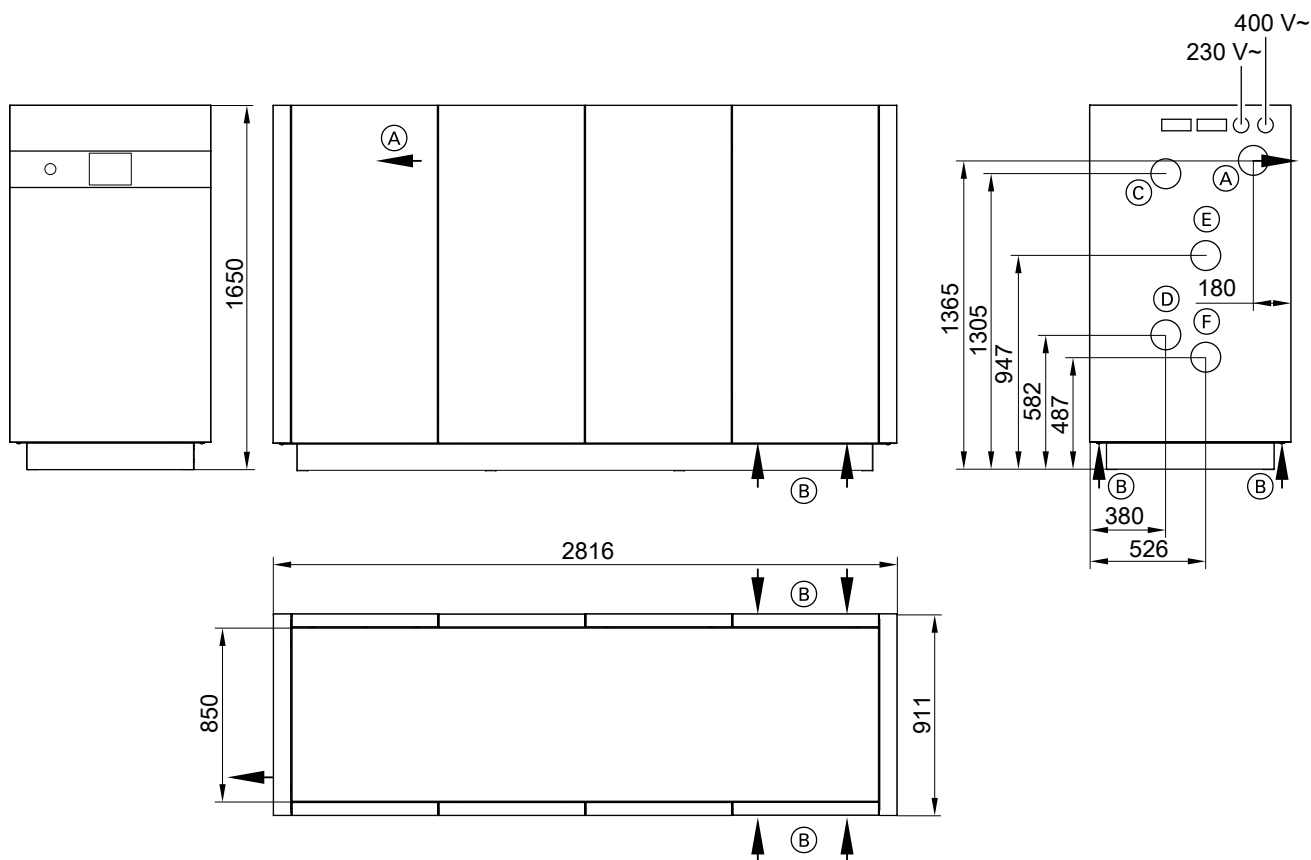


Rys. 11

- Ⓐ Wylot powietrza (średnica wentylatora: 150 mm)
- Ⓑ Wlot powietrza
- Ⓒ Zasilanie obiegu pierwotnego (wlot obiegu pierwotnego)
- Ⓓ Powrót obiegu pierwotnego (wylot obiegu pierwotnego)
- Ⓔ Zasilanie obiegu wtórnego
- Ⓕ Powrót obiegu wtórnego

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

Typ BW 353.AHT126 i BW 353.AHT147



Rys. 12

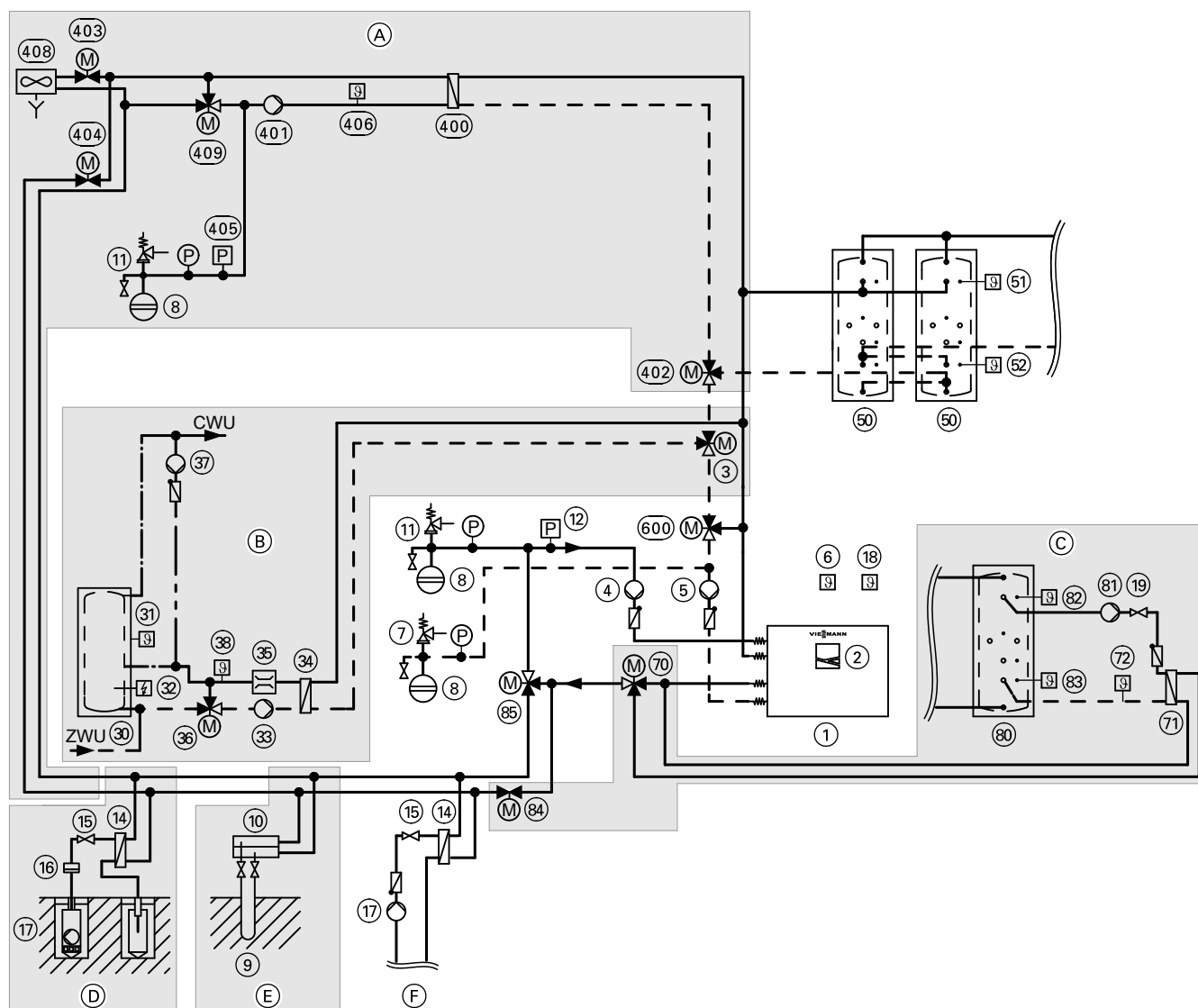
- |                                                            |                                                          |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| (A) Wylot powietrza (średnica wentylatora: 150 mm)         | (D) Powrót obiegu pierwotnego (wylot obiegu pierwotnego) |
| (B) Wlot powietrza                                         | (E) Zasilanie obiegu wtórnego                            |
| (C) Zasilanie obiegu pierwotnego (wlot obiegu pierwotnego) | (F) Powrót obiegu wtórnego                               |

## Wymagania dotyczące przyłączy hydraulicznych

- Inwestor powinien wykonać przyłącza hydrauliczne po odłączeniu od napięcia.
- Połączenia hydrauliczne pomiędzy kilkoma pompami ciepła wykonuje inwestor.
- Wszystkie komponenty wymagane do obiegu chłodzenia zapewnia inwestor. Konieczny w tym celu jest odpowiednio zwymiarowany płytowy wymiennik ciepła.

## Przyłącza hydrauliczne

## Ogólny schemat hydrauliczny



Rys. 13

- (A) Zestaw uzupełniający sterowania zrzutem ciepła (nr katalog. ZK02826)  
 (B) Zestaw uzupełniający regulatora do podgrzewu ciepłej wody użytkowej (nr katalog. ZK02829)  
 (C) Zestaw uzupełniający sterowania AC/NC cooling (nr katalog. ZK02830)

- (D) Zestaw uzupełniający sterowania obiegiem studniowym/wodą gruntową (nr katalog. ZK02828)  
 (E) Zestaw uzupełniający sterowania sondy gruntowej (nr katalog. ZK02827)  
 (F) Ciepło oddawane

**Wskazówka**

Niniejszy schemat jest przykładem podstawowej instalacji bez urządzeń odcinających i zabezpieczających. Nie zastępuje on specjalistycznego projektu w miejscu montażu. W specjalistycznym planie należy uwzględnić rodzaj źródła ciepła, wodę gruntową lub sondę gruntową.

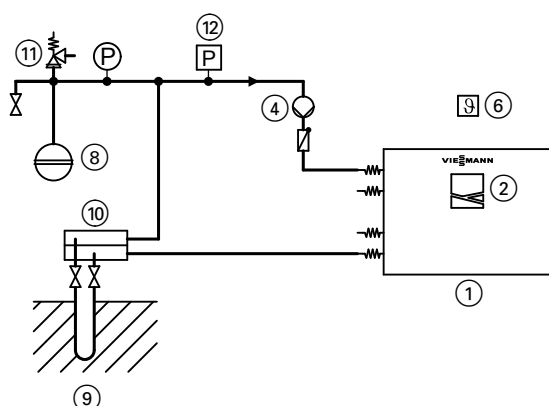
**Wymagane urządzenia**

| Poz. | Nazwa                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------|
| ①    | Pompa ciepła                                              |
| ②    | Regulator pompy ciepła                                    |
| ③    | 3-drogowy zawór przełączny „podgrzewu wody grzewczej/cwu” |
| ④    | Pompa pierwotna                                           |
| ⑤    | Pompa wtórna                                              |
| ⑥    | Czujnik temperatury zewnętrznej                           |
| ⑦    | Armatura zabezpieczająca obieg wtórny                     |

## Wymagania dotyczące przyłączy hydraulicznych (ciąg dalszy)

| Poz. | Nazwa                                                                    | Poz. | Nazwa                                                                                                                |
|------|--------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⑧    | Naczynie wzbiorcze                                                       | ⑦①   | 3-drogowy zawór przełączny trybu chłodzenia                                                                          |
| ⑨    | Sonda gruntowa                                                           | ⑦②   | Wymiennik ciepła obiegu chłodzącego                                                                                  |
| ⑩    | Rozdzielacz sondy gruntowej                                              | ⑦③   | Czujnik temperatury wody lodowej / chłodzącej                                                                        |
| ⑪    | Armatura zabezpieczająca obieg pierwotny                                 | ⑧①   | Zasobnik buforowy wody lodowej                                                                                       |
| ⑫    | Czujnik ciśnienia w obiegu pierwotnym                                    | ⑧②   | Pompa obiegowa wody lodowej                                                                                          |
| ⑭    | Pośredni wymiennik ciepła                                                | ⑧③   | Górny czujnik temperatury wody w zasobniku buforowym wody lodowej                                                    |
| ⑮    | Czujnik przepływu                                                        | ⑧④   | Dolny czujnik temperatury wody w zasobniku buforowym wody lodowej                                                    |
| ⑯    | Filtr                                                                    | ⑧⑤   | Zawór 2-drogowy (odcięcie źródła ciepła)                                                                             |
| ⑰    | Pompa obiegowa                                                           | ④①①  | 3-drogowy zawór mieszający w systemie utrzy-<br>mywania niskiej temperatury                                          |
| ⑱    | Czujnik temperatury pomieszczenia                                        | ④①②  | Wymiennik zrzutu ciepła                                                                                              |
| ⑲    | Czujnik przepływu (AC/NC Cooling)                                        | ④①③  | Pompa obiegowa zrzutu ciepła                                                                                         |
| ⑳    | Pojemnościowy zasobnik cwu                                               | ④②②  | 3-drogowy zawór przełączny zrzutu ciepła                                                                             |
| ㉑    | Czujnik temperatury wody w zasobniku cwu                                 | ④③③  | Zawór 2-drogowy (odcięcie suchej chłodnicy<br>powietrznej)                                                           |
| ㉒    | Grzałka elektryczna                                                      | ④④④  | Zawór 2-drogowy (odcięcie źródła ciepła)                                                                             |
| ㉓    | Pompa ładująca pojemnościowy zasobnik cwu                                | ④⑤⑤  | Czujnik ciśnienia obiegu zrzutu ciepła                                                                               |
| ㉔    | Wymiennik ciepła systemu ładowania pojem-<br>nościowego zasobnika cwu    | ④⑥⑥  | Czujnik temperatury wody na powrocie obiegu<br>zrzutu ciepła                                                         |
| ㉕    | Ogranicznik przepływu objętościowego                                     | ④⑧⑧  | Sucha chłodnica powietrzna                                                                                           |
| ㉖    | 3-drogowy zawór mieszający                                               | ④⑨⑨  | 3-drogowy zawór mieszający zabezpieczenia<br>przed zamrożeniem i modułu podwyższania<br>temperatury wody na powrocie |
| ㉗    | Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej                                | ⑥①①  | 3-drogowy zawór mieszający utrzymywania<br>temperatury po stronie wtórnej                                            |
| ㉘    | Czujnik temperatury wody na zasilaniu systemu<br>zasilania zasobnika cwu |      |                                                                                                                      |
| ㉙    | Zasobnik buforowy wody grzewczej                                         |      |                                                                                                                      |
| ㉚    | Górny czujnik temperatury wody w zasobniku<br>buforowym                  |      |                                                                                                                      |
| ㉛    | Dolny czujnik temperatury wody w zasobniku<br>buforowym                  |      |                                                                                                                      |

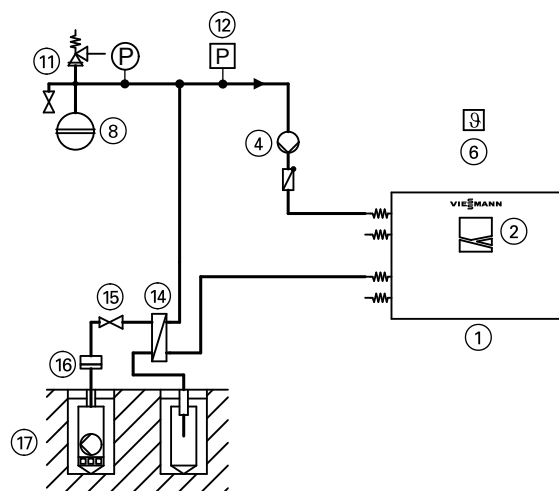
## Połączenie hydrauliczne sondy gruntowej



Rys. 14

## Wymagane urządzenia

| Poz. | Nazwa                                    |
|------|------------------------------------------|
| ①    | Pompa ciepła                             |
| ②    | Regulator pompy ciepła                   |
| ④    | Pompa pierwotna                          |
| ⑥    | Czujnik temperatury zewnętrznej          |
| ⑧    | Naczynie wzbiorcze                       |
| ⑨    | Sonda gruntowa                           |
| ⑩    | Rozdzielacz sondy gruntowej              |
| ⑪    | Armatura zabezpieczająca obieg pierwotny |
| ⑫    | Czujnik ciśnienia w obiegu pierwotnym    |

**Wymagania dotyczące przyłączy hydraulicznych** (ciąg dalszy)**Połączenie hydrauliczne wody gruntowej**

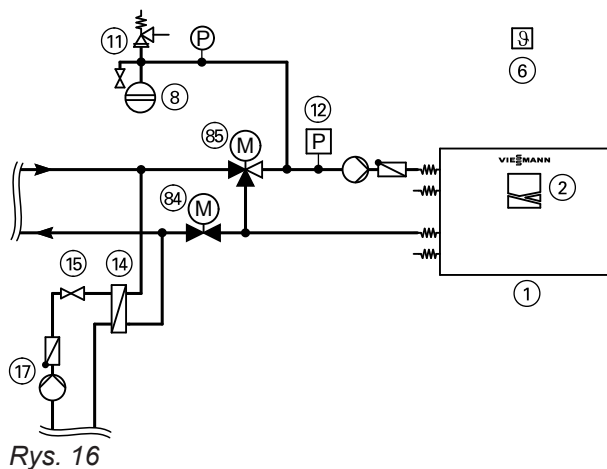
Rys. 15

**Wymagane urządzenia**

| Poz. | Nazwa                                    |
|------|------------------------------------------|
| ①    | Pompa ciepła                             |
| ②    | Regulator pompy ciepła                   |
| ④    | Pompa pierwotna                          |
| ⑥    | Czujnik temperatury zewnętrznej          |
| ⑧    | Naczynie wzbiorcze                       |
| ⑪    | Armatura zabezpieczająca obieg pierwotny |
| ⑫    | Czujnik ciśnienia w obiegu pierwotnym    |
| ⑭    | Pośredni wymiennik ciepła                |
| ⑮    | Czujnik przepływu                        |
| ⑯    | Filtr wody gruntowej                     |
| ⑰    | Pompa obiegowa                           |

**Wskazówka**

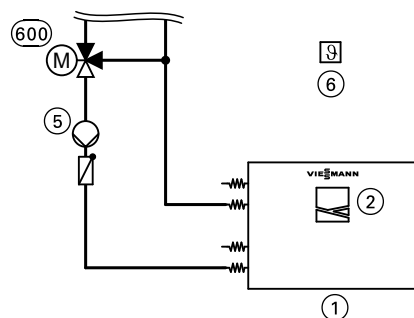
W celu utrzymania granic zastosowania konieczne jest utrzymanie temperatury. Patrz rysunek 17.

**Połączenie hydrauliczne dla ciepła odpadowego (przemysł)**

Rys. 16

**Wymagane urządzenia**

| Poz. | Nazwa                                    |
|------|------------------------------------------|
| ①    | Pompa ciepła                             |
| ②    | Regulator pompy ciepła                   |
| ⑥    | Czujnik temperatury zewnętrznej          |
| ⑧    | Naczynie wzbiorcze                       |
| ⑪    | Armatura zabezpieczająca obieg pierwotny |
| ⑫    | Czujnik ciśnienia w obiegu pierwotnym    |
| ⑭    | Pośredni wymiennik ciepła                |
| ⑮    | Czujnik przepływu                        |
| ⑰    | Pompa obiegowa                           |
| ⑧④   | Zawór 2-drogowy                          |
| ⑧⑤   | 3-drogowy zawór mieszający               |

**Połączenie hydrauliczne, utrzymanie temperatury**

Rys. 17

**Wskazówka**

Maksymalna długość przewodu przyłączeniowego wynosi 10 m.

**Wymagane urządzenia**

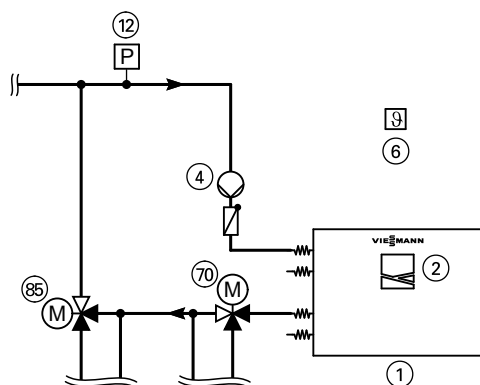
| Poz. | Nazwa                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------------|
| ①    | Pompa ciepła                                                           |
| ②    | Regulator pompy ciepła                                                 |
| ⑤    | Pompa wtórna                                                           |
| ⑥    | Czujnik temperatury zewnętrznej                                        |
| ⑥00  | 3-drogowy zawór mieszający utrzymywania temperatury po stronie wtórnej |

## Wymagania dotyczące przyłączy hydraulicznych (ciąg dalszy)

### Połączenie hydrauliczne, utrzymanie niskiej temperatury

#### Wskazówka

W celu utrzymania granic zastosowania konieczne jest także utrzymanie niskiej temperatury, jeśli temperatura na zasilaniu (wlot obiegu pierwotnego) jest wyższa niż 45°C.



Rys. 18

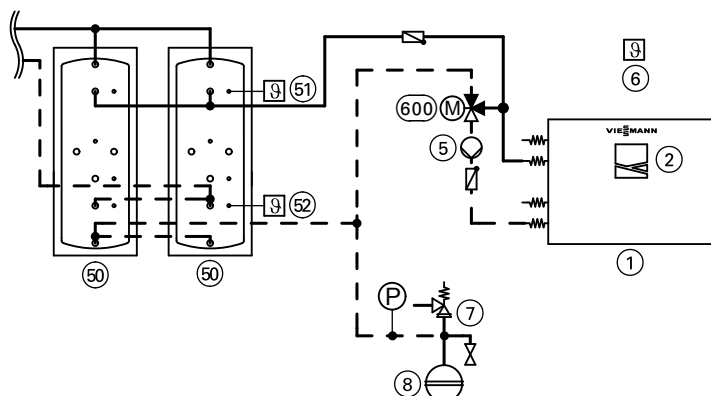
#### Wskazówka

Maksymalna długość przewodu przyłączeniowego wynosi 10 m.

#### Wymagane urządzenia

| Poz. | Nazwa                                                                |
|------|----------------------------------------------------------------------|
| ①    | Pompa ciepła                                                         |
| ②    | Regulator pompy ciepła                                               |
| ④    | Pompa pierwotna                                                      |
| ⑥    | Czujnik temperatury zewnętrznej                                      |
| ⑫    | Czujnik ciśnienia w obiegu pierwotnym                                |
| ⑦①   | 3-drogowy zawór przełączny trybu chłodzenia                          |
| ⑧⑤   | 3-drogowy zawór mieszający w systemie utrzymania niskiej temperatury |

### Połączenie hydrauliczne zasobnika buforowego wody grzewczej



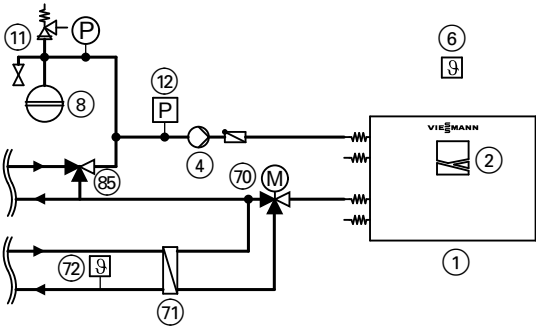
Rys. 19

#### Wymagane urządzenia

| Poz. | Nazwa                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------------|
| ①    | Pompa ciepła                                                           |
| ②    | Regulator pompy ciepła                                                 |
| ⑤    | Pompa wtórna                                                           |
| ⑥    | Czujnik temperatury zewnętrznej                                        |
| ⑦    | Armatura zabezpieczająca obieg wtórny                                  |
| ⑧    | Naczynie wzbiorcze obiegu wtórnego                                     |
| ⑤①   | Zasobnik buforowy wody grzewczej                                       |
| ⑤②   | Górny czujnik temperatury wody w zasobniku buforowym                   |
| ⑤③   | Dolny czujnik temperatury wody w zasobniku buforowym                   |
| ⑥①①  | 3-drogowy zawór mieszający utrzymywania temperatury po stronie wtórnej |

Wymagania dotyczące przyłączy hydraulicznych (ciąg dalszy)

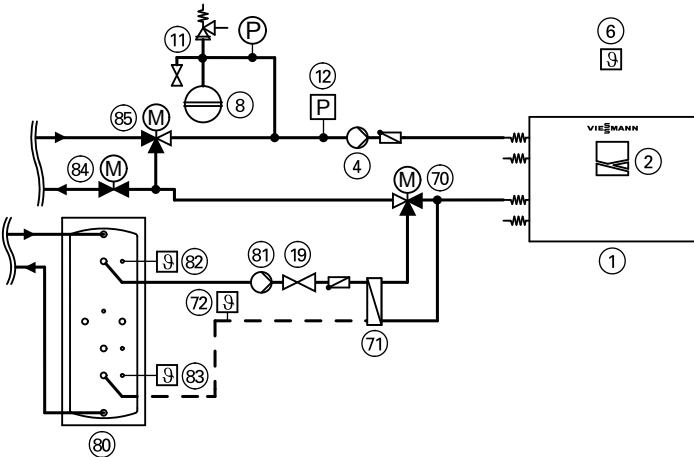
Połączenie hydrauliczne „natural cooling” wymiennik ciepła i „active cooling”



Rys. 20

| Wymagane urządzenia |                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Poz.                | Nazwa                                                                   |
| ①                   | Pompa ciepła                                                            |
| ②                   | Regulator pompy ciepła                                                  |
| ④                   | Pompa pierwotna                                                         |
| ⑥                   | Czujnik temperatury zewnętrznej                                         |
| ⑧                   | Naczynie wzbiornicze                                                    |
| ⑪                   | Armatura zabezpieczająca obieg pierwotny                                |
| ⑫                   | Czujnik ciśnienia w obiegu pierwotnym                                   |
| ⑦①                  | 3-drogowy zawór przełączny trybu chłodzenia                             |
| ⑦②                  | Wymiennik ciepła „natural cooling”/chłodzenie                           |
| ⑦③                  | Czujnik temperatury zimnej wody użytkowej                               |
| ⑧⑤                  | 3-drogowy zawór mieszający w systemie utrzy-mywania niskiej temperatury |

Połączenie hydrauliczne zasobnika buforowego wody chłodzącej



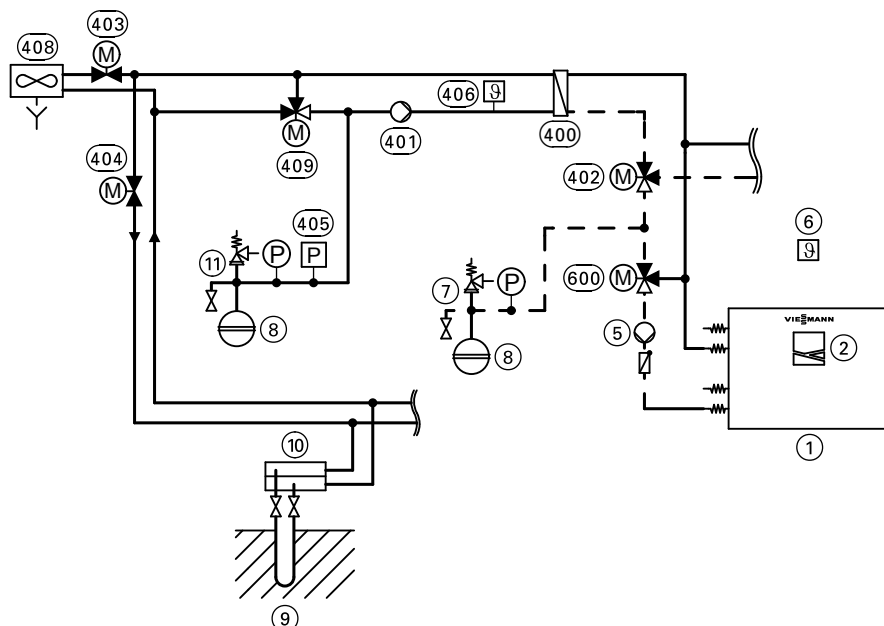
Rys. 21

| Wymagane urządzenia |                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------|
| Poz.                | Nazwa                                         |
| ①                   | Pompa ciepła                                  |
| ②                   | Regulator pompy ciepła                        |
| ④                   | Pompa pierwotna                               |
| ⑥                   | Czujnik temperatury zewnętrznej               |
| ⑧                   | Naczynie wzbiornicze                          |
| ⑪                   | Armatura zabezpieczająca obieg pierwotny      |
| ⑫                   | Czujnik ciśnienia w obiegu pierwotnym         |
| ⑰⑨                  | Czujnik przepływu AC/NC cooling               |
| ⑦①                  | 3-drogowy zawór przełączny układu chłodzenia  |
| ⑦②                  | Wymiennik ciepła „natural cooling”/chłodzenie |

| Poz. | Nazwa                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------|
| ⑦③   | Czujnik temperatury zimnej wody użytkowej                               |
| ⑧①   | Zasobnik buforowy wody chłodzącej                                       |
| ⑧②   | Pompa obiegowa                                                          |
| ⑧③   | Górny czujnik temperatury wody w zasobniku buforowym                    |
| ⑧④   | Dolny czujnik temperatury wody w zasobniku buforowym                    |
| ⑧⑤   | Zawór 2-drogowy z napędem elektrycznym try-bu chłodzenia                |
| ⑧⑥   | 3-drogowy zawór mieszający w systemie utrzy-mywania niskiej temperatury |

## Wymagania dotyczące przyłączy hydraulicznych (ciąg dalszy)

### Połączenie hydrauliczne wymiennika zrzutu ciepła



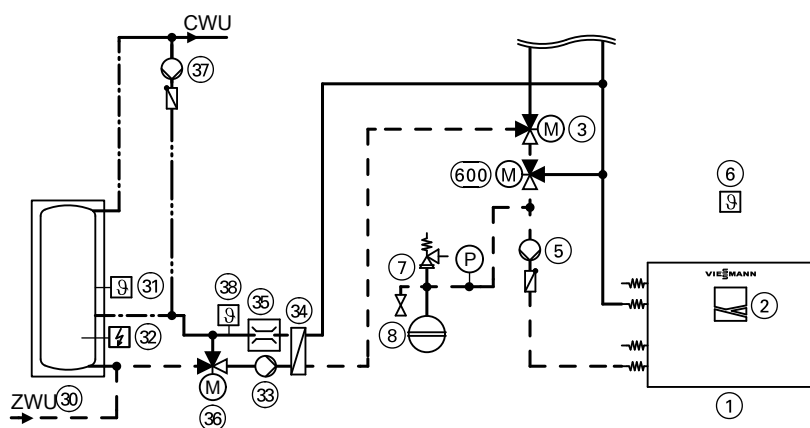
Rys. 22

#### Wymagane urządzenia

| Poz.  | Nazwa                                    |
|-------|------------------------------------------|
| (1)   | Pompa ciepła                             |
| (2)   | Regulator pompy ciepła                   |
| (5)   | Pompa wtórna                             |
| (6)   | Czujnik temperatury zewnętrznej          |
| (7)   | Armatura zabezpieczająca obieg wtórny    |
| (8)   | Naczynie wzbiorcze                       |
| (9)   | Sonda gruntowa                           |
| (10)  | Rozdzielacz sondy gruntowej              |
| (400) | Wymiennik zrzutu ciepła                  |
| (401) | Pompa obiegowa zrzutu ciepła             |
| (402) | 3-drogowy zawór przełączny zrzutu ciepła |

| Poz.  | Nazwa                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|
| (403) | Zawór 2-drogowy z napędem elektrycznym (zamknięcie suchej chłodnicy powietrznej) |
| (404) | Zawór 2-drogowy z napędem elektrycznym (zamknięcie sondy gruntowej)              |
| (405) | Czujnik ciśnienia zrzutu ciepła                                                  |
| (406) | Czujnik temperatury wody na powrocie obiegu zrzutu ciepła                        |
| (408) | Chłodnica sucha                                                                  |
| (409) | 3-drogowy zawór mieszający do podwyższania temperatury wody na powrocie          |
| (600) | 3-drogowy zawór mieszający utrzymywania temperatury po stronie wtórnej           |

### Połączenie hydrauliczne systemu ładowania pojemnościowego zasobnika cwu



Rys. 23

**Wymagania dotyczące przyłączy hydraulicznych** (ciąg dalszy)**Wymagane urządzenia**

| Poz. | Nazwa                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | Pompa ciepła:                                                                            |
| ②    | Regulator pompy ciepła                                                                   |
| ③    | 3-drogowy zawór przełączny „Ogrzewanie/<br>podgrzew ciepłej wody użytkowej”              |
| ⑤    | Pompa wtórna                                                                             |
| ⑥    | Czujnik temperatury zewnętrznej                                                          |
| ⑦    | Armatura zabezpieczająca obieg wtórny                                                    |
| ⑧    | Naczynie wzbiornicze                                                                     |
| ⑩    | Pojemnościowy zasobnik cwu                                                               |
| ⑪    | Czujnik temperatury wody w zasobniku                                                     |
| ⑫    | Grzałka elektryczna                                                                      |
| ⑬    | Pompa ładująca pojemnościowy zasobnik cwu                                                |
| ⑭    | Wymiennik ciepła systemu ładowania pojem-<br>nościowego zasobnika cwu                    |
| ⑮    | Ogranicznik przepływu objętościowego                                                     |
| ⑯    | 3-drogowy zawór mieszający                                                               |
| ⑰    | Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej                                                |
| ⑱    | Czujnik temperatury wody na zasilaniu systemu<br>ładowania pojemnościowego zasobnika cwu |
| ⑥00  | 3-drogowy zawór mieszający utrzymywania<br>temperatury po stronie wtórnej                |

**Wskazówka**

*Dopuszczalna temperatura wody w zasobniku: maks. 95°C*

Informacje dot. projektowania wymiennika ciepła w systemie ładowania pojemnościowego zasobnika cwu ⑭:



Wytyczne projektowe dla „Vitocal 350-HT Pro”

**Schematy instalacji elektrycznej**

Przegląd przyłączy elektrycznych i dane dot. okablowania oraz wersja i wersja:



„Schemat przyłączy i okablowania”

**Wymagane ustawienia parametrów**

Podczas uruchomienia należy ustawić wymagane parametry:



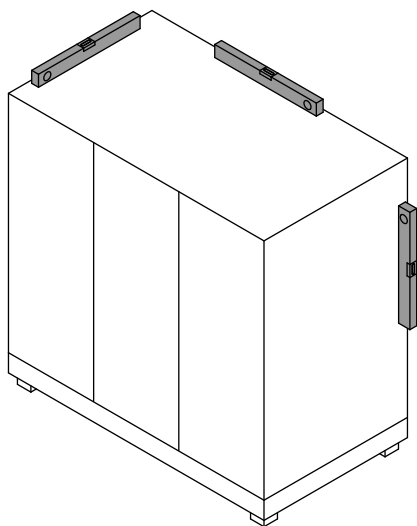
Instrukcja serwisu „regulatora SPS”

## Ustawianie pompy ciepła

### Demontaż górnej osłony

Patrz strona 70.

### Poziomowanie pompy ciepła



Rys. 24

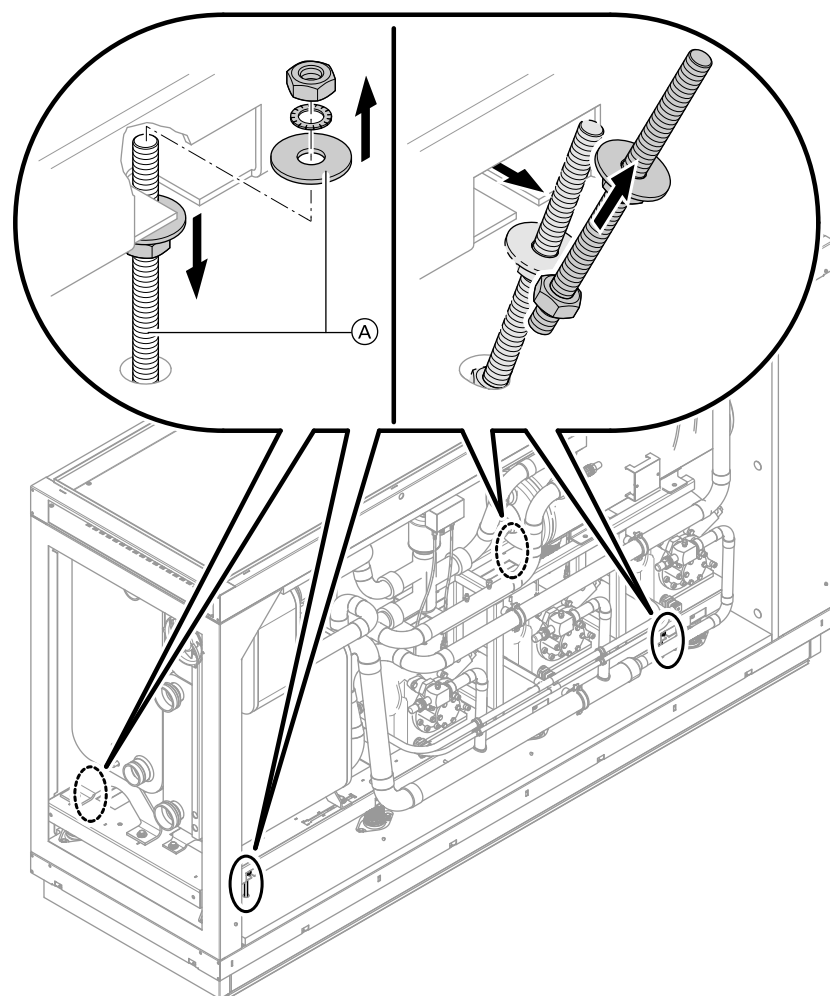
Ustawić i wypoziomować pompę ciepła zgodnie z danymi zamieszczonymi od strony 21.

### Zdejmowanie zabezpieczenia transportowego



#### Uwaga

Nieusunięte zabezpieczenia transportowe powodują wibracje i powstawanie hałasu. Usunąć we właściwy sposób **wszystkie 4** zabezpieczenia transportowe i prawidłowo zutylizować je.



Rys. 25

Ⓐ Śruby zabezpieczenia transportowego

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

#### Wskazówka

Po zamontowaniu tylnej osłony podłączyć instalację hydrauliczną i układy elektroniczne. Patrz kolejne rozdziały.

!

#### Uwaga

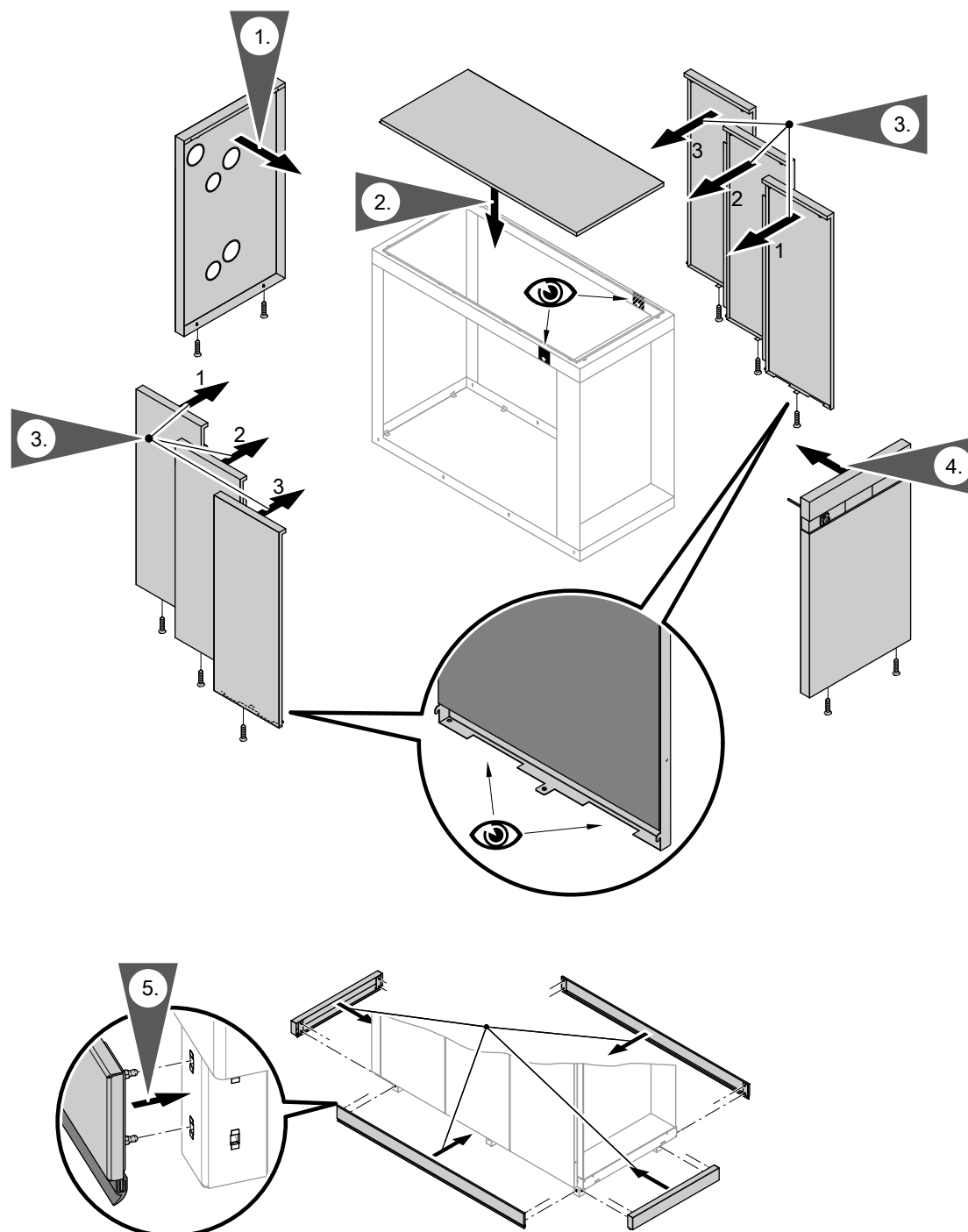
Pyły i zabrudzenie mogą doprowadzić do uszkodzenia pompy ciepła.

Podczas montażu przewodów hydraulicznych i elektrycznych należy w miarę możliwości pozostawić zamontowane osłony boczne, osłonę górną i przednią.

**Ustawianie pompy ciepła** (ciąg dalszy)**Wskazówka**

W celu uniknięcia zadrapań należy dodatkowo zabezpieczyć ww. osłony tekturą i plastikiem. Jakość tektury i plastiku powinna spełniać odpowiednie wymagania jakościowe.

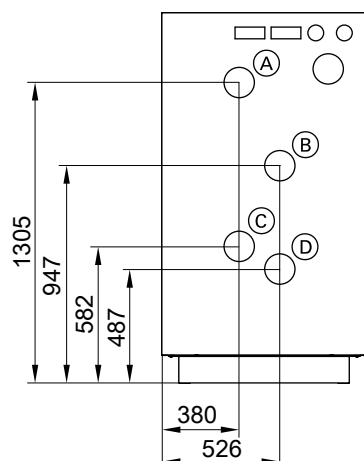
Firma Viessmann Climate Solutions SE nie ponosi odpowiedzialności za szkody, które powstały podczas montażu pompy ciepła.



Rys. 26

## Podłączanie do układu hydraulicznego

### Przegląd przyłączy hydraulicznych



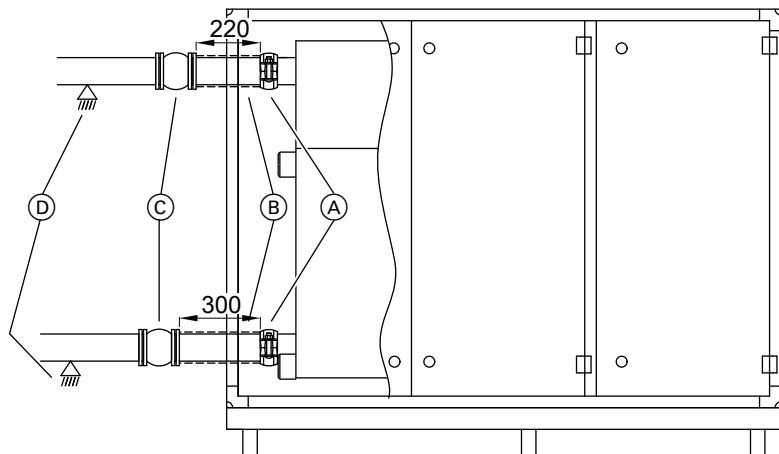
Rys. 27

- (A) Zasilanie obiegu pierwotnego (wejście solanki)
- (B) Zasilanie obiegu wtórnego
- (C) Powrót obiegu pierwotnego (wylot solanki)
- (D) Powrót obiegu wtórnego

### Podłączanie Vitocal 350-HT Pro

 **Wposażenie dodatkowe instalacji**  
Wytyczne projektowe

**Stosowanie zestawu adapterów kołnierzowych Victaulic 2½" (DN 65) lub 3" (DN 80) (wyposażenie dodatkowe)**

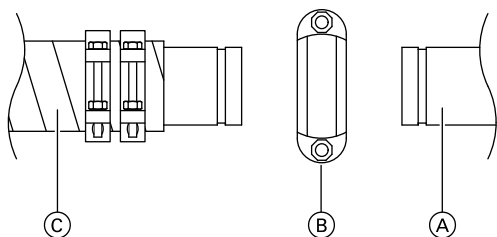


Rys. 28

- (A) Złącza Victaulic 2½" (DN 65) lub 3" (DN 80)
- (B) Złączka adaptera z kołnierzem PN 10, bez elementów dźwiękoizolacyjnych
- (C) Kompensatory dźwiękoizolacyjne w zakresie obowiązków inwestora
- (D) Mocowanie przewodów hydraulicznych

## Podłączanie do układu hydraulicznego (ciąg dalszy)

### Montaż złączy Victaulic



Rys. 29

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 przewód przyłączeniowy (C) do oporu do złącza Victaulic (B).
5. Zamknąć złącze Victaulic (B), tak aby ściśle przylegało i było szczelne.
6. Przeprowadzić próbę ciśnieniową.

### Przylączenie obiegu pierwotnego

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

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

#### Wskazówka

- Naczynie wzbiorcze musi być dopuszczone do użytku w rozumieniu normy DIN 4807. Przepony naczynia wzbiorczego 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 pierwotne 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.

- Przy przepustach na przewody w lewej osłonie bocznej zwracać uwagę na prawidłowe osadzenie tulejek przelotowych.
- Szczelnie zamykać przepusty na przewody.

4. Przewody pierwotne w budynku muszą zostać szczelnie zaizolowane termicznie i parowo-dyfuzyjnie.
5. Napełnić obieg pierwotny czynnikiem grzewczym firmy Viessmann i odpowietrzyć go.

### Przylączenie obiegu wtórnego

1. Obieg wtórny wyposażić w naczynie wzbiorcze i armaturę zabezpieczającą (zgodnie z normą DIN 4757). Zamontować armaturę zabezpieczającą na dostarczonym przez inwestora przewodzie powrotu wody grzewczej.

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

2. Podłączyć przewody obiegu wtórnego 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.

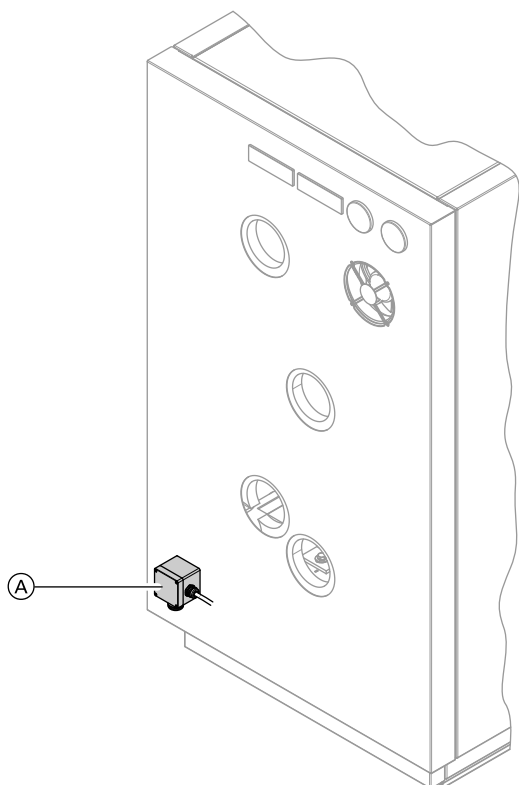
- Przy przepustach na przewody w lewej osłonie bocznej zwracać uwagę na prawidłowe osadzenie tulejek przelotowych.
- Szczelnie zamykać przepusty na przewody.

3. Napełnić obieg wtórny i odpowietrzyć go zgodnie z VDI 2035.

4. Zaizolować termicznie przewody wewnątrz budynku.

**Wskazówka**

- W obiegach grzewczych instalacji ogrzewania podłogowego należy zamontować czujnik temperatury jako ogranicznik temperatury maksymalnej w instalacji ogrzewania podłogowego (w zakresie obowiązków inwestora).
- Zagwarantować minimalny przepływ objętościowy, np. z zaworem upustowym (patrz „Dane techniczne” od strony 86).

**Wentylacja obudowy pompy ciepła****Pozycja czujnika czynnika chłodniczego**

Rys. 30

(A) Czujnik czynnika chłodniczego

## Podłączanie do instalacji elektrycznej

### Układanie przewodów elektrycznych do przestrzeni przyłączeniowej pompy ciepła



#### Niebezpieczeństwo

Uszkodzona izolacja przewodów może spowodować uszkodzenia urządzenia i obrażenia ciała.

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 strona 31).

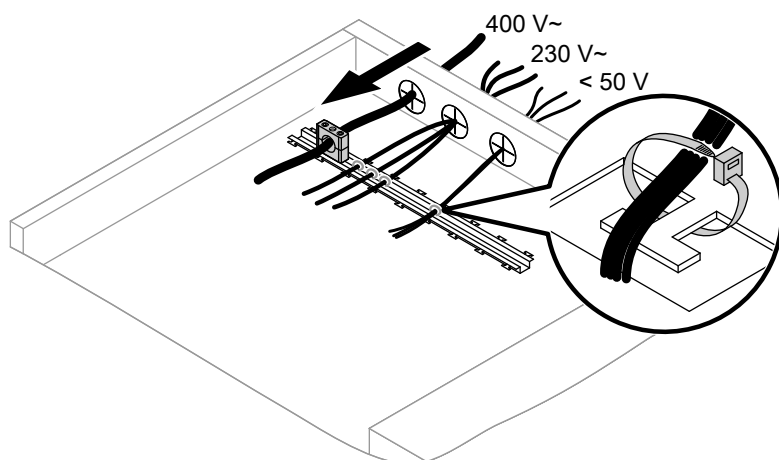


#### Niebezpieczeństwo

Nieprawidłowo wykonane okablowanie może prowadzić do odniesienia groźnych obrażeń spowodowanych prądem elektrycznym oraz do uszkodzenia urządzeń.

- Przewody niskiego napięcia < 50 V i przewody > 50 V/230 V~/400 V~ należy prowadzić oddzielnie.
- Zdjąć izolację z końcówek przewodów tuż przed zaciskami przyłączeniowymi i połączyć je w wiązki blisko zacisków.
- Zamocować przewody opaskami/uchwytyami mocującymi.

Eliminuje to sytuację, gdy w przypadku usterki np. odłączenia się jednego z przewodów, przewody przesuną się do sąsiedniego zakresu napięcia.



Rys. 31

1. Prowadzić przewody niskiego napięcia przez otwór „< 50 V” do obszaru przyłączeniowego regulatora pompy ciepła.
2. Wprowadzić przewody 230 V przez otwór „230 V~” do przestrzeni przyłączeniowej regulatora pompy ciepła.  
Zamocować przewody 230 V opaskami mocującymi.
3. Wprowadzić zasilający przewód elektryczny sprężarki przez otwór „400 V~” do przestrzeni przyłączeniowej pompy ciepła.  
Zasilający przewód elektryczny **zawsze** zabezpieczać uchwytem mocującym.

#### Wskazówka

Konieczne są uchwyty mocujące u inwestora.

Przyłącze elektryczne, patrz od strony 56.

#### Wskazówka

Układać przewody niskiego napięcia i przewody 230 V w dużej odległości od siebie.

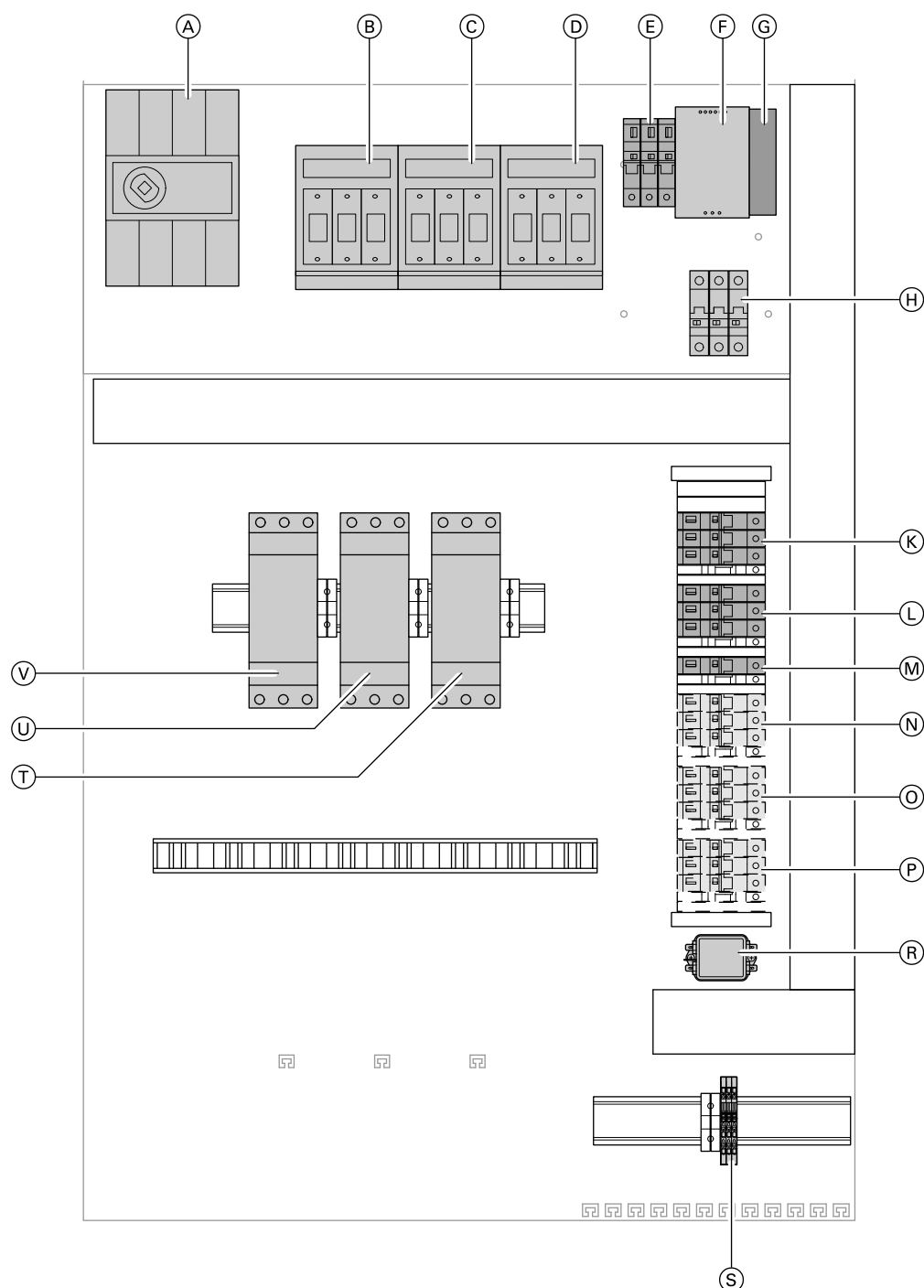
## Przegląd przyłączy elektrycznych

### **Wskazówka**

- *Przewody 230 V~ i przewód niskiego napięcia poprowadzić oddzielnie i połączyć je w wiązki blisko zacisków. Eliminuje to możliwość dostania się prądów w razie usterki, np. przerwania jednego z przewodów, do sąsiedniego zakresu napięcia.*
- *Zdjąć izolację z końcówek przewodów tuż przed zaciskami przyłączeniowymi.*
- *Jeżeli dwa komponenty są podłączone do jednego zacisku, należy wcisnąć obie żyły w **jedną** tuleję zaciskową.*

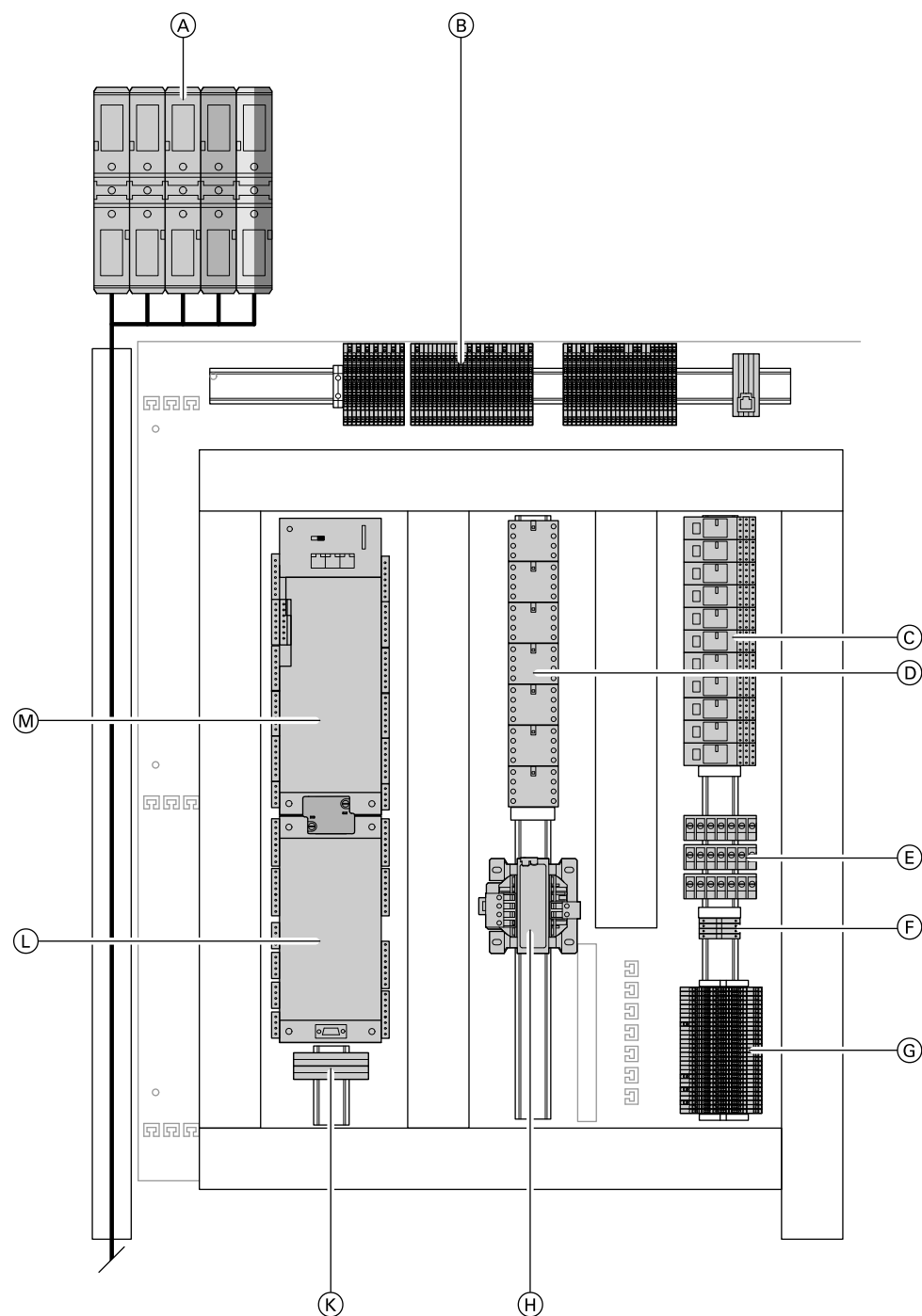
## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

Typ ... SA (łagodny rozruch)



Rys. 32

- |                                                                   |                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (A) Wyłącznik główny                                              | (N) Bezpiecznik pompy obiegowej zestawu uzupełniającego do sterowania zrzutem ciepła                    |
| (B) Bezpiecznik przeciążeniowy sprężarki 3                        | (O) Bezpiecznik pompy obiegowej zestawu uzupełniającego do sterowania podgrzewem ciepłej wody użytkowej |
| (C) Bezpiecznik przeciążeniowy sprężarki 2                        | (P) Bezpiecznik pompy obiegowej zestawu uzupełniającego do sterowania AC/NC cooling                     |
| (D) Bezpiecznik przeciążeniowy sprężarki 1                        | (R) Filtr EMC                                                                                           |
| (E) Zabezpieczenie, system cokołów wtykowych                      | (S) Zaciski ogrzewania miski olejowej                                                                   |
| (F) Zasilacz 24 V–                                                | (T) Moduł łagodnego rozruchu sprężarki 1                                                                |
| (G) Przełącznik, 5 portów                                         | (U) Moduł łagodnego rozruchu sprężarki 2                                                                |
| (H) Zabezpieczenia wtórne 24 V–/24 V~                             | (V) Moduł łagodnego rozruchu sprężarki 3                                                                |
| (K) Bezpiecznik pompy pierwotnej i wtórnej                        |                                                                                                         |
| (L) Bezpiecznik pompy obiegowej wody gruntowej/ ciepła odpadowego |                                                                                                         |
| (M) Bezpiecznik sterowania 230 V~                                 |                                                                                                         |

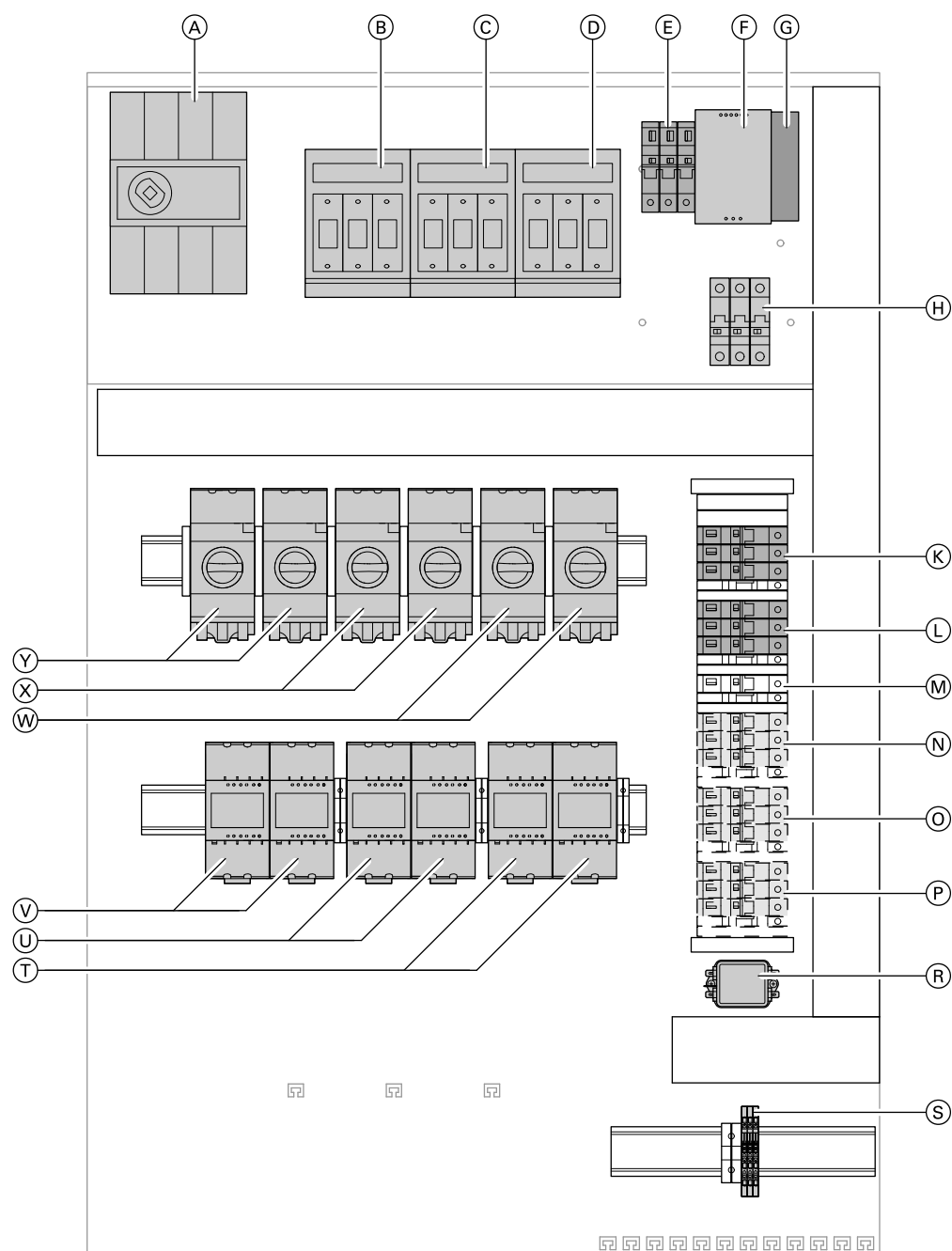


Rys. 33

- |                                                                         |                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Ⓐ Przyłącze elektryczne modułu mocy 3 x 400 V~/50 Hz                    | Ⓕ Zaciski przewodu ochronnego                                                           |
| Ⓑ Listwa zaciskowa do podłączenia zewnętrznych komponentów pompy ciepła | Ⓖ Niskonapięciowa listwa zaciskowa do podłączenia wewnętrznych komponentów pompy ciepła |
| Ⓒ Przekątnik układu sterowania podzespołami instalacji                  | Ⓗ Transformator                                                                         |
| Ⓓ Styczniki podzespołów instalacji                                      | Ⓚ Rozdzielacz potencjału 24 V–                                                          |
| Ⓔ Ochrona uzwojenia                                                     | Ⓛ Moduł uzupełniający SPS                                                               |
|                                                                         | Ⓜ Moduł podstawowy SPS                                                                  |

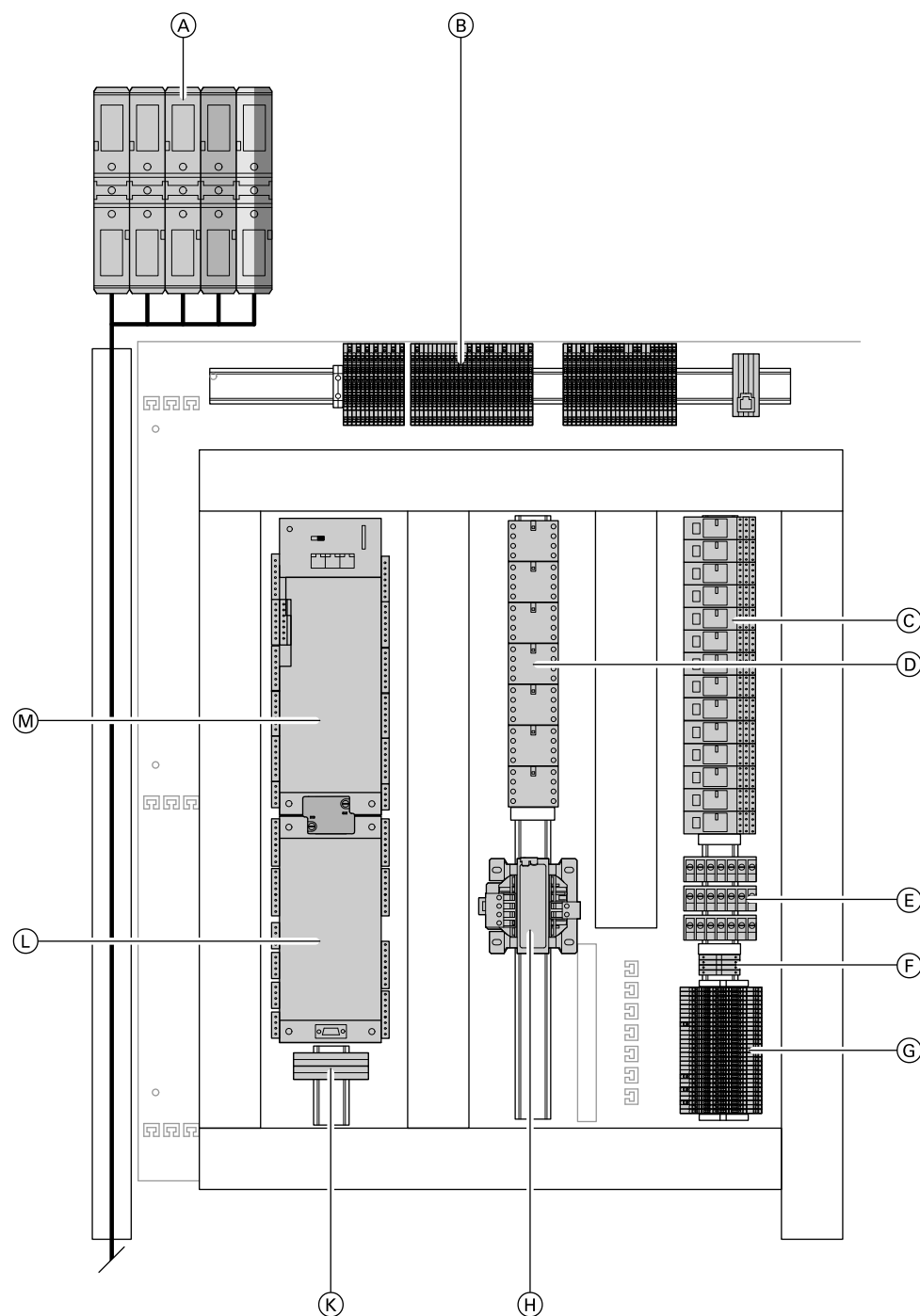
## Podłączanie do instalacji elektrycznej (ciąg dalszy)

## Typ ... PW (Part Winding)



Rys. 34

- |                                                                                      |                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (A) Wyłącznik główny                                                                 | (O) Bezpiecznik pompy obiegowej zestawu uzupełniającego do sterowania podgrzewem ciepłej wody użytkowej |
| (B) Bezpiecznik przeciążeniowy sprężarki 3                                           | (P) Bezpiecznik pompy obiegowej zestawu uzupełniającego do sterowania AC/NC cooling                     |
| (C) Bezpiecznik przeciążeniowy sprężarki 2                                           | (R) Filtr EMC                                                                                           |
| (D) Bezpiecznik przeciążeniowy sprężarki 1                                           | (S) Zaciski ogrzewania miski olejowej                                                                   |
| (E) Zabezpieczenie, system cokołów wtykowych                                         | (T) Styczniki sprężarki 1                                                                               |
| (F) Zasilacz 24 V–                                                                   | (U) Styczniki sprężarki 2                                                                               |
| (G) Przełącznik, 5 portów                                                            | (V) Styczniki sprężarki 3                                                                               |
| (H) Zabezpieczenia wtórne 24 V–/24 V~                                                | (W) Wyłącznik ochronny silnika sprężarki 1                                                              |
| (K) Bezpiecznik pompy pierwotnej i wtórnej                                           | (X) Wyłącznik ochronny silnika sprężarki 2                                                              |
| (L) Bezpiecznik pompy obiegowej wody gruntowej/ ciepła odpadowego                    | (Y) Wyłącznik ochronny silnika sprężarki 3                                                              |
| (M) Bezpiecznik sterowania 230 V~                                                    |                                                                                                         |
| (N) Bezpiecznik pompy obiegowej zestawu uzupełniającego do sterowania zrzutem ciepła |                                                                                                         |



Rys. 35

- |                                                                         |                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Ⓐ Przyłącze elektryczne modułu mocy 3 x 400 V~/50 Hz                    | Ⓕ Zaciski przewodu ochronnego                                                           |
| Ⓑ Listwa zaciskowa do podłączenia zewnętrznych komponentów pompy ciepła | Ⓖ Niskonapięciowa listwa zaciskowa do podłączenia wewnętrznych komponentów pompy ciepła |
| Ⓒ Przekaznik układu sterowania podzespołami instalacji                  | Ⓗ Transformator                                                                         |
| Ⓓ Styczniki podzespołów instalacji                                      | Ⓚ Rozdzielacz potencjału 24 V–                                                          |
| Ⓔ Ochrona uzwojenia                                                     | Ⓛ Moduł uzupełniający SPS                                                               |
|                                                                         | Ⓜ Moduł podstawowy SPS                                                                  |

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)**Listwa zaciskowa do podłączenia zewnętrznych komponentów pompy ciepła****Wskazówka**

Patrz pozycja ② na rysunku na stronie 50 lub na stronie 52.

**Zabezpieczenie bezpiecznikiem przeciążeniowym 104FC1 (uwzględnić całkowite natężenie prądu maks. 16 A)**

| Zaciski | Funkcja         | Objaśnienie                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 200XD1  | Pompa pierwotna | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 5000/1700 W</li> <li>▪ Napięcie: 400 V~/230 V~</li> <li>▪ Maks. prąd zestyku: 9 A (AC3)</li> </ul> Podłączenie w zakresie obowiązków inwestora |
| 201XD1  | Pompa wtórna    | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 5000/1700 W</li> <li>▪ Napięcie: 400 V~/230 V~</li> <li>▪ Maks. prąd zestyku: 9 A (AC3)</li> </ul> Podłączenie w zakresie obowiązków inwestora |

**Zabezpieczenie bezpiecznikiem przeciążeniowym 104FC4 (uwzględnić całkowite natężenie prądu maks. 13 A)**

| Zaciski | Funkcja                                             | Objaśnienie                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 202XD1  | Pompa obiegowa wody gruntowej/<br>ciepła odpadowego | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 5000/1700 W</li> <li>▪ Napięcie: 400 V~/230 V~</li> <li>▪ Maks. prąd zestyku: 9 A (AC3)</li> </ul> Podłączenie w zakresie obowiązków inwestora |

**Zabezpieczenie bezpiecznikiem przeciążeniowym 105FC1 (uwzględnić całkowite natężenie prądu maks. 16 A)**

| Zaciski | Funkcja                                                                      | Objaśnienie                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 801XD1  | Pompa obiegowa zrzutu ciepła<br>Zestaw uzupełniający sterowania              | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 5000/1700 W</li> <li>▪ Napięcie: 400 V~/230 V~</li> <li>▪ Maks. prąd zestyku: 9 A (AC3)</li> </ul> Podłączenie w zakresie obowiązków inwestora |
| 841XD1  | Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej<br>Zestaw uzupełniający sterowania | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 5000/1700 W</li> <li>▪ Napięcie: 400 V~/230 V~</li> <li>▪ Maks. prąd zestyku: 9 A (AC3)</li> </ul> Podłączenie w zakresie obowiązków inwestora |

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

| Zaciski | Funkcja                                                                                | Objaśnienie                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 842XD1  | Pompa ładująca pojemnościowy zasobnik cwu<br>Zestaw uzupełniający sterowania           | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 5000/1700 W</li> <li>▪ Napięcie: 400 V~/230 V~</li> <li>▪ Maks. prąd zestyku: 9 A (AC3)</li> </ul> Podłączenie w zakresie obowiązków inwestora |
| 861XD1  | Pompa obiegowa zasobnika buforowego wody chłodzącej<br>Zestaw uzupełniający sterowania | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 5000/1700 W</li> <li>▪ Napięcie: 400 V~/230 V~</li> <li>▪ Maks. prąd zestyku: 9 A (AC3)</li> </ul> Podłączenie w zakresie obowiązków inwestora |

**Zabezpieczenie bezpiecznikiem przeciążeniowym 24 V- 108FC3 (uwzględnić całkowite natężenie prądu maks. 8 A)**

| Zaciski | Funkcja                                                                                                | Objaśnienie                                                                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 400XD1  | 3-drogowy zawór mieszający w systemie utrzymywania niskiej temperatury                                 | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 180 VA</li> <li>▪ Napięcie: 24 V~/0-10 V</li> </ul> |
| 401XD1  | 3-drogowy zawór mieszający utrzymywania temperatury po stronie wtórnej                                 | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 180 VA</li> <li>▪ Napięcie: 24 V~/0-10 V</li> </ul> |
| 802XD1  | 3-drogowy zawór przełączny zrzutu ciepła<br>Zestaw uzupełniający sterowania                            | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 180 VA</li> <li>▪ Napięcie: 24 V~</li> </ul>        |
| 803XD1  | 2-drogowy zawór odcinający suchą chłodnicę powietrzną<br>Zestaw uzupełniający sterowania               | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 180 VA</li> <li>▪ Napięcie: 24 V~</li> </ul>        |
| 804XD1  | 2-drogowy zawór odcinający sondę gruntową<br>Zestaw uzupełniający sterowania                           | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 180 VA</li> <li>▪ Napięcie: 24 V~</li> </ul>        |
| 806XD1  | 3-drogowy zawór mieszający do zabezpieczania przed zamrożeniem<br>Zestaw uzupełniający sterowania      | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 180 VA</li> <li>▪ Napięcie: 24 V~/0-10 V</li> </ul> |
| 844XD1  | 3-drogowy zawór przełączny pojemnościowego zasobnika cwu/ogrzewania<br>Zestaw uzupełniający sterowania | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 180 VA</li> <li>▪ Napięcie: 24 V~</li> </ul>        |
| 845XD1  | 3-drogowy zawór mieszający podgrzewu ciepłej wody użytkowej<br>Zestaw uzupełniający sterowania         | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 180 VA</li> <li>▪ Napięcie: 24 V~/0-10 V</li> </ul> |
| 863XD1  | 3-drogowy zawór przełączny „natural cooling”/chłodzenie<br>Zestaw uzupełniający sterowania             | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 180 VA</li> <li>▪ Napięcie: 24 V~/0-10 V</li> </ul> |
| 864XD1  | 2-drogowy zawór odcinający trybu chłodzenia                                                            | Parametry przyłączeniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maks. moc: 180 VA</li> <li>▪ Napięcie: 24 V~</li> </ul>        |

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

| Zaciski | Funkcja                                                                                                                | Objaśnienie                                                                                                                                                                                                           |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 500XD1  | Czujnik ciśnienia w obiegu pierwotnym                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                       |
| 500XD5  | Czujnik przepływu wody gruntowej/ ciepła odpadowego                                                                    | Wymagany styk beznapięciowy <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Styk zamknięty: pompa ciepła pracuje</li> <li>▪ Styk otwarty: pompa ciepła wyłączona</li> </ul>                                                  |
| 600XD1  | Blokada pompy ciepła w godzinach szczytu                                                                               | Wymagany styk beznapięciowy <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Styk otwarty: pompa ciepła zablokowana</li> </ul>                                                                                                |
| 600XD3  | Zewnętrzne polecenie włączenia trybu grzewczego                                                                        | Wymagany styk beznapięciowy <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Styk zamknięty: zapotrzebowanie na tryb grzewczy</li> <li>▪ Styk otwarty: brak zapotrzebowania na tryb grzewczy</li> </ul>                       |
| 600XD4  | Zewnętrzne polecenie włączenia trybu chłodzenia                                                                        | Wymagany styk beznapięciowy <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Styk zamknięty: zapotrzebowanie na tryb chłodzący</li> <li>▪ Styk otwarty: brak zapotrzebowania na tryb chłodzący</li> </ul>                     |
| 600XD5  | Zewnętrzne polecenie włączenia podgrzewu cwu                                                                           | Wymagany styk beznapięciowy <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Styk zamknięty: zewnętrzne zapotrzebowanie na podgrzew cwu</li> <li>▪ Styk otwarty: brak zewnętrznego zapotrzebowania na podgrzew cwu</li> </ul> |
| 610XD1  | Zewnętrzne podawanie wartości wymaganej dla zasobnika                                                                  | Sygnał 0-10 V                                                                                                                                                                                                         |
| 610XD5  | Zewnętrzne podawanie wartości wymaganej do utrzymania temperatury                                                      | Sygnał 0-10 V                                                                                                                                                                                                         |
| 630XD3  | Komunikaty dot. pracy pomy ciepła GLS                                                                                  | Styk beznapięciowy <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Styk zamknięty: praca pompy ciepła</li> </ul>                                                                                                             |
| 630XD5  | Komunikaty dot. alarmu GLS priorytet 1                                                                                 | Styk beznapięciowy <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Styk otwarty: alarm priorytet 1</li> </ul>                                                                                                                |
| 630XD7  | Komunikaty dot. alarmu GLS priorytet 2                                                                                 | Styk beznapięciowy <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Styk otwarty: alarm priorytet 2</li> </ul>                                                                                                                |
| 700XD1  | Przylącze Modbus                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       |
| 805XD1  | Czujnik ciśnienia zrzutu ciepła<br>Zestaw uzupełniający sterowania                                                     |                                                                                                                                                                                                                       |
| 843XD1  | Udostępnienie grzałki elektrycznej pojemnościowego zasobnika ciepłej wody użytkowej<br>Zestaw uzupełniający sterowania |                                                                                                                                                                                                                       |
| 862XD1  | Czujnik przepływu AC/NC cooling<br>Zestaw uzupełniający sterowania                                                     |                                                                                                                                                                                                                       |

**Listwa zaciskowa do podłączenia wewnętrznych komponentów pompy ciepła****Wskazówka**

Patrz pozycja ⑥ na rysunku na stronie 50 lub na stronie 52.

**Niebezpieczeństwo**

Nieprawidłowo wykonane instalacje elektryczne mogą doprowadzić do porażenia prądem oraz do uszkodzenia urządzeń.

Wszystkie przewody czujników i sygnałów (0-10 V) muszą być ekranowane opłotem miedzianym i mieć przekrój minimalny wynoszący 0,5 mm<sup>2</sup>.

Wymagany typ przewodu: CV

**Podłączanie do instalacji elektrycznej** (ciąg dalszy)**Czujniki, wewnętrzne**

| Zaciski | Wejścia i wyjścia analogowe                                                                | Uwagi   |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 185XD3  | Czujnik temperatury gazu zasysanego 1 (parownik źródła ciepła)                             | Pt1000  |
| 186XD1  | Czujnik temperatury gazu zasysanego 2 (wg IWT)                                             | Pt1000  |
| 186XD3  | Czujnik temperatury gazu gorącego                                                          | Pt1000  |
| 190XD7  | Czujnik temperatury w obudowie maszyny                                                     | Pt1000  |
| 550XD1  | Czujnik temperatury na wejściu parownika (źródło ciepła)                                   | Pt1000  |
| 550XD3  | Czujnik temperatury na wyjściu parownika (źródło ciepła)                                   | Pt1000  |
| 550XD5  | Czujnik temperatury na wejściu skraplacza (ogrzewanie zasobnika buforowego wody grzewczej) | Pt1000  |
| 550XD7  | Czujnik temperatury na wyjściu skraplacza (ogrzewanie zasobnika buforowego wody grzewczej) | Pt1000  |
| 116XD5  | Przełącznik ciśnienia oleju sprężarki 1                                                    | 0 -10 V |
| 126XD5  | Przełącznik ciśnienia oleju sprężarki 2                                                    | 0 -10 V |
| 136XD5  | Przełącznik ciśnienia oleju sprężarki 3                                                    | 0 -10 V |
| 182XD1  | Przełącznik niskiego ciśnienia pompy ciepła                                                | 0 -10 V |
| 182XD5  | Przełącznik wysokiego ciśnienia pompy ciepła                                               | 0 -10 V |

**Czujniki, zewnętrzne**

| Zaciski | Wejścia i wyjścia analogowe                                                                                           | Uwagi  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 551XD1  | Czujniki temperatury pomieszczenia (pomieszczenie techniczne) ⑮                                                       | Pt1000 |
| 551XD3  | Górny czujnik temperatury wody w zasobniku buforowym ⑤①                                                               | Pt1000 |
| 551XD5  | Dolny czujnik temperatury wody w zasobniku buforowym ⑤②                                                               | Pt1000 |
| 551XD7  | Czujnik temperatury zewnętrznej ⑥                                                                                     | Pt1000 |
| 807XD1  | Czujnik temperatury wody na powrocie zrzutu ciepła ④⑥ (zestaw uzupełniający sterowania)                               | Pt1000 |
| 846XD1  | Czujnik temperatury na zasilaniu, ładowanie pojemnościowego zasobnika cwu ③ (zestaw uzupełniający sterowania)         | Pt1000 |
| 846XD3  | Górny czujnik temperatury w pojemnościowym zasobniku cwu ③① (zestaw uzupełniający sterowania)                         | Pt1000 |
| 865XD1  | Czujnik temperatury na zasilaniu, ładowanie zasobnika buforowego wody chłodzącej ⑦② (zestaw uzupełniający sterowania) | Pt1000 |
| 865XD3  | Górny czujnik temperatury w zasobniku buforowym wody chłodzącej ⑧② (zestaw uzupełniający sterowania)                  | Pt1000 |
| 865XD5  | Dolny czujnik temperatury w zasobniku buforowym wody chłodzącej ⑧③ (zestaw uzupełniający sterowania)                  | Pt1000 |

**Przylącze elektryczne****Wyłączniki dla nieziemionych przewodów**

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

## Przyłącze elektryczne (ciąg dalszy)



### Niebezpieczeństwo

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

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

- IEC 60364-4-41
- Przepisy VDE (Niemcy)
- Techniczne warunki przyłączenia (TAB) miejscowego zakładu energetycznego (ZE)



### 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 regulatora pompy ciepła/elektroniki musi odbywać się **bez** blokady ZE. W takim przypadku nie można stosować wyłączanych taryf. Przyłącze elektryczne regulatora pompy ciepła oraz przewód sygnału blokady ZE należy wykonać zgodnie z oddzielnym „Schematem przyłączy i okablowania”.
- Zasilający przewód elektryczny regulatora pompy ciepła zabezpieczyć bezpiecznikiem maks. 63 A.

### Wskazówki 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.
- Bezpieczniki zasilania sprężarki muszą posiadać charakterystykę C.

## Przyłącze elektryczne obwodu prądu sterowniczego (230 V~) i obwodu obciążeniowego (400 V~)

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

### Wymagania dotyczące przyłączy elektrycznych

#### Wskazówka

Urządzenia zabezpieczające muszą być wykonane zgodnie z lokalnymi przepisami przez upoważnionego elektrotechnika.

**Przyłącze elektryczne** (ciąg dalszy)

| Typ           | Zabezpieczenie przewodu głównego |
|---------------|----------------------------------|
| BW 352.AHT058 | 125 A                            |
| BW 352.AHT071 | 125 A                            |
| BW 352.AHT084 | 160 A                            |
| BW 352.AHT096 | 160 A                            |
| BW 352.AHT119 | 200 A                            |
| BW 353.AHT126 | 200 A                            |
| BW 353.AHT147 | 250 A                            |

**Wskazówka**

Zasilanie elektryczne pompy ciepła powinno być przygotowane w taki sposób, aby można ją było wyłączyć niezależnie od zasilania innych urządzeń elektrycznych (ogólnie, a w szczególności systemów oświetleniowych, systemów wentylacyjnych, alarmowych i innych urządzeń zabezpieczających).

Podłączenie elektryczne do sieci energetycznej układu chłodniczego powinno spełniać wymagania normy EN 60204-1:2006, sekcje 4 i 5.

**Wskazówka**

- Zasilanie obwodu energii elektrycznej sterowniczego musi się odbywać **bez blokady ZE**, dlatego konieczne jest oddzielne przyłącze elektryczne tego obwodu.
- Oddzielne przyłącze obwodu energii elektrycznej sterowniczego prowadzi do zmiany wewnętrznego okablowania. Podłączenie należy zlecić specjalście. Musi być ono wykonane zgodnie ze schematem przyłączy elektrycznych.
- Przyłącze elektryczne obwodu prądu sterowniczego oraz przewód sygnału blokady ZE można złączyć w 5-żyłowym przewodzie.

**Długość przewodów w pompie ciepła plus odległość od ściany:**

|                                                                                                   |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Przyłącze elektryczne obwodu prądu sterowniczego (230 V~, jeżeli w zakresie obowiązków inwestora) | 3 m   |
| Przyłącze elektryczne obwodu obciążeniowego (400 V~)                                              | 3 m   |
| Pozostałe przewody przyłączeniowe                                                                 | 2,5 m |

**Blokada dostawy energii elektrycznej przez ZE, bez rozdzielania 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).

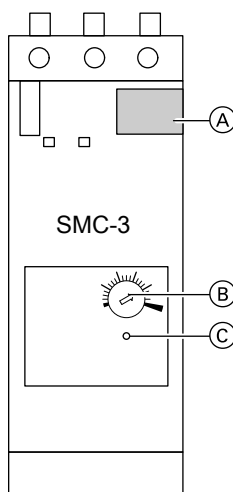
**Monitorowanie zasilania elektrycznego sprężarki****Elektroniczny moduł łagodnego startu, typ SMC**

Funkcje elektronicznego modułu łagodnego startu:

- Monitorowanie zasilania elektrycznego sprężarki
- Redukcja prądu rozruchowego sprężarki podczas uruchamiania
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem

Stan wysyłkowy:

- Asymetria faz pola wirującego: 20%
- Maksymalne natężenie robocze prądu w sprężarce „Imax”: zależne od mocy sprężarki



Rys. 36

- (A) Przekaźnik kodujący do rozruchu
- (B) Przekaźnik obrotowy do maks. prądu roboczego sprężarki „Imaks”
- (C) Dioda statusowa LED

**Monitorowanie zasilania elektrycznego sprężarki (ciąg dalszy)****Objaśnienie diod statusowych LED**

- Dioda statusowa LED świeci się:  
Monitorowanie sieci
- Dioda statusowa LED miga: błąd  
Liczba następujących bezpośrednio po sobie mignięć:
  - 1 Przeciążenie
  - 2 Nadmierna temperatura
  - 3 Odwrócenie faz
  - 4 Brak fazy/niepodłączony silnik
  - 5 Asymetria faz
  - 6 Zwarty tyrystor
  - 7 Test

**Zachowanie rozruchowe**

Zachowanie rozruchowe ustawiane jest za pośrednictwem przełączników kodujących znajdujących się za osłoną elektronicznego modułu łagodnego startu. Przełączniki kodujące ustawione są fabrycznie dla odpowiedniego typu pompy ciepła.

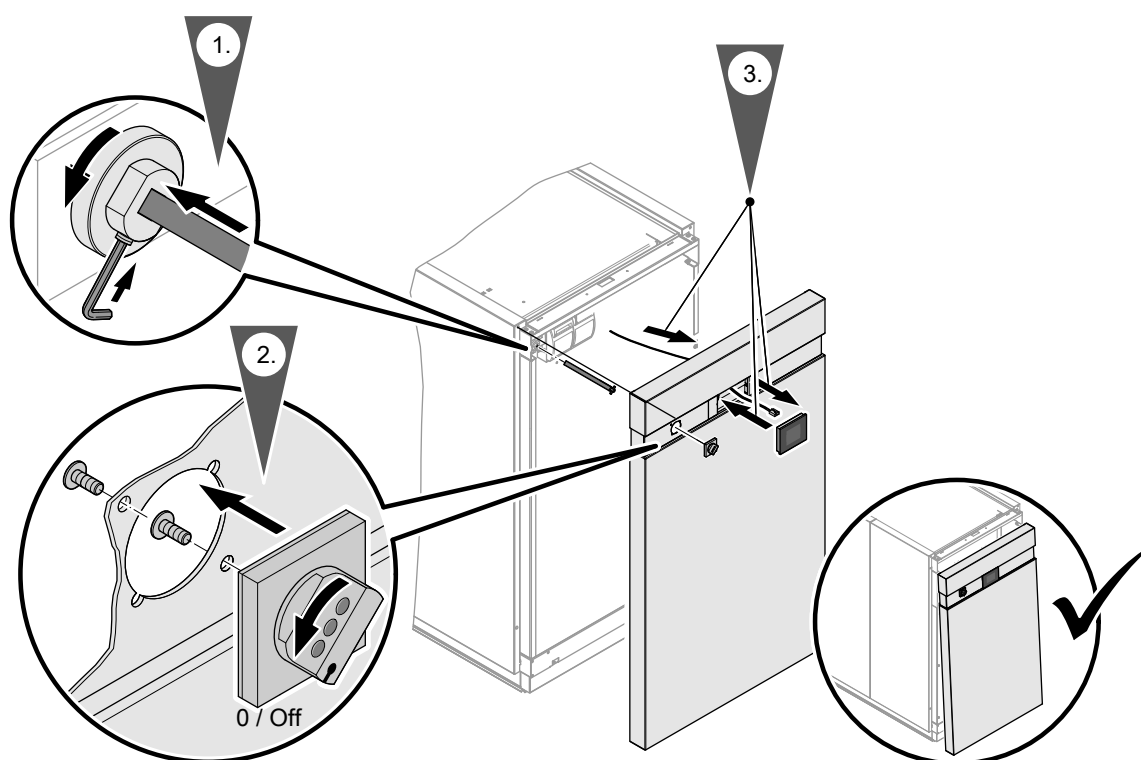
Przed uruchomieniem porównać ustawienie przełączników kodujących z danymi określonymi w oddzielnym „schemacie przyłączy i okablowania” i w razie potrzeby dostosować je.

**Zabezpieczenie przed przeciążeniem**

W razie przekroczenia zakresu tolerancji elektronicznego modułu łagodnego startu moduł automatycznie odłącza zasilanie. Jeżeli zadziałał przekaźnik, należy usunąć przyczynę. Nie jest wymagane odblokowanie lub powrót do poprzednich ustawień przekaźnika.

**Montaż osi i uchwytu 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 uchwytu 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.  
Zablokować moduł obsługowy w otworze i sprawdzić, czy jest mocno osadzony.  
Dokładnie przyłożyć blachę przednią do pompy ciepła.

## 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

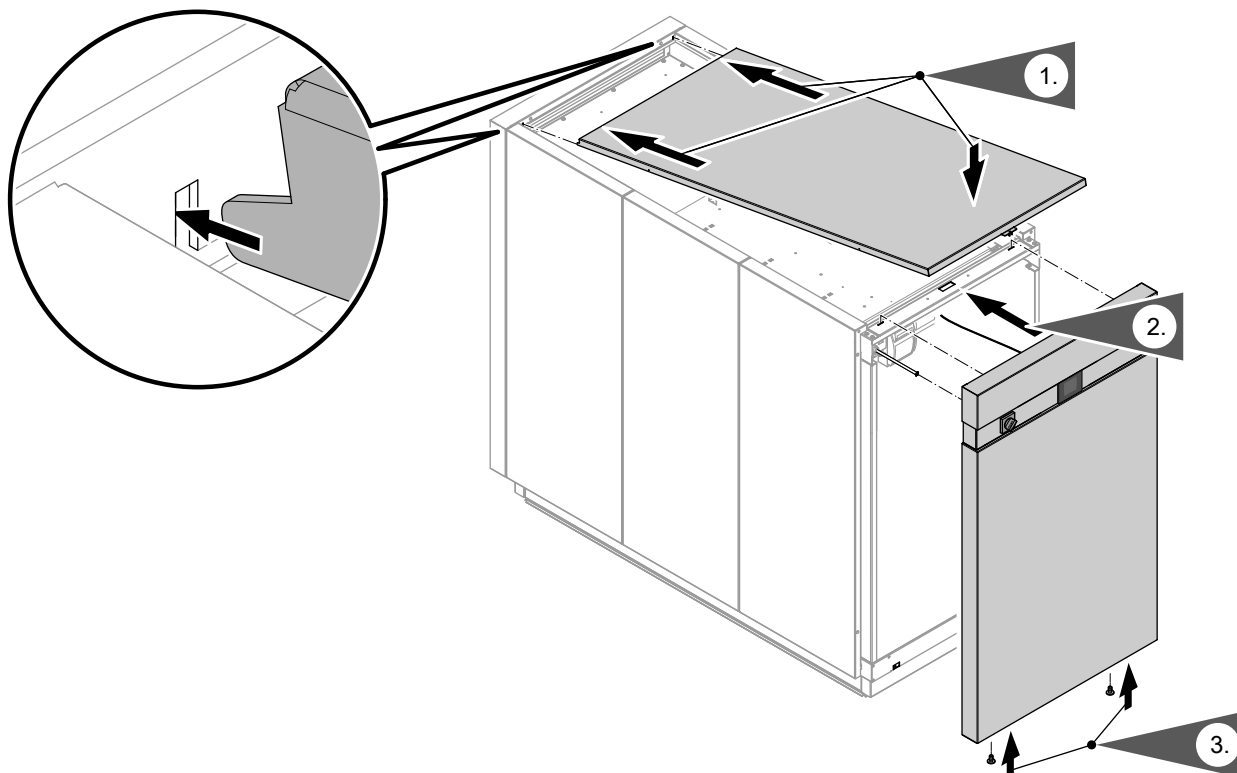
Nieszczelna obudowa może prowadzić do uszkodzeń spowodowanych przez kondensat, wibracji oraz powstawania hałasu.  
Zamykać urządzenie w sposób dźwiękoszczelny i szczelny dyfuzyjnie.

Przed zamknięciem pompy ciepła sprawdzić:

- czy wszystkie przewody elektryczne w przestrzeni przyłączeniowej są odpowiednio zamocowane (uchwyty, opaski mocujące).
- 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.

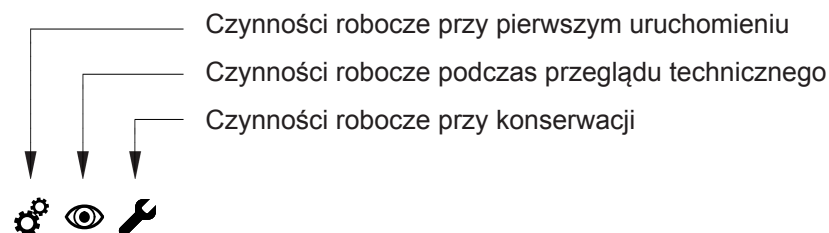
**Zamykanie pompy ciepła** (ciąg dalszy)

- czy zabezpieczenia transportowe są usunięte.
- czy tylne i boczne osłony są mocno przykręcone.



Rys. 38

2. Założyć ostrożnie przednią blachę. Zwrócić szczególną uwagę na oś między uchwytem a wyłącznikiem głównym.
4. Przekazać wykwalifikowanemu personelowi dokumentację serwisową produktu oraz udostępnić klucz sześciokątny.



## Strona

|   |   |   |                                                                                 |    |
|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| • | • | • | 1. Kontrola maszynowni/pomieszczenia technicznego.....                          | 63 |
| • | • | • | 2. Otwieranie pompy ciepła.....                                                 | 63 |
| • |   |   | 3. Sporządzanie protokołów.....                                                 | 63 |
| • | • | • | 4. Kontrola szczelności obiegu chłodniczego.....                                | 63 |
| • |   |   | 5. Napełnienie i odpowietrzenie po stronie pierwotnej.....                      | 65 |
| • |   |   | 6. Napełnianie i odpowietrzanie po stronie wtórnej.....                         | 65 |
| • | • | • | 7. Kontrola naczynia wzbiorczego i ciśnienia w obiegu pierwotnym/grzewczym..... | 65 |
| • |   |   | 8. Uruchamianie instalacji.....                                                 | 65 |
| • | • | • | 9. Kontrola łańcucha zabezpieczeń sprężarki.....                                | 66 |
| • | • | • | 10. Kontrola elektronicznego czujnika przepływu, typ IFM.....                   | 67 |
| • | • | • | 11. Montaż górnej i przedniej osłony (zamykanie pompy ciepła).....              | 68 |
| • | • | • | 12. Kontrola pompy ciepła pod kątem nietypowych odgłosów pracy                  |    |
| • |   |   | 13. Przeszkolenie użytkownika instalacji.....                                   | 68 |



## Kontrola maszynowni/pomieszczenia technicznego

### Wskazówka

Kontrolę należy powierzać technikowi.

Sprawdzić, czy:

- Przejście przez drogi ewakuacyjne i drogi dostępu nie jest utrudnione.
- Otwory wentylacyjne (w tym otwory rozrzedzające powietrze) nie są zablokowane.
- Mechaniczna wentylacja maszynowni/pomieszczenia technicznego
- Detektory czynnika chłodniczego
- Alarmy i awaryjne zasilanie elektryczne, jeśli są wymagane
- Oświetlenie awaryjne
- Obecność i dostępność środków ochrony osobistej



## Otwieranie pompy ciepła



### Niebezpieczeństwo

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

- **Nie dotykać** obszarów przyłączeniowych regulatora pompy ciepła i przyłączy elektrycznych, patrz strona 48.
- 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.



### 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. Zdemontować osłonę górną, patrz strona 70.
2. Po zakończeniu prac zamknąć pompę ciepła, patrz strona 60.



Uruchomienie urządzenia patrz także instrukcja obsługi.



## Sporządzanie protokołów

Wartości pomiarowe, ustalone podczas opisanego poniżej pierwszego uruchomienia, wpisać do protokołów. (wpis do protokołu uruchamiania)  
Również wartości wymagane i parametry muszą zostać udokumentowane.

Patrz też instrukcja obsługi lub specyficzny dokument krajowy dla orientacji.



## Kontrola szczelności obiegu chłodniczego

### Obowiązujące przepisy i normy

Ustawienie, eksploatacja oraz konserwacja pomp ciepła są objęte normą EN 378 oraz rozporządzeniem EU VO 517/2014 w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych.

Rozporządzeniu UE VO 517/2014 reguluje następujące kwestie:



## Kontrola szczelności obiegu chłodniczego (ciąg dalszy)

Celem tego rozporządzenia 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.

Oprócz tego należy przestrzegać dodatkowych krajowych dyrektyw i norm.

| Czyn. chłod. | GWP | Częstotliwość kontroli według rozporządzenia UE 517/2014 |             |              |
|--------------|-----|----------------------------------------------------------|-------------|--------------|
|              |     | 12 miesięcy                                              | 6 miesięcy  | 3 miesiące   |
| R1234ze      | 7   | od 5000 kg                                               | od 50000 kg | od 500000 kg |

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

| Typ           | Ekwiwalent CO <sub>2</sub> | Standardowy / z systemem wykrywania nieszczelności (również detektor czynnika chłodniczego) |
|---------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| BW 352.AHT058 | < 5 t (259 kg)             | Niewymagane                                                                                 |
| BW 352.AHT071 | < 5 t (266 kg)             | Niewymagane                                                                                 |
| BW 352.AHT084 | < 5 t (291 kg)             | Niewymagane                                                                                 |
| BW 352.AHT096 | < 5 t (308 kg)             | Niewymagane                                                                                 |
| BW 352.AHT119 | < 5 t (349 kg)             | Niewymagane                                                                                 |
| BW 353.AHT126 | < 5 t (378 kg)             | Niewymagane                                                                                 |
| BW 353.AHT147 | < 5 t (448 kg)             | Niewymagane                                                                                 |

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 specjalistom 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 517/2014 oraz 2015/2067).



## Napełnienie i odpowietrzenie 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.

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

### Zabezpieczenie przed zamrożeniem

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| B0 do B10   | 30% glikol etylenowy |
| B>10 do B15 | 21% glikol etylenowy |
| W>15 do W45 | Woda                 |

**! Uwaga**  
Nieszczelne połączenia hydrauliczne prowadzą do uszkodzeń urządzenia.

- Sprawdzić szczelność wewnętrznych połączeń hydraulicznych.
- W razie nieszczelności natychmiast wyłączyć urządzenie. Opróżnić obieg pierwotny i sprawdzić osadzenie uszczelek. Uszkodzone lub przesunięte pierścienie uszczelniające należy **koniecznie** wymienić.



## 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.**

1. Skontrolować szczelność przyłączy Victaulic w pompie ciepła. Złącza Victaulic muszą przylegać do siebie i być szczelnie dokręcone.
2. Otworzyć zawory zwrotne 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 połączeń hydraulicznych.
- W razie nieszczelności natychmiast wyłączyć urządzenie. Opróżnić obieg wtórny i sprawdzić osadzenie uszczelek. Uszkodzone lub przesunięte pierścienie uszczelniające należy **koniecznie** wymienić.

5. Sprawdzić ciśnienie w instalacji, w razie potrzeby uzupełnić wodę.  
Minimalne ciśnienie w instalacji: 0,8 bar (80 kPa)  
Maks. ciśnienie robocze: maks. 10 bar (1000 kPa)



## Kontrola naczynia wzbiorczego i ciśnienia w obiegu pierwotnym/grzewczym



**Przestrzegać wskazówek projektowych.**  
Wytyczne projektowe pompy ciepła



## Uruchamianie instalacji

Uruchamianie obejmuje 3 czynności:

- 1. Konfiguracja instalacji
- 2. Konfiguracja trybu pracy
- 3. Ustawienie parametrów roboczych

Wymagane instrukcje:

- Instrukcja serwisu „regulatora SPS”
- Instrukcja obsługi „regulatora SPS”
- Standardowy schemat elektryczny dla 350-HT Pro SA/PW



## Uruchamianie instalacji (ciąg dalszy)

Instalacja jest konfigurowana przy użyciu asystenta uruchomienia. Parametry i sterownik systemowy należy skonfigurować indywidualnie, w sposób odpowiedni do potrzeb. (Patrz następny rozdział i instrukcja serwisu „Regulator PLC”.)

### Wskazówka

Rodzaj i zakres parametrów jest uzależniony od typu pompy ciepła i konfiguracji instalacji. Przestrzegać wskazówek zawartych w oddzielnej instrukcji serwisu regulatora SPS, w przeciwnym razie wygasają prawa gwarancyjne.

## Przebieg konfiguracji



Instrukcja serwisu „regulatora SPS”



## Kontrola łańcucha zabezpieczeń sprężarki

### Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy

Zadziałanie zabezpieczającego ogranicznika wysokociśnieniowego należy sprawdzić przy każdej sprężarce.

#### Wskazówka

Prace przy obiegu chłodniczym może wykonywać wyłącznie specjalista ds. chłodnictwa zgodnie z EN 13313.

Instalacja musi być wyłączona.

1. Podłączyć mostek manometru.
2. Zamknąć obudowę.
3. Odciąć stronę wtórną. Zamknąć zawór odcinający na zasilaniu lub powrocie.



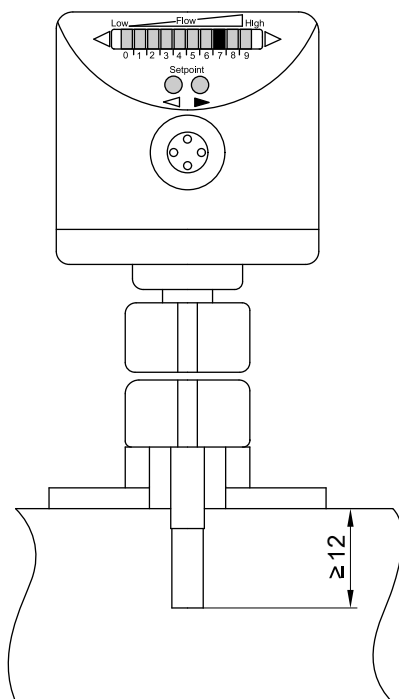
#### Niebezpieczeństwo

Niebezpieczeństwo zbyt wysokiego ciśnienia w skraplaczu  
Nie zamykać obu kurków zasilających.  
Zabezpieczający przełącznik 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.
6. Monitorować wysokie ciśnienie (wartość wymagana: 32 bar) na mostku manometru. Jeśli sprężarka zostanie wyłączona przez zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy, ogranicznik jest sprawny.
7. Po sprawdzeniu przywrócić stan roboczy. Patrz też strona 85.



## Kontrola elektronicznego czujnika przepływu, typ IFM



Rys. 39

### Wskazówka

Elektroniczny czujnik przepływu jest stosowany tylko przy eksploatacji „woda-woda z obiegiem pośrednim”. Czujnik przepływu kontroluje minimalny przepływ objętościowy, wymagany do pracy pompy ciepła.

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. Diody od „0” do „9” zapalają się kolejno na zielono i gasną. Następnie ustawia się wskaźnik.

### Wskazania czujnika przepływu

| Wskaźnik diodowy                                            | Znaczenie                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kilka diod świeci na zielono.                               | Wskazanie między brakiem (nie świeci się żadna dioda) a maks. przepływem objętościowym (wszystkie diody świecą na zielono).<br>Im większy przepływ objętościowy, tym więcej diod świeci na zielono.                                                                     |
| Dioda „9” miga na zielono.                                  | Przepływ objętościowy większy niż znamionowy przepływ objętościowy<br>W razie potrzeby wyregulować wskaźnik (wyrównanie high flow, patrz poniżej), np. jeśli pompa obiegowa musiała być zwymiarowana do większego przepływu objętościowego.                             |
| Dioda „0” miga na zielono.                                  | Przepływ objętościowy mniejszy niż minimalny przepływ objętościowy<br><br><b>Wskazówka</b><br><i>Jeśli przepływ objętościowy nie osiąga punktu łączeniowego, regulator pompy ciepła zgłasza usterkę. Zgłoszenie usterki, patrz instrukcja serwisu „regulatora SPS”.</i> |
| Dioda punktu łączeniowego świeci na pomarańczowo.           | Wyjście sterujące zamknięte, pompa ciepła gotowa do pracy                                                                                                                                                                                                               |
| Dioda punktu łączeniowego świeci na czerwono.               | Wyjście sterujące otwarte, usterka pompy ciepła (sprężarka wyłącza się. Zgłoszenie usterki, patrz instrukcja serwisu „regulatora SPS”).                                                                                                                                 |
| Wszystkie diody świecą się na zmianę na czerwono i zielono. | Zwarcie na wyjściu sterującym<br><br><b>Wskazówka</b><br><i>Po usunięciu zwarcia wyświetlany jest aktualny stan roboczy.</i>                                                                                                                                            |
| Żadna dioda się nie świeci.                                 | Napięcie robocze < 85 V~ lub awaria zasilania.                                                                                                                                                                                                                          |



## Kontrola elektronicznego czujnika przepływu, typ IFM (ciąg dalszy)

### Wyregulować wskaźnik (w razie potrzeby dostosować high flow)

Dzięki dostosowaniu high flow występujący (wyższy) przepływ objętościowy ustalany jest jako znamionowy przepływ objętościowy. Wartości dla eksploatacji „woda-woda z obiegiem pośrednim”, patrz „Dane techniczne” od strony 86.

1. Uruchomić urządzenie z aktualnym przepływem objętościowym.
2. Przytrzymać wciśnięty przycisk ► przez ok. 5 s do momentu, aż dioda „9” zacznie migać.
3. Zwolnić przycisk ►.

#### Wskazówka

*Przez dostosowanie high flow może się przesunąć punkt łączeniowy czujnika przepływu.*



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

Patrz strona 60.



## Kontrola pompy ciepła pod kątem nietypowych odgłosów pracy



## Przeszkolenie 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 „regulatora SPS”

## Diagnostyka

### Silny hałas

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 złączy Vic-taulic

### Usterka wysokiego ciśnienia

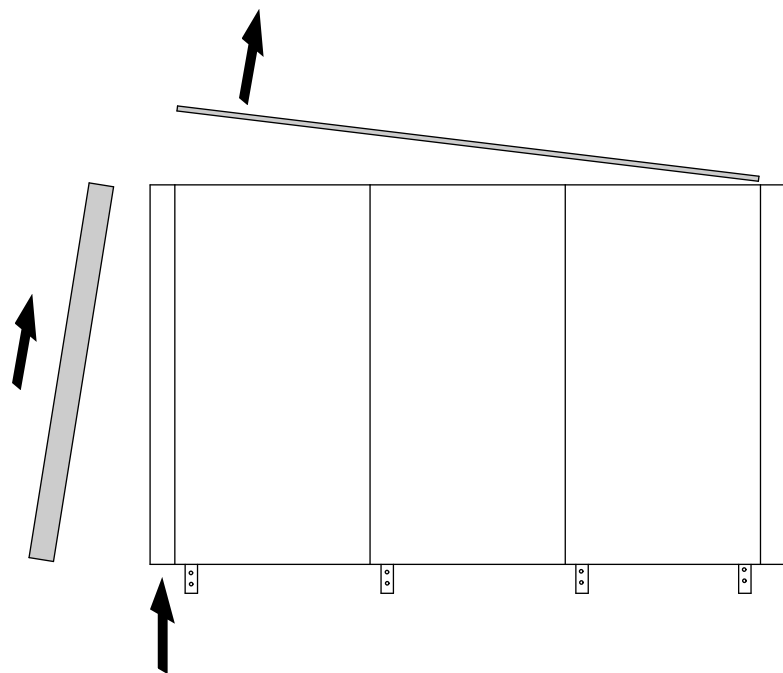
Możliwe przyczyny:

- Zamknięty zawór odcinający na sprężarce lub w obiegu chłodniczym
- 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 (ok. 95°C w zależności od typu maszyny, patrz instrukcja obsługi „PLC Vitocal 350-HT Pro”).

### Wyłączenie przy zbyt wysokim ciśnieniu

- Czujnik ciśnienia wyłącza sprężarkę i kontroluje aktualne ciśnienie w systemie.
- Wyłącznik ciśnienia mechanicznie wyłącza sprężarkę/sprężarki (jeśli ciśnienie dalej wzrasta).

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



Rys. 40

1. Ustawić wyłącznik główny w pozycji OFF lub 0.
2. Poluzować w tym celu dwie śruby na dole przedniej osłony.
4. Ostrożnie zdjąć górną osłonę.

3. **!** **Uwaga**  
Nie uszkodzić przewodów elektrycznych między modulem obsługowym a przestrzenią przyłączeniową.  
Ostrożnie zdjąć przednią osłonę i sprawdzić długość przewodu (ok. 60 cm wolnej przestrzeni).

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.

1. Poluzować śruby na dole blach bocznych.

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

## Prace konserwacyjne przy obiegu chłodniczym

Zakres usług, patrz „Lista kontrolna zgodna z VDMA 24186-3” na stronie 71.  
Częstotliwość wykonywania okresowych prac jest tylko orientacyjna. Zależy ona od danego urządzenia i warunków eksploatacyjnych.

Podczas tworzenia danego planu konserwacji należy odpowiednio uzupełnić i dopasować częstotliwość konserwacji do wymogów każdego pojedynczego przypadku.

## Prace konserwacyjne przy obiegu chłodniczym (ciąg dalszy)

### 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), które należy przechowywać w miejscu eksploatacji.

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

- 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 zniekształcenia.
- Skontrolować mocowania.
- Skontrolować szczelność wszystkich części instalacji.
- Zwracać uwagę na nietypowe zachowanie instalacji.
- Zlecić prace konserwacyjne (przestrzegać planu konserwacji)
- Należy sprawdzić/upewnić się, że:
  - Wszystkie zawory odcinające do obsługi instalacji są otwarte.
  - Wszystkie regulatory 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 osłony zostały prawidłowo zamontowane.
- Upewnić się, że wszystkie stosowane narzędzia, materiały i inne elementy wyposażenia zostały usunięte z obszaru roboczego.
- Wyczyścić obszar roboczy i ewentualnie usunąć substancje, np. płyny lub inne ciecze.
- Upewnić się, że wszystkie urządzenia zabezpieczające instalacji działają prawidłowo.

## Prace konserwacyjne przy układzie sterowania

Zakres usług, patrz „Lista kontrolna zgodna z VDMA 24186-4”

### Wskazówka

Prace przy wyposażeniu elektrycznym może wykonywać wyłącznie odpowiednio wykształcony personel specjalistyczny.

## Protokół konserwacji

### Lista kontrolna zgodna z VDMA 24186-3

| Poz. | Podzespół/element konstrukcyjny/czynność             | Wykonanie |                  |
|------|------------------------------------------------------|-----------|------------------|
|      |                                                      | Okresowo  | W razie potrzeby |
| 1    | Maszyny wyporowe i maszyny przepływowe               |           |                  |
| 1.1  | Sprężarka doładowująca tłokowa i sprężarka rotacyjna |           |                  |

**Protokół konserwacji** (ciąg dalszy)

| Poz.       | Podzespół/element konstrukcyjny/czynność                                                                       | Wykonanie |                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|
|            |                                                                                                                | Okresowo  | W razie potrzeby |
| 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         |                  |
| 1.1.5      | Zmierzyć temperaturę gazu zasysanego przed sprężarką <sup>*2</sup>                                             | X         |                  |
| 1.1.6      | Zmierzyć ciśnienie sprężania <sup>*2</sup>                                                                     | X         |                  |
| 1.1.7      | Zmierzyć temperaturę sprężania na króćcu ciśnieniowym <sup>*2</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>*2</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>*2</sup>                                                                  | X         |                  |
| 2.1.4      | Zmierzyć temperaturę chłodzenia dolnego po stronie czynnika chłodniczego na wylocie skraplacza <sup>*2</sup>   | X         |                  |
| 2.1.5      | Zmierzyć temperaturę medium na wlocie i wylocie skraplacza <sup>*2</sup>                                       | X         |                  |
| 2.1.6      | Określić temperaturę zabezpieczenia przed zamrożeniem (punkt zamarzania) mediów nośnika ciepła <sup>*3*2</sup> | X         |                  |
| 2.1.7      | Sprawdzić działanie regulatora wody chłodzącej <sup>*3</sup>                                                   | X         |                  |
| 2.1.8      | Wyregulować regulator wody chłodzącej <sup>*3</sup>                                                            |           | X                |
| 2.1.9      | Sprawdzić szczelność po stronie czynnika chłodniczego i po stronie wodnej                                      | X         |                  |
| 2.1.10     | Sprawdzić zabezpieczenie przed zamrożeniem <sup>*3</sup>                                                       | X         |                  |
| 2.1.11     | Włać środek zabezpieczający przed zamrożeniem <sup>*3</sup>                                                    |           | X                |
| <b>2.2</b> | <b>Parownik (ciecz/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>*2</sup>                                                         | X         |                  |
| 2.2.4      | Zmierzyć temperaturę parowania na wylocie parownika <sup>*2</sup>                                              | X         |                  |
| 2.2.5      | Określić temperaturę przegrzania czynnika chłodniczego <sup>*2</sup>                                           | X         |                  |
| 2.2.6      | Zmierzyć temperaturę medium na wlocie i wylocie parownika <sup>*2</sup>                                        | X         |                  |
| 2.2.7      | Określić temperaturę zabezpieczenia przed zamrożeniem (punkt zamarzania) mediów nośnika ciepła <sup>*3*2</sup> | X         |                  |

<sup>\*2</sup> Dane pomiarowe należy zarejestrować w protokole pomiarowym.<sup>\*3</sup> Jeśli dotyczy

**Protokół konserwacji** (ciąg dalszy)

| Poz.       | Podzespół/element konstrukcyjny/czynność                                            | Wykonanie |                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|
|            |                                                                                     | Okresowo  | W razie potrzeby |
| 2.2.8      | Sprawdzić szczelność po stronie wodnej i po stronie czynnika chłodniczego           | X         |                  |
| <b>2.3</b> | <b>Chłodnica powietrza (moduł odmrażania)<sup>*3</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                |
| 2.3.3      | Zmierzyć temperaturę medium na wlocie i wylocie parownika <sup>*2</sup>             | X         |                  |
| 2.3.4      | Sprawdzić odpływ kondensatu <sup>*3</sup>                                           | X         |                  |
| 2.3.5      | Wyczyścić odpływ kondensatu <sup>*3</sup>                                           |           | X                |
| 2.3.6      | Sprawdzić działanie ogrzewania modułu odmrażania i odpływu kondensatu <sup>*3</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>*3</sup>               | X         |                  |
| 3.1.5      | Sprawdzić filtr-osuszacz pod kątem zatkania <sup>*3</sup>                           | X         |                  |
| 3.1.6      | Wymienić filtr-osuszacz <sup>*3</sup>                                               |           | X                |
| 3.1.7      | Sprawdzić stan cieczy przez wziernik na przewodzie cieczy                           | X         |                  |
| 3.1.8      | Sprawdzić zabarwienie wskaźnika cieczy <sup>*3</sup>                                | X         |                  |
| 3.1.9      | Sprawdzić poziom cieczy w kolektorze czynnika chłodniczego <sup>*3</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>*3</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>*3</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         |                  |

<sup>\*3</sup> Jeśli dotyczy

<sup>\*2</sup> Dane pomiarowe należy zarejestrować w protokole pomiarowym.

**Protokół konserwacji** (ciąg dalszy)

| Poz.   | Podzespół/element konstrukcyjny/czynność                                                                             | Wykonanie |                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|
|        |                                                                                                                      | Okresowo  | W razie potrzeby |
| 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         |                  |
| 4      | Zasobnik zimna <sup>*3</sup>                                                                                         |           |                  |
| 4.1    | <b>Zasobnik zimna (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>*3</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         |                  |

<sup>\*3</sup> Jeśli dotyczy

**Protokół konserwacji** (ciąg dalszy)

| Poz.   | Podzespół/element konstrukcyjny/czynność                                                                                        | Wykonanie |                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|
|        |                                                                                                                                 | Okresowo  | W razie potrzeby |
| 5.2.4  | Sprawdzić szczelność po stronie wodnej                                                                                          | X         |                  |
| 6      | Uzdatnianie wody <sup>*3</sup>                                                                                                  |           |                  |
| 6.1    | <b>Uzdatnianie wody</b>                                                                                                         |           |                  |
| 6.1.1  | Sprawdzić pod kątem zanieczyszczenia, uszkodzenia, korozji i zamocowania                                                        | X         |                  |
| 6.1.2  | Czyszczenie w celu utrzymania w dobrym stanie technicznym                                                                       |           | X                |
| 7      | Urządzenia wentylacyjne <sup>*3</sup>                                                                                           |           |                  |
| 7.1    | <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 smarowniczk                                                                                        | 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 skrętu                                                                                           | X         |                  |
| 7.1.11 | Sprawdzić działanie odwadniania                                                                                                 | X         |                  |
| 7.1.12 | Sprawdzić stan zabrudzenia                                                                                                      | X         |                  |
| 7.2    | <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                |
| 8      | Sieć rurociągów (obieg wtórny)                                                                                                  |           |                  |
| 8.1    | <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 smarowniczk <sup>*3</sup>                                                                          |           | X                |
| 8.1.7  | Sprawdzić szczelność (kontrola wzrokowa)                                                                                        | X         |                  |
| 8.1.8  | Sprawdzić regulację poziomu                                                                                                     | X         |                  |
| 8.2    | <b>Armatura odcinająca, wyrównująca i regulacyjna</b>                                                                           |           |                  |

<sup>\*3</sup> Jeśli dotyczy

**Protokół konserwacji** (ciąg dalszy)

| Poz.       | Podzespół/element konstrukcyjny/czynność                                                              | Wykonanie |                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|
|            |                                                                                                       | Okresowo  | W razie potrzeby |
| 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                |
| 8.2.5      | Nasmarować wrzeciono <sup>*3</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 wzrokowa)                                      | 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 uszkodzenia, zamocowania i szczelności      | X         |                  |
| 8.4.12     | Sprawdzić zawór utrzymujący ciśnienie i zawór odcinający w przewodzie 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 zamocowania                              | 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, pomiarowe i wskaźnikowe)                      | X         |                  |
| 9.1.6      | Ustawić, wyregulować, dokręcić elementy funkcyjne (np. urządzenia obsługowe, pomiarowe i wskaźnikowe) |           | X                |
| 9.1.7      | Sprawdzić działanie i poziom zużycia urządzeń sterujących i przełączających                           | X         |                  |

<sup>\*3</sup> Jeśli dotyczy

**Protokół konserwacji** (ciąg dalszy)

| Poz.        | Podzespół/element konstrukcyjny/czynność                                                                                                                             | Wykonanie |                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|
|             |                                                                                                                                                                      | Okresowo  | W razie potrzeby |
| 9.1.8       | Sprawdzić elektryczne/elektroniczne/pneumatyczne sygnały wejściowe (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 zabezpieczeń                                                                                                | X         |                  |
| 9.1.11      | Wyregulować funkcję i sygnały sterujące                                                                                                                              |           | X                |
| <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         |                  |
| <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>*2</sup>                                                                                                              | X         |                  |
| 10.1.7      | Zmierzyć pobór natężenia prądu elektrycznego <sup>*2</sup>                                                                                                           | X         |                  |
| 10.1.8      | Zmierzyć symetrię faz <sup>*2</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>*3</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         |                  |

<sup>\*2</sup> Dane pomiarowe należy zarejestrować w protokole pomiarowym.

<sup>\*3</sup> Jeśli dotyczy

**Protokół konserwacji** (ciąg dalszy)

| Poz.   | Podzespół/element konstrukcyjny/czynność                                                                                                                | Wykonanie |                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|
|        |                                                                                                                                                         | Okresowo  | W razie potrzeby |
| 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                |
| 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>*3</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                |

<sup>\*3</sup> Jeśli dotyczy

**Protokół konserwacji** (ciąg dalszy)

| Poz.       | Podzespół/element konstrukcyjny/czynność                                                                              | Wykonanie |                  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|
|            |                                                                                                                       | Okresowo  | W razie potrzeby |
| 2.2.9      | Sprawdzić pod kątem prawidłowej i funkcjonalnej instalacji oraz warunków otoczenia                                    | x         |                  |
| <b>2.3</b> | <b>Licznik (energia i media)<sup>*3</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         |                  |
| 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 buforowa)                                                          | x         |                  |
| 2.4.6      | Wymienić zasilanie napięciem własnym (np. bateria buforowa)                                                           |           | 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>                                                                                                     |           |                  |

**Protokół konserwacji** (ciąg dalszy)

| Poz.   | Podzespół/element konstrukcyjny/czynność                                                      | Wykonanie |                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|
|        |                                                                                               | Okresowo  | W razie potrzeby |
| 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                |
| 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 buforowa)                                  | x         |                  |
| 3.1.8  | Wymienić zasilanie napięciem własnym (np. bateria buforowa)                                   |           | 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      | Sieć                                                                                          |           |                  |
| 4.1    | Komunikacja sieciowa                                                                          |           |                  |
| 4.1.1  | Sprawdzenie protokołu komunikacyjny                                                           | x         |                  |
| 4.1.2  | Sprawdzenie parametrów komunikacji np. podwójnych adresów IP                                  | x         |                  |
| 4.1.3  | Sprawdzenie obciążenia sieci                                                                  | x         |                  |
| 5      | Oprogramowanie                                                                                |           |                  |
| 5.1    | Prawa dostępu według VDMA 24774 (nazwa użytkownika/hasło)                                     |           |                  |
| 5.1.1  | Kontrola praw dostępu (lista osób upoważnionych, jakość zasad tworzenia haseł)                | x         |                  |
| 5.1.2  | Zmiana praw dostępu                                                                           |           | x                |
| 5.2    | Bezpieczeństwo IT według VDMA 24774                                                           |           |                  |
| 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    | Zabezpieczenie danych (np. parametry, grafiki, pliki konfiguracyjne)                          |           |                  |
| 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                |

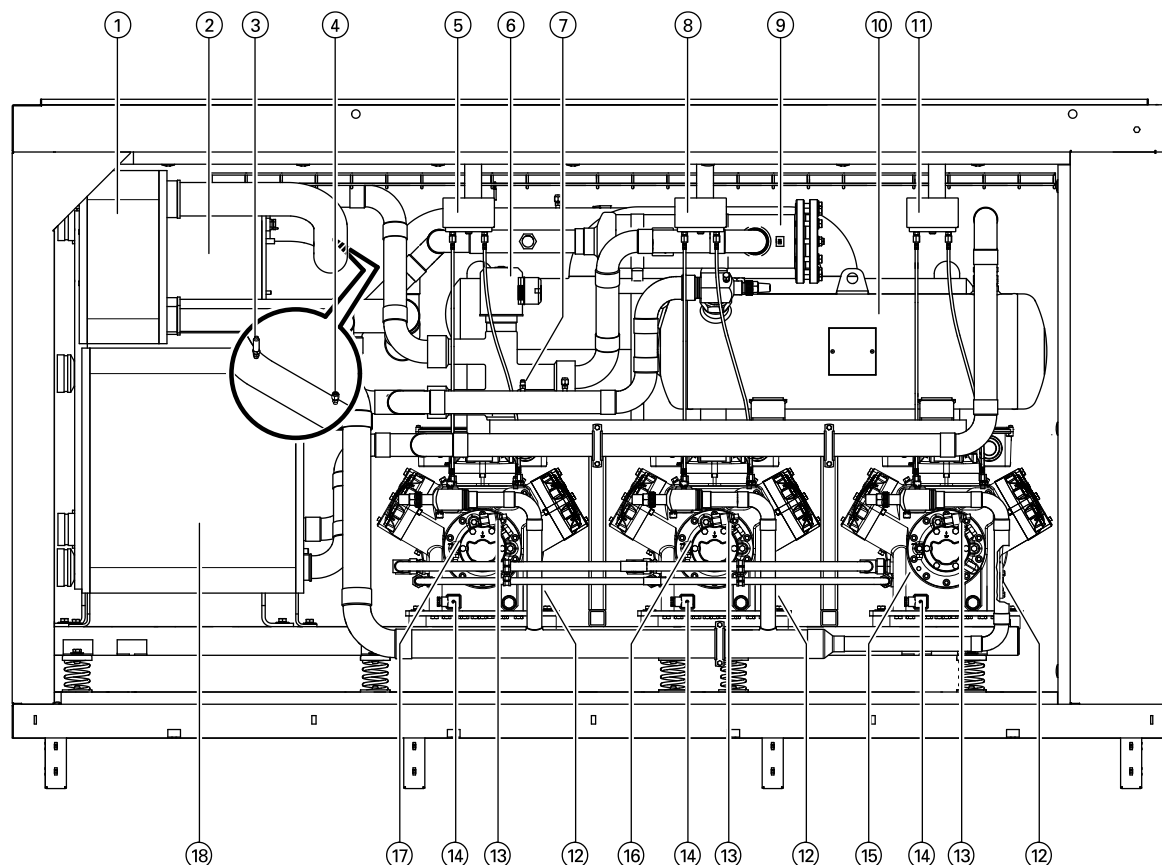
**Protokół konserwacji** (ciąg dalszy)

| Poz.       | Podzespół/element konstrukcyjny/czynność                                                                                                        | Wykonanie |                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|
|            |                                                                                                                                                 | Okresowo  | W razie potrzeby |
| 5.3.5      | Udostępnienie ostatnio utworzonej kopii zapasowej danych                                                                                        | x         |                  |
| 5.3.6      | Przechowywanie ostatnio utworzonej kopii zapasowej danych                                                                                       |           | x                |
| <b>5.4</b> | <b>Kopia zapasowa oprogramowania (np. systemy operacyjne, oprogramowanie użytkowe, oprogramowanie firmware, oprogramowanie zabezpieczające)</b> |           |                  |
| 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                |
| <b>6</b>   | <b>Sposób/tryb pracy</b>                                                                                                                        |           |                  |
| <b>6.1</b> | <b>Sposób/tryb pracy</b>                                                                                                                        |           |                  |
| 6.1.1      | Sprawdzić tryb roboczy (automatyczny/ręczny)                                                                                                    | x         |                  |
| 6.1.2      | Sprawdzić wdrożenie koncepcji regulacji                                                                                                         | x         |                  |
| <b>7</b>   | <b>Dokumentacja i oznaczenia</b>                                                                                                                |           |                  |
| <b>7.1</b> | <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         |                  |
| <b>7.2</b> | <b>Istniejące oznaczenia instalacji (tabliczki, oznaczenie kół, tabliczka znamionowa/tabliczka rejestracyjna)</b>                               |           |                  |
| 7.2.1      | Sprawdzić dostępność                                                                                                                            | x         |                  |

**Przegląd podzespołów elektrycznych**

Patrz od strony 48.

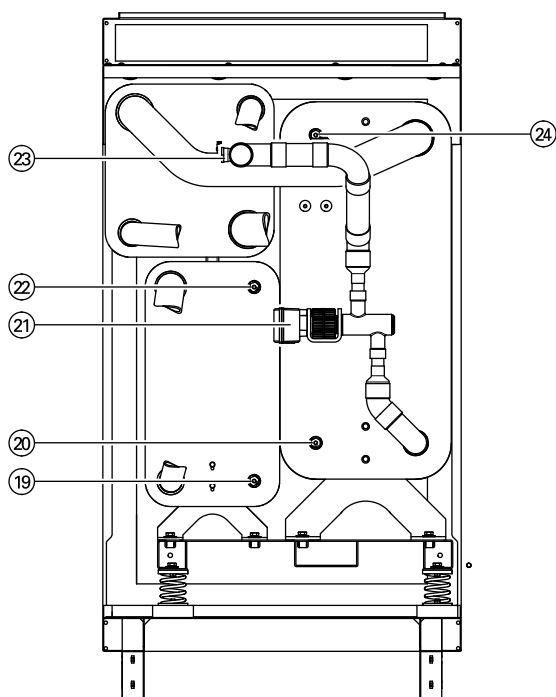
## Przegląd podzespołów wewnętrznych



Rys. 41 Przykład (3-stopniowa pompa ciepła)

- |                                                             |                                                             |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ① Zintegrowany wymiennik ciepła (IWT)                       | ⑩ Kolektor                                                  |
| ② Parownik                                                  | ⑪ Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy sprężarki 1 |
| ③ Czujnik niskiego ciśnienia                                | ⑫ Wziernik poziomu oleju sprężarki                          |
| ④ Przyłącze pomiarowe niskiego ciśnienia                    | ⑬ Wyłącznik bezpieczeństwa ciśnienia oleju sprężarki        |
| ⑤ Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy sprężarki 3 | ⑭ Ogrzewanie miski olejowej                                 |
| ⑥ 3-drogowy zaworu elektromagnetyczny IWT                   | ⑮ Sprężarka 1                                               |
| ⑦ Czujnik wysokiego ciśnienia                               | ⑯ Sprężarka 2                                               |
| ⑧ Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy sprężarki 2 | ⑰ Sprężarka 3                                               |
| ⑨ Filtr osuszacz                                            | ⑱ Skraplacz                                                 |

## Przegląd podzespołów wewnętrznych (ciąg dalszy)



Rys. 42

- ②① Elektroniczny zawór rozprężny (EZR)
- ②② Czujnik temperatury wody na zasilaniu obiegu wtórnego
- ②③ Wężownik przewodu cieczy
- ②④ Czujnik temperatury wody na zasilaniu obiegu pierwotnego (wejście solanki pompy ciepła)

- ①⑨ Czujnik temperatury wody na powrocie obiegu wtórnego
- ①⑩ Czujnik temperatury wody na powrocie obiegu pierwotnego (wyjście solanki pompy ciepła)

## Opróżnianie pompy ciepła po stronie pierwotnej/wtórnjej

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

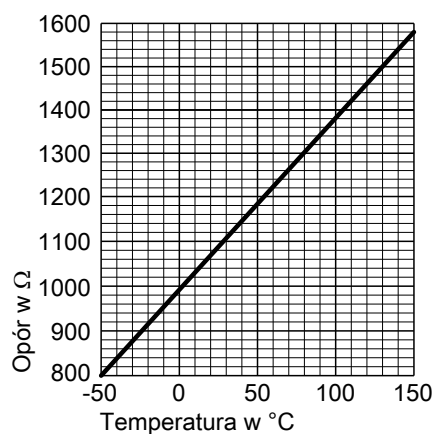
## Kontrola czujników

Przyłącza, patrz od strony 55 oraz "Schemat przyłączy i okablowania".

Pozycja montażowa, patrz od strony 82.

## Czujniki temperatury

| Czujnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Element pomiarowy |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Czujnik temperatury wody na zasilaniu instalacji</li> <li>▪ Czujnik temperatury w zasobniku buforowym</li> <li>▪ Czujnik temperatury wody w zasobniku cwu</li> <li>▪ Czujnik temperatury wody na zasilaniu/powrocie obiegu grzewczego</li> <li>▪ Wszystkie czujniki w obrębie pompy ciepła</li> </ul> | Pt1000            |

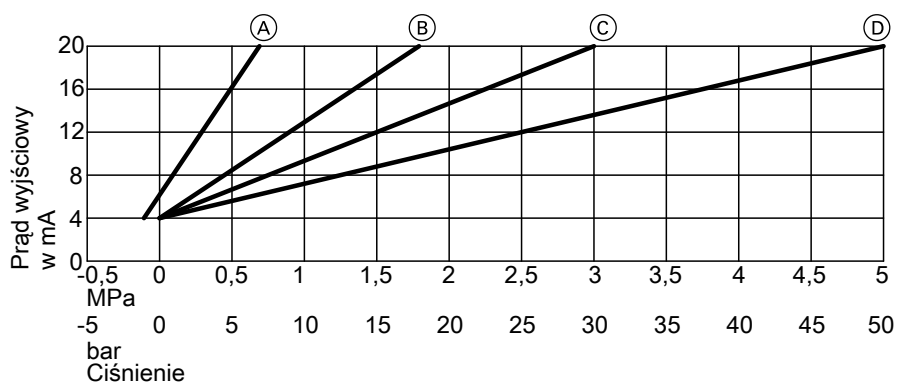
**Charakterystyka, Pt1000**

Rys. 43

**Czujniki ciśnienia**

Stosowane są czujniki ciśnienia z przyłączem gwintowanym lub do przylutowania.

| Czujnik                     | Czynnik chłodniczy R1234ze |
|-----------------------------|----------------------------|
| Czujnik niskiego ciśnienia  | Do 9 bar (0,9 MPa)         |
| Czujnik wysokiego ciśnienia | Do 40 bar (4 MPa)          |

**Charakterystyki**

Rys. 44

- Ⓐ Do 7 bar (0,7 MPa)
- Ⓑ Do 18 bar (1,8 MPa)
- Ⓒ Do 30 bar (3 MPa)
- Ⓓ Do 50 bar (5 MPa)

## Kontrola bezpieczników

Bezpieczniki w przestrzeni przyłączeniowej z przodu

- Bezpiecznik obwodu obciążeniowego sprężarki 1 i 2 (patrz oddzielny „Schemat przyłączy i okablowania”) W zależności od mocy pompy ciepła/sprężarki, patrz rozdział „Dane techniczne”
- Bezpiecznik obwodu obciążeniowego podzespołów instalacji (patrz oddzielny „Schemat przyłączy i okablowania”)



### Niebezpieczeństwo

Dotknięcie podzespołów przewodzących prąd może prowadzić do odniesienia groźnych obrażeń spowodowanych prądem elektrycznym. Podczas prac przy urządzeniu należy **odłączyć również obwód obciążeniowy**. Wymontowanie bezpieczników **nie powoduje odłączenia obwodu obciążeniowego od napięcia**.

## Odblokowanie zabezpieczającego ogranicznika wysokociśnieniowego

Stopień 1 zabezpieczającego ogranicznika wysokociśnieniowego może zostać odblokowany przez użytkownika instalacji, gdy pojawi się odpowiednie zgłoszenie usterki.

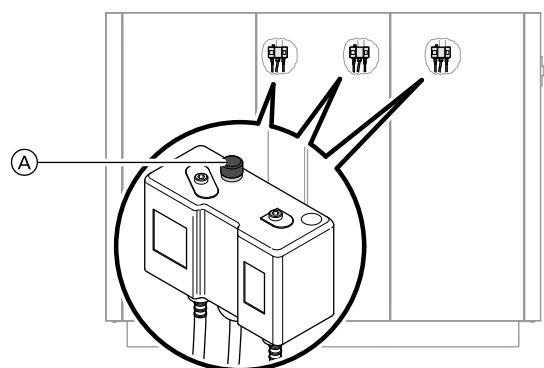
Położenie zabezpieczającego ogranicznika wysokociśnieniowego patrz strona 82.



„Przegląd zgłoszeń usterek” w instrukcji serwisu „SPS Vitocal 350-HT Pro”

### Wskazówka

Stopień 2 może zostać odblokowany tylko przez technika z serwisu.



Rys. 45

- Ⓐ Przycisk odblokowujący stopień 1

## Dane techniczne, Vitocal 350-HT Pro

## Praca: solanka-woda, 2-stopniowy (B0/W35)

| Typ BW                                                                        |      | 352.AHT058 | 352.AHT071 | 352.AHT084 | 352.AHT096 | 352.AHT119 |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Dane dotyczące wydajności</b><br>(B0/W35, różnica 5 K)                     |      |            |            |            |            |            |
| Znamionowa moc grzewcza                                                       | kW   | 56,6       | 72,4       | 83,2       | 96,6       | 116,8      |
| Wydajność chłodnicza                                                          | kW   | 43,4       | 55,4       | 63,6       | 73,4       | 88,4       |
| Pobór mocy elektrycznej                                                       | kW   | 13,2       | 17,0       | 19,6       | 23,2       | 28,4       |
| Natężenie znamionowe sprężarek (łącznie)                                      | A    | 34,0       | 49,2       | 51,4       | 66,6       | 91,4       |
| Stopień efektywności ε (COP)                                                  |      | 4,3        | 4,3        | 4,2        | 4,2        | 4,1        |
| <b>Obieg pierwotny (solanka)</b>                                              |      |            |            |            |            |            |
| Różnica temperatur                                                            | K    | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          |
| Granica zabezpieczenia przed zamrożeniem / temperatura początku krystalizacji | °C   | -16        | -16        | -16        | -16        | -16        |
| Pojemność wymiennika ciepła (solanka)                                         | l    | 13         | 18         | 22         | 33         | 39         |
| Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)          | m³/h | 13,6       | 17,4       | 20,0       | 23,1       | 27,8       |
| Minimalny przepływ objętościowy                                               | m³/h | 10,6       | 14,4       | 17,3       | 15,4       | 17,3       |
| Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym                    | kPa  | 11         | 13         | 14         | 15         | 16         |
| <b>Obieg wtórny (woda)</b>                                                    |      |            |            |            |            |            |
| Różnica temperatur                                                            | K    | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          |
| Pojemność wymiennika ciepła (woda)                                            | l    | 10         | 13         | 15         | 17         | 20         |
| Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)          | m³/h | 9,8        | 13,4       | 14,4       | 16,7       | 20,2       |
| Minimalny przepływ objętościowy                                               | m³/h | 7,0        | 8,5        | 10,0       | 11,0       | 13,0       |
| Maks. temperatura na zasilaniu obiegu pierwotnego B 0°C                       | °C   | 73         | 73         | 73         | 73         | 73         |
| Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym                    | kPa  | 11         | 14         | 13         | 14         | 17         |

## Praca: solanka-woda, 3-stopniowy (B0/W35)

| Typ BW                                          |    | 353.AHT126 | 353.AHT147 |
|-------------------------------------------------|----|------------|------------|
| Dane dotyczące wydajności (B0/W35, różnica 5 K) |    |            |            |
| Znamionowa moc grzewcza                         | kW | 124,8      | 144,9      |
| Wydajność chłodnicza                            | kW | 95,4       | 110,1      |
| Pobór mocy elektrycznej                         | kW | 29,4       | 34,8       |
| Natężenie znamionowe sprężarek (łącznie)        | A  | 77,1       | 99,9       |
| Stopień efektywności ε (COP)                    |    | 4,2        | 4,2        |

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

| Typ BW                                                                        |                   | 353.AHT126 | 353.AHT147 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|------------|
| <b>Obieg pierwotny (solanka)</b>                                              |                   |            |            |
| Różnica temperatur                                                            | K                 | 3          | 3          |
| Granica zabezpieczenia przed zamrożeniem / temperatura początku krystalizacji | °C                | -16        | -16        |
| Pojemność wymiennika ciepła (solanka)                                         | l                 | 42         | 50         |
| Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)          | m <sup>3</sup> /h | 30,0       | 34,6       |
| Minimalny przepływ objętościowy                                               | m <sup>3</sup> /h | 19,2       | 22,0       |
| Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym                    | kPa               | 15         | 15         |
| <b>Obieg wtórny (woda)</b>                                                    |                   |            |            |
| Różnica temperatur                                                            | K                 | 5          | 5          |
| Pojemność wymiennika ciepła (woda)                                            | l                 | 23         | 28         |
| Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)          | m <sup>3</sup> /h | 21,6       | 25,1       |
| Minimalny przepływ objętościowy                                               | m <sup>3</sup> /h | 15,5       | 18,0       |
| Maks. temperatura na zasilaniu obiegu pierwotnego B 0°C                       | °C                | 73         | 73         |
| Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym                    | kPa               | 16         | 18         |

**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 umownego.

Dane dotyczące wydajności sprężarki odpowiadają różnicy temperatur wyn. 3 K przy temperaturze solanki na wlocie wynoszącej 0°C i przy temperaturze solanki na wylocie wynoszącej -3°C.

Zmniejszony przepływ objętościowy redukuje moc pompy ciepła. (dotyczy to także trybu z obciążeniem częściowym)

Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może wywołać uszkodzenie i tym samym awarię pompy ciepła.

Zbyt wysokie stężenie środka przeciw zamarzaniu lub za wysoka ochrona przed zamrożeniem prowadzi do obniżenia mocy grzewczej.

Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może spowodować uszkodzenie i tym samym awarię pompy ciepła.

W połączeniu z zasobnikiem lodu lub funkcją „zapotrzebowanie z zewnątrz” należy dopasować parametry. Konieczna jest konsultacja z firmą Viessmann.

Podana strata ciśnienia odnosi się wyłącznie do wymienników ciepła wbudowanych w pompę ciepła.

**Wskazówka dot. czynnika roboczego**

Kartę charakterystyki WE dla stosowanego czynnika chłodniczego można zamówić w serwisie technicznym firmy Viessmann.

**Praca: woda-woda, 2-stopniowy (W45/W90)**

| Typ BW                                                                         | 352.AHT058 | 352.AHT071 | 352.AHT084 | 352.AHT096 | 352.AHT119 |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Dane dotyczące wydajności sprężarki (woda z obiegiem pośrednim solanki)</b> |            |            |            |            |            |
| Znamionowa moc grzewcza                                                        | 133,3      | 174,7      | 202,2      | 234,4      | 262,8      |
|                                                                                | kW         |            |            |            |            |
| Wydajność chłodnicza                                                           | 92,1       | 120,9      | 138,4      | 160,0      | 180,0      |
|                                                                                | kW         |            |            |            |            |
| Pobór mocy elektrycznej                                                        | 41,2       | 53,8       | 63,8       | 74,4       | 82,8       |
|                                                                                | kW         |            |            |            |            |
| Natężenie znamionowe sprężarek (łącznie)                                       | 70,6       | 95,0       | 110,0      | 129,6      | 159,6      |
|                                                                                | A          |            |            |            |            |
| Stopień efektywności ε (COP)                                                   | 3,2        | 3,2        | 3,2        | 3,2        | 3,2        |

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

| Typ BW                                                               |                   | 352.AHT058 | 352.AHT071 | 352.AHT084 | 352.AHT096 | 352.AHT119 |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Obieg pierwotny</b> (obieg pośredni solanki)                      |                   |            |            |            |            |            |
| Różnica temperatur                                                   | K                 | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          |
| Pojemność wymiennika ciepła (solanka)                                | l                 | 13,0       | 18,0       | 22,0       | 33,0       | 39,0       |
| Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania) | m <sup>3</sup> /h | 16,4       | 21,7       | 24,8       | 28,6       | 32,0       |
| Minimalny przepływ objętościowy                                      | m <sup>3</sup> /h | 10,6       | 14,4       | 17,3       | 15,4       | 17,3       |
| Maks. temperatura zasilania na wlocie obiegu pierwotnego             | °C                | 45         | 45         | 45         | 45         | 45         |
| Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym           | kPa               | 7          | 11         | 14         | 14         | 13         |
| <b>Obieg wtórny</b> (woda)                                           |                   |            |            |            |            |            |
| Różnica temperatur                                                   | K                 | 10         | 10         | 10         | 10         | 10         |
| Pojemność wymiennika ciepła (woda)                                   | l                 | 10,0       | 13,0       | 15,0       | 17,0       | 20,0       |
| Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania) | m <sup>3</sup> /h | 12,0       | 15,8       | 18,3       | 21,2       | 23,5       |
| Minimalny przepływ objętościowy                                      | m <sup>3</sup> /h | 7,0        | 8,5        | 10,0       | 11,0       | 13,0       |
| Maks. temperatura na zasilaniu na wlocie obiegu pierwotnego ≥ 12°C   | °C                | 90         | 90         | 90         | 90         | 90         |
| Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym           | kPa               | 10         | 13         | 14         | 17         | 17         |

**Praca: woda-woda, 3-stopniowy (W45/W90)**

| Typ BW                                                                         |                   | 353.AHT126 | 353.AHT147 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|------------|
| <b>Dane dotyczące wydajności sprężarki</b> (woda z obiegiem pośrednim solanki) |                   |            |            |
| Znamionowa moc grzewcza                                                        | kW                | 303,3      | 351,5      |
| Wydajność chłodnicza                                                           | kW                | 207,6      | 239,9      |
| Pobór mocy elektrycznej                                                        | kW                | 95,7       | 111,6      |
| Natężenie znamionowe sprężarek (łącznie)                                       | A                 | 165,0      | 194,4      |
| Stopień efektywności ε (COP)                                                   |                   | 3,2        | 3,2        |
| <b>Obieg pierwotny</b> (obieg pośredni solanki)                                |                   |            |            |
| Różnica temperatur                                                             | K                 | 5          | 5          |
| Pojemność wymiennika ciepła (solanka)                                          | l                 | 42,0       | 50,0       |
| Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)           | m <sup>3</sup> /h | 37,2       | 43,0       |
| Minimalny przepływ objętościowy                                                | m <sup>3</sup> /h | 19,2       | 22,0       |
| Maks. temperatura zasilania na wlocie obiegu pierwotnego                       | °C                | 45         | 45         |
| Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym                     | kPa               | 15         | 15         |

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

| Typ BW                                                                                |                    | 353.AHT126 | 353.AHT147 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|------------|
| <b>Obieg wtórny (woda)</b>                                                            |                    |            |            |
| Różnica temperatur                                                                    | K                  | 10         | 10         |
| Pojemność wymiennika ciepła (woda)                                                    | l                  | 23,0       | 28,0       |
| Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)                  | m <sup>3</sup> /h  | 27,4       | 31,8       |
| Minimalny przepływ objętościowy                                                       | m <sup>3</sup> /h  | 15,5       | 18,0       |
| Maks. temperatura na zasilaniu na wlocie obiegu pierwotnego $\geq 12^{\circ}\text{C}$ | $^{\circ}\text{C}$ | 90         | 90         |
| Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym                            | kPa                | 21         | 24         |

**Wskazówki**

Inne dane dotyczące wydajności sprężarki niż podane wyżej wymagają ewent. wykonania dodatkowych obliczeń, m.in. przepływów objętościowych.

W połączeniu z funkcją „zapotrzebowanie z zewnątrz” należy dopasować parametry. Konieczna jest konsultacja z firmą Viessmann.

Dane dotyczące wydajności sprężarki odpowiadają różnicy temperatur 5 K przy temperaturze wody na wejściu  $45^{\circ}\text{C}$  i przy temperaturze wody na wyjściu  $40^{\circ}\text{C}$ .

Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne. Wymagania wykraczające poza powyższe parametry nominalne lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.

Zmniejszony przepływ objętościowy redukuje moc pompy ciepła. (dotyczy to także trybu z obciążeniem częściowym)

Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może wywołać uszkodzenie i tym samym awarię pompy ciepła.

Zbyt wysokie stężenie środka przeciw zamarzaniu lub za wysoka ochrona przed zamrożeniem prowadzi do obniżenia mocy grzewczej.

Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może spowodować uszkodzenie i tym samym awarię pompy ciepła.

Podana strata ciśnienia odnosi się wyłącznie do wymienników ciepła wbudowanych w pompę ciepła.

**Wskazówka dot. czynnika roboczego**

Kartę charakterystyki WE dla stosowanego czynnika chłodniczego można zamówić w serwisie technicznym firmy Viessmann.

**Praca: solanka-woda, 2-stopniowy (B10/W35)**

| Typ BW                                                                         |    | 352.AHT058 | 352.AHT071 | 352.AHT084 | 352.AHT096 | 352.AHT119 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Dane dotyczące wydajności sprężarki (woda z obiegiem pośrednim solanki)</b> |    |            |            |            |            |            |
| Znamionowa moc grzewcza                                                        | kW | 84,4       | 107,4      | 123,0      | 141,6      | 172,0      |
| Wydajność chłodnicza                                                           | kW | 69,0       | 88,0       | 100,6      | 115,0      | 139,6      |
| Pobór mocy elektrycznej                                                        | kW | 15,4       | 19,4       | 22,4       | 26,6       | 32,4       |
| Natężenie znamionowe sprężarek (łącznie)                                       | A  | 36,0       | 51,2       | 54,2       | 69,8       | 96,4       |
| Stopień efektywności $\epsilon$ (COP)                                          |    | 5,5        | 5,5        | 5,5        | 5,3        | 5,3        |

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

| Typ BW                                                                        |      | 352.AHT058 | 352.AHT071 | 352.AHT084 | 352.AHT096 | 352.AHT119 |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Obieg pierwotny</b> (obieg pośredni solanki)                               |      |            |            |            |            |            |
| Różnica temperatur                                                            | K    | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          |
| Granica zabezpieczenia przed zamrożeniem / temperatura początku krystalizacji | °C   | -16        | -16        | -16        | -16        | -16        |
| Pojemność wymiennika ciepła (solanka)                                         | l    | 13         | 18         | 22         | 33         | 39         |
| Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)          | m³/h | 20,3       | 25,9       | 29,7       | 33,9       | 41,1       |
| Minimalny przepływ objętościowy                                               | m³/h | 10,6       | 14,4       | 17,3       | 15,4       | 17,3       |
| Maks. temperatura zasilania na wlocie obiegu pierwotnego                      | °C   | 45         | 45         | 45         | 45         | 45         |
| Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym                    | kPa  | 26         | 22         | 25         | 30         | 34         |
| <b>Obieg wtórny</b> (woda)                                                    |      |            |            |            |            |            |
| Różnica temperatur                                                            | K    | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          |
| Pojemność wymiennika ciepła (woda)                                            | l    | 10         | 13         | 15         | 17         | 20         |
| Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)          | m³/h | 14,6       | 18,6       | 21,3       | 21,3       | 29,8       |
| Minimalny przepływ objętościowy                                               | m³/h | 7,0        | 8,5        | 10,0       | 11,0       | 13,0       |
| Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym                    | kPa  | 6          | 8          | 9          | 9          | 17         |
| Maks. temperatura na zasilaniu na wlocie z obiegu pierwotnego B 10°C          | °C   | 87         | 87         | 87         | 87         | 87         |

**Praca: solanka-woda, 3-stopniowy (B10/W35)**

| Typ BW                                                                         |    | 353.AHT126 | 353.AHT147 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|------------|------------|
| <b>Dane dotyczące wydajności sprężarki</b> (woda z obiegiem pośrednim solanki) |    |            |            |
| Znamionowa moc grzewcza                                                        | kW | 184,5      | 212,4      |
| Wydajność chłodnicza                                                           | kW | 150,9      | 172,5      |
| Pobór mocy elektrycznej                                                        | kW | 33,6       | 39,9       |
| Natężenie znamionowe sprężarek (łącznie)                                       | A  | 81,3       | 104,7      |
| Stopień efektywności ε (COP)                                                   |    | 5,5        | 5,3        |

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

| Typ BW                                                                        |                   | 353.AHT126 | 353.AHT147 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|------------|
| <b>Obieg pierwotny</b> (obieg pośredni solanki)                               |                   |            |            |
| Różnica temperatur                                                            | K                 | 3          | 3          |
| Granica zabezpieczenia przed zamrożeniem / temperatura początku krystalizacji | °C                | -16        | -16        |
| Pojemność wymiennika ciepła (solanka)                                         | l                 | 42         | 50         |
| Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)          | m <sup>3</sup> /h | 44,5       | 50,8       |
| Minimalny przepływ objętościowy                                               | m <sup>3</sup> /h | 19,2       | 22,0       |
| Maks. temperatura zasilania na wlocie obiegu pierwotnego                      | °C                | 45         | 45         |
| Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym                    | kPa               | 32         | 32         |
| <b>Obieg wtórny</b> (woda)                                                    |                   |            |            |
| Różnica temperatur                                                            | K                 | 5          | 5          |
| Pojemność wymiennika ciepła (woda)                                            | l                 | 23         | 28         |
| Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)          | m <sup>3</sup> /h | 32,0       | 37,0       |
| Minimalny przepływ objętościowy                                               | m <sup>3</sup> /h | 15,5       | 18,0       |
| Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym                    | kPa               | 20         | 25         |
| Maks. temperatura na zasilaniu na wlocie z obiegu pierwotnego B 10°C          | °C                | 87         | 87         |

**Wskazówki**

Dane dotyczące wydajności pompy ciepła odpowiadają różnicy temperatur wyn. 3 K przy temperaturze solanki na wlocie wynoszącej 10°C i przy temperaturze solanki na wylocie wynoszącej 7°C.

Dane dot. przepływów objętościowych to wartości zaokrąglone.

Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne. Wymagania wykraczające poza powyższe parametry nominalne lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.

Zmniejszony przepływ objętościowy redukuje moc pompy ciepła. (dotyczy to także trybu z obciążeniem częściowym)

Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może wywołać uszkodzenie i tym samym awarię pompy ciepła.

Zbyt wysokie stężenie środka przeciw zamarzaniu lub za wysoka ochrona przed zamrożeniem prowadzi do obniżenia mocy grzewczej.

Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może spowodować uszkodzenie i tym samym awarię pompy ciepła.

**Wskazówka dot. czynnika roboczego**

Kartę charakterystyki WE dla stosowanego czynnika chłodniczego można zamówić w serwisie technicznym firmy Viessmann.

Podana strata ciśnienia odnosi się wyłącznie do wymienników ciepła wbudowanych w pompę ciepła.

**Dane techniczne, Vitocal 350-HT Pro** (ciąg dalszy)**Praca: solanka/woda i woda/woda, 2-stopniowy**

| Typ BW                                                                           |   | 352.AHT058               | 352.AHT071 | 352.AHT084 | 352.AHT096 | 352.AHT119 |
|----------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Parametry elektryczne pompy ciepła z modulem łagodnego rozruchu (W45/W90)</b> |   |                          |            |            |            |            |
| Napięcie znamionowe                                                              |   | 3L/N/PE 400 V/50 Hz      |            |            |            |            |
| System rozruchowy                                                                |   | Moduł łagodnego rozruchu |            |            |            |            |
| Prąd rozruchowy jednej sprężarki                                                 | A | 87,8                     | 118,5      | 136,8      | 161,0      | 197,0      |
| Całkowity prąd rozruchowy (stopniowo)                                            | A | 122,9                    | 165,9      | 191,5      | 225,4      | 275,5      |
| Całkowity maks. prąd roboczy                                                     | A | 70,2                     | 94,8       | 109,4      | 128,8      | 157,4      |
| Min. cos fi                                                                      |   | 0,62                     | 0,55       | 0,60       | 0,55       | 0,50       |
| Maksymalne dopuszczalne zabezpieczenie zasilania przez inwestora                 | A | 125                      | 125        | 160        | 160        | 200        |
| Stopień ochrony                                                                  |   | IP20                     | IP20       | IP20       | IP20       | IP20       |
| <b>Parametry elektryczne pompy ciepła z rozruchem Part Winding (W45/W90)</b>     |   |                          |            |            |            |            |
| Napięcie znamionowe                                                              |   | 3L/N/PE 400 V/50 Hz      |            |            |            |            |
| System rozruchowy                                                                |   | Part Winding             |            |            |            |            |
| Prąd rozruchowy jednej sprężarki                                                 | A | 105,3                    | 142,2      | 164,1      | 193,2      | 236,1      |
| Całkowity prąd rozruchowy (stopniowo)                                            | A | 140,4                    | 189,6      | 218,8      | 257,6      | 314,8      |
| Całkowity maks. prąd roboczy                                                     | A | 70,2                     | 94,8       | 109,4      | 128,8      | 157,4      |
| Min. cos fi                                                                      |   | 0,62                     | 0,55       | 0,60       | 0,55       | 0,50       |
| Maksymalne dopuszczalne zabezpieczenie zasilania przez inwestora                 | A | 125                      | 125        | 160        | 160        | 200        |
| Stopień ochrony                                                                  |   | IP20                     | IP20       | IP20       | IP20       | IP20       |

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

| Typ BW                                                                                                           |       | 352.AHT058 | 352.AHT071 | 352.AHT084 | 352.AHT096 | 352.AHT119 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Obieg chłodniczy</b>                                                                                          |       |            |            |            |            |            |
| Liczba obiegów chłodniczych                                                                                      |       | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          |
| Liczba sprężarek                                                                                                 |       | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          |
| Rodzaj sprężarki                                                                                                 |       | Tłok       |            |            |            |            |
| Czynnik chłodniczy                                                                                               |       | R1234ze(E) |            |            |            |            |
| Wielkość napełnienia (wytężna), patrz tabliczka znamionowa                                                       | kg    | 37,0       | 38,0       | 41,5       | 44,0       | 49,8       |
| Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (GWP)                                                                  |       | 7          | 7          | 7          | 7          | 7          |
| Ekwiwalent CO <sub>2</sub>                                                                                       | t     | 0,259      | 0,266      | 0,291      | 0,308      | 0,349      |
| Dopuszczalne ciśnienie robocze, strona wysokociśnieniowa                                                         | bar   | 32         | 32         | 32         | 32         | 32         |
|                                                                                                                  | MPa   | 3,2        | 3,2        | 3,2        | 3,2        | 3,2        |
| Dopuszczalne ciśnienie robocze, strona niskociśnieniowa                                                          | bar   | 19         | 19         | 19         | 19         | 19         |
|                                                                                                                  | MPa   | 1,9        | 1,9        | 1,9        | 1,9        | 1,9        |
| <b>Olej w sprężarce</b>                                                                                          |       |            |            |            |            |            |
| Typ                                                                                                              |       | BSE85K     |            |            |            |            |
| Ilość oleju                                                                                                      | l     | 11         | 11,5       | 11,5       | 11,5       | 11,5       |
| <b>Przylączy</b>                                                                                                 |       |            |            |            |            |            |
| Obieg pierwotny od parownika (Victaulic)                                                                         | Cal   | 2½ (DN65)  | 3 (DN80)   | 3 (DN80)   | 3 (DN80)   | 3 (DN80)   |
| Obieg pierwotny od zestawu przyłączy (kołnierz)                                                                  |       | DN65/PN10  | DN80/PN10  | DN80/PN10  | DN80/PN10  | DN80/PN10  |
| Obieg wtórny od skraplacza (Victaulic)                                                                           | Cal   | 2½ (DN65)  | 3 (DN80)   | 3 (DN80)   | 3 (DN80)   | 3 (DN80)   |
| Obieg wtórny od zestawu przyłączy (kołnierz)                                                                     |       | DN65/PN10  | DN80/PN10  | DN80/PN10  | DN80/PN10  | DN80/PN10  |
| <b>Dopuszczalne ciśnienie robocze</b>                                                                            |       |            |            |            |            |            |
| Obieg pierwotny                                                                                                  | bar   | 10         | 10         | 10         | 10         | 10         |
|                                                                                                                  | MPa   | 1,0        | 1,0        | 1,0        | 1,0        | 1,0        |
| Obieg wtórny                                                                                                     | bar   | 10         | 10         | 10         | 10         | 10         |
|                                                                                                                  | MPa   | 1,0        | 1,0        | 1,0        | 1,0        | 1,0        |
| <b>Wymiary</b>                                                                                                   |       |            |            |            |            |            |
| Długość całkowita                                                                                                | mm    | 2153       | 2153       | 2153       | 2153       | 2153       |
| Szerokość całkowita                                                                                              | mm    | 911        | 911        | 911        | 911        | 911        |
| Szerokość na wlocie                                                                                              | mm    | 850        | 850        | 850        | 850        | 850        |
| Wysokość całkowita                                                                                               | mm    | 1650       | 1650       | 1650       | 1650       | 1650       |
| <b>Masa całkowita</b>                                                                                            | kg    | 1077       | 1195       | 1251       | 1357       | 1426       |
| <b>Poziom mocy akustycznej</b>                                                                                   |       |            |            |            |            |            |
| Oceniony sumaryczny poziom mocy akustycznej w przypadku B0/W55 przy znamionowej mocy grzewczej z obudową tłumika | dB(A) | 60         | 63         | 65         | 65         | 65         |

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

| Typ BW                                                                                                                      | 352.AHT058 | 352.AHT071 | 352.AHT084 | 352.AHT096 | 352.AHT119 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Klasa efektywności energetycznej zgodnie z rozporządzeniem UE nr 811/2013</b> Ogrzewanie, przeciętne warunki klimatyczne |            |            |            |            |            |
| Zastosowanie niskotemperaturowe (W35)                                                                                       | A++        | nd.        | nd.        | nd.        | nd.        |
| Zastosowanie średniotemperaturowe (W55)                                                                                     | A+         | nd.        | nd.        | nd.        | nd.        |
| <b>Dane dotyczące wydajności w trybie grzewczym wg rozporządzenia UE nr 813/2013</b> (przeciętne warunki klimatyczne)       |            |            |            |            |            |
| Zastosowanie niskotemperaturowe (W35)                                                                                       |            |            |            |            |            |
| ▪ Efektywność energetyczna $\eta_S$ %                                                                                       | 150        | 157        | 150        | 148        | 147        |
| ▪ Sezonowy stopień efektywności (SCOP)                                                                                      | 3,96       | 4,13       | 3,95       | 3,90       | 3,87       |
| Zastosowanie średniotemperaturowe (W55)                                                                                     |            |            |            |            |            |
| ▪ Efektywność energetyczna $\eta_S$ %                                                                                       | 125        | 126        | 127        | 126        | 124        |
| ▪ Sezonowy stopień efektywności (SCOP)                                                                                      | 3,32       | 3,34       | 3,37       | 3,35       | 3,31       |

**Praca: solanka/woda i woda/woda, 3-stopniowy**

| Typ BW                                                                           | 353.AHT126               | 353.AHT147 |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|
| <b>Parametry elektryczne pompy ciepła z modułem łagodnego rozruchu (W45/W90)</b> |                          |            |
| Napięcie znamionowe                                                              | 3L/N/PE 400 V/50 Hz      |            |
| System rozruchowy                                                                | Moduł łagodnego rozruchu |            |
| Prąd rozruchowy jednej sprężarki                                                 | A 136,8                  | 161,0      |
| Całkowity prąd rozruchowy (stopniowo)                                            | A 246,2                  | 289,8      |
| Całkowity maks. prąd roboczy                                                     | A 164,1                  | 193,2      |
| Min. cos $\phi$                                                                  | 0,60                     | 0,55       |
| Maksymalne dopuszczalne zabezpieczenie zasilania przez inwestora                 | A 200                    | 250        |
| Stopień ochrony                                                                  | IP20                     | IP20       |
| <b>Parametry elektryczne pompy ciepła z rozruchem Part Winding (W45/W90)</b>     |                          |            |
| Napięcie znamionowe                                                              | 3L/N/PE 400 V/50 Hz      |            |
| System rozruchowy                                                                | Part Winding             |            |
| Prąd rozruchowy jednej sprężarki                                                 | A 164,1                  | 193,2      |
| Całkowity prąd rozruchowy (stopniowo)                                            | A 273,5                  | 322,0      |
| Całkowity maks. prąd roboczy                                                     | A 164,1                  | 193,2      |
| Min. cos $\phi$                                                                  | 0,60                     | 0,55       |
| Maksymalne dopuszczalne zabezpieczenie zasilania przez inwestora                 | A 200                    | 250        |
| Stopień ochrony                                                                  | IP20                     | IP20       |

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

| Typ BW                                                                                                                      |       | 353.AHT126 | 353.AHT147 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|------------|
| <b>Obieg chłodniczy</b>                                                                                                     |       |            |            |
| Liczba obiegów chłodniczych                                                                                                 |       | 1          | 1          |
| Liczba sprężarek                                                                                                            |       | 3          | 3          |
| Rodzaj sprężarki                                                                                                            |       | Tłok       |            |
| Czynnik chłodniczy                                                                                                          |       | R1234ze(E) |            |
| Wielkość napełnienia (wytyczna), patrz tabliczka znamionowa                                                                 | kg    | 54,0       | 64,0       |
| Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (GWP)                                                                             |       | 7          | 7          |
| Ekwiwalent CO <sub>2</sub>                                                                                                  | t     | 0,378      | 0,448      |
| Dopuszczalne ciśnienie robocze, strona wysokociśnieniowa                                                                    | bar   | 32         | 32         |
|                                                                                                                             | MPa   | 3,2        | 3,2        |
| Dopuszczalne ciśnienie robocze, strona niskociśnieniowa                                                                     | bar   | 19         | 19         |
|                                                                                                                             | MPa   | 1,9        | 1,9        |
| <b>Olej w sprężarce</b>                                                                                                     |       |            |            |
| Typ                                                                                                                         |       | BSE85K     |            |
| Ilość oleju                                                                                                                 | l     | 16,3       | 16,3       |
| <b>Przylączy</b>                                                                                                            |       |            |            |
| Obieg pierwotny od parownika (Victaulic)                                                                                    | Cal   | 3 (DN80)   | 3 (DN80)   |
| Obieg pierwotny od zestawu przylączy (kołnierz)                                                                             |       | DN80/PN10  | DN80/PN10  |
| Obieg wtórny od skraplacza (Victaulic)                                                                                      | Cal   | 3 (DN80)   | 3 (DN80)   |
| Obieg wtórny od zestawu przylączy (kołnierz)                                                                                |       | DN80/PN10  | DN80/PN10  |
| <b>Dopuszczalne ciśnienie robocze</b>                                                                                       |       |            |            |
| Obieg pierwotny                                                                                                             | bar   | 10         | 10         |
|                                                                                                                             | MPa   | 1,0        | 1,0        |
| Obieg wtórny                                                                                                                | bar   | 10         | 10         |
|                                                                                                                             | MPa   | 1,0        | 1,0        |
| <b>Wymiary</b>                                                                                                              |       |            |            |
| Długość całkowita                                                                                                           | mm    | 2816       | 2816       |
| Szerokość całkowita                                                                                                         | mm    | 911        | 911        |
| Minimalna szerokość transportowa                                                                                            | mm    | 850        | 850        |
| Wysokość całkowita                                                                                                          | mm    | 1650       | 1650       |
| <b>Masa całkowita</b>                                                                                                       | kg    | 1779       | 1865       |
| <b>Poziom mocy akustycznej</b>                                                                                              |       |            |            |
| Oceniony sumaryczny poziom mocy akustycznej w przypadku B0/W55 przy znamionowej mocy grzewczej z obudową tłumika            | dB(A) | 65         | 65         |
| <b>Klasa efektywności energetycznej zgodnie z rozporządzeniem UE nr 811/2013</b> Ogrzewanie, przeciętne warunki klimatyczne |       |            |            |
| Zastosowanie niskotemperaturowe (W35)                                                                                       |       | nd.        | nd.        |
| Zastosowanie średnotemperaturowe (W55)                                                                                      |       | nd.        | nd.        |
| <b>Dane dotyczące wydajności w trybie grzewczym wg rozporządzenia UE nr 813/2013</b> (przeciętne warunki klimatyczne)       |       |            |            |
| Zastosowanie niskotemperaturowe (W35)                                                                                       |       |            |            |
| ▪ Efektywność energetyczna $\eta_S$                                                                                         | %     | 159        | 157        |
| ▪ Sezonowy stopień efektywności (SCOP)                                                                                      |       | 4,16       | 4,12       |
| Zastosowanie średnotemperaturowe (W55)                                                                                      |       |            |            |
| ▪ Efektywność energetyczna $\eta_S$                                                                                         | %     | 127        | 126        |
| ▪ Sezonowy stopień efektywności (SCOP)                                                                                      |       | 3,38       | 3,36       |

**Wskazówka**

*Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne.*

*Wymagania wykraczające poza powyższe parametry nominalne lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.*

## Zlecenie pierwszego uruchomienia pompy ciepła

Proszę przesłać faksem poniższe zlecenie wraz z załączonym schematem instalacji do odpowiedniego przedstawicielstwa handlowego 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
- ☐ Szkic niestandardowego schematu hydraulicznego
- ☐ 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
- ☐ Uwzględnione zabezpieczenie przed zamrożeniem
- ☐ Podzespoły trybu chłodzenia całkowicie zamontowane, napełnione i odpowietrzone

### Dogodny 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.

Aby wyłączyć instalację z eksploatacji, odłączyć zasilanie elektryczne i odczekać, aż podzespoły wystygną. Wszystkie podzespoły muszą być fachowo zutylizowane.

## Deklaracja zgodności

Firma Viessmann Climate Solutions SE, D-35108 Allendorf, oświadcza z pełną odpowiedzialnością, że konstrukcja i zachowanie robocze wymienionego produktu spełniają europejskie wytyczne i uzupełniające wymagania krajowe.

Pełny tekst deklaracji zgodności można znaleźć, podając numer fabryczny na stronie internetowej:

**[www.viessmann.pl/eu-conformity](http://www.viessmann.pl/eu-conformity)**

W celu dokonania oceny energetycznej instalacji grzewczych oraz instalacji doprowadzania powietrza wykonanych zgodnie z DIN V 4701-10 można przy określaniu parametrów instalacji dla produktów **Vitocal 350-HT Pro** zastosować **ustalone parametry** (patrz wytyczne projektowe).

## Wykaz haseł

|                                                            |        |                                                      |        |
|------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|--------|
| <b>A</b>                                                   |        | Kontrola szczelności obiegu chłodniczego.....        | 63     |
| active cooling                                             |        | Kubatura pomieszczenia.....                          | 28     |
| – Połączenie hydrauliczne.....                             | 38     |                                                      |        |
| Asystent uruchamiania.....                                 | 65     | <b>Ł</b>                                             |        |
| <b>B</b>                                                   |        | Łańcuch zabezpieczeń sprężarki.....                  | 66     |
| Bezpieczniki urządzenia.....                               | 85     | <b>M</b>                                             |        |
| Blokada dostawy energii elektrycznej przez ZE.....         | 58     | Maszynownia/pomieszczenie techniczne                 |        |
| <b>C</b>                                                   |        | – Wentylacja.....                                    | 27     |
| Charakterystyki oporności czujników.....                   | 83     | – Wymogi.....                                        | 25     |
| Ciepło odpadowe (przemysł).....                            | 36     | Minimalna kubatura pomieszczenia.....                | 28     |
| Czujnik czynnika chłodniczego.....                         | 29     | Minimalne ciśnienie w instalacji.....                | 65     |
| – Pozycja.....                                             | 46     | Minimalne odległości.....                            | 22     |
| Czujniki.....                                              | 82     | Minimalne odstępy.....                               | 24     |
| Czujnik przepływu.....                                     | 67     | Minimalny przepływ objętościowy.....                 | 46     |
| Czujnik temperatury wody na powrocie obiegu wtór-<br>nego  |        | Moduł łagodnego startu.....                          | 58     |
| – Charakterystyka.....                                     | 83     | Montaż modułu obsługowego.....                       | 59     |
| Czujnik temperatury wody na zasilaniu instalacji           |        | <b>N</b>                                             |        |
| – Charakterystyka.....                                     | 83     | Naczynie zbiorcze                                    |        |
| Czujnik temperatury wody na zasilaniu obiegu wtór-<br>nego |        | – Kontrola ciśnienia.....                            | 65     |
| – Charakterystyka.....                                     | 83     | Napełnianie                                          |        |
| Czujnik temperatury wody w zasobniku.....                  | 83     | – Po stronie pierwotnej.....                         | 65     |
| Czynnik chłodniczy                                         |        | – Po stronie wtórnej.....                            | 65     |
| – Właściwości.....                                         | 64     | Napełnianie i odpowietrzanie obiegu pierwotnego..... | 65     |
| – Wskazówki bezpieczeństwa.....                            | 64     | Napełnianie i odpowietrzanie obiegu wtórnego.....    | 65     |
| Czynnik grzewczy.....                                      | 45     | Napełnianie obiegu wtórnego.....                     | 65     |
| <b>D</b>                                                   |        | Naprawa.....                                         | 70     |
| Dane techniczne                                            |        | natural cooling                                      |        |
| – Vitocal 350-HT Pro.....                                  | 86     | – Połączenie hydrauliczne.....                       | 38     |
| Dopuszczalne ciśnienie robocze.....                        | 65     | Ni 500.....                                          | 83     |
| Drzwi regulatora.....                                      | 69     | <b>O</b>                                             |        |
| <b>E</b>                                                   |        | Obciążenie podłoża.....                              | 21     |
| Elektroniczny czujnik przepływu.....                       | 67     | Odgłosy pracy.....                                   | 68     |
| Elektroniczny zawór rozprężny EZR.....                     | 17     | Odległości od ściany.....                            | 22     |
| <b>G</b>                                                   |        | Odpowietrzanie                                       |        |
| Głośność.....                                              | 69     | – Po stronie pierwotnej.....                         | 65     |
| <b>H</b>                                                   |        | – Po stronie wtórnej.....                            | 65     |
| Hałas.....                                                 | 60, 69 | Odstępy.....                                         | 24     |
| <b>K</b>                                                   |        | Okulary ochronne.....                                | 64     |
| Kąt przechylenia.....                                      | 19     | Opróżnianie.....                                     | 83     |
| Konserwacja.....                                           | 63     | Opróżnianie pompy ciepła.....                        | 83     |
| Kontrola                                                   |        | Otwieranie pompy ciepła.....                         | 63     |
| – Czujniki.....                                            | 83     | Otwieranie zaworu zwrotnego.....                     | 65     |
| Kontrola bezpieczników.....                                | 85     | <b>P</b>                                             |        |
| Kontrola ciśnienia.....                                    | 65     | Parametry przyłączeniowe                             |        |
| Kontrola ciśnienia w instalacji.....                       | 65     | – Podzespoły robocze.....                            | 53     |
| Kontrola czujników.....                                    | 83     | Pierwsze uruchomienie.....                           | 63, 97 |
| Kontrola miejsc lutowania.....                             | 64     | Podest.....                                          | 23     |
| Kontrola naczynia zbiorczego.....                          | 65     | Podest dźwiękoizolacyjny.....                        | 23     |
| Kontrola przyłączy śrubowych.....                          | 64     | Podłączanie do instalacji elektrycznej               |        |
| Kontrola szczelności.....                                  | 60, 65 | – Układanie przewodów.....                           | 47     |
|                                                            |        | Podłączanie do układu hydraulicznego.....            | 44     |
|                                                            |        | Podzespoły elektryczne.....                          | 81     |
|                                                            |        | Podzespoły wewnętrzne                                |        |
|                                                            |        | – Przegląd.....                                      | 82     |
|                                                            |        | Pomieszczenie techniczne.....                        | 19, 21 |
|                                                            |        | Pompy.....                                           | 82     |

## Wykaz haseł (ciąg dalszy)

|                                                |                |                                                                   |            |
|------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| Poziomowanie pompy ciepła.....                 | 41             | Ustawienie.....                                                   | 19, 31, 41 |
| Prace naprawcze.....                           | 63             | Utrzymanie niskiej temperatury.....                               | 37         |
| Prowadzenie                                    |                | Utrzymanie temperatury.....                                       | 36         |
| – Przewody 230 V.....                          | 47             | <b>W</b>                                                          |            |
| – Przewody niskiego napięcia.....              | 47             | Wentylacja obudowy.....                                           | 29         |
| – Przewód zasilający.....                      | 47             | Właściwości czynnika chłodniczego.....                            | 64         |
| Prowadzenie przewodów niskiego napięcia.....   | 47             | Woda gruntowa                                                     |            |
| Prowadzenie przewodu zasilającego.....         | 47             | – Połączenie hydrauliczne.....                                    | 36         |
| Przegląd.....                                  | 63             | Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące czynnika chłodniczego.....     | 64         |
| – Czujniki.....                                | 82             | Wyłączniki.....                                                   | 56         |
| – Podzespoły wewnętrzne.....                   | 82             | Wymagane urządzenia.....                                          | 34         |
| – Pompy.....                                   | 82             | – active cooling.....                                             | 38         |
| – Przyłącza hydrauliczne.....                  | 44             | – Ciepło odpadowe (przemysł).....                                 | 36         |
| – Zawory.....                                  | 82             | – natural cooling.....                                            | 38         |
| Przeszkolenie użytkownika instalacji.....      | 68             | – Sonda gruntowa.....                                             | 35         |
| Przyłącza.....                                 | 31             | – System ładowania warstwowego pojemnościowego zasobnika cwu..... | 40         |
| – Hydrauliczne.....                            | 34, 44         | – Utrzymanie niskiej temperatury.....                             | 37         |
| – Obieg pierwotny.....                         | 45             | – Utrzymanie temperatury.....                                     | 36         |
| – Obieg wtórny.....                            | 45             | – Woda gruntowa.....                                              | 36         |
| Przyłącza elektryczne                          |                | – Wymiennik zrzutu ciepła.....                                    | 39         |
| – Przegląd.....                                | 48             | – Zasobnik buforowy wody chłodzącej.....                          | 38         |
| Przyłącza hydrauliczne.....                    | 34             | – Zasobnik buforowy wody grzewczej.....                           | 37         |
| – Przegląd.....                                | 44             | Wymiana pierścieni uszczelniających na nowe.....                  | 65         |
| Przyłączanie obiegu pierwotnego.....           | 45             | Wymiary.....                                                      | 31         |
| Przyłączanie obiegu wtórnego.....              | 45             | Wymiennik zrzutu ciepła                                           |            |
| Przyłącza wykonywane przez inwestora.....      | 31             | – Połączenie hydrauliczne.....                                    | 39         |
| Przyłącze elektryczne.....                     | 19, 48, 56, 85 | Wyregulowanie wskaźnika.....                                      | 68         |
| – Wskazówki ogólne.....                        | 19             | Wyrównanie High Flow, czujnik przepływu.....                      | 68         |
| Pt1000.....                                    | 83             | Wysokość pomieszczenia.....                                       | 21         |
| Punkty nacisku nóżek.....                      | 23             | <b>Z</b>                                                          |            |
| <b>R</b>                                       |                | Zabezpieczający ogranicznik wysokociśnieniowy.....                | 85         |
| Regulacja wskaźnika.....                       | 68             | Zabezpieczenie przed hałasem.....                                 | 22         |
| Rękawice ochronne.....                         | 64             | Zabezpieczenie transportowe.....                                  | 69         |
| <b>S</b>                                       |                | Zamykanie pompy ciepła.....                                       | 60, 68     |
| Sonda gruntowa                                 |                | Zasobnik buforowy wody chłodzącej                                 |            |
| – Połączenie hydrauliczne.....                 | 35             | – Połączenie hydrauliczne.....                                    | 38         |
| Symbole.....                                   | 16             | Zasobnik buforowy wody grzewczej                                  |            |
| System ładowania pojemnościowego zasobnika cwu |                | – Połączenie hydrauliczne.....                                    | 37         |
| – Połączenie hydrauliczne.....                 | 39             | Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....                         | 16         |
| Szkolenie użytkownika instalacji.....          | 68             | Zbyt głośna praca urządzenia.....                                 | 69         |
| <b>T</b>                                       |                | Zdejmowanie zabezpieczenia transportowego.....                    | 41         |
| Temperatury otoczenia.....                     | 21             | Zlecenie pierwszego uruchomienia.....                             | 97         |
| <b>U</b>                                       |                | Zwiększenie wydajności.....                                       | 17         |
| Uruchomienie.....                              | 63             |                                                                   |            |
| Ustawianie pompy ciepła.....                   | 41             |                                                                   |            |







Viessmann Sp. z o.o.  
ul. Gen. Ziętka 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)

5800442 Zmiany techniczne zastrzeżone!