Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



Agregat chłodniczy do cieczy Chillery Blue e+

SK 3419100
SK 3420200
SK 3434300
SK 3434400
SK 3434450
SK 3434360
SK 3434460
SK 3434470
SK 3434440
SK 3434480

Instrukcja montażu, instalacji i obsługi

PL

Spis treści

1 Wskazówki dotyczące dokumentacji 4
1.1 Informacje ogólne ... 4
1.2 Oznaczenie CE ... 4
1.3 Archiwizacja dokumentów ... 4
1.4 Symbole w niniejszej instrukcji ... 4
1.5 Dodatkowa dokumentacja ... 4

2 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa ... 4
2.1 Informacje ogólne ... 4
2.2 Niebezpieczeństwa w przypadku nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa ... 4
2.3 Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące prac montażowych, konserwacyjnych i przeglądów ... 5
2.4 Niedopuszczalny sposób eksploatacji ... 5
2.5 Zagrożenia ze strony czynnika chłodniczego i środka przeciw zamarzaniu dla zdrowia ... 5
2.6 Pierwsza pomoc ... 5
2.7 Postępowanie w przypadku pożaru ... 5
2.8 Środki i wyposażenie ochronne ... 5
2.9 Chillery z łatwopalnymi czynnikami chłodniczymi zgodne z normą UL 60335-2-40, załącznik DD ... 5
2.9.1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa ... 5
2.9.2 Ogólne wskazówki dotyczące postępowania z czynnikami chłodniczymi ... 6
2.9.3 Wskazówki dotyczące kontroli bezpieczeństwa przed rozpoczęciem pracy ... 7
2.9.4 Kontrola instalacji chłodniczych ... 7
2.9.5 Kontrola komponentów elektrycznych ... 7
2.9.6 Naprawa komponentów iskrobezpiecznych ... 8
2.9.7 Wykrywanie wycieków łatwopalnych czynników chłodniczych ... 8
2.9.8 Usuwanie i próżniowanie w przypadku łatwopalnych czynników chłodniczych ... 8
2.9.9 Procedura napełniania w przypadku łatwopalnych czynników chłodniczych ... 9
2.9.10 Oznakowanie urządzeń z łatwopalnymi czynnikami chłodniczymi ... 9
2.9.11 Odzyskiwanie czynników chłodniczych ... 10
2.10 Potencjalne zagrożenia i ich unikanie ... 11

3 Opis urządzenia ... 12
3.1 Informacje ogólne ... 12
3.2 Ogólny opis działania ... 14
3.3 Regulacja ... 15
3.4 Charakterystyki ... 16
3.4.1 Charakterystyki pomp ... 16
3.4.2 Charakterystyki mocy ... 16
3.5 Urządzenia zabezpieczające ... 16
3.6 Opcja Outdoor ... 16
3.7 Opcja olej/emulsja ... 19
3.8 Opcja Free Cooling ... 20
3.9 Opcja skraplacz chłodzony wodą ... 22
3.10 Opcja ogrzewanie zbiornika ... 22
3.11 Więcej opcji ... 23
3.11.1 Laser ... 23
3.11.2 Wtyk przyłączeniowy ... 23
3.11.3 Pompa inwerterowa ... 23
3.11.4 Mocniejsza pompa ... 23
3.11.5 Kolor specjalny ... 23
3.12 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem, przewidywalne błędne zastosowania ... 23
3.13 Zakres dostawy ... 24

4 Transport ... 24
4.1 Dostawa ... 24
4.2 Rozpakowywanie ... 24
4.3 Transport ... 25

5 Montaż i podłączenie ... 26
5.1 Wymiary ... 26
5.2 Wymagania odnośnie miejsca ustawienia ... 27
5.3 Ustawienie chillera ... 28
5.4 Tworzenie przyłącza hydraulicznego ... 28
5.5 Podłączenie obiegu chłodzenia (opcja) ... 29
5.6 Tworzenie przyłącza elektrycznego ... 29
5.6.1 Podłączanie napięcia zasilającego ... 30
5.6.2 Podłączanie przekaźnika alarmowego ... 30
5.6.3 Zewnętrzne włączanie ... 30
5.6.4 Czujnik temperatury pomieszczenia (akcesoria) ... 31
5.7 Montaż mat filtracyjnych (akcesoria) ... 31

6 Uruchamienie ... 32
6.1 Medium chłodnicze – mieszanka wody z glikolem ... 32
6.1.1 Wskazówki ogólne ... 32
6.1.2 Wymagania odnośnie medium chłodzącego ... 32
6.1.3 Uzdatnianie i pielęgnacja ... 33
6.1.4 Zalecenia „Medium chłodnicze do chillerów” ... 33
6.2 Napełnianie medium chłodniczego (obieg otwarty) ... 34
6.3 Odpowietrzanie pompy medium chłodniczego (obieg otwarty) ... 34
6.4 Napełnianie medium chłodzącego i odpowietrzanie pompy medium chłodzącego (układ zamknięty pod ciśnieniem) ... 35
6.5 Procedura uruchamiania ... 35
6.6 Nastawy zaworu obejściowego ... 36

7 Obsługa ... 36
7.1 Informacje ogólne ... 36
7.2 Struktura wyświetlacza ... 37
7.2.1 Ekran startowy ... 37
7.2.2 Zmiana wartości parametru ... 37
7.2.3 Funkcja pomocy ... 38
7.3 Menu informacyjne ... 38
7.3.1 Informacje o temperaturze ... 38
7.3.2 Informacje o urządzeniu ... 38
7.3.3 Informacje o efektywności ... 39
7.3.4 Informacje hydrauliczne ... 39
7.4 Menu konfiguracji ... 39
7.4.1 Parametry regulacji ... 39
7.4.2 Zdalne sterowanie ... 43

PL

7.4.3 Sieć ... 43
7.4.4 Przekaźnik alarmu ... 44
7.4.5 Wybór języka ... 45
7.4.6 Autotest ... 45
7.5 Komunikaty systemowe ... 45
7.5.1 Wystąpienie usterki ... 45
7.5.2 Wyświetlanie błędów ... 45

8 Przegląd i konserwacja ... 46
8.1 Konserwacja obiegu czynnika chłodniczego ... 46
8.2 Kontrola medium chłodniczego ... 47
8.3 Czyszczenie skraplacza ... 47
8.4 Czyszczenie maty filtracyjnej (akcesoria) ... 48
8.5 Opróżnianie zbiornika medium chłodzącego ... 48

9 Usuwanie usterek ... 48
9.1 Lista komunikatów systemowych ... 49

10 Wyłączanie z eksploatacji i utylizacja ... 52
10.1 Wyłączenie z eksploatacji ... 52
10.2 Utylizacja ... 52

11 Akcesoria ... 52
11.1 Zestaw przyłączeniowy do wymienników ciepła powietrze/woda ... 52
11.2 Zawór równoważący ... 53
11.3 Tekstylne maty filtracyjne ... 53
11.4 Filtr metalowy (filtr aluminiowy) ... 53
11.5 Medium chłodzące do chillerów (gotowa mieszanka) ... 53
11.6 Nóżki poziomujące ... 54
11.7 Rolki transportowe ... 54
11.8 Belka nośna ... 54
11.9 Zewnętrzny czujnik temperatury ... 54
11.10 Interfejs IoT ... 55

12 Załącznik ... 56
12.1 Części zamienne ... 56
12.2 Dane techniczne ... 57
12.3 Rysunki urządzeń ... 60
12.4 Obsługa pompy inwerterowej ... 64

PL

1 Wskazówki dotyczące dokumentacji

1.1 Informacje ogólne

Ta instrukcja jest skierowana do instalatorów i operatorów, zaznajomionych z instalacją i eksploatacją chillerów. Przed uruchomieniem należy koniecznie zapoznać się z niniejszą instrukcją montażu, instalacji i obsługi oraz stosować się do jej zaleceń. Niniejszy dokument to oryginalna instrukcja obsługi.

1.2 Oznaczenie CE

Firma Rittal GmbH & Co. KG potwierdza, że spełnione są podstawowe wymagania europejskich dyrektyw i rozporządzeń mających zastosowanie do tego produktu.

Znak CE został prawidłowo umieszczony na tabliczce znamionowej.

Pełna cyfrowa deklaracja zgodności UE znajduje się na stronie produktu w sekcji Atesty. Na stronę produktu można przejść, skanując kod QR znajdujący się na tabliczce znamionowej lub wpisując numer katalogowy w polu wyszukiwania na naszej stronie internetowej www.rittal.pl.

Niniejsza instrukcja montażu, instalacji i obsługi zawiera informacje dotyczące montażu, instalacji, obsługi i konserwacji produktu.

CE

1.3 Archiwizacja dokumentów

Instrukcja montażu, instalacji i obsługi oraz wszystkie przynależne dokumenty są integralną częścią składową produktu. Muszą być wydane wraz z urządzeniem oraz przechowywane w miejscu dostępnym dla personelu obsługującego i serwisującego!

1.4 Symbole w niniejszej instrukcji

W niniejszej dokumentacji zawarto następujące symbole:

Niebezpieczeństwo!
Niebezpieczna sytuacja, która w przypadku nieprzestrzegania tej wskazówki prowadzi bezpośrednio do śmierci lub ciężkich obrażeń.

Ostrzeżenie!
Niebezpieczna sytuacja, która w przypadku nieprzestrzegania tej wskazówki może prowadzić do śmierci lub ciężkich obrażeń.

Ostrożnie!
Niebezpieczna sytuacja, która w przypadku nieprzestrzegania tej wskazówki może prowadzić do (lekkich) obrażeń.

Wskazówka:
Ważne wskazówki i oznaczenie sytuacji, które mogą spowodować szkody materialne.

- Symbol oznaczający „punkt działania" i pokazujący, że należy wykonać czynność lub procedurę.

1.5 Dodatkowa dokumentacja

Do opisanych tutaj typów urządzeń istnieje instrukcja montażu, instalacji i obsługi w formie papierowej załączona do urządzenia.

Za szkody powstałe w wyniku nieprzestrzegania tych instrukcji firma Rittal nie bierze odpowiedzialności. Również obowiązują instrukcje stosowanych akcesoriów.

2 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Informacje ogólne

Należy przestrzegać następujących ogólnych wskazówek bezpieczeństwa podczas instalacji i eksploatacji urządzenia:

- Montaż, instalacja i konserwacja mogą być wykonane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- Urządzenia nie mogą obsługiwać, konserwować, czyścić, względnie używać jako zabawkę dzieci i osoby o ograniczonych zdolnościach umysłowych, koordynacyjnych.
- Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne i dopuszczone przez producenta akcesoria, służące do zabezpieczenia i bezpieczeństwa chillera. Zastosowanie innych części spowoduje wykluczenie odpowiedzialności producenta.
- Nie dokonywać żadnych modyfikacji chillera, które nie zostały skonsultowane z producentem i na które producent nie wydał wyraźnej zgody.
- Poza tym należy bezwzględnie przestrzegać specjalnych wskazówek odnoszących się do poszczególnych czynności.

2.2 Niebezpieczeństwa w przypadku nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może skutkować zarówno zagrożeniem dla ludzi, jak i środowiska oraz maszyny. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa prowadzi do utraty wszelkich praw do odszkodowania.

2.3 Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące prac montażowych, konserwacyjnych i przeglądów

– Instalacja, uruchomienie i konserwacja chillera muszą być przeprowadzane ściśle według dokumentacji technicznej chillera i zawsze tak, aby nie powodować jakichkolwiek sytuacji niebezpiecznych.
– Czyszczenie i konserwację urządzenia można zasadniczo przeprowadzać tylko podczas postoju urządzenia. W tym celu należy się upewnić, czy urządzenie jest odłączone od zasilania napięciem i zabezpieczone przed ponownym włączeniem. Koniecznie przestrzegać opisany w instrukcji montażu, instalacji i obsługi sposób wyłączania chillera.
– Bezpośrednio po zakończeniu prac należy umieścić z powrotem wszystkie urządzenia zabezpieczające i ochronne wzgl. przywrócić ich funkcję.
– Przebudowa lub modyfikacje chillera są niedopuszczalne.
– Każda czynność w obrębie obwodu czynnika chłodniczego może być przeprowadzana tylko przez wyspecjalizowany personel zgodnie z BGR 500 rozdz. 2.35 / EN 378.
– Nie instalować urządzenia bez osłony poza zadaszonymi pomieszczeniami lub w otoczeniu zagrożonym wybuchem lub agresywnym.
– Nie stawiać urządzenia na niestabilnym lub nieprzystosowanym do ciężaru urządzenia podłożu.
– Nie stosować obejść elektrycznych zabezpieczeń w celu umożliwienia pracy chillera.

2.4 Niedopuszczalny sposób eksploatacji

Bezpieczeństwo dostarczonego chillera zapewnione jest tylko w przypadku zastosowania zgodnego z przeznaczeniem (patrz rozdział 3.12 „Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem, przewidywalne błędne zastosowania"). Wartości graniczne podane w rozdziale danych technicznych nie mogą być w żadnym wypadku przekroczone.
Chiller nie może być stosowany do bezpośredniego chłodzenia cieczy stosowanych w strefie żywności (np. woda pitna).
Podczas eksploatacji chillera nie wolno usuwać istniejącej ochrony przed dotykiem poruszających się części. Zagrożenie napięciem elektrycznym, nie usuwać osłony skrzynki bezpieczników!



Niebezpieczeństwo wybuchu!
Używanie chillera do chłodzenia substancji palnych lub wybuchowych jest zabronione.

2.5 Zagrożenia ze strony czynnika chłodniczego i środka przeciw zamarzaniu dla zdrowia

Czynnik chłodniczy podczas pracy zmienia stan skupienia i jest pod ciśnieniem. Należy przestrzegać karty charakterystyki zastosowanego czynnika chłodniczego R1234yf.
Medium chłodzące (dodatek) to płynny fluid. Proponujemy: „Medium chłodnicze do chillerów" (patrz rozdział 6.1 „Medium chłodnicze – mieszanka wody z glikolem"). Obowiązuje przestrzeganie karty charakterystyki substancji „Medium chłodnicze do chillerów".

2.6 Pierwsza pomoc

Patrz karta charakterystyki substancji R1234yf i „Medium chłodnicze do chillerów".



Wskazówka:
Karty charakterystyki są dostępne do pobrania na stronie www.rittal.pl.

2.7 Postępowanie w przypadku pożaru

Odpowiednie środki gaśnicze

Można używać wszystkich znanych środków gaśniczych.

2.8 Środki i wyposażenie ochronne

- Zapewnić wystarczającą wentylację pomieszczenia.
- Ochrona rąk: rękawice.
- Ochrona oczu: okulary ochronne.
- Ochrona ciała: podczas obchodzenia się z butlami ze sprężonym gazem stosować rękawice ochronne.

2.9 Chillery z łatwopalnymi czynnikami chłodniczymi zgodne z normą UL 60335-2-40, załącznik DD

2.9.1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

– Przestrzegać przepisów odpowiedniego Zakładu Energetycznego. W przeciwnym razie w przypadku błędnego lub wadliwego podłączenia urządzenia istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
– Przewód ochronny łączący pokrywę z obudową musi być zawsze podłączony z obu stron.
– Prosimy o nieprzekraczanie maksymalnych dopuszczalnych ciężarów podnoszonych przez ludzi. W razie potrzeby należy zastosować urządzenie podnośnikowe.
– Podczas montażu chiller należy ustawić w taki sposób, aby podczas pracy nie doszło do przypadkowego kontaktu z urządzeniem.
– Wszystkie otwory wentylacyjne chillera muszą być po montażu swobodnie dostępne i nie wolno ich zasłaniać.
– Upewnić się, że klimatyzator jest montowany tylko w stanie suchym i w suchym otoczeniu.
– Aby uniknąć poparzenia przez gorące powierzchnie, przed zdjęciem pokrywy urządzenie musi się chłodzić przez min. 10 minut.
– Przy temperaturach otoczenia powyżej 30 °C temperatury powierzchni chillera mogą wzrosnąć powyżej

progu oparzenia 1 i 2 stopnia przy czasach kontaktu ≤1 sekundy.
– Przy temperaturach otoczenia poniżej -7 °C temperatury powierzchni chillera mogą spaść poniżej progu odmrożenia przy czasach kontaktu ≤10 sekundy.
– Nie należy usuwać izolacji z kabla przyłączeniowego zbyt daleko, gdyż w może to doprowadzić do przekroczenia dopuszczalnych odstępów izolacyjnych i powierzchniowych do punktu chwytania zacisku.
– Podczas wszystkich prac przy urządzeniu należy stosować niezbędne środki ochrony indywidualnej.
– Należy pamiętać, że czynnik chłodniczy jest bezwonny.
– Czyszczenie urządzenia być wykonywane tylko przez wyspecjalizowany personel. Przed czyszczeniem urządzenie musi zostać odłączone od zasilania elektrycznego.
– Nie stosować do czyszczenia łatwopalnych cieczy.
– Należy unikać gromadzenia się łatwopalnych substancji wewnątrz urządzenia.
– Podczas wszelkich prac przy urządzeniu nie należy używać ostrych przedmiotów, aby uniknąć uszkodzenia przewodów rurowych lub wymiennika ciepła.
– Urządzenia nie wolno przewiercać ani przypalać.
– Każda osoba pracująca przy obiegu czynnika chłodniczego musi posiadać potwierdzenie kwalifikacji zawodowych wydany przez akredytowany organ branżowy, które potwierdza jej kompetencje w zakresie bezpiecznego obchodzenia się z czynnikami chłodniczymi przy użyciu procedury znanej w branży. Prace muszą być wykonywane zgodnie z wytycznymi Rittal.
– Jeśli do prac konserwacyjnych i naprawczych wymagana jest pomoc innych osób, to prace te przez cały czas powinna nadzorować osoba przeszkolona w zakresie obchodzenia się z łatwopalnymi czynnikami chłodniczymi.
– Urządzenie montować i ponownie włączyć tylko wtedy, gdy jest całkowicie suche.
– Jeżeli urządzenie jest transportowane w stanie zmontowanym, to należy zawsze stosować odpowiednią konstrukcję wsporczą.
– Produkty można łączyć i użytkować wyłącznie z przewidzianymi akcesoriami systemowymi Rittal.
– Do przyspieszenia procesu odszraniania można używać wyłącznie przedmiotów dopuszczonych przez Rittal.
– Po wycofaniu urządzenia z eksploatacji należy umieścić na nim informację o dacie wycofania z eksploatacji oraz o tym, że jest ono napełnione łatwopalnym czynnikiem chłodniczym.
– Nigdy nie należy podnosić urządzenia za rury, lecz wyłącznie za obudowę, uchwyt lub uchwyty transportowe.
– Urządzenie może być wysyłane wyłącznie jako ładunek drobnicowy.
– Podczas całej trasy transportu należy zachować orientację urządzenia zgodnie z oznaczeniami na opakowaniu.
– Naklejka na opakowaniu: łatwopalne, ostrzeżenie przed substancjami łatwopalnymi



– Naklejka w pobliżu tabliczki znamionowej: niska palność (A2L), ostrzeżenie przed substancjami łatwopalnymi



2.9.2 Ogólne wskazówki dotyczące postępowania z czynnikami chłodniczymi

Podstawowe informacje dotyczące bezpiecznego obchodzenia się z czynnikami chłodniczymi, ich instalacji, konserwacji i utylizacji, w szczególności w przypadku urządzeń z łatwopalnymi czynnikami chłodniczymi.

Maksymalna ilość czynnika chłodniczego

Należy przestrzegać maksymalnej dopuszczalnej ilości czynnika chłodniczego (mmax) i nie wolno jej przekraczać. Informację tę można znaleźć w dokumentacji technicznej lub na tabliczce znamionowej.

Informacje dotyczące użytkowania

Instrukcja montażu, instalacji i obsługi wraz z niniejszym uzupełnieniem zawiera jasne wskazówki w zakresie:
– postępowania z czynnikiem chłodniczym,
– instalacji urządzenia,
– czyszczenia i konserwacji,
– a także utylizacji czynnika chłodniczego i komponentów.

Wskazówki dotyczące konserwacji

Konserwację należy przeprowadzać wyłącznie zgodnie z zaleceniami producenta.
Nieuprawnione lub nieprawidłowe ingerencje mogą stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa oraz spowodować wygaśnięcie gwarancji.

Uwaga dotycząca kwalifikacji personelu

Prace konserwacyjne, serwisowe i naprawcze mogą być przeprowadzane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
Prace przy urządzeniu mające wpływ na bezpieczeństwo (np. otwarcie obiegu chłodniczego) mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych specjalistów w dziedzinie chłodnictwa i klimatyzacji. Osoba wykonująca prace musi posiadać uprawnienia do

wykonywania prac przy instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych w danym kraju.

2.9.3 Wskazówki dotyczące kontroli bezpieczeństwa przed rozpoczęciem pracy

Przed rozpoczęciem prac przy instalacjach chłodniczych, zwłaszcza tych wykorzystujących łatwopalne czynniki chłodnicze, konieczna jest dokładna kontrola bezpieczeństwa. Celem jest wczesne rozpoznanie potencjalnych zagrożeń i podjęcie odpowiednich środków ochrony. Prace na miejscu muszą być prowadzone w sposób kontrolowany i uporządkowany, aby zminimalizować ryzyko nagromadzenia się gazu oraz związane z tym zagrożenia wybuchowe lub zdrowotne.

Ogólny obszar prowadzenia prac

Przeszkolenie: Wszyscy pracownicy zajmujący się konserwacją oraz osoby przebywające w obszarze prowadzenia prac muszą zostać poinformowani o rodzaju wykonywanych prac.

Unikanie ciasnych pomieszczeń: W miarę możliwości należy unikać pracy w ciasnych lub słabo wentylowanych pomieszczeniach.

Kontrola czynnika chłodniczego

Detekcja przed i podczas pracy: Należy sprawdzić, czy w obszarze prowadzenia prac znajduje się czynnik chłodniczy, używając do tego odpowiedniego detektora czynnika chłodniczego.

Odpowiednie wyposażenie: Zastosowane urządzenie do wykrywania wycieków musi być przystosowane do wszystkich stosowanych czynników chłodniczych, w szczególności do czynników chłodniczych klasy A2L i A3 (np. beziskrowe, szczelne i iskrobezpieczne).

Świadomość zagrożeń: Technicy muszą być poinformowani o ewentualnym występowaniu atmosfery toksycznej lub zapalnej.

Obecność gaśnicy

Dostępność podczas prac na gorąco: Podczas wykonywania prac gorących przy instalacjach chłodniczych lub związanych z nimi elementach należy zapewnić dostępność odpowiedniej gaśnicy.

Zalecane typy: w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca pracy powinny znajdować się gaśnice proszkowe lub na CO_2.

Unikanie źródeł zapłonu

Zakaz stosowania otwartego ognia: Podczas prac przy odsłoniętych przewodach rurowych nie wolno używać źródeł zapłonu, które stwarzają ryzyko pożaru lub wybuchu.

Zakaz palenia tytoniu: W miejscu pracy należy unikać palenia tytoniu i innych źródeł zapłonu.

Analiza zagrożeń: Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, czy w danym obszarze nie ma substancji łatwopalnych i czy nie występuje ryzyko zapłonu.

Oznakowanie: Na czas trwania prac należy umieścić dobrze widoczne znaki „Zakaz palenia".

2.9.4 Kontrola instalacji chłodniczych

Aby zapewnić bezpieczną i niezawodną pracę instalacji chłodniczych – zwłaszcza w przypadku urządzeń wykorzystujących łatwopalne czynniki chłodnicze – podczas prac konserwacyjnych i naprawczych należy przestrzegać następujących zasad:

Wymiana komponentów elektrycznych

W przypadku wymiany elementów elektrycznych należy upewnić się, że:

– są odpowiednie do przewidzianego zastosowania
– oraz są zgodne ze specyfikacjami technicznymi producenta.

Można stosować wyłącznie komponenty spełniające wymagania dotyczące bezpieczeństwa i kompatybilności.

Przestrzeganie wytycznych producenta

Wszelkie prace konserwacyjne i serwisowe należy wykonywać wyłącznie zgodnie z wytycznymi producenta.

W razie wątpliwości lub odstępstw należy skonsultować się z działem obsługi technicznej Rittal przed kontynuowaniem prac.

2.9.5 Kontrola komponentów elektrycznych

Konserwacja i naprawa elementów elektrycznych w instalacjach chłodniczych – zwłaszcza w systemach wykorzystujących łatwopalne czynniki chłodnicze – wymaga szczególnej staranności oraz przestrzegania wytycznych dotyczących bezpieczeństwa.

Kontrola bezpieczeństwa i kontrola podzespołów

Przed rozpoczęciem prac naprawczych lub konserwacyjnych dotyczących komponentów elektrycznych należy przeprowadzić kontrole bezpieczeństwa oraz przegląd odpowiednich podzespołów.

Należy stosować wyłącznie elementy, które są sprawne i nadają się do przewidzianego zastosowania.

Postępowanie w przypadku błędów mających wpływ na bezpieczeństwo

W przypadku wystąpienia błędu, który mógłby zagrozić bezpieczeństwu pracy, nie wolno podłączać zasilania elektrycznego do danego systemu, dopóki błąd nie zostanie całkowicie usunięty.

Jeśli natychmiastowe usunięcie usterki nie jest możliwe, a praca musi być kontynuowana, można zastosować wyłącznie odpowiednie rozwiązanie tymczasowe.

O tym środku należy poinformować na piśmie użytkownika urządzenia, aby wszystkie zainteresowane strony były o tym poinformowane.

Wstępna kontrola przed uruchomieniem
Przed ponownym uruchomieniem systemu należy przeprowadzić następujące kontrole bezpieczeństwa:
– Żadne komponenty elektryczne ani przewody pod napięciem nie mogą pozostawać odsłonięte.
– Połączenie z uziemieniem musi być ciągłe i sprawne.

2.9.6 Naprawa komponentów iskrobezpiecznych

Podczas prac przy komponentach elektrycznych iskrobezpiecznych w instalacjach chłodniczych – zwłaszcza w środowiskach, w których występują łatwopalne czynniki chłodnicze – należy przestrzegać szczególnych środków ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa i uniknięcia zagrożenia zapłonem.

Obciążenie elektryczne
Nie wolno podłączać do obwodu żadnych długotrwałych obciążeń indukcyjnych ani pojemnościowych bez uprzedniego upewnienia się, że dopuszczalne wartości napięcia i prądu dla używanego urządzenia nie zostaną przekroczone.

Praca pod napięciem
W przypadku gdy urządzenie znajduje się w atmosferze palnej, konserwację lub kontrolę pod napięciem można przeprowadzać wyłącznie na komponentach iskrobezpiecznych.
Używane urządzenie kontrolne musi być przystosowane do odpowiedniej klasy mocy.

Wymiana komponentów
Uszkodzone elementy można wymieniać wyłącznie na części zamienne określone przez Rittal.
Stosowanie niezatwierdzonych części może spowodować zapłon wyciekającego czynnika chłodniczego i stanowi poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa.

Kontrola okablowania
Okablowanie elektryczne musi być poprowadzone i zabezpieczone w taki sposób, aby nie uległo uszkodzeniu w wyniku zużycia, korozji, nadmiernego nacisku, wibracji, ostrych krawędzi lub innych czynników środowiskowych.

Uwzględnienie starzenia się i wibracji
Podczas kontroli należy również zwrócić uwagę na ewentualne oznaki starzenia, a także na długotrwałe oddziaływanie wibracji powodowane przez elementy takie jak sprężarki lub wentylatory.

2.9.7 Wykrywanie wycieków łatwopalnych czynników chłodniczych

Podczas pracy z łatwopalnymi czynnikami chłodniczymi należy zachować szczególną ostrożność. Aby przeprowadzić bezpieczne i prawidłowe wykrywanie wycieków, należy bezwzględnie przestrzegać poniższych wskazówek:

Zakaz stosowania źródeł zapłonu
Stosowanie potencjalnych źródeł zapłonu do wykrywania wycieków jest surowo zabronione. W szczególności nie wolno stosować lamp halogenowych ani innych czujników z otwartym płomieniem.

Wykorzystanie elektronicznych urządzeń do wykrywania wycieków
Elektroniczne urządzenia do wykrywania wycieków są zasadniczo dozwolone,
– muszą jednak być dostosowane do stosowanego czynnika chłodniczego,
– nie mogą stanowić źródła zapłonu oraz
– muszą być skalibrowane pod kątem czynnika chłodniczego.
Urządzenie musi być ustawione na wartość nieprzekraczającą 25% dolnej granicy wybuchowości (LFL) danego czynnika chłodniczego.

Zastosowanie płynów do wykrywania wycieków
Płyny do wykrywania wycieków nadają się do większości czynników chłodniczych. Należy jednak zwrócić uwagę, aby nie stosować środków czyszczących zawierających chlor, ponieważ mogą one wchodzić w reakcję z czynnikiem chłodniczym i powodować korozję przewodów miedzianych.

Postępowanie w przypadku podejrzenia wycieku
W przypadku podejrzenia wycieku:
– Należy natychmiast usunąć lub ugasić wszystkie otwarte płomienie.
– Zabezpieczyć dotknięty obszar i w razie potrzeby zapewnić jego wentylację.

Działania w przypadku konieczności naprawy
Jeśli konieczna jest naprawa, np. poprzez lutowanie twarde, czynnik chłodniczy
– musi zostać całkowicie usunięty z systemu lub
– odizolowany za pomocą odpowiednich środków odcinających w obszarze instalacji oddalonym od miejsca wycieku.

2.9.8 Usuwanie i próżniowanie w przypadku łatwopalnych czynników chłodniczych

Podczas prac przy obiegu czynnika chłodniczego – czy to w celu naprawy, czy z innych powodów – należy przestrzegać szczególnych środków bezpieczeństwa, zwłaszcza podczas obchodzenia się z łatwopalnymi czynnikami chłodniczymi. Poniższa procedura gwarantuje, że prace zostaną wykonane w sposób profesjonalny i bezpieczny:

Wskazówki ogólne
Podczas otwierania obiegu czynnika chłodniczego należy stosować standardowe procedury. Jednak w przypadku łatwopalnych czynników chłodniczych należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ ich łatwopalność stanowi dodatkowe zagrożenie.

Procedura bezpiecznego usuwania
Należy bezwzględnie przestrzegać poniższych kroków:
- Całkowicie usunąć czynnik chłodniczy.
- Płukanie obiegu gazem obojętnym (np. gazem zawierającym azot pozbawionym tlenu).
- Próżniowanie systemu.
- Ponowne płukanie gazem obojętnym.
- Otwarcie obiegu poprzez przecięcie lub lutowanie twarde.

Odzyskiwanie czynnika chłodniczego
Odprowadzony czynnik chłodniczy należy gromadzić w odpowiednich zbiornikach do odzyskiwania, dopuszczonych do stosowania z danym typem czynnika chłodniczego.

Szczególne wymagania dotyczące określonych czynników chłodniczych
W przypadku urządzeń zawierających łatwopalne czynniki chłodnicze inne niż czynniki chłodnicze klasy A2L system należy przepłukać azotem pozbawionym tlenu, aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.
Czynność tę można powtórzyć kilkakrotnie, aż do całkowitego usunięcia czynnika chłodniczego z systemu.

Środki bezpieczeństwa podczas próżniowania
- Do płukania nie wolno używać sprężonego powietrza ani tlenu, ponieważ stwarzają one zagrożenie pożarem lub wybuchem.
- Podczas ostatniego płukania azotem pozbawionym tlenu należy odpowietrzyć układ do ciśnienia atmosferycznego, aby zapewnić bezpieczną pracę.
- Wylot pompy próżniowej nie może znajdować się w pobliżu źródeł zapłonu. Należy zapewnić odpowiednią wentylację w obszarze prowadzenia prac.

2.9.9 Procedura napełniania w przypadku łatwopalnych czynników chłodniczych

Podczas napełniania układów chłodniczych łatwopalnymi czynnikami chłodniczymi należy przestrzegać dodatkowych środków bezpieczeństwa oprócz standardowych procedur. Aby zapewnić bezpieczne i zgodne z normami napełnianie, należy bezwzględnie przestrzegać poniższych punktów:

Unikać mieszania
Należy upewnić się, że nie dojdzie do zmieszania różnych czynników chłodniczych.

- Węże napełniające i przewody powinny być jak najkrótsze, aby zminimalizować ilość czynnika chłodniczego pozostającą w systemie.

Uziemienie systemu
Przed napełnieniem system chłodniczy należy prawidłowo uziemić, aby zapobiec wyładowaniom elektrostatycznym i związanemu z nimi ryzyku zapłonu.

Oznakowanie systemu
Po zakończeniu procesu napełniania należy odpowiednio oznakować system, o ile nie zostało to jeszcze zrobione.

Zabezpieczenie przed przepełnieniem
Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie przepełnić systemu. Przepełnienie może prowadzić do zakłóceń w pracy i zagrożeń dla bezpieczeństwa.

Próba ciśnieniowa przed napełnieniem
Przed ponownym napełnieniem należy sprawdzić szczelność systemu przy użyciu odpowiedniego gazu obojętnego (np. azotu pozbawionego tlenu), aby wykluczyć nieszczelności.

Kontrola szczelności po napełnieniu
Po zakończeniu procesu napełniania, ale przed uruchomieniem, należy przeprowadzić kontrolę szczelności.
Ponadto przed opuszczeniem miejsca akcji konieczne jest przeprowadzenie końcowej kontroli szczelności w celu zapewnienia szczelności systemu.

2.9.10 Oznakowanie urządzeń z łatwopalnymi czynnikami chłodniczymi

Jednoznaczne i zrozumiałe oznakowanie urządzeń stanowi istotny element bezpiecznego obchodzenia się z czynnikami chłodniczymi, zwłaszcza w przypadku łatwopalnych czynników chłodniczych. Przy oznaczaniu należy uwzględnić następujące wymagania:

Oznakowanie po wycofaniu z eksploatacji
Urządzenia, które zostały wyłączone z eksploatacji i z których usunięto czynnik chłodniczy, należy opatrzyć odpowiednią etykietą informacyjną.
- Etykieta musi zawierać datę wycofania z eksploatacji oraz podpis osoby odpowiedzialnej.

Oznakowanie w przypadku stosowania łatwopalnych czynników chłodniczych
W przypadku urządzeń zawierających łatwopalne czynniki chłodnicze wymagane jest wyraźne oznakowanie na urządzeniu.
- Na etykiecie musi znajdować się wyraźna informacja, że urządzenie zawiera łatwopalny czynnik chłodniczy.

Oznaczenia te służą bezpieczeństwu personelu serwisowego, użytkowników końcowych oraz zakładów zaj-

mujących się utylizacją odpadów, dlatego też ich stosowanie jest obowiązkowe.

2.9.11 Odzyskiwanie czynników chłodniczych

Bezpieczne odzyskiwanie czynników chłodniczych stanowi istotny element prac konserwacyjnych lub wycofywania instalacji chłodniczych z eksploatacji. Dotyczy to w szczególności łatwopalnych czynników chłodniczych, w przypadku których należy przestrzegać szczególnych środków ostrożności.

Wymagania ogólne

Podczas usuwania czynników chłodniczych z układu należy zadbać o to, aby wszystkie czynniki chłodnicze zostały bezpiecznie i całkowicie usunięte. Jest to zgodne z aktualnym stanem techniki i służy ochronie ludzi oraz środowiska.

Wymagania dotyczące urządzeń do odzyskiwania

Stosowane urządzenia do odzyskiwania muszą być w nienagannym stanie i nadawać się do odzyskiwania użytych czynników chłodniczych – w tym łatwopalnych czynników chłodniczych.

- Instrukcja obsługi urządzenia musi być dostępna na miejscu.
- Należy zapewnić dostępność i sprawność kalibrowanych wag służących do pomiaru ilości czynnika chłodniczego.
- Węże muszą być wyposażone w szczelne szybkozłącza i znajdować się w dobrym stanie.
- Przed użyciem należy sprawdzić, czy urządzenie było prawidłowo konserwowane i czy znajduje się w stanie zapewniającym bezpieczną eksploatację. Komponenty elektryczne muszą być uszczelnione, aby zapobiec zapłonowi w przypadku wycieku czynnika chłodniczego.
- W razie wątpliwości należy skonsultować się z producentem.

Postępowanie z odzyskanym czynnikiem chłodniczym

Odzyskany czynnik chłodniczy należy gromadzić w dopuszczonych pojemnikach do odzysku i zwrócić dostawcy czynnika chłodniczego.

Należy sporządzić odpowiednie potwierdzenie utylizacji (np. kartę przewozową odpadów).

Czynników chłodniczych nie wolno mieszać – ani w urządzeniach do odzyskiwania, ani w pojemnikach.

Postępowanie ze sprężarkami i olejami

Podczas demontażu sprężarek lub usuwania oleju sprężarkowego należy upewnić się, że zostały one odpowiednio opróżnione, tak aby w smarze nie pozostał żaden łatwopalny czynnik chłodniczy.

Próżniowanie należy przeprowadzić przed zwrotem sprężarki dostawcy.

W celu przyspieszenia procesu można stosować wyłącznie ogrzewanie elektryczne obudowy sprężarki.

Spuszczanie oleju musi odbywać się w bezpiecznych warunkach.

2.10 Potencjalne zagrożenia i ich unikanie

Poniższa tabela zawiera przegląd innych źródeł zagrożeń i sposoby ich unikania.

Miejsce	Zagrożenie	Przyczyna	Środki ostrożności
Wewnątrz urządzenia	Poważne szkody materialne i osobowe	Zagrożenia związane z elektrycznym wyposażeniem chillera	Cykliczna kontrola wyposażenia elektrycznego (w Niemczech: BGV A3)
Wewnątrz urządzenia	Szkody osobowe lub materialne	Zagrożenia elektryczne podczas prac przy chillerze	Odłączyć urządzenie od zasilania wyłącznikiem głównym.
Wewnątrz urządzenia	Wdychanie toksycznych gazów i substancji	Ze względu na zainstalowany obwód chłodniczy, lutowanie wewnątrz chillera może spowodować uwolnienie toksycznych gazów.	Konserwację może wykonywać tylko wykwalifikowany personel. Przed lutowaniem obwodu chłodzenia lub w jego bezpośrednim pobliżu usunąć z urządzenia czynnik chłodniczy.
Wewnątrz urządzenia	Zagrożenie dla produktu	Uderzenie cieczy po transporcie w pozycji innej niż pionowa	Transportować chiller tylko w pionowej pozycji. Jeżeli w czasie transportu chiller uległ przewróceniu, to przed ponownym włączeniem należy odczekać kilka minut.
Wewnątrz urządzenia: skraplacz z Micro Channel	Niewielkie skaleczenia	Kontakt podczas czyszczenia skraplacza (patrz rozdział 8.3 „Czyszczenie skraplacza")	Używać rękawic ochronnych.
Wewnątrz urządzenia: gorące lub zimne części	Oparzenia / odmrożenia	Kontakt z częściami o wysokiej lub niskiej temperaturze powierzchni.	Urządzenie może być otwierane tylko przez wykwalifikowany i przeszkolony personel.
Wewnątrz urządzenia: obieg medium chłodzącego	Tworzenie się pleśni i glonów	Używanie jako medium chłodzącego czystej wody	Jako medium chłodzące stosować mieszankę wody i glikolu. Rittal zaleca stosowanie gotowej mieszanki „Medium chłodzące do chillerów".
Na zewnątrz urządzenia	Poważne szkody materialne i osobowe	Podłoże, na którym jest zainstalowany chiller, jest niestabilne i nie wytrzymuje jego ciężaru. Urządzenie przewraca się lub podłoże nie wytrzymuje.	Odczytać ciężar chillera w rozdziale 12.4 „Dane techniczne". Dodatkowo uwzględnić ciężar płynu w zbiorniku (jego pojemność jest podana również w rozdziale 12.4 „Dane techniczne") i upewnić się, że podłoże nadaje się do instalacji urządzenia.
Na zewnątrz urządzenia	Szkody osobowe lub materialne	Zagrożenia podczas transportu i montażu chillera	Podczas montażu lub transportu należy zabezpieczyć chiller przed przewróceniem (uchwyty nośne).
Na zewnątrz urządzenia	Skaleczenia	Kontakt z wirnikiem wentylatora	Nie zdejmować osłony zabezpieczającej wirnik wentylatora.
Na zewnątrz urządzenia: obszar wokół chillera	Ciężkie oparzenia	Pożar wywołany zwarciem lub przegrzaniem elektrycznego przewodu zasilającego urządzenie.	Elektryczny przewód zasilający i jego przekrój muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami.
Na zewnątrz urządzenia: chiller z kółkami	Szkody osobowe lub materialne	Nierówności podłogi mogą spowodować wprawienie chillera w ruch.	Jeżeli chiller jest wyposażony w rolki (dostępne jako akcesoria), muszą być one zablokowane za pomocą hamulców.

Tab. 1: Zagrożenia i środki ostrożności

PL

Wskazówka:
Pod pojęciem wykwalifikowany personel rozumie się osoby, które na podstawie swojego wykształcenia, doświadczenia i szkoleń, jak też znajomości odpowiednich norm, przepisów i wytycznych dotyczących BHP, zostały upoważnione przez właściciela lub osobę odpowiedzialną za bezpieczeństwo urządzenia do wykonywania niezbędnych czynności i jednocześnie które są w stanie rozpoznać i uniknąć wszelkich możliwych zagrożeń.

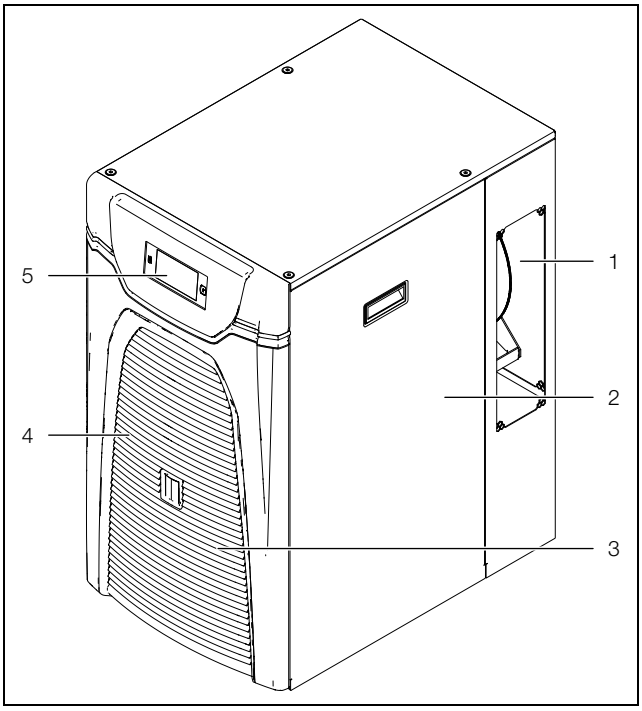
3 Opis urządzenia

3.1 Informacje ogólne

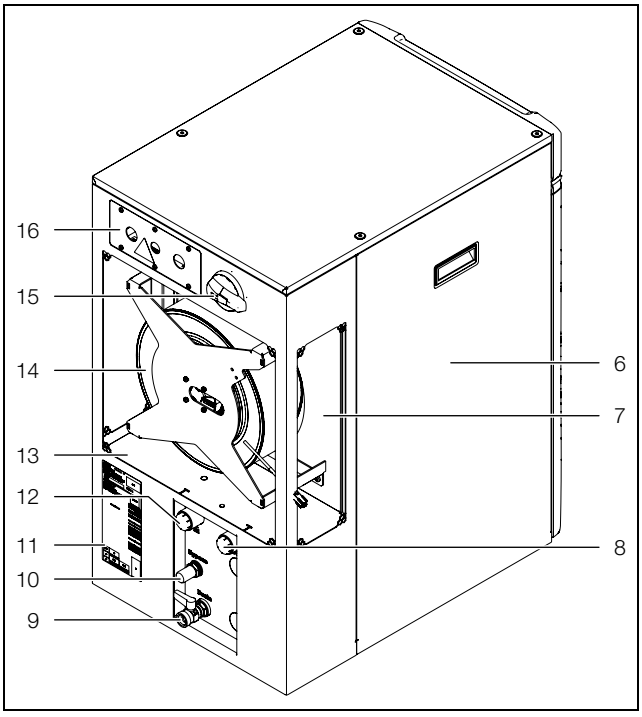
Chillery służą do centralnego, ekonomicznego schładzania i udostępniania medium chłodniczego (mieszanki wody z glikolem, patrz rozdział 6.1 „Medium chłodnicze – mieszanka wody z glikolem") w przypadku przestrzennego oddzielenia miejsca zastosowania chłodzenia i miejsce wytwarzania zimna. Medium chłodzące udostępniane jest przez system rur.

Wskazówka:
Poniżej jest opisana najpierw standardowa wersja chillera. Inne wersje są opisane w rozdziałach 3.6 „Opcja Outdoor" do 3.11 „Więcej opcji".

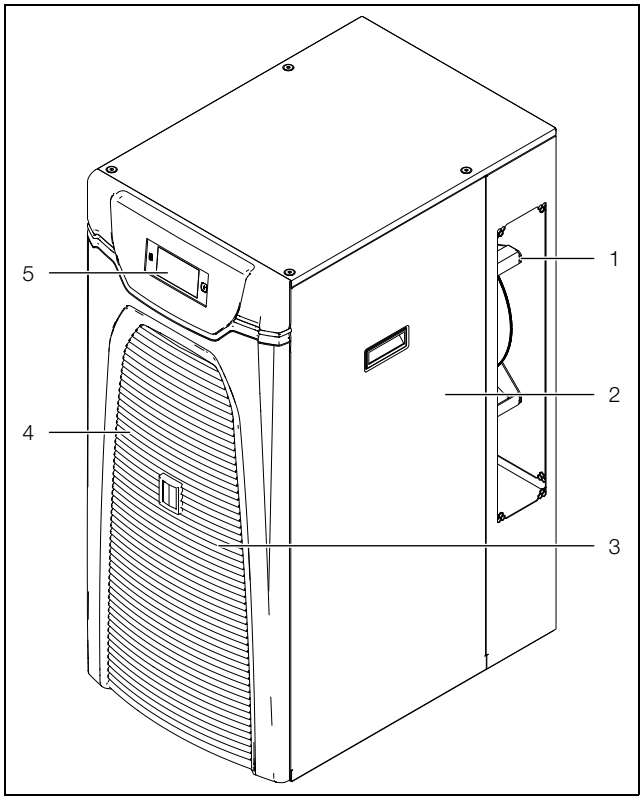
Wskazówka:
Dokładną wersję urządzenia można ustalić za pomocą kodu PLIS. Pełen wykaz znajduje się w rozdziale 12 „Załącznik".



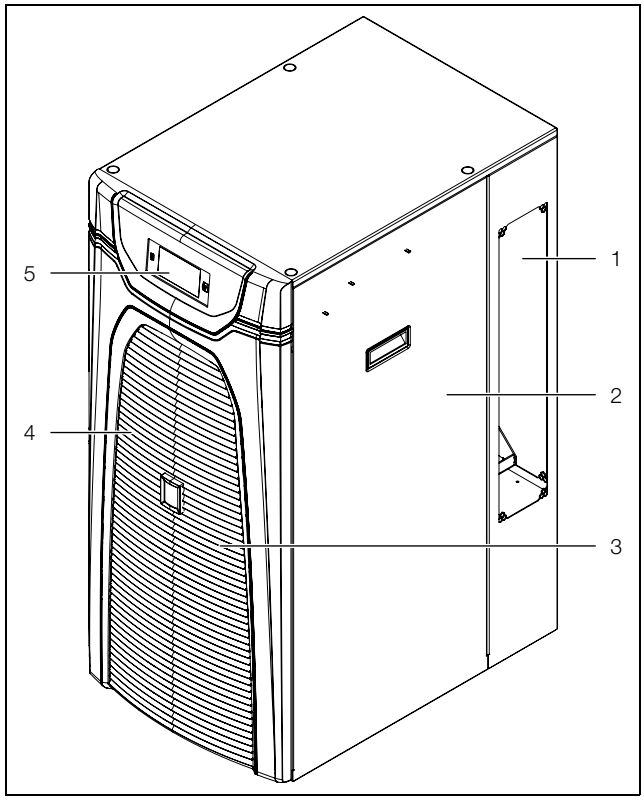
Rys. 1: Widok z przodu (3419100, 3420200 i 3434300)



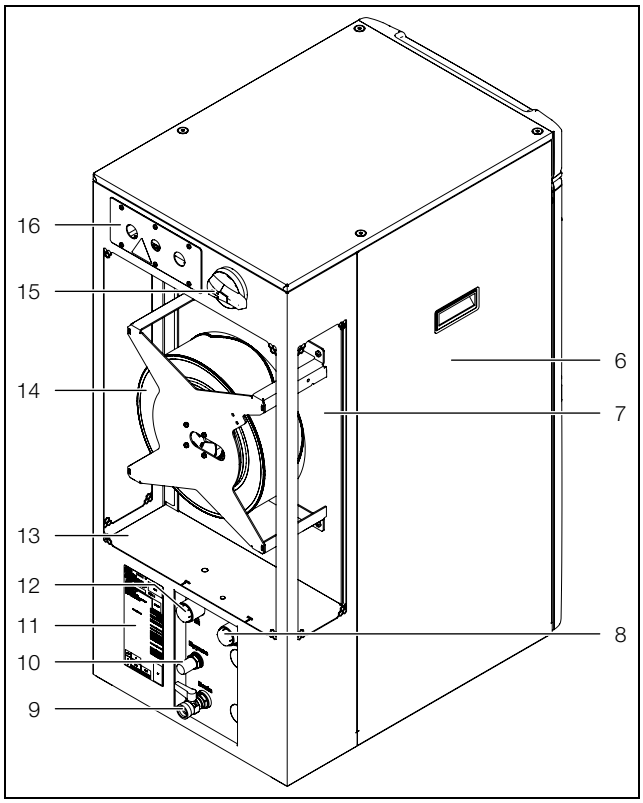
Rys. 2: Widok z tyłu (3419100, 3420200 i 3434300)



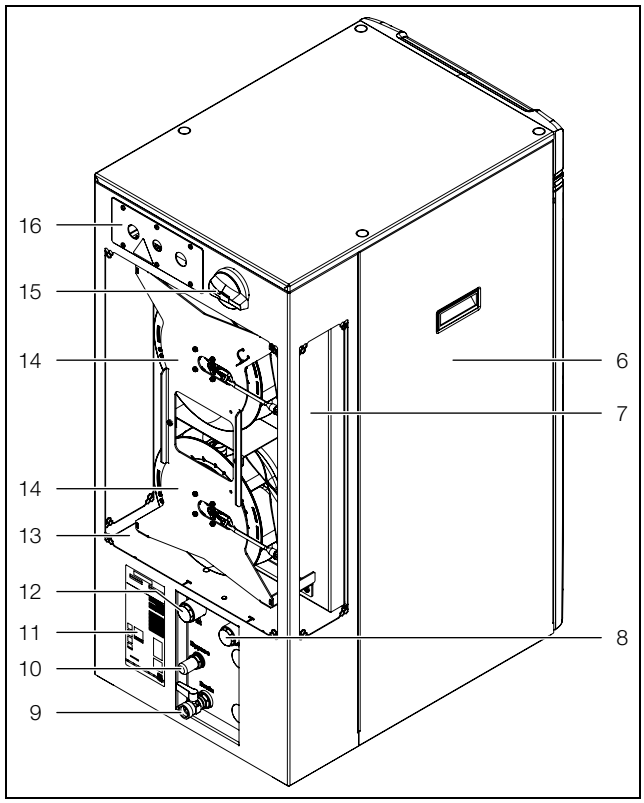
Rys. 3: Widok z przodu (3434400)



Rys. 5: Widok z przodu (3434450)



Rys. 4: Widok z tyłu (3434400)



Rys. 6: Widok z tyłu (3434450)

Legenda rys. 1 do rys. 6

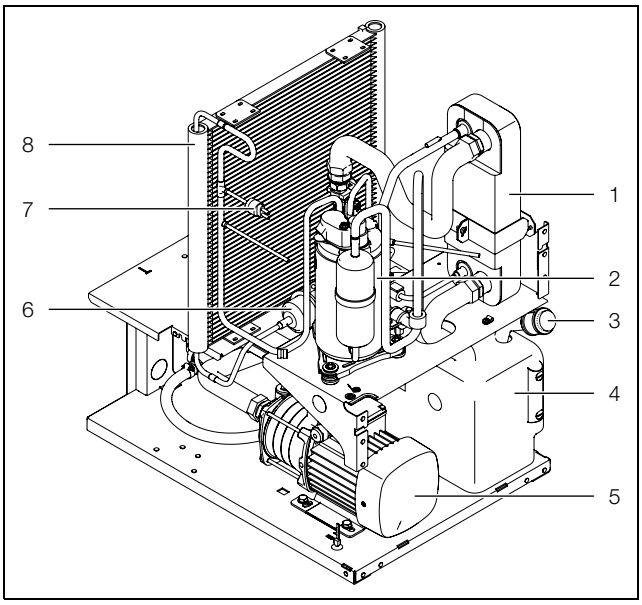
1 Boczny wylot powietrza z prawej strony
2 Boczna osłona z prawej strony
3 Króciec do napełniania medium chłodniczym (za kratką)
4 Kratka wlotu powietrza

PL

5 Wyświetlacz
6 Boczna osłona z lewej strony
7 Boczny wylot powietrza z lewej strony
8 Wylot medium chłodniczego, dopływ
9 Króciec opróżniania zbiornika (zawór kulowy)
10 Regulowany zawór nadmiarowy (bypass)
11 Tabliczka znamionowa
12 Wlot medium chłodniczego, powrót
13 Wylot powietrza z tyłu
14 Wentylator promieniowy (2x w przypadku 3334450)
15 Wyłącznik główny
16 Interfejsy elektryczne

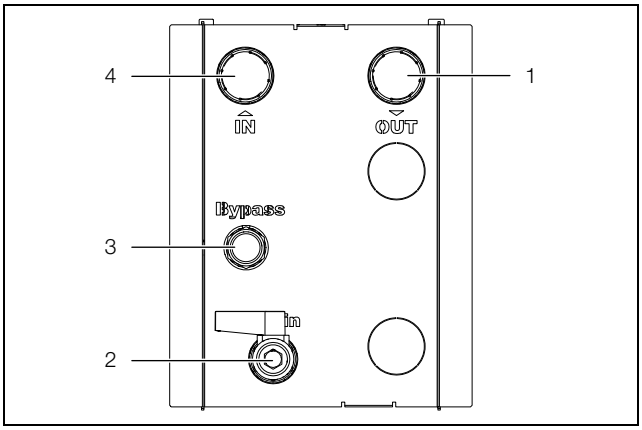
Wskazówka:
Wyłącznik ochronny silnika pompy medium chłodzącego jest dostępny po otwarciu płyty dachowej.

Ten chiller posiada otwarty, bezciśnieniowy zbiornik medium chłodzącego.



Rys. 7: Komponenty wewnątrz chillera

Legenda
1 Parownik (płytowy wymiennik ciepła)
2 Sprężarka
3 Króciec do napełniania medium chłodniczego
4 Zbiornik medium chłodzącego
5 Pompa medium chłodzącego
6 Osuszacz filtra
7 Przełącznik wysokiego ciśnienia
8 Skraplacz, chłodzony powietrzem (2 x w przypadku 3434450)



Rys. 8: Elementy obsługi i wskaźników po stronie urządzenia

Legenda
1 Wylot medium chłodniczego, dopływ
2 Króciec opróżniania zbiornika (zawór kulowy)
3 Zawór obejściowy
4 Wlot medium chłodniczego, powrót

3.2 Ogólny opis działania

Chiller składa się z czterech głównych podzespołów (rys. 10):
– parownik (poz. 12),
– sprężarka czynnika chłodniczego (poz. 13),
– skraplacz (poz. 1) z wentylatorem (poz. 2),
– zawór regulujący lub rozprężny (poz. 4),
które są połączone ze sobą przewodami rurowymi. Czujnik ciśnienia (poz. 14) ogranicza ciśnienie maksymalne w obiegu czynnika chłodniczego. Czynnik chłodniczy R1234yf nie zawiera chloru. Jego potencjał niszczenia ozonu wynosi 0.

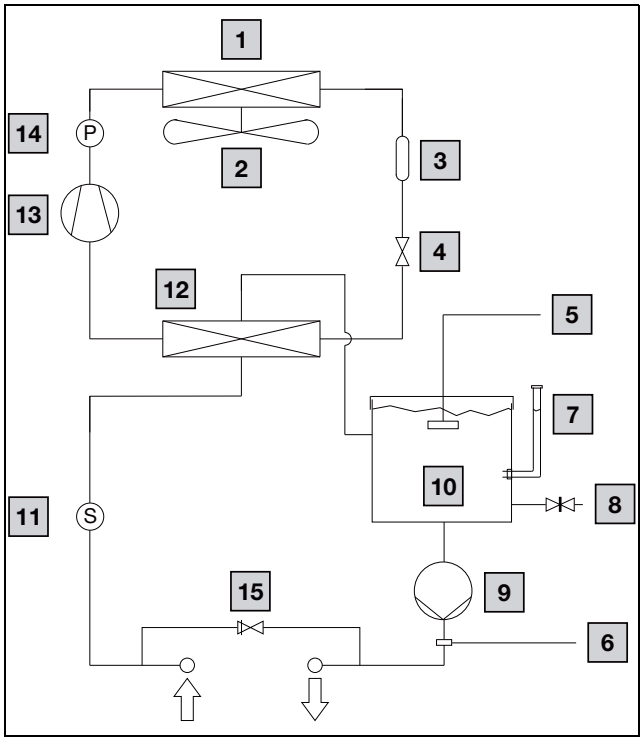
Osuszacz filtra (poz. 3), zamontowany w hermetycznie zamkniętym obiegu czynnika chłodniczego, oferuje skuteczną ochronę przed wilgocią, kwasami, cząstkami brudu oraz ciałami obcymi. Regulacja temperatury za pomocą czujnika temperatury (poz. 6) zapewnia utrzymywanie temperatury medium chłodzącego na zadanym poziomie.

W parowniku (poz. 12) ciekły czynnik chłodniczy przechodzi w stan gazowy. Wymagane do tego ciepło pobierane jest z medium chłodzącego w płytowym wymienniku ciepła, powodując w ten sposób jego schłodzenie. W sprężarce (poz. 13) odbywa się sprężanie czynnika chłodniczego. W ten sposób czynnik chłodniczy osiąga wyższy poziom temperatury niż powietrze otoczenia. Zastosowanie technologii inwerterowej DC umożliwia regulację obrotów silnika sprężarki w zależności od obciążenia, dzięki czemu wytwarza się tylko tyle mocy, ile rzeczywiście potrzeba.

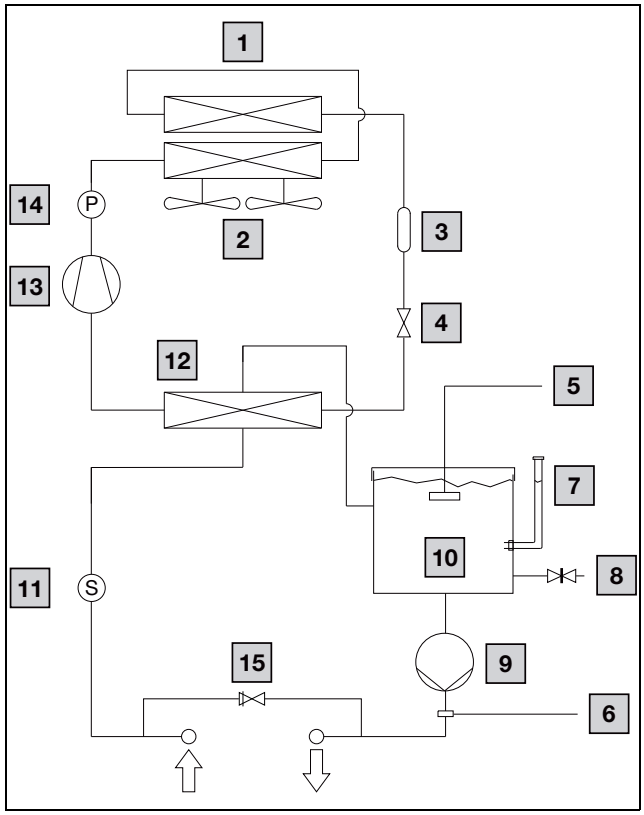
To ciepło oddawane jest do powietrza otoczenia poprzez powierzchnię skraplacza (poz. 1), co powoduje ponowne skroplenie się czynnika chłodniczego. Opcjonalnie można zastosować skraplacz chłodzony wodą (patrz rozdział 3.9 „Opcja skraplacz chłodzony wodą”).

Poprzez elektroniczny zawór rozprężny (poz. 4) czynnik chłodniczy jest wtryskiwany do parownika (poz. 12), co

powoduje jego rozprężenie, dzięki czemu może w parowniku pobierać ciepło z medium chłodzącego (woda lub mieszanka wody z glikolem).
Medium chłodzące tłoczone jest w następnym obiegu poprzez zbiornik (poz. 10) i pompę medium chłodzącego (poz. 9) do odbiorników. Czujnik przepływu (poz. 11) zapewnia ochronę parownika (poz. 12) przed zamarznięciem i pracą na sucho przy za małym przepływie. Czujnik stanu napełnienia (poz. 5) ostrzega przed zbyt niskim poziomem w zbiorniku medium chłodzącego. Poprzez czujnik temperatury (poz. 6) przy wypływie wody regulowana jest temperatura wstępna medium chłodzącego (woda lub mieszanka wody z glikolem). Opcjonalnie można także zastosować pompę inwerterową, co pozwala uzyskać regulację obrotów pompy medium chłodzącego.
Rysunki z zasadą działania obiegu czynnika chłodniczego znajdują się na rys. 9 i rys. 10.



Rys. 9: Rysunek z zasadą działania obiegu czynnika chłodniczego



Rys. 10: Rysunek z zasadą działania obiegu czynnika chłodniczego 3434450

Legenda

1 Skraplacz, chłodzony powietrzem (2 x w przypadku 3434450)
2 Wentylator skraplacza (wentylator promieniowy – 2 x w przypadku 3434450)
3 Osuszacz filtra
4 Zawór rozprężny
5 Kontrola poziomu napełnienia
6 Czujnik temperatury
7 Króciec do napełniania
8 Króciec do opróżniania zbiornika
9 Pompa medium chłodzącego
10 Zbiornik medium chłodzącego
11 Czujnik przepływu
12 Parownik (płytowy wymiennik ciepła)
13 Sprężarka
14 Czujnik ciśnienia
15 Zawór obejściowy

3.3 Regulacja

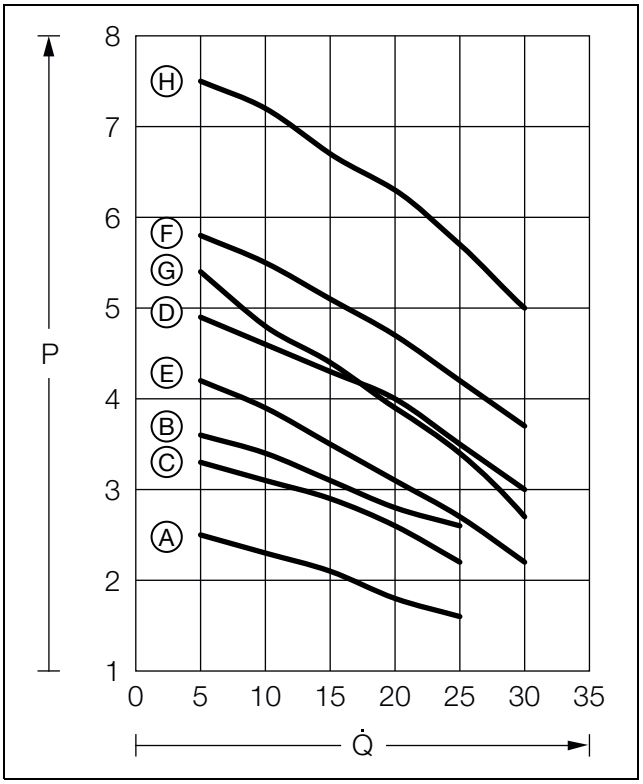
Chillery wyposażone są w regulator (Controller) służący do ustawiania funkcji urządzenia.
Obsługa za pomocą tego regulatora jest opisana w rozdziale 7 „Obsługa”.
W zakresie obrotów 25…100 % sprężarka pracuje w trybie ciągłej regulacji. Dokładność regulacji temperatury dopływu wody w tym trybie wynosi ±0,5 K lub mniej. Przy mniejszym zapotrzebowaniu na obciążenie, które wymagałoby obrotów poniżej 25 %, sprężarka przechodzi do trybu taktowego, a dokładność regulacji temperatury dopływu wody wynosi ±2 K (por. charakterystyki mocy na stronie internetowej Rittal).

PL

3.4 Charakterystyki

3.4.1 Charakterystyki pomp

Charakterystyki zmierzone w następujących warunkach:
– Temperatura otoczenia ($T_{otocz.}$) = 32 °C
– Temperatura medium ($T_{w)}$ = 18 °C
– Medium chłodnicze „woda”



Rys. 11: Charakterystyki

Legenda do rys. 11

Typ pompy	3419100 3420200	3434300 3434400	3434360 3434440 3434450 3434460 3434470 3434480
Standardowa (50 Hz)	A	C	E
Standardowa (60 Hz)	B	D	F
Wzmocniona (50 Hz)	C	E	G
Wzmocniona (60 Hz)	D	F	H

Tab. 2: Charakterystyki

P Ciśnienie tłoczenia [bar]
Q Przepływ [l/min]

Prędkość przepływu medium obiegowego jest monitorowana za pomocą czujnika przepływu. Sensor posiada na stałe ustawiony próg alarmu i zmienny, ustawiany przez użytkownika próg ostrzeżenia. Po osiągnięciu progu ostrzeżenia generowany jest komunikat, a po osiągnięciu progu alarmu – awaria.
Gdy przepływ medium chłodzącego podczas pracy spada poniżej 4 l/min., uruchamia się wbudowany czujnik przepływu.

3.4.2 Charakterystyki mocy

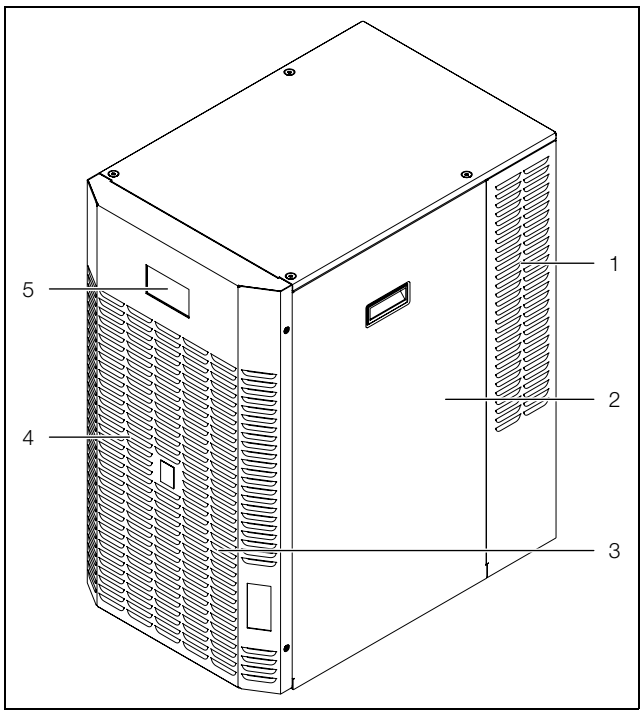
Charakterystyki mocy są dostępne na stronie internetowej Rittal.

3.5 Urządzenia zabezpieczające

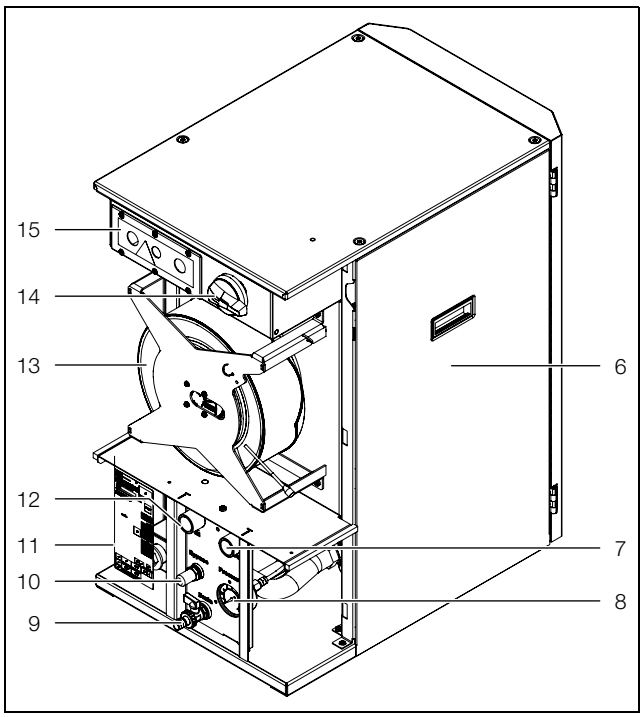
– Chiller posiada w obiegu czynnika chłodniczego atestowany czujnik ciśnienia (zgodny z EN 12263), który wyłącza urządzenie w przypadku przekroczenia maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia. Po spadku ciśnienia w przedziale dopuszczalnego ciśnienia urządzenie automatycznie wznawia pracę.
– Nadzorowanie temperatury zapobiega oblodzeniu parownika. Sprężarka stopniowo redukuje moc w zakresie 100…25 %. Jeżeli zagrożenie oblodzeniem utrzymuje się ponad 2 minuty, to sprężarka wyłącza się całkowicie. W wyższych temperaturach urządzenie automatycznie przechodzi z powrotem do trybu regulacji.
– Inwerter monitoruje i chroni silnik sprężarki i silnik wentylatora przed przeciążeniem.
– Pompa medium chłodzącego posiada wyłącznik ochronny silnika zabezpieczający przed przeciążeniem i zwarciem.
– W celu umożliwienia bezpiecznego i sprawnego uruchomienia sprężarki (np. po osiągnięciu temperatury zadanej lub po usterce) włącza się ona automatycznie ponownie z opóźnieniem.
– Chiller dysponuje zestykami bezpotencjałowymi na zaciskach 8 do 10 złącza X2, dzięki którym można odczytywać komunikaty systemowe urządzenia np. poprzez PLC (2 n.c. lub n.o.).

3.6 Opcja Outdoor

Opcja „Outdoor” pozwala na ustawienie chillera na zewnątrz. Do tego celu chiller Outdoor jest wyposażony w specjalny lakier. Ustawienie na zewnątrz sprawia, że powietrze w miejscu zainstalowania urządzenia nie jest dodatkowo obciążone ciepłem powstającym podczas procesu chłodzenia.



Rys. 12: Widok z przodu



Rys. 13: Widok z tyłu (bez pokrywy)

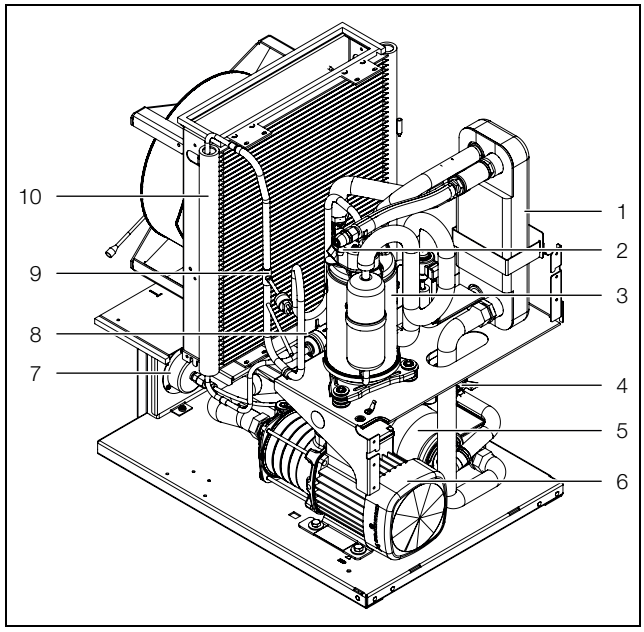
Legenda rys. 12 i rys. 13

1 Boczny wylot powietrza z prawej strony
2 Boczna osłona z prawej strony
3 Króciec do napełniania medium chłodniczym (za przednimi drzwiami)
4 Drzwi przednie z wlotem powietrza
5 Wyświetlacz
6 Boczna osłona z lewej strony
7 Wylot medium chłodniczego, dopływ
8 Manometr
9 Króciec opróżniania zbiornika (zawór kulowy)
10 Regulowany zawór nadmiarowy (bypass)
11 Tabliczka znamionowa
12 Wlot medium chłodniczego, powrót
13 Wentylator promieniowy
14 Wyłącznik główny
15 Interfejsy elektryczne

Otwarty zasobnik stosowany w standardowej wersji chillera zostaje zastąpiony systemem zamkniętym pod ciśnieniem.
W tym celu z tyłu chillera znajduje się ciśnieniomierz. Zawór bezpieczeństwa otwiera się, gdy ciśnienie przekroczy 6 barów.

Ostrzeżenie!
Ciśnieniomierz nie wskazuje ciśnienia zasilania podczas procesu napełniania.
- **Należy upewnić się, że nie zostanie przekroczone maksymalne dopuszczalne ciśnienie wstępne.**

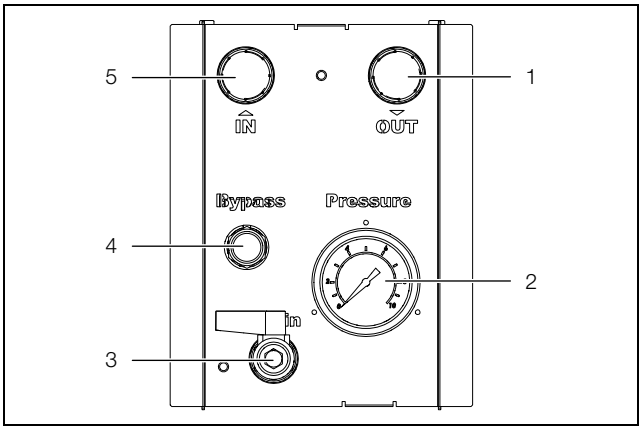
Proszę przestrzegać następujących wskazówek:
– Podczas napełniania chiller musi być pod ciśnieniem co najmniej 2 barów.
– Przełącznik ciśnieniowy jest ustawiony na 1 bar; chiller wyłącza się, gdy ciśnienie spadnie poniżej tej wartości.
– Zbiornik wyrównawczy jest przystosowany do całkowitej objętości 50 l. Jeśli całkowita objętość systemu przekroczy tę wartość, należy ponownie obliczyć wymagany rozmiar zbiornika wyrównawczego i w razie potrzeby zainstalować drugi zbiornik wyrównawczy.



Rys. 14: Komponenty wewnątrz chillera

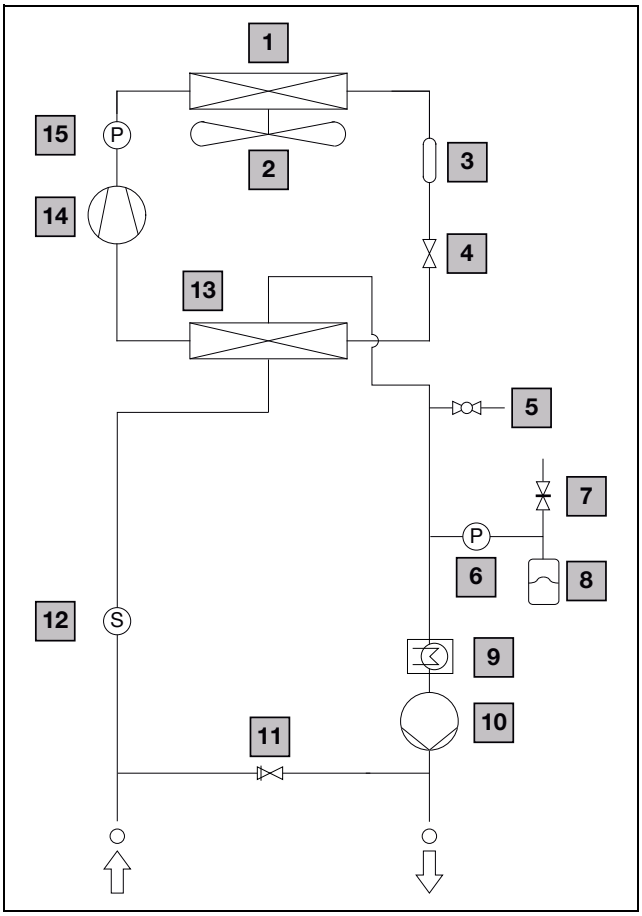
PL

Legenda
1 Parownik (płytowy wymiennik ciepła)
2 Odpowietrzanie obiegu medium chłodniczego
3 Sprężarka
4 Czujnik przepływu
5 Zbiornik buforowy (5 litrów)
6 Pompa medium chłodzącego
7 Manometr
8 Osuszacz filtra
9 Czujnik ciśnienia
10 Skraplacz, chłodzony powietrzem



Rys. 15: Elementy obsługi i wskaźników po stronie urządzenia

Legenda
1 Wylot medium chłodniczego, dopływ
2 Manometr
3 Króciec do napełniania i opróżniania (zawór kulowy)
4 Zawór obejściowy
5 Wlot medium chłodniczego, powrót

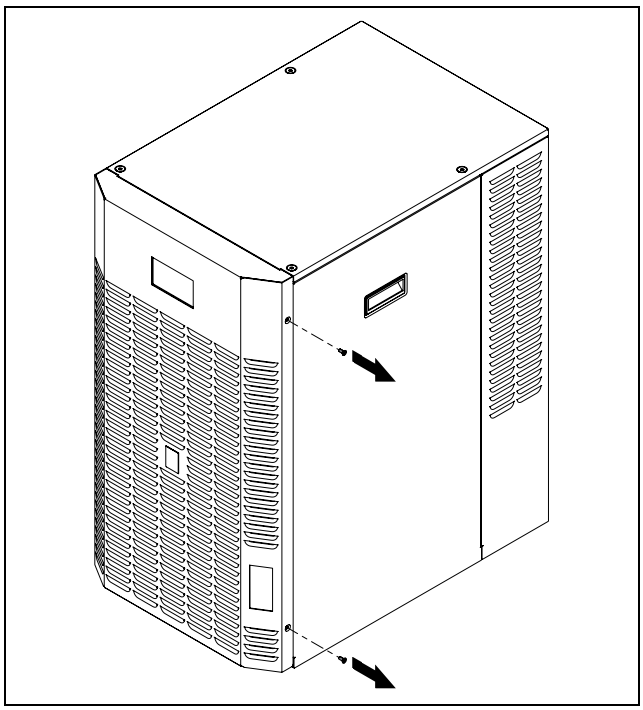


Rys. 16: Rysunek z zasadą działania obiegu czynnika chłodniczego z opcją „Outdoor”

Legenda
1 Skraplacz, chłodzony powietrzem
2 Wentylator skraplacza (wentylator promieniowy)
3 Osuszacz filtra
4 Zawór rozprężny
5 Króciec do napełniania i opróżniania (zawór kulowy)
6 Czujnik ciśnienia
7 Zawór bezpieczeństwa
8 Zbiornik buforowy
9 Grzałka rurociągu
10 Pompa medium chłodzącego
11 Zawór obejściowy
12 Czujnik przepływu
13 Parownik (płytowy wymiennik ciepła)
14 Sprężarka
15 Czujnik ciśnienia

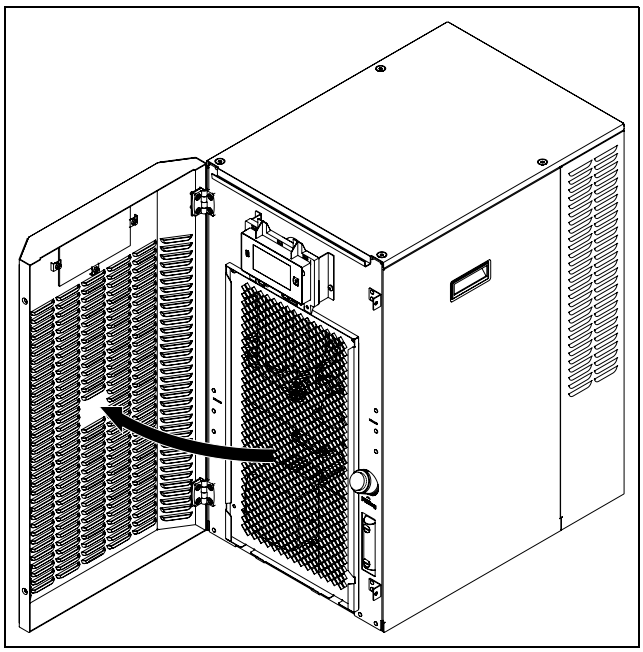
Wyświetlacz do obsługi chillera jest bezpiecznie umiejscowiony za frontem. Jest widoczny od zewnątrz przez szybę, ale nie jest bezpośrednio dostępny do obsługi.
Aby otworzyć przednie drzwi chillera, należy:

- Odkręcić i wyjąć obie śruby po lewej i po prawej stronie (kluczem Torx 25), które zabezpieczają przednie drzwi.



Rys. 17: Wyjąć śruby zabezpieczające

■ Odchylić przednie drzwi na bok.



Rys. 18: Odchylanie drzwi przednich

Gdy nie odbywa się proces obróbki i chiller jest całkowicie wyłączony, to medium chłodnicze schładza się do temperatury otoczenia. To może oznaczać, że w ciągu nocy lub w weekend temperatura medium spadnie np. nawet do -20 °C.

Wskazówka:
Aby uniknąć uszkodzenia urządzeń przez zbyt zimne medium chłodnicze w samym chillerze lub w połączonych procesach, **nie** należy wyłączać chillera całkowicie. W przeciwnym razie zintegrowane funkcje ochrony stają się nieskuteczne. Jeżeli chiller ustawiony na zewnątrz ma zostać całkowicie wyłączony, to niezbędne funkcje ochrony należy zapewnić samodzielnie.

Aby uniknąć sytuacji, w której do procesu trafi zbyt zimne medium chłodnicze powodując kondensację, w chillerach w wersji „Outdoor" jest zawsze instalowana również opcja „ogrzewanie zbiornika" (por. rozdział 3.10 „Opcja ogrzewanie zbiornika"). W tym przypadku funkcje zdalnej obsługi „Cooling Off" i „Standby" (por. rozdział 7.4.2 „Zdalne sterowanie") mają rozszerzoną funkcjonalność.

Stan pracy „Cooling Off": Jeżeli temperatura medium jest niższa od temperatury włączania ogrzewania i dodatkowo temperatura otoczenia jest poniżej +5 °C, to włącza się również ogrzewanie zbiornika, które wyłączy się po osiągnięciu ustawionej temperatury wyłączania.

Stan pracy „Standby": Jeżeli temperatura medium spadnie poniżej +5 °C, to włącza się ogrzewanie zbiornika. Podgrzewanie trwa 5 minut. Na koniec włącza się również pompa medium chłodzącego. Ogrzewanie i pompa pozostają włączone, aż do osiągnięcia ustawionej temperatury wyłączania i wtedy wyłączają się.

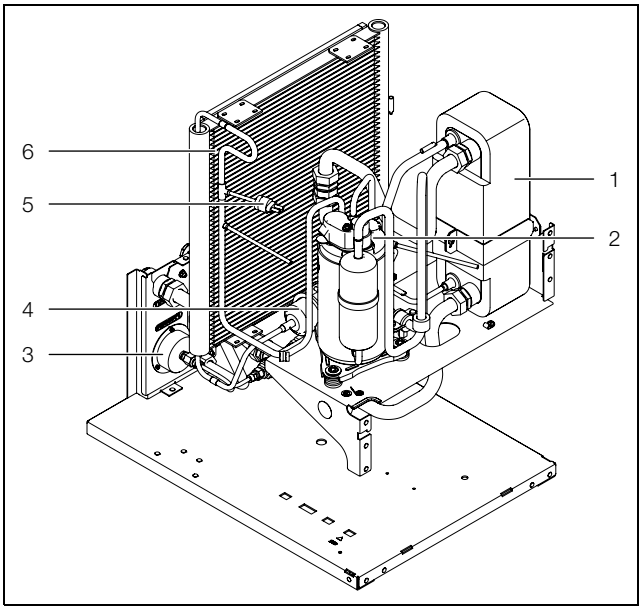
Wskazówka:
Jeżeli chiller jest ustawiony na zewnątrz, to wymagane jest zastosowanie odpowiedniego medium chłodzącego (patrz rozdział 6.2 „Napełnianie medium chłodniczego" oraz rozdział 11.5 „Medium chłodzące do chillerów (gotowa mieszanka)" – proporcja mieszanki 1:2 (Outdoor)). Tylko wtedy jest dopuszczalna praca w temperaturach do -20 °C.

3.7 Opcja olej/emulsja

Zamiast standardowo stosowanej mieszanki wody i glikolu można także zastosować jako medium chłodzące olej (do ISO VG 48) lub emulsja. W tym przypadku komponenty obiegu chłodzenia są do tego przystosowane, a w układzie sterującym muszą być zapisane wartości pojemności cieplnej i gęstości medium chłodzącego. Dodatkowo chiller musi być wyposażowny w osobną pompę dla obiegu medium chłodniczego (oleju lub emulsji). Z tyłu chillera znajduje się ciśnieniomierz dla tego obiegu (system zamknięty ciśnieniowo). Przy ciśnieniu powyżej 6 barów otwiera się zawór bezpieczeństwa. Moc zewnętrznej pompy należy dobrać odpowiednio do tego ciśnienia maksymalnego.

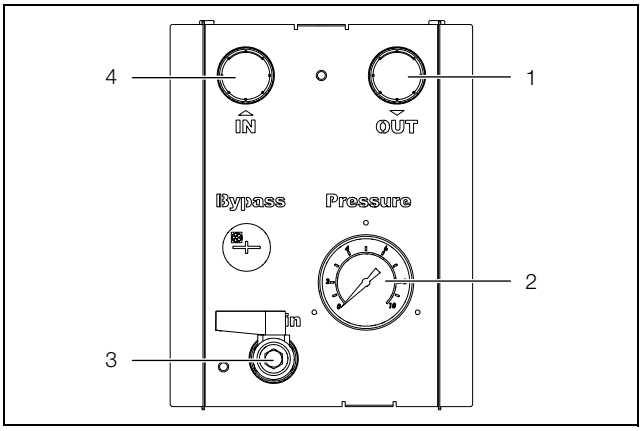
PL

Wskazówka:
W niniejszej instrukcji przyjęto założenie, że stosowane jest medium w postaci mieszanki wody i glikolu.



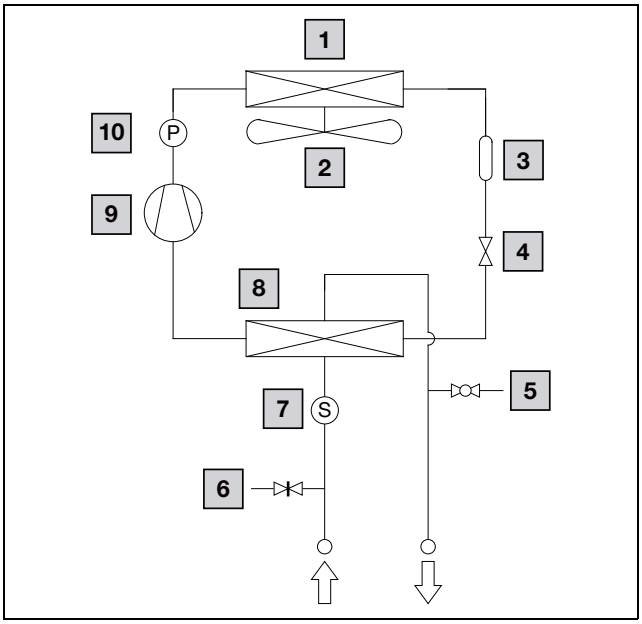
Rys. 19: Komponenty wewnątrz chillera

Legenda
1 Parownik (płytowy wymiennik ciepła)
2 Sprężarka
3 Manometr
4 Osuszacz filtra
5 Czujnik ciśnienia
6 Skraplacz, chłodzony powietrzem



Rys. 20: Elementy obsługi i wskaźników po stronie urządzenia

Legenda
1 Wylot medium chłodniczego, dopływ (olej/emulsja)
2 Manometr
3 Króciec do napełniania i opróżniania (zawór kulowy)
4 Wlot medium chłodniczego, powrót (olej/emulsja)



Rys. 21: Rysunek z zasadą działania obiegu czynnika chłodniczego „olej/emulsja”

Legenda
1 Skraplacz, chłodzony powietrzem
2 Wentylator skraplacza (wentylator promieniowy)
3 Osuszacz filtra
4 Zawór rozprężny
5 Króciec do napełniania i opróżniania (zawór kulowy)
6 Zawór bezpieczeństwa (6 bar)
7 Czujnik przepływu
8 Parownik (płytowy wymiennik ciepła)
9 Sprężarka
10 Czujnik ciśnienia

3.8 Opcja Free Cooling

Pod względem podstawowej konstrukcji urządzenia z opcją „Free Cooling” są dość podobne do urządzeń z opcją „Outdoor” (por. punkt 3.6 „Opcja Outdoor”).
Opcja „Free Cooling” umożliwia chłodzenie bez obiegu czynnika chłodniczego. Jeżeli w układzie sterującym jest ustawiony ten tryb chłodzenia, to do chłodzenia medium najpierw następuje próba wykorzystania (zimnego) powietrza otoczenia. W chillerze nie ma otwartego zbiornika i zamiast tego, analogicznie do opcji „Outdoor”, jest zainstalowany system zamknięty ciśnieniowo.

- Należy przestrzegać wszystkich instrukcji zawartych w rozdziale 3.6 „Opcja Outdoor” dotyczących obiegu zamkniętego pod ciśnieniem.

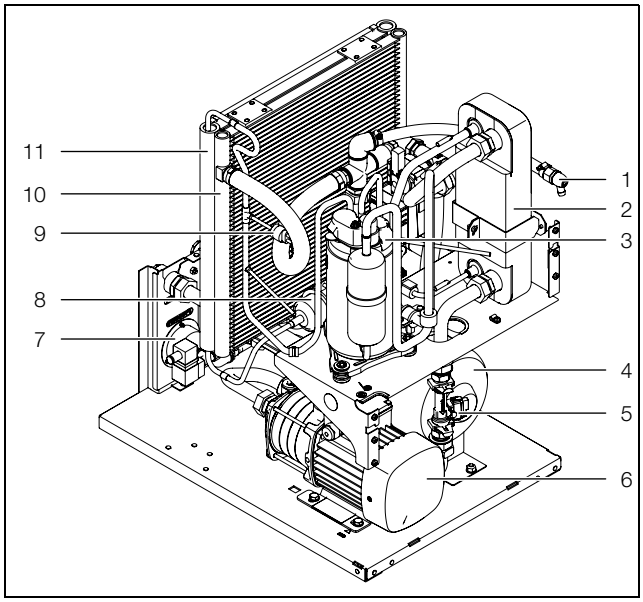
Z tyłu chillera znajduje się odpowiedni ciśnieniomierz. Przy ciśnieniu powyżej 6 barów otwiera się zawór bezpieczeństwa.
Do trybu Free Cooling służy zainstalowany w urządzeniu drugi wymiennik ciepła (microchannel). Napełnianie odbywa się poprzez króciec do opróżniania. Do napełniania jest wymagane ciśnienie statyczne 2,5 bara.
Jeżeli ze względu na wysokie temperatury zewnętrzne jest to niemożliwe, to automatycznie włącza się klasyczny obieg czynnika chłodniczego, co zapewnia wymaga-

ną temperaturę medium chłodzącego. W momencie przełączenia (chłodzenie pasywne/aktywne) histereza temperatury może różnić się przez maks. 3 minuty do ±2 K.

Tryb mieszany włącza się, gdy temperatura otoczenia jest co najmniej o 2 °C niższa od temperatury wlotu wody. Prędkość obrotowa wentylatora dostosowuje się do dynamicznej wartości zadanej, a sprężarka jest regulowana za pomocą czujnika NTC8. Praca kończy się, gdy sprężarka osiągnie minimalną prędkość obrotową i wyłączy się. Wentylatory zmieniają wtedy prędkość obrotową w zależności od temperatury wylotu wody. Jeśli obciążenie przekroczy moc chłodzenia swobodnego, sprężarka uruchamia się ponownie, a wentylatory powracają do dynamicznej wartości zadanej. Zawór zamyka się, gdy temperatura otoczenia przewyższa temperaturę wlotu wody.

Tryb **Freecooling** włącza się, gdy moc chłodzenia swobodnego jest większa niż obciążenie. Kończy się (przełączenie na tryb pracy sprężarki), gdy obciążenie przekroczy moc chłodzenia swobodnego lub gdy temperatura otoczenia osiągnie poziom temperatury wlotu wody lub go przekroczy.

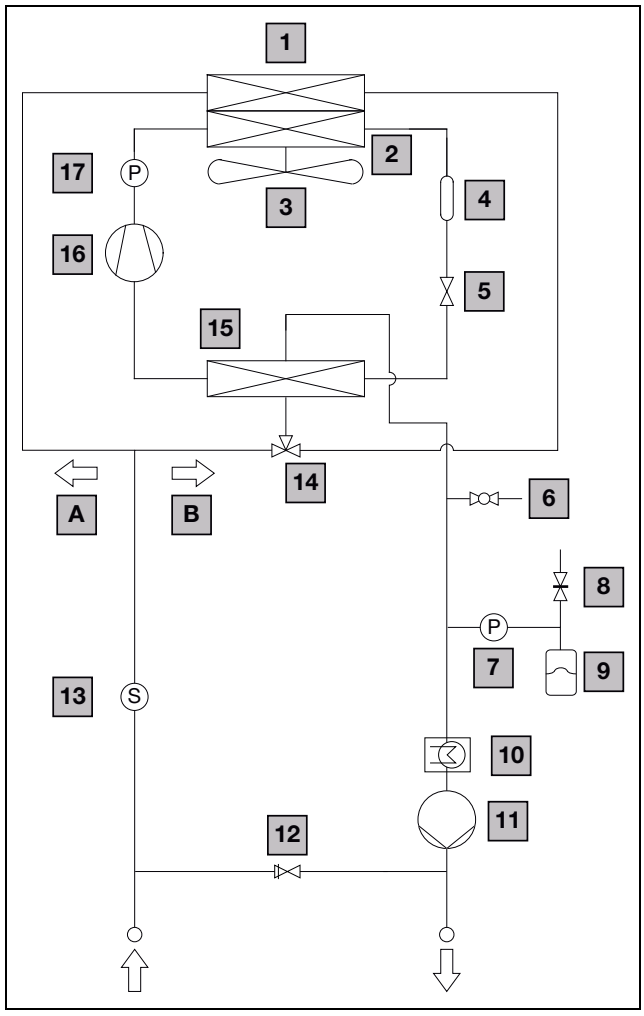
W przypadku **bardzo niskich temperatur otoczenia** wentylatory w obu trybach pracy przechodzą w tryb włączania/wyłączania, gdy ich prędkość obrotowa spadnie do10 %. Jeśli temperatura wlotu wody przy wyłączonych wentylatorach pozostaje poniżej wartości zadanej, zawór otwiera się na 10 %, aby utrzymać temperaturę.



Rys. 22: Komponenty wewnątrz chillera

Legenda

1 Odpowietrzanie obiegu medium chłodniczego
2 Parownik (płytowy wymiennik ciepła)
3 Sprężarka
4 Czujnik przepływu
5 Zbiornik buforowy (5 litrów)
6 Pompa medium chłodzącego
7 Manometr
8 Osuszacz filtra
9 Czujnik ciśnienia
10 Wymiennik ciepła powietrze/woda Freecooling, chłodzony powietrzem
11 Skraplacz w obiegu sprężarki, chłodzony powietrzem



Rys. 23: Rysunek z zasadą działania obiegu czynnika chłodniczego z opcją „Freecooling”

Legenda

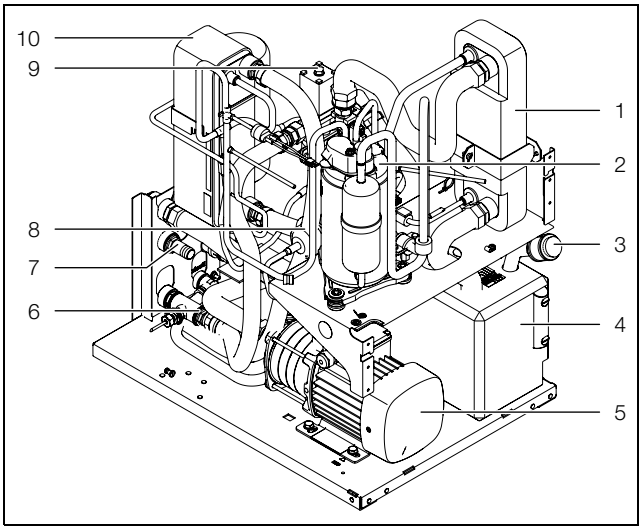
1 Wymienniki ciepła powietrze/woda Freecooling
2 Skraplacz w obiegu sprężarki, chłodzony powietrzem
3 Wentylator skraplacza (wentylator promieniowy)
4 Osuszacz filtra
5 Zawór rozprężny
6 Króciec do napełniania i opróżniania (zawór kulowy)
7 Czujnik ciśnienia
8 Zawór bezpieczeństwa
9 Ciśnieniowe naczynie rozszerzalne
10 Grzałka rurociągu
11 Pompa medium chłodzącego
12 Zawór obejściowy
13 Czujnik przepływu
14 Zawór 3 drożny
15 Parownik (płytowy wymiennik ciepła)
16 Sprężarka
17 Czujnik ciśnienia
A Obieg chłodniczy z aktywnym agregatem free cooling
B Obieg chłodniczy bez agregatu free cooling

PL

3.9 Opcja skraplacz chłodzony wodą

Skraplacz może być chłodzony wodą. W tym przypadku do skraplacza musi zostać podłączony osobny obieg chłodzenia.

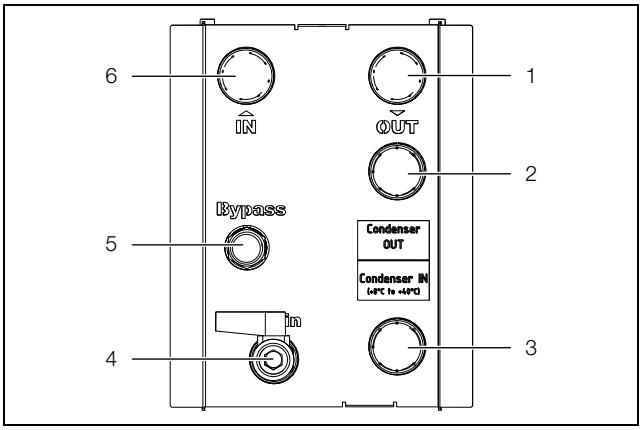
Podłączenie osobnego obiegu chłodniczego odbywa się przez odpowiednie przyłącza z tyłu chillera.



Rys. 24: Komponenty wewnątrz chillera

Legenda

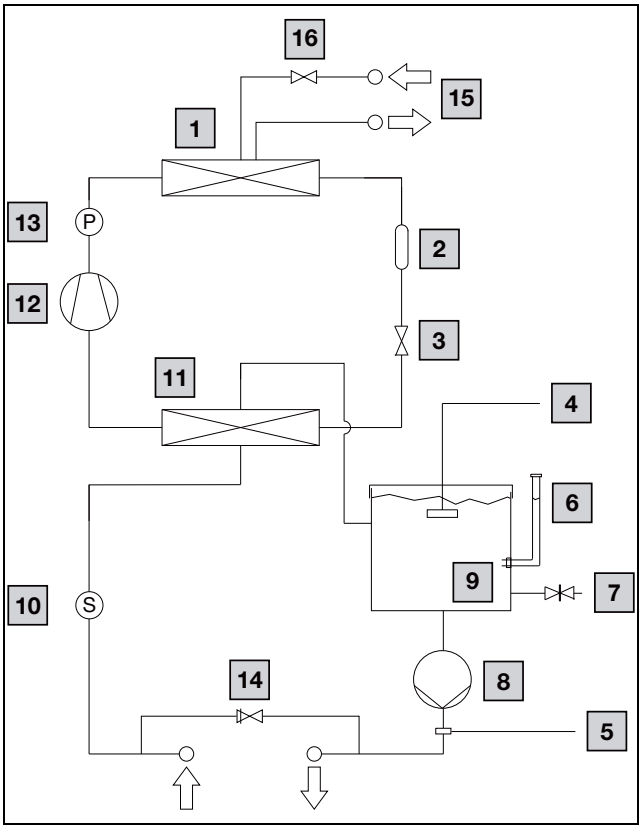
1 Parownik (płytowy wymiennik ciepła)
2 Sprężarka
3 Króciec do napełniania medium chłodniczym (za kratką)
4 Zbiornik medium chłodzącego
5 Pompa medium chłodzącego
6 Chłodzenie wodą, skraplacz, dopływ
7 Chłodzenie wodą, skraplacz, powrót
8 Osuszacz filtra
9 Regulator przepływu wody chłodzącej
10 Skraplacz chłodzony wodą



Rys. 25: Elementy obsługi i wskaźników po stronie urządzenia

Legenda

1 Wylot medium chłodniczego, dopływ
2 Wylot skraplacza chłodzonego wodą
3 Wlot skraplacza chłodzonego wodą
4 Króciec opróżniania zbiornika (zawór kulowy)
5 Zawór obejściowy
6 Wlot medium chłodniczego, powrót



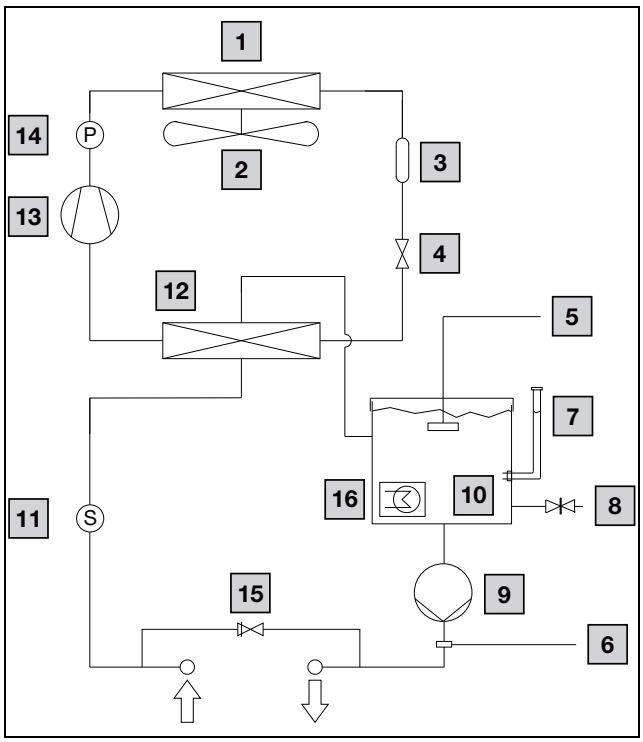
Rys. 26: Rysunek z zasadą działania obiegu czynnika ze skraplaczem chłodzonym wodą

Legenda

1 Skraplacz chłodzony wodą
2 Osuszacz filtra
3 Zawór rozprężny
4 Kontrola poziomu napełnienia
5 Czujnik temperatury
6 Króciec do napełniania
7 Króciec do opróżniania zbiornika
8 Pompa medium chłodzącego
9 Zbiornik medium chłodzącego
10 Czujnik przepływu
11 Parownik (płytowy wymiennik ciepła)
12 Sprężarka
13 Czujnik ciśnienia
14 Zawór obejściowy
15 Obieg chłodniczy skraplacza
16 Regulator przepływu wody chłodzącej

3.10 Opcja ogrzewanie zbiornika

Do wstępnego podgrzania medium chłodzącego lub do ochrony przed zamarzaniem można zainstalować ogrzewanie zbiornika. W układzie sterującym jest zapisane, kiedy ogrzewanie zbiornika ma się włączać lub wyłączać. Dodatkowo chiller z tą opcją jest wyposażony w zbiornik ze stali nierdzewnej.



Rys. 27: Rysunek z zasadą działania obiegu czynnika chłodniczego z ogrzewaniem zbiornika

Legenda

1 Skraplacz, chłodzony powietrzem
2 Wentylator skraplacza (wentylator promieniowy)
3 Osuszacz filtra
4 Zawór rozprężny
5 Kontrola poziomu napełnienia
6 Czujnik temperatury
7 Króciec do napełniania
8 Króciec do opróżniania zbiornika
9 Pompa medium chłodzącego
10 Zbiornik medium chłodzącego
11 Czujnik przepływu
12 Parownik (płytowy wymiennik ciepła)
13 Sprężarka
14 Czujnik ciśnienia
15 Zawór obejściowy
16 Ogrzewanie zbiornika

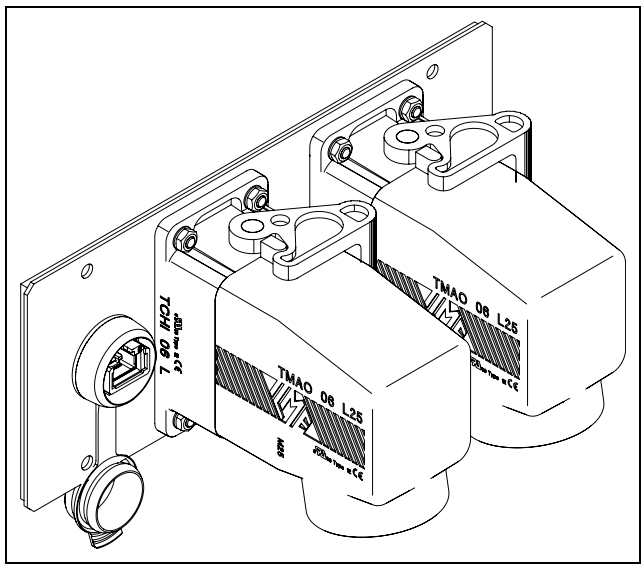
3.11 Więcej opcji

3.11.1 Laser

Do chłodzenia specjalnych procesów można zastosować odsoloną wodę (wodę dejonizowaną). W tej opcji w obiegu hydraulicznym chillera nie zostały stosowane żadne metale kolorowe.

3.11.2 Wtyk przyłączeniowy

Opcjonalnie chiller może być przystosowany do podłączania wtyków przemysłowych w otoczeniu przemysłowym (zasilanie elektryczne i złącza sygnałowe, rys. 28). W zestawie (woreczku z akcesoriami) znajdują odpowiednie wtyczki i wkładki. Okablowanie wtyczek jest opisane w ulotce dołączonej do wtyczki.



Rys. 28: Wtyk przemysłowy

3.11.3 Pompa inwerterowa

Pompa medium chłodzącego może mieć postać pompy inwerterowej. W takim przypadku regulacja obroty pompy są regulowane w zależności od faktycznego zapotrzebowania na medium chłodzące (por. rozdział 12.7 „Obsługa pompy inwerterowej").

3.11.4 Mocniejsza pompa

Do zastosowań, w których wymagany jest większy przepływ lub ciśnienie medium chłodzącego, można użyć pompy medium chłodzącego z większą klasą mocy.

Ryzyko uszkodzenia czujnika przepływu w obiegu medium chłodniczego!
Wylot i wlot medium chłodniczego można zewrzeć (np. do celów testowych) tylko wtedy, gdy zastosowano reduktor ciśnienia. Przy przepływie > 50 l/min. istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia czujnika przepływu.

3.11.5 Kolor specjalny

Urządzenia mogą być polakierowane na wszystkie kolory RAL. Wszystkie widoczne z zewnątrz części obudowy i kratki są przy tym odpowiednio polakierowane. Niezależnie od tego pasek wyświetlacza pozostaje zawsze w kolorze RAL 7016.

3.12 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem, przewidywalne błędne zastosowania

Chiller służy wyłącznie do chłodzenia mieszanek wody i glikolu. Każde inne zastosowanie jest niezgodne z przeznaczeniem. Wyjątek stanowi praca z opcją „olej/emulsja" (patrz rozdział 3.7 „Opcja olej/emulsja").

W przypadku zastosowania innych fluidów należy przestrzegać podanych w załączniku danych technicznych lub skontaktować się z producentem. Wartości granicz-

PL

ne podane w rozdziale danych technicznych nie mogą być w żadnym wypadku przekroczone.

Chiller jest zbudowany zgodnie z aktualnym stanem techniki i przyjętymi zasadami bezpieczeństwa technicznego. Mimo tego w przypadku niewłaściwego stosowania mogą powstać zagrożenia dla życia i zdrowia użytkownika lub osób trzecich wzgl. uszkodzenia instalacji i innych przedmiotów.

Dlatego urządzenie musi być używane tylko zgodnie z przeznaczeniem i w nienagannym stanie technicznym! Usterki, które mogą osłabić bezpieczeństwo, należy natychmiast usunąć (zlecić)!

Do zastosowania zgodnego z przeznaczeniem należy także przestrzeganie niniejszej dokumentacji oraz przestrzeganie warunków przeglądów i konserwacji, a także eksploatacja wyłącznie profesjonalna zgodnie z PN-EN 61000-3-2.

Urządzenie nie może być instalowane i użytkowane w miejscach ogólnodostępnych.

Za szkody powstałe z nieprzestrzegania niniejszej dokumentacji firma Rittal GmbH & Co. KG nie bierze odpowiedzialności. Taka sama zasada obowiązuje również w przypadku nieprzestrzegania dokumentacji zastosowanego wyposażenia dodatkowego.

W przypadku użycia niezgodnie z przeznaczeniem mogą wystąpić niebezpieczeństwa. Takim użyciem niezgodnie z przeznaczeniem może być np.:
– Używanie chillera do chłodzenia substancji palnych lub wybuchowych.
– Używanie chillera do bezpośredniego chłodzenia cieczy stosowanych w strefie żywności (np. woda pitna).
– zastosowanie niedopuszczalnych narzędzi
– niewłaściwa obsługa
– niewłaściwe usunięcie usterek
– zastosowanie akcesoriów niedopuszczonych przez Rittal GmbH & Co. KG

3.13 Zakres dostawy

Ilość	Oznaczenie
1	Chiller
1	Torba wysyłkowa:
1	– Instrukcja montażu, instalacji i obsługi
1	– Wtyk przyłączeniowy
1	– Złącze sygnałowe

Tab. 3: Zakres dostawy

Ilość	Oznaczenie
4	– Uchwyt transportowy i podkładka z tworzywa sztucznego
2	– Dławik M25
1	– Dławik M20

Tab. 3: Zakres dostawy

4 Transport

4.1 Dostawa

Urządzenie jest dostarczane w pojedynczym opakowaniu, w stanie w całości zmontowanym.

- Zwrócić uwagę, czy opakowanie nie jest uszkodzone. Ślady oleju na uszkodzonym opakowaniu świadczą o ubytku czynnika chłodniczego, urządzenie może być nieszczelne. Każde uszkodzenie opakowania może być przyczyną późniejszej awarii.

4.2 Rozpakowywanie

- Do pierwszego uruchomienia transportować chiller tylko w oryginalnym opakowaniu.
- Usunąć opakowanie chillera.



Wskazówka:
Po wypakowaniu należy ekologicznie zutylizować materiał.

- Sprawdzić chiller pod kątem uszkodzeń transportowych.



Wskazówka:
Wszelkie uszkodzenia i inne braki, np. niekompletność niezwłocznie zgłosić pisemnie w firmie spedycyjnej i firmie Rittal GmbH & Co. KG.

- Należy sprawdzić dostawę pod kątem kompletności (patrz rozdział 3.13 „Zakres dostawy").

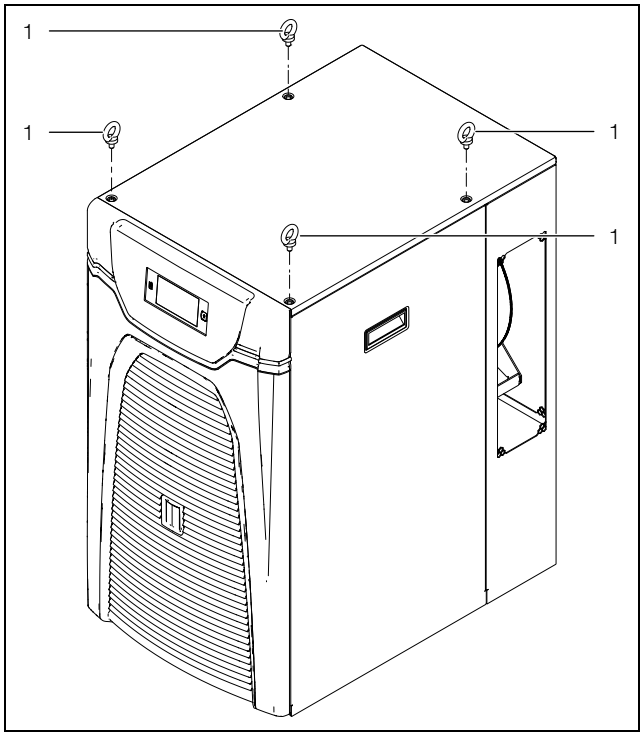
4.3 Transport

Jeśli chiller jest magazynowany lub transportowany w temperaturach poniżej punktu zamarzania, to przed uruchomieniem musi nastąpić wyrównanie temperatury do poziomu zbliżonego do temperatury pomieszczenia. To dotyczy także obiegu wodnego przy skraplaczu chłodzonym wodą (opcja).

- Podczas transportu chillera należy uwzględnić podaną w rozdziale 12.4 „Dane techniczne” masę agregatu.
- Zastosować urządzenia podnośne o odpowiedniej nośności minimalnej.
- Jeśli konieczne jest przestawienie chillera podczas pracy, należy odłączyć od niego wszystkie przyłącza.
- Przed transportem opróżnić obieg chłodzenia i zbiornik, (patrz rozdział 8 „Przegląd i konserwacja”).
- Unikać silnych wstrząsów.
- Transportować chiller tylko w pionowej pozycji.
- Urządzenie transportować tylko na dostarczonej palecie lub używając służących do tego celu uchwytów transportowych (rys. 29, poz. 1).

Po transporcie uchwyty transportowe wymienia się na specjalne śruby z łbem wpuszczanym. W woreczku z akcesoriami znajdują się podkładki EPDM służące do ochrony lakieru.

- Chiller należy zabezpieczyć przed przypadkowym przesunięciem (np. podczas transportu samochodowego).

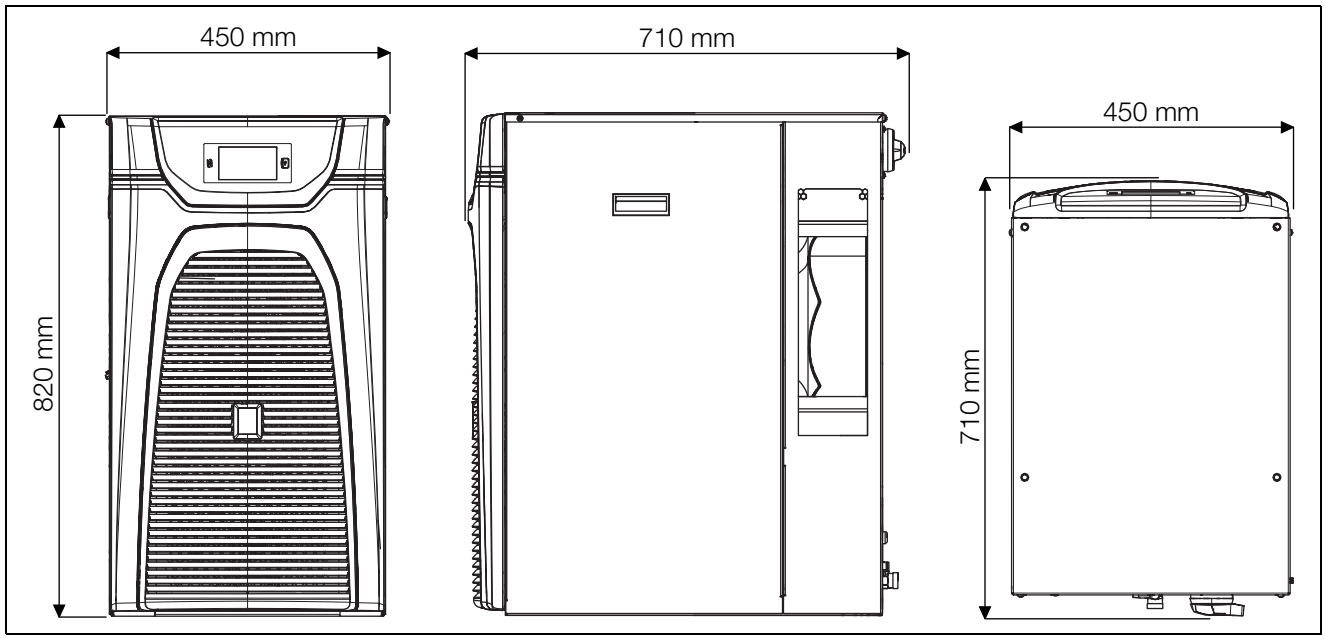


Rys. 29: Uchwyt transportowy

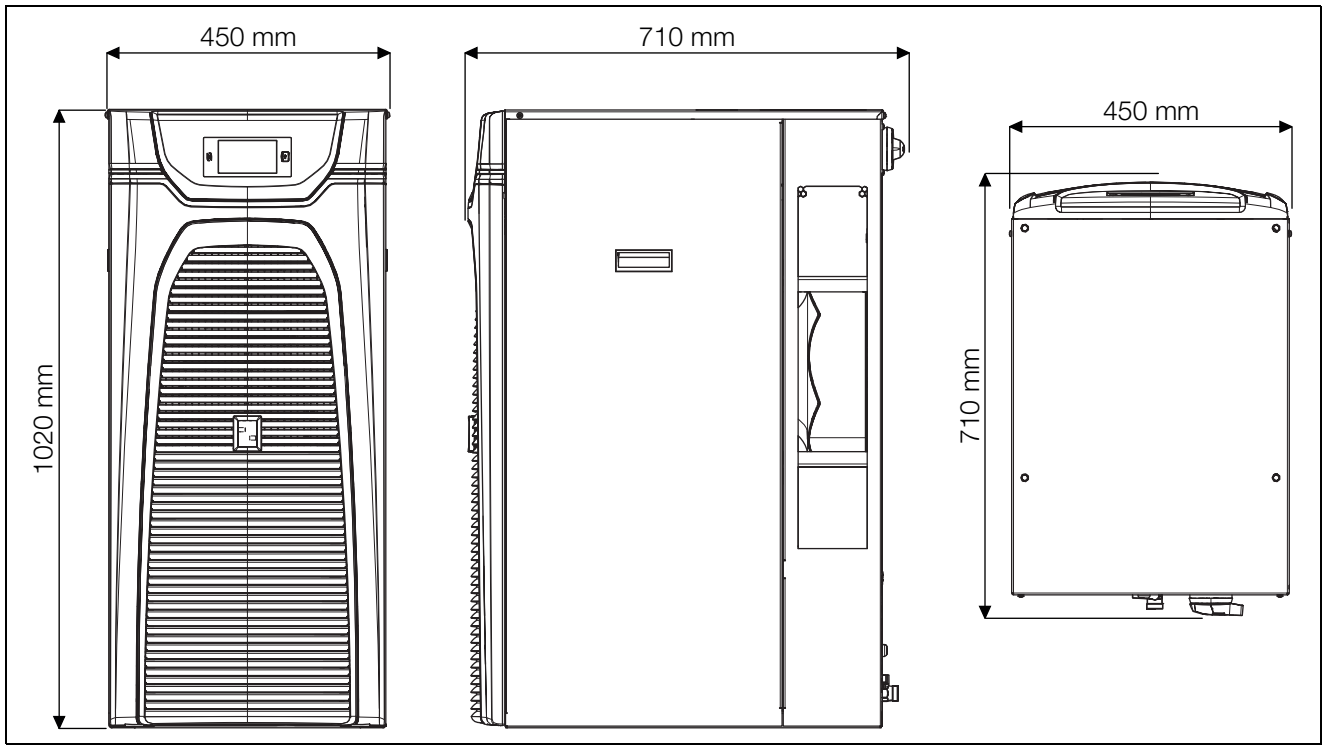
PL

5 Montaż i podłączenie

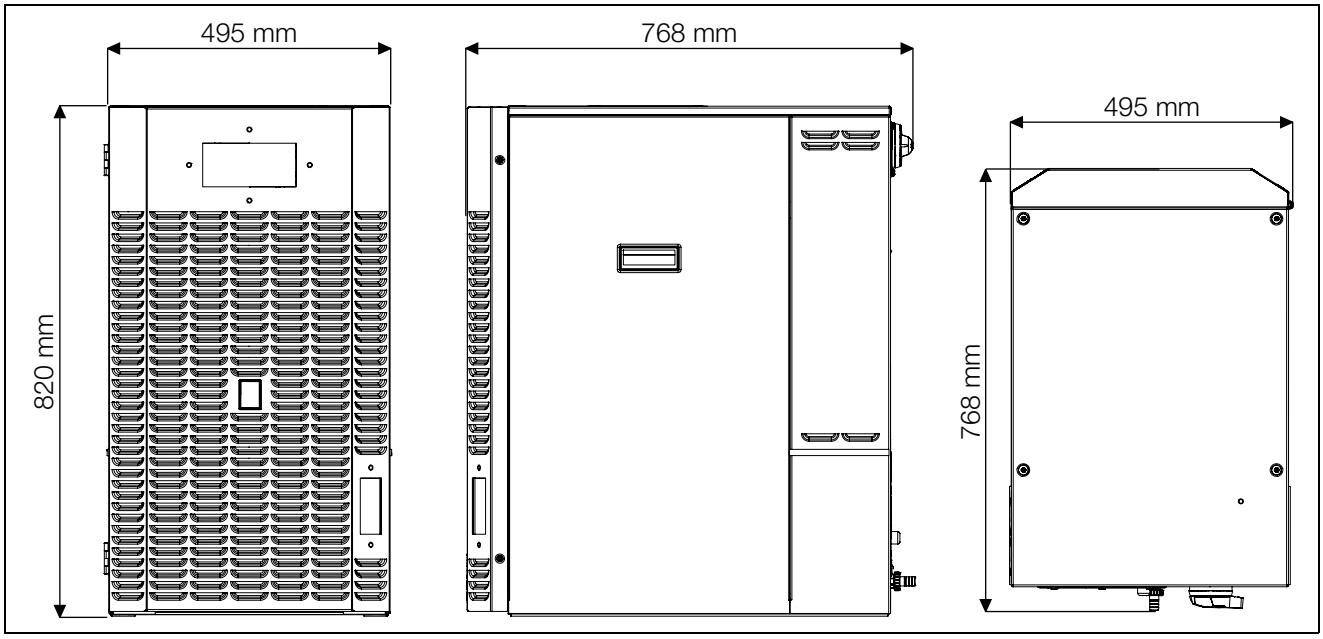
5.1 Wymiary



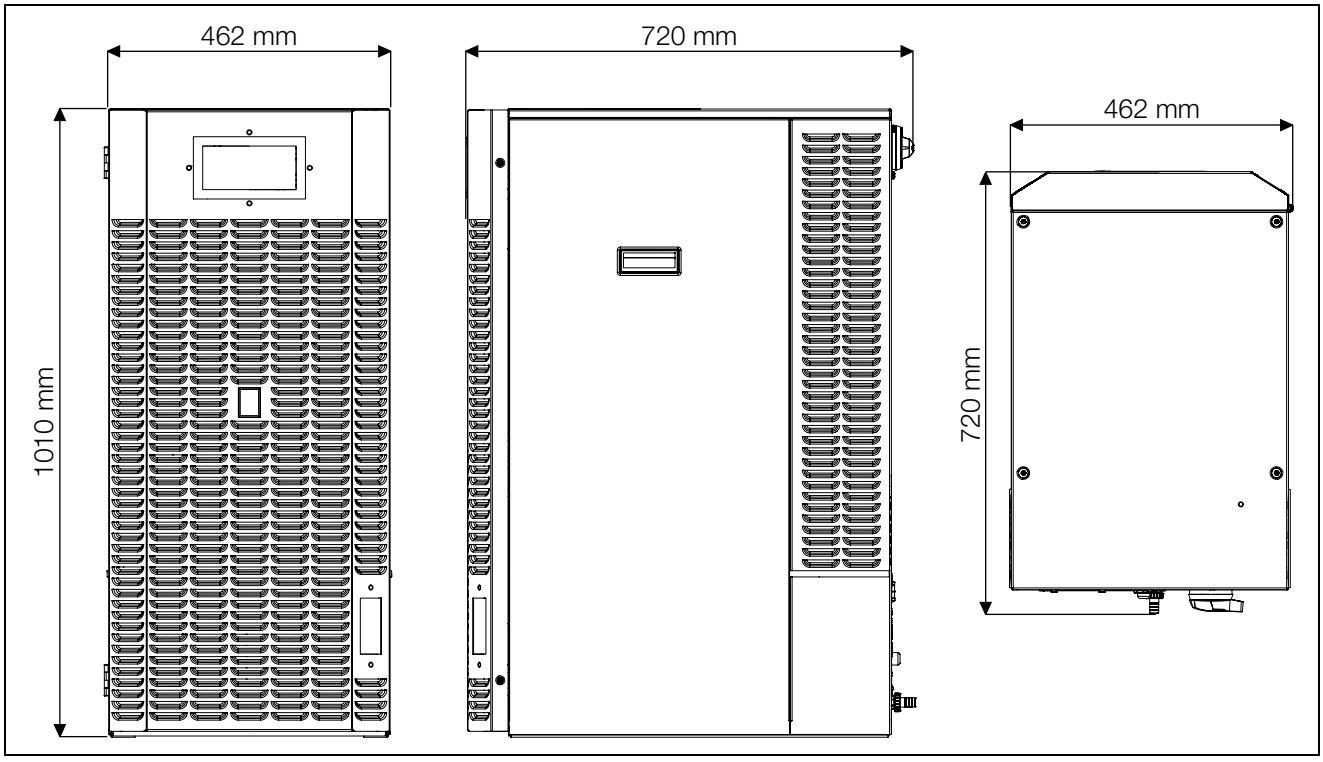
Rys. 30: Wymiary 3419100, 3420200 i 3434300



Rys. 31: Wymiary 3434400 i 3434450



Rys. 32: Wymiary 3434360

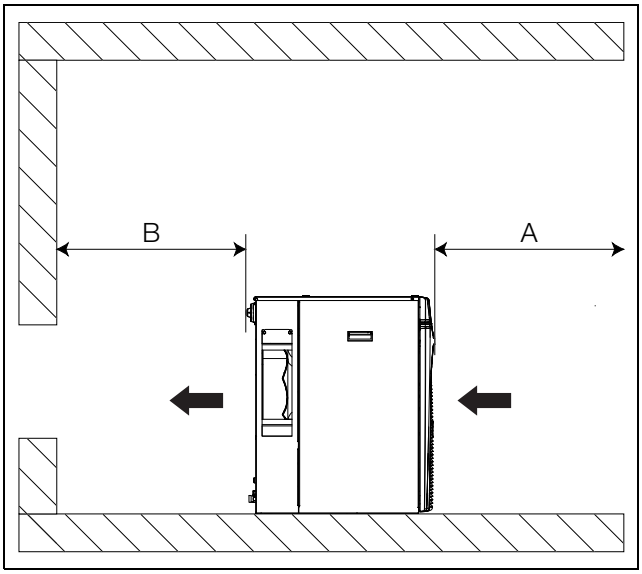


Rys. 33: Wymiary 3434440, 3434460, 3434470, 3434480

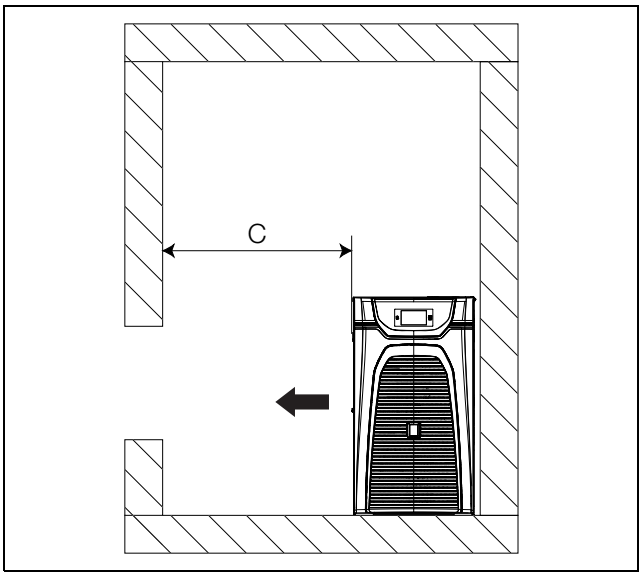
5.2 Wymagania odnośnie miejsca ustawienia

- Chiller musi być odpowiednio zabezpieczony przed warunkami atmosferycznymi.
- Jeżeli w powietrzu otoczenia występuje wysokie stężenie pyłu lub substancji oleistych, chiller powinien być wyposażony w filtr metalowy (patrz rozdział 11.4 „Filtr metalowy (filtr aluminiowy)").
- Powierzchnia ustawienia powinna być równa i wystarczająco solidna, aby wytrzymać ciężar urządzenia (patrz rozdział 12.4 „Dane techniczne") w trakcie eksploatacji.
- Jeżeli chiller jest ustawiony na zewnątrz, to musi być używana opcja „Outdoor" (patrz rozdział 3.6 „Opcja Outdoor").
- Temperatura otoczenia musi leżeć w granicach określonych w danych technicznych (patrz rozdział 12.4 „Dane techniczne").
- Aby uniknąć strat mocy spowodowanych spadkiem ciśnienia w orurowaniu, chiller powinien być zainstalowany w miarę możliwości blisko odbiorników.

– Celem zapewnienia swobodnego wywiewu ciepłego powietrza co najmniej **jeden** z otworów (lewy lub prawy) musi być swobodnie dostępny (por. rys. 35). Ponadto dla ułatwienia podłączania przewodów zasilających, a także czynności serwisowych i naprawczych należy zachować odległości minimalne podane na rysunku 34.
– Również w celu uniknięcia „zwarcia powietrza" (mieszania się powietrza wlotowego i wylotowego) i zagwarantowania pełnej mocy chłodniczej, należy zachować odległości podane na rysunku 34.



Rys. 34: Minimalne odległości z przodu i z tyłu



Rys. 35: Minimalne odległości po bokach

– Minimalna odległość A: 800 mm
– Minimalna odległość B: 300 mm
– Minimalna odległość C: 300 mm

■ Zapewnić wystarczającą wentylację pomieszczenia, w którym ustawiony jest chiller, aby ciepłe powietrze wylotowe nie nagrzewało nadmiernie pomieszczenia.

■ W przypadku małego pomieszczenia zapewnić wymuszoną wentylację, aby nie dochodziło do gromadzenia się odprowadzanego ciepła.

Ostrożnie!
Nie wolno podłączać kanału powietrza dolotowego i odlotowego.

■ W celu uniknięcia spadku wydajności nie stawiać chillera w pobliżu źródeł ciepła.

Wykonanie zewnętrzne

Chillery ustawiać w taki sposób, aby nie mogły zostać uszkodzone na skutek wewnątrzzakładowych procesów transportowych.

5.3 Ustawienie chillera

■ Ustawić chiller na płaskiej, wzmocnionej powierzchni. Maksymalne odchylenie od pionu nie może przekraczać 2°.
■ Unikać powstawania odgłosów na skutek wibracji (amortyzatory drgań, płyty z gumy porowatej).

5.4 Tworzenie przyłącza hydraulicznego

Ostrożnie!
Niebezpieczeństwo uszkodzenia pompy medium chłodzącego przez zabrudzenia w obiegu medium! Przed przyłączeniem chillera przepłukać obieg medium chłodzącego.

Wylot medium chłodniczego (rys. 2 lub rys. 4, poz. 8) chillera musi być połączony z wlotem medium chłodniczego odbiornika. Jednocześnie wlot medium chłodniczego (rys. 2 lub rys. 4, poz. 12) chillera musi być połączony z wylotem medium chłodniczego odbiornika. Prosimy przestrzegać:

– aby uniknąć tworzenia się kondensatu, odbiorniki należy podłączać do agregatu tylko przez izolowane rury i/lub węże.
– średnica znamionowa orurowania musi odpowiadać przynajmniej średnicy znamionowej przyłączy medium przy urządzeniu.
– Przewód doprowadzający medium chłodnicze chillera nie może być pod ciśnieniem, ponieważ w systemie jest stosowany otwarty zbiornik.
– Nie podłączać chillera do sieci wody pitnej.
– orurowanie musi być dopuszczone do ciśnienia maksymalnego (patrz rozdział 12.4 „Dane techniczne")
– Maksymalny dopuszczalny moment dokręcania przewodów medium chłodniczego przy chillerze wynosi 20 Nm.
– Jeśli chiller jest wyposażony w opcję „Wzmocniona pompa" (patrz rozdział 3.11.4 „Mocniejsza pompa"), wylot i wlot medium chłodniczego można zewrzeć (np. w celach testowych) tylko wtedy, gdy zastosowano

reduktor ciśnienia. Przy przepływie > 50 l/min. istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia czujnika przepływu.

Wskazówka:
Nie jest dopuszczalne stosowanie rur stalowych lub ocynkowanych rur stalowych.

Przed uruchomieniem należy koniecznie napełnić medium chłodzącym pompę służącą do pompowania medium i ją odpowietrzyć, patrz rozdział 6.3 „Odpowietrzanie pompy medium chłodniczego").

Ostrożnie!
Za mały przepływ powoduje wyzwolenie urządzeń zabezpieczających w chillerze. Zachować wymagane ciśnienie minimalne i wymagany minimalny przepływ, patrz rozdział 12.4„Dane techniczne".

Gdy klimatyzator odbiornika umieszczony jest wyżej niż 5 m od chillera, zalecamy instalację zaworu przeciwzwrotnego w dopływie oraz zaworu magnetycznego w powrocie obiegu medium chłodzącego, aby zapobiec ewentualnemu przelaniu zbiornika. Odpowiedni zestaw akcesoriów jest dostępny w Rittal.
Do ochrony pompy medium chłodzącego należy zainstalować zawór obejściowy pomiędzy dopływem a biegiem powrotnym. Otwiera się on automatycznie np. po zablokowaniu obiegu odbiornika. Ustawienia zaworu obejściowego są opisane w rozdziale 6.5 „Nastawy zaworu obejściowego".

5.5 Podłączenie obiegu chłodzenia (opcja)

Jeżeli chiller jest wyposażony w opcję „skraplacz chłodzony wodą" (patrz rozdział 3.9 „Opcja skraplacz chłodzony wodą"), to dodatkowo do skraplacza musi zostać podłączone zasilanie w wodę chłodzącą.

- Należy wykonać dodatkowe przyłącza wody chłodzącej do skraplacza.

5.6 Tworzenie przyłącza elektrycznego

- Przy instalacji elektrycznej przestrzegać wszystkich przepisów krajowych i regionalnych oraz przepisów odpowiedniego dostawcy energii.

– Instalacja elektryczna może zostać przeprowadzona wyłącznie przez specjalistę, który jest odpowiedzialny za zachowanie obowiązujących norm i przepisów.
– Wszystkie kable, które są doprowadzone do skrzynki przyłączeniowej, muszą być zaizolowane co najmniej zgodnie z napięciem przyłączeniowym urządzenia.

Wskazówka:
Przewód zasilania sieciowego musi być wyposażony w ekranowanie gwarantujące ochronę EMC.
– Ekran kabla może być połączony z obudową wewnątrz skrzynki przyłączeniowej przez zacisk uziemienia (rys. 37, poz. 1).

Dane przyłączeniowe

– Należy przestrzegać podanych na tabliczce znamionowej wartości napięcia i częstotliwości. Urządzenia obsługują różne napięcia.
– Chiller należy podłączyć do sieci za pomocą wielobiegunowego urządzenia rozdzielczego.
– W przypadku wykorzystania wyłącznika ochronnego silnika lub nadmiarowo-prądowego, taki wyłącznik należy dobrać zgodnie z normą EN 60898-1 (charakterystyka rozłączania typ D).
– Prawidłowe zadziałanie wewnętrznych zabezpieczeń w przypadku usterki wymaga zastosowania bezpieczników nie mniejszych niż 15A typu zwłocznego ("time delay").
– Przyłącze do sieci musi zapewniać wolne od napięcia obcego wyrównywanie potencjałów. Chiller musi być podłączony do wyrównywania potencjałów budynku.
– Przekroje kabli przyłączeniowych muszą zostać wykonane zgodnie z prądem znamionowym (patrz tabliczka znamionowa).
– Przyłącze musi zostać dokonane z prawostronnym polem wirowania. Kierunek obrotów pola może być mierzony przy zaciskach przyłączeniowych L1, L2 i L3. Podłączenie w prawostronnym polu wirowania zapewnia, że silnik pompy medium chłodzącego będzie miał prawidłowy kierunek obrotu.

Ochrona przepięciowa i obciążenie sieci

– Chiller nie posiada własnej ochrony przepięciowej. Czynności zapewniające skuteczną ochronę odgromową i przeciwprzeciążeniową muszą zostać wykonane przez operatora.
– Napięcie sieciowe nie może wykraczać poza tolerancje podane w rozdziale 12.4 „Dane techniczne".
– Chiller i jego elektronika mocy są zaprojektowane zgodnie z wymogami III kategorii przepięcia. Jeżeli w sieci, w której działa urządzenie, są stosowane przekształtniki częstotliwości lub transformatory o mocy całkowitej >70 kVA, to w przewodzie zasilającym chillera musi być zainstalowany ochronnik przepięciowy klasy II. Ochronnik przepięciowy należy dobrać zgodnie z normą EN 61800-1. Jako punkt odniesienia przy wyborze należy przyjąć następujące wartości:

PL

Transformatory, elektronika mocy	Zakładana energia do odprowadzenia
70 kVA…100 kVA	40 J
100 kVA…200 kVA	80 J
200 kVA…400 kVA	160 J
400 kVA…800 kVA	320 J

Tab. 4: Dobór ochronnika przepięciowego

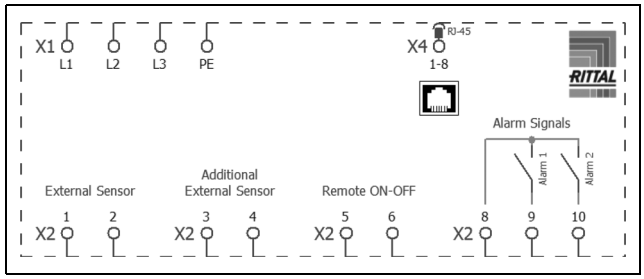
Dane techniczne dla odpowiedniego modułu ochrony przepięciowej:
– Napięcie na zaciskach Uc = 440…460 V, 50/60 Hz
– Prąd znamionowy In = 20 kA
– Prąd maksymalny Imax = 40 kA
– Napięcie przebicia Up = 1,5 kV

Interfejsy

W celu analizy kodów błędów komunikatów zakłóceń chillera poprzez przekaźnik alarmu należy podłączyć dodatkowo odpowiedni przewód niskiego napięcia do złącza sygnałowego X2 (patrz rozdział 5.6.2 „Podłączanie przekaźnika alarmowego").
Wymagane sterowanie zdalne chillera możliwe jest do zrealizowania również poprzez złącze X2 (patrz rozdział 5.6.3 „Zewnętrzne włączanie") i odpowiednie programowanie (patrz rozdział 7.4.2 „Zdalne sterowanie").

5.6.1 Podłączanie napięcia zasilającego

- Z torby wysyłkowej wyjąć wtyczkę przyłączeniową i zgodnie z oznakowaniem wykonać odpowiednie zasilanie sieciowe (rys. 36).



Rys. 36: Schemat połączeń

Wskazówka:
Pełny schemat elektryczny można pobrać ze strony internetowej Rittal.pl. W tym celu wystarczy tylko wpisać numer katalogowy chillera w polu wyszukiwania.

Odciąg kabla

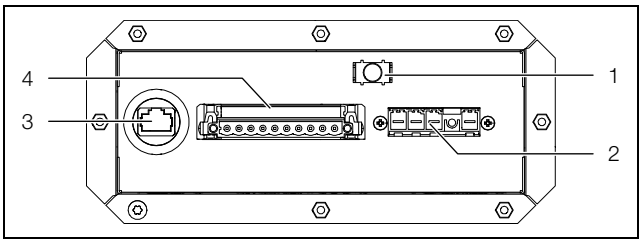
- Zapewnić odpowiedni odciąg kabla przyłączeniowego.

W przypadku podłączania chillera zgodnie z NFPA 70 (NEC):

- Zastosować pokrywę do jednostki przyłączeniowej i dławik kablowy.
- Do podłączenia zasilania do wtyczki sieciowej używać wyłączenie przewodów miedzianych (use copper conductors only!).

5.6.2 Podłączanie przekaźnika alarmowego

Komunikaty systemowe chillera mogą być przekazywane do zewnętrznego źródła sygnału przez dwa bezpotencjałowe wyjścia przekaźnikowe.



Rys. 37: Skrzynka przyłączeniowa

Legenda
1 Łącznik uziemiający
2 Złącze wtyczki przyłączeniowej (X1)
3 Złącze interfejsu IoT 3124300 (X4)
4 Złącze sygnałowe (X2)

Wskazówka:
Wyjścia przekaźnikowe są fabrycznie ustawione w stanie beznapięciowym jako NO (normally open).

- Podłączyć odpowiedni przewód przyłączeniowy do zacisków 9 (Alarm K1) lub 10 (Alarm K2) złącza sygnałowego (X2).
- Skonfigurować przekaźniki alarmowe, za pomocą których mają być przekazywane komunikaty błędów (patrz rozdział 7.4.4 „Przekaźnik alarmu").

AC **cos ϕ = 1**
I max. = 2 A / U max. = 250 V

Tab. 5: Dane zestyków

5.6.3 Zewnętrzne włączanie

Chiller jest przygotowany do sterowania poprzez zewnętrzny sygnał.

- Podłączyć zestyk bezpotencjałowy do zacisków 5 i 6 złącza sygnałowego X2.
- Skonfigurować obsługę zewnętrznego sygnału odblokowania (patrz rozdział 7.4.2 „Zdalne sterowanie").

Funkcja ta jest fabrycznie wyłączona, tzn. chiller jest w stanie ciągłej gotowości. Przy aktywnej funkcji i rozwartym styku funkcja chłodzenia i ewentualnie dodatkowo pompa medium chłodzącego są wyłączone.

5.6.4 Czujnik temperatury pomieszczenia (akcesoria)

Chiller umożliwia regulację w zależności od temperatury w pomieszczeniu. Do tego celu wymagany jest czujnik temperatury pomieszczenia (patrz rozdział 11.9 „Zewnętrzny czujnik temperatury"), który jest dostępny w ofercie akcesoriów.

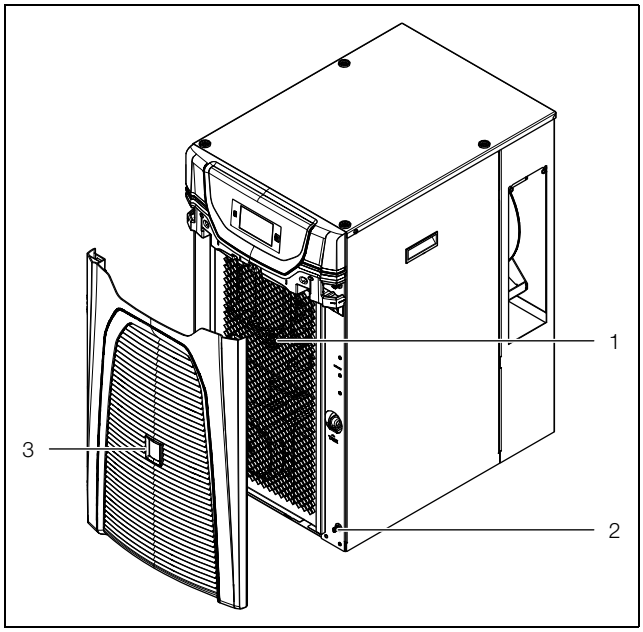
- Podłączyć czujnik temperatury pomieszczenia do zacisków 1 i 2 złącza sygnałowego X2.
- Skonfigurować tryb regulacji chillera tak, aby temperatura była regulowana na podstawie mierzonej przez ten czujnik wartości (patrz rozdział 7.4.1 „Parametry regulacji").

5.7 Montaż mat filtracyjnych (akcesoria)

Przy suchym i grubym pyle w powietrzu otoczenia zaleca się zamontować w chillerze dodatkową matę filtracyjną z pianki PU (dostępna jako akcesoria). W zależności od stopnia zapylenia należy okresowo wymieniać matę filtracyjną.

Dla powietrza zawierającego olej zalecany jest filtr metalowy (patrz rozdział 11.4 „Filtr metalowy (filtr aluminiowy)"). Można je czyścić odpowiednimi środkami czyszczącymi i używać ponownie (patrz rozdział 8.4 „Czyszczenie maty filtracyjnej (akcesoria)").

- Wyciągnąć z przodu urządzenia kratkę (rys. 38, poz. 3) z klipsów mocujących (rys. 38, poz. 2) i bezpiecznie odstawić lub odłożyć.



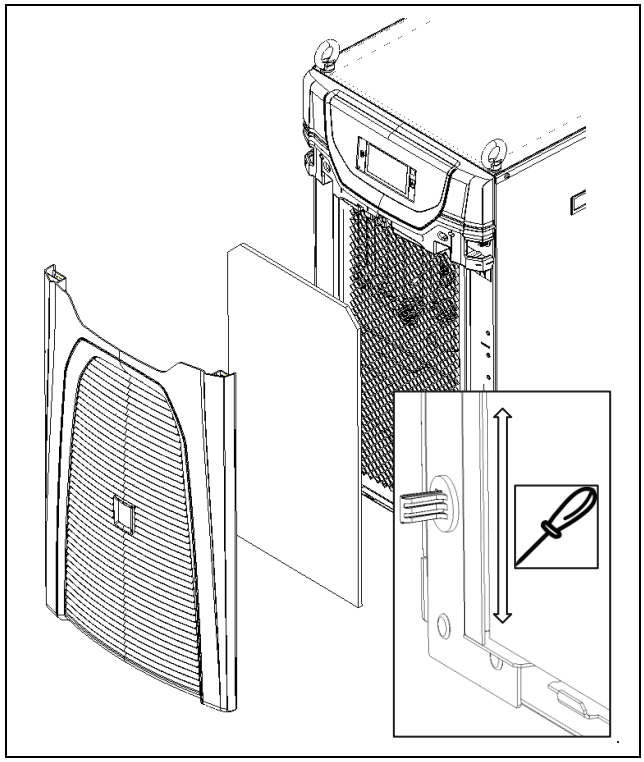
Rys. 38: Zdejmowanie kratki

Legenda

1 Mocowanie filtra
2 Klipsy mocujące (4x)
3 Kratka

Tekstylna mata filtracyjna

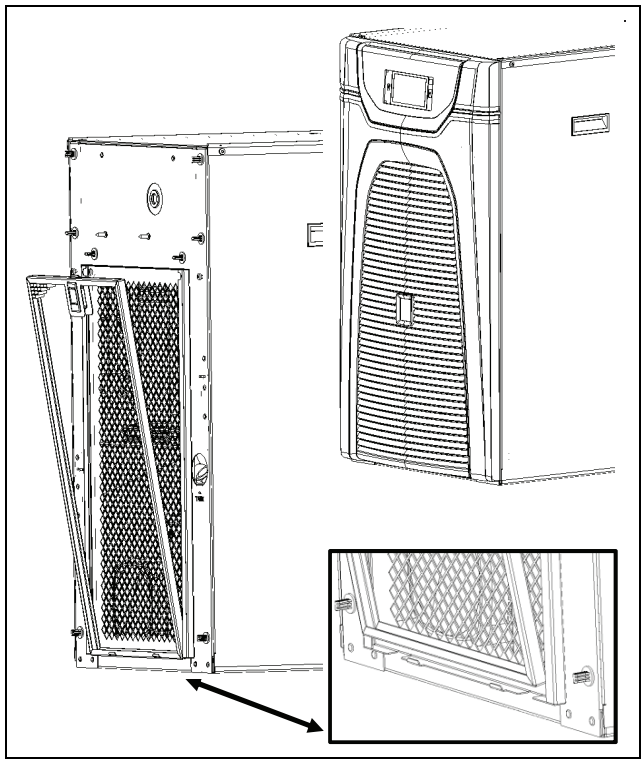
- Założyć matę filtracyjną w ramie z przodu.
- W razie potrzeby użyć narzędzia, np. śrubokrętu, aby wcisnąć filtr do profilu U ramy.



Rys. 39: Zakładanie tekstylnej maty filtracyjnej

Filtr metalowy

- Założyć filtr metalowy w ramie z przodu.



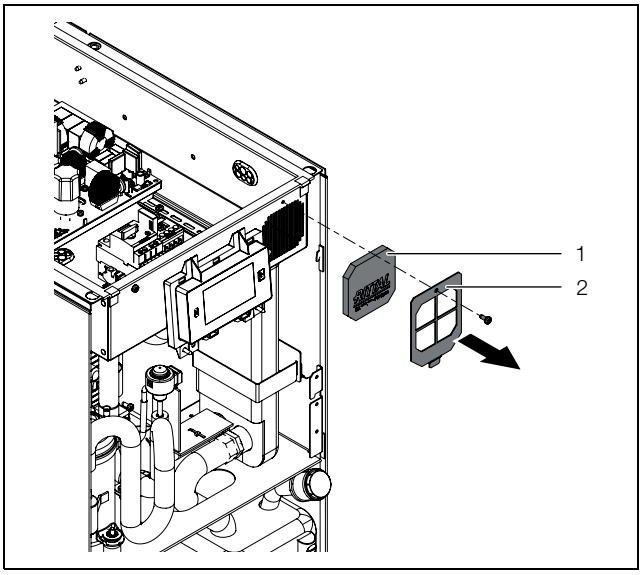
Rys. 40: Zakładanie filtra metalowego

- Zacisnąć z powrotem kratkę na klipsach mocujących.

Instalowanie maty filtracyjnej do obudowy invertera

- Zdjąć płytę dachową oraz pokrywę czołową chillera i bezpiecznie odstawić lub odłożyć.

■ Odkręcić śrubę mocującą uchwyt maty filtracyjnej do chillera.



Rys. 41: Mata filtracyjna obudowy inwertera

Legenda
1 Mata filtracyjna
2 Uchwyt

■ Zdjąć uchwyt i matę filtracyjną z chillera.
■ Przymocować nową matę filtracyjną z uchwytem (1 śruba) ponownie do chillera.
■ Zamknąć pokrywę czołową i ponownie zamocować płytę dachową do chillera.

6 Uruchamienie

Chiller posiada wyłącznik główny, który pozwala na wyłączenie urządzenia do prac konserwacyjnych.
Włączanie i wyłączanie w trybie codziennym powinno odbywać się poprzez nadrzędny sterownik.

6.1 Medium chłodnicze – mieszanka wody z glikolem

Chiller standardowo nie nadaje się do pracy w temperaturze poniżej podanej wartości minimalnej (patrz rozdział 12.4 „Dane techniczne”).
Zasadniczo jako medium chłodnicze należy stosować mieszankę wody i glikolu o maksymalnej zawartości glikolu pomiędzy 20 a 34 % obj. Zalecamy naszą gotową mieszankę „Medium chłodnicze do chillerów” (patrz też rozdział 6.1.4 „Zalecenia „Medium chłodnicze do chillerów””). Inne rodzaje mieszanek wody i glikolu są możliwe w pojedynczych przypadkach, jednak po konsultacji z producentem.

Ostrożnie!
Inne dodatki mogą powodować uszkodzenie rurociągów i uszczelki pompy medium chłodzącego i dlatego ich stosowanie jest dozwolone tylko w porozumieniu z Rittal.

Wskazówka:
Jeżeli chiller jest ustawiony na zewnątrz (opcja „Outdoor”), to wymagane jest odpowiednie dopasowanie proporcji glikolu. Gwarantuje to zastosowanie gotowej mieszanki outdoor „Medium chłodnicze do chillerów”.

6.1.1 Wskazówki ogólne

W przypadku chłodzenia mieszanką wody i glikolu w obiegu otwartym należy zawsze pamiętać, że w chillerze mogą się osadzać glony, osady oraz powstawać korozja. Resztki zawsze powodują ograniczenie wydajności chillera. Bez uzdatniania wody tylko rzadko możliwe jest stworzenie zadowalających warunków. Przez regularne obserwowanie jakości medium chłodzącego i jego obróbkę należy zapewnić uniknięcie osadów i korozji także w ekstremalnych warunkach.

6.1.2 Wymagania odnośnie medium chłodzącego

Medium chłodzące nie może powodować żadnych osadów kamiennych czy luźnych wytrąceń. Musi zatem wykazywać niską twardość, w szczególności niską twardość węglanową. Szczególnie przy chłodzeniu cieczy w trybie obiegowym twardość węglowa nie może być za wysoka. Z drugiej strony medium nie może być tak miękkie, że zaszkodzi materiałom.
Przy schładzaniu medium chłodzącego zawartość soli nie może za bardzo wzrosnąć w wyniku parowania dużej ilości wody, ponieważ przy zwiększającej się koncentracji rozpuszczonych substancji wzrasta przewodność elektryczna, a medium staje się korozyjne. Z tego powodu należy nie tylko stale dodawać odpowiednią ilość świeżej wody, ale również wybierać część gromadzącego się medium chłodzącego.
Poza tym właściwości zastosowanej wody nie powinny odbiegać od poniższego zestawienia danych hydrologicznych:

Właściwość	Wartość
Wartość p_H	(7) 7,5 – 8,5
Przewodność elektryczna	200 – 1000 µS/cm
Pozostałość po odparowaniu	< 500 mg/dm^3
Odkładające się substancje	< 3 mg/dm^3
Twardość	3 – 8°dH (dla obszaru niemieckojęzycznego)
Ca + Mg	0,5 – 2 mmol/l (dla obszaru międzynarodowego)
Wodorowęglan	1 – 5 mmol/dm^3 (60 – 300 mg/dm^3)
Wolne CO_2	< 10 mg/dm^3

Tab. 6: Dane hydrologiczne

Właściwość	Wartość
Siarczki	< 0,01 mg/dm³
Chlorki	< 50 mg/dm³
Siarczany	< 250 mg/dm³
Azotany	< 25 mg/dm³
Azotyny	< 0,1 mg/m³
COD	< 7 mg/dm³
NH_4	< 0,05 mg/dm³
Fe	< 0,1 mg/dm³
Mn	< 0,1 mg/dm³
Cu	< 0,1 mg/dm³

Tab. 6: Dane hydrologiczne

Wskazówka:
Poprzez procesy parowania dochodzi do zagęszczania medium chłodzącego. Poprzez całkowitą wymianę medium dopasować wartości do warunków ramowych (patrz rozdział 8.2 „Kontrola medium chłodniczego").
Woda destylowana lub woda dejonizowana może być użyta tylko w specjalnie do tego celu przeznaczonych chillerach (patrz karta produktu w rozdziale 12.4 „Dane techniczne").

6.1.3 Uzdatnianie i pielęgnacja

W zależności od urządzenia, które ma być chłodzone, stawiane są przed medium chłodzącym określone warunki. Odpowiednio do jego zanieczyszczenia jak również wielkości i rodzaju budowy chillera należy zastosować właściwą metodę w celu przygotowania i/lub kontroli medium. Najczęstszymi zanieczyszczeniami i powszechnymi metodami do ich usuwania w chłodzeniu przemysłowym przedstawia poniższa tabela:

Rodzaj zanieczyszczenia	Usuwanie
Zanieczyszczenie mechaniczne	Filtrowanie medium poprzez filtry sitowe, żwirowe, nabojowe, z pomocniczą warstwą filtracyjną
Wysoka twardość	Zmiękczanie medium poprzez wymiennik jonowy
Bardzo duża zawartość zanieczyszczeń mechanicznych i utwardzaczy	Dodawanie do wody stabilizatorów lub środków dyspergujących
Bardzo duża zawartość zanieczyszczeń chemicznych	Dodawanie do medium katalizatorów ujemnych i/lub inhibitorów
Zanieczyszczenia biologiczne, mikrobakterie i algi	Dodawanie do medium biocydów

Tab. 7: Zanieczyszczenia i ich usuwanie

6.1.4 Zalecenia „Medium chłodnicze do chillerów"

Rittal zaleca stosowanie gotowej mieszanki „Medium chłodzące do chillerów" (mieszanka wody i glikolu). Jest to gotowa mieszanka nadająca się od razu do użycia (bez domieszek) (tab. 8).

Skład

Gotowa mieszanka = glikol (20–33 % maks.) + woda (67–80 % maks.) („Medium chłodzące do chillerów")

Nr kat.	Ilość [l]	Zastosowanie
3301950	10	Outdoor
3301960	10	Indoor
3301955	25	Outdoor
3301965	25	Indoor

Tab. 8: Numery katalogowe medium chłodzącego do chillerów

Wskazówka:
Przy zastosowaniu glikolu, w zależności od jego stężenia dochodzi do spadku mocy chłodniczej (tab. 9).

Medium chłodzące do chillerów	Temp. [°C]	Spadek mocy chłodniczej w porównaniu z czystą wodą [%]
Standard (20 % glikolu) Ochrona przed mrozem: -10 °C	10	-6
	15	-6
	18	-6
Outdoor (33 % glikolu) Ochrona przed mrozem: -20 °C	10	-13
	15	-13
	18	-13

Tab. 9: Straty mocy

W celu uniknięcia problemów w obiegu medium chłodzącego (także urządzenia chłodzone wodą) należy koniecznie przestrzegać dyrektyw dotyczących wody chłodzącej (VGB-R 455 P).

PL

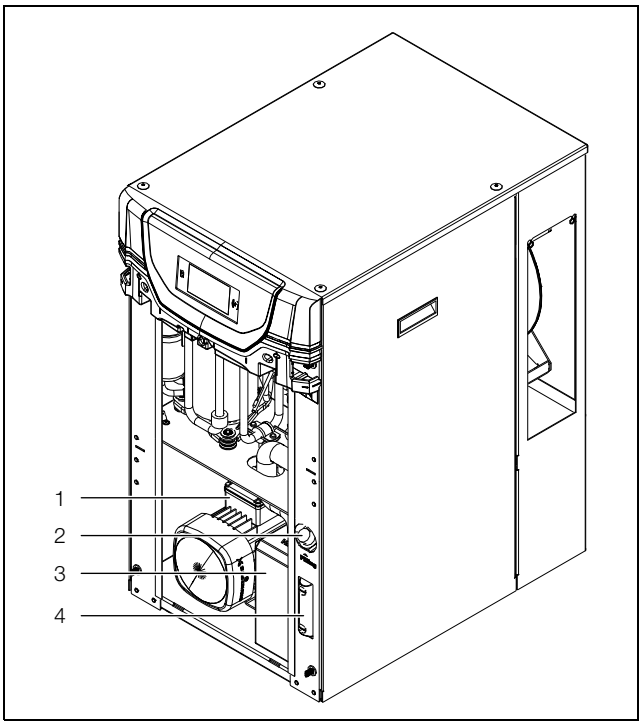
Prawidłowe stężenie glikolu można odczytać i określić przy użyciu refraktometru.

6.2 Napełnianie medium chłodniczego (obieg otwarty)

Skład medium chłodzącego opisany jest w rozdziale 6.1 „Medium chłodnicze – mieszanka wody z glikolem".

W celu uruchomienia postępować w następujący sposób:

- Upewnić się, czy zamontowane ewentualnie w obiegu medium chłodzącego zaworu odcinające są otwarte.



Rys. 42: Napełnianie medium chłodniczego

Legenda

1 Pompa medium chłodzącego
2 Króciec do napełniania medium chłodniczego
3 Zasobnik
4 Okienko wziernikowe

- Wyciągnąć z przodu urządzenia górną kratkę z klipsów mocujących i bezpiecznie odstawić lub odłożyć.
- Napełnić chiller medium chłodzącym poprzez króciec (patrz rys. 42, poz. 2) w zbiorniku.
- Skontrolować stan napełnienia na wzierniku (rys. 42, poz. 4).

  W przypadku ostrzeżenia „Niski stan napełnienia" należy dodać około 7 litrów medium chłodniczego.

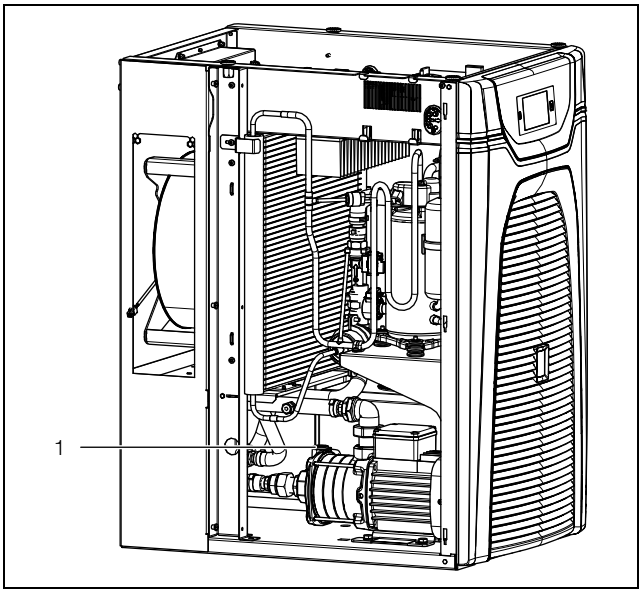
Gdy zbiornik jest przepełniony lub występuje wyciek, to medium chłodnicze wypływa przez otwór pośrodku płyty podłogowej.

Wskazówka:
Glikol należy do substancji zagrażających wodom gruntowym. Obowiązkiem użytkownika instalacji jest przestrzeganie obowiązujących w danym kraju przepisów o ochronie wód gruntowych.

6.3 Odpowietrzanie pompy medium chłodniczego (obieg otwarty)

- Odpowietrzyć rurociągi i napełnić medium chłodniczym (patrz rozdział 6.2 „Napełnianie medium chłodniczego (obieg otwarty)").
- Odpowietrzyć pompę medium chłodniczego przez poluzowanie śruby odpowietrzającej (przy wyłączonym urządzeniu) (rys. 43, poz. 1).

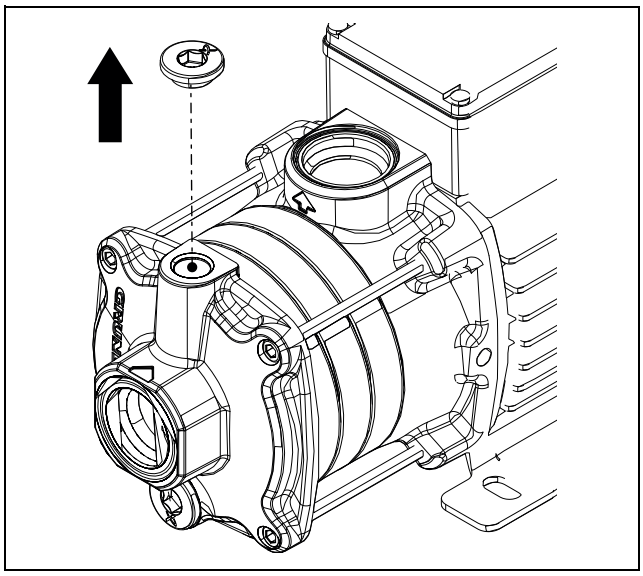
  Pompa jest odpowietrzona, gdy ze śruby odpowietrzającej zacznie wypływać medium chłodnicze.



Rys. 43: Odpowietrzanie pompy medium chłodniczego

Legenda

1 Śruba odpowietrzająca



Rys. 44: Zdjęcie szczegółowe przedstawiające odkręcanie śruby odpowietrzającej

- Ponownie zakręcić śrubę odpowietrzającą.

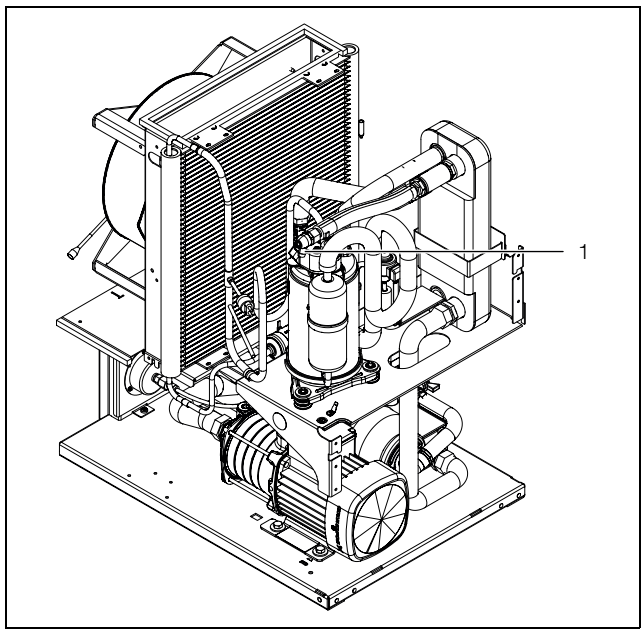
Wskazówka:
W przypadku skraplacza chłodzonego wodą (opcja), należy aktywować zewnętrzny obieg skraplacza.

- Podczas uruchamiania należy sprawdzić szczelność przewodów połączeniowych i przyłączy rur.

6.4 Napełnianie medium chłodzącego i odpowietrzanie pompy medium chłodzącego (układ zamknięty pod ciśnieniem)

Aby napełnić układ i odpowietrzyć go, należy::

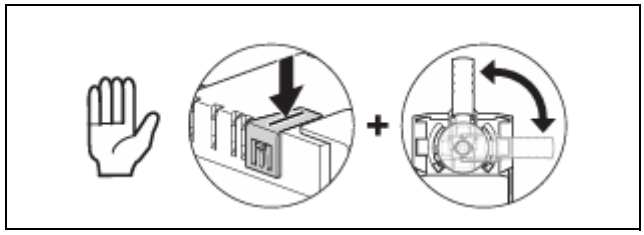
- Napełnić urządzenie do ciśnienia ok. 2 barów.
- Odpowietrzyć system za pomocą odpowiedniego zaworu po lewej stronie, aż zacznie wypływać wyłącznie medium chłodzące bez pęcherzyków powietrza.



Rys. 45: Zawór odpowietrzający do odpowietrzania

Legenda
1 Zawór odpowietrzający

- Ponownie ustawić ciśnienie w układzie na 2 bary.
- Uruchomić pompę chillera.
- Po kilku sekundach pracy pompy: należy ręcznie uruchomić zawór chłodzenia swobodnego i ustawić go w pozycji pionowej.



Rys. 46: Zawór chłodzenia swobodnego

- Ponownie otworzyć zawór odpowietrzający, aż zacznie wypływać wyłącznie czynnik chłodniczy.

W ten sposób odpowietrzanie układu jest zakończone i pozostaje jedynie przywrócić ciśnienie w układzie do około 2 barów.

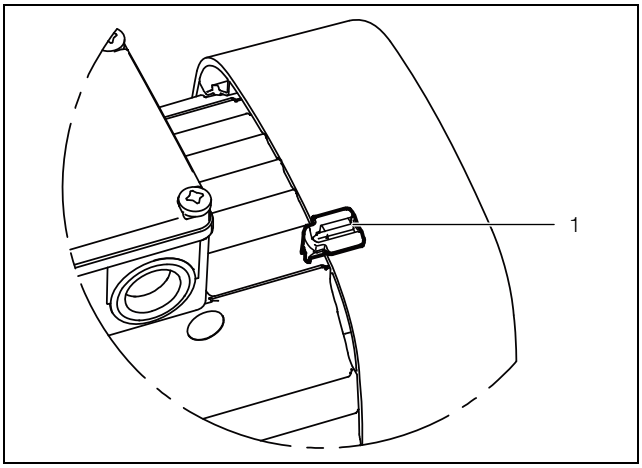
W razie potrzeby należy zrestartować urządzenie lub zresetować błąd „Niskie ciśnienie hydrauliczne” na ekranie.

6.5 Procedura uruchamiania

- Przed pierwszym włączeniem silnika lub gdy została zmieniona pozycja wskaźnika kierunku obrotów należy sprawdzić, czy wskaźnik kierunku obrotów funkcjonuje prawidłowo, np. przez poruszenie pola wskaźnika palcem.
- Włączyć napięcie zasilające chiller poprzez nadrzędny sterownik.
- Ustawić wyłącznik główny w położenie „I”.
  Najpierw na wyświetlaczu pojawi się logo Rittal i po chwili ekran startowy.

- Sprawdzić kierunek obrotów silnika pompy medium chłodniczego.

Osłona wentylatora silnika jest wyposażona we wskaźnik kierunku obrotów (rys. 47). Do wskazań kierunku obrotów wykorzystuje się powietrze do chłodzenia silnika. Właściwy kierunek obrotów wskazują również strzałki na osłonie wentylatora silnika.



Rys. 47: Sprawdzenie kierunku obrotów

Legenda
1 Wskaźnik kierunku obrotów

Aby ustalić, czy kierunek obrotów silnika jest prawidłowy, czy nie, można porównać wskazania z danymi na poniższej liście.
– „Czarne" pole wskaźnika: prawidłowy kierunek obrotów
– „Białe/odblaskowe" pole wskaźnika: nieprawidłowy kierunek obrotów

- Jeśli kierunek obrotów jest nieprawidłowy, należy zamienić fazy L1 i L2 we wtyku przyłączeniowym zasilania elektrycznego chillera.

Wskazówka:
Jeżeli nie uruchamia się sprężarka, to temperatura napełnionego medium chłodniczego jest niższa od ustawionej temperatury zadanej.

- Ewentualnie można obniżyć tymczasowo temperaturę zadaną (patrz rozdział 7.2.2 „Zmiana wartości parametru").

Powietrze chłodzenia zasysane jest od przodu i wydmuchiwane do tyłu.
Wentylator skraplacza w razie potrzeby uruchamiany jest przez regulację temperatury.

6.6 Nastawy zaworu obejściowego

Do ochrony pompy medium chłodzącego należy zainstalować zawór obejściowy pomiędzy dopływem a biegiem powrotnym (rys. 2 lub rys. 4, poz. 10). Otwiera się on automatycznie np. po zablokowaniu obiegu odbiornika. Zawór obejściowy musi zostać ustawiony zgodnie z wymogami aplikacji klienta.

- Otworzyć osłonę zaworu obejściowego obracając ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
- Otworzyć zawór obejściowy obracając w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
- Odpowietrzyć pompy medium chłodzenia (por. rozdział 6.3 „Odpowietrzanie pompy medium chłodniczego (obieg otwarty)") i uruchomić ją.
- Całkowicie zablokować przepływ wody do aplikacji klienta zewnętrznym zaworem odcinającym w rurociągu lub w aplikacji końcowej.
  Na wyświetlaczu chillera, z prawej strony obok wartości temperatury wyświetlany jest aktualny strumień objętości przepływający przez obejście (rys. 44, poz. 3).
- Powoli zamykać zawór obejściowy obracając zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż na wyświetlaczu pojawi się żądany przepływ.
  Ustawienie fabryczne wynosi 5…6 l/min przy 50 Hz. Jeżeli zostanie ustawiona niższa wartość, to czujnik przepływu wygeneruje komunikat alarmu i pompa zatrzyma się.
- Jeśli pompa zatrzymuje się ze względu na zbyt mały przepływ, to należy otworzyć zawór obejściowy przekręcając o ok. ¼ obrotu).
- Zamknąć osłonę zaworu obejściowego i otworzyć zewnętrzny zawór odcinający.

7 Obsługa

7.1 Informacje ogólne

Chiller jest włączany i wyłączany przez nadrzędny sterownik. Sterownik pracuje automatycznie, tzn. medium chłodzące jest stale cyrkulowane i odbieranie jest wówczas od niego ciepło.
Po włączeniu lub usterce sprężarka ma opóźnienie załączenia wynoszące 3 minut i uruchamia się ze zmniejszoną mocą w zakresie od 33 % do 50 % na 3 minuty. Następnie sprężarka przechodzi do swojego zakresu regulacji. Dlatego w przypadku nagłego zapotrzebowania na chłodzenie podczas procedury startowej mogą występować podwyższone temperatury medium chłodniczego.
Chiller jest wyposażony w wyświetlacz dotykowy umożliwiający wprowadzanie podstawowych ustawień i wyświetlanie komunikatów błędów. Jest to przemysłowy wyświetlacz dotykowy, który jest wrażliwy na nacisk i dlatego umożliwia także obsługę w rękawiczkach.
Poza obsługą bezpośrednio przy chillerze dostępna jest również aplikacja na smartfona. Ma ona prawie te same możliwości co sam wyświetlacz i dodatkowo posiada poszerzone objaśnienia do komunikatów błędów oraz możliwość bezpośredniego skontaktowania się z Serwisem Rittal.

Wskazówka:
- Za pomocą programu RiDiag III sprawdź, czy jest zainstalowany najnowszy firmware.

7.2 Struktura wyświetlacza

Wyświetlacz jest podzielony na górną część z ciemnym tłem i dolną z paskiem menu. Podział ten jest zawsze identyczny, jednak treści poszczególnych obszarów różnią się w zależności od wybranego menu.

7.2.1 Ekran startowy

Ekran startowy wyświetla się zawsze podczas normalnej pracy chillera, o ile nie występuje usterka.



Rys. 48: Struktura ekranu startowego

Legenda

Poz.	Nazwa	Możliwe ikony
1	Aktualna temperatura medium (3 cyfry)	Cyfry 0-9.
2	Wartość EER: zakres 0…10	EER
3	Strumień objętości: zakres 0…40 l/min	L/min
4	Wskaźnik jednostki temperatury	°C °F
5	Połączenie USB (jeżeli podłączone)	
6	Autotest (jeżeli zainicjowany)	
7	Połączenie NFC (maks. 120 sekund po połączeniu)	
8	Ogrzewanie zbiornika (opcja) aktywne	
9	Rodzaj chłodzenia: aktywne, Free Cooling (opcja), standby	

Tab. 10: Lista wszystkich ikon wraz z opisami

Poz.	Nazwa	Możliwe ikony
10	Regulacja według wewnętrznego czujnika lub czujnika w pomieszczeniu	
11	Czujnik zewnętrzny (akcesoria)	
12	Menu informacyjne	
13	Komunikaty systemowe (jeżeli są)	
14	Ikona serwisu (jeżeli potrzebny)	
15	Konfiguracja	

Tab. 10: Lista wszystkich ikon wraz z opisami

Rodzaj chłodzenia

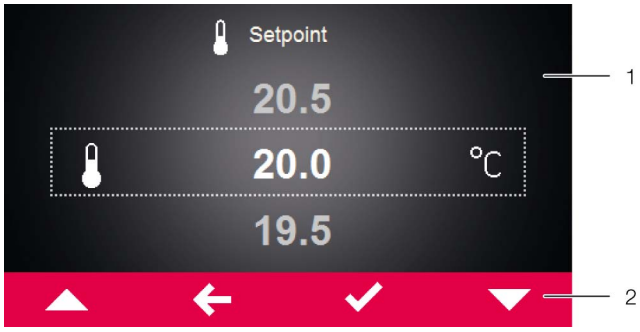
Aktualny rodzaj chłodzenia jest wyświetlany w formie jednej z czterech następujących ikon.

Symbol	Parametry
	Chłodzenie aktywne.
	Chłodzenie przy wyłączonej sprężarce (opcja „Free Cooling") lub w trybie hybrydowym.
	Brak chłodzenia (standby).

Tab. 11: Możliwe ikony aktualnego rodzaju chłodzenia

7.2.2 Zmiana wartości parametru

Podczas zmiany wartości parametru zmienia się wskazanie z paskiem menu włącznie.



Rys. 49: Ekran zmiany wartości parametru

Legenda

1 Ekran główny
2 Pasek obsługi

Na środku ekranu głównego wyświetla się aktualnie wybrana wartość parametru. Zmiana tej wartości odbywa

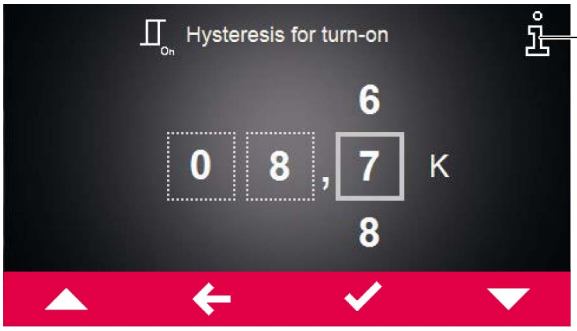
PL

się zawsze w ten sam sposób. Wyjaśnia to przykład ustawienia temperatury zadanej:

- Na ekranie startowym wcisnąć przycisk „Konfiguracja”.
- Wpisać PIN, aby uzyskać dostęp do stron w sekcji „Konfiguracja”.
  Standardowy PIN ma wartość „22”.
- Wybrać symbol temperatury.
- Wybrać symbol trybu regulacji.
- Wybrać żądany tryb regulacji dotykając na ekranie.
- Ustawić żądaną wartość temperatury za pomocą przycisków strzałek do góry i w dół.
- Alternatywnie można wybrać bezpośrednio wyświetlaną wyższą lub niższą wartość.
- Na koniec potwierdzić ustawioną wartość przyciskiem „OK”.
- Wyjść z okna przyciskiem „Wstecz”.

7.2.3 Funkcja pomocy

Na poszczególnych stronach oferowana jest funkcja pomocy. W prawej górnej części takiej strony wyświetlany jest symbol informacji.



Rys. 50: Ekran z funkcją pomocy

Legenda

1 Symbol informacji

- Wybrać symbol informacji w prawej górnej części ekranu.
  Wyświetli się strona informacyjna zawierająca dodatkowe informacje dotyczące danego parametru.
- Wyjść ze strony informacyjnej przyciskiem „Wstecz”.

7.3 Menu informacyjne

- Wcisnąć symbol „Info”, aby otworzyć listę przyporządkowanych stron.

Symbol	Parametry
	Informacje o temperaturze
	Informacje o urządzeniu

Tab. 12: Sekcja „Informacje”

Symbol	Parametry
	Informacje o efektywności
	Informacje o układzie hydraulicznym

Tab. 12: Sekcja „Informacje”

7.3.1 Informacje o temperaturze

- Wybrać symbol informacji o temperaturze.
  Wyświetli się lista z różnymi wartościami temperatur.
- Listę można przewijać za pomocą przycisków strzałek do góry i w dół.

Symbol	Parametry
	Ø medium 24h Średnia temperatura medium z ostatnich 24 godzin pracy.
	Ø otoczenie 24h Średnia temperatura otoczenia z ostatnich 24 godzin pracy.
	Akt. wartość zadana Aktualna wartość zadana temperatury, w zależności od wybranego trybu regulacji.
	Wartość alarmowa przekroczenia temperatury Wartość progowa temperatury, po przekroczeniu której jest generowany komunikat alarmu.

Tab. 13: Sekcja „Informacje o temperaturze”

7.3.2 Informacje o urządzeniu

- Wybrać symbol informacji o urządzeniu.
  Wyświetli się lista ogólnych informacji dotyczących urządzenia.
- Listę można przewijać za pomocą przycisków strzałek do góry i w dół.

Symbol	Parametry
	Numer katalogowy
	Numer seryjny
	Data produkcji RRRR-MM-DD
	Wersja hardware x.xx.xx

Tab. 14: Sekcja „Informacje o urządzeniu”

Symbol	Parametry
	Wersja firmware x.xx.xx
	Wersja software x.xx.xx
	Ostatnia aktualizacja RRRR-MM-DD
	Ostatnia konserwacja RRRR-MM-DD
	Nazwa urządzenia klienta Nazwa chillera nadana przez klienta. Nazwa ta może posłużyć do odróżnienia poszczególnych urządzeń w programie RiDiag III lub aplikacji Rittal Scan & Service.
	Akt. tryb regul.

Tab. 14: Sekcja „Informacje o urządzeniu”

7.3.3 Informacje o efektywności

- Wybrać symbol informacji o efektywności.

  Wyświetli się średnia wartość efektywności (EER) z ostatnich 24 godzin pracy. Wartość efektywności to iloraz wytworzonej mocy chłodniczej i użytej mocy elektrycznej.



Wskazówka:
W obliczeniach współczynnika EER nie jest uwzględniany pobór mocy przez pompę medium chłodniczego (por. rozdział 12.4 „Dane techniczne”).

Symbol	Parametry
EER	Informacje o efektywności Średnia wartość efektywności (EER) z ostatnich 24 godzin pracy.

Tab. 15: Sekcja „Informacje o efektywności”

7.3.4 Informacje hydrauliczne

- Wybrać symbol informacji o układzie hydraulicznym.

  Wyświetli się lista informacji dotyczących obiegu chłodzenia.
- Listę można przewijać za pomocą przycisków strzałek do góry i w dół.

Symbol	Parametry
	Strumień objętości Aktualny przepływ medium chłodniczego w l/min.

Tab. 16: Sekcja „Informacje hydrauliczne”

7.4 Menu konfiguracji

- Wybrać symbol konfiguracji.

  Pojawi się strona, na której należy wpisać PIN, aby uzyskać dostęp do poszczególnych podstron.



Wskazówka:
Fabrycznie PIN jest ustawiony na „22”.

- Przyciskami strzałek do góry i w dół przewijać cyfry od „0” do „9”, aż w ramce pojawi się żądana cyfra dla pierwszej pozycji.
- Potwierdzić wybór przyciskiem OK.
- Ponownie przyciskami strzałek do góry i w dół przewijać cyfry od „0” do „9”, aż w ramce pojawi się żądana cyfra dla drugiej pozycji.
- Potwierdzić wybór przyciskiem OK.

Wyświetli się lista przyporządkowanych stron.

Symbol	Parametry
	Parametry regulacji Ustawienia temperatury zadanej i trybu regulacji.
	Zdalne sterowanie Ustawienia dotyczące obsługi zewnętrznego sygnału zwolnienia
	Sieć Wskaźniki informacji sieciowych interfejsu IoT (3124300)
	Przekaźnik alarmu Ustawienia dotyczące przekaźników alarmowych.
	Mata filtracyjna
	Język wyświetl. Wybór języka, w jakim mają być wyświetlane teksty na ekranie.
	Autotest Przeprowadzenie autotestu.

Tab. 17: Sekcja „Konfiguracja”

7.4.1 Parametry regulacji

- Wybrać symbol parametrów regulacji, aby otworzyć listę przyporządkowanych stron.

Symbol	Parametry
	Temperatura Ustawienia temperatury zadanej i trybu regulacji.
	Strumień objętości Ustawienia wartości granicznych i prób rozruchu.
	Ogrzewanie (opcja) Jeżeli jest zainstalowana opcja „Ogrzewanie zbiornika”, to w tym miejscu można wprowadzić odpowiednie ustawienia. Jeżeli opcja ta **nie jest** zainstalowana, to funkcja jest zablokowana.
	Medium chłodzące

Tab. 18: Sekcja „Parametry regulacji”

Temperatura

- Wcisnąć symbol temperatury, aby otworzyć listę przyporządkowanych stron.

Symbol	Parametry
	Tryb regulacji
	Zmiana jednostki Ustawianie jednostki „°C” lub „°F”
	Wartość progowa alarmu Wartość progowa temperatury, po przekroczeniu której jest generowany komunikat alarmu.

Tab. 19: Sekcja „Temperatura”

Temperatura > Jednostka

Wszystkie wartości temperatury urządzenia mogą być wyświetlane w stopniach Celsjusza „°C” lub w stopniach Fahrenheita „°F”.

- Wcisnąć symbol „Zmiana jednostki”.
- Jednostkę („°C” lub „°F”) wymieramy za pomocą przycisków strzałek do góry i w dół.
- Potwierdzić wprowadzenie przyciskiem „OK”.

Temperatura > Tryb regulacji

Chiller może regulować moc chłodniczą w oparciu o jedną z dwóch następujących wartości temperatury:

– **Temperatura medium:** temperatura medium chłodniczego.
– **Czujnik zewnętrzny:** jeżeli jest zainstalowany dodatkowy „zewnętrzny czujnik temperatury”, to regulacja temperatury medium chłodniczego może odbywać się również według temperatury w miejscu zainstalowania chillera.

Wskazówka:
Zewnętrzny czujnik temperatury z kablem o długości 2,5 m jest dostępny w ofercie akcesoriów Rittal (patrz rozdział 11 „Akcesoria”). Przedłużenie kabla do maks. 50 m jest możliwe przy użyciu odpowiedniej puszki rozgałęźnej (IP65).

- Wybrać symbol trybu regulacji.
  Wyświetla się wartość zadana i aktualnie ustawiony tryb regulacji.
- Wybrać żądany tryb regulacji dotykając na ekranie:

Symbol	Parametry
	Temperatura medium
	Zewnętrzny czujnik

Tab. 20: Sekcja „tryb regulacji”

Odpowiedni symbol wybranego trybu regulacji wyświetla się także na stronie przeglądu.

Temperatura > Tryb regulacji > Temperatura medium

- Wcisnąć symbol „Temperatura medium”.
  Wyświetli się aktualnie ustawiona temperatura medium.
- Ustawić żądaną wartość temperatury medium za pomocą przycisków strzałek do góry i w dół lub wybrać ją bezpośrednio.
- Potwierdzić wprowadzenie przyciskiem „OK”.

Temperatura > Tryb regulacji > Czujnik zewnętrzny

Przy wyborze pozycji czujnika należy uwzględnić poniższe uwagi.

– W miarę możliwości czujnik temperatury nie powinien znajdować się w miejscu z bezpośrednim nasłonecznieniem lub w strumieniu powietrza.

- Wcisnąć symbol „Czujnik zewnętrzny”.
  Wyświetlą się nastawy temperatur do regulacji temperatury medium chłodzącego za pomocą zewnętrznego czujnika temperatury.
- Wybrać żądany parametr dotykając na ekranie.

Symbol	Parametry	Zakres nastawy	Ustawienie fabryczne
	Różn.temp.zewn.	-10 K … 10 K	5 K

Tab. 21: Sekcja „Czujnik zewnętrzny”

Symbol	Parametry	Zakres nastawy	Ustawienie fabryczne
	Min. temperatura	5 °C (41 °F) … aktualna temperatura maksymalna	10 °C (50 °F)
	Temperatura maks.:	aktualna temperatura minimalna … 35 °C (95 °F)	28 °C (82 °F)

Tab. 21: Sekcja „Czujnik zewnętrzny"

- Ustawić żądaną wartość temperatury za pomocą przycisków strzałek do góry i w dół lub wybrać ją bezpośrednio.
- Potwierdzić wprowadzenie przyciskiem „OK".

Przy ustawieniach fabrycznych regulacja temperatury medium chłodzącego odbywa się w zależności od wartości mierzonej przez zewnętrzny czujnik temperatury w następujących granicach:

1. Temperatura medium chłodzącego jest wyższa o 5 K od mierzonej wartości temperatury.
2. Jeżeli jednak mierzona wartość temperatury spadnie poniżej 5 °C (41 °F), to temperatura medium chłodzącego pozostaje przy 10 °C (50 °F).
3. Jeżeli mierzona wartość temperatury wzrośnie powyżej 23 °C (73 °F), to temperatura medium chłodzącego pozostaje przy 28 °C (82 °F).

Temperatura > Próg alarmu

Ta wartość progowa będzie wykorzystywana do sygnalizowania alarmów (zbyt wysoka lub zbyt niska temperatura). Analogicznie ustawiona wartość musi być wyższa lub niższa od właściwej wartości zadanej, na jaką jest ustawiony chiller.

Symbol	Parametry	Wartość progowa alarmu	Ustawienie fabryczne
	Przekroczenie temperatury	+2 K (+3,6°F) … +15 K (+27°F)	5 K (9°F)
	Za nis. temp.	-2 K (-3,6°F) … -15 K (-27°F)	Wył.

Tab. 22: Sekcja „Próg alarmu"

- Wybrać symbol wartości progowej alarmu.
- Wybrać na wyświetlaczu odpowiedni rodzaj progu alarmu (zbyt wysoka lub zbyt niska temperatura).
- Ustawić żądaną wartość temperatury za pomocą przycisków strzałek do góry i w dół lub wybrać ją bezpośrednio.
- Potwierdzić wprowadzenie przyciskiem „OK".



Wskazówka:
Pompa włącza się automatycznie przy temperaturze wody +2 °C i przy +5 °C wyłącza się. Ta funkcja ochrony przed mrozem jest aktywna zawsze, niezależnie od tego, czy występuje zezwolenie zewnętrzne, czy nie.

Strumień objętości

- Wcisnąć symbol „Strumień objętości", aby otworzyć listę przyporządkowanych stron.

Symbol	Parametry
	Próg ostrzeżenia Dolna wartość progowa strumienia objętości, po której przekroczeniu będzie wyzwalany komunikat.
	Res. czujnika przepływu

Tab. 23: Sekcja „Strumień objętości"

Strumień objętości > Próg ostrzeżenia

Ta wartość progowa będzie wykorzystywana do sygnalizowania (zbyt mały przepływ).

Wartość standardowa: 5 l/min dla wszystkich klas mocy.

- Wybrać symbol wartości progowej ostrzeżenia.
- Ustawić wartość zadaną za pomocą przycisków strzałek do góry i w dół lub bezpośrednio wybrać żądany przepływ (5...15 l/min.).
- Potwierdzić wprowadzenie przyciskiem „OK".



Wskazówka:
W przypadku przekroczenia wartości granicznej 38 l/min zostanie wygenerowane ostrzeżenie o przepływie.

Strumień objętości > Próg alarmu

Poniżej stałej wartości granicznej 4 l/min. następuje wyłączenie funkcji chłodzenia oraz pompy. Włącza się alarm.

- Zresetować błąd w sposób opisany w następnym rozdziale.

Strumień objętości > Res. czujnika przepływu

Przy zbyt małym przepływie (≤ 4 l/min) pojawia się na wyświetlaczu odpowiedni komunikat alarmowy. W trybie „Manualny reset" komunikat ten wymaga ręcznego zresetowania, dopiero potem jest możliwe ponowne uruchomienie pompy. W trybie „Autom. reset" następuje

określona liczba ponownych rozruchów automatycznych.

- Wcisnąć symbol resetowania czujnika przepływu.
- Wybrać żądany tryb dotykając na ekranie.

Symbol	Parametry
	Manualny reset
	Autom. reset

Tab. 24: Sekcja „Res. czujnika przepływu”

Jeżeli jest aktywny tryb „Autom. reset”, to dodatkowo musi zostać skonfigurowana liczba możliwych ponownych rozruchów.

- Dla trybu „Autom. reset” należy określić, jak często ma być automatycznie resetowany komunikat błędu (od jednego do pięciu razy).
  Standardowo ustawione są tutaj „2 ponowne uruchomienia”.

Ogrzewanie

Jeżeli jest zainstalowane ogrzewanie zbiornika (opcja) do ochrony przed mrozem lub podgrzewania medium chłodzącego, to w tym miejscu można je aktywować lub dezaktywować.

- Wybrać symbol ogrzewania.
- Ogrzewanie aktywuje się wybierając „On” i dezaktywuje wybierając „Off” (ustawienie standardowe).

Ogrzewanie > Regulacja ogrzewania

Po aktywacji ogrzewania wyświetli się strona „Regulacja ogrzewania”.

- Wybrać żądany parametr.
  Pojawi się strona podobna do tej, która służy do wprowadzania PIN, aby uzyskać dostęp do poszczególnych podstron menu konfiguracji.

Symbol	Parametry	Zakres	Ustawienie fabryczne
	Hister.załącz.	1,0 K … 10,0 K	3,0 K
	Hister.wyłącz.	0,5K…3,0K	2,0 K

Tab. 25: Sekcja „Regulacja ogrzewania”

- Wprowadzić kolejno trzy cyfry wartości histerezy za każdym razem zatwierdzając przyciskiem „OK”.
  Należy przy tym pamiętać, że wartość histerezy włączania ogrzewania musi być zawsze wyższa niż wartość histerezy wyłączania.



Wskazówka:
Jeżeli ogrzewanie jest aktywne, to pompa włącza się automatycznie przy temperaturze wody +2 °C i przy +5 °C wyłącza się. Ta funkcja ochrony przed mrozem jest aktywna zawsze, niezależnie od tego, czy występuje zezwolenie zewnętrzne, czy nie.

Włączanie i wyłączanie ogrzewania odbywa się zatem przy następujących temperaturach:

– Włączanie: temperatura zadana medium chłodzącego - histereza włączania
– Wyłączanie: temperatura włączania ogrzewania + histereza wyłączania

Przykład:

– Temperatura zadana: 28 °C
– Histereza załączania: 3,0 K
– Histereza wyłączania: 2,0 K

W tym przypadku ogrzewanie włączy się lub wyłączy przy następujących wartościach temperatury:

– Temperatura włączania: 28 °C-3,0 K = 25 °C
– Temperatura wyłączania: 25 °C+2,0 K = 27 °C

Medium chłodzące

- Wcisnąć symbol „Medium chłodzące”, aby otworzyć listę przyporządkowanych stron.

Symbol	Parametry
	Woda / woda zdemineralizowana
	Mieszanka wody z glikolem
	Olej/emulsja

Tab. 26: Sekcja „Medium chłodzące”

Medium chłodzące > Mieszanka wody z glikolem

W tym miejscu określa się zawartość glikolu w medium chłodzącym w przypadku zastosowania mieszanki wody z glikolem.

- Wcisnąć symbol „Mieszanka wody z glikolem”.
- Ustawić zawartość glikolu za pomocą przycisków strzałek do góry i w dół lub wybrać ją bezpośrednio.
  Można ustawić zawartość glikolu 20 % (Indoor) lub 35 % (Outdoor).
  Ustawienie to wpływa na obliczenia EER. Standardowo jest tu ustawiona wartość 20 %.
- Potwierdzić wprowadzenie przyciskiem „OK”.

Medium chłodzące > Olej/emulsja

Zastosowanie opcji „Medium chłodzące olej/emulsja" wymaga podania pojemności cieplnej właściwej medium chłodzącego.

- Wybrać symbol „Olej/emulsja".
  Pojawi się strona podobna do tej, która służy do wprowadzania PIN, aby uzyskać dostęp do poszczególnych podstron menu konfiguracji.
- Wprowadzić kolejno dwie cyfry pojemności cieplnej za każdym razem zatwierdzając przyciskiem „OK".
  Pojemność cieplną można ustawić w zakresie 1,0…4,9. Standardowo jest tu ustawiona wartość 2,8.
- Ponadto wprowadzić kolejno dwie cyfry gęstości za każdym razem zatwierdzając je przyciskiem „OK".
  Gęstość można ustawić w zakresie 0,70 l…1,30 l. Standardowo jest tu ustawiona wartość 0,86.

7.4.2 Zdalne sterowanie

- Wybrać symbol zdalnego sterowania.
- Skonfigurować obsługę zewnętrznego sygnału odblokowania.

Symbol	Parametry
Wyłączone	Chiller jest w stanie ciągłej gotowości, tzn. zewnętrzny sygnał odblokowania nie jest używany (ustawienie standardowe).
Standby	Funkcja chłodzenia i pompa medium chłodzącego są wyłączone. Należy pamiętać, że zatrzymywanie pompy i sprężarki trwa do jednej minuty.
Cooling off	Funkcja chłodzenia jest wyłączona, pompa medium chłodzącego pozostaje włączona, dzięki czemu medium chłodzące w dalszym ciągu cyrkuluje.
Relay function 1	Przy braku sygnału chiller przechodzi do trybu standby. Gdy chiller jest w trybie standby, otwiera się przekaźnik alarmu 1 (styki 8 i 9 na złączu sygnałowym X2).
Relay function 2	Przy braku sygnału chiller przechodzi do trybu standby. Gdy chiller jest w trybie standby, otwiera się przekaźnik alarmu 2 (styki 8 i 10 na złączu sygnałowym X2).
Relay function 3	Przy braku sygnału chiller przechodzi do trybu standby. Gdy chiller jest w trybie standby, otwiera się przekaźnik alarmu 1 i 2 (styki 8, 9 i 10 na złączu sygnałowym X2).

Tab. 27: Sekcja „Zdalne sterowanie"

Wskazówka:
Jeżeli przekaźnik alarmu jest skonfigurowany jako zestyk zwierny (NO) (por. rozdział 7.4.4 „Przekaźnik alarmu"), to wspomniane funkcje przekaźnika 1-3 są niedostępne.

7.4.3 Sieć

- Wcisnąć symbol sieci, aby otworzyć listę przyporządkowanych stron.

Symbol	Parametry
	Sieć wł. / wył.
	Informacje o sieci

Tab. 28: Sekcja „Sieć"

Sieć wł. / wył.

W tym miejscu można włączyć lub wyłączyć transmisję danych do interfejsu IoT. Standardowo transmisja danych jest włączona.

- Wcisnąć symbol „Sieć wł./wył.".
- Wybrać żądane ustawienie dotykając na ekranie:
- Potwierdzić wprowadzenie przyciskiem „OK".

Symbol	Parametry
	Sieć wył.
	Sieć wł.

Tab. 29: Ustawienia transmisji danych

Informacje o sieci

Tutaj znajdują się informacje dotyczące IP połączenia IoT z siecią.

- Wcisnąć symbol „Informacje o sieci", aby otworzyć listę przyporządkowanych stron.

Symbol	Parametry
	IPv4
	IPv6

Tab. 30: Wybór wersji protokołu

IPv4

- Wcisnąć symbol „IPv4".
  Wyświetli się lista ogólnych informacji dotyczących ustawień IPv4.
- Listę można przewijać za pomocą przycisków strzałek do góry i w dół.

Parametry	Ustawienie
DHCP	wył./wł.
IP address	xxx.xxx.xxx.xxx
Network mask	xxx.xxx.xxx.xxx
Router address	xxx.xxx.xxx.xxx

Tab. 31: Ustawienia IPv4

IPv6

- Wcisnąć symbol „IPv6".
  Wyświetli się lista ogólnych informacji dotyczących ustawień IPv6.
- Listę można przewijać za pomocą przycisków strzałek do góry i w dół.
- Nacisnąć żądane pozycje, aby wyświetlić adresy IPv6.

Parametry	Ustawienie
DHCP	wył./wł.
IP address 1	…
IP address 2	…
Auto address	…
Link-local addr.	…

Tab. 32: Ustawienia IPv6

7.4.4 Przekaźnik alarmu

W skrzynce przyłączeniowej urządzenia znajdują się dwa bezpotencjałowe wyjścia przekaźnikowe, przez które mogą być przekazywane komunikaty systemowe chillera do zewnętrznego źródła sygnału (por. rozdział 5.6.2 5.6.2 „Podłączanie przekaźnika alarmowego"). W tym miejscu można skonfigurować wyjścia przekaźnikowe.

- Wybrać symbol przekaźnika alarmowego, aby otworzyć listę przyporządkowanych stron.

Symbol	Parametry
	Zmiana NO/NC Konfiguracja przekaźnika alarmowego jako styk NO lub NC.
	Lista funkcji Przyporządkowanie funkcji do danego przekaźnika alarmowego.

Tab. 33: Sekcja „Przekaźnik alarmu"

Wskazówka:
Fabryczna konfiguracja przekaźników alarmu jest podana w rozdziale 9.1 „Lista komunikatów systemowych" (tab. 38).

Zmiana NO/NC

Tutaj można określić logikę załączania wyjścia przekaźnikowego, czyli czy ma być używany jako normalnie zamknięty (NC) czy jako normalnie otwarty (NC).

- Wybrać symbol „Zmiana NO/NC".
- Wybrać żądaną konfigurację dotykając na ekranie:
- Potwierdzić wprowadzenie przyciskiem „OK".

Symbol	Parametry
	Norm.otwarty (NO) załączanie przekaźnika alarmowego jako zestyk zwierny.
	Norm. zamknięty załączanie przekaźnika alarmowego jako zestyk rozwierny.

Tab. 34: Logika załączania przekaźnika alarmowego

Wskazówka:
Wyjścia przekaźnikowe są fabrycznie ustawione w stanie beznapięciowym jako NO (normally open). Aby korzystać z funkcji przekaźnika 1-3 (por. rozdział 7.4.2 „Zdalne sterowanie"), należy skonfigurować przekaźnik alarmu jako zestyk rozwierny (ustawienie NC).

Lista funkcji

W tym miejscu określa się, które komunikaty błędów mają powodować załączenie danego wyjścia przekaźnikowego.

- Wcisnąć symbol przekaźnika 1 lub przekaźnika 2 dla którego chcemy przypisać funkcję.
- Z listy błędów wybrać funkcję, która ma powodować załączenie wybranego wcześniej przekaźnika.
- Można również przypisać do wyjścia przekaźnikowego następne funkcje. Wówczas wyjście będzie się załączać, gdy **co najmniej jedna** z przypisanych funkcji doprowadzi do komunikatu błędu.
- Potwierdzić wprowadzenie przyciskiem „OK".
- Skonfigurować inne funkcje dla drugiego wyjścia przekaźnikowego.

Symbol	Parametry
	Przypisanie przekaźnika 1

Tab. 35: Lista funkcji

Symbol	Parametry
	Przypisanie przekaźnika 2

Tab. 35: Lista funkcji

7.4.5 Wybór języka

Urządzenie może wyświetlać informacje w 21 różnych językach.

- Wcisnąć symbol „Język wyświetlacza”.
- Przewinąć listę za pomocą przycisków strzałek do góry i w dół do wybranego języka.
- Potwierdzić wybrany język przyciskiem „OK”.

Przełączenie nastąpi natychmiast i wszystkie pozycje menu wyświetlą się w wybranym języku.

7.4.6 Autotest

W przypadku usterki urządzenia, która nie powoduje komunikatu błędu, może być wskazane ogólne sprawdzenie działania wszystkich komponentów za pomocą autotestu. W trakcie autotestu urządzenie można normalnie obsługiwać.

- Wybrać symbol autotestu.
- Potwierdzić uruchomienie autotestu przyciskiem „OK”.

Podczas tej procedury na ekranie wyświetla się pasek postępu. Po zakończeniu wyświetli się komunikat „Urządzenie OK” lub „Sprawdź błędy”.

- Na podstawie listy błędów można sprawdzić, które z nich występują w systemie.

7.5 Komunikaty systemowe

Komunikaty systemowe urządzenia dzielą się na trzy różne rodzaje:

– Awarie ⚠
– Błędy ⚠
– Konserwacja 🔧

Wystąpienie odpowiedniego komunikatu jest sygnalizowane symbolem komunikatów systemowych na pasku menu (rys. 48, poz. 13). Lista wszystkich możliwych komunikatów systemowych znajduje się w rozdziale 9.1 „Lista komunikatów systemowych”.

- Wybrać symbol komunikatów systemowych.

Wyświetli się lista wszystkich występujących komunikatów systemowych. Poszczególne komunikaty są uporządkowane na liście według czasu ich wystąpienia oraz wyżej wymienionych trzech kategorii.

Jeżeli dany komunikat błędu może zostać usunięty tylko przez serwis Rittal, wówczas za komunikatem pojawia się dodatkowy symbol serwisu Ⓢ.

- W tym przypadku należy się skontaktować z serwisem Rittal (patrz rozdział 9 „Usuwanie usterek”).

7.5.1 Wystąpienie usterki

W przypadku wystąpienia usterki na ekranie startowym się wyświetli komunikat błędu.



Rys. 51: Ekran po wystąpieniu usterki

Legenda

1 Komunikat
2 Pasek menu w kolorze czerwonym

Zastąpienie ekranu startowego komunikatem następuje, gdy w urządzeniu występuje usterka.

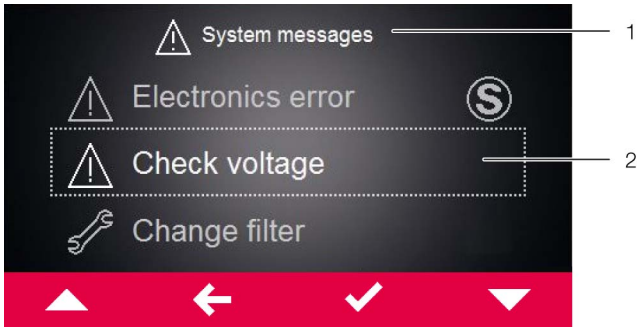
Jeżeli użytkownik nie może usunąć usterek samodzielnie, to dodatkowo wyświetla się symbol serwisu (rys. 48, poz. 14).

- W takim przypadku należy się skontaktować z serwisem Rittal (patrz rozdział 9 „Usuwanie usterek”).

7.5.2 Wyświetlanie błędów

W przypadku wystąpienia błędów lub konieczności prac konserwacyjnych na pasku menu wyświetla się symbol komunikatów systemowych (patrz rozdział 7.5 7.5 „Komunikaty systemowe”).

Komunikaty systemowe w większości resetują się automatycznie po usunięciu błędu.



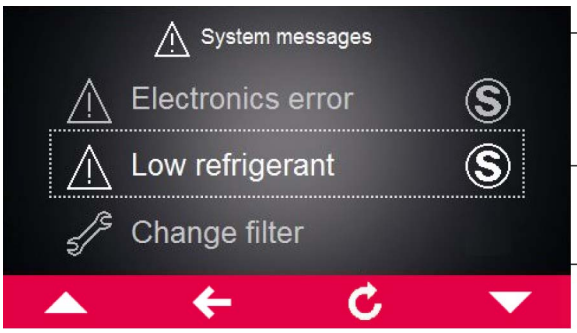
Rys. 52: Ekran z komunikatami błędów

Legenda

1 Menu „Błędy”
2 Komunikat błędu

Jeżeli użytkownik nie może usunąć błędu samodzielnie i komunikat nie resetuje się samoczynnie, to za tym komunikatem oraz w pasku obsługi obok symbolu komunikatów systemowych wyświetla się symbol serwisu (rys. 53, poz. 2).

PL



Rys. 53: Ekran z komunikatami błędów

Legenda
1 Menu „Błędy”
2 Komunikat błędu
3 Przycisk „Return”

- W tym przypadku należy się skontaktować z serwisem Rittal (patrz rozdział 9 9 „Usuwanie usterek”).
- Potwierdzić komunikat wciskając przycisk „Return”.

8 Przegląd i konserwacja

Prawidłowe, regularne przeglądy i konserwacje (zalecane raz w roku) oraz stosowanie wyłącznie oryginalnych części zamiennych ma decydujące znaczenie dla bezzakłóceniowej eksploatacji i długiej żywotności chillera. Dlatego zalecamy zawarcie umowy konserwacyjnej.

Chętnie złożymy Państwu ofertę na konserwację.
Serwis
Telefon: +49 2772 505-1855
Faks: +49 2772 505-1850
E-mail: service@rittal.pl

Niebezpieczeństwo!
Niebezpieczeństwo porażenia przy przyłączach przewodzących napięcie!
Przed przeglądami i konserwacją odłączyć napięcie zasilające od chillera.
Po wyłączeniu za pomocą wyłącznika głównego na przekaźniku alarmowym nadal występuje napięcie. Należy również wyciągnąć złącze sygnałowe X2.

Ostrożnie!
Nie stosować do czyszczenia łatwopalnych cieczy.

Zestawienie prac przeglądowych i konserwacyjnych

Komponent	Czynność	Częstotliwość
Stan napełnienia medium chłodzącego	Sprawdzać pod kątem wystarczającego napełnienia, uzupełniać w razie konieczności.	W przypadku komunikatu na wyświetlaczu, przez zestyk przekaźnika alarmowego
Mata filtracyjna (akcesoria)	Wyczyścić lub wymienić matę filtracyjną.	4 tygodnie lub zależnie od zabrudzenia
Medium chłodzące	Sprawdzać obieg medium chłodzącego pod kątem zanieczyszczenia i ew. ciał stałych (wióry itp.). Sprawdzić proporcje mieszanki.	4 tygodni
Zbiornik, podzespoły i wszystkie połączenia (rury, armatura, węże) obiegu odbiornika	Kontrola nieszczelności.	4 tygodni
Skraplacz (chłodzony powietrzem)	Kratkę oczyścić sprężonym powietrzem lub przez przetarcie.	3 miesiące
Wentylator skraplacza (chłodzonego powietrzem)	Sprawdzić poziom hałasu, oczyścić	6 miesiące
Medium chłodzące	Wymienić medium chłodzące	1 rok
Skraplacz (chłodzony wodą)	Sprawdzić pod kątem wystarczającego przepływu.	1 rok

Tab. 36: Przeglądy i konserwacja

8.1 Konserwacja obiegu czynnika chłodniczego

Wskazówka:
Obieg czynnika chłodniczego jest napełniony względnie niewielką ilością czynnika chłodniczego (< 3,5 kg). Dlatego konserwacja obiegu czynnika chłodniczego (jak np. okresowa kontrola szczelności) generalnie nie jest potrzebna.

Obieg czynnika chłodniczego, jako hermetycznie zamknięty system, jest fabrycznie wypełniony wymaganą ilością czynnika chłodniczego, sprawdzony pod względem szczelności i poddany próbie funkcjonowania.
Konserwację obiegu czynnika chłodniczego mogą przeprowadzać tylko specjalistyczne firmy. Zalecamy zawarcie umowy konserwacyjnej przewidującej coroczną kontrolę obiegu czynnika chłodniczego (Rozporządzenie (WE) nr 517/2014 / FGAS).

8.2 Kontrola medium chłodniczego

Poziom w zbiorniku medium chłodniczego jest kontrolowany przez czujnik poziomu. Jeżeli poziom spadnie poniżej dolnej granicy, to na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni komunikat (patrz rozdział 9.1 „Lista komunikatów systemowych").

- Gdy na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni komunikat, to należy możliwie jak najszybciej uzupełnić medium chłodzące.
- Regularnie sprawdzać jakość medium chłodniczego i ewentualnie poprawiać zgodnie z opisem w punkcie 6.1.3 „Uzdatnianie i pielęgnacja".
- Mierzyć zawartość glikolu przy użyciu refraktometru (rys. 54). W przypadku pytań na ten temat prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
- Aby uniknąć pleśni lub glonów, co najmniej raz w roku należy całkowicie wymieniać medium chłodzące. Glony i pleśń mogą występować także przy stosowanie czystej wody.

Gdy chiller pracuje w określonych warunkach fizycznych (Tw < 10 °C), w systemie może dochodzić do powstawania kondensatu. Zjawisko to można zminimalizować przez odpowiednią izolację lub opcjonalną regulację w zależności od temperatury w pomieszczeniu.



Rys. 54: Refraktometr

Wskazówka:
Gwarancja i odpowiedzialność producenta zostaje wykluczona w przypadkach nieprawidłowego zastosowania i obchodzenia się z chillerem. W celu uniknięcia problemów w obiegu medium chłodzącego (także urządzenia chłodzone wodą) należy koniecznie przestrzegać dyrektyw dotyczących wody chłodzącej (VGB-R 455 P).

8.3 Czyszczenie skraplacza

W celu zapewnienia prawidłowego działania chillera należy utrzymywać w czystości kratki skraplacza chłodzonego powietrzem. Czyszczenie musi się odbywać w regularnych odstępach, przynajmniej co trzy miesiące, przy czym częstotliwość zależy od stopnia zabrudzenia w pomieszczeniach ustawienia.
Powietrze otoczenia zawierające olej w połączeniu z kurzem prowadzi do zwiększonego zabrudzenia kratek skraplacza. W tym przypadku gruntowne wyczyszczenie sprężonym powietrzem może być niemożliwe. Wówczas prosimy zastosować dodatkową metalową matę filtracyjną (patrz rozdział 11.4 „Filtr metalowy (filtr aluminiowy)").
Podczas czyszczenia bezwzględnie przestrzegać poniższych instrukcji bezpieczeństwa!

Niebezpieczeństwo!
Przed przeglądami i konserwacją odłączyć napięcie zasilające od chillera wyłącznikiem głównym.

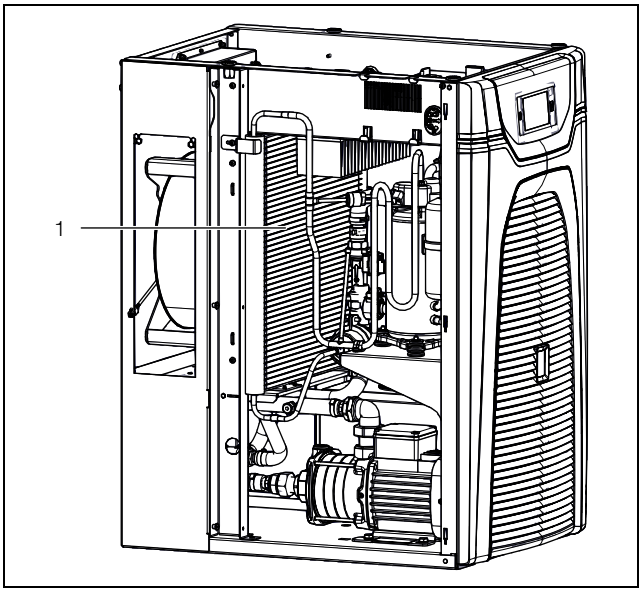
Ostrożnie!
Wewnątrz chillera może panować temperatura do ok. 60 °C. Po wyłączeniu urządzenia odczekać ok. 10 minut do wystarczającego ostygnięcia wszystkich komponentów.

Niebezpieczeństwo ran ciętych!
Ostre krawędzie kratek skraplacza! Stosować rękawice ochronne.

Ostrożnie!
Niebezpieczeństwo uszkodzenia kratek przez zbyt silny strumień sprężonego powietrza! Dozować sprężone powietrze, aby uniknąć uszkodzeń.

Czyszczenie należy przeprowadzić w następujący sposób:

- Odłączyć urządzenie od zasilania napięciem wyłącznikiem głównym.
- Zabezpieczyć wyłącznik główny przed ponownym włączeniem.
- Zdjąć pokrywę chillera w kierunku do góry.
- Lekko podnieść boczne osłony chillera chwytając za uchwyt, a następnie zdjąć.
  W ten sposób uzyskuje się dostęp do skraplacza, który znajduje się w środku chillera.



Rys. 55: Czyszczenie skraplacza (na rys. 3434300)

Legenda
1 Skraplacz

- Skraplacz należy czyścić sprężonym powietrzem lub odkurzaczem z końcówką szczotkową.

8.4 Czyszczenie maty filtracyjnej (akcesoria)

Metalowe maty filtracyjne można myć wodą lub stosując środki czyszczące rozpuszczające tłuszcze. Tekstylne maty filtracyjne oraz filtr falisty przed obudową inwertera muszą być regularnie wymieniane (pod. rozdział 5.7 „Montaż mat filtracyjnych (akcesoria)").

- Wyciągnąć z przodu urządzenia górną kratkę z klipsów mocujących i bezpiecznie odstawić lub odłożyć.
- Wyjąć matę filtracyjną z przodu przed kratką wlotu powietrza do chillera.
- Umyć metalowe maty filtracyjne np. wodą i środkiem rozpuszczającym tłuszcz/czyszczącym.
- Założyć czystą metalową matę filtracyjną lub nową matę tekstylną z przodu przed kratkę wlotu powietrza do chillera.
- Zacisnąć z powrotem kratkę na klipsach mocujących.
- Wymienić odpowiednio filtr falisty przed obudową inwertera.

8.5 Opróżnianie zbiornika medium chłodzącego

- Opróżnić zbiornik medium przez króciec opróżniania zbiornika (rys. 2, poz. 9) bezpośrednio lub przez wąż do pojemnika.
- Podczas utylizacji medium chłodzącego uwzględniać obowiązujące przepisy ochrony wód.

9 Usuwanie usterek

Podczas bieżącej eksploatacji chiller pracuje w bezpiecznym stanie. Urządzenie utrzymuje temperaturę dopływu medium chłodzącego na ustawionym poziomie wartości zadanej.

Możliwe przyczyny odchylenia od wartości zadanej:

– Zbyt duże lub zbyt małe zapotrzebowanie na chłodzenie
– Za wysoka temperatura otoczenia
– Niezachowanie wymaganych odstępów
– Zanieczyszczony parownik
– Za duży lub za mały przepływ
– Zabrudzony skraplacz
– Brak czynnika chłodniczego
– Za niski poziom medium chłodniczego w zbiorniku
– Za nisko ustawiona temperatura medium
– Błędnie ustawione parametry

Zakłócenia mogą być usuwane tylko przez przeszkolony personel.

Aby przeanalizować usterki, należy skorzystać z tabeli 37 „Komunikaty o błędach" lub skontaktować się z naszym serwisem:

Serwis
Rittal International Service
Auf dem Stützelberg
35745 Herborn

Telefon: +49 2772 505-1855
Faks: +49 2772 505-1850
e-mail: service@rittal.de

9.1 Lista komunikatów systemowych

Lista na wyświetlaczu (patrz rozdział 7.5 „Komunikaty systemowe”) zawiera aktywne komunikaty błędów wraz z odpowiednim symbolem. W tym rozdziale znajdują się dokładniejsze informacje dotyczące usuwania poszczególnych błędów.
Dane kontaktowe serwisu Rittal znajdują się w rozdziale9 „Usuwanie usterek”.

Komunikat systemowy	Wyjście przekaźnika alarmu (ustawienie fabryczne)	Usuwanie błędu lub usterki
Za wysoka temp.med.	1	Zmierzona temperatura medium (na wylocie wody) przekracza wartość alarmu ustawioną w chillerze. Należy sprawdzić ewentualne inne komunikaty błędów lub serwisowe, względnie sprawdzić konfigurację chillera. W przypadku dalszych pytań prosimy o bezpośrednie skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Za niska temp.med.	1	Zmierzona temperatura medium (na wylocie wody) jest niższa od wartości alarmu ustawionej w chillerze. Należy sprawdzić ewentualne inne komunikaty błędów lub serwisowe, względnie sprawdzić konfigurację chillera. W przypadku dalszych pytań prosimy o bezpośrednie skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Oczyścić skraplacz / wymienić filtr	1	Skraplacz w chillerze jest zanieczyszczony. Zdjąć płytę dachową oraz ścianki boczne i oczyścić wymiennik ciepła, np. sprężonym powietrzem. W przypadku zastosowania maty filtracyjnej: mata filtracyjna jest zanieczyszczona. Należy wymienić lub oczyścić matę filtracyjną i potwierdzić wymianę poprzez reset na liście komunikatów systemowych na wyświetlaczu chillera. Komunikat zniknie automatycznie ok. 30 sekund po usunięciu błędu.
Alarm wysokiego ciśnienia	2	Wlot lub wylot powietrza jest zablokowany. Należy usunąć blokadę lub sprawdzić, czy są zachowane minimalne odległości od wlotu lub wylotu powietrza.
Uszkodzony elektroniczny zawór rozprężny	2	Elektroniczny zawór rozprężny chillera zgłasza usterkę. Prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Za wysoka/niska temp. zewn.	1	Chiller pracuje poza dopuszczalnym przedziałem temperatury otoczenia. Należy zapewnić, aby temperatura otoczenia nie wykraczała poza dopuszczalny zakres.
Brak czynnika chłodniczego	1	Chiller zgłasza brak czynnika chłodniczego w aktywnym obiegu. Prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Wentylator Alarm1	2	Wentylator chillera jest uszkodzony. Wymienić wentylator. Potrzebną część zamienną można sprawdzić bezpośrednio w Rittal.
Wentylator Alarm2	2	Wentylator chillera jest uszkodzony. Wymienić wentylator. Potrzebną część zamienną można sprawdzić bezpośrednio w Rittal.

Tab. 37: Komunikaty o błędach

Komunikat systemowy	Wyjście przekaźnika alarmu (ustawienie fabryczne)	Usuwanie błędu lub usterki
Chłodnica inwertera 	2	Chłodnica inwertera w chillerze jest zanieczyszczona. Zdjąć płytę dachową oraz ścianki boczne i oczyścić chłodnicę, np. sprężonym powietrzem. Komunikat zniknie automatycznie ok. 30 sekund po usunięciu błędu.
Uszkodzenie sprężarki 	2	Sprężarka chillera zgłasza usterkę. Prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Uszkodzony czujnik xx 	2	Czujnik xx chillera zgłasza zerwanie lub zwarcie. Prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Brak czujn.zew.xx 	2	Zewnętrzny czujnik xx chillera jest niepodłączony lub uszkodzony. Należy sprawdzić połączenie lub wybrać inny tryb regulacji.
Sprawdzić napięcie 	1	Chiller pracuje z niedopuszczalnym napięciem. Prosimy o sprawdzenie zasilania elektrycznego chillera i przestrzeganie parametrów na tabliczce znamionowej.
Błąd elektroniki 	2	Elektronika chillera zgłasza błąd. Prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Sprawdzić parametry 	1	Ze względu na usterkę zostały przywrócone ustawienia fabryczne chillera. Należy sprawdzić bieżące komunikaty lub skontaktować się bezpośrednio z serwisem Rittal.
Błąd inwertera 	2	Inwerter chillera zgłasza usterkę. Prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Faza sprężarki 	2	Sprężarka chillera zgłasza usterkę. Prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Przeciążenie 	1	Prosimy o sprawdzenie konfiguracji chillera. W przypadku dalszych pytań prosimy o bezpośrednie skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Alarm aktywnego chłodzenia 	2	Funkcja chłodzenia chillera działa nieprawidłowo. Prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Błąd pompy 	2	Zadziałał wyłącznik ochronny silnika pompy. Prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.

Tab. 37: Komunikaty o błędach

Komunikat systemowy	Wyjście przekaźnika alarmu (ustawienie fabryczne)	Usuwanie błędu lub usterki
Ostrzeżenie przed zamarzaniem 	1	Zbyt niska temperatura parowania. Możliwą przyczyną może być zbyt mały przepływ lub zbyt niska nastawa.
Alarm zamarzania 	2	Temperatura parowania jest wielokrotnie lub trwale za niska. Prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Ostrzeżenie dot. poziomu napełnienia 	1	Poziom napełnienia w zbiorniku jest zbyt niski i wymaga uzupełnienia.
Błąd ogrzewania 	1	Zadziałał zintegrowany termostat zabezpieczający grzałki. Prosimy o sprawdzenie poziomu napełnienia w zbiorniku wody. Jeżeli komunikat pojawia się wielokrotnie, prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Błąd Free Cooling 	1	Zakłócenie działania zaworu Free Cooling. Prosimy o sprawdzenie swobody ruchu zaworu lub skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Ostrzeżenie dot. przepływu. 	1	Przepływ jest mniejszy od ustawionej wartości progowej ostrzeżenia. Prosimy o sprawdzenie obwodu hydraulicznego, filtra wody i poziomu napełnienia w zbiorniku.
Alarm dot. przepływu 	2	Przepływ jest mniejszy od ustawionej wartości progowej alarmu. Prosimy o sprawdzenie obwodu hydraulicznego, filtra wody i poziomu napełnienia w zbiorniku. Jeżeli komunikat pojawia się wielokrotnie, prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Dopływ w skraplaczu jest za niski 	2	Dopływ w skraplaczu chłodzonym wodą jest za niski. Proszę sprawdzić zewnętrzny obieg wody. Jeżeli komunikat pojawia się wielokrotnie, prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Przepływ w skraplaczu 	2	Przepływ w skraplaczu chłodzonym wodą jest za niski. Proszę sprawdzić zewnętrzny obieg wody. Jeżeli komunikat pojawia się wielokrotnie, prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.
Za niskie ciśnienie medium 	2	W opcji „Freecooling" ciśnienie w drugim obiegu czynnika chłodniczego jest za niskie. Zwiększyć odpowiednio ciśnienie. Jeżeli komunikat pojawia się wielokrotnie, prosimy o skontaktowanie się z serwisem Rittal.

Tab. 37: Komunikaty o błędach

PL

10 Wyłączanie z eksploatacji i utylizacja

Wyłączenie z eksploatacji i utylizację chillera może przeprowadzić tylko autoryzowany specjalistyczny personel. W tym celu należy wyłączyć urządzenie.

10.1 Wyłączenie z eksploatacji

W przypadku wyłączenia chillera na dłuższy okres (ponad ½ roku) należy opróżnić obieg medium chłodzącego. Pozwoli to zapobiec parowaniu wody i zmianom proporcji wody do glikolu. Zwiększenie stężenia glikolu może doprowadzić do zniszczenia pompy medium chłodniczego.

- Odłączyć urządzenie od zasilania napięciem wyłącznikiem głównym.
- Zabezpieczyć wyłącznik główny przed ponownym włączeniem.
- W skrzynce przyłączeniowej odłączyć wszystkie połączenia elektryczne chillera (wtyczka zasilania sieciowego, wtyczka sygnałowa i interfejsu IoT).
- Opróżnić zbiornik medium przez króciec opróżniania zbiornika (rys. 2, poz. 7) bezpośrednio lub przez wąż do pojemnika.
- Podczas utylizacji medium chłodzącego uwzględniać obowiązujące przepisy ochrony wód.
- Poluzować i zdemontować przyłącza obiegu medium chłodzenia.
- Podczas ponownego uruchamiania urządzenia postępować zgodnie z opisem w rozdziale 6 „Uruchamienie”. Przeprowadzić wszystkie, opisane tam, kontrole.

10.2 Utylizacja

Ostrożnie!
Zagrożenie środowiska! Celowe spuszczenie czynnika chłodniczego do kanalizacji jest zabronione. Czynnik chłodniczy musi zostać fachowo zutylizowany.

- Wyłączyć chiller z eksploatacji (patrz rozdział 10.1 „Wyłączenie z eksploatacji”).
- W celu prawidłowej utylizacji chillera skontaktować się ze swoim dostawcą lub z naszym serwisem.

Zaświadczenie wg BGR 500 rozdz. 2.35 i DIN EN 378-2 o kontroli instalacji chłodniczej

Wskazówka:
Po modyfikacji instalacji lub przed uruchomieniem po ponad dwuletnim przestoju należy przeprowadzić ponowną kontrolę i sporządzić stosowane zaświadczenie. Zmiana ma miejsce w przypadku:
– otwarcia urządzenia i przestawienia na inny czynnik chłodniczy,
– zmiany ułożenia stałej instalacji,
– rozbudowy lub przebudowy istniejącej instalacji lub
– znaczniejszych napraw.

11 Akcesoria

11.1 Zestaw przyłączeniowy do wymienników ciepła powietrze/woda

Wskazówka:
Zestaw przyłączeniowy może być stosowany tylko z chillerem 1,5 kW (nr kat. 3419100) i chillerem 2,5 kW (nr kat. 3420200).

Zestaw przyłączeniowy służy do prawidłowego podłączenia przewodów wody między chillerem a wymiennikiem ciepła powietrze/woda. Węże ciśnieniowe (L = 3,60 m) można indywidualnie skracać w zależności od zastosowania.

Zakres dostawy:
– Wąż odpływu wody
– Wąż dopływu wody z zaworem równoważącym do regulacji przepływu (zakres nastawy 3 do 12 l/min)
– Zestaw montażowy



Rys. 56: Zestaw przyłączeniowy

Materiał	Opak.	Nr kat.
Elementy prowadzące wodę EPDM/mosiądz	1	3201990

Tab. 38: Zestawy przyłączeniowe do wymienników ciepła powietrze/woda

11.2 Zawór równoważący

Wskazówka:
Zawór równoważący może być stosowany tylko z chillerem 1,5 kW (nr kat. 3419100) i chillerem 2,5 kW (nr kat. 3420200). Do montażu należy użyć taśmy do uszczelniania gwintów, której nie ma w zestawie.

Do zastosowania w wymiennikach ciepła powietrze/woda. Zwłaszcza w przypadku liczby wymienników n > 1 w obiegu wody lodowej. Poprawnie ustawiony zawór gwarantuje wszystkim odbiornikom taką samą ilość medium chłodniczego. Zawór służy zrównoważeniu hydraulicznemu instalacji.
– Materiał: mosiądz
– Zakres nastawy: 3 – 12 l/min



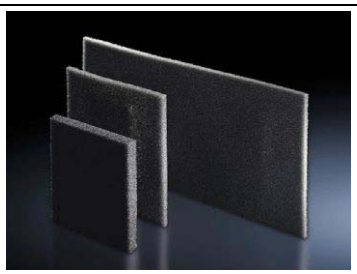
Rys. 57: Zawór równoważący

Wersja	Opak.	Nr kat.
G ¾" x Rp ½" do regulacji przepływu	1	3301930
G ¾" x Rp ¾" do regulacji przepływu	1	3301940

Tab. 39: Zawór równoważący

11.3 Tekstylne maty filtracyjne

Przy suchym i grubym pyle w powietrzu otoczenia zaleca się zamontować w chillerze dodatkową matę filtracyjną z pianki PU.
W zależności od stopnia zapylenia należy okresowo wymieniać matę filtracyjną (patrz rozdział 8.4 „Czyszczenie maty filtracyjnej (akcesoria)").



Rys. 58: Tekstylne maty filtracyjne

Opak.	Nr kat.
1	3285920

Tab. 40: Tekstylne maty filtracyjne

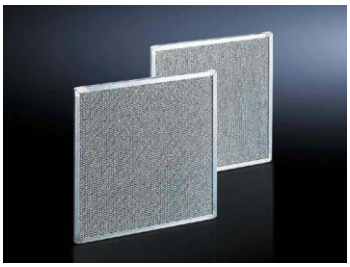
W ofercie akcesoriów jest dostępna osobna mata filtracyjna do obudowy inwertera.

Opak.	Nr kat.
1	3285940

Tab. 41: Filtr falisty do obudowy inwertera

11.4 Filtr metalowy (filtr aluminiowy)

Filtry metalowe powinno się stosować zwłaszcza w przypadku pracujący w otoczeniu zawierającym kurz i olej w powietrzu. Przy kondensacji z powietrza lub pary, na powierzchni metalu zostają zatrzymane ewentualne cząsteczki, które można łatwo usunąć, spłukując wodą lub stosując środki czyszczące rozpuszczające tłuszcze.



Rys. 59: Filtr metalowy

Opak.	Nr kat.
1	3285930

Tab. 42: Filtr metalowy

11.5 Medium chłodzące do chillerów (gotowa mieszanka)

Chillery są przystosowane wyłącznie do chłodzenia mieszanki wody i glikolu. Medium chłodnicze – oprócz ochrony przed zamarzaniem – służy również do tego, aby zablokować wzrost bakterii i osiągnąć optymalną ochronę przed korozją.



Rys. 60: Medium chłodzące do chillerów (gotowa mieszanka)

PL

Proporcja mieszanki	Spis treści	Nr kat.
1:4 (Indoor)	10 l	3301960
	25 l	3301965
1:2 (Outdoor)	10 l	3301950
	25 l	3301955

Tab. 43: Medium chłodzące do chillerów (gotowa mieszanka)

11.6 Nóżki poziomujące

Służą głównie do wyrównania różnic wysokości nierównego podłoża.



Rys. 61: Nóżki poziomujące

Wersja	Gwint	Wysokość regulacji	Nr kat.
bez gniazda sześciokątnego	M12 x 40	18 – 43 mm	4612000
z gniazdem sześciokątnym	M12 x 60	18 – 63 mm	7493100

Tab. 44: Nóżki poziomujące

11.7 Rolki transportowe

Rolki transportowe sprawiają, że chiller staje się mobilny i może być stosowany w różnych miejscach produkcji.



Rys. 62: Rolki transportowe

Gwint mocowania	Maksymalne dopuszczalne obciążenie statyczne (na rolkę)	Nr kat.
M12 x 20	75 kg	6148000 (zalecane)
M12 x 20	120 kg	7495000

Tab. 45: Rolki transportowe

11.8 Belka nośna

Służy jako element cokołu oraz do zwiększenia stabilności chillera.



Rys. 63: Belka nośna

Wysokość [mm]	Do szaf o głębokości	Nr kat.
70	600/800	8601680

Tab. 46: Belka nośna

11.9 Zewnętrzny czujnik temperatury

Regulacja różnicowa znajduje zastosowanie, gdy wymagane jest regulowanie temperatury medium (pozytywne lub negatywne) w zależności od temperatury otoczenia.



Rys. 64: Zewnętrzny czujnik temperatury

Długość przyłącza	Opak.	Nr kat.
2,5 m	1	3124400

Tab. 47: Zewnętrzny czujnik temperatury

11.10 Interfejs IoT

Interfejs IoT jest centralnym komponentem do inteligentnego łączenia systemów chłodzenia Rittal lub czujników monitorujących fizyczne warunki otoczenia. Wyposażony w różne interfejsy i protokoły służy do zbierania i przesyłania danych do nadrzędnych systemów IT lub do systemów lokalnego monitorowania stanów maszyn.



Rys. 65: Interfejs IoT

Opak.	Nr kat.
1	3124300

Tab. 48: Interfejs IoT

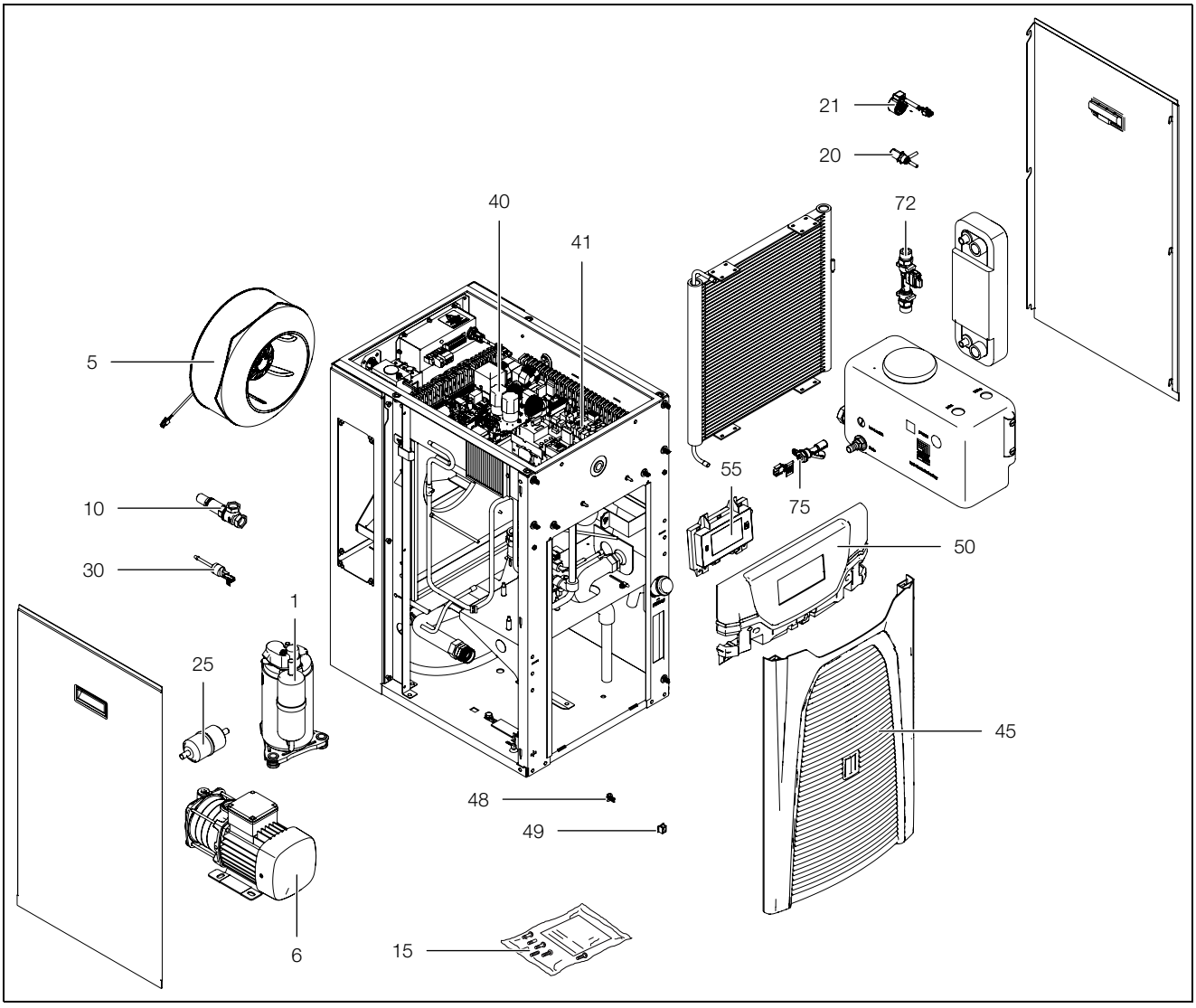
PL

12 Załącznik

12.1 Części zamienne

Części zamienne można zamawiać bezpośrednio na stronie internetowej Rittal pod następującym adresem:
– https://www.rittal.com/com-en/Services/Ersatzteile
■ Po wpisaniu numeru katalogowego chillera w poniższym polu wyświetlą się pasujące części zamienne.

Wskazówka:
Używane komponenty są podzespołami specyficznymi dla Rittal. W celu zachowania deklarowanych właściwości urządzeń (moc) zalecamy stosowanie oryginalnych części zamiennych Rittal.



Rys. 66: Rysunek części zamiennych

Legenda

1 Sprężarka
5 Wentylator promieniowy
6 Pompa
10 Zawór obejściowy
15 Woreczek z akcesoriami
20 Zawór rozprężny
21 Cewka zaworu rozprężnego
25 Osuszacz
30 Presostat
40 Płytka I/O
41 Inwerter
45 Kratka
48 Zaciski mocujące
49 Uchwyty mocowania
50 Osłona
55 Wyświetlacz
70 Czujnik temperatury (bez rysunku)
72 Średnica
75 Czujnik poziomu
102 Kabel wyświetlacza (bez rysunku)

12.2 Dane techniczne

Nazwa	Jednostka	Nr kat.			
		3419100	3420200	3434300	3434360
Napięcie znamionowe i częstotliwość	V/Hz	380…415, 3~, 50 440…480, 3~, 60			
Moc znamionowa 50 Hz/60 Hz	kW	0,8/0,99	1,32/1,47	1,9/2,07	1,9/2,3
Prąd wejściowy w zakresie napięcia znamionowego	A	1,5/1,5	2,2/2,2	3,2/3,1	3,1/3,0
Całkowita moc chłodnicza przy T_w = 18°C, T_u = 35°C, 50 Hz/60 Hz (wg EN 14511)	kW	1,5/1,4	2,5/2,4	4,0/3,9	3,5/3,2
EER przy T_w = 18 °C, T_u = 35 °C, 50 Hz/60 Hz	kW	2,23/1,81	2,44/2,02	2,6/2,21	2,36/1,87
Zabezpieczenie wstępne	A	15			
Zakres temperatury pracy*	°C	-5…+50			-20…+45
Zakres temperatury pracy medium chłodniczego	°C	+5…+35			
Poziom mocy akustycznej L_W	dB (A)	80			
Poziom ciśnienia akustycznego L_p – 1 m – 5 m – 10 m		 67 53 47	 66 52 46	 67 53 47	 67 53 47
Czynnik chłodniczy – Identyfikacja – Masa napełn.	 – g	 R1234yf 400	 R1234yf 400	 R1234yf 550	 R1234yf 550
GWP	–	0,5			
CO_2e	t	0			
Dopuszczalne ciśnienie w obiegu czynnika chłodniczego (PS)	MPa	$_{HP}$ 2,4 $_{LP}$ 1,6			
Dopuszczalne ciśnienie w obwodzie cieczy (PS)	MPa	0,0 (open circuit)			0,6
Kod IP		IP 24			
Pojemność zbiornika	l	12			2 (system zamknięty ciśnieniowo)
Przepływ	l/min.	7	7	15	15
Zakres ciśnień cieczy, 50 Hz/60 Hz	bar	1,6…2,5/ 2,3…3,6	1,6…2,5/ 2,3…3,6	1,9…3,3/ 2,7…4,9	1,0…4,1/ 1,5…5,8
Przyłącza wodne		2 x ¾" gwint wew.			
Pobór mocy przez pompę medium chłodniczego, 50 Hz/60 Hz	kW	0,25/0,43	0,25/0,43	0,43/0,74	0,58/0,78
Masa	kg	85	85	92	90

Tab. 49: Dane techniczne

* Wskazówka:
Przy temperaturze medium poniżej 10 °C może dochodzić do niegroźnego obroszenia w okolicy przewodu wody chłodzącej i zbiornika.

PL

Nazwa	Jednostka	Nr kat.		
		3434400	3434440	3434460
Napięcie znamionowe i częstotliwość	V/Hz	380…415, 3~, 50 440…480, 3~, 60		
Moc znamionowa 50 Hz/60 Hz	kW	2,25/2,45	2,3/2,6	2,6/2,9
Prąd wejściowy w zakresie napięcia znamionowego	A	3,8/3,7	3,5/3,4	3,5/3,4
Całkowita moc chłodnicza przy T_w = 18°C, T_u = 35°C, 50 Hz/60 Hz (wg EN 14511)	kW	5,5/5,4	4,5/4,4	5,0/4,8
EER przy T_w = 18 °C, T_u = 35 °C, 50 Hz/60 Hz	kW	2,58/2,16	1,89/1,69	2,22/1,96
Zabezpieczenie wstępne	A	15		
Zakres temperatury pracy*	°C	-5…+50	-20…+45	
Zakres temperatury pracy medium chłodniczego	°C	+5…+35		
Poziom mocy akustycznej L_W	dB (A)	78		
Poziom ciśnienia akustycznego L_p – 1 m – 5 m – 10 m		 65 51 45	 65 51 45	 65 51 45
Czynnik chłodniczy – Identyfikacja – Masa napełn.	 – g	 R1234yf 1000	 R1234yf 1000	 R1234yf 1000
GWP	–	0,5		
CO_2e	t	0		
Dopuszczalne ciśnienie w obiegu czynnika chłodniczego (PS)	MPa	$_{HP}$ 2,4 $_{LP}$ 1,6		
Dopuszczalne ciśnienie w obwodzie cieczy (PS)	MPa	0,0 (open circuit)	0,6	0,6
Kod IP		IP 24		
Pojemność zbiornika	l	12	2 (system zamknięty ciśnieniowo)	
Przepływ	l/min.	15		
Zakres ciśnień cieczy, 50 Hz/60 Hz	bar	1,9…3,3/2,7…4,9	1,0…4,1/1,5…5,8	1,0…4,1/1,5…5,8
Przyłącza wodne		2 x ¾" gwint wew.		
Pobór mocy przez pompę medium chłodniczego, 50 Hz/60 Hz	kW	0,43/0,74	0,58/0,78	0,58/0,78
Masa	kg	100	95	100

Tab. 50: Dane techniczne



* Wskazówka:
Przy temperaturze medium poniżej 10 °C może dochodzić do niegroźnego obroszenia w okolicy przewodu wody chłodzącej i zbiornika.

Nazwa	Jednostka	Nr kat.		
		3434450	3434470	3434480
Napięcie znamionowe i częstotliwość	V/Hz	380…415, 3~, 50 440…480, 3~, 60		
Moc znamionowa 50 Hz/60 Hz	kW	2,69/2,94	2,9/3,1	2,8/3,1
Prąd wejściowy w zakresie napięcia znamionowego	A	4,6/4,4	4,2/4,0	4,3/4,0
Całkowita moc chłodnicza przy T_w = 18°C, T_u = 35°C, 50 Hz/60 Hz (wg EN 14511)	kW	7,0/6,8	6,0/5,8	6,0/5,7
EER przy T_w = 18 °C, T_u = 35 °C, 50 Hz/60 Hz	kW	2,73/2,46	2,54/2,26	2,26/1,99
Zabezpieczenie wstępne	A	15		
Zakres temperatury pracy*	°C	-5…+50	-20…+45	
Zakres temperatury pracy medium chłodniczego	°C	+5…+35		
Poziom mocy akustycznej L_W	dB (A)	83		
Poziom ciśnienia akustycznego L_p – 1 m – 5 m – 10 m		 70 56 50	 70 56 50	 70 56 50
Czynnik chłodniczy – Identyfikacja – Masa napełn.	 – g	 R1234yf 1050	 R1234yf 1050	 R1234yf 1100
GWP	–	0,5		
CO_2e	t	0		
Dopuszczalne ciśnienie w obiegu czynnika chłodniczego (PS)	MPa	$_{HP}$ 2,4 $_{LP}$ 1,6		
Dopuszczalne ciśnienie w obwodzie cieczy (PS)	MPa	0,0 (open circuit)	0,6	0,6
Kod IP		IP 24		
Pojemność zbiornika	l	12	2 (system zamknięty ciśnieniowo)	
Przepływ	l/min.	20		
Zakres ciśnień cieczy, 50 Hz/60 Hz	bar	2,2…4,2/3,0…5,8	1,0…4,1/1,5…5,8	1,0…4,1/1,5…5,8
Przyłącza wodne		2 x ¾" gwint wew.		
Pobór mocy przez pompę medium chłodniczego, 50 Hz/60 Hz	kW	0,58/0,78	0,58/0,78	0,58/0,78
Masa	kg	105	100	105

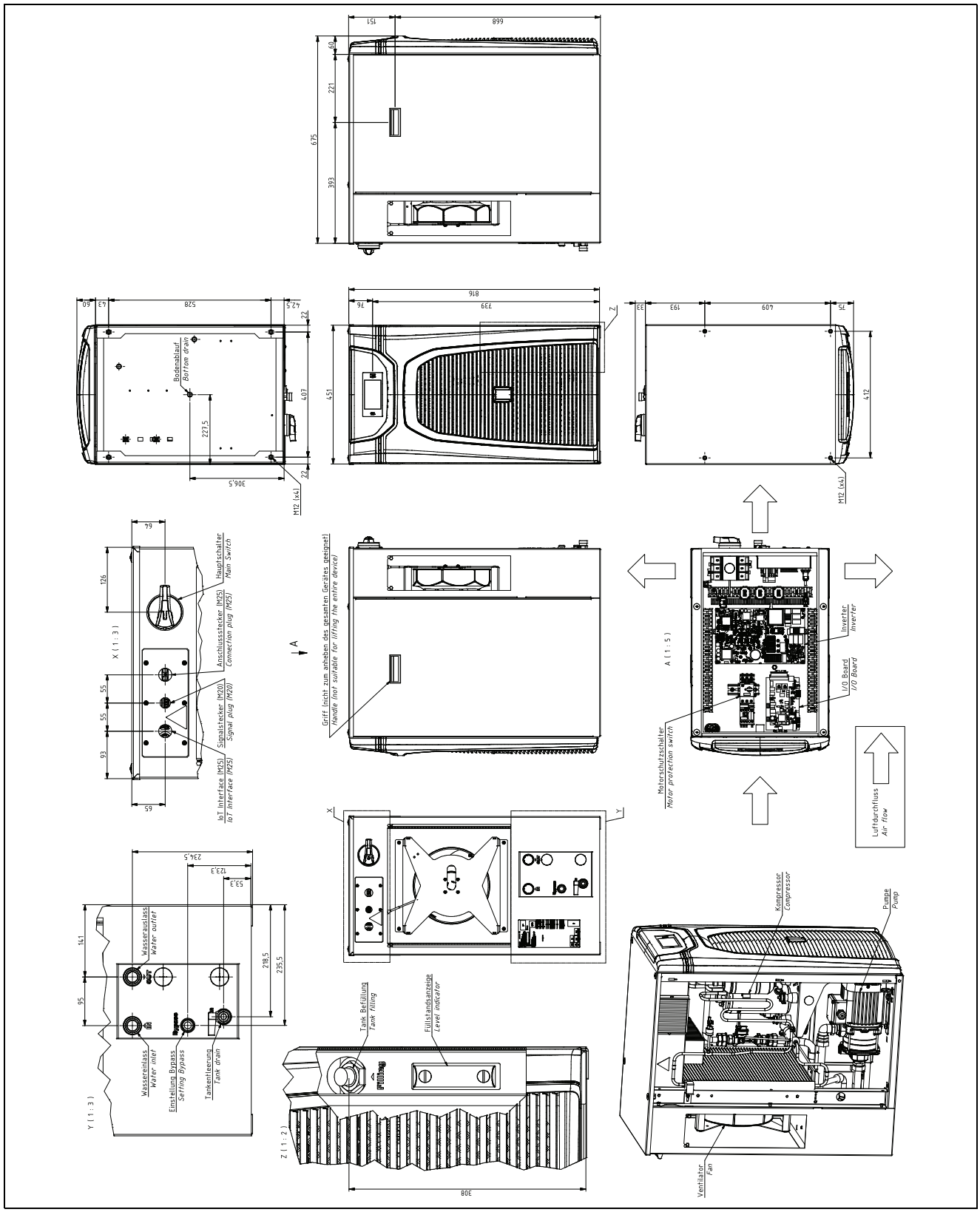
Tab. 51: Dane techniczne



* Wskazówka:
Przy temperaturze medium poniżej 10 °C może dochodzić do niegroźnego obroszenia w okolicy przewodu wody chłodzącej i zbiornika.

PL

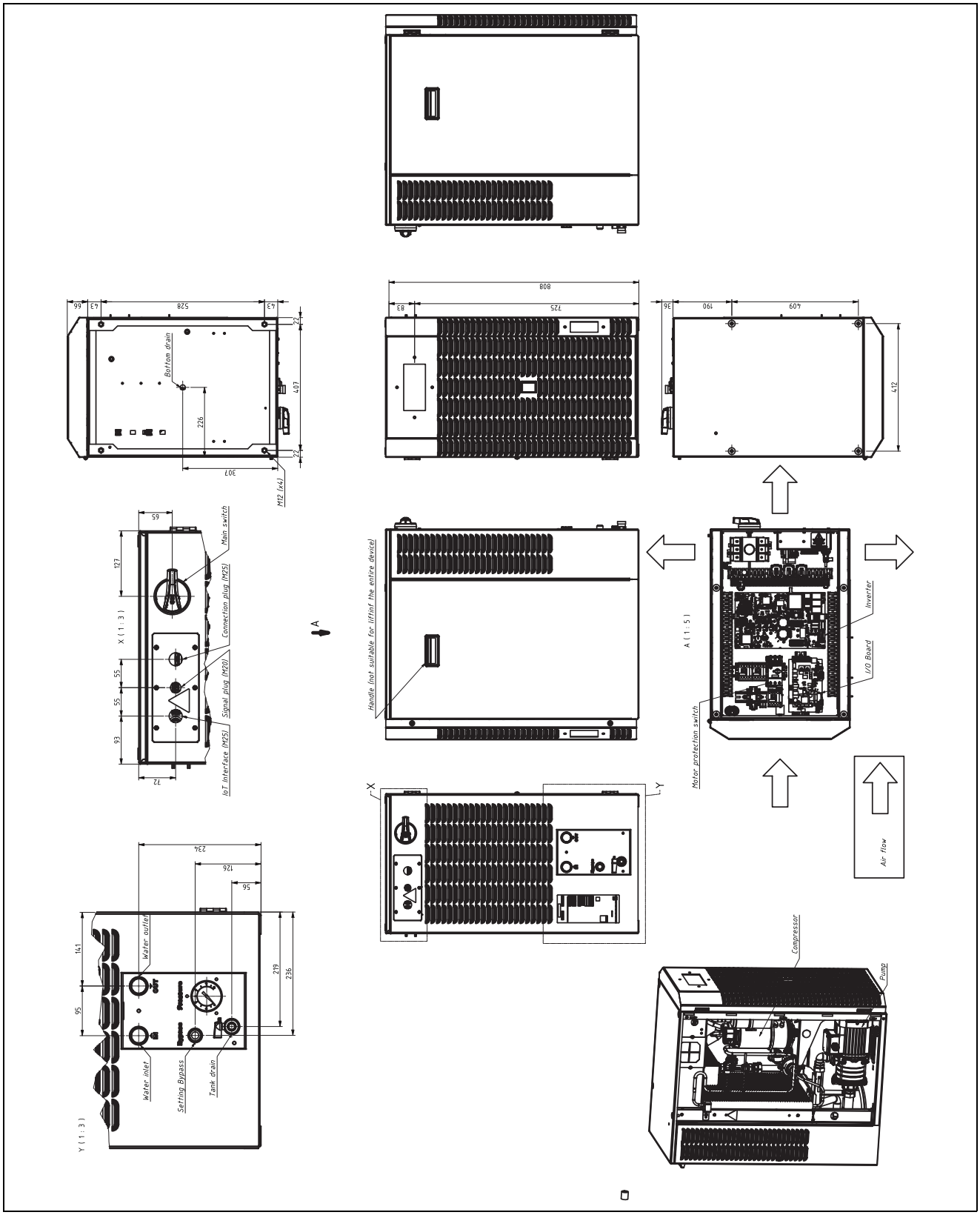
12.3 Rysunki urządzeń



Rys. 67: 341910x, 342020x

Wskazówka:
Produkt może nieznacznie różnić się od przedstawionych rysunków.

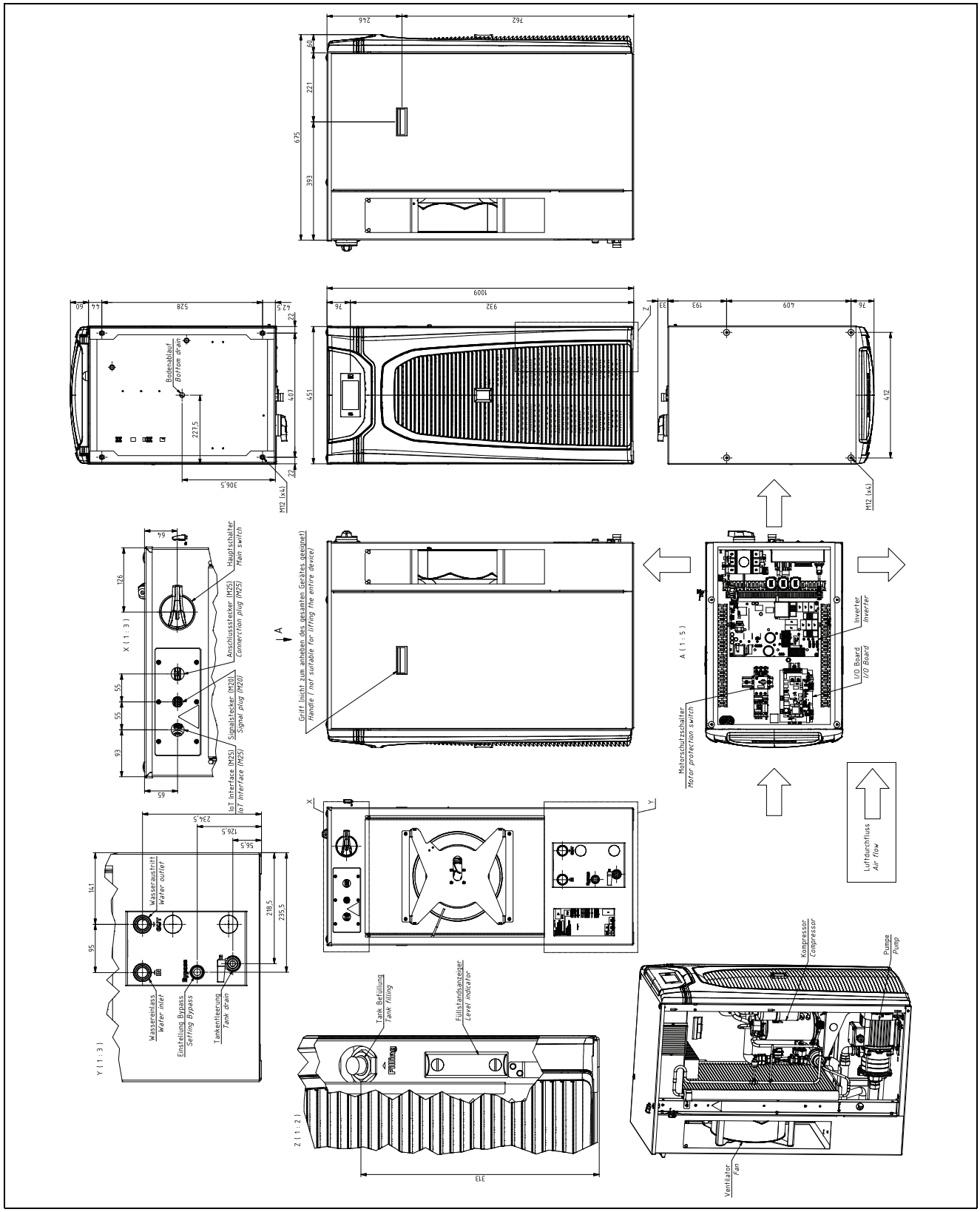
PL



Rys. 68: 3434360

Wskazówka:
Produkt może nieznacznie różnić się od przedstawionych rysunków.

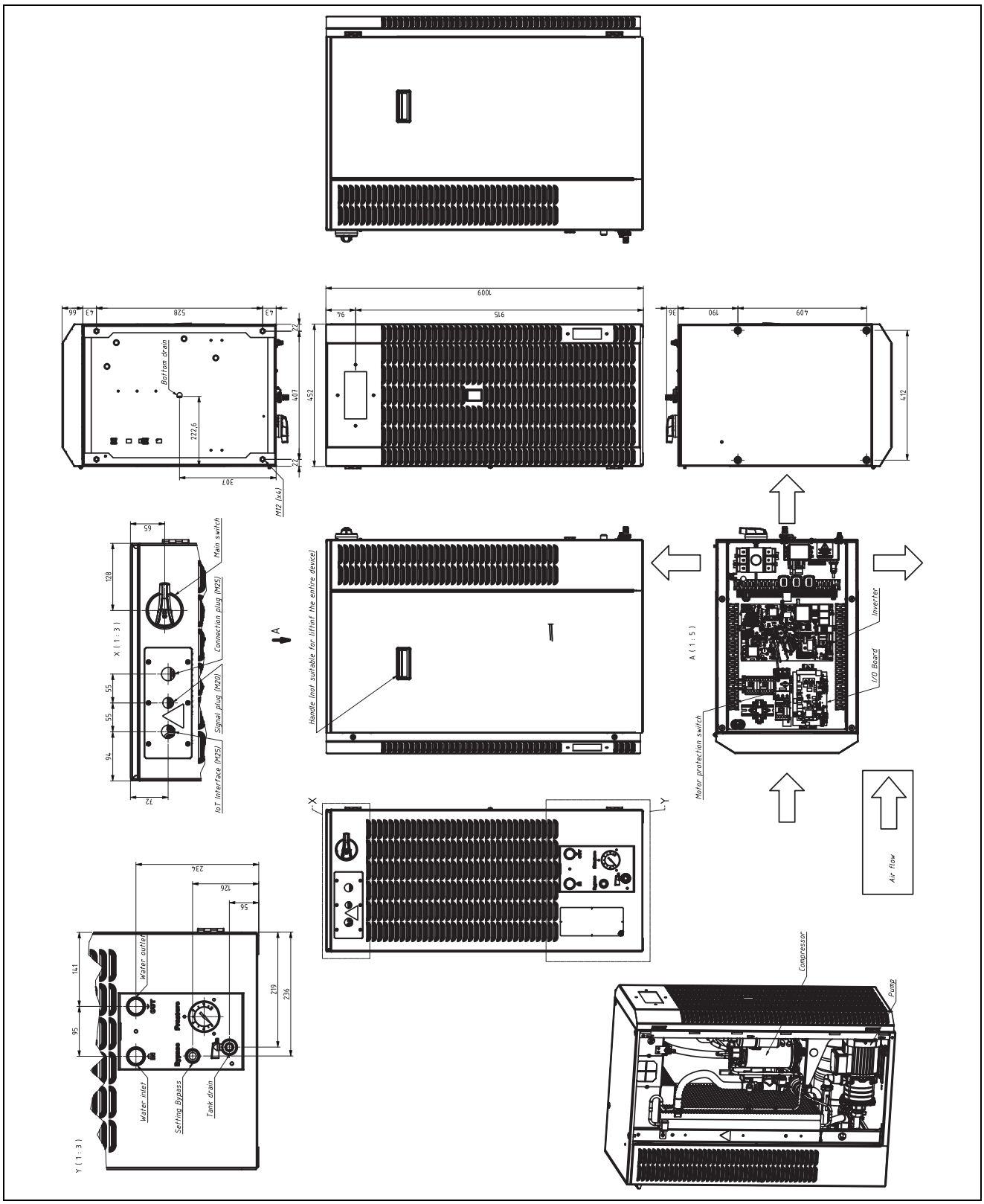
PL



Rys. 69: 343440x, 343445x

Wskazówka:
Produkt może nieznacznie różnić się od przedstawionych rysunków.

PL



Rys. 70: 3434440, 3434460, 3434470, 3434480

Wskazówka:
Produkt może nieznacznie różnić się od przedstawionych rysunków.

PL

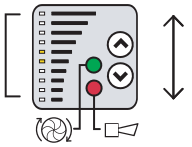
12.4 Obsługa pompy inwerterowej

CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTRE, CHIE, CME

GRUNDFOS

1 Control panel
Setpoint
Sollwert

Bedientastatur



2 Operating indications
Betriebsanzeige

○ ○	Stop		Supply off/Netz aus
● ○		OK	Running/Läuft
☀ ○	Stop	OK	Set to stop/Ausgeschaltet
○ ●	Stop		Fault/Störung
● ●			Running/Läuft
☀ ●	Stop		Set to stop/Ausgeschaltet

☀ / ☼ Flashes/Blinkt

● + Fault/Störung — See Installation and Operating Instructions

Siehe Montage- und Betriebsanleitung

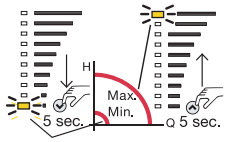
3 Setpoint setting

Sollwert-einstellung



4 Max. or min. curve

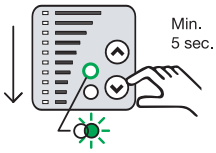
MAX- oder MIN-Kennlinie



5 Start Einschalten



6 Stop Ausschalten



GRUNDFOS

96405681 0608

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

You can find the contact details of all
Rittal companies throughout the world here.

www.rittal.com/contact

07.2026/D-0000-00001358-05-PL

RITTAL GmbH & Co. KG
Auf dem Stuetzelberg · 35745 Herborn · Germany
Phone +49 2772 505-0
E-mail: info@rittal.de · www.rittal.com