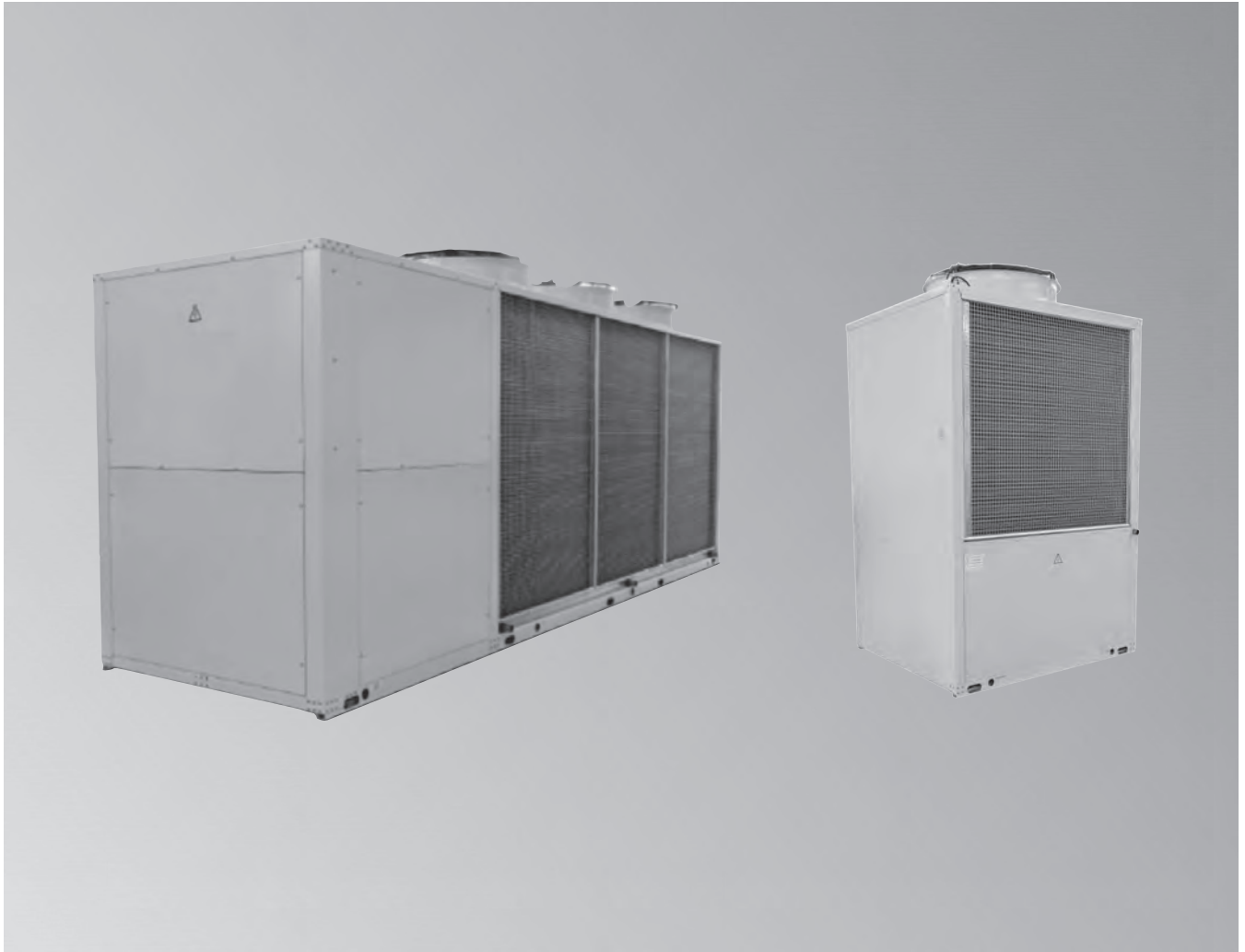


Podręcznik obsługi i konserwacji



Spis treści

1. Wprowadzenie	4
2. Symbole	5
3. Obszar zastosowań	6
3.1 Informacje ogólne	6
4. Kontrola, rozpakowanie, transport	7
4.1 Kontrola	7
4.2 Rozpakowanie	7
4.3 Podnoszenie i transport	7
5. Używanie niezgodnie z przeznaczeniem	9
6. Środki bezpieczeństwa	10
6.1 Definicja obszaru niebezpiecznego	10
6.2 Zasady bezpieczeństwa	10
6.3 Instalacja w obszarach o atmosferach wybuchowych	10
6.4 Urządzenia zabezpieczające	10
6.5 Podnoszenie	11
6.6 Kwalifikacje personelu – obowiązki	11
6.7 Różne ostrzeżenia	11
7. Posadowienie i instalacja	12
7.1 Miejsca instalacji	13
7.2 Podstawy anty-wibracyjne (opcja)	13
■ Gumowe podstawy anty-wibracyjne	13
7.3 Zalecenia ogólne dotyczące połączeń hydraulicznych	14
■ Zalecany obwód hydrauliczny	15
■ ST 1P	15
■ ST 1PS	16
8. Połączenie hydrauliczne	17
8.1 Połączenie hydrauliczne do wymiennika	17
8.2 Minimalna pojemność wodna instalacji	17
8.3 Połączenie hydrauliczne do skraplacza odzyskiwania lub ciepłej wody użytkowe	17
8.4 Instrukcje montażu zaworu trójdrogowego	18
8.5 Instrukcje montażu przepływomierza wody	18
8.6 Natężenie przepływu wody do przez skraplacz	20
8.7 Skład chemiczny wody	20
8.8 Praca z wodą do parownika przy niskiej temperaturze (jednostka z agregatem chłodniczym)	21
8.9 Praca z wodą do skraplacza w niskiej temperaturze (jednostka z pompą ciepła)	21
8.10 Wyzwalanie zaworów bezpieczeństwa	22
8.11 Wyzwalanie zaworów bezpieczeństwa	22
9. Połączenia elektryczne	21
9.1 Informacje ogólne	23
9.2 Zasilanie kabli grzewczych	23
9.3 Styki bezpotencjałowe	23
9.4 Połączenia elektryczne pompy obieg.	23
9.5 Kontrola prędkości wentylatorów (*)	23
9.6 Sterowanie mikroprocesorowe	23
10. Uruchomienie	24
10.1 Sprawdzenia wstępne	24
10.2 Sprawdzenia podczas pracy	24
10.3 Sprawdzenie obciążenia czynnikiem chłodniczym	24
10.4 Alarmy	24
11. Kalibracja urządzeń układu sterowania	25
12. Wyłączenie z eksploatacji	26
12.1 Wyłączanie sezonowe	26
12.2 Zatrzymanie awaryjne	26
13. Okresowa konserwacja i kontrole	27
13.1 Ostrzeżenia	27
13.2 Informacje ogólne	28
13.3 Ochrona środowiska	28
14. Likwidacja jednostki	29
15. Czynnik chłodniczy	30
15.1 Karty bezpieczeństwa czynnika chłodniczego R410A	30
15.2 Ważne informacje dotyczące użytego czynnika chłodniczego	31

Ostrzeżenie! Należy zwrócić baczną uwagę na następujące instrukcje

Viessmann nie przyjmuje na siebie żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody, które mogą bezpośrednio lub pośrednio dotknąć osoby lub rzeczy w konsekwencji nieprzestrzegania niniejszych instrukcji. Każdy montaż lub demontaż przeprowadzony przez UŻYTKOWNIKA, ale nie uwzględniony w tym podręczniku lub wykonany bez upoważnienia Viessmann będzie uważany za manipulowanie przy urządzeniu, a tym samym zagrożenie dla funkcji bezpieczeństwa i spowoduje unieważnienie gwarancji i zgodności jednostki.

Poprawne wykorzystywanie opisywanej pompy ciepła zależy od zastosowania instrukcji podanych niniejszym PODRĘCZNIKU.

Aby zachować ważność gwarancji należy przestrzegać następujących zasad:

- Tolerancja napięcia zasilania nie może być większa niż +/- 5% nominalnego napięcia zasilania podanego na tabliczce jednostki; niezrównoważenie faz musi być mniejsze niż 2%;
- Należy obowiązkowo stosować filtr do wody;
- Należy obowiązkowo przestrzegać przestrzeni wolnych/luzów podanych na rysunkach wymiarowych;
- Należy obowiązkowo przestrzegać wartości granicznych pracy jednostki podanych w tym podręczniku;
- Należy obowiązkowo przeprowadzać regularne czynności konserwacyjne jednostki podane w podręczniku obsługi.



Jednostkę należy zawsze ustawiać w pozycji pionowej; ta sama zasada dotyczy transportu i instalacji. Podczas transportu należy jednostki podtrzymywać za ich moduł podstawowy (należy zapoznać się z podanymi na tabliczkach instrukcjami podnoszenia za przewidziane do tego celu uchwyty)!



Jednostki ze sprężarką z falownikiem muszą być przez cały czas podłączone do napięcia zasilania. NIGDY nie należy odłączać zasilania!



Konieczne jest podłączenie napięcia zasilania, gdyż stanowi ono zabezpieczenie prawidłowego działania sprężarki z falownikiem, szczególnie wtedy, gdy temperatura zewnętrzna jest niższa niż 5°C.



Przed każdym URUCHOMIENIEM jednostki ze sprężarką z falownikiem należy sprawdzić linię doprowadzającą napięcie elektryczne i wszystkie warunki pracy instalacji.

W PRZYPADKU NIEPRZESTRZEGANIA POWYŻSZYCH ZASAD, NASTĄPI UTRATA WAŻNOŚCI GWARANCJI.

JEDNOSTKA MUSI BYĆ INSTALOWANA NA ZEWNĄTRZ.

Dane techniczne, informacje i ilustracje zawarte w niniejszym podręczniku są uważane za aktualne w momencie druku. Viessmann zastrzega sobie prawo do zmiany wymagań technicznych i innych informacji zawartych w tym podręczniku w związku z prowadzeniem ustawicznego procesu ulepszania urządzenia.

Nie przyjmuje się żadnej odpowiedzialności za wszelkie niedokładne lub pominięte w tym podręczniku dane.

1. Wprowadzenie

Informacje o cechach konstrukcyjnych, dostępnych modelach i danych technicznych podano w Arkuszu Danych Technicznych.

Oznaczenie modelu, numer seryjny, cechy, napięcie zasilania, itd. są podane na tabliczkach znamionowych przymocowanych do urządzenia (poniższe obrazy tabliczek służą tylko jako przykład).

LOGO		CE
Modello/Model Modell/Modèle		
[]		
Tipo refrigerante Refrigerant type Kältemitteltyp Type réfrigérant	IP quadro elettrico IP electrical panel IP Schaltschrank IP tableau électrique	Matricola Serial number Seriennummer Matricule
[]	[]	[]
Corrente massima assorbita Max. absorbed current Max. Stromaufnahme Courant max absorbée	Corrente massima di spunto Max starting current Max. Anlaufstrom Courant max de démarrage	
[] A	[] A	
Tensione-Fasi-Frequenza Voltage-Phase-Frequency Spannung-Phasen-Frequenz Tension-Phases-Fréquence	Tensione circuiti ausiliari Auxiliary circuit voltage Steuerspannung Tension circuits auxiliaires	
[]	[]	
Numero circuiti refrigerante Refrigerant circuit number Anzahl der Kältekreise Nombre circuits réfrigérant	Press. max refriger. alta/bassa Max. Refrig. pressure high/low Max. Niv Kältemittelbetriebsdruck Pression max réfrig. haute/basse	
[]	[] kPa bar	
Press. massima circuito idraulico Max. hydraulic circuit pressure Max. zulässiger Druck im Wasseresystem Press. Max circuit hydraulique	Data di produzione Date of manufacture Herstellungstatum Date de production	
[] kPa bar	[]	
Carica refrigerante per circuito(kg)/Refrigerant charge per circuit(kg) Kältemittel Füllmenge je Kreislauf (kg)/Charge réfrigérant par circuit(kg)		
C1	C2	C3 C4

LOGO	CE
MODELLO - MODELE - MODEL - TYP	
MATICOLA - MATRICULE - SERIAL NO. - SERIENUMMER	
REFRIGERANTE - REFRIGERANT - KÄLTEMITTEL - REFRIGÉRANT	



Producent prowadzi politykę stałego doskonalenia urządzenia i zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian i ulepszeń do dokumentacji urządzenia bez uprzedniego powiadomienia.



Arkuszy Danych Technicznych i tabliczki przymocowane bezpośrednio do urządzenia należy traktować jako integralną część tego podręcznika.

2. Symbole

Poniżej przedstawiony jest opis głównych symboli użytych w tym podręczniku i na tabliczkach przymocowanych do jednostki.



Symbol niebezpieczeństwa; należy zachować szczególną ostrożność. Służy do informowania operatora i personelu serwisowego o ryzykach, które mogą spowodować śmierć, obrażenia, chorobę natychmiastową lub w formie utajonej.



Ten WAŻNY znak OSTRZEGAWCZY wskazuje działania lub zagrożenia, które mogą uszkodzić jednostkę lub jej wyposażenie.



SYMBOL NIEBEZPIECZEŃSTWA: ELEMENTY POD NAPIĘCIEM.
Znak ten informuje operatora i personel serwisowy o ryzykach spowodowanych obecnością napięcia.



SYMBOL NIEBEZPIECZEŃSTWA: RUCHOME PODZESPOŁY MECHANICZNE
Znak ten informuje operatora i personel serwisowy o ryzykach spowodowanych obecnością podzespołów ruchomych.



Znak NIEBEZPIECZEŃSTWO: OSTRE KRAWĘDZIE ostrzega operatora i personel serwisowy o obecności potencjalnie niebezpiecznych ostrych krawędzi.



Znak NIEBEZPIECZEŃSTWO: GORĄCE POWIERZCHNIE ostrzega operatora i personel serwisowy o obecności potencjalnie niebezpiecznych gorących powierzchni.



Znak OCHRONY ŚRODOWISKA podaje instrukcje co do sposobu używania urządzenia w sposób przyjazny dla środowiska.

3. Obszar zastosowań

Wersja podstawowa pompy ciepła powietrze/woda przeznaczona jest głównie do ogrzewania ale może być również stosowana „i” „lub” do chłodzenia.

Wersja podstawowa pompy ciepła z opcją DWS przeznaczona jest do ogrzewania, chłodzenia i odzysku energii w procesie chłodzenia – praca w układzie wody lodowej. Energia z odzyskana w trybie chłodzenia może zostać przeznaczona na potrzeby ogrzewania (c.w.u., basen ogrzewanie, wentylacja itp.).

Należy z nich korzystać w zakresie wartości granicznych podanych w Arkuszu Danych Technicznych.

3.1 Informacje ogólne

Po zainstalowaniu pompy ciepła lub po każdym wykonaniu czynności konserwacyjnych istotne jest wnikliwe stosowanie się do instrukcji podanych w niniejszym podręczniku, przestrzeganie znaków podanych na urządzeniu oraz stosowanie wszystkich wymaganych środków ostrożności.

Ciśnienia w obwodach hydraulicznych i podzespoły elektryczne mogą stwarzać ryzykowne sytuacje podczas wykonywania czynności instalacyjnych i konserwacyjnych.



Wszelkie czynności przy jednostce muszą być wykonywane przez wykwalifikowany i upoważniony personel.



Ostrzeżenie: przed wykonaniem jakiejkolwiek czynności przy jednostce należy upewnić się, czy zostało odłączone zasilanie. Należy zapoznać się z częścią dotyczącą konserwacji.

Nieprzestrzeganie instrukcji zawartych w niniejszym podręczniku i wykonywanie jakichkolwiek modyfikacji jednostki bez pisemnej zgody producenta spowoduje natychmiastowe unieważnienie gwarancji.

4. Kontrola, rozpakowanie, transport

Poniżej jest podany opis głównych symboli stosowanych w niniejszym podręczniku i na tabliczkach zamocowanych do jednostki.

4.1 Kontrola

Należy sprawdzić urządzenie po jej otrzymaniu mając na uwadze fakt, iż opuściła ona fabrykę w doskonałym stanie; należy niezwłocznie zgłosić przewoźnikowi wszelkie oznaki uszkodzenia oraz zanotować je na Dowodzie Dostawy przed jego podpisaniem. Jak najszybciej należy powiadomić biuro handlowe lub producenta o zakresie uszkodzeń. Użytkownik musi sporządzić raport tekstowy i fotograficzny w sprawie wszelkich uszkodzeń.

4.2 Rozpakowanie

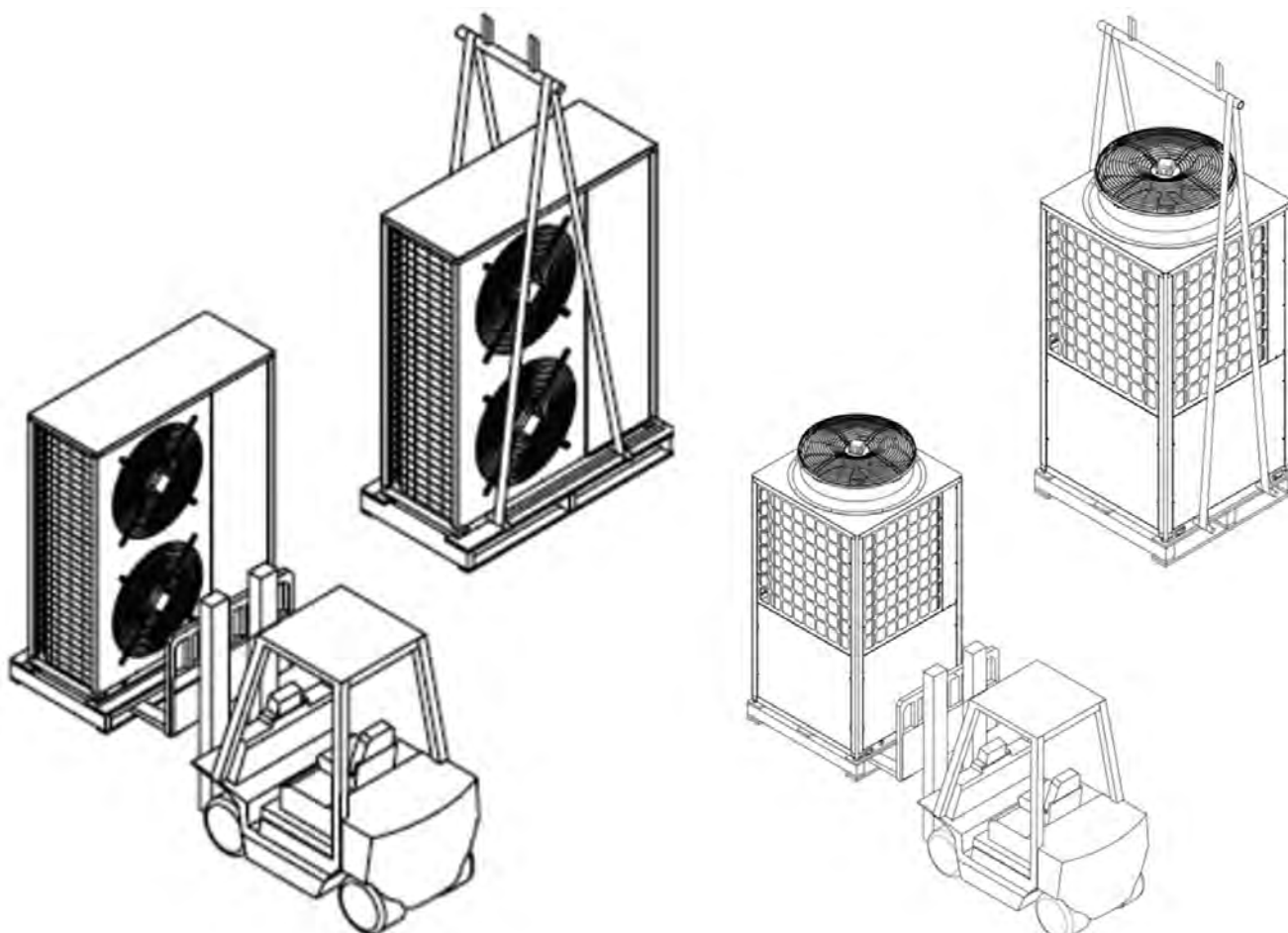
Usunięcie materiału opakowaniowego jest obowiązkiem odbiorcy i musi zostać wykonane zgodnie z przepisami lokalnymi i krajowymi.

4.3 Transport

Podczas rozładunku i posadawiania jednostki należy dołożyć wszelkich starań, aby zapobiec nagłym lub gwałtownym manewrom i nie używać podzespołów urządzenia jako mocowań. Jednostkę należy podnosić przy pomocy stalowych rur wstawionych w odpowiednie otwory do podnoszenia. Jednostkę należy podnosić przez zabezpieczenie jej w sposób pokazany na rysunku 1. Należy stosować sznury lub pasy o dostatecznej długości oraz pręty odległościowe, aby nie uszkodzić ścian bocznych i pokrywy jednostki. Alternatywnie, jednostka może być podnoszona przy użyciu podnośnika widłowego, przez wstawienie widel w podpierającą ją paletę (Rys. 1).

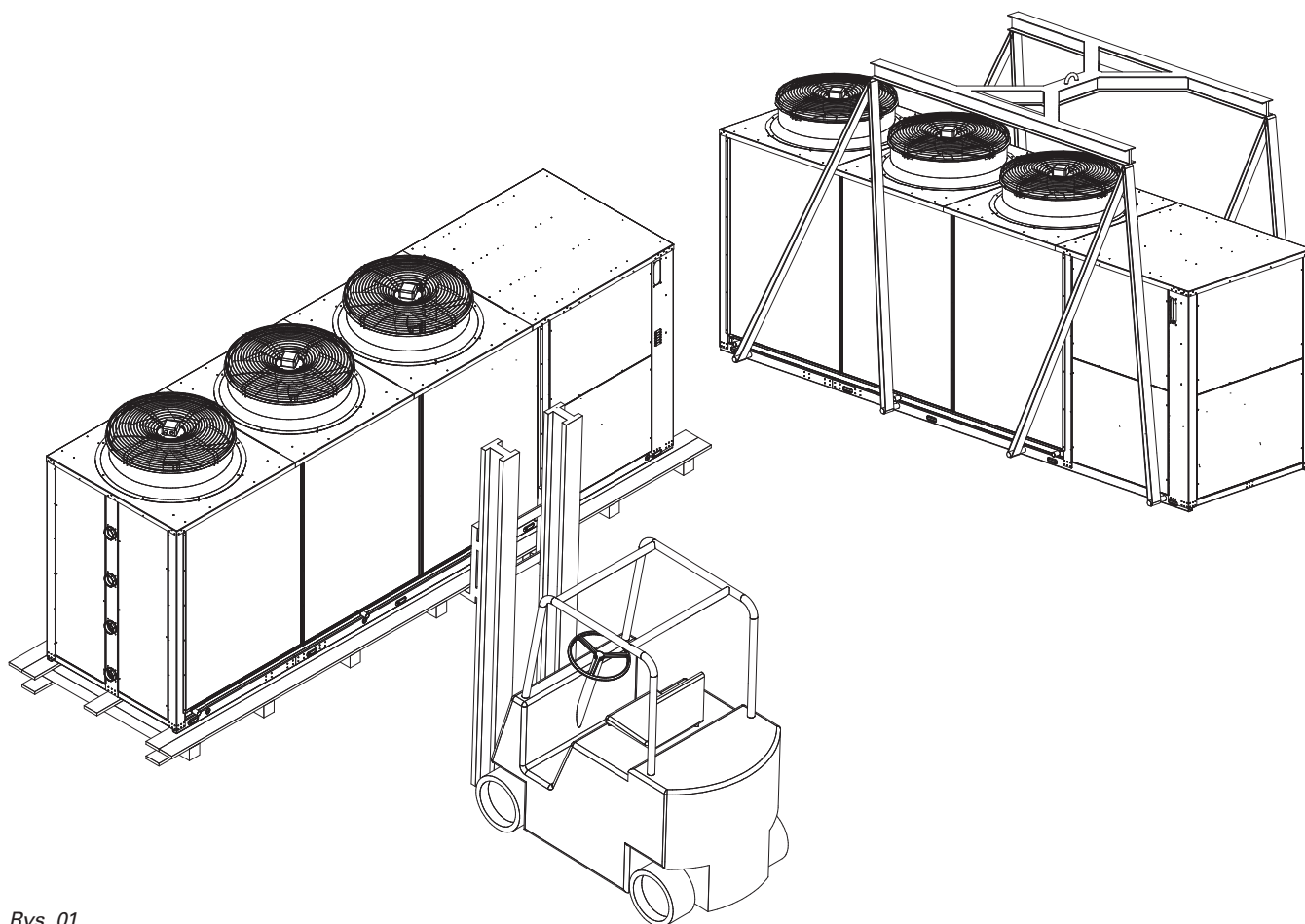


Uwaga: Przy każdej operacji podnoszenia należy upewnić się, czy jednostka jest dobrze zamocowana, aby zapobiec jej przypadkowym upadkom lub przewróceniu się.



Rys. 01

4. Kontrola, rozpakowanie, transport (ciąg dalszy)



Rys. 01



Środki używane do podnoszenia, liny i uprząże muszą być dobierane przez personel posiadający odpowiednią specjalistyczną wiedzę i zdolny do podjęcia wszelkiej odpowiedzialności za ich stosowanie.



Widły wózka należy trzymać nisko. W razie braku wyważenia należy stosować balasty. Nie należy przytrzymywać wystających części własnymi rękoma.



Zabrania się przechodzenia pod ładunkiem lub w jego pobliżu. Jednostka musi być transportowana przez wykwalifikowany personel (operatora podnośnika widłowego, personel obsługujący zawieszalnię), który musi nosić niezbędny sprzęt ochrony osobistej (kombinezony, buty ochronne, rękawice robocze, hełmy ochronne, okulary ochronne). Producent nie przyjmuje na siebie żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek wypadek spowodowany przez lekceważenie tego ostrzeżenia.

5. Używanie niezgodnie z przeznaczeniem

Urządzenia nie wolno stosować:

- W atmosferze zagrożonej wybuchem;
- W atmosferze łatwopalnej;
- W środowiskach bardzo mocno zapyłonych;
- Przez nieprzeszkolony personel;
- Niezgodnie z obowiązującymi normami ;
- Z niewłaściwą instalacją;
- W przypadku uszkodzeń instalacji zasilania elektrycznego;
- W warunkach całkowitego lub częściowego nieprzestrzegania instrukcji;
- W razie braku konserwacji i/lub w razie stosowanie nieoryginalnych części zamiennych ;
- Z modyfikacjami lub innymi interwencjami wykonanymi bez upoważnienia producenta;
- Gdy miejsce pracy nie jest utrzymywane w stanie wolnym od narzędzi i innych przedmiotów;
- Gdy miejsce pracy nie jest dostatecznie czyste;
- W obecności nienormalnych wibracji w miejscu pracy;
- W pobliżu źródeł ciepła;
- W pobliżu źródeł pary;
- Wewnątrz obiektów i/lub budynków całkowicie lub częściowo zamkniętych;
- W instalacjach z recyrkulacją powietrza;
- W środowisku morskim (blisko morza).

Wystąpienie jednej z powyższych sytuacji spowoduje natychmiastową utratę gwarancji i może unieważnić świadectwo zgodności wyrobu.

6. Środki bezpieczeństwa

Urządzenie spełnia wymagania Dyrektyw 2006/42 EC, 2004/108 EC, 2006/95 EC i 97/23 EC oraz właściwych norm technicznych przewidzianych w Deklaracji Zgodności stanowiącej integralną część tego podręcznika.

6.1 Definicja obszaru niebezpiecznego

Dostęp do urządzenia mogą mieć tylko upoważnieni operatorzy.

- Zewnętrzny obszar niebezpieczny jest określany jako przestrzeń w odległości około 2 metrów wokół urządzenia. W przypadku posadowienia jednostki w miejscu niezabezpieczonym, które może łatwo znaleźć się zasięgu osób niepowołanych, dostęp do tego obszaru musi zostać zabroniony przez zastosowanie specjalnego zabezpieczenia.
- Do wewnętrznego obszaru niebezpiecznego można się dostać przez wejście do urządzenia. W żadnym przypadku nie można pozwolić na dostęp do wnętrza urządzenia personelowi niewykwalifikowanemu oraz zanim nie zostanie odłączone napięcie zasilające.

6.2 Zasady bezpieczeństwa

Wszystkie jednostki są zaprojektowane i zbudowane zgodnie z Dyrektywą Ciśnieniową (97/23/WE), aby zapewnić maksymalne bezpieczeństwo. Należy przestrzegać następujących zasad aby zapobiec możliwym ryzykom:

- Ten wyrób zawiera podzespoły pod ciśnieniem, elementy pod napięciem, ruchome elementy mechaniczne oraz powierzchnie o skrajnych wartościach temperatur, które w pewnych sytuacjach mogą stwarzać ryzyko: wszystkie czynności serwisowe muszą zostać powierzone wykwalifikowanemu personelowi posiadającemu niezbędne uprawnienia zgodne z obowiązującymi przepisami. Przed wykonaniem jakiegokolwiek operacji należy upewnić się, czy wyznaczony personel w pełni zna dokumentację dostarczoną wraz z jednostką.
- Należy zawsze mieć egzemplarz dokumentacji w pobliżu jednostki.
- Czynności pokazane w niniejszym podręczniku muszą zostać zintegrowane z procedurami podanymi w podręcznikach obsługi innych układów i urządzeń wbudowanych w tę maszynę. Podręczniki te zawierają wszystkie informacje niezbędne do bezpiecznej obsługi urządzeń oraz możliwe tryby pracy.
- Należy stosować odpowiednie zabezpieczenie (rękawice, kask, okulary ochronne, obuwie zapobiegające wypadkom, itp. przy wykonywaniu przy jednostce jakiegokolwiek czynności serwisowej lub kontrolnej.
- Nie należy nosić luźnej odzieży, krawatów, łańcuszków, zegarków, itp. które mogą dostać się pomiędzy ruchome podzespoły urządzenia.
- Należy zawsze używać narzędzi i wyposażenia ochronnego, które są w doskonałym stanie.
- W komorze sprężarkowej znajdują się bardzo gorące podzespoły; dlatego pracując w jego bezpośrednim sąsiedztwie należy zachować ostrożność, aby nie dotknąć żadnych elementów jednostki bez koniecznego zabezpieczenia.
- Nie należy manipulować przy ścieżce ściekowej zaworów bezpieczeństwa.

- W przypadku gdy jednostki są posadowione w miejscach niezabezpieczonych i mogą łatwo znaleźć się zasięgu osób niepowołanych, obowiązkowe jest zainstalowanie odpowiednich zabezpieczeń.
- Użytkownik jest zobowiązany do zasięgnięcia porady w sprawie instalacji i korzystania z instrukcji obsługi wbudowanych systemów, dołączonych do niniejszego podręcznika.
- Mogą wystąpić potencjalne ryzyka, które nie są oczywiste. Dlatego w urządzeniu są przewidziane znaki i ostrzeżenia.
- Obowiązuje zakaz usuwania ostrzeżeń.

Zabrania się:

- usuwania osłon zabezpieczających lub powodowania ich nieskuteczności;
- ingerowania w urządzenia bezpieczeństwa zainstalowane na urządzeniu i/lub ich modyfikowania nawet częściowo.

W przypadku zasygnalizowania alarmu i w konsekwencji uaktywnienia urządzeń bezpieczeństwa, operator musi poprosić o natychmiastową interwencję wykwalifikowanych techników serwisowych. Wypadek może prowadzić do poważnego obrażenia lub śmierci. Urządzenia bezpieczeństwa muszą być sprawdzane zgodnie z wytycznymi podanymi w dołączonych instrukcjach obsługi. Sprawdzenia i kontrole muszą być wykonywane przez osoby upoważnione pisemnie przez pracodawcę. Egzemplarz wyników dokonanych sprawdzeń należy pozostawić na urządzeniu lub w pobliżu niego. Wypadek może prowadzić do poważnego obrażenia lub śmierci. Producent nie przyjmuje na siebie żadnej odpowiedzialności za szkody/obrażenia osób, zwierząt lub przedmiotów spowodowane ponownym wykorzystywaniem poszczególnych podzespołów urządzenia do wykonywania funkcji podzespołów innych niż oryginalne. Zabrania się manipulowania przy jednym lub większej liczbie podzespołów urządzenia lub ich wymiany bez upoważnienia. Stosowanie elementów wyposażenia, narzędzi lub materiałów eksploatacyjnych innych niż zalecane przez producenta zwalnia tego producenta z odpowiedzialności cywilnej lub karnej.

Wyłączenie urządzenia z eksploatacji i jego demontaż muszą być wykonywane przez odpowiednio przeszkolony i wyposażony personel.

6.3 Instalowanie w obszarach o atmosferach wybuchowych

Urządzenie nie podlega przepisom Dyrektywy ATEX 94/9/WE

6.4 Urządzenia zabezpieczające

Urządzenie jest wyposażone w środki technicznej ochrony przed zagrożeniami, które nie mogą zostać uzasadnionych względów wyeliminowane lub dostatecznie ograniczone środkami konstrukcyjnymi.

Zabrania się:

- usuwania osłon zabezpieczających lub powodowania ich nieskuteczności;
- ingerowania w urządzenia bezpieczeństwa zainstalowane na urządzeniu i/lub ich modyfikowania nawet częściowo.

6. Środki bezpieczeństwa (ciąg dalszy)

6.5 Oświetlenie

Powinno ono umożliwiać wykonanie instalacji i czynności serwisowych bez wywoływania ryzyk spowodowanych ciemnością.

6.6 Kwalifikacje personelu – obowiązki

Użytkownik musi znać środki ostrożności i stosować zalecenia dotyczące BHP zgodnie z Dyrektywami 89/391/EC i 1999/92/EC. Znajomość i zrozumienie informacji zawartych w podręczniku są niezbędne do ograniczania ryzyk oraz do poprawy zdrowia i bezpieczeństwa pracowników.

Operator musi posiadać wykształcenie na odpowiednim poziomie do wykonywania różnych czynności przez cały okres technicznej żywotności urządzenia.



Operator musi zostać przeszkolony w zakresie możliwych nieprawidłowości, wadliwego działania lub warunków niebezpiecznych dla siebie lub innych i w każdym przypadku musi postępować zgodnie z następującymi zaleceniami:

- natychmiast zatrzymać urządzenie przez uruchomienie przycisku(-ów) wyłączania awaryjnego;
- wystrzegać się wszelkich interwencji wykraczających poza jego obowiązki i wiedzę techniczną;
- niezwłocznie poinformować przełożonego i nie podejmować żadnego działania z własnej inicjatywy.

6.7 Ostrzeżenia różne

Należy przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących urządzeń bezpieczeństwa na jednostce oraz sprzętu ochrony osobistej.

W lokalizacji producenta jest trzymana dokumentacja techniczna.

Producent nie przyjmuje na siebie żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody/obrażenia osób, zwierząt lub przedmiotów spowodowane nieprzestrzeganiem standardów bezpieczeństwa i zalecenia zawartego w dostarczonej dokumentacji.

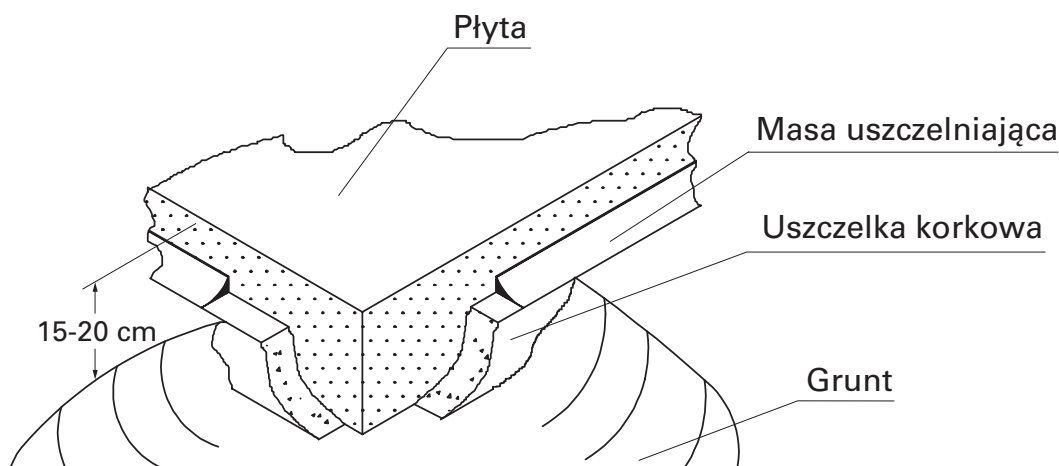
Oprócz tego podręcznika, są inne dokumenty i etykiety przymocowane bezpośrednio do urządzenia, które dostarczają ważnych informacji. Należy w razie potrzeby zapoznać się z nimi.

7. Ustawienie i instalacja

Przy wyborze miejsca instalacji jednostki i wykonywania odpowiednich połączeń trzeba wziąć pod uwagę co następuje:

- Wielkość instalacji hydraulicznej i miejsce, z którego będzie ona wyprowadzana;
- Lokalizację zasilania elektrycznego;
- Dostępność dla potrzeb wykonywania operacji serwisowych i napraw;
- Solidność powierzchni nośnej;
- Wentylację kondensatora chłodzonego powietrzem;
- Orientację i wystawienie na działanie promieniowania słonecznego: gdy jest to możliwe, parownik/skraplacz nie powinien być poddawany bezpośredniemu działaniu światła słonecznego;
- Nie należy umieszczać jednostki w miejscach, w których silne wiatry sprzyjają recyrkulacji powietrza przy parowniku/skraplaczu;
- Nie należy umieszczać urządzenia na gruncie o ciemnym zabarwieniu (np. na powierzchniach smołowanych), aby nie powodować przegrzania;
- Możliwy pogłos dźwięku;
- Podczas pracy jednostka wytwarza kondensat w postaci wody. Woda ta płynie od parownika/skraplacza do do wanny kondensatu i stąd do otoczenia. W przypadku gdy temperatura zewnętrzna spada poniżej zera, woda w wannie kondensatu może zamrznąć i stworzyć wokół jednostki obszar niebezpieczny. Dlatego właściwe jest odprowadzenie kondensatu - wody w miejsce, w którym nie stwarza ona niebezpieczeństwa i nie grozi obrażeniami.

- Jednostka jest wyposażona w jeden lub większą liczbę zaworów upustowych dla kondensatu – wody, należy więc podjąć wszystkie niezbędne środki ostrożności, aby uniknąć ryzyka zamarznięcia wody w rurze spustowej; zaleca się zainstalowanie kabla grzewczego.
- Należy zapewnić wykonywanie instalacji tylko przez wykwalifikowany personel techniczny oraz aby personel ten przestrzegał instrukcji podanych w niniejszym podręczniku i przepisów lokalnych.
- Należy unikać instalowania jednostki w miejscu, w którym występuje nawet najmniejsze ryzyko wycieku gazów palnych, gdyż w konsekwencji akumulowanie się tych gazów w miejscach wokół jednostki może spowodować eksplozję i pożary.
- Należy unikać instalowania jednostki w miejscu nieodpowiednim do utrzymania jej ciężaru i/lub zapewnienia bezpiecznego zakotwienia, gdyż może to spowodować upadek jednostki i/lub przewrócenie się, a w rezultacie zniszczenie mienia lub samej jednostki oraz obrażenia osób.
- Należy unikać łatwego dostępu do jednostki przez dzieci, osoby nieupoważnione lub zwierzęta; może to być przyczyną wypadków i obrażeń, nawet poważnych.
- Należy zainstalować jednostkę w miejscach dostępnych jedynie dla upoważnionego personelu i/lub zapewnić ochronę przed wtargnięciem osób nieuprawnionych w strefie zagrożenia.
- Konieczne jest przestrzeganie odstępów określonych na rysunkach wymiarowanych jednostki.
- Jednostka musi być zawsze przymocowana kotwami do podłoża.



Rys. 02

7. Ustawienie i instalacja (ciąg dalszy)

Należy zapewnić solidną podstawę, na której jednostka zostanie posadowiona. Ta podstawa musi być idealnie płaska i pozioma. Jej wymiary muszą odpowiadać wymiarom jednostki. Takie zabezpieczenie jest niezbędne w przypadku, gdy jednostka ma być posadowiona na niestabilnym gruncie (grunty różne, ogrody, itp. Rysunek 2 ilustruje strukturę typowej płyty nośnej.

Płyta musi być:

- wykonana na odpowiednim fundamencie o wysokości około 15-20 cm w stosunku do otaczającego terenu,
- wyposażona w izolację (np. styrodur) odpowiednio uszczelnioną wzdłuż obwodu,
- płaska, pozioma i obliczona na przeniesienie 150% ciężaru eksploatacyjnego urządzenia,
- o przynajmniej 30 cm dłuższa i szersza niż urządzenie.

Chociaż jednostka przenosi do konstrukcji nośnej niskie poziomy wibracji, zaleca się ułożenie warstwy twardej gumy pomiędzy podstawę jednostki a powierzchnię nośną. Jeśli jest wymagana lepsza izolacja, zaleca się stosowanie podpór antywibracyjnych, które są dostępne jako wyposażenie dodatkowe.

W przypadku instalacji na dachach lub stropach pośrednich jednostka i instalacja rurowa muszą być odizolowane od ścian i sufitów. Jednostek nie powinno się umieszczać w pobliżu prywatnych biur, sypialni lub miejsc, w których emisje niskich dźwięków nie są pożądane. Aby zapobiec nadmiernemu pogłósowi dźwięków, nie należy instalować jednostki w przestrzeniach wąskich lub zamkniętych.

Urządzenie wyposażone w standardowe wymienniki/parowniki nie powinno być instalowane w środowisku, w którym występuje atmosfera agresywnych substancji chemicznych ze względu na ryzyko korozji.

Należy dołożyć szczególnych starań, aby unikać atmosfer zawierających chlorek sodu, który może spotęgować korozję ze względu na prądy galwaniczne; urządzenia z wymiennikami/parownikami nie poddany obróbce zabezpieczającej nie wolno pod żadnym pretekstem instalować w środowisku morskim.

W przypadku środowiska morskiego lub środowiska przemysłowego mocno zanieczyszczonego konieczne jest zamówienie wymienników/parowników z antykorozyjną obróbką powierzchniową lub wymienników/parowników z miedzi lub miedzi cynowanej.

W celu określenia najbardziej odpowiedniego rozwiązania należy skontaktować się z biurem handlowym.

7.1 Przestrzenie instalacyjne

Wymagane przestrzenie obsługowe są pokazane na rysunkach wymiarowanych dołączonych do dokumentacji urządzenia.

Wymiennik parownik/skraplacz musi mieć zapewnioną odpowiednią przestrzeń do przepływu powietrza po stronie zarówno wlotu jak i wylotu.

Aby zapobiec słabej wydajności pracy jednostki lub nawet przerwom w pracy jednostki bezwzględnie istotne jest unikanie recyrkulacji powietrza pomiędzy jej wlotem a wylotem.

Wysokie ściany w pobliżu jednostki mogą zakłócać jej prawidłowe funkcjonowanie.

Jednostki powinny być instalowane minimum trzy metry od siebie.

Zalecane jest pozostawienie dostatecznej przestrzeni pomiędzy jednostkami, pozwalającej na wymontowanie z nich większych elementów składowych takich jak wymienniki, sprężarki lub pompy.

7.2 Urządzenia zabezpieczające

W celu ograniczenia wibracji przenoszonych do konstrukcji zalecane jest posadowienie urządzenia na gumowych lub sprężynowych podstawach antywibracyjnych dostarczanych jako element wyposażenia dodatkowego.

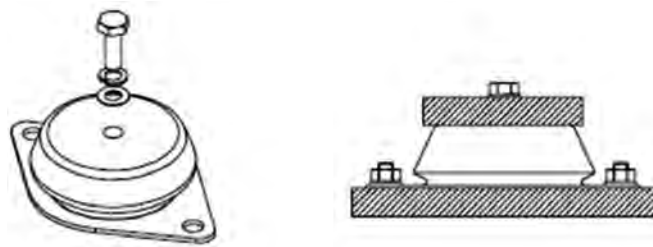
Zwymiarowany rysunek złożeniowy dołączony do urządzenia, pokazuje położenie i obciążenie każdej podstawy antywibracyjnej.

Podstawy antywibracyjne muszą zostać zastosowane przed posadowieniem urządzenia na podłożu.

Gumowe podstawy antywibracyjne

Podstawa antywibracyjna składa się z metalowej części górnej w kształcie dzwonu, w którym znajduje się śruba mocująca podstawę jednostki. Podstawa antywibracyjna jest mocowana do podstawy urządzenia przez dwa otwory w kołnierzu. Kołnierz antywibracyjny jest oznaczony liczbą (45,60,70 ShA) określającą twardość gumowej podpory.

Zwymiarowany rysunek złożeniowy, dołączony do urządzenia, pokazuje położenie i obciążenie każdej podstawy antywibracyjnej.



Rys. 03 Podpory antywibracyjne gumowo/metalowe, szczególnie odpowiednie do tłumienia naprężeń powodowanych wibracjami

7. Ustawienie i instalacja (ciąg dalszy)

7.3 Zalecenia ogólne dotyczące połączeń hydraulicznych

Przy budowaniu obwodu hydraulicznego po stronie skraplacza dobrą praktyką jest przestrzeganie następujących zaleceń oraz w każdym przypadku przepisów krajowych i lokalnych (patrz rysunki rozmieszczenia zawarte w tym podręczniku). Należy podłączyć instalację rurową do urządzenia – pompy ciepła stosując połączenia elastyczne w celu zapobieżenia przenoszeniu się wibracji i skompensowania rozszerzalności cieplnej. (W taki sam sposób należy postępować wobec jednostki pompowej)

Na instalacji rurowej należy zamontować następujące elementy składowe:

- zawory odcinające, armaturę pomiarową temperatury i ciśnienia dla ułatwienia konserwacji i kontroli jednostki.
- zawory probiercze na rurach wlotowych i wylotowych.
- zawory odcinające (zasuwki) do odcinania jednostki od obwodu hydraulicznego.
- filtr z siatki metalowej z otworami nie szerszymi niż 1 mm, na rurze wlotowej do wymiennika / skraplacza, w celu ochrony wymiennika przed kamieniem lub zanieczyszczeniami znajdującymi się w rurach.
- zawory odpowietrzające, do zamontowania w najwyższych punktach obwodu hydraulicznego w celu umożliwienia usuwania powietrza z instalacji.
- naczynie wzbiorcze i automatyczny zawór napełniający do utrzymania ciśnienia układu i skompensowania rozszerzalności cieplnej.
- zawór spustowy oraz, w razie konieczności, zbiornik ściekowy do opróżniania układu dla potrzeb wykonania operacji serwisowych lub stosowania sezonowych przerw w pracy.



Obowiązkowe jest przestrzeganie tych zaleceń w celu ułatwienia operacji wykonywania połączeń hydraulicznych, serwisowych i zapewnienia dostępu do tablicy elektrycznej.



Usilnie zaleca się zainstalowanie w obwodzie hydraulicznym zaworu bezpieczeństwa. W razie wystąpienia w układzie poważnych nieprawidłowości (np. wybuchnie pożar), pozwoli to na odprowadzenie cieczy z układu, a tym samym na zapobieżenie wybuchowi. Zawór spustowy należy podłączyć do rury o średnicy nie mniejszej niż otwór zaworu i należy skierować go w miejsca, w których wypływający strumień nikomu nie wyrządzi krzywdy.



Obowiązkowe jest zainstalowanie czujnika przepływu [flow switch] dostarczonego wraz z jednostką w taki sposób, aby był w jednej linii z przyłączem zasilającym wody grzewczej/lodowej.



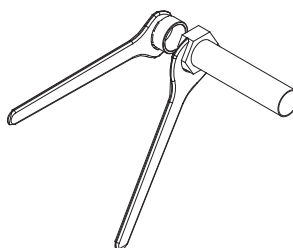
Obowiązkowe jest zamontowanie na rurze zasilającej wymiennik / skraplacz (na powrocie z instalacji) filtra z siatką metalową. W razie niespełnienia dowolnego z powyższych zaleceń nastąpi natychmiastowe unieważnienie gwarancji.



Usilnie zaleca się zainstalowanie w obwodzie hydraulicznym zaworu bezpieczeństwa. W razie wystąpienia w układzie poważnych nieprawidłowości (np. pożaru), pozwoli to na odprowadzenie cieczy z układu, a tym samym na zapobieżenie wybuchowi. Zawór spustowy należy podłączyć do rury o średnicy nie mniejszej niż otwór zaworu i należy skierować go w miejsca, w których strumień nikomu nie wyrządzi krzywdy.



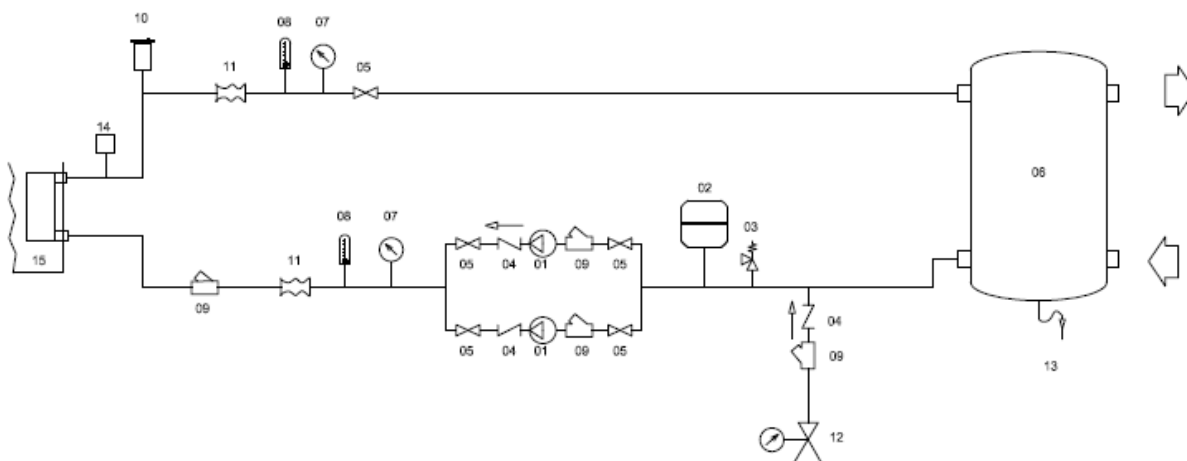
Do dokręcenia połączeń hydraulicznych należy użyć dwóch kluczy (patrz Rys. 04).



Rys. 04

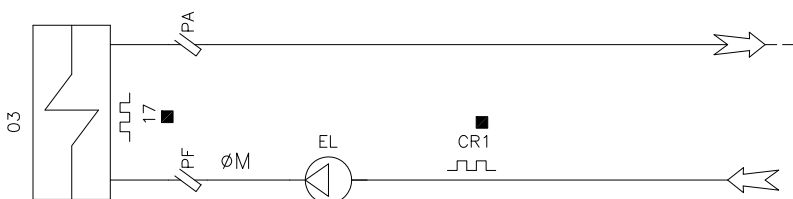
7. Ustawienie i instalacja (ciąg dalszy)

Zalecany obwód hydrauliczny

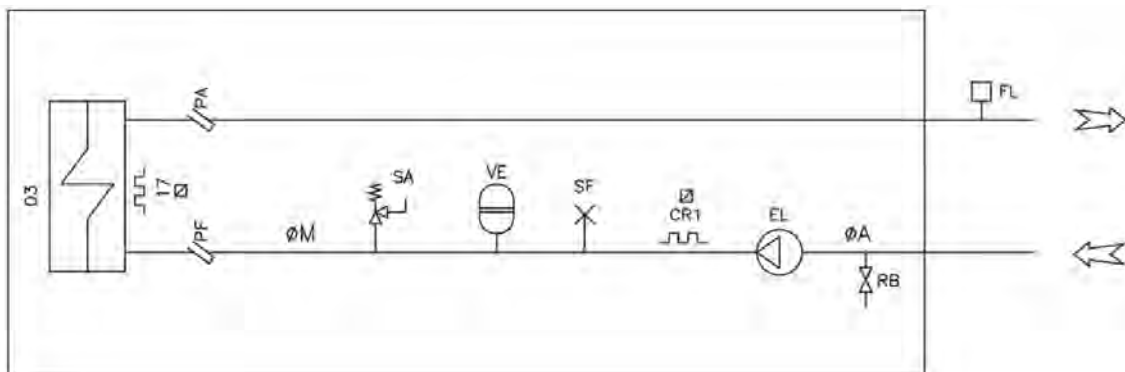


- | | | | |
|----|----------------------|----|-------------------------------|
| 01 | Pompa obiegowa | 09 | Filtr siatkowy |
| 02 | Naczynie wzbiorcze | 10 | Odpowietrznik |
| 03 | Zawór bezpieczeństwa | 11 | Połączenie elastyczne |
| 04 | Zawór zwrotny | 12 | Układ napelniania instalacji |
| 05 | Zawór kulowy | 13 | Spust |
| 06 | Zasobnik buforowy | 14 | Czujnik przepływu |
| 07 | Manometr | 15 | Wymiennik płytowy (skraplacz) |
| 08 | Termometr | | |

Moduł zintegrowanej pompy obiegowej ST 1P - dla Energycal AW Pro AT



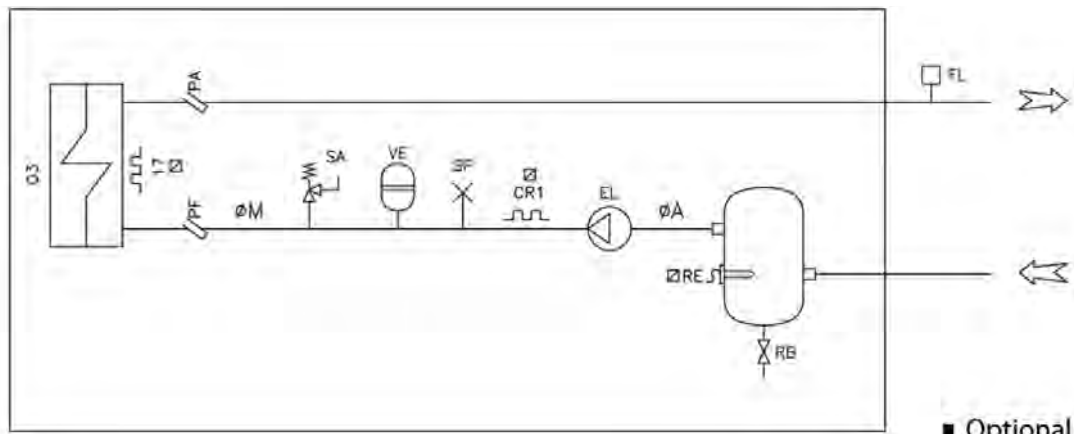
Moduł zintegrowanej pompy obiegowej ST 1P - dla Energycal AW Pro MT



- | | | | |
|----|----------------------|----|-------------------------------------|
| 03 | Skraplacz | PA | Tuleja czujnika przeciw zamarzaniu |
| 17 | Podgrzew elektryczny | PF | Tuleja czujnika temperatury powrotu |
| CR | Kabel grzewczy | SA | Zawór bezpieczeństwa |
| EL | Pompa obiegowa | SF | Zawór probierczy |
| FL | Miernik przepływu | VE | Naczynie wzbiorcze |
| RB | Zawór spustowy | | |

7. Ustawienie i instalacja (ciąg dalszy)

Moduł zintegrowanej pompy obiegowej ze zbiornikiem buforowym ST1 PS



03 Skraplacz
17 Podgrzew elektryczny
CR Kabel grzewczy
EL Pompa obiegowa
FL Miernik przepływu
RB Zawór spustowy

PA Zagłębienie dla sondy przeciw zamarzaniu
PF Zagłębienie dla sondy na wlocie
SA Zawór bezpieczeństwa
RE Podgrzew elektryczny zbiornika
SF Zawór probierczy
VE Naczynie wzbiorcze

8. Połączenie hydrauliczne

8.1 Połączenie hydrauliczne do wymiennika



Zasadnicze znaczenie ma zamontowanie wlotu wody w miejscu, w którym złącze jest oznaczone następującą tabliczką:



WODA lodowa

W przeciwnym razie parownik mógłby zamarzeć, gdyż sprawdzenie przez termostat przeciw zamrażaniu zostało anulowane.



W przypadku, gdy razem z urządzeniem nie jest dostarczany zintegrowany falownik (tj. jest on dostarczany bezpośrednio przez producenta), obwód hydrauliczny powinien być wykonany w taki sposób, aby gwarantował stały przepływ wody do wymiennika (skraplacza) w każdych warunkach eksploatacyjnych. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko powrotu czynnika chłodniczego w stanie ciekłym na wejście sprężarki, z jednoczesnym zagrożeniem jej uszkodzenia.



Ostrzeżenie: podczas wykonywania połączeń hydraulicznych nie należy nigdy pracować z otwartym ogniem w pobliżu lub we wnętrzu jednostki.

8.2 MINIMALNA pojemność wodna instalacji

Sprężarki mogą pracować w sposób nieciągły; dzieje się tak dlatego, że wielkość mocy grzewczej wymagana przez system nie jest generalnie taka sama jak wielkość mocy grzewczej dostarczana przez urządzenie.

Konieczne jest zagwarantowanie pewnej inercji układu w celu ograniczenia oscylacji temperatury wody w obrębie wartości granicznych, które nie obejmują obszaru dobrego funkcjonowania jednostki, a jednocześnie nie gwarantują dobrej stabilności temperatury wody w instalacji grzewczej/wody lodowej. Podany poniżej wzór matematyczny służy do obliczania minimalnej zawartości wody po stronie instalacji:

$$V = 1000 \times \frac{P_{tot} \times \Delta t}{C_p \times \rho \times N \times \Delta T}$$

- v : pojemność wodna instalacji [l]
- P : moc nominalna urządzenia [kW]
- Δt : jest minimalnym czasem pomiędzy dwoma kolejnymi ponownymi uruchomieniami sprężarki (300 [s])
- ΔT : jest minimalną różnicą temperatur płynu (normalnie wody) (3[°C])
- C_p : jest ciepłem właściwym płynu (normalnie wody) (4 186 [kJ/(kg°C)])
- ρ : jest gęstością płynu (normalnie wody) [kg/m³]
- N : jest liczbą stopni mocy jednostki

Z powyższego wzoru wynika, iż minimalna pojemność wodna instalacji musi spełniać następujące równanie:

$$V_{min} \geq P_{tot} \times (5 \div 20)$$

- V_{min} : pojemność wodna instalacji [l]
- P_{tot} : moc nominalna jednego stopnia urządzenia [kW]

5 litrów/kW = aby zabezpieczyć sprężarkę
20 litrów/kW = dla lepszej sprawności systemu

Wartość równa **5 litrów / kW** jest konieczna do zabezpieczenia urządzenia; objętość wynikową należy zagwarantować, gdyż w przeciwnym razie wygasa gwarancja.

Wartość równa **20 litrów / kW** jest zalecana dla prawidłowego funkcjonowania i do zapewnienia najlepszej sprawności tego systemu.

W przypadku nieosiągnięcia powyższych wartości, należy zastosować zasobnik buforowy, którego pojemność uwzględni pojemność wodną systemu.

Zbiornik ten nie wymaga wykonania szczególnych ustawięń. Musi jednak zostać dokładnie zaizolowany podobnie jak wszystkie rury z wodą grzewczą/lodową, aby zapobiec kondensacji i nie wpływać na pracę systemu.

8.3 Połączenie hydrauliczne do skraplacza odzysku lub ciepłej wody użytkowej

We wszystkich jednostkach z odzyskiem ciepła, połączenia związanego z nimi obwodu hydraulicznego składają się z rur gwintowanych pokazanych na rysunku wymiarowanym.

W przypadku jednostek wyposażonych w układy odzysku ciepła istotne jest przestrzeganie następujących instrukcji:



Ważne jest, aby wlot wody obwodu odzysku był zainstalowany w miejscu, w którym złącze jest oznakowane następującą tabliczką:

-Rin_
INGRESSO ACQUA RECUPERO
RECOVERY WATER INLET



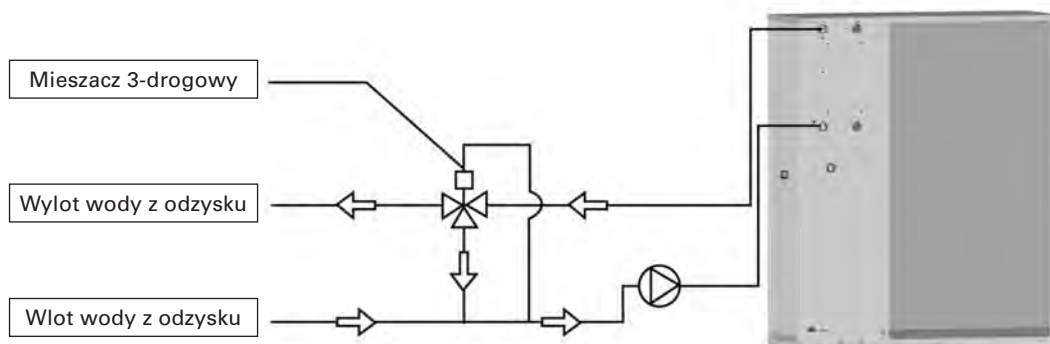
Obowiązkowo należy zainstalować zawór mieszający 3-drogowy z czujnikiem temperatury narurociągu wody wpływającej do jednostki, co w normalnych warunkach pracy gwarantuje temperaturę wody na wlocie nie niższą niż 25°C.



Układy zabezpieczające mogą zadziałać wtedy, gdy system nie gwarantuje temperatury wody wejściowej nie niższej niż 25°C.

8. Połączenie hydrauliczne (ciąg dalszy)

Układ z zaworami 3-drogowymi



Jednostki z wymiennikiem do ciepłej wody użytkowej lub odzysku są wyposażone w czujnik temperatury. Czujnik musi być podłączony do jednostki w sposób pokazany na schemacie połączeń elektrycznych. Czujnik temperatury powinien zostać zainstalowany w tulei zanorzonej w zasobniku c.w.u. Do zapewnienia wydajnej pracy konieczne jest nałożenie do tulei pasty przewodzącej, aby czujnik działał prawidłowo. Nieprzestrzeganie powyższych wymagań może powodować wadliwe działanie jednostki lub uaktywnienie jej urządzeń bezpieczeństwa.

8.4 Instrukcje montażu zaworu trójdrogowego do pracy z wyposażeniem dodatkowym "automatyczne zarządzanie ciepłą wodą użytkową"

Zaleca się stosowanie zaworów trójdrogowych dostarczonych bezpośrednio przez producenta jednostki.

Ich dobór i połączenie z jednostką mają zasadnicze znaczenie dla właściwego funkcjonowania jednostki. Charakterystyki techniczne zaworu trójdrogowego i serwosterowania są następujące:

- Zawór musi być typu ON/OFF (uchyłny)
- Zasilanie zaworu: 230 V/1~/50 Hz
- Zaleca się dobór zaworu o średnicy przynajmniej o ¼ cala większej od średnicy instalacji rurowej jednostki
- Współczynnik Kv musi być odpowiedni do ciśnienia statycznego dostępnego dla układu hydraulicznego
- Podczas przełączania zawór nie powinien nigdy zatrzymać całość wycie lub częściowo przepływu wody. Częściowe zamknięcie powoduje zadziałanie urządzeń bezpieczeństwa jednostki.

Zawór trójdrogowy dostarczony wraz z jednostką (element wyposażenia dodatkowego) musi być zainstalowany w pomieszczeniu technicznym lub musi być chroniony przed innymi podzespołami.

Prawidłową instalację zaworu pokazano na schemacie hydraulicznym dostarczonym wraz z jednostką.

8.5 Instrukcje montażu miernika przepływu wody

- Należy wyczyścić rury upewniając się, czy nie ma w nich pozostałości metalu, które mogłyby zakłócać prawidłową pracę miernika przepływu.
- Podłączyć złączkę rurową typu T miernika przepływu do wylotowej złączki rurowej skręcanej z gwintem zewnętrznym na skraplaczu (Rys. 4) oznaczonej etykietą:

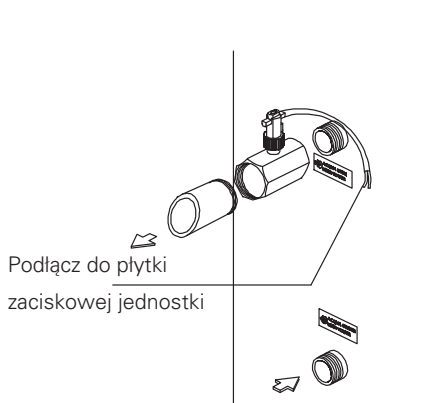


ACQUA UTENZE [ZASILANIE INSTALACJI]

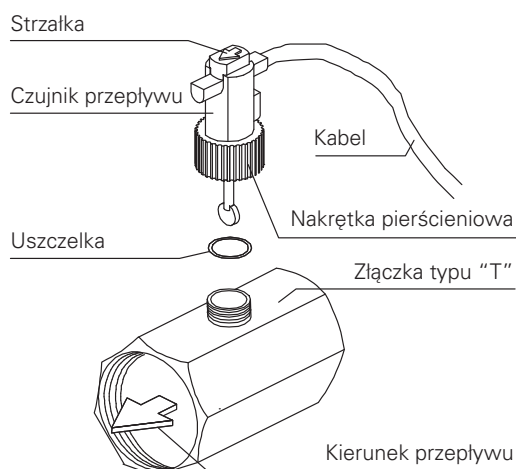
Połączenie należy uszczelnić taśmą teflonową.

8. Połączenie hydrauliczne (ciąg dalszy)

Modele z jedną sprężarką



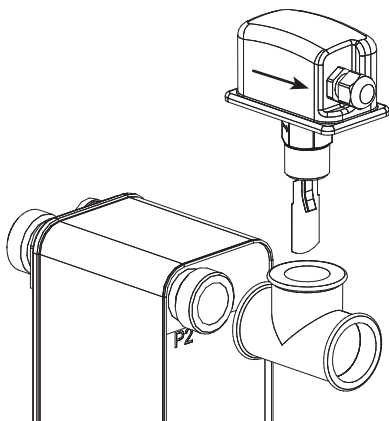
Rys. 05



Rys. 06

- Należy upewnić się, czy czujnik przepływu (plastikowy korpus) jest bezpiecznie zamocowany na metalowej złączce rurowej skręcanej przy użyciu plastikowego pierścienia zabezpieczającego, i czy strzałka na mierniku przepływu wskazuje kierunek przepływu wody.
- Należy umieścić pierścień uszczelniający O-ring pomiędzy pierścieniem zabezpieczającym a metalowym łącznikiem. Pierścień O-ring jest dostarczany w plastikowej osłonie, która zabezpiecza pręt czujnika przepływu.

Modele z wieloma sprężarkami



Rys. 07

- Należy zamontować dostarczone łopatki do dźwigni sterującej przy użyciu wkrętów ustalających. Liczbę łopatek do zamontowania należy wyznaczyć zależnie od rozmiaru rury zgodnie z następującą tabelą:

Wymiar rury	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"
Liczba łopatek	1	1	1-2	1-2	1-2-3	1-2-3	1-2-3	1-2-3
Przepływ minimalny (ustawienie fabryczne) [m ³ /h]	1,2	1,5	2,37	3,8	4,4	6,2	8,06	24
Przepływ maksymalny [m ³ /h]	2,3	2,8	4,3	6,5	8,4	12,6	36	69

8. Połączenie hydrauliczne (ciąg dalszy)

- Należy podłączyć czujnik przepływu do złączki typu T i uszczelnić gwint taśmą teflonową.
- Należy upewnić się, czy czujnik przepływu jest bezpiecznie zamocowany na złączce rurowej i czy strzałka oznaczona na bocznej ścianie czujnika wskazuje kierunek przepływu wody.
- Należy podłączyć obwód hydrauliczny do drugiego końca złączki typu "T".
- Potem należy przeciągnąć kabel elektryczny miernika przepływu przez otwór w konstrukcji stalowej i podłączyć go.
- Należy podłączyć czujnik przepływu do zacisków na tablicy elektrycznej zgodnie ze schematem połączeń elektrycznych.

Czujnik przepływu jest ustawiany fabrycznie na wartość minimalnego przepływu, ale możliwe jest skalibrowanie wartości, przy której nastąpi jego zadziałanie – przez pokręcanie wkrętem regulacyjnym do chwili uzyskania wartości maksymalnej podanej w tabeli.

8.6 Natężenie przepływu wody przez skraplacz

Nominalne natężenie przepływu wody odpowiada różnicy temperatur 5°C pomiędzy powrotem a zasilaniem.

Maksymalne natężenie przepływu odpowiada różnicy temperatur 4°C: każda wyższa wartość może powodować zbyt duży spadek ciśnienia i grozić ryzykiem uszkodzenia wymiennika płytowego.

Minimalne dopuszczalne natężenie przepływu to natężenie dla różnicy temperatur 5°C. Niższe wartości natężenia przepływu mogłyby powodować nadmiernie wysokie temperatury skraplania, prowadzące do zadziałania urządzeń zabezpieczających i wyłączenia jednostki.

W każdym przypadku należy sprawdzić w konkretnej Arkuszu Danych Technicznych, jakie są dopuszczalne wartości przepływu wody do i z wymienników.

8.7 Skład wody

Substancje rozpuszczone w wodzie mogą powodować korozję w wymiennikach ciepła. Obowiązkowe jest sprawdzanie, czy parametry wody są zgodne z podanymi w poniższej tabeli:

Twardość ogólna	2,0 do 6,0°F
Wskaźnik nasycenia Langeliera	-0,4 do +0,4
pH	7,5 do 8,5
Przewodność elektryczna	10 do 500 QS/cm
Substancje organiczne	-
Wodorowęglany (HCO_3^-)	70 do 300 ppm
Siarczany (SO_4^{2-})	50 ppm
Wodorowęglany/Wodorosiarczany ($\text{HCO}_3^-/\text{SO}_4^{2-}$)	> 1
Chlorki (Cl^-)	< 50 ppm
Azotany (NO_3^-)	< 50 ppm
Kwas siarkowy (H_2S)	< 0,05 ppm
Amoniak (NH_3)	< 0,05 ppm
Siarczyny (SO_3), wolny chlor (Cl_2)	< 1 ppm
Dwutlenek węgla (CO_2)	< 5 ppm
Kationy metali	< 0,2 ppm
Jony manganu (Mn^{++})	< 0,1 ppm
Jony żelaza (Fe^{2+} , Fe^{3+})	< 0,2 ppm
Żelazo + Mangan	< 0,5 ppm
Fosforany (PO_4^{3-})	< 2 ppm
Tlen	< 0,1 ppm

W przypadku stosowania wody niespełniającej kryteriów podanych w tabeli, nastąpi natychmiastowe unieważnienie gwarancji.

Konieczne jest zastosowanie rozwiązania, który eliminuje ewentualne substancje organiczne zawarte w wodzie, jakie mogą przedostać się przez filtr i osadzać w wymiennikach ciepła, co prowadziłoby z czasem do wadliwego działania i/lub uszkodzenia.

Jeśli woda używana w jednostce zawiera substancje organiczne, następuje natychmiastowe unieważnienie gwarancji.

8. Połączenie hydrauliczne (ciąg dalszy)

8.8 Praca z wodą do parownika o niskiej temperaturze (agregat chłodniczy)

W przypadku temperatur o wartościach poniżej 5°C dobrą praktyką jest praca z mieszaninami wody i substancji niezamarzającej i zmiana odpowiednich urządzeń zabezpieczających (przeciw zamarzaniu, itd., co musi być wykonywane przez wykwalifikowany, upoważniony personel lub przez producenta.

Zawartość procentową glikolu w stosunku wagowym wyznacza się w zależności od pożądanej temperatury krzepnięcia roztworu (patrz Tabela 5).

Minimalna temperatura otoczenia lub temperatura wylotowa cieczy (°C)	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Temperatura krzepnięcia (°C)	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
Płyn niezamarzający	% w stosunku wagowym								
Glikol etylenowy	6	22	30	36	41	46	50	53	56
Glikol propylenowy	15	25	33	39	44	48	51	54	57
Temp -20	T -20°C					-			
Temp -40	T -40°C								
Temp -60	T -60°C								
Tifoxite	40			50	60	63	69	73	-
Freezium	10	20	25	30	34	37	40	43	45
Pekasol 50	50	50	59	68	75	81	86	90	-

Tabela 5- Temperatury krzepnięcia mieszanin wody i płynu niezamarzającego



W przypadku gdy oczekiwane temperatury otoczenia są niższe od temperatury krzepnięcia wody, ważne jest stosowanie mieszanin z płynem niezamarzającym w podanych powyżej stosunkach procentowych.



W przypadku jednostek z zespołami pompowymi zastosowanymi w instalacjach z 30% zawartością glikolu konieczne jest zgłoszenie na etapie składania zamówienia zapotrzebowania na kontrolę techniczną w celu oceny kompatybilności pomp obiegowych i znalezienia najlepszego rozwiązania, które mogłoby wymagać specjalnego modułu hydraulicznego lub zastosowania pomp obiegowych z uszczelkami i specjalnymi silnikami elektrycznymi.

8.9 Praca z wodą o niskiej temperaturze powrotu

Jednostki standardowe nie są przeznaczone do pracy w trybie ogrzewania ze zbyt niską temperaturą powrotu z instalacji (wartości graniczne temperatur są podane w Arkuszu Danych Technicznych). Praca poniżej wartości granicznych wymaga zmian konstrukcyjnych jednostki. Gdyby wystąpiła taka potrzeba należy skontaktować się z dostawcą.

8. Połączenie hydrauliczne (ciąg dalszy)

8.10 Wyzwalanie zaworów bezpieczeństwa

Instalacja grzewcza / wody lodowej jest wyposażona w zawory bezpieczeństwa: niektóre standardy zalecają, aby odpływ takich zaworów był odprowadzony na zewnątrz odpowiednią rurą, której średnica musi być przynajmniej równa średnicy zaworu upustowego i jej ciężar nie może obciążać zaworu.



Układy zabezpieczające mogą zadziałać wtedy, gdy system nie gwarantuje temperatury wody wejściowej nie

8.11 Odprowadzanie kondensatu

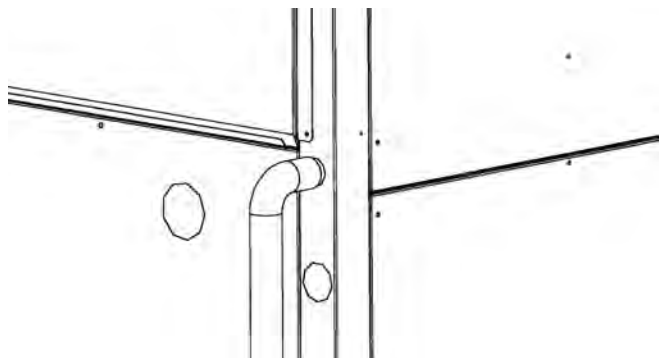
Odprowadzenie kondensatu musi być obowiązkowo zrealizowane tak, aby:

- Zapewnić właściwy odpływ kondensatu (wody) i uniknąć zjawiska zastoju wody w naczyniu. Ewentualne zastoje wody mogą prowadzić do wadliwego działania jednostki.
- Należy odprowadzić wodę w miejsce, w którym nie stwarza ona zagrożenia dla mienia ani ludzi, szczególnie przy niskiej temperaturze powietrza w otoczeniu.

Układ odprowadzania kondensatu – wody musi być odpowiednio zabezpieczony w okresie zimowym, aby uniknąć zjawiska zamarzania wody.

Ewentualnie należy zainstalować układ podgrzewania rur np. przy użyciu kabli grzewczych.

Poniżej jest podany przykład:



9. Połączenia elektryczne

9.1 Informacje ogólne

- Połączenia elektryczne muszą być zgodne z informacjami podanymi na schemacie połączeń elektrycznych dołączonym do jednostki i z przepisami obowiązującymi w miejscu instalacji.
- Uziemienie jest wymagane przepisami prawa. Instalator musi podłączyć kabel uziemiający korzystając z odpowiedniego zacisku uziemienia na szynie uziemiającej znajdującej się na elektrycznej tablicy sterującej.
- Należy sprawdzić, czy napięcie zasilające odpowiada parametrom nominalnym jednostki (napięcie, liczba faz, częstotliwość) podanym na tabliczce urządzenia.
- Napięcie zasilania nie może podlegać zmianom większym niż $\pm 5\%$ i asymetria faz musi zawsze być mniejsza od 2%. Gdyby tak nie było, należy skontaktować się z działem technicznym dostawcy w celu doboru odpowiednich zabezpieczeń.
- Należy sprawdzić, czy elektryczna linia zasilająca jest połączona z właściwą kolejnością faz.
- Do prowadzenia kabli elektrycznych należy wykorzystać otwór w konstrukcji stalowej wskazany przez odpowiednią nalepkę. Kabel zasilający jest prowadzony w korytku w dolnej części elektrycznej tablicy sterującej jednostki.
- Zasilanie obwodu sterującego jest realizowane z linii zasilania elektrycznego za pośrednictwem transformatora usytuowanego w elektrycznej tablicy sterującej. Obwód sterujący jest zabezpieczony odpowiednimi bezpiecznikami.



Należy zastosować układ mocowania kabli zasilania elektrycznego odporny na naprężenia trakcyjne i skręcające.



Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności przy podzespołach elektrycznych należy upewnić się, czy odłączone jest napięcie.



Przekrój kabla i zabezpieczeń linii zasilania elektrycznego musi być zgodny tym, co przedstawione jest na schemacie połączeń elektrycznych oraz na odpowiedniej tabliczce dołączonej do jednostki.



Elektryczne ogrzewanie karterów sprężarek należy podłączyć przynajmniej 12 godzin przed wstępnym uruchomieniem i odbywa się to automatycznie gdy wyłącznik główny jest zamknięty.



Jednostka musi być skonfigurowana do pracy przy powyższych ograniczeniach. Nie dostosowanie się do nich spowoduje natychmiastowe unieważnienie gwarancji

9.2 Doprowadzenie zasilania do ogrzewania karterów sprężarek

W celu zasilania elektrycznego ogrzewania karterów sprężarek:

- Należy upewnić się, czy kolejność faz jest poprawna (jeśli brak jest wyposażenia dodatkowego "KONTROLER FAZ")
- Należy zamknąć główny przełącznik przez przekręcenie go z pozycji ON do OFF.
- Należy sprawdzić, czy "OFF" pojawia się na wyświetlaczu.
- Trzeba się upewnić, czy jednostka jest w stanie "OFF" i czy zewnętrzny skraplacz jest otwarty.
- W takich warunkach należy pozostawić urządzenie na przynajmniej 12 godzin, aby zasilić ogrzewania karterów sprężarek.

9.3 Styki bezpotencjałowe

Dostępne są następujące styki bezpotencjałowe:

- 1 styk dla alarmu zbiorczego;
- 1 styk bezpotencjałowy dla każdej sprężarki (opcja)
- 1 styk bezpotencjałowy dla pompy (opcja).

9.4 Połączenia elektryczne pompy obiegowej

Aby jednostka mogła pracować, styk pompy obiegowej musi być zwarty (patrz schemat połączeń elektrycznych dostarczany wraz z jednostką). Jednostka może zostać uruchomiona jedynie wtedy, gdy pracuje pompa obiegowa układu hydraulicznego. Styki pomp obiegowych muszą być zmostkowane, jeśli nie są one potrzebne do pracy systemu.



W przypadku sterowania pracą zewnętrznej pompy obiegowej przez zewnętrzny sterownik, pompa obiegowa musi zostać uruchomiona wcześniej niż jednostka i zatrzymana po zatrzymaniu pracy jednostki; pompa obiegowa włącza/wyłącza się z zalecanym minimalnym czasem wyprzedzenia/opóźnienia wynoszącym 5 minut.

9.5 Regulacja prędkości obrotowej wentylatorów (*)

Jednostka jest standardowo wyposażona w urządzenie regulujące prędkość pracy wentylatorów. Dzięki temu możliwa jest jej praca przy umiarkowanych temperaturach zewnętrznych; następuje bowiem zmniejszenie natężenia przepływu powietrza przez wymiennik lamelowy i jednostka może pracować z akceptowalnymi parametrami pracy. Rozwiązanie to może być również wykorzystane do ograniczenia emisji hałasu przez jednostkę, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wykazuje tendencję malejącą (np. w nocy). Ten regulator jest kalibrowany i kontrolowany w fabryce.



Ostrzeżenie: nie wolno nigdy zmieniać kalibracji regulatora. Gdyby zaszła taka potrzeba, należy skontaktować się z producentem.

9.6 Sterowanie mikroprocesorowe

Należy zapoznać się z podręcznikiem sterowania dostarczanym razem z jednostką.

10. Uruchomienie



Urządzenie powinno być uruchamiane wyłącznie przez wykwalifikowany personel upoważniony przez producenta.

10.1 Sprawdzenia wstępne

- Należy sprawdzić, czy połączenia elektryczne są poprawnie wykonane oraz czy wszystkie zaciski są solidnie zamocowane.
- Należy sprawdzić, czy napięcie na zaciskach RST wynosi $400\text{ V} \pm 5\%$ (lub tyle, ile wynosi ono na płycie jednostki w przypadku napięć specjalnych). Jeśli napięcie podlega częstym zmianom, należy skontaktować się z działem technicznym dostawcy w celu wyboru odpowiednich zabezpieczeń.
- Należy sprawdzić, czy ciśnienie gazu w obiegu termodynamicznym jest wyświetlane na wyświetlaczu.
- Należy sprawdzić, czy nie ma wycieków czynnika chłodniczego, w razie konieczności przy użyciu detektora wycieku czynników chłodniczych.
- Należy sprawdzić poprawność zasilania ogrzewania karterów sprężarek.



Ogrzewanie karterów sprężarek należy podłączyć przynajmniej 12 godzin przed wstępnym uruchomieniem i odbywa się to automatycznie gdy wyłącznik główny jest zamknięty

W celu sprawdzenia poprawności funkcjonowania ogrzewania karterów należy upewnić się, czy dolna część sprężarek jest gorąca i we wszystkich przypadkach ma temperaturę $10 - 15^{\circ}\text{C}$ powyżej temperatury otoczenia zewnętrznego.

- Należy sprawdzić, czy połączenia hydrauliczne zostały wykonane poprawnie, stosownie do wskazań na płytkach wejściowych/wyjściowych na urządzeniu.
- Należy sprawdzić czy układ hydrauliczny został odpowietrzony, eliminując tym samym pozostałości powietrza, i czy został obciążony stopniowo przy otwartych urządzeniach odpowietrzających w górnej części, co instalator wykonałby łącznie z naczyniem wzbiorczym o odpowiedniej pojemności.



Uwaga: przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić, czy wszystkie panele zamykające jednostki są na miejscu i czy są zabezpieczone odpowiednią śrubą mocującą.



Ostrzeżenie: wszystkie jednostki są wstępnie obciążone czynnikiem chłodniczym, więc obwód płynu chłodniczego jest pod ciśnieniem.

10.2 Sprawdzanie podczas pracy

- Należy sprawdzić, czy kolejność faz jest prawidłowa. Można tego dokonać przez upewnienie się, czy podczas uruchamiania sprężarki ciśnienie zasilania wzrasta a ciśnienie wlotowe maleje. W przeciwnym razie kolejność faz jest niepoprawna i sprężarka pracują w złym kierunku; dlatego ważne jest, aby szybko przywrócić prawidłową kolejność faz. W przypadku wielokrotnego uruchamiania i wyłączania sprężarki w złym kierunku i nieprawidłowej kolejności faz sprężarka ulegnie trwałemu uszkodzeniu.
- Należy sprawdzić, czy temperatura wody na wlocie do skraplacza jest bliska elektronicznie kontrolowanej wartości nastawionej.
- Ponieważ jednostka jest dostarczana wraz z zespołem pompowym, więc gdyby pompa pracowała głośno, należy zamknąć kurek przepływu do czasu przywrócenie normalnego funkcjonowania. Może to wystąpić w przypadku, gdy spadek ciśnienia w układzie znacznie odbiega od ciśnienia statycznego pompy.

10.3 Sprawdzanie obciążenia czynnikiem chłodniczym

- Po kilku godzinach pracy należy sprawdzić, czy wskaźnik wziernika jest zielony: jeśli jest żółty, to oznacza, iż w obwodzie występuje wilgoć. W takim przypadku obwód musi zostać osuszony przez wykwalifikowany upoważniony personel.
- Należy sprawdzić, czy we wzierniku nie ma pęcherzyków gazu. Ciągłe przemieszczenie się pęcherzyków może wskazywać na brak czynnika chłodniczego i potrzebę uzupełnienia go do odpowiedniej ilości zgodnie z obowiązującymi przepisami. Obecność jedynie kilku pęcherzyków jest dopuszczalna, a szczególnie wtedy, gdy sprężarka pracuje z prędkością inną niż nominalna.

10.4 Alarmy



Wielokrotne zerowanie alarmów bez poznania i rozwiązania problemów, które je wywołały może trwale uszkodzić urządzenie. W przypadku wystąpienia alarmu należy zawsze skontaktować się z serwisem technicznym!

11. Kalibrowanie podzespołów sterujących



Urządzenia sterujące powinny być serwisowane wyłącznie przez wykwalifikowany i upoważniony personel. Niepoprawne ustawienia kalibracyjne mogą powodować poważne uszkodzenie jednostki i obrażenia osób.

Urządzenia sterujące są poddawane kompletnej kalibracji i próbom w fabryce przed wysłaniem jednostki. Jednak po upływie pewnego określonego czasu pracy urządzenia bezpieczeństwa powinny zostać sprawdzone. Ustawienia kalibracyjne są podane w Tabeli 2.

Podzespoły sterujące i bezpieczeństwa	Nastawa zadziałania	Różnica	Zerowanie
Nastawa zaworu bezpieczeństwa	45,0 bar	–	–
Nastawa presostatu wysokiego ciśnienia	40,5 bar	4 bar	Automatyczne z ograniczoną interwencją
Nastawa czujnika wysokiego ciśnienia	39,5 bar		Automatyczne z ograniczoną interwencją
Nastawa czujnika niskiego ciśnienia	2bar		(Sterownik) ręczne
Nastawa alarmu przeciw zamarzaniu	4°C	6°C	(Sterownik) ręczne
Nastawa ogrzewania wymien. płytowego	5°C	1°C	Automatyczne
Nastawa początku rozmrażania	5 bar		
Nastawa końca rozmrażania	33 bar		

12. Wyłączenie z eksploatacji

12.1 Wyłączenie sezonowe

- Należy odłączyć napięcie przy użyciu wyłącznika głównego urządzenia/głównego odłącznika.
- Odprowadzić ciecz z układu hydraulicznego (o ile nie zawiera mieszaniny wody i glikolu).
- Powtórzyć procedurę uruchomienia przy kolejnym rozpoczynaniu pracy urządzenia.

12.2 Zatrzymanie awaryjne

W celu zatrzymania urządzenia w sytuacji awaryjnej należy przestawić główny wyłącznik do położenia OFF. Spowoduje to wyłączenie zasilania do całego urządzenia.



Jeśli jednostka nie uruchamia się: nie należy nigdy modyfikować wewnętrznych połączeń elektrycznych, w przeciwnym razie nastąpi natychmiastowe unieważnienie gwarancji.



Zaleca się nie odłączać napięcia doprowadzonego do jednostki w czasie krótkich okresów postoju urządzenia, aby zapewnić zasilanie dla ogrzewania karterów sprężarek; zasilanie należy odłączyć jedynie w przypadku dłuższych wyłączeń z eksploatacji (np. postojów sezonowych).



Ostrzeżenie: nie należy zatrzymywać pracy jednostki przez naciśnięcie wyłącznika głównego urządzenia: ten mechanizm powinien być używany do odłączenia jednostki od zasilania gdy nie jest ona już dłużej pod napięciem, tj. gdy jednostka jest wyłączona (OFF). Ponadto, przez całkowite odłączenie napięcia od jednostki odcina się dopływ zasilania do elektrycznych elementów grzejnych, zagrażając w ten sposób poprawności działania sprężarki po uruchomieniu.

13. Okresowe konserwacje i kontrole

13.1 Ostrzeżenia



Wszystkie operacje opisane w tym rozdziale muszą być zawsze wykonywane przez wykwalifikowany i upoważniony personel.



Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności przy jednostce lub jej podzespołach wewnętrznych należy upewnić się, czy zasilanie zostało odłączone.



Ostrzeżenie: Falownik sprężarki zawiera różne podzespoły, które pozostają pod napięciem przez kilka minut po odłączeniu zasilania przy wyłączniku głównym. Przed przystąpieniem do wykonywania czynności konserwacyjnych należy:

- wyłączyć urządzenie przy wyłączniku głównym;
- odczekać przynajmniej 5 minut;
- zawsze stosować odpowiedni multimetr, aby upewnić się, że przy główkach zacisków nie ma niebezpiecznego napięcia;
- zawsze upewnić się, czy silnik sprężarki zatrzymał się zupełnie. Swobodnie obracające się silniki mogą generować niebezpieczne napięcie na zaciskach falownika nawet wtedy, gdy nie jest on zasilany;
- sprawdzić, czy radiator nie jest gorący: dotknięcie radiatora może spowodować poważne oparzenia.



Należy być bardzo ostrożnym wykonując prace w pobliżu lamel parownika, ponieważ aluminiowe lamele są szczególnie ostre.



Sprężarki, rury przez które przepływa płyn i radiator falownika (jeśli jest stosowany) są gorące. Należy zwrócić szczególną uwagę, gdy pracuje się w pobliżu nich.

13. Okresowe konserwacje i kontrole (ciąg dalszy)

13.2 Informacje ogólne

Dobłą praktyką jest wykonywanie okresowych kontroli w celu sprawdzenia prawidłowego działania jednostki:

Czynność	Zalecana częstotliwość
Sprawdzenie działania wszystkich urządzeń sterujących i urządzeń bezpieczeństwa, opisanych poprzednio	Co miesiąc
Sprawdzenie docisku zacisków elektrycznych zarówno na tablicy zasilania jak i na płytkach zaciskowych sprężarek. Styki ruchome i stałe zdalnych regulatorów muszą być okresowo czyszczone i muszą być wymienione gdy wykazują oznaki pogorszenia jakości	Co miesiąc
Kontrola ilości czynnika chłodniczego za pomocą wziernika	Co miesiąc
Sprawdzenie, czy nie ma wycieków oleju ze sprężarki	Co miesiąc
Sprawdzenie, czy nie ma wycieków wody lub mieszaniny wody i glikolu w obwodzie hydraulicznym	Co miesiąc
Jeśli jednostka ma pozostać wyłączona z użytku przez długi okres, należy spuścić wodę z rur i wymiennika ciepła. Ta operacja jest konieczna zawsze wtedy, gdy w czasie okresu postoju temperatury w pomieszczeniu są niższe od temperatury zamrażania używanego płynu	Sezonowo
Sprawdzenie stopnia napełnienia instalacji grzewczej/wody lodowej	Co miesiąc
Sprawdzenie działania miernika przepływu	Co miesiąc
Sprawdzenie ogrzewania karteru sprężarki	Co miesiąc
Czyszczenie metalowych filtrów w rurach układu hydraulicznego	Co miesiąc
Czyszczenie lameli parownika i metalowych filtrów, jeśli są używane, za pomocą sprężonego powietrza w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu powietrza. W przypadku zapchania się przewodów należy użyć strumienia wody i postępować ostrożnie, aby nie zagiąć lub nie uszkodzić lamel parownika.	Co miesiąc
Przeprowadzenie próby rozmrażania	Co miesiąc
Sprawdzenie stanu wentylatorów, ich mocowania i regulacji	Co 4 miesiące
Sprawdzenie wilgotności na wskaźniku płynu (zielony = sucho, żółty = wilgoć). Jeśli wskaźnik wziernika nie jest zielony, jak pokazano na nalepce wskaźnika, należy wymienić filtr	Co 4 miesiące
Upewnienie się, czy hałas emitowany przez urządzenie jest regularny	Co 4 miesiące
Czyszczenie otworów wylotowych wanny kondensatu	Co miesiąc



Przeprowadzanie okresowych konserwacji jednostki ma zasadnicze znaczenie dla trwałości urządzenia. Brak konserwacji może spowodować wadliwe działanie i/lub uszkodzenie jednostki. W przypadku niewykonywania poświadczonych okresowych konserwacji nastąpi natychmiastowe unieważnienie gwarancji.

13.3 Ochrona środowiska

Przepisy regulujące stosowanie substancji uszczuplających warstwę ozonową stratosfery zabraniają rozpraszania gazów chłodniczych w środowisku i obligują posiadaczy urządzeń do odzyskiwania tych substancji na koniec okresu eksploatacji i zwracania ich do dystrybutora lub specjalnego punktu zbiórki.

Czynnik chłodniczy R410A jest zaliczany do substancji podlegających kontroli prawnej i należy postępować z nim w sposób opisany powyżej.



Podczas wykonywania konserwacji zaleca się zwrócić szczególnej uwagi na maksymalne ograniczenie wycieków czynnika chłodniczego.

14. Likwidacja jednostki

Po osiągnięciu przez jednostkę okresu przewidywanej trwałości i wystąpieniu konieczności jej usunięcia i wymiany na inną, należy podjąć szereg kroków:

- zawarty w niej czynnik chłodniczy musi zostać odzyskany przez wyspecjalizowany personel i odesłany do punktu zbiórki;
- olej zapewniający smarowanie sprężarek musi również zostać odzyskany i odesłany do punktu zbiórki;
- konstrukcja i elementy składowe jednostki, jeśli już nie są przydane, powinny zostać zdemontowane i podzielone według rodzaju materiału; dotyczy to w szczególności podzespołów miedzianych i aluminiowych, których w jednostce są duże ilości.

Ma to na celu ułatwienie postępowania z nimi w punktach zbiórki, likwidacji i recyklingu i minimalizowanie wpływu na środowisko.

15. Czynniki chłodnicze

15.1 Karty bezpieczeństwa czynnika chłodniczego R410A

1. ELEMENTY IDENTYFIKACYJNE SUBSTANCJI LUB PREPARATU	1.1	Identyfikacja preparatu	Czynnik chłodniczy SUVA* 410A				
		Oznaczenie czynnika chłodniczego wg ASHRAE	R410A				
2. SKŁAD / INFORMACJE O SKŁADNIKACH		Skład chemiczny preparatu	% w stosunku wagowym	-	Nr CASE	-	Nr CE
		Difluorometan (R32)	50	-	75-10-5	-	200-839-4
		Pentafluoroetan (R125)	50		354-33-6		206-557-8
3. ROZPOZNANIE ZAGROZEŃ	3.1	Największe zagrożenie	Pary są cięższe od powietrza i mogą spowodować uduszenie przez ograniczenie ilości tlenu potrzebnego do oddychania.				
	3.2	Zagrożenia szczególne	Gwałtowne parowanie płynu może spowodować zamarzanie i odmrożenia. Może również spowodować arytmie serca.				
4. PIERWSZA POMOC	4.1	Oczy	Płukać dokładnie w dużej ilości wody przez przynajmniej 15 minut i uzyskać pomoc medyczną.				
		Skóra	Natychmiast umyć w dużej ilości wody. Niezwłocznie zdjąć skażoną odzież.				
		Wdychanie	Wyjść na świeże powietrze. W razie potrzeby stosować tlen lub sztuczne oddychanie. Nie podawać adrenaliny ani podobnych substancji.				
		Informacje ogólne	Nie podawać niczego osobom omdlałym.				
5. ŚRODKI PRZECIWPÓŻAROWE	5.1	Środki gaśnicze odpowiednio do sytuacji	Wszelkie				
	5.2	Zagrożenia szczególne	Wzrost ciśnienia				
	5.3	Szczególne metody	Rozpylić wodę na pojemniki/zbiorniki w celu ich ochłodzenia.				
6. POSTĘPOWANIE W RAZIE WYPADKU	6.1	Środki ostrożności dla osób	Ewakuować personel w bezpieczne miejsce. Zapewnić odpowiednią wentylację. Nosić wyposażenie ochronne.				
	6.2	Środki ostrożności dla środowiska	Odparowanie				
	6.3	Metoda czyszczenia	Odparowanie				
7. PRZENOSZENIE I PRZECHOWYWANIE	7.1	Przenoszenie	Zapewnić odpowiednią wentylację i/lub ekstrakcję w miejscu pracy. Zalecenia dotyczące bezpiecznego stosowania: Stosować jedynie w miejscach dobrze wietrzonych. Nie wdychać par ani aeorozolu.				
	7.2	Przechowywanie	Gwałtowne parowanie płynu może spowodować zamarzanie i odmrożenia. Może również spowodować arytmie serca.				
8. KONTROLA ESKPOZYCJI/OCHRONA OSOBISTA	8.1	Parametry kontrolne	Difluorometan: Limity ekspozycji zalecane przez DuPont: Średni limit ekspozycji (średnia ważona w czasie 8h i 12) = 1000 ml/m ³ ; DuPont (1999)				
	8.2	Ochrona układu oddechowego	W działaniach ratowniczych i przy pracach konserwacyjnych w zbiornikach stosować autonomiczne aparaty oddechowe. Opary są cięższe od powietrza i mogą spowodować uduszenie przez ograniczenie ilości tlenu potrzebnego do oddychania.				
		Ochrona rąk	Rękawice gumowe				
		Ochrona oczu	Okulary ochronne				
		Zalecenia zdrowotne	Nie palić				

15. Czynniki chłodniczy (ciąg dalszy)

9. STABILNOŚĆ I REAKTYWNOŚĆ	9.1	Stabilność	Nie ulega rozkładowi jeśli jest stosowany zgodnie z instrukcją.
	9.2	Warunki, których należy unikać	Wyrób nie jest palny w kontakcie z powietrzem w warunkach normalnego ciśnienia i temperatury. Pod ciśnieniem w kontakcie z powietrzem lub tlenem mieszanina może stać się palna. W pewnych warunkach niektóre hydrochlorofluorowęglowodory (HCFC) lub chlorofluorowęglowodory (CFC) lub mieszaniny z chlorem mogą stać się palne lub reaktywne.
	9.3	Materiały, których należy unikać	Metale alkaliczne, metale ziem alkalicznych, granulowane sole metali, sproszkowany Al, Zn, Be, itp.
	9.4	Niebezpieczne produkty rozkładu	Kwasy halogenowe, śladowe ilości halogenków karbonylu
10. INFORMACJE TECHNICZNE	10.1	Toksyczność ostra	Difluorometan: CL50/wdychanie/4 godziny/na szczurach = >760 ml/l Pentafluoroetan (R125): CL50/wdychanie/1 godzina/na szczurach = >3480 mg/l
	10.2	Skutki miejscowe	Stężenia istotnie przekraczające progową wartość graniczną mogą powodować efekty neurotyczne. Wdychanie produktów rozkładu o dużych stężeniach może powodować zaburzenia oddychania (odma płucna).
	10.3	Toksyczność długotrwała	Nie wykazuje żadnych skutków rakotwórczych, teratogenicznych lub mutagenicznych w doświadczeniach na zwierzętach.
	10.4	Skutki szczególne	Gwałtowne parowanie płynu może spowodować zamarzanie i odmrożenia. Może również spowodować arytmie serca.
11. INFORMACJE EKOLOGICZNE	11.1	Skutki związane z ekotoksycznością	Pentafluoroetan (R125): Potencjalny wpływ halogenowych związków węgla na globalne ocieplenie (HGWP); (R-11 = 1) = 0,84 Potencjalny wpływ na uszczuplenie warstwy ozonowej (ODP); (R-11 = 1) = 0
12. INFORMACJE TECHNICZNE	12.1	Odpady wybrakowane/nieużywane	Możliwe ponowne użycie po regeneracji
	12.2	Zanieczyszczone pojemniki	Rozhermetyzowane pojemniki należy zwrócić dostawcy.
13. INFORMACJE TECHNICZNE	N° wg ONZ		3163
	ADR/RID		3163 Gaz, sprężony, bez innych określeń (Difluorometan, Pentafluoroetan) 2, ADR

15.2 Ważne informacje o użytym czynniku chłodniczym

Ten wyrób zawiera fluorowane gazy cieplarniane występujące w Protokole z Kyoto. Nie wolno usuwać takich gazów do środowiska.

Typ czynnika chłodniczego: **R410A**

Wartość GWP (potencjalny wpływ na globalne ocieplenie) **1975**

GWP oznacza potencjalny wpływ na globalne ocieplenie.

Ilość czynnika chłodniczego jest podana na tabliczce z nazwą jednostki. Możliwe jest, iż do sprawdzania wycieków czynnika chłodniczego będą potrzebne rutynowe kontrole prowadzone zgodnie z lokalnymi i/lub europejskimi standardami. Dodatkowe informacje są dostępne u lokalnego dystrybutora.

Zmiany techniczne zastrzeżone.

Viessmann sp. z o.o.
ul. Karkonoska 65
53-015 Wrocław
tel.: (071) 36 07 100
fax: (071) 36 07 101
www.viessmann.pl