



enerblue

INSPIRED BY NATURE



gazuno®

BLACK HT Evo

**INSTRUKCJA
UŻYTKOWANIA**



enerblue

INSPIRED BY NATURE

SPIS TREŚCI

1 Wstęp	5	9.2 Zasilanie grzałek kompresorów	24
2 Symbole	6	9.3 Styki bezpotencjałowe	24
3 Zakres stosowania	6	9.4 Podłączenia pompy cyrkulacyjnej	24
3.1 Ogólne	6	9.5 Regulacja prędkości wentylatorów (*)	24
4 Oględziny, rozpakowanie, transport	7	9.6 Sterowanie mikroprocesorowy	24
4.1 Oględziny	7	10 Pierwsze uruchomienie	25
4.2 Rozpakowanie	7	10.1 Przygotowanie do pierwszego uruchomienia	25
4.3 Podnoszenie i transport	7	10.2 Kontrola parametrów podczas pracy	25
5 Użycie niezamierzone	8	10.3 Kontrola	26
6 Środki bezpieczeństwa	9	10.4 Alarmy	26
6.1 Definicja obszaru niebezpiecznego	9	11 Kalibracja elementów sterujących	26
6.2 Przepisy bezpieczeństwa	9	12 Likwidacja	27
6.3 Montaż w obszarach niebezpiecznych	10	12.1 Wyłączenie sezonowe	27
6.4 Urządzenia zabezpieczające	10	12.2 Wyłączenie awaryjne	27
6.5 Oświetlenie	10	13 Przeglądy okresowe	27
6.6 Kwalifikacje personelu - obowiązki	10	13.1 Ostrzeżenia	27
6.7 Różne ostrzeżenia	10	13.2 Przeglądy okresowe	27
7 Lokalizacja i montaż	11	13.3 Ochrona środowiska	27
7.1 Odległości serwisowe	12	14 Utylizacja urządzenia	30
7.2 Podkładki antywibracyjne (opcja)	12	15 Czynnik chłodniczy	30
7.2.1 Gumowe podkładki antywibracyjne	12	15.1 R410a Karta charakterystyki czynnika	30
7.3 Zalecenia dla przyłączy hydraulicznych	13	chłodniczego	30
7.3.1 Zalecany obieg hydrauliczny	14	15.2 Ważne informacje dotyczące stosowanego	35
7.3.2 St 1p	14	czynnika chłodniczego	35
7.3.3 St 1ps	15	15.3 R513A	35
8 Przyłącza hydrauliczne	16	15.4 Ważne informacje dotyczące stosowanego	41
8.1 Podłączenie hydrauliczne do wymiennika	16	czynnika chłodniczego	41
8.2 Minimalna zawartość wody w instalacji	17		
8.3 Podłączenie hydrauliczne do odzysku			
skraplacza lub ciepłej wody sanitarnej	17		
8.4 Instrukcja montażu zaworu 3-drogowego	18		
8.5 Instrukcja montażu przepływomierza	19		
8.6 Przepływ wody do wymienników	19		
8.7 Skład wody	20		
8.8 Praca urządzenia w trybie chillera przy niskich			
temperaturach wody lodowej	20		
8.9 Praca urządzenia w trybie pompy ciepła przy			
niskich temperaturach wody grzewczej	21		
8.10 Odciążenie zaworów bezpieczeństwa	21		
9 Połączenia elektryczne	23		
9.1 Ogólne	23		

UWAGA!

ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA NASTĘPUJĄCE WSKAZÓWKI

Enerblue nie ponosi żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody, które mogą powstać bezpośrednio lub pośrednio na osobach lub rzeczach w wyniku nieprzestrzegania niniejszej instrukcji. Każdy montaż/demontaż przeprowadzony przez UŻYTKOWNIKA, który nie jest przewidziany w niniejszej instrukcji lub autoryzowany przez Enerblue, będzie uważany za ingerencję, a tym samym zagraża funkcjom bezpieczeństwa i unieważnia gwarancję i zgodność urządzenia.

Prawidłowe użytkowanie pompy ciepła zależy od sposobu stosowania wskazówek podanych w niniejszej instrukcji.

Aby zachować ważność gwarancji, należy przestrzegać następujących zasad:

- > Tolerancja dla napięcia zasilania nie może być inna niż +/- 5% nominalnego napięcia zasilania podanego na etykiecie urządzenia; asymetria faz musi być niższa niż 2%;
- > Filtr wody jest obowiązkowy;
- > Należy przestrzegać odstępów podanych na rysunkach wymiarowych;
- > Należy bezwzględnie przestrzegać wartości granicznych pracy urządzeń podanych w instrukcji obsługi.
- > Należy regularnie przeprowadzać czynności konserwacyjne urządzenia zgodnie z instrukcją obsługi



Urządzenie musi być zawsze ustawione pionowo, ta sama zasada obowiązuje podczas transportu i instalacji. Podczas transportu urządzenia muszą być podtrzymywane przez moduł bazowy (proszę sprawdzić na etykietach instrukcji prawidłowe punkty podnoszenia).

**W PRZYPADKU NIEPRZESTRZEGANIA POWYŻSZYCH ZASAD,
GWARANCJA PRZESTANIE OBOWIĄZYWAĆ.**

TE URZĄDZENIA MUSZĄ BYĆ ZAINSTALOWANE NA ZEWNĄTRZ

Dane techniczne, informacje i ilustracje zawarte w niniejszej instrukcji zostały uznane za prawidłowe w momencie druku. Enerblue zastrzega sobie prawo do zmiany specyfikacji i innych informacji zawartych w niniejszej instrukcji jako część naszego procesu ciągłego doskonalenia.

Nie ponosimy odpowiedzialności za jakiegokolwiek nieścisłości lub pominięcia w niniejszej

Cechy konstrukcyjne, dostępne modele i dane techniczne znajdują się w KSIĄŻCE TECHNICZNEJ. Model, numer seryjny, cechy, napięcie zasilania itd. są podane na etykietach umieszczonych na maszynie (poniższe ilustracje służą 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 maxi absorbée	Corrente massima di spunto Max. starting current Max. Anlaufstrom Courant maxi 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 auxillaires	
Numero circuiti refrigerante Refrigerant circuit number Anzahl der Kältekreise Nombre circuits réfrigérant	Press. max. refriger. alta/bassa Max. Refrig. pressure high/low Max. Nm Kältemittelbetriebsdruck Pression maxi réfrig. haute/basse	
Press. massima circuito idraulico Max. hydraulic circuit pressure Max. zulässiger Druck im Wassersystem Press. Maxi 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 ciągłego doskonalenia i zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian i ulepszeń w dokumentacji maszyn bez uprzedzenia.



Książka techniczna oraz naklejki umieszczone bezpośrednio na maszynie stanowią integralną część niniejszej instrukcji.



Pompa ciepła powinna być przechowywana wyłącznie NA ZEWNĄTRZ. Nie zaleca się bezpośredniej ekspozycji na promieniowanie słoneczne. Maks. temp. przechowywania = +50°C / -20°C.

2 SYMBOLE

Poniżej znajduje się opis głównych symboli używanych w niniejszej instrukcji oraz na etykietach umieszczonych na urządzeniu



Symbol niebezpieczeństwa; zachować szczególną ostrożność.



Symbol niebezpieczeństwa; komponenty pod napięciem



Symbol zagrożenia; ruchome części

3 ZAKRES ZASTOSOWANIA

Wersja "wodna" przeznaczona jest do chłodzenia/grzania wody, do zastosowań w dziedzinie klimatyzacji.

Wersja "rewersyjna powietrzna" urządzeń może być podłączona do jednostek wentylacyjnych z wymiennikami bezpośredniego rozprężania w celu chłodzenia/grzania powietrza; wymienniki i rury łączące muszą być zaprojektowane do pracy z R410A.

Muszą one być używane w granicach roboczych wskazanych w Księżce Technicznej.

3.1 PRZEGLĄD

Podczas instalacji lub w przypadku konieczności wykonania prac przy urządzeniu chłodniczym należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji, stosować się do wskazówek podanych na urządzeniu i zachować wszelkie wymagane środki ostrożności.

Ciężenie panujące w układzie hydraulicznym i podzespoły elektryczne mogą stwarzać niebezpieczne sytuacje podczas instalacji i konserwacji.



Wszelkie interwencje przy urządzeniu muszą być wykonywane przez wykwalifikowany, autoryzowany personel.



Ostrzeżenie: przed przestąpieniem do wykonywania jakichkolwiek czynności na urządzeniu należy upewnić się, że zasilanie zostało odłączone.

Nieprzestrzeganie zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji oraz wszelkie modyfikacje urządzenia bez pisemnej zgody powodują natychmiastowe unieważnienie gwarancji.

4 OGLĘDZINY, ROZPAKOWANIE, TRANSPORT

Poniżej znajduje się opis głównych symboli używanych w niniejszej instrukcji oraz na etykietach.

4.1 OGLĘDZINY

Sprawdzić urządzenie przy odbiorze, pamiętając, że opuściło ono fabrykę w nienaruszonym stanie; wszelkie oznaki uszkodzeń natychmiast zgłosić przewoźnikowi i odnotować je w karcie dostawy przed jej podpisaniem.

Biuro handlowe lub producent powinni zostać jak najszybciej poinformowani o zakresie uszkodzeń.

Klient musi wypełnić pisemny i fotograficzny protokół dotyczący wszelkich istotnych uszkodzeń.

4.2 ROZPAKOWANIE

Utylizacja materiałów opakowaniowych jest obowiązkiem odbiorcy i musi być przeprowadzona zgodnie z lokalnymi i krajowymi przepisami.

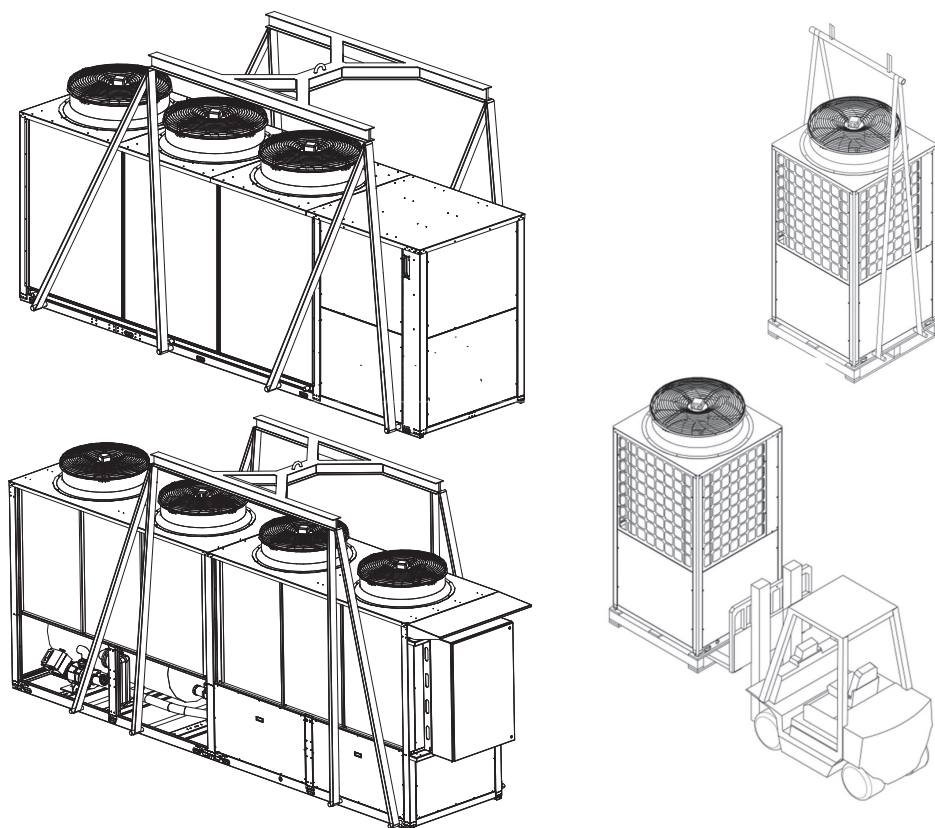
4.3 TRANSPORT

Podczas rozładunku i ustawiania urządzenia należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie wykonywać gwałtownych i nagłych manewrów oraz nie wykorzystywać elementów maszyny jako punktów zaczepienia. Urządzenie należy podnosić za pomocą rur stalowych umieszczonych w odpowiednich otworach do podnoszenia. Urządzenie musi być podnoszone z wykorzystaniem szelek, jak pokazano na rysunku 1. Należy użyć odpowiednio długich linek lub pasów oraz listew dystansowych, aby nie uszkodzić boków i pokrywy urządzenia. Alternatywnie, urządzenia można podnieść za pomocą wózka widłowego, wkładając widły w paletę nośną.



Uwaga: podczas wszystkich operacji podnoszenia należy upewnić się, że urządzenie jest dobrze zamocowane, aby zapobiec przypadkowemu upadkowi i/lub przewróceniu.

Rys. 1





Środki do podnoszenia, liny i uprząże muszą być wybrane przez personel posiadający odpowiednią wiedzę specjalistyczną i będący w stanie przyjąć na siebie całą odpowiedzialność związaną z ich użyciem.



Utrzymywać widły nisko. W przypadku niewyważenia stosować obciążniki. Nie chwycać rękami wystającej części.



Zabrania się przechodzenia pod ładunkiem lub w jego pobliżu. Urządzenie musi być transportowane przez wykwalifikowany personel.



Pompa ciepła powinna być przechowywana wyłącznie NA ZEWNĄTRZ. Nie zaleca się bezpośredniej ekspozycji na promieniowanie słoneczne. Maks. temp. przechowywania = +50°C/ -20°C

5

UŻYCIE NIEZAMIERZONE

Maszyna nie może być używana: in an explosive atmosphere;

- > > W atmosferze wybuchowej;
- > > W atmosferze łatwopalnej;
- > > W środowisku bardzo zapyłonym;
- > > Przez nieprzeszkolony personel;
- > > W warunkach niezgodnych z obowiązującymi normami;
- > > Przy niewłaściwej instalacji;
- > > Przy wadliwym zasilaniu;
- > > Przy całkowitym lub częściowym nieprzestrzeganiu instrukcji;
- > > W przypadku braku konserwacji i/lub użycia nieoryginalnych części zamiennych;
- > > Modyfikacje lub inne interwencje nieautoryzowane przez producenta;
- > > Gdy obszar roboczy nie jest wolny od narzędzi i innych przedmiotów;
- > > Gdy obszar roboczy nie jest wystarczająco czysty;
- > > W obecności nietypowych wibracji w obszarze roboczym;
- > > W pobliżu źródeł ciepła;
- > > W pobliżu źródeł pary wodnej;
- > > Wewnątrz obiektów i/lub budynków całkowicie lub częściowo zamkniętych;
- > > W instalacjach z recyrkulacją powietrza;
- > > W środowisku morskim (w pobliżu morza).

Wystąpienie jednej z tych sytuacji, powoduje natychmiastową utratę gwarancji i może spowodować unieważnienie zgodności produktu.

Maszyna jest zgodna z dyrektywami 2006/42 EC, 2004/108 EC, 2006/95 EC i 97/23 EC oraz obowiązującymi normami technicznymi zgodnie z deklaracją zgodności, która stanowi integralną część niniejszej instrukcji.

6.1 DEFINICJA OBSZARU NIEBEZPIECZNEGO

Dostęp do maszyny może mieć tylko upoważniony operator.

> Zewnętrzna strefa niebezpieczna jest określona przez przestrzeń około 2 metrów wokół maszyny. Jeżeli urządzenie jest ustawione w miejscu niezabezpieczonym, do którego z łatwością może dostać się niewykwalifikowany personel, dostęp do tego obszaru musi być uniemożliwiony przez specjalne zabezpieczenie.

> Dostęp do wewnętrznego obszaru niebezpiecznego możliwy jest po wejściu do maszyny. W żadnym wypadku nie wolno zezwalać na dostęp do wnętrza maszyny niewykwalifikowanemu personelowi przed odłączeniem napięcia.

6.2 PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA

Wszystkie urządzenia zostały zaprojektowane i zbudowane zgodnie z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych (97/23 EC), aby zapewnić maksymalne bezpieczeństwo. W celu uniknięcia ewentualnych zagrożeń należy przestrzegać poniższych przepisów:

> Produkt ten zawiera części znajdujące się pod ciśnieniem, elementy pod napięciem, ruchome elementy mechaniczne oraz powierzchnie o ekstremalnych temperaturach, które w pewnych sytuacjach mogą stanowić zagrożenie: wszelkie prace konserwacyjne należy powierzyć personelowi posiadającemu niezbędne uprawnienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przed wykonaniem jakiegokolwiek operacji należy upewnić się, że wyznaczony personel posiada odpowiednią wiedzę.

> Kopię dokumentacji należy przechowywać zawsze w pobliżu urządzenia.

> Czynności przedstawione w niniejszym podręczniku muszą być zintegrowane z instrukcją obsługi innych systemów i urządzeń wbudowanych w maszynę. Instrukcje te zawierają wszystkie informacje niezbędne do bezpiecznego obchodzenia się z urządzeniami oraz możliwe tryby pracy.

Podczas wszelkich czynności konserwacyjnych i kontrolnych wykonywanych na urządzeniu należy stosować odpowiednią ochronę (rękawice, kask, okulary ochronne, obuwie ochronne itp.).

> Nie wolno nosić luźnej odzieży, krawatów, łańcuszków, zegarków itp., które mogą się zaczepić o ruchome części maszyny.

> Należy zawsze używać narzędzi i wyposażenia ochronnego w doskonałym stanie.

> W komorze sprężarki znajdują się bardzo gorące części; dlatego podczas pracy w bezpośrednim sąsiedztwie należy uważać, aby nie dotykać żadnych elementów urządzenia bez odpowiedniego zabezpieczenia.

> Nie wolno pracować w kanale spustowym zaworów bezpieczeństwa.

> Jeżeli urządzenia są ustawione w miejscach, które nie są chronione i mogą być łatwo dostępne dla osób niewykwalifikowanych, należy obowiązkowo zainstalować odpowiednie zabezpieczenia.

> Użytkownik jest zobowiązany do zapoznania się z instrukcjami montażu i użytkowania systemów, włączonymi i dołączonymi do niniejszej instrukcji.

> Mogą istnieć potencjalne zagrożenia, które nie są oczywiste.

>

Zabrania się:

> usuwać osłony zabezpieczającej lub czynić ją nieskuteczną;

> manipulować i/lub modyfikować, nawet częściowo, urządzenia zabezpieczające zainstalowane na urządzeniu.

W przypadku zasygnalizowania alarmu i w konsekwencji uruchomienia urządzeń zabezpieczających, operator musi zażądać natychmiastowej interwencji wykwalifikowanych techników utrzymania ruchu. Każdy wypadek może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci. Urządzenia zabezpieczające muszą być sprawdzane zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączonych instrukcjach obsługi. Weryfikacja i kontrole muszą być przeprowadzane przez osoby upoważnione na piśmie przez pracodawcę. Kopia wyników weryfikacji musi być pozostawiona w urządzeniu lub w jej pobliżu. Każdy wypadek może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci. Producent nie przejmuje żadnej odpowiedzialności za szkody osobowe, rzeczowe i majątkowe, powstałe w wyniku wykorzystania części maszyny do innych zastosowań niż te, które były przewidziane w jej oryginalnym wykonaniu. Zabrania się manipulowania przy maszynie i wymieniać jej części bez upoważnienia. Używanie akcesoriów, narzędzi lub materiałów eksploatacyjnych innych niż zalecane przez Producenta zwalnia go z odpowiedzialności cywilnej lub karnej. Likwidacja i rozbiora maszyny musi być przeprowadzona przez odpowiednio przeszkolony i wyposażony personel.

6.3 MONTAŻ W OBSZARACH NIEBEZPIECZNYCH

Maszyny nie są objęte zakresem zastosowania Dyrektywy ATEX 94/9/EC - Dekret Prezydencki nr 126 z 23/3/98.

6.4 URZĄDZENIA OCHRONNE

Maszyna wyposażona jest w techniczne środki ochrony przed zagrożeniami, których nie można racjonalnie wyeliminować ani wystarczająco ograniczyć konstrukcyjnie.

Zabrania się

- > usuwać lub czynić nieskutecznymi osłony zabezpieczające;
- > manipulowanie i/lub modyfikowanie, nawet częściowe, urządzeń zabezpieczających zainstalowanych na maszynie.

6.5 OŚWIETLENIE

Powinno umożliwić przeprowadzenie prac instalacyjnych i konserwacyjnych bez ryzyka związanego z obszarami zaciemnionymi.

6.6 KWALIFIKACJE PERSONELU - OBOWIĄZKI

Użytkownik musi znać i rozumieć instrukcje dotyczące bezpieczeństwa pracy zgodnie z dyrektywami 89/391/WE i 1999/92/WE.

Znajomość i zrozumienie instrukcji są niezbędne dla zmniejszenia ryzyka oraz poprawy zdrowia i bezpieczeństwa pracowników.

Operator musi posiadać odpowiednie wykształcenie, aby móc wykonywać różne czynności przez cały techniczny okres użytkowania maszyny.



Operator musi zostać przeszkolony w zakresie możliwych anomalii, usterek bądź stanów niebezpiecznych dla siebie lub innych osób i w każdym przypadku przestrzegać następujących zaleceń:

- natychmiast zatrzymać urządzenie;
- powstrzymać się od wszelkich działań wychodzących poza jego wiedzę.

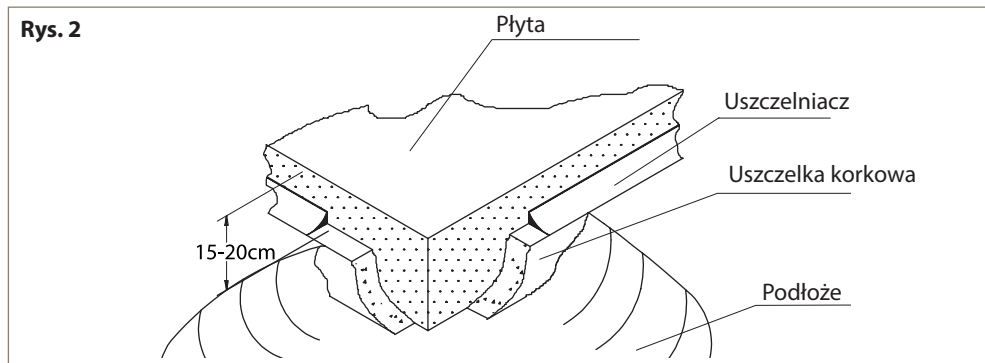
Przy wyborze miejsca instalacji urządzenia i wykonywaniu odpowiednich połączeń należy wziąć pod uwagę :

- > Wielkość rurociągów hydraulicznych;
- > Lokalizację źródła zasilania;
- > Dostępność do czynności konserwacyjnych lub naprawczych;
- > Solidność powierzchni podparcia;
- > Wentylacja skraplacza chłodzonego powietrzem;
- > Orientacja i ekspozycja na promieniowanie słoneczne: w miarę możliwości należy trzymać wymiennik skraplacza z dala od bezpośredniego światła słonecznego;
- > Nie należy ustawiać urządzenia w taki sposób, aby silne wiatry sprzyjały recyrkulacji powietrza na wymienniku parownika/skraplacza;
- > Nie ustawiać urządzenia na ciemnym podłożu (np. na powierzchniach pokrytych smołą), aby nie doprowadzić do przegrzania urządzenia.
- > Urządzenie podczas pracy wytwarza kondensat. Płynie on z wymiennika do wnętrza urządzenia, a stamtąd do otoczenia. Jeśli temperatura zewnętrzna jest niższa od zera, woda w podstawie może zamarznąć. Należy odpowiednio zabezpieczyć urządzenie.
- > Urządzenie jest wyposażone w jeden lub więcej odpływów skroplonej wody. Należy podjąć wszelkie niezbędne środki ostrożności, aby uniknąć ryzyka zamarznięcia wody w rurze spustowej, zaleca się zainstalowanie przewodu grzewczego.
- > Upewnij się, że instalacja jest przeprowadzana wyłącznie przez wykwalifikowany personel techniczny i że postępuje on zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszej instrukcji oraz z lokalnymi przepisami.
- > Unikać instalacji urządzenia w miejscu, w którym istnieje nawet najmniejsze ryzyko ulatniania się łatwopalnych gazów, a w konsekwencji nagromadzenia się tych gazów w otoczeniu urządzenia, co może prowadzić do eksplozji i pożarów.
- > Unikać instalowania urządzenia w miejscu, które nie jest w stanie utrzymać jego ciężaru i/lub nie zapewnia bezpiecznego zakotwiczenia może spowodować upadek i/lub przewrócenie się urządzenia, powodując uszkodzenie rzeczy, osób lub samego urządzenia.
- > Unikaj sytuacji, w której urządzenie jest łatwo dostępne dla dzieci, osób nieupoważnionych lub zwierząt, może to być przyczyną wypadków i obrażeń.
- > Należy bezwzględnie przestrzegać odstępów podanych na rysunku wymiarowym urządzenia.
- > Urządzenie musi być zawsze zakotwiczone do podłoża.

Zapewnić solidną podstawę, na której będzie można ustawić urządzenie. Podpora ta musi być idealnie płaska i pozioma. Jej wymiary muszą być odpowiednie do wymiarów urządzenia. Ten środek ostrożności jest niezbędny, gdy urządzenie ma być ustawione na niestabilnym podłożu (różne grunty, ogrody itp.). Rysunek 2 ilustruje strukturę typowej płyty podporowej.

Płyta musi być:

- > > wykonana w odpowiednim podłożu o wysokości ok. 15-20 cm w stosunku do otaczającego terenu,
- > > zaopatrzona w uszczelkę korkową odpowiednio uszczelnioną na całym obwodzie,
- > > płaska, pozioma i zdolna do utrzymania 150% ciężaru roboczego maszyny.
- > > co najmniej 30 cm dłuższa i szersza od maszyny.

Rys. 2

Mimo że urządzenie przenosi niski poziom vibracji na konstrukcję nośną, zaleca się umieszczenie arkusza twardej gumy pomiędzy podstawą urządzenia a powierzchnią nośną. Jeśli wymagana jest lepsza izolacja, zaleca się zastosowanie wsporników antywibracyjnych, które są dostępne jako wyposażenie dodatkowe. W przypadku montażu na dachach lub stropach pośrednich, urządzenie i przewody rurowe muszą być odizolowane od ścian i sufitów. Urządzenia nie należy ustawiać w pobliżu prywatnych biur, sypialni lub miejsc, w których wymagana jest niska emisja dźwięku. Aby zapobiec nadmiernemu pogłósowi dźwięku, nie należy instalować urządzenia w wąskich lub ograniczonych przestrzeniach. Maszyna wyposażona w standardowe cewki nie powinna być instalowana w środowisku, w którym występuje agresywna atmosfera chemiczna, aby uniknąć ryzyka korozji. Szczególną uwagę należy zwrócić na unikanie atmosfery zawierającej chlorek sodu, który może nasilić korozję spowodowaną prądami galwanicznymi; maszyna z nieobrobionymi cewkami nie może, z żadnego powodu, być instalowana w środowisku morskim. W przypadku środowiska morskiego lub silnie zanieczyszczonego środowiska przemysłowego, konieczne jest zamówienie kręgów z antykorozyjną obróbką powierzchni lub kręgów miedziano-miedzianych lub miedziano-cynowanych. W każdym przypadku prosimy o kontakt z naszym biurem handlowym w celu określenia najbardziej odpowiedniego rozwiązania

7.1 ODLEGŁOŚCI SERWISOWE

Przestrzenie serwisowe, których należy przestrzegać, są pokazane na rysunkach wymiarowych dołączonych do dokumentacji urządzenia.

Wężownica skraplająca musi mieć zapewnioną odpowiednią przestrzeń dla przepływu powietrza zarówno po stronie wlotowej, jak i wylotowej.

Aby zapobiec niskiej wydajności urządzenia lub nawet przerwom w jego pracy, należy bezwzględnie unikać recyrkulacji powietrza pomiędzy wlotem a wylotem.

Wysokie ściany w pobliżu urządzenia mogą zakłócić jego prawidłowe działanie.

Jednostki powinny być zainstalowane w odległości co najmniej trzech metrów od siebie.

Zaleca się pozostawienie wystarczającej przestrzeni pomiędzy jednostkami w celu demontażu ich większych elementów, takich jak wymienniki, sprężarki czy pompy.

7.2 PODKŁADKI ANTY-WIBRACYJNE (OPCJA)

W celu zmniejszenia vibracji przenoszonych na konstrukcję, zaleca się zainstalowanie maszyny na gumowych lub sprężynowych uchwytach antywibracyjnych, dostarczanych jako wyposażenie dodatkowe. Schemat wymiarowy z łąką stykową, dołączony do maszyny, pokazuje położenie i obciążenie każdego z mocowań antywibracyjnych. Przed ustawieniem maszyny na podłożu należy zastosować podkładki antywibracyjne.

7.2.1 GUMOWE PODKŁADKI ANTYWIBRACYJNE

Podkładka antywibracyjna składa się z górnego metalowego dzwonu, w którym znajduje się śruba mocująca podstawę urządzenia. Podkładka antywibracyjna jest mocowana do podstawy poprzez dwa otwory na kołnierzu. Na kołnierzu antywibracyjnym znajduje się liczba (45,60,70 ShA) określająca twardość gumowego wspornika. Układ wymiarów z łąką stykową, przymocowaną do maszyny, pokazuje pozycję i obciążenie każdego uchwytu antywibracyjnego.

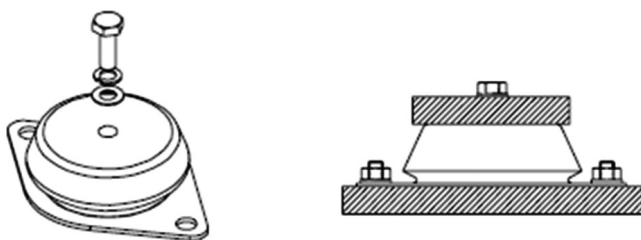
7.3 OGÓLNE ZALECENIA DLA POŁĄCZEŃ HYDRAULICZNYCH

Podczas przygotowywania obwodu hydraulicznego parownika, dobrą praktyką jest przestrzeganie poniższych zaleceń. Należy dopasować orurowanie do chillera za pomocą elastycznych połączeń, aby zapobiec przenoszeniu drgań i skompensować dylatację cieplną. (W ten sam sposób postępować z zespołem pomp).

Zamontować następujące elementy na rurociągach:

- > zawory odcinające, wskaźniki temperatury i ciśnienia dla konserwacji i kontroli urządzenia.
- > punkty poboru próbek na przewodach wejściowych i wyjściowych do odczytu temperatury, jeśli nie ma wskaźników temperatury.
- > zawory odcinające (zasuwki) w celu odizolowania urządzenia od obwodu hydraulicznego.
- > filtr z siatki metalowej o otworach nie szerszych niż 1 mm, na rurze wlotowej wymiennika w celu ochrony wymiennika przed żużlem lub zanieczyszczeniami w rurach.
- > zawory odpowietrzające, do umieszczenia w najwyższych częściach układu hydraulicznego, w celu umożliwienia odpowietrzenia substancji niekondensujących.
- > zbiornik wyrównawczy i automatyczny zawór doładowujący do utrzymywania ciśnienia w układzie i kompensowania strat ciepła.
- > > zawór spustowy i, w razie potrzeby, zbiornik spustowy do opróżniania układu podczas czynności konserwacyjnych lub przerw sezonowych.

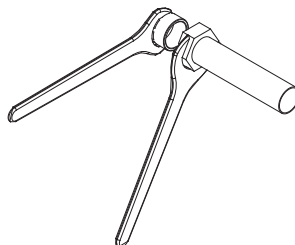
Rys. 3





Użyj dwóch kluczy, aby dokręcić połączenia hydrauliczne (rys. 4).

Rys. 4



Przestrzeganie tych zasad jest obowiązkowe, aby ułatwić operacje podłączenia hydraulicznego, konserwację i dostęp do panelu elektrycznego.



Zaleca się zainstalowanie zaworu bezpieczeństwa na obwodzie hydraulicznym. W przypadku wystąpienia poważnych anomalii w systemie (np. wybuch pożaru), umożliwia on opróżnienie systemu, zapobiegając w ten sposób ewentualnej eksplozji. Spust należy zawsze podłączać do rury o średnicy nie mniejszej niż średnica otworu zaworu i kierować go w stronę miejsc, w których strumień nie może wyrządzić nikomu krzywdy.



Należy obowiązkowo zainstalować przełącznik przepływu dostarczony z urządzeniem w linii z przyłączem wylotowym wody lodowej.

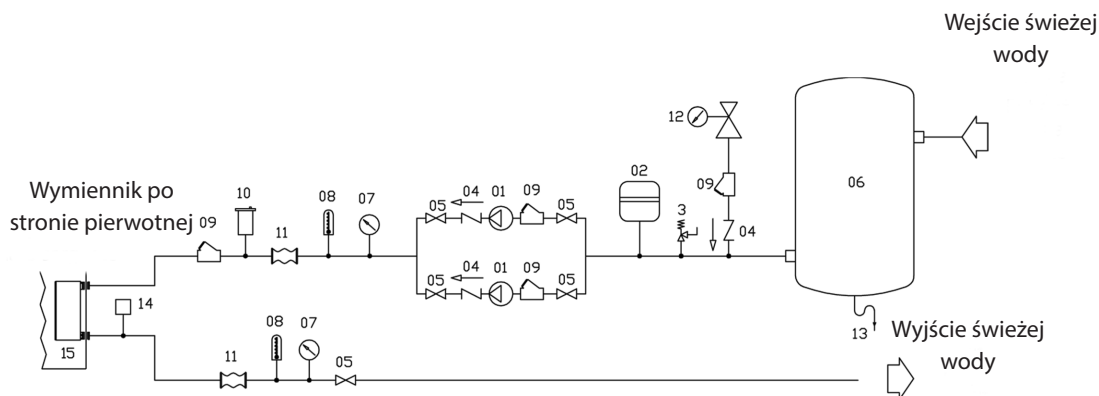


Należy obowiązkowo zamontować metalowy filtr siatkowy na rurze wylotowej wody. Brak któregośkolwiek z powyższych elementów powoduje natychmiastowe unieważnienie gwarancji.



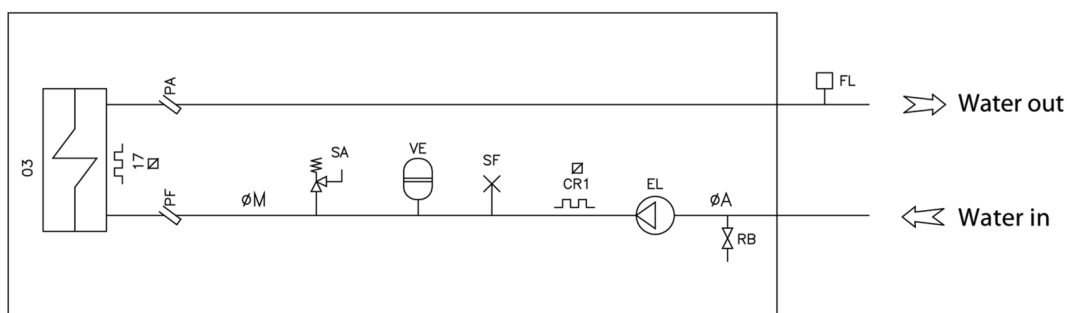
Zalecane jest zainstalowanie zaworu bezpieczeństwa na obwodzie hydraulicznym. W przypadku poważnych anomalii w systemie (np. pożar) pozwala on na opróżnienie systemu, zapobiegając w ten sposób ewentualnym wybuchom. Spust należy zawsze podłączać do rury o średnicy nie mniejszej niż średnica otworu zaworu i kierować go w stronę miejsc, gdzie strumień nie może wyrządzić nikomu krzywdy.

7.3.1 ZALECANA INSTALACJA



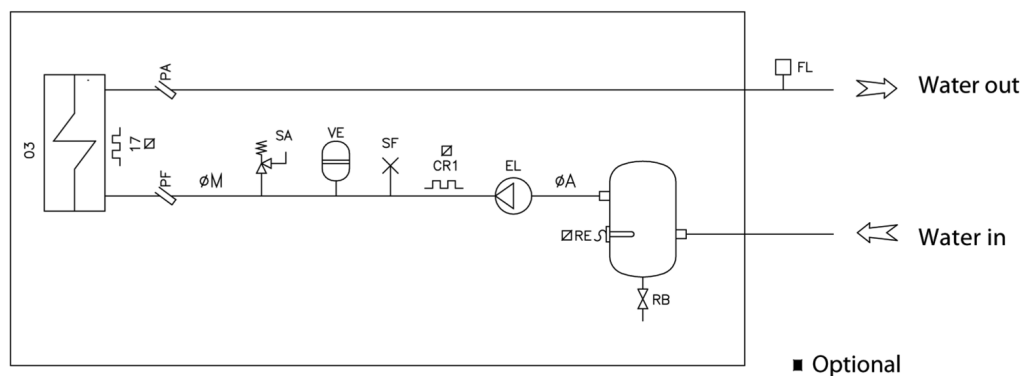
- > **01** Pompa cyrkulacyjna
- > **02** Naczynie wzbiorcze
- > **03** Zawór bezpieczeństwa
- > **04** Zawór zwrotny
- > **05** Zawór kulkowy odcinający
- > **06** Zbiornik buforowy
- > **07** Manometr
- > **08** Termometr
- > **09** Filtr wody
- > **10** Zawór spustowy
- > **11** Podkładki elastyczne
- > **12** Urządzenie do napełniania instalacji
- > **13** Wyjście wody
- > **14** Zawór regulacyjno-pomiarowy

7.3.2 ST 1P



- > **03** Ewaporator
- > **17** Grzałka elektryczna
- > **CR** Kabel grzewczy
- > **EL** Pompa elektryczna
- > **FL** Zawór regulacyjno-pomiarowy
- > **RB** Zawór odcinający
- > **PA** Studzienka na sondę przeciwwzrostową
- > **PF** Studzienka na sondę dopływu wody
- > **03** Zawór bezpieczeństwa
- > **RE** Grzałka elektryczna w zbiorniku
- > Zbiornik buforowy
- > **10** Zawór spustowy

7.3.3 ST 1PS



- > **03** Ewaporator
- > **17** Gzałka elektryczna
- > **CR** Kabel grzewczy
- > **EL** Pompa elektryczna
- > **FL** Zawór regulacyjno-pomiarowy
- > **RB** Zawór odcinający
- > **PA** Studzienka na sondę przeciwmroźniową
- > **PF** Studzienka na sondę dopływu wody
- > **03** Zawór bezpieczeństwa
- > **RE** Grzałka elektryczna w zbiorniku
- > Zbiornik buforowy
- > **10** Zawór spustowy

8 POŁĄCZENIA HYDRAULICZNE

8.1 INSTALACJA HYDRAULICZNA STRONY PIERWOTNEJ



Zasadnicze znaczenie ma to, aby dopływ wody był zainstalowany w miejscu, w którym przyłącze jest oznaczone następującą tabliczką:

W przeciwnym razie mogłoby dojść do zamarznięcia parownika, ponieważ kontrola termostatu przeciwmroźniowego zostałaby uszkodzona.



Jeżeli zintegrowany inwerter nie jest dostarczany wraz z maszyną (tzn. jest dostarczany bezpośrednio przez producenta), obwód hydrauliczny powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby zagwarantować stały dopływ wody do wymiennika we wszystkich warunkach pracy. W przeciwnym razie istnieje ryzyko powrotu czynnika chłodniczego stanie ciekłym do wejścia sprężarki, co grozi jej uszkodzeniem.



Ostrzeżenie: podczas wykonywania połączeń hydraulicznych nie wolno pracować z otwartym płomieniem w pobliżu lub wewnątrz urządzenia.



Aby zapewnić prawidłowe działanie każdej pompy w maszynie, należy stosować się do poniższych instrukcji:

Przed uruchomieniem należy sprawdzić, czy wał pompy obraca się swobodnie, bez przeszkód mechanicznych.

Zabroniona jest praca pompy na sucho, bez zalewania i poniżej minimalnego nominalnego natężenia przepływu wody.

8.2 MINIMALNA ZAWARTOŚĆ WODY NA INSTALACJI

Sprężarki mogą pracować z przerwami; dzieje się tak dlatego, że ilość mocy chłodniczej wymaganej przez urządzenie nie jest zasadniczo taka sama jak moc dostarczana przez maszynę.

Konieczne jest zagwarantowanie bezwładności układu, tak aby ograniczyć oscylacje temperatury wody w granicach, które nie zagrażają dobremu funkcjonowaniu urządzenia i jednocześnie gwarantują dobrą stabilność temperatury wody zasilającej urządzenie. Poniższy wzór matematyczny jest dla obliczania minimalnej zawartości wody w instalacji: calculating the minimum water content on the side of the plant:

$$V=1000 \frac{P_{\text{tot}} \cdot \Delta t}{C_p \cdot \rho \cdot N \cdot}$$

v : zawartość wody w instalacji [l]

P : wydajność grzewcza urządzenia [kW]

Δt : minimalny czas pomiędzy dwoma kolejnymi rozruchami sprężarki (300 [s])

ΔT : minimalna różnica temperatur cieczy (zwykle wody) (3[°C])

CP : ciepło właściwe płynu (zwykle wody) (4186 [kJ/(kg°C)])

ρ : gęstość cieczy (zwykle wody) [kg/m³]

N : jest liczbą stopni wydajności urządzenia

Z tego wzoru wynika, że minimalna objętość instalacji wodnej musi odpowiadać następującemu wzorowi:

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

Vmin: zawartość wody w instalacji [l]

Ptot: wydajność mocy dla każdego stopnia wydajności urządzenia [kW]

Wartość **5 litrów** jest konieczna dla ochrony maszyny i wynikającej z niej objętości, która musi być zagwarantowana, w przeciwnym razie gwarancja wygasa.

Wartość **20 litrów** jest zdecydowanie zalecane dla prawidłowego funkcjonowania systemu i zapewnienia najlepszej wydajności systemu.

Jeśli powyższe wielkości nie zostaną osiągnięte, należy zainstalować zbiornik buforowy, aby jego pojemność wraz z pojemnością instalacji osiągnęła wartość względną. Zbiornik ten nie wymaga szczególnych ustawień. Musi on jednak być starannie odizolowany, tak jak wszystkie rury wody lodowej, aby zapobiec kondensacji i nie wpływać na wydajność systemu.

*5 litrów = w celu zabezpieczenia sprężarki

20 litrów = dla większej efektywności układu

8.3 UKŁAD HYDRAULICZNY DLA INSTALACJI ODZYSKU LUB C.W.U.

W przypadku wszystkich urządzeń z odzyskiem ciepła, przyłącza obiegu hydraulicznego składają się z rur gwintowanych, jak pokazano na rysunku wymiarowym.

W przypadku urządzeń wyposażonych w odzysk ciepła należy bezwzględnie przestrzegać poniższych instrukcji:



Ważne jest, aby wlot wody do obiegu odzysku był zainstalowany w miejscu, gdzie przyłącze jest oznaczone następującą tabliczką:

-Rin_
INGRESSO ACQUA RECUPERO
RECOVERY WATER INLET

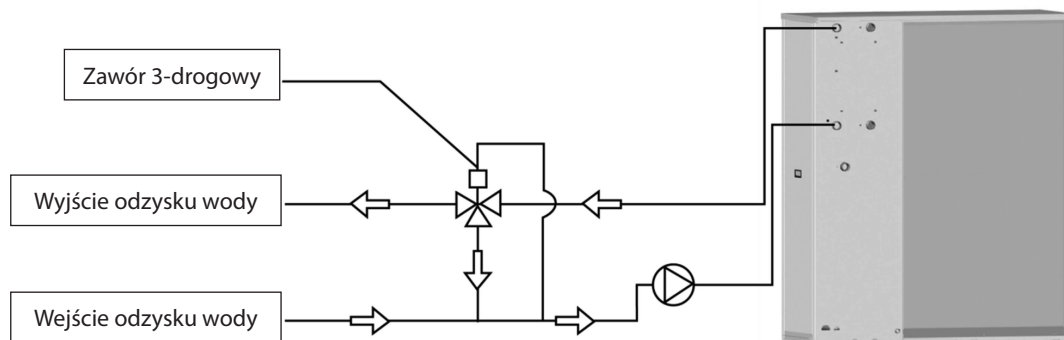


Na wodzie wpływającej do urządzenia należy obowiązkowo zainstalować 3-drogowy zawór modulujący z czujnikiem temperatury, który w normalnych warunkach pracy gwarantuje temperaturę wody na wejściu nie mniejszą niż 25 °C.



Urządzenia zabezpieczające mogą zostać uruchomione, jeżeli system gwarantuje temperaturę wody na wejściu nie niższą niż 25 °C.

UKŁAD Z ZAWORAMI 3-DROGOWYMI



Centrale z wymiennikiem sanitarnym c.w.u. lub wymiennikiem odzysku wyposażone są w czujnik temperatury. Czujnik musi być podłączony do urządzenia w sposób pokazany na schemacie elektrycznym. Czujnik powinien być zainstalowany w odpowiedniej studzience w kotle. Studzienka powinna znajdować się w górnej części kotła lub w miejscu, gdzie woda użytkowa jest najgorętsza. W celu zapewnienia sprawnego działania czujnika, konieczne jest umieszczenie w studzience pasty przewodzącej, aby sonda pracowała prawidłowo. Nieprzestrzeganie powyższych wymagań może spowodować nieprawidłowe działanie lub zadziałanie urządzeń zabezpieczających urządzenia.

8.4 INSTRUKCJA MONTAŻU ZAWORU TRÓJDROGOWEGO DO OBSŁUGI Z AKCESORIUM "AUTOMATYCZNE ZARZĄDZANIE CIEPŁĄ WODĄ UŻYTKOWĄ".

Zalecamy stosowanie zaworów trójdrogowych dostarczanych bezpośrednio przez producenta urządzenia.

Ich dobór i połączenie z urządzeniem są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania urządzenia.

Parametry techniczne zaworu trójdrogowego :

- > Zawór musi być typu ON / OFF i zasilany 230 v/1~/50 Hz.
- > Zalecamy wybór zaworu o średnicy co najmniej o ¼ cala większej niż średnica orurowania urządzenia.
- > Kv musi być odpowiednie dla ciśnienia statycznego dostępnego w obiegu hydraulicznym.
- > Podczas przełączania, zawór nie powinien nigdy całkowicie lub częściowo zamykać odcinka przepływu wody.

Częściowe zamknięcie powoduje ingerencję w bezpieczeństwo urządzenia.

Zawór trójdrogowy dostarczany z urządzeniem (wyposażenie dodatkowe) musi być zainstalowany w pomieszczeniu technicznym i osłonięty przed wpływami atmosferycznymi.

8.5 INSTRUKCJA MONTAŻU PRZEPŁYWOMIERZA

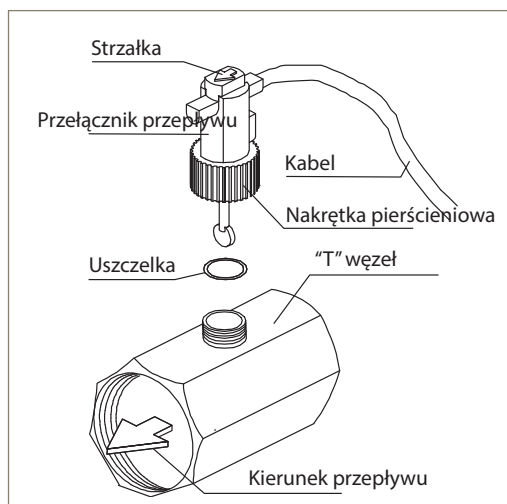
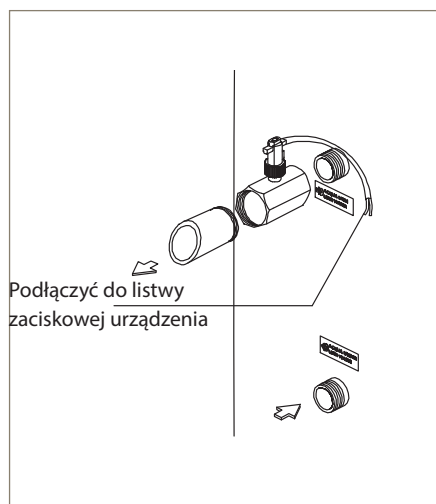
Pomiń ten rozdział, jeśli przepływ jest już zamontowany fabrycznie.

- > Oczyszczyć rury, upewniając się, że wszelkie pozostałości metalu nie zakłócą prawidłowego działania przepływomierza.
- > Podłączyć złącze rurowe T przepływomierza do złącza wylotowego z gwintem zewnętrznym na parowniku (rys. 4) opatrzonego tą etykietą:



Uszczelnij połączenie za pomocą taśmy teflonowej.

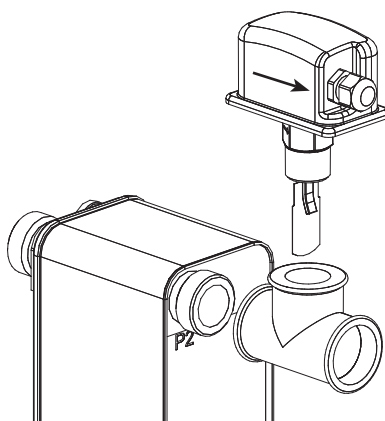
Modele z pojedynczą sprężarką



Upewnij się, że przepływomierz (korpus z tworzywa sztucznego) jest prawidłowo zamocowany na metalowej złączce za pomocą plastikowej nakładki pierścieniowej, oraz że strzałka na przepływomierzu wskazuje kierunek przepływu wody.

Upewnij się, że uszczelka O-ring została umieszczona pomiędzy pierścieniem blokującym a metalową złączką. O-ring znajduje się w plastikowej osłonie, która chroni pręt przełącznika przepływu.

Rys. 7



Zamontować dostarczone łopatek do dźwigni sterującej za pomocą śruby mocującej. Ilość łopatek do zamontowania należy ustalić w zależności od wielkości rury zgodnie z poniższą tabelą:

Wymiary rury	1"	1" 1/4	1" 1/2	2"	2" 1/2	3"	4"	5"
Ilość łopatek	1	1	1-2	1-2	1-2-3	1-2-3	1-2-3	1-2-3
Minimalny przepływ (ustawienie fabryczne) [m ³ /h]	1.2	1.5	2.37	3.8	4.4	6.2	8.06	24
Maksymalny przepływ [m ³ /h]	2.3	2.8	4.3	6.5	8.4	12.6	36	69

- > > Podłączyć przełącznik przepływu do złączki T, uszczelniając gwint taśmą teflonową.
- > Upewnij się, że wyłącznik przepływowy jest zamocowany na złączce, a strzałka nadrukowana z boku wyłącznika jest skierowana w kierunku przepływu wody.
- > Podłączyć obwód hydrauliczny do drugiego końca złączki "T".
- > Przeprowadź kabel elektryczny przepływomierza przez otwór w konstrukcji stalowej i podłącz. Przełącznik przepływu do zacisków w tablicy sterowania elektrycznego, jak wskazano na schemacie elektrycznym.

Przełącznik przepływu jest fabrycznie ustawiony na wartość minimalnego przepływu, ale możliwa jest kalibracja wartości interwencji poprzez działanie na śrubę regulacyjną aż do osiągnięcia wartości maksymalnej wskazanej w tabeli.

8.6 Natężenie przepływu wody po stronie pierwotnej

Nominalne natężenie przepływu wody odnosi się do gradientu termicznego 5 °C pomiędzy wlotem i wylotem.

Maksymalne natężenie przepływu wody odnosi się do gradientu termicznego 4 °C: wyższe wartości mogą spowodować zbyt duży spadek ciśnienia i ryzyko uszkodzenia wymiennika płytowego.

Minimalne dopuszczalne natężenie przepływu odnosi się do różnicy termicznej 5°C. Niższe wartości natężenia przepływu mogą spowodować zbyt wysokie temperatury skraplania, prowadząc do zadziałania urządzeń zabezpieczających i wyłączenia urządzenia.

8.7 SKŁAD WODY

Substancje rozpuszczone w wodzie mogą powodować korozję w wymiennikach ciepła. Należy sprawdzić, czy parametry wody są zgodne z niniejszą tabelą:

Całkowita twardość	2.0 to 6.0 °F
Wskaźnik Langelier'a	- 0.4 to + 0.4
pH	7.5 to 8.5
Przewodność elektryczna	10 to 500 QS/cm
Elementy organiczne	-
Węglan wodoru (HCO_3^-)	70 to 300 ppm
Siarczany (SO_4^{2-})	< 50 ppm
Węglan wodoru / Siarczany ($\text{HCO}_3^-/\text{SO}_4^{2-}$)	> 1
Chlorki (Cl^-)	< 50 ppm
Azotany (NO_3^-)	< 50 ppm
Kwas siarkowy (H_2S)	< 0.05 ppm
Ammonia (NH_3)	< 0.05 ppm
Sulphites (SO_3), free chlorine (Cl_2)	< 1 ppm
Carbon dioxide (CO_2)	< 5 ppm
Metal cations	< 0.2 ppm
Manganese ions (Mn^{++})	< 0.1 ppm
Iron ions (Fe^{2+} , Fe^{3+})	< 0.2 ppm
Iron + Manganese	< 0.5 ppm
Phosphates (PO_4^{3-})	< 2 ppm
Oxygen	< 0.1 ppm

W przypadku użycia wody, która nie spełnia kryteriów podanych w tabeli, gwarancja natychmiast traci ważność.

Należy obowiązkowo skonfigurować system, który eliminuje ewentualne substancje organiczne w wodzie, które mogłyby przedostać się przez filtr i osadzić się w wymiennikach ciepła, co z czasem doprowadziłoby do awarii i/lub uszkodzenia.

Jeśli woda używana w urządzeniu zawiera substancje organiczne, gwarancja zostaje natychmiast unieważniona.

8.8 PRACA WODY NA PAROWNIKU PRZY NISKICH TEMPERATURACH (WYTOWNICA WODY LODOWEJ)

Przy temperaturach poniżej 5°C dobrą praktyką jest praca z mieszaninami wody i środka przeciwzamrożeniowego oraz zmiana odpowiednich urządzeń zabezpieczających (środek przeciwzamrożeniowy, itp.), co musi być wykonane przez wykwalifikowany, autoryzowany personel lub przez producenta.

Procentowy udział glikolu w masie jest określany w zależności od żądanej temperatury wody chłodzącej (patrz tabela 5).

Minimalna temperatura otoczenia lub cieczy	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Temperatura zewnętrzna (°C)									
Temperatura zamarzania (°C)	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
Anti-freeze	% wagi								
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	-

Table 5 - Temperatura zamarzania dla mieszaniny wody i środka zapobiegającego zamarzaniu



Jeżeli spodziewane temperatury otoczenia są niższe niż temperatura zamarzania wody, ważne jest, aby stosować mieszanki przeciw zamarzaniu w wyżej wymienionych proporcjach.



W przypadku agregatów z jednostkami pompowymi stosowanymi w glikol, należy w fazie zamówienia zażądać kontroli technicznej w celu oceny kompatybilności pomp i znalezienia najlepszego rozwiązania, które może wymagać zastosowania specjalnego modułu hydraulicznego lub zastosowania pomp z uszczelnieniami i specjalnych silników elektrycznych.

8.9 PRACA Z WODĄ DO SKRAPLACZA O NISKIEJ TEMPERATURZE (URZĄDZENIE Z POMPĄ CIEPŁA)

Standardowe urządzenia nie są zaprojektowane do pracy z przepływem wody do skraplacza przy zbyt niskiej temperaturze (wartości graniczne znajdują się w instrukcji technicznej). Aby móc pracować powyżej tych limitów, urządzenie może wymagać modyfikacji konstrukcyjnych. W przypadku zaistnienia takiej konieczności należy skontaktować się z naszą firmą.

8.10 ODCIĄŻENIE ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA



Ostrzeżenie: zawsze odprowadzać ścieki do miejsc, w których strumień nie może wyrządzić nikomu szkody.

8.11 PROWADZENIE ODPROWADZANIA KONDENSATU

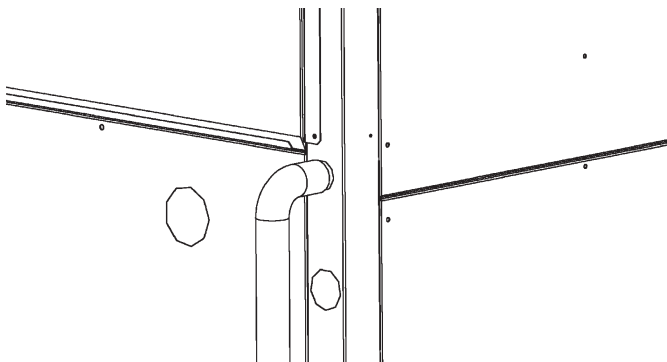
Odprowadzenie kondensatu musi być obowiązkowo skierowane do:

- > Zapewnić prawidłowe odprowadzenie wody kondensacyjnej i uniknąć zjawiska stagnacji wody. Ewentualna stagnacja wody może prowadzić do zakłóceń w pracy urządzenia.
- > Sprowadzić wodę w miejsce, w którym nie stanowi ona zagrożenia dla mienia lub osób, szczególnie przy niskich temperaturach powietrza otoczenia.

System transportowy odprowadzania wody kondensacyjnej musi być odpowiednio zabezpieczony w okresie zimowym, aby uniknąć zjawiska zamarzania wody.

Ewentualnie należy przewidzieć system ogrzewania rury np. za pomocą kabla grzejnego.

Przykład:



9.1 PRZEGLĄD

- > Podłączenia elektryczne muszą być zgodne z informacjami podanymi na schemacie elektrycznym dołączonym do urządzenia oraz z przepisami obowiązującymi w miejscu instalacji.
- > Podłączenie uziemienia jest obowiązkowe z mocy prawa. Instalator musi podłączyć przewód uziemiający za pomocą odpowiedniego zacisku PE na listwie uziemiającej znajdującej się w elektrycznej tablicy sterowniczej.
- > Sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada danym znamionowym urządzenia (napięcie, liczba faz, częstotliwość) podanym na tabliczce umieszczonej na maszynie.
- > Napięcie zasilające nie może podlegać wahaniom przekraczającym $\pm 5\%$, a nierównoważenie między fazami musi być zawsze mniejsze niż 2%. Jeżeli tak nie jest, należy skontaktować się z naszym działem technicznym w celu dobrania odpowiednich zabezpieczeń.
- > Sprawdź, czy linia jest podłączona z prawidłową kolejnością faz.
- > Aby wprowadzić przewody elektryczne, należy wykorzystać otwór w konstrukcji stalowej wskazany na odpowiedniej etykiecie. Przewód zasilający jest doprowadzany przez dolną część płyty sterowania elektrycznego urządzenia.
- > Zasilanie obwodu sterującego pochodzi z linii energetycznej poprzez transformator umieszczony w tablicy elektrycznej. Obwód sterowania jest zabezpieczony odpowiednimi bezpiecznikami.



Należy stosować systemy mocowania kabli energetycznych odporne na naprężenia rozciągające i skręcające.



Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek czynności na częściach elektrycznych należy upewnić się, że nie występuje napięcie.



Przekrój kabla i zabezpieczenia linii muszą być zgodne ze wskazaniami na schemacie elektrycznym i w odpowiedniej tabeli dołączonej do urządzenia.



Oporniki muszą być założone co najmniej 12 godzin przed pierwszym uruchomieniem i następuje to automatycznie po zamknięciu wyłącznika głównego.



Urządzenie musi być przystosowane do pracy w tych granicach niezastosowanie się do tego wymogu powoduje natychmiastowe unieważnienie gwarancji.

9.2 ZASILANIE REZYSTANCJI OSŁONY SPRĘŻARKI

Aby zasilić rezystancje osłony:

- > > Upewnij się, że kolejność faz jest prawidłowa (jeśli akcesorium "PHASE MONITOR" nie jest obecne)
- > > Zamknąć wyłącznik główny przekręcając go z OFF do ON.
- > > Sprawdź, czy na wyświetlaczu pojawia się napis "OFF".
- > > Upewnij się, że urządzenie jest wyłączone (OFF), a zezwolenie zewnętrzne jest otwarte.
- > > Pozostawić maszynę w tych warunkach na co najmniej 12 godzin, aby zasilić rezystancje osłony.

9.3 STYKI BEZPOTENCJAŁOWE

Dostępne są następujące styki bezpotencjałowe:

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

9.4 PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE POMPY CYRKULACYJNEJ

W celu uruchomienia urządzenia należy zamknąć zewnętrzne przyłącze (patrz schemat elektryczny dostarczony z urządzeniem).

Agregat można uruchomić dopiero po uruchomieniu pompy obiegowej układu hydraulicznego, jeśli ma to zastosowanie.



Jeśli pompa zewnętrzna jest sterowana przez zewnętrzny sterownik, pompa musi być uruchomiona przed urządzeniem i zatrzymana po jego wyłączeniu z zalecanym minimalnym wyprzedzeniem/opóźnieniem wynoszącym 5 minut.

9.5 REGULACJA PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ WENTYLATORÓW (*)

Urządzenie standardowo wyposażone jest w regulator prędkości obrotowej wentylatora. W ten sposób możliwa jest praca przy dość niskich temperaturach zewnętrznych, zmniejszając strumień powietrza doprowadzanego do skraplacza i umożliwiając pracę urządzenia z akceptowalnymi parametrami pracy.

Urządzenie to może być również wykorzystane do zmniejszenia emisji dźwięku, gdy temperatura powietrza zewnętrznego ma tendencję do obniżania się (np. w nocy). Regulator jest kalibrowany i sprawdzany w fabryce.



Ostrzeżenie: kalibracji regulatora prędkości obrotowej nie wolno w żadnym wypadku modyfikować. Jeśli jest to konieczne, należy skontaktować się z producentem.

9.6 MIKROPROCESOR

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi dołączonej do urządzenia.



Maszyna powinna być uruchamiana wyłącznie przez wykwalifikowany personel upoważniony przez producenta.

10.1 WERYFIKACJE WSTĘPNE

- > > Sprawdzić, czy połączenie elektryczne zostało wykonane prawidłowo i czy wszystkie zaciski są dobrze zamocowane.
- > Sprawdzić, czy napięcie na zaciskach RST wynosi $400\text{V} \pm 5\%$ (lub napięcie na tabliczce znamionowej urządzenia w przypadku napięć specjalnych). Jeżeli napięcie podlega częstym zmianom, należy skontaktować się z naszym działem technicznym w celu dobrania odpowiednich zabezpieczeń.
- > Sprawdź, czy ciśnienie gazu w obiegach chłodniczych jest pokazywane na wyświetlaczu kontrolnym.
- > Sprawdź, czy nie ma wycieków czynnika chłodniczego, w razie potrzeby za pomocą wykrywacza nieszczelności.
- > Sprawdź prawidłowe zasilanie oporników zabezpieczających.



Maszyna powinna być uruchamiana wyłącznie przez wykwalifikowany personel upoważniony przez producenta.

Aby sprawdzić prawidłowe działanie oporników, należy sprawdzić, czy dolna część sprężarek jest gorąca i we wszystkich przypadkach ma temperaturę o $10 - 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ wyższą od temperatury otoczenia.

- > Sprawdź, czy połączenia hydrauliczne zostały wykonane prawidłowo, zgodnie z oznaczeniami na tabliczkach wejścia/wyjścia na maszynie.
- > Sprawdź, czy układ hydrauliczny został odpowietrzony, eliminując w ten sposób wszelkie pozostałości powietrza i obciążony stopniowo, otwierając urządzenia odpowietrzające w górnej części, które instalator ustawił wraz ze zbiornikiem wyrównawczym o odpowiedniej pojemności.



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



Ostrzeżenie: wszystkie urządzenia są wstępnie napełnione gazem chłodniczym, dlatego obieg czynnika chłodniczego jest pod ciśnieniem.

10.2 WERYFIKACJE PODCZAS PRACY

- > Sprawdź, czy temperatura wody na wlocie do parownika jest zbliżona do wartości ustawionej w regulatorze elektronicznym.
- > W przypadku, gdy urządzenie jest dostarczane z pompą, jeśli pompa będzie głośna, należy zamknąć kurek przepływowy do momentu przywrócenia normalnego działania. Może się to zdarzyć, gdy spadek ciśnienia w instalacji jest w znacznym stopniu skompensowany z ciśnieniem statycznym pompy.
- > Sprawdzić poprawność działania wyłącznika przepływowego. Zmniejszać natężenie przepływu do momentu interwencji alarmu wyłącznika przepływowego.

10.3 KONTROLA OBCIĄŻENIA CZYNNIKIEM CHŁODNICZYM

- > Sprawdź, po kilku godzinach pracy, czy lampka ostrzegawcza cieczy jest zielona: jeśli jest żółta, w układzie jest wilgoć. W tym przypadku, układ musi zostać osuszony przez wykwalifikowany, autoryzowany personel.
- > Sprawdź, czy na wskaźniku płynu nie pojawiają się pęcherzyki powietrza. Ciągły przepływ pęcherzyków może wskazywać na brak czynnika chłodniczego i konieczność jego uzupełnienia.

10.4 ALARMY



Wielokrotne resetowanie alarmów bez zrozumienia i rozwiązania problemów, które spowodowały alarmy, może trwale uszkodzić maszynę. W przypadku wystąpienia alarmu należy zawsze kontaktować się z serwisem pomocy technicznej!

11

KALIBRACJA ELEMENTÓW STEROWANIA



Urządzenia sterujące powinny być serwisowane wyłącznie przez wykwalifikowany i autoryzowany personel. Nieprawidłowe ustawienia kalibracji mogą spowodować poważne uszkodzenie urządzenia i obrażenia osób.

Urządzenia sterujące są w całości kalibrowane i testowane w fabryce przed wysyłką urządzenia. Jednak po odpowiednim czasie pracy urządzenia należy sprawdzić działanie urządzeń zabezpieczających. Ustawienia kalibracyjne przedstawiono w tabeli 2.

Elementy sterowania i bezpieczeństwa	Wartość zadana aktywacji	Różnicowy	Reset
Ustawienia zaworu bezpieczeństwa	32.0 bar	-	-
Ustawienie presostatu wysokiego ciśnienia	29.0 bar	4 bar	(Sterownik) ręczny
Ustawienie przetwornika wysokiego ciśnienia	28.0 bar		(Sterownik) ręczny
Ustawienie presostatu niskiego ciśnienia (tryb chłodzenia)	1.0 bar	0.8 bar	(Sterownik) ręczny
Ustawienie przetwornika niskiego ciśnienia (tryb pompy ciepła)	0.2 bar	0.5 bar	(Sterownik) ręczny
Ustawienie alarmu przeciwwamrozeniowego	4 °C	6 °C	(Sterownik) ręczny
Ustawienie grzałki parownika	5 °C	1 °C	Automatycznie
Ustawienie rozpoczęcia odszraniania *	1.2 bar		
Ustawienie końca odszraniania	14 bar		

* wartość rzeczywista zmienia się w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego

12.1 WYŁĄCZENIE SEZONOWE

- > Odłączyć napięcie za pomocą wyłącznika głównego maszyny / głównego wyłącznika ochronnego.
- > Spuścić wodę z układu hydraulicznego (o ile nie zawiera on wody glikolowej).
- > Powtórzyć procedurę uruchamiania przy kolejnych uruchomieniach

12.2 WYŁĄCZNIK AWARYJNY

Aby zatrzymać urządzenie w wypadku sytuacji awaryjnej, wyłącz wyłącznik główny. Powoduje to wyłączenie zasilania całej maszyny.



Jeśli urządzenie nie uruchamia się: nigdy nie należy modyfikować wewnętrznych połączeń elektrycznych, w przeciwnym razie gwarancja zostaje natychmiast unieważniona.



Zaleca się, aby nie odłączać napięcia od urządzenia podczas krótkich okresów postoju w celu pozostawienia zasilania rezystorów grzewczych osłony sprężarek; należy to robić tylko w przypadku dłuższych postojów (np. wyłączenia sezonowe).



Ostrzeżenie: Wyłącz główny wyłącznik, aby zatrzymać urządzenie tylko w przypadku rzeczywistych sytuacji awaryjnych. Całkowite odłączenie napięcia od urządzenia spowoduje, że rezystancje ochronne nie będą zasilane, co zagraża integralności sprężarki przy ponownym uruchomieniu.



W przypadku dłuższego postoju pompy ciepła tzn. > 1 dzień z przerwą w dostawie prądu, konieczne jest zamknięcie zaworów tłocznych i ssących sprężarki. Przed uruchomieniem urządzenia należy ponownie otworzyć zawory.

13.1 OSTRZEŻENIA



Wszystkie czynności opisane w tym rozdziale muszą być zawsze wykonywane przez wykwalifikowany i autoryzowany personel.



Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności na urządzeniu lub uzyskaniem dostępu do części wewnętrznych należy upewnić się, że zasilanie zostało odłączone.



Ostrzeżenie: falownik sprężarki zawiera różne części, które pozostają pod napięciem przez kilka minut po odłączeniu zasilania na wyłączniku głównym. Przed przeprowadzeniem jakiegokolwiek konserwacji:

- wyłączyć maszynę na wyłączniku głównym;
 - odczekać co najmniej 5 minut;
 - zawsze używać odpowiedniego multimetru, aby upewnić się, że na głowicach chwytaków nie występuje niebezpieczne napięcie;
 - zawsze upewnić się, że silnik sprężarki całkowicie się zatrzymał.
- Swobodnie obracające się silniki mogą wytworzyć niebezpieczne napięcie na zaciskach przetwornicy nawet wtedy, gdy nie jest ona zasilana;



Przewody przepływowe i kompresory są gorące. Podczas pracy w pobliżu należy zachować szczególną ostrożność.



Należy zachować szczególną uwagę podczas pracy w pobliżu węzownic zeberkowych, ponieważ aluminiowe lamele są szczególnie ostre.



Sprężarki, przewody przepływowe i części falownika są gorące. Podczas pracy w pobliżu należy zachować szczególną ostrożność.

13.2 PRZEGŁĄD

Dobłą praktyką jest przeprowadzanie okresowych przeglądów w celu sprawdzenia poprawności działania urządzenia:

EKSPLOATACJA	ZALECENIA
Sprawdzić działanie wszystkich urządzeń sterujących i zabezpieczających, jak opisano wcześniej.	Miesięczne
Sprawdzić szczelność zacisków elektrycznych zarówno w panelu zasilania jak i w tablicach zaciskowych sprężarek. Należy okresowo czyścić styki ruchome i stałe pilotów i wymieniać je, gdy wykazują oznaki zużycia.	Miesięczne
Kontrola obciążenia czynnika chłodniczego za pomocą wskaźnika cieczowego.	Miesięczne
Sprawdzić, czy nie ma wycieków oleju ze sprężarki.	Miesięczne
Sprawdzić, czy w układzie hydraulicznym nie ma wycieków wody lub mieszaniny wody i glikolu.	Miesięczne
Jeśli urządzenie ma pozostać wyłączone z eksploatacji przez dłuższy czas, należy spuścić wodę z rur i wymiennika ciepła. Czynność ta jest konieczna, gdy temperatura w pomieszczeniu jest niższa niż temperatura zamarzania płynu używanego w okresie postoju.	Sezonowe
Sprawdzić napełnienie obiegu wody.	Miesięczne
Sprawdzić działanie przepływomierza.	Miesięczne
Sprawdzić osłonę sprężarki.	Miesięczne
Wyczyścić metalowe filtry w przewodach hydraulicznych.	Miesięczne
Wyczyścić baterię żeberekową i metalowe filtry, jeśli są obecne, używając sprężonego powietrza w kierunku przeciwnym do przepływu powietrza. Jeśli jest zatkany, użyć strumienia wody uważając, aby nie zgąć ani nie uszkodzić żeberek wymiennika.	Miesięczne
Przeprowadzić test odszraniania.	Miesięczne
Sprawdzić stan, zamocowanie i wyważenie wentylatorów.	4-miesięczne
Sprawdzić wskaźnik wilgotności na wskaźniku cieczy (zielony = suchy, żółty = wilgotny). Jeśli wskaźnik nie jest zielony, jak wskazano na etykiecie wskaźnika, wymień filtr.	4-miesięczne
Upewnić się, że hałas emitowany przez maszynę jest regularny	4-miesięczne



Rutynowa konserwacja urządzenia jest niezbędna dla zachowania żywotności maszyny. Brak konserwacji może spowodować nieprawidłowe działanie i/lub uszkodzenie urządzenia. W przypadku nie przeprowadzenia certyfikowanej rutynowej konserwacji, gwarancja zostaje natychmiast unieważniona.

INSTRUKCJA
UŻYTKOWANIA I
KONSERWACJI

29

13.3 OCHRONA ŚRODOWISKAT

Prawo dotyczące regulacji stosowania substancji zubożających warstwę ozonową w stratosferze zabrania rozpraszania gazów chłodniczych w środowisku i zobowiązuje posiadaczy do ich odzyskiwania i zwracania do sprzedawcy lub specjalnych punktów zbiórki po zakończeniu okresu eksploatacji. Czynnik chłodniczy R513A zalicza się do substancji podlegających specjalnemu nadzorowi prawnemu i należy z nim postępować w sposób opisany powyżej.



Dlatego podczas czynności konserwacyjnych zaleca się zwrócenie szczególnej uwagi na to, aby maksymalnie ograniczyć wycieki czynnika chłodniczego.

14 UTYLIZACJA URZĄDZENIA

Jeżeli urządzenie osiągnęło koniec przewidzianego okresu użytkowania i musi zostać zdemontowane i wymienione, należy podjąć szereg działań:

- > zawarty w nim gaz chłodniczy musi zostać odzyskany przez wyspecjalizowany personel i przekazany do centrów zbiórki;
- > olej smarujący sprężarki również musi zostać odzyskany i przekazany do centrów zbiórki;
- > konstrukcja i części składowe urządzenia, jeśli nie nadają się już do użytku, powinny zostać zdemontowane i podzielone według rodzaju materiału; dotyczy to w szczególności części miedzianych i aluminiowych, których w urządzeniu znajduje się znaczna ilość.

Ma to na celu ułatwienie pracy centrów zbiórki, utylizacji i recyklingu oraz zminimalizowanie wpływu na środowisko.

15 CZYNNIK CHŁODNICZY

15.1 R134A KARTY CHARAKTERYSTYKI CZYNNIKA CHŁODNICZEGO

1. IDENTYFIKACJA ELEMENTÓW SUBSTANCJI	1.1	Identyfikacja preparatu	DuPont™ SUVA* 410A czynnik chłodniczy			
		Numer oznaczenia czynnika chłodniczego ASHRAE	R134a			
2. SKŁAD / INFORMACJE O SUBSTANCJI	Charakter chemiczny preparatu		% wagi	–	Numer	– Numer CE
	1,1,1,2-Tetrafluoroethane (R134a)		100	–	811-97-2	212-377-0

3. ZAGROŻENIA	3.1	Największe zagrożenia	Szybkie odparowanie cieczy może spowodować odmrożenia.	
	3.2	Potencjalne efekty zdrowotne	Skóra	Kontakt z cieczą lub schłodzonym gazem może spowodować oparzenia i odmrożenia. Może powodować podrażnienie skóry. Może powodować: dyskomfort, swędzenie, zaczerwienienie lub obrzęk.
			Oczy	Natychmiast zmyć dużą ilością wody. Natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież.
			Drogi oddechowe	Niewłaściwe stosowanie lub celowe nadużywanie inhalacji może spowodować śmierć bez objawów ostrzegawczych, z powodu działania na serce. Inne objawy potencjalnie związane z niewłaściwym stosowaniem lub nadużywaniem inhalacji to: Działanie znieczulające, światłowstręt, zawroty głowy, dezorientacja, brak koordynacji, senność lub utrata przytomności, nieregularne bicie serca z dziwnym uczuciem w klatce piersiowej, kołatanie serca, niepokój, uczucie omdlenia, zawroty głowy lub osłabienie. Opary są cięższe od powietrza i mogą powodować uduszenie poprzez zmniejszenie ilości tlenu dostępnego do oddychania.
			Rakotwórczość	Żaden ze składników obecnych w tym materiale w stężeniu równym lub większym niż 0,1% nie jest wymieniony przez IARC, NTP lub OSHA jako czynnik rakotwórczy.

4. PIERWSZA POMOC	4.1	Kontakt ze skórą	W przypadku kontaktu z substancją natychmiast przemywać skórę dużą ilością wody przez co najmniej 15 minut. Natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież. Skonsultować się z lekarzem. Zanieczyszczoną odzież wyprać przed ponownym użyciem. W razie potrzeby leczyć odmrożenia poprzez delikatne ogrzanie dotkniętego obszaru.	
	4.2	Kontakt z oczami	W przypadku kontaktu z oczami, natychmiast przepłukać je dużą ilością wody przez co najmniej 15 minut. W razie potrzeby skonsultować się z lekarzem.	
	4.3	Wdychanie czynnika	Usunąć się z miejsca ekspozycji, położyć się. Przenieść na świeże powietrze. Zapewnić pacjentowi ciepło i spokój. Może być konieczne sztuczne oddychanie i/lub podanie tlenu. Skonsultować się z lekarzem.	
	4.4	Spożycie	Nie przewiduje się jako potencjalną drogę zakażenia.	
	4.5	Ogólne informacje	Nigdy nie podawać niczego doustnie osobie nieprzytomnej. W przypadku utrzymywania się objawów lub w razie wątpliwości zasięgnąć porady lekarza.	
	4.6	Uwagi dla lekarza	Ze względu na możliwe zaburzenia rytmu serca, leki katecholaminowe, takie jak epinefryna, które mogą być stosowane w sytuacjach nagłego zagrożenia życia, powinny być stosowane ze szczególną ostrożnością.	

5. GASZENIE POŻARU ŚRODKI GAŚNICZE	5.1	Właściwości łatwopalne	Temperatura zapłonu	nie miga
			Temperatura zapłonu	> 743 °C (> 1,369 °F) dla 1,013 hPa
			Dolna granica wybuchowości	Metoda : Brak zgodności z ASTM E681
			Górna granica wybuchowości	Metoda : Brak zgodności z ASTM E681
	5.2	Zagrożenie pożarem i eksplozją	Niebezpieczne produkty rozkładu termicznego: Tlenki węgla Fluorowodor Fluorek karbonylu Butle są wyposażone w urządzenia nadmiarowe ciśnieniowe i temperaturowe, ale mimo to mogą pęknąć w warunkach pożaru. Może dojść do rozkładu. Kontakt płomienia palnika spawalniczego lub lutowniczego z wysokim stężeniem czynnika chłodniczego może spowodować widoczne zmiany w wielkości i kolorze płomienia palnika. Ten efekt płomienia wystąpi tylko przy stężeniach produktu znacznie przekraczających zalecaną granicę narażenia. Dlatego przed użyciem otwartego ognia należy przerwać wszelkie prace i przewietrzyć obszar roboczy w celu rozproszenia oparów czynnika chłodniczego. HFC-134a nie jest palny w powietrzu w temperaturach do 100 st. C (212 stopni F) przy ciśnieniu atmosferycznym. Jednakże, mieszaniny HFC-134a o wysokim stężeniu w powietrzu przy podwyższonym ciśnieniu i/lub temperaturze mogą stać się palne w obecności źródła zapłonu. HFC-134a może również stać się łatwopalny w środowisku wzbogaconym w tlen (stężenie tlenu większe niż w powietrzu). To, czy mieszanina zawierająca HFC-134a i powietrze lub HFC-134a w atmosferze wzbogaconej tlenem stanie się palna, zależy od wzajemnych powiązań 1) temperatury, 2) ciśnienia i 3) zawartości tlenu w mieszaninie. Ogólnie rzecz biorąc, HFC-134a nie powinien występować z powietrzem powyżej ciśnienia atmosferycznego lub w wysokich temperaturach; lub w środowisku wzbogaconym w tlen. Na przykład HFC-134a NIE powinien być mieszany z powietrzem pod ciśnieniem do badania szczelności lub do innych celów. Przedstawiono również dane doświadczalne wskazujące na palność tej substancji w obecności pewnych stężeń chloru.	
	5.3	Odpowiednie środki gaśnicze	Stosować środki gaśnicze odpowiednie do lokalnych warunków i otaczającego środowiska.	
	5.4	Instrukcja gaszenia pożaru	W przypadku pożaru nosić aparat oddechowy z niezależnym obiegiem powietrza. Podczas prac porządkowych po pożarze nosić rękawice neoprenowe. Chłodzić pojemniki / zbiorniki za pomocą strumienia wody. Spływ wody powinien być ograniczony i zneutralizowany przed uwolnieniem.	

6. PRZYPADKOWE UWOLNIENIE CZYNNIKA	UWAGA: Przed przystąpieniem do czyszczenia zapoznać się z sekcjami ŚRODKI GAŚNICZE i POSTĘPOWANIE Z SUBSTANCJĄ (OSOBAMI). Stosować odpowiedni sprzęt ochrony osobistej podczas sprzątania.		
	6.1	Zabezpieczenia (Personelu)	Ewakuować personel do bezpiecznych miejsc. Przewietrzyć teren. Odnieść się do środków ochronnych wymienionych w sekcjach 7 i 8.
	6.2	Sprzątanie rozlanych płynów	Odparowywanie.
	6.3	Środki ochrony przed przypadkowym uwalnianiem	Nie powinien być uwalniany do środowiska. W przypadku dużego uwolnienia wymagany jest niezależny aparat oddechowy (SCBA). Unikać otwartego ognia i wysokich temperatur.

7. OBSŁUGA I PRZECHOWYWANIE	7.1	Obsługa	Stosować wentylację, aby utrzymać narażenie pracownika poniżej zalecanych limitów. Środki ochrony osobistej - patrz sekcja 8. Postępować zgodnie z poprawną praktyką higieny przemysłowej i bezpieczeństwa.
	7.2	Działanie	Czynnik nie powinien być mieszany z powietrzem w celu sprawdzenia szczelności lub używany z powietrzem w jakimkolwiek innym celu (powyżej ciśnienia atmosferycznego). Należy również unikać kontaktu z chlorem lub innymi silnymi środkami utleniającymi.
	7.3	Przechowywanie	Kołpaki ochronne zaworów i gwintowane zatyczki wylotu zaworów muszą pozostać na miejscu, chyba że zbiornik jest zabezpieczony, a wylot zaworu jest poprowadzony rurami do miejsca użycia. Nie wolno ciągnąć, przesuwac ani toczyć butli. Do przemieszczania butli należy używać odpowiedniego wózka ręcznego. Używać reduktora ciśnienia przy podłączaniu butli do rurociągów lub systemów o niższym ciśnieniu (>3000 psig). Nigdy nie próbuj podnosić butli za jej nasadkę. Używać zaworu zwrotnego lub syfonu w linii tłocznej, aby zapobiec niebezpiecznemu przepływowi zwrotnemu do butli. Butle powinny być przechowywane w pozycji pionowej i solidnie zabezpieczone przed upadkiem lub przewróceniem. Oddzielać pełne pojemniki od pustych. Przechowywać w temperaturze nie przekraczającej 52°C. Nie przechowywać w pobliżu materiałów łatwopalnych. Unikać miejsc, gdzie występuje sól lub inne materiały żrące.
	7.4	Temperatura przechowywania	< 52 °C (< 126 °F)

8. OCHRONA PERSONELU	8.1	Kontrole techniczne	Wentylacja dla standardowych procedur produkcyjnych. W przypadku uwolnienia dużych ilości należy zastosować miejscowy wyciąg. Wentylacja mechaniczna powinna być stosowana w niskich lub zamkniętych miejscach. Mierniki stężenia czynnika chłodniczego mogą być niezbędne do określenia stężenia oparów w obszarach roboczych przed użyciem palników lub innych otwartych płomieni, lub gdy pracownicy wchodzi do zamkniętych obszarów.	
	8.2	Sprzęt ochrony osobistej personelu	Ochrona dróg oddechowych	Do prac ratowniczych i konserwacyjnych w zbiornikach magazynowych należy stosować niezależny aparat oddechowy. Opary są cięższe od powietrza i mogą powodować uduszenie poprzez zmniejszenie ilości tlenu dostępnego do oddychania.
			Ochrona dłoni	Dodatkowa ochrona: nieprzepuszczalne rękawice
			Ochrona oczu	Nosić okulary ochronne z osłonami bocznymi. Dodatkowo nosić osłonę twarzy, jeżeli istnieje możliwość kontaktu z twarzą w wyniku rozpryskiwania, rozpylania lub kontaktu z powietrzem tego materiału.
			Środki ochronne	Samodzielny aparat oddechowy (SCBA) jest wymagany w przypadku wystąpienia dużego uwolnienia.
	8.3	Wytyczne dotyczące narażenia	Wartości graniczne narażenia	AEL * (DUPONT) 1,000 ppm 8 & 12 hr. TWA * AEL jest dopuszczalną wartością graniczną narażenia firmy DuPont. Jeżeli obowiązują nałożone przez rząd limity narażenia zawodowego, które są niższe niż AEL, takie limity mają pierwszeństwo.

9. WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I CHEMICZNE	Formularz	Gaz płynny
	Kolor	Bezbarwny
	Zapach	lekki, eterowy
	Punkt wrzenia	-26.1 °C (-15.0 °F) at 1,013 hPa %
	Lotne	100 %
	Ciśnienie pary	6,661 hPa at 25 °C (77 °F)
	13,190 hPa at 50 °C (122 °F)	
	Gęstość	1.206 g/cm ³ at 25 °C (77 °F) (as liquid)
	Ciężar właściwy	1.208 at 25 °C (77 °F)
	Rozpuszczalność w wodzie	1.5 g/l at 25 °C (77 °F) at 1,013 hPa
	Gęstość pary	3.6 at 25 °C (77 °F) (Air = 1.0)
	Szybkość parowania	> 1 (CCL4=1.0)

15.2 WAŻNE INFORMACJE DOTYCZĄCE STOSOWANEGO CZYNNIKA CHŁODNICZEGO

Ten produkt zawiera fluorowane gazy cieplarniane objęte protokołem z Kioto. Nie należy ich uwalniać do środowiska.

Rodzaj czynnika : **R134a**

Współczynnik GWP: **1300**

GWP jest to współczynnik tworzenia efektu cieplarnianego

Ilość czynnika chłodniczego jest podana na tabliczce z nazwą urządzenia. Możliwe, że konieczne będzie przeprowadzenie rutynowych kontroli pod kątem wycieku czynnika chłodniczego zgodnie z lokalnymi i/lub europejskimi normami. W celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się z lokalnym dealerem.

15.3 KARTA CZYNNIKA CHŁODNICZEGO R513A

1. IDENTYFIKACJA PRODUKTU I PRZEDSIĘBIORSTWA	Nazwa	Opteon™ XP10 (R-513A)	
	NAZWA HANDLOWA	Opteon™ 513A R-513A XP10	
2. IDENTYFIKACJA ZAGROZEŃ	Klasyfikacja zagrożenia produktu	ASHRAE numer czynnika chłodniczego: R-513A	
	Gazy pod ciśnieniem	Gaz skroplony	
	Zawartość etykiety		
	Symbol		
	Hasło ostrzegawcze	Uwaga	
	Niebezpieczne ostrzeżenia	Zawiera gaz pod ciśnieniem; może wybuchnąć po podgrzaniu	
	Środki zapobiegania zagrożeniom	Chronić przed światłem słonecznym. Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu.	
3. SKŁAD/INFORMACJA O SKŁADNIKACH	Inne zagrożenia	Duszący w wysokich stężeniach. Kontakt z cieczą może spowodować poparzenia zimnem i odmrożenia.	
	Substancja	Nr CAS	Stężenie
	2,3,3,3-Tetrafluoro-propene (HFO-1234yf)	754-12-1	56 %
	1,1,1,2-Tetrafluoro- ethane (HFC-134a)	811-97-2	44 %
4. ŚRODKI PIERWSZEJ POMOCY	Ogólne	Nigdy nie podawać niczego doustnie osobie nieprzytomnej. W przypadku utrzymywania się objawów lub w razie wątpliwości zasięgnąć porady lekarza.	
	Wdychanie	Zabezpieczając się izolującym aparatem oddechowym przenieść ofiarę do nieskażonego obszaru. Utrzymywać ofiarę w cieple i spokoju. Wezwać lekarza. W przypadku zaniku oddechu zastosować sztuczne oddychanie.	
	Kontakt ze skórą	W przypadku odmrożenia zraszać wodą przez co najmniej 15 minut. Zastosować jałowy opatrunek. Uzyskać pomoc lekarską	

	Kontakt z oczami	Natychmiast przemywać oczy dużą ilością wody przez co najmniej 15 minut.
	Spożycie	Spożycie nie jest uważane za potencjalną drogę narażenia.
	Najważniejsze ostre i opóźnione objawy oraz skutki narażenia	W wysokich stężeniach może spowodować uduszenie. Objawy obejmują utratę zdolności ruchowych / przytomności. Ofiara może nie być świadoma, że się dusi. W niskich stężeniach może powodować efekty narkotyczne. Objawy mogą obejmować zawroty głowy, bóle głowy, nudności oraz utratę koordynacji.
	Ochrona osób udzielających pierwszej pomocy	Jeżeli istnieje możliwość narażenia, należy zapoznać się z Sekcją 8 w celu uzyskania informacji o środkach ochrony osobistej.
	Uwagi dla lekarza	Ze względu na możliwe zaburzenia rytmu serca, leki katecholaminowe, takie jak epinefryna, które mogą być stosowane w sytuacjach nagłego zagrożenia życia, powinny być stosowane ze szczególną ostrożnością.
5. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU POŻARU	Odpowiednie środki gaśnicze	Mgła wodna lub drobno rozproszony strumień wody.
	Nieodpowiednie środki gaśnicze	Nie stosować silnego strumienia wody do gaszenia.
	Specyficzne zagrożenia	Produkt nie jest łatwopalny.
	Specjalny sprzęt ochronny dla strażaków	W przypadku pożaru nosić aparat oddechowy z niezależnym obiegiem powietrza. Stosować środki ochrony indywidualnej. Podczas prac porządkowych po pożarze nosić rękawice neoprenowe.
	Dodatkowe informacje	Chłodzić pojemniki/zbiorniki za pomocą strumienia wody.
6. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU NIEZAMIERZONEGO UWOLNIENIA DO ŚRODOWISKA	Zabezpieczenia (Personel)	Evakuować personel do bezpiecznych miejsc. Przewietrzyć teren, szczególnie niskie lub zamknięte miejsca, gdzie mogą zbierać się ciężkie pary. Odnieść się do środków ochronnych wymienionych w sekcjach 7 i 8.
	Środki ostrożności w zakresie ochrony środowiska	Próbować zatrzymać wyciek
	Sprzątanie	Odparowanie
	Środki ochrony przed przypadkowym uwalnianiem	Unikać otwartego ognia i wysokich temperatur. W przypadku dużego uwolnienia wymagany jest niezależny aparat oddechowy (SCBA).
7. OBSŁUGA I PRZECHOWYWANIE	Obsługa (Personel)	Unikać wdychania oparów lub mgły. Unikać kontaktu ze skórą, oczami i odzieżą. Zapewnić wystarczającą wymianę powietrza i/lub wyciąg w pomieszczeniach pracy. Postępować zgodnie z dobrą praktyką higieny przemysłowej i bezpieczeństwa.
	Obsługa (Aspekty fizyczne)	Produkt nie powinien być mieszany z powietrzem w celu sprawdzenia szczelności lub używany z powietrzem w jakimkolwiek innym celu powyżej ciśnienia atmosferycznego. Należy również unikać kontaktu z chlorem lub innymi silnymi środkami utleniającymi.
	Klasa wybuchowości pyłu	Nie dotyczy

	Przechowywanie	Przechowywać w temperaturze nieprzekraczającej 52°C. Przechowywać pojemniki szczelnie zamknięte w suchym, chłodnym i dobrze wentylowanym miejscu. Chronić przed zanieczyszczeniem. Chronić butle przed uszkodzeniem. Chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Przechowywać tylko w zatwierdzonych pojemnikach.
	Okres przechowywania	> 10 lat
	Temperatury przechowywania	< 52 °C (< 126 °F)

8.KONTROLA NARAŻENIA/ ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ	Kontrole inżynieryjne	Zapewnić odpowiednią wentylację, szczególnie w pomieszczeniach zamkniętych.
	Sprzęt ochrony osobistej	
	Ochrona dróg oddechowych	W atmosferach zubożonych w tlen stosować izolujące aparaty oddechowe lub maski twarzowe z nadciśnieniowym doprowadzaniem powietrza.
	Ochrona rąk	W czasie pracy z pojemnikami gazowymi stosować rękawice robocze.
	Ochrona oczu/twarzy	Stosować okulary ochronne z szybkami bocznymi. Stosować okulary ochronne z szybkami bocznymi lub gogle w trakcie przeładunku produktu lub rozłączania połączeń przeładunkowych.
	Ochrona skóry i ciała	Tam, gdzie istnieje możliwość kontaktu ze skórą, należy udostępnić i nosić nieprzepuszczalne rękawice, fartuch, spodnie i kurtkę.
	Wartości graniczne narażenia	Ten produkt nie zawiera żadnych limitów ekspozycji, które wymagają ujawnienia zgodnie z OSHA Hazard Communication Standard 2012.

9. WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I CHEMICZNE	Stan skupienia	Gaz
	Forma	Gaz płynny
	Barwa	Bezbarwny
	Zapach	Subtelny
	pH	neutralne
	Temperatura wrzenia	Punkt wrzenia -29.2 °C (-20.6 °F)
	Temperatura zapłonu	Nie dotyczy
	Szybkość parowania	> 1 (CCL4=1.0)
	Łatwopalność	Nie jest łatwopalny
	Górna granica wybuchowości	Metoda: Brak zgodnie z ASTM E681
	Dolna granica wybuchowości	Metoda: Brak zgodnie z ASTM E681
	Ciśnienie pary	7,063.6 hPa at 25 °C (77 °F)
	Gęstość	3.83 at 25 °C (77 °F)
	Ciężar właściwy (Gęstość względna)	1.17 at 25 °C (77 °F)
	% lotności	100 %

10. STABILNOŚĆ I REAKTYWNOŚĆ	Reaktywność	Rozkłada się przy ogrzewaniu.
	Chemical stability	The product is chemically stable under recommended conditions of storage, use and temperature.
	Possibility of hazardous reactions	Polymerization will not occur.
	Warunki, których należy unikać	Unikać otwartego ognia i wysokich temperatur.

**INSTRUKCJA
UŻYTKOWANIA I
KONSERWACJI**

	Materiały niezgodne	Silne zasady metale ziem alkalicznych drobno podzielone proszki metali, takie jak aluminium, magnez, cynk silne utleniacze
	Niebezpieczne produkty rozkładu	W normalnych warunkach magazynowania i stosowania niebezpieczne produkty rozpadu nie powinny być wytwarzane.
11. INFORMACJE TOKSYKOLOGICZNE	Opteon™ XP10 (R-513A)	
	Ogólne informacje	Unikać kontaktu skóry z wyciekającą cieczą (niebezpieczeństwo odmrożenia). Może powodować arytmie serca.
	2,3,3,3-Tetrafluoropropene (HFO-1234yf)	
	Wdychanie 4 godz LC50	> 405000 ppm , szczur
	Niskie wdychanie Stężenie obserwowanego działania niepożądanego (LOAEC)	> 120000 ppm , pies Problemy kardiologiczne
	Inhalacja Brak obserwowanych działań niepożądanych Stężenie	120000 ppm , pies Problemy kardiologiczne
	Podrażnienie skóry	Nie działa drażniąco na skórę, Nie testowany na zwierzętach Nie spodziewa się, że będzie powodować podrażnienie skóry w oparciu o ekspercki przegląd właściwości substancji.
	Podrażnienie oczu	Nie działa drażniąco na oczy, Nie testowany na zwierzętach Nie spodziewa się, że będzie powodować podrażnienie oczu w oparciu o ekspercki przegląd właściwości substancji.
	Działanie uczulające na skórę	Nie badany na zwierzętach Nie spodziewa się, że będzie powodować uczulenie w oparciu o ekspercki przegląd właściwości substancji. Nie ma doniesień o uczuleniu dróg oddechowych u ludzi.
	Toksyczność dawki powtarzanej	Wdychanie, szczur NOAEL: 233 mg/l, 50,000 ppm, Nie stwierdzono istotnych skutków toksykologicznych. Inhalacja Gaz królika NOAEL: 2,33 mg/l, 500 ppm, Nie zaobserwowano żadnych skutków toksykologicznych, które uzasadniałyby klasyfikację znaczącego działania toksycznego na narządy docelowe, poniżej zalecanych wartości orientacyjnych dla klasyfikacji. Inhalacja Gaz świnki miniaturowej NOAEL: 50 mg/l, 10.000 ppm, Nie stwierdzono istotnych skutków toksykologicznych.
	Rakotwórczość	Nie klasyfikuje się jako czynnik rakotwórczy dla ludzi. Dostępne są wystarczające dane, aby stwierdzić, że nie oczekuje się, że substancja jest rakotwórcza.

	Reproductive toxicity	No toxicity to reproduction Animal testing showed no reproductive toxicity.
	Teratogenicity	Animal testing showed effects on embryo-fetal development at levels equal to or above those causing maternal toxicity.
	1,1,1,2-Tetrafluoroethane (HFC-134a)	
	Wdychanie 4 godz LC50	> 567000 ppm , szczur
	Inhalacja Brak zaobserwowanych działań niepożądanych	40000 ppm , pies Problemy kardiologiczne
	Niskiem wdychanie Stężenie obserwowanego działania niepożądanego (LOAEC)	80000 ppm , pies Problemy kardiologiczne
	Podrażnienie skóry	Brak, królik
	Podrażnienie oczu	Brak, królik
	Działanie uczulające na skórę	Nie powoduje uczulenia skóry. świnka morska. Nie powoduje uczulenia dróg oddechowych. szczur
	Toksyczność dawki powtarzanej	Wdychanie Szczur NOAEL: 50000, Nie stwierdzono istotnych skutków toksykologicznych.
	Rakotwórczość	Nie klasyfikuje się jako czynnik rakotwórczy u ludzi. Ogólna waga dowodów wskazuje, że substancja nie jest rakotwórcza.
	Mutagenność	Badania na zwierzętach nie wykazały żadnych skutków mutagennych. Testy na kulturach bakteryjnych i komórkach ssaków nie wykazały działania mutagennego.
	Szkodliwe działanie na rozrodczość	Brak toksyczności dla reprodukcji Brak wpływu na laktację lub poprzez laktację Badania na zwierzętach nie wykazały toksyczności dla reprodukcji.
	Teratogenność	Badania na zwierzętach nie wykazały toksyczności rozwojowej.
	Rakotwórczość	Klasyfikacje rakotwórczości dla tego produktu i/ lub jego składników zostały określone zgodnie z HazCom 2012, Dodatek A.6. Klasyfikacje te mogą różnić się od tych wymienionych w raporcie National Toxicology Program (NTP) Report on Carcinogens (najnowsze wydanie) lub tych, które zostały uznane za potencjalne czynniki rakotwórcze w Monografiach Międzynarodowej Agencji Badań nad Rakiem (IARC) (najnowsze wydanie). Żaden ze składników obecnych w tym materiale w stężeniu równym lub większym niż 0,1% nie jest wymieniony przez IARC, NTP lub OSHA jako czynnik rakotwórczy.

12. INFORMACJE EKOLOGICZNE	Aquatic toksyczność	
	2,3,3,3-Tetrafluoropropene (HFO-1234yf)	
	96 h LC50	Cyprinus carpio (Karp) > 197 mg/l
	72 h NOEC	Algi > 100 mg/l
	48 h EC50	Daphnia magna (Pchła wodna) > 100 mg/l
	1,1,1,2-Tetrafluoroethane (HFC-134a)	
	96 h LC50	Oncorhynchus mykiss (pstrąg tęczowy) 450 mg/l
	96 h ErC50	Algi 142 mg/l Podane informacje oparte są na danych uzyskanych z podobnych substancji.

	72 h NOEC	Pseudokirchneriella subcapitata (zielone algi) 13.2 mg/l Podane informacje oparte są na danych uzyskanych z podobnych substancji.	
	48 h EC50	Daphnia magna (pchła wodna) 980 mg/l	
13. UWAGI DOTYCZĄCE USUWANIA ODPADÓW	Metody unieszkodliwiania odpadów	Obróbka, przechowywanie, transport i usuwanie muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami federalnymi, stanowymi/prowincjonalnymi i lokalnymi. Może być używany po ponownym przygotowaniu. Zgodnie z przepisami lokalnymi i krajowymi.	
	Zanieczyszczone opakowanie	Puste zbiorniki ciśnieniowe należy zwrócić do dostawcy.	
14. INFORMACJE DOTYCZĄCE TRANSPORTU	DOT	Numer UN	1078
		Prawidłowa nazwa przewozowa UN	Czynnik gazowy, n.o.s. (2,3,3,3-Tetrafluoropropene, 1,1,1,2-Tetrafluoroethane)
		Klasa	2.2
		Numer oznaczenia	2.2
	IATA_C	Numer UN	1078
		Prawidłowa nazwa przewozowa UN	Czynnik gazowy, n.o.s. (2,3,3,3-Tetrafluoropropene, 1,1,1,2-Tetrafluoroethane)
		Klasa	2.2
		Numer oznaczenia	2.2
	IMDG	Numer UN	1078
		Prawidłowa nazwa przewozowa UN	Czynnik gazowy, n.o.s. (2,3,3,3-Tetrafluoropropene, 1,1,1,2-Tetrafluoroethane)
		Klasa	2.2
		Numer oznaczenia	2.2
15. PRZEPISY PRAWNE	TSCA 5E	Ten materiał zawiera jedną lub więcej substancji, które są przedmiotem TSCA Section 5 Consent Order lub Significant New Use Rule (SNUR). 2,3,3,3-Tetrafluoropropen Numer PMN: P-07-0601 (Honeywell)	
	TSCA 12B	Ten materiał zawiera jedną lub więcej substancji, które wymagają powiadomienia o wywozie zgodnie z TSCA sekcja 12(b) i 40 CFR część 707 podczęść D: 2,3,3,3-Tetrafluoropropen Numer PMN: P-07-0601 (Honeywell) Przetwórcy i użytkownicy tej substancji muszą również spełniać obowiązujące ogólne wymagania SNUR określone w 40 CFR 721 podczęść A, w tym wymagania dotyczące powiadamiania o wywozie, jeśli dotyczy (40 CFR 721.20), oraz obowiązujące wymagania dotyczące prowadzenia dokumentacji określone w 40 CFR 721.125.	
	SARA 313 regulacje chemiczne	Ten materiał nie zawiera żadnych składników chemicznych o znanych numerach CAS, które przekraczają progowe (De Minimis) poziomy raportowania ustanowione przez SARA Tytuł III, Sekcja 313.	
	California Prop. 65	Substancje chemiczne znane w stanie Kalifornia jako powodujące raka, wady wrodzone lub inne szkody: nie są znane	

16.2 WAŻNE INFORMACJE DOTYCZĄCE STOSOWANEGO CZYNNIKA CHŁODNICZEGO

Ten produkt zawiera fluorowane gazy cieplarniane objęte protokołem z Kioto. Nie należy ich uwalniać do środowiska.

Rodzaj czynnika chłodniczego: **R513A**

Współczynnik GWP: **631**

GWP jest to współczynnik tworzenia efektu cieplarnianego.

Ilość czynnika chłodniczego jest podana na tabliczce z nazwą urządzenia. Możliwe, że konieczne będzie przeprowadzenie rutynowych kontroli pod kątem wycieku czynnika chłodniczego zgodnie z lokalnymi i/lub europejskimi normami. W celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się z lokalnym dealerem.



enerblue

INSPIRED BY NATURE



ENERBLUE S.r.l.

Przedstawiciel Enerblue na terenie Polski
Gazuno Langowski Sp.J.
Pomorski Park Naukowo-Technologiczny
Al. Zwycięstwa 96/98
81-451 Gdynia
tel. +48 58 698 21 48, +48 698 21 69
info@gazuno.pl

info@enerblue.it

www.enerblue.it