

AGREGATÓW SKRAPLAJĄCYCH CHŁODZONYCH POWIETRZEM REFCOLD CONDENSING UNITS



Spis treści:

- 1 – Wprowadzenie.
- 2 – Transport, magazynowanie.
- 3 – Środki bezpieczeństwa podjęte przed montażem urządzenia.
- 4 – Montaż.
- 5 – Instalacja elektryczna.
- 6 – Sprawdzanie szczelności przed uruchomieniem.
- 7 – Usuwanie wilgoci z instalacji.
- 8 – Zasilanie.
- 9 – Napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym.
- 10 – Kontrola urządzenia.
- 11 – Uruchomienie.
- 12 – Sprawdzanie prawidłowości pracy urządzenia chłodniczego.
- 13 – Uzupełnienie oleju w sprężarce.
- 14 – Obsługa agregatu.
- 15 – Wykrywanie i usuwanie usterek.
- 16 – Konserwacja.
- 17 – Wymiana części.
- 18 – REFCOLD COPMACT.
- 19 – Wskazówki dla użytkownika.

1 – Wprowadzenie

Poniższe wskazówki dotyczą agregatów skraplających REFCOLD CONDENSING UNITS przeznaczonych do zastosowań chłodniczych i mają na celu przedstawienie niezbędnych informacji dotyczących bezpieczeństwa i właściwej obsługi tego rodzaju urządzeń.

Wszystkie informacje przedstawione są w sposób ogólny dla tego typu urządzeń, dlatego pewne szczegóły mogą nie odnosić się do zakupionego agregatu. Poniższą instrukcję, jak również wszystkie wskazówki dotyczące agregatów skraplających REFCOLD CONDENSING UNITS, należy przechowywać w dostępnym miejscu.

● Opis wyposażenia: agregaty skraplające są produkowane w różnych wykonaniach.

Składają się one ze sprężarki, skraplacza chłodzonego powietrzem za pomocą wentylatora, wyposażone są w zbiornik cieczy, presostat i skrzynkę elektryczną. Wszystko zamontowane jest na metalowej podstawie.

● Stosowane czynniki chłodnicze:

- agregaty typu R...MTZ (z zamontowanymi sprężarkami Maneurop® MTZ) mogą być użyte z czynnikami R404A, R507, R134a oraz R407C.
- agregaty typu R...CR (z zamontowanymi sprężarkami Copeland® CR) mogą być użyte z czynnikami R404A, R507 oraz R407C.
- agregaty typu R...ZB (z zamontowanymi sprężarkami Copeland® ZB) mogą być użyte z czynnikami R404A, R507, R134a oraz R407C.
- agregaty typu R...ZF (z zamontowanymi sprężarkami Copeland® ZF) mogą być użyte z czynnikami R404A oraz R507.
- agregaty typu R...D_S_ (z zamontowanymi sprężarkami półhermetycznymi Copeland® Standard) mogą być użyte z czynnikami R404A oraz R507.
- agregaty typu R...D_D_ (z zamontowanymi sprężarkami półhermetycznymi Copeland® Discus) mogą być użyte z czynnikami R404A oraz R507.

● Sprężarki są standardowo napełniane olejem:

- seria MTZ (Maneurop): 160 PZ,
- seria CR, ZB, ZF (Copeland): ICI Emkarate 32 CF lub Mobil EAL Arctic 22CC,
- seria D_S_, D_D_ (Copeland): ICI Emkarate 32 CF lub Mobil EAL Arctic 22CC,

Zabrania się mieszania różnych typów oleju.

● Agregaty skraplające mogą być używane tylko i wyłącznie do celów zgodnych z ich przeznaczeniem i w warunkach zgodnych z ich dopuszczalnym zakresem pracy.

◇ Agregaty skraplające są standardowo wypełnione azotem pod ciśnieniem od 1 do 2 barów i w związku z tym nie mogą być bezpośrednio podłączone do instalacji. Szczegółowe wskazówki są przedstawione w punkcie «MONTAŻ».

◇ Agregaty skraplające nie są przeznaczone do zastosowań w transporcie ani w strefach zagrożonych wybuchem. Jakiegokolwiek użycie czynników łatwopalnych (np. węglowodorowych) lub powietrza jest surowo zabronione.

◇ Próby ciśnieniowe powinny być przeprowadzane przez wykwalifikowane osoby. Należy uwzględnić potencjalne zagrożenie wynikające z występujących ciśnień i przestrzegać ich maksymalnych wartości. Wartości tych ciśnień są zapisane na tabliczkach znamionowych sprężarek.

2 – Transport, magazynowanie

● Agregaty skraplające muszą być usytuowane w pozycji pionowej.

● Należy zwrócić uwagę na to, aby podczas transportu agregatów skraplających wykonywać wszelkie czynności z należytą uwagą, a w szczególności by nie poddawać urządzeń różnego rodzaju wstrząsom. Należy używać odpowiednich i bezpiecznych podnośników podczas przewożenia i rozpakowywania. Przenosząc agregat nie należy chwycić za przewody, zawory itp. elementy, które mogą ulec uszkodzeniu.

● Wszelkie uszkodzenia opakowania, czy też produktu, zauważone przy dostawie powinny być niezwłocznie zgłoszone przewoźnikowi. Te same zalecenia odnoszą się do przypadku, gdy wykryte zostaną uchybienia podczas transportu produktu do użytkownika.

● Agregaty skraplające nie mogą być przechowywane w temperaturze poniżej -35°C ani powyżej $+50^{\circ}\text{C}$.

● Należy upewnić się czy urządzenie i jego opakowanie nie jest narażone na bezpośrednie działanie deszczu, czynników łatwopalnych oraz czynników powodujących korozję.

3 – Środki bezpieczeństwa podjęte przed montażem urządzenia

● Wszystkie podłączenia, obsługa i serwisowanie urządzenia musi być wykonywane przez wykwalifikowane osoby, zgodnie z przyjętymi zasadami i procedurami bezpieczeństwa.

● Agregat skraplający musi być ulokowany w dobrze wentylowanym miejscu, przepływ powietrza przez agregat nie może być ograniczony w jakikolwiek sposób. Należy upewnić się, że temperatura otoczenia podczas postoju urządzenia nigdy nie przekroczy 30°C .

● W przypadku montażu agregatu na zewnątrz budynków należy zastosować obudowę agregatu skraplającego marki REFCOLD lub zapewnić ochronę przed czynnikami atmosferycznymi w inny sposób.

- Agregat skraplający może być zamontowany na poziomej powierzchni.
- Sprawdzić czy zasilanie (napięcie, częstotliwość) jest zgodne z nominalnym napięciem zasilania użytych sprężarek i wentylatorów skraplacza (patrz tabliczka znamionowa agregatu).
- Upewnić się, że osprzęt do napełniania instalacji czynnikiem chłodniczym, pompy próżniowe itd. przeznaczone do instalacji chłodniczych napełnianych HFC (R404A, R507, R407, R134a) są użytkowane tylko i wyłącznie do tych czynników i nie były nigdy wcześniej wykorzystywane w instalacjach chłodniczych napełnionych czynnikami z grupy CFC (R12) i HCFC (R22).
- Rurociągi powinny być wykonywane tylko z czystych i osuszonych rur miedzianych przeznaczonych do instalacji chłodniczych.
- Wszystkie elementy powinny być sprawdzone przed ich zamontowaniem. Należy upewnić się czy są dobrane właściwie, czyste i osuszone. Sprawdzić prawidłowość wykonania rurociągów ssawnych: Poziome odcinki powinny być pochylone w dół, w kierunku sprężarki. Prędkość par czynnika na ssaniu powinna być odpowiednio wysoka do zapewnienia dostatecznej ilości powracającego oleju. Może być konieczne zastosowanie pułapek olejowych i podwójnych pionów. W przypadku różnic wysokości większych niż 4m, powinno się stosować dodatkowe pułapki olejowe. Aby zminimalizować przegrzanie par czynnika chłodniczego należy izolować przewody ssawne.
- Rurociągi przyłączone do sprężarki powinny być tak zaprojektowane by zapewniły swobodne drgania sprężarki w trzech płaszczyznach z możliwie małym przenoszeniem drgań na instalację. Sposób wykonania rurociągów powinien uniemożliwić migrację czynnika do sprężarki i jego wpływ do karteru.

4 – Montaż

- Przystępując do montażu należy wcześniej przygotować przewody łączące. Uwagi odnośnie czystości i suchości podane w stosunku do innych elementów dotyczą również przewodów łączących. Do podłączenia elementów powinny być używane przewody suche i czyste, hermetycznie zamknięte aż do chwili montażu. Nie wolno bezpośrednio do montażu używać przewodów, które uprzednio zmagazynowane były w pomieszczeniach o temperaturze niższej od temperatury pomieszczenia montażowego. W takich przypadkach używane do podłączenia przewody należy wcześniej "wygrzać" przez okres min. 12 godzin w pomieszczeniu montażowym. Wszystkie przewody instalacyjne powinny być w miarę możliwości jak najkrótsze i ułożone obok siebie. Odpowiednie ułożenie przewodów i właściwa prędkość par w przewodach ssących powinny zapewnić powrót oleju do sprężarki. Przy łączeniu przewodów należy przewidzieć (szczególnie przy długich i prostych odcinkach rur) możliwość zmiany ich długości ze zmianą temperatury. W przeciwnym wypadku mogą nastąpić nieszczelności, szczególnie na połączeniach ze względu na naprężenia wywołane zmianą długości przewodów. Przewody podtrzymywane wspornikami powinny mieć możliwość przesuwania się w uchwytach. Przy przewodach izolowanych wsporniki rur należy umieścić ponad izolacją. Zaleca się izolowanie przewodów ssących oraz przewodów ciekłego czynnika, jeżeli przechodzą one przez pomieszczenie o wyższych temperaturach lub, jeżeli znajdują się w pobliżu grzejników, przewodów parowych itp. Przewód ssący szczególnie nie izolowany, nie powinien znajdować się nad silnikiem elektrycznym, ponieważ wilgoć zawarta w powietrzu skraplająca się na ściankach przewodu może ściekać na silnik elektryczny.
- Agregat powinien być ustawiony na fundamencie. Wymiary fundamentu oraz rozstaw otworów pod śruby mocujące muszą być dostosowane do typu i wielkości agregatu. Dopuszczalne jest zamiast fundamentowania ustawienie agregatów na specjalnie przygotowanej konstrukcji stalowej itp.
- Agregat skraplający powinien być ustawiony w miejscu posiadającym dobrą wentylację, a przepływ powietrza nie powinien być ograniczony w żadnym kierunku. Należy zwrócić uwagę aby nie powstało zjawisko recyrkulacji ogrzanego powietrza do skraplacza oraz dobrać wersję agregatu właściwą dla temperatury otoczenia. Należy sprawdzić prawidłowość kierunku obrotów wentylatorów skraplacza:

kierunek przepływu powietrza od skraplacza do sprężarki. W celu zapewnienia właściwej pracy agregatu przy założonych parametrach lamele skraplacza powinny być regularnie czyszczone.

- Przy ustawieniu agregatu skraplającego na zewnątrz pomieszczeń powinna być użyta osłona lub specjalna obudowa do agregatów REFCOLD.

◇ Możliwość penetracji powietrza atmosferycznego do wnętrza agregatu podczas montażu powinna być ograniczona do minimum. Agregat skraplający jest wyposażony w miedziane króćce (ssawny i cieczowy) z zamontowanymi zaworami odcinającymi, dzięki czemu możliwy jest montaż agregatu w sposób uniemożliwiający dostanie się powietrza i pary wodnej do jego wnętrza.

Otwarcie zaworów odcinających przed wykonaniem połączeń może spowodować zwilgocenie oleju sprężarki.

- Dopuszcza się instalowanie gumowych pierścieni pod podstawą agregatu w celu ograniczenia wpływu wstrząsów z innych, sąsiednich maszyn lub urządzeń oraz ograniczenia przenoszenia się drgań agregatu skraplającego na konstrukcję wsporczą urządzenia.

◇ Przed otwarciem zaworów serwisowych sprężarki należy obowiązkowo podłączyć wężyk serwisowy 1/4" do zaworu w obudowie sprężarki w celu stopniowego zredukowania ciśnienia azotu.

- Upewnić się, że żadne zanieczyszczenia nie dostały się do wnętrza rurociągów podczas prac montażowych. Niedopuszczalne jest wiercenie otworów w rurociągach już zmontowanych.

- Należy unikać połączeń skręcanych. Połączenia lutowane powinny być wykonane ze szczególną starannością. Podczas lutowania należy zapewnić przepływ azotu wewnątrz rurociągu, zapobiegający powstawaniu tlenków na wewnętrznych ściankach rur. Lut powinien zawierać minimum 5% srebra.

- Podczas lutowania należy zabezpieczyć zawory oraz inne elementy agregatu (powierzchnie malowane, uszczelki itd.) przed uszkodzeniami spowodowanymi przegrzaniem.

- Demontaż zaworów odcinających podczas podłączenia sprężarki do układu nie jest konieczny, w związku z tym nie ma potrzeby wymiany współpracujących uszczelek.

- Upewnić się czy są wykonane połączenia niezbędnych urządzeń kontrolno- zabezpieczających z zaworami odcinającymi sprężarki i innym osprzętem.

- W celu uniknięcia rozkładu czynnika chłodniczego powstania kwasów mających niekorzystny wpływ na działanie układu należy:

- unikać lutowania twardego rur zawierających czynnik chłodniczy,
- usunąć powietrze z układu – przyczyna rozkładu oleju oraz podwyższenia temperatury i ciśnienia tłocznego,
- dokonać osuszenia układu,
- zastosować osuszacze na przewodzie cieczowym i filtry przeciwkwasowe na przewodzie ssącym.

Rurociągi muszą być zamontowane jak najprościej.

Przewody ssawne muszą być zawsze zaizolowane dla uniknięcia kondensacji pary wodnej i nadmiernego przegrzania par czynnika.

Należy nastawić zawór rozprężny na stabilne przegrzanie (mierzone przy zaworze ssącym) między min 8K a 30K zależnie od potrzeb.

W pewnych przypadkach (kilka parowników, długie rurociągi itp.) należy zastosować odolejacz na przewodzie tłocznym.

5 – Instalacja elektryczna

- Instalację elektryczną agregatu należy wykonać ściśle wg schematu umieszczonego na tylnej ścianie pokrywy puszek elektrycznej. Instalację elektryczną należy wykonać wg schematu podłączenia elektrycznego opracowanego przez uprawnione biuro projektujące instalację całego

urządzenia chłodniczego.

- Schemat elektryczny powinien uwzględniać podłączenie automatyki zabezpieczającej (presostat wysokiego ciśnienia, presostat różnicowy, presostat niskiego ciśnienia) zamontowanej na agregacie. Agregaty mają automatykę podłączoną do wspólnej listwy zaciskowej. Sposób podłączenia automatyki zabezpieczającej do sieci podany jest w instrukcji obsługi poszczególnych elementów układu. Zaleca się podłączenie elektryczne silnika oraz aparatury sterującej i zabezpieczającej umieścić na odpowiedniej tablicy z zainstalowaną sygnalizacją świetlną.

- Wykonanie instalacji elektrycznej należy powierzyć uprawnionej firmie. Silnik elektryczny należy bezwzględnie zabezpieczyć samoczynnie wyłącznikiem stycznikowym z przekaźnikiem termicznym. Dźwignię przekaźnika termicznego ustawić w położeniu "R" - ryglowanie. Silnik elektryczny, wyłącznik samoczynny, podstawę agregatu oraz inne elementy urządzenia chłodniczego należy bezwzględnie uziemić lub połączyć z przewodem zerowym (w zależności od przyjętego systemu zabezpieczeń). Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami państwowymi z uwzględnieniem przepisów BHP.

6 – Sprawdzanie szczelności przed uruchomieniem

W związku z ryzykiem zapłonu lub możliwością wybuchu nigdy nie używaj tlenu lub suchego powietrza do napełniania instalacji.

- Należy przeprowadzać próbę szczelności po całkowitym zmontowaniu układu w jeden z poniżej przedstawionych sposobów:

- próba ciśnieniowa z użyciem suchego azotu pod ciśnieniem 25 barów,
- próba szczelności z użyciem helu i/lub test wysokopróżniowy.

- Próba powinna trwać do 24 godzin, aby wyeliminować nawet niewielkie nieszczelności.

- Należy używać odpowiednich przyrządów przeznaczonych do wykrywania nieszczelności.

- Ciśnienie próbne na stronie ssawnej nie może przekraczać wartości wynoszącej 1,1 xPs, gdzie PS jest ciśnieniem podanym na tabliczce znamionowej sprężarki.

- Ciśnienie próbne na stronie tłocznej nie może przekraczać wartości podanej na tabliczce znamionowej sprężarki.

- W przypadku, gdy agregat jest wyposażony w zawory odcinające na ssaniu i tłoczeniu, zawory te powinny być zamknięte podczas przeprowadzania próby szczelności (próba szczelności agregatu skraplającego jest przeprowadzana w firmie Iglotech).

- W przypadku wykrycia nieszczelności przystąpić do usuwania przyczyn występowania nieszczelności a po ich usunięciu powtórzyć próbę.

- W przypadku testu wysokopróżniowego należy:

- 1) obniżyć ciśnienie w biegu chłodniczym pompą próżniową do wartości 500 μ m słupa Hg, (przy zamkniętych zaworach odcinających na sprężarce),
- 2) odczekać 30min,
- 3) w przypadku gwałtownego wzrostu ciśnienia mamy do czynienia z nieszczelnością instalacji, należy zlokalizować przeciek i usunąć go, następnie ponowić próbę zgodnie z procedurą tj. pkt 1 i 2,
- 4) w przypadku powolnego wzrostu ciśnienia mamy do czynienia z zawilgoceniem układu, należy wówczas przerwać próbę, wypełnić układ suchym azotem i ponowić zgodnie z procedurą tj. pkt 1 i 2,
- 5) po pozytywnym wyniku próby należy podłączyć sprężarkę do układu poprzez otwarcie zaworów odcinających sprężarki,

- 6) powtórzyć kroki 1 i 2 (przy otwartych zaworach odcinających na sprężarce),
- 7) wypełnić instalację suchym azotem,
- 8) powtórzyć procedurę zgodnie z pkt 1 i 2 (przy otwartych zaworach odcinających na sprężarce) aż do osiągnięcia próżni o wartości 500 $\mu\text{m Hg}$ (ok. 0,67 mbar). Ciśnienie takie powinno być utrzymane przez ok. 4 godziny, a jego wartość powinna być mierzona w instalacji chłodniczej a nie odczytywana ze wskaźnika pompy próżniowej.

7 – Usuwanie wilgoci z instalacji

W każdym przypadku, kiedy to możliwe (jeżeli zawory odcinające wchodzą w skład instalacji) agregat skraplający musi być izolowany od układu. Istotne jest również podłączenie pompy próżniowej po obydwu stronach tj. wysokiego i niskiego ciśnienia, aby odessać wilgoć z zamkniętych przestrzeni układu chłodniczego.

Właściwe postępowanie po zakończonej pozytywnie próbie szczelności:

- 1) obniżyć ciśnienie w instalacji do 500 $\mu\text{m Hg}$,
- 2) po osiągnięciu w.w. ciśnienia, odizolować układ od pompy próżniowej,
- 3) ciśnienie 500 $\mu\text{m Hg}$ powinno być utrzymane przez ok. 4 godziny, a wartość ciśnienia powinna być mierzona w instalacji chłodniczej, a nie odczytywana ze wskaźnika pompy próżniowej,
- 4) jeżeli ciśnienie rośnie, powtórzyć próbę szczelności.

Pompa próżniowa:

Do prób powinno się używać dwustopniowej pompy próżniowej z balastowym zaworem gazowym (próżnia stała o ciśnieniu 0,04 mbar), jej wydajność powinna być odpowiednia do objętości układu. Nigdy nie używaj sprężarki jako pompy próżniowej. Zaleca się używanie połączeń o dużych średnicach do króćców zaworów odcinających, co pozwala uniknąć nadmiernych strat ciśnienia. Należy unikać połączeń poprzez zawór Schradera.

Zawartość wilgoci:

Przed uruchomieniem instalacja powinna zawierać jak najmniej wilgoci. Podczas pracy odwadniacz zamontowany w rurociągu cieczowym powinien redukować ilość wilgoci.

Dodatkowe informacje:

● W celu przyspieszenia usunięcia wilgoci z instalacji, należy utrzymywać temperaturę układu chłodniczego powyżej 10°C.

● Właściwe próżnowanie instalacji powinno być wykonywane szczególnie starannie w przypadku instalacji wypełnionej HFC (R404A/507, R134a, R407C) i sprężarki smarowanej olejem estrowym w porównaniu z procedurą stosowaną w przypadku czynników z grupy CFC (R12) i HCFC (R22) i olejów mineralnych.

◇ Nie należy podawać napięcia na uzwojenia silnika sprężarki podczas wytwarzania próżni, ze względu na możliwość uszkodzenia (przepalenia uzwojeń) silnika sprężarki.

8 – Podłączenie zasilania

● Przed jakimikolwiek czynnościami związanymi z podłączeniem zasilania upewnij się, że główne źródło zasilania elektrycznego jest odłączone i izolowane, zgodnie z odpowiednimi przepisami.

- Zapoznać się z typowymi schematami połączeń elektrycznych oraz przeanalizować schemat połączeń właściwy dla agregatu, znajdujący się na wewnętrznej stronie pokrywy skrzynki przyłączeniowej.
- Sprężarki znajdujące się w agregatach skraplających są standardowo wyposażone w wewnętrzne zabezpieczenie silnika zapobiegające przegrzaniu i przeciążeniu. Konieczne jest użycie zewnętrznego przekaźnika nadmiarowo-prądowego z ręcznym odblokowaniem w celu ochrony obwodu zasilania przed zbyt wysokim prądem pobieranym przez silnik.
- Nastawa wartości prądu wyzwalającego zadziałanie w.w. przekaźnika powinna wynikać z parametrów przewodu zasilającego i nie może przekroczyć maksymalnej wartości prądu wybitej na tabliczce znamionowej.
- Wszystkie elementy elektryczne, muszą być dobrane zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami odnoszącymi się do agregatów skraplających.

9 – Napełnianie instalacji czynnikiem chłodniczym

- Przed napełnieniem instalacji czynnikiem chłodniczym należy sprawdzić czy poziom oleju widoczny we wzorniku sprężarki zawiera się pomiędzy 1/4 a 3/4:
 - w przypadku rurociągów, których długość przekracza 20 m może być konieczna dodatkowa ilość oleju,
 - w przypadku, gdy niezbędne jest uzupełnienie ilości oleju, należy używać tylko odpowiedniego oleju.
- Przed napełnieniem czynnikiem chłodniczym instalację należy dokładnie osuszyć przez wielokrotne napełnienie i odsysanie azotem przy pomocy pompy próżniowej. Również należy sprawdzić czy jest wyłączona grzałka w karterze. Upewnić się, czy czynnik chłodniczy użyty do napełnienia instalacji chłodniczej jest odpowiedni do danej sprężarki. Wykaz dopuszczalnych czynników chłodniczych można znaleźć w części WPROWADZENIE niniejszej instrukcji.
- Ciekły czynnik chłodniczy jest dostarczany (przy wyłączonej sprężarce) do skraplacza i/lub zbiornika cieczy. Ilość czynnika chłodniczego w instalacji musi być zbliżona do napełnienia nominalnego dla danego układu, aby uniknąć zarówno zbyt niskiego ciśnienia roboczego jak i nadmiernego przegrzania podczas rozruchu. Podczas napełniania odbywa zawory, ssący i tłoczny, powinny pozostawać zamknięte.

10 – Sprawdzenie przed uruchomieniem

- ◇ Upewnić się, że zawory ssący i tłoczny w momencie rozruchu urządzenia są otwarte. Zamknięte zawory serwisowe, ssawny i tłoczny, mogą spowodować poważne uszkodzenia sprężarki. Może to również mieć negatywny wpływ na bezpieczeństwo pracy pozostałych elementów instalacji, a przez to stworzyć zagrożenie dla personelu.
- Należy upewnić się, czy zaciski przewodów elektrycznych są odpowiednio zamontowane i czy połączenia elektryczne zostały wykonane z uwzględnieniem obowiązujących przepisów bezpieczeństwa.
- Grzałka oleju jest montowana fabrycznie. Należy koniecznie upewnić się czy była ona zasilana przez minimum 12 godzin poprzedzające rozruch i/lub podczas dłuższych okresów postoju.
- Sprawdzić czy wszystkie urządzenia zabezpieczające są sprawne i właściwie nastawione. Upewnić się, że w.w. urządzenia spełniają wymagania przepisów i norm międzynarodowych i krajowych.

- W przypadku używania wyłączników ciśnieniowych (presostatów) lub zaworów upustowych, nastawy nie mogą przekraczać maksymalnych wartości ciśnienia roboczego każdego z elementów instalacji.

- Zaleca się stosowanie wyłącznika (presostatu) niskiego ciśnienia w celu zabezpieczenia agregatu przed pracą przy zbyt niskim ciśnieniu (podciśnieniu). Zalecana nastawa presostatu to 1,2 bar (ciśnienie absolutne).

11 - Uruchomienie

◇ Zabrania się załączania sprężarki, jeżeli nie jest ona napełniona czynnikiem chłodniczym.

- Nie należy bocznikować wyłącznika niskiego ciśnienia ani odłączać innych elementów zabezpieczających podczas rozruchu.

- Sprawdzić pobór prądu i napięcie.

- Obserwować wziernik w celu upewnienia się, czy olej powraca do sprężarki. Po 2 – 4 godzinach pracy w warunkach ustalonych należy sprawdzić poziom oleju i uzupełnić, jeżeli jest to konieczne.

- Parametry pracy sprężarki powinny zawsze mieścić się w dopuszczalnym zakresie. Wysokie przegrzanie powoduje wysoką temperaturę tłoczonego czynnika i zmniejsza wydajność sprężarki. Temperatura czynnika na tłoczeniu nie powinna przekraczać 130°C, praca przy wyższych temperaturach może spowodować rozkład czynnika chłodniczego.

- Przy ustalonych warunkach pracy, sprawdzić poziom drgań rurociągów i rurek kapilarnych (jeśli amplituda drgań przekracza 1,5mm należy zastosować środki zaradcze, np. dodatkowe mocowania).

- Upewnić się, że przepływ czynnika chłodniczego przez wziernik w rurociągu cieczowym jest odpowiedni i że temperatura pracy odpowiada warunkom obliczeniowym.

- Jeśli jest taka potrzeba, istnieje możliwość dodania czynnika chłodniczego w fazie ciekłej po stronie niskiego ciśnienia i jak najdalej od sprężarki. Czynnik powinien być delikatnie zdławiony. Podczas przeprowadzania tej czynności sprężarka musi być załączona.

◇ Nie wolno przeładować układu chłodniczego.

12 – Sprawdzanie prawidłowości pracy urządzenia chłodniczego

- Agregat po uruchomieniu nie powinien wykazywać nadmiernego grzania się, stuków, dużych drgań itp. Przy normalnej pracy urządzenia chłodniczego temperatura par po stronie tłocznej nie powinna przekroczyć 110°C, a temperatura dolnej części sprężarki nie powinna przekroczyć temperatury otoczenia powiększonej o 40°C.

- Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednie wyregulowanie termostatycznych zaworów rozprężnych. Pary wychodzące z parownika powinny być przegrzane min. 3-6K. Sprawdzenia przegrzania par można dokonać za pomocą termometru stykowego, z tym, że należy zwrócić uwagę na zapewnienie dobrego styku termometru z rurą.

- Parownik (parowniki) powinien być pokryty równomierną warstwą szronu w przypadku ujemnej temperatury odparowania.

- Pod sprężarką nie powinno być śladów wycieku oleju.

- Samoczynny wyłącznik elektryczny, presostat niskiego ciśnienia, termostat, presostat wysokiego ciśnienia, presostat różnicowy i inne elementy automatyki nie powinny iskrzyć, nagrzewać się ani też wykazywać innych nieprawidłowości.

- W czasie próbnego uruchomienia urządzenia należy sprawdzić prawidłowość ustawienia oraz działania automatyki zainstalowanej na agregacie.
- Po uruchomieniu urządzenia chłodniczego oraz sprawdzeniu jego pracy należy na zawory odcinające nałożyć nakrętki kołpakowe.

13 – Uzupelnienie oleju w sprężarce.

- Uzupelnienie oleju może być konieczne w następujących przypadkach:

- nieszczelności,
- montażu równoległego sprężarek,
- długości rurociągu przekraczającego 20m.

- W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy:

- Odessać układ.
- Usunąć resztę oleju
- Usunąć nieszczelności.
- Napełnić sprężarkę olejem w odpowiednim gatunku i ilości.
- Wymienić filtr - osuszacz.
- Podgrzać olej grzałką do odpowiedniej temperatury.
- Uruchomić sprężarkę.

Oleje, szczególnie syntetyczne, muszą być wlane tuż przed uruchomieniem ze względu na higroskopijność.

- Sposób napełniania:

- Zamknąć zawór ssący przy utrzymaniu sprężarki w ruchu aż do uzyskania ciśnienia ssania nieco powyżej ciśnienia atmosferycznego. (W razie potrzeby wyłączyć presostat niskiego ciśnienia).
- Podłączyć do króćca ssawnego sprężarki rurkę 1/4" (6mm) wyposażoną w ręczny zawór (zamknięty).
- Przygotuj pojemnik z olejem i nieco otwórz zawór celem przedmuchania rurki, następnie zanurz rurkę w oleju i zamknij zawór.
- Włącz pompę próżniową.
- Gdy spadnie ciśnienie w misce olejowej otwórz zawór. Olej będzie wciągany do sprężarki. Zamknij zawór po osiągnięciu wymaganego poziomu oleju.
- Odłącz pompę próżniową. Podłącz presostat.
- Włącz sprężarkę.

14 – Obsługa agregatu

- W regularnych odstępach czasu należy dokonywać następujących czynności sprawdzających:

- parametry pracy agregatu (temperatura parowania, skraplanie, tłoczenie itd.),
- wartości powinny się mieścić w dopuszczalnym zakresie pracy,
- nastawy presostatów,
- poziom oleju we wzorniku,
- pracę wentylatora (drgania, cichobieżność),
- szczelność instalacji.

W razie potrzeby oczyścić skraplacz.

15 – Wykrywanie i usuwanie usterek

● **Sprężarka nie startuje :**

Należy sprawdzić czy zasilanie jest podane na uzwojenia sprężarki, sprawdzić przewody zasilające i czy podłączone są odpowiednie kondensatory (dla modeli jednofazowych). Jeżeli to nie pozwoli zidentyfikować przyczyny należy sprawdzić uzwojenia silnika przy pomocy induktora.

Uwaga: W przypadku, gdy wewnętrzne zabezpieczenie silnika wyłączy silnik sprężarki, może upłynąć kilka godzin zanim ponowny start sprężarki będzie możliwy.

● **Praca sprężarki nie powoduje wzrostu ciśnienia po stronie tłocznej :**

Należy upewnić się, czy wszystkie rurociągi upustowe są zamknięte. Sprawdzić również czy zawory elektromagnetyczne są otwarte. W przypadku gdy wewnętrzny zawór bezpieczeństwa jest otwarty, karter sprężarki będzie ciepły i zadziała wewnętrzne zabezpieczenie silnika. W takim przypadku należy odczekać ok. 2 – 3 godzin, po tym czasie sprężarka załączy się automatycznie.

● **Niewłaściwe odgłosy podczas pracy :**

Należy sprawdzić, czy sprężarka nie jest zalewana ciekłym czynnikiem mierząc przegrzanie i temperaturę karteru sprężarki. W ustalonych warunkach pracy temperatura karteru powinna być co najmniej 10K wyższa od temperatury nasycenia odpowiadającej ciśnieniu parowania.

● **Sprawdzić, czy wentylator obraca się swobodnie i bez wibracji.**

● **Wyłącznik wysokiego ciśnienia zatrzymuje sprężarkę :**

Należy sprawdzić pracę skraplacza (czystość, działanie wentylatora, itd.), jeżeli nieprawidłowe działanie nie jest spowodowane powyższymi przyczynami, problem może wynikać z przeładowania instalacji czynnikiem chłodniczym albo z obecności niekondensujących gazów w instalacji (powietrza).

● **Wyłącznik niskiego ciśnienia zatrzymuje sprężarkę :**

Należy sprawdzić pracę parownika (czystość węzownicy i lamel), działanie wentylatora, przepływ powietrza, zasilanie czynnikiem chłodniczym i spadki ciśnienia (na zaworze elektromagnetycznym, filtry odwadniaczu, zaworze rozprężnym itd.) jak również napełnienie czynnikiem.

● **Zbyt małe napełnienie czynnikiem :**

Należy obserwować wskazania wziernika zamontowanego w rurociągu cieczowym różnice pomiędzy temperaturą skraplania i powietrza w porównaniu do ciśnienia nasycenia dla danego czynnika chłodniczego. Należy również upewnić się czy powodem niewłaściwej pracy nie jest zbyt małe dochłodzenie czynnika (jeśli zwiększenie napełnienia wydaje się konieczne, należy zapoznać się ze wszystkimi procedurami zawartymi w punkcie NAPEŁNIENIE INSTALACJI).

● **Ograniczenia długości cykli pracy sprężarki :**

Pomiędzy kolejnymi załączeniami sprężarki musi upłynąć minimum 5 minut. Zaleca się, aby po uruchomieniu sprężarka pracowała nie krócej niż 2 minuty, a kolejny start odbył się po minimum 3 minutowym postoju. Tylko podczas cyklu odessania czynnika sprężarka może pracować krócej, do momentu osiągnięcia założonego ciśnienia, lub odłączenia jej poprzez zadziałanie zabezpieczenia.

16 - Konserwacja

● Prawidłowa obsługa i konserwacja agregatów skraplających zabezpiecza przed wystąpieniem awarii. Poniżej przedstawiono zalecane, profilaktyczne kroki konserwacyjne, które powinny być wykonywane w regularnych odstępach czasu:

- Kontrola warunków pracy urządzenia (temperatura parowania, temperatura skraplania, temperatura tłoczenia, różnice temperatur na wymiennikach, przegrzanie i dochłodzenie). Powyższe parametry muszą zawsze mieścić się w dopuszczalnym zakresie parametrów pracy sprężarki;
- Sprawdzenie połączeń elektrycznych;
- Sprawdzenie czy agregat skraplający jest czysty i w dobrym stanie technicznym. Należy zwrócić uwagę na ślady korozji elementów pod ciśnieniem, jak również zacisków elektrycznych;
- Sprawdzenie poprawności działania i nastaw urządzeń zabezpieczających;
- Sprawdzenie poziomu oleju w karterze sprężarki jego stanu (gdy olej zmieni zabarwienie), to działanie może obejmować: test kwasowości, sprawdzenie wilgotności, analizę spektrometryczną;

- Sprawdzenie szczelności układu;
- Sprawdzenie prawidłowego działania automatyki oczyszczenie w razie potrzeby;
- Sprawdzenie, czy wentylator obraca się swobodnie (bez wibracji);
- Sprawdzenie prądu pobieranego przez silnik sprężarki i równomierności obciążenia faz;
- Wymiana odwadniacza w razie potrzeby;
- Sprawdzenie, czy napełnienie czynnikiem chłodniczym instalacji jest prawidłowe i odpowiednie dla okresu zimowego i letniego.

- Należy zapewnić przeprowadzenie okresowych kontroli serwisowych urządzenia.

17 – Wymiana części

◇ Podczas rozłączania jakichkolwiek elementów układu, cięcia lub wiercenia otworów w rurociągach w układzie nie może znajdować się czynnik pod ciśnieniem.

◇ Czynnik chłodniczy nie może być usunięty z urządzenia bezpośrednio do atmosfery. Powinien być usunięty z urządzenia przy pomocy odpowiedniego sprzętu i w sposób zgodny z normami następnie magazynowane w bezpiecznym miejscu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

◇ Opary czynnika chłodniczego mogą wypierać powietrze i w konsekwencji spowodować uduszenie. Z tego względu wymagana jest właściwa wentylacja pomieszczenia podczas prac serwisowych.

◇ Wymiana elementów agregatu musi być przeprowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- Upewnij się, że zasilanie układu jest odłączone.

● Przed wymianą urządzenia konieczne jest określenie i usunięcie przyczyny uszkodzenia. W przeciwnym wypadku uszkodzenie może wystąpić powtórnie. W przypadku wymiany sprężarki, do zidentyfikowania przyczyny awarii pomocne jest wykonanie testu kwasowości oleju.

● Sprawdzić czy charakterystyka elektryczna i chłodnicza zastosowanych elementów jest taka sama jak części oryginalnych.

● W przypadku gdy konieczna jest przeróbka rurociągów, należy zastosować się do wskazówek wyszczególnionych w punkcie 3 (Środki bezpieczeństwa podjęte przed montażem urządzenia).

● W przypadku konieczności wymiany elementów układu należy stosować się do szczegółowych zaleceń podanych we wcześniejszych punktach.

Uwaga: W przypadku uszkodzenia silnika sprężarki, przed zamontowaniem nowej sprężarki należy przeczyszczyć cały układ w celu usunięcia kwasów i zanieczyszczeń. Należy systematycznie wymieniać odwadniacz na rurociągu cieczowym. Obowiązkowo należy wymienić filtr odwadniacz na filtrze odkwaszającym. Po upływie ok. 2 tygodni należy sprawdzić kwasowość oleju. Jeżeli test wykaże zakwaszenie oleju, należy wymienić olej, jak również wkład filtra na rurociągu cieczowym pochłaniający kwasy i filtr na stronie ssawnej. Powyższą procedurę należy powtarzać do chwili, kiedy układ będzie niezakwaszony i wolny od zanieczyszczeń. W przypadku, gdy test nie wykaże zakwaszenia oleju należy wymienić wkład filtra w rurociągu cieczowym na zwykły odwadniający i w razie potrzeby usunąć wkład z filtra na stronie ssawnej.

18 –REFCOLD COMPACT

REFCOLD COMPACT to seria agregatów skraplających w obudowie. W skład agregatu oprócz sprężarek wchodzi: zawory typu rotaloc, grzałki karteru, presostat podwójny, skraplacz chłodzony powietrzem, wentylatory skraplacza montowane na dachu obudowy, obudowa z blachy ocynkowanej malowanej proszkowo, siatka ochronna skraplacza, miejsce na zamontowanie szafy zasilającej –

sterującej, puszka elektryczna. Wszystkie wskazówki dotyczące eksploatacji urządzeń typu COMPACT są takie same jak dla agregatów skraplających REFCOLD CONDENSING UNITS.

19 – Wskazówki dla użytkownika

Wszystkie czynności serwisowe powinny być wykonywane tylko i wyłącznie przez wykwalifikowane osoby.

◇ Temperatury powierzchni rur agregatu i powierzchni sprężarki mogą przekroczyć 100°C i w związku z tym mogą być przyczyną poważnych poparzeń. Podczas wykonywania czynności w pobliżu sprężarki lub rurociągów należy zwracać szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracy. Ponadto, podczas pracy sprężarki temperatura niektórych powierzchni może spaść do bardzo niskich wartości, rzędu -45°C, przez co personel obsługujący narażony jest na niebezpieczeństwo odmrożeń.

◇ Ciśnienie wewnątrz sprężarki oraz w układzie chłodniczym może osiągać niebezpiecznie wysokie wartości (nieprawidłowa praca, ogień itp.) prowadzące do powstania urazów personelu w przypadku nagłego wpływu czynnika. Dlatego zabrania się wszelkiego rodzaju czynności tj. wiercenia, lutowania czy spawania, lub cięcia pokrywy sprężarki i sąsiednich przyłączy (wypływający ciekły czynnik chłodniczy może powodować poważne odmrożenia odsłoniętej powierzchni skóry).

◇ Pomimo, że wentylatory są wyposażone w osłony, nie wolno obsługiwać skraplacza podczas pracy wentylatorów.

Gwarancja produktu może być uznana za nieważną w przypadku, gdy:

- stwierdzona zostanie: przeróbka agregatu (chyba, że będzie zaaprobowana przez IGLOTECH), brak tabliczki znamionowej, uszkodzenie elementów (zniszczone, złamane, wgniecione), ślady uderzeń itd.,
- płaszcz sprężarki zostanie rozcięty przez klienta lub sprężarka zwrócona w stanie nieszczelnym (np. nie zaślepione przyłącza),
- wewnątrz układu agregatu skraplającego stwierdzona zostanie obecność rdzy lub wody,
- olej będzie zawierał ślady płynu ułatwiającego wykrywanie nieszczelności,
- użyty zostanie inny czynnik chłodniczy lub olej nie zatwierdzony przez IGLOTECH,
- zauważone zostaną inne odstępstwa od zaleceń odnoszących się do instalacji, obsługi oraz konserwacji urządzenia,
- agregat zostanie użyty do pracy w środkach transportu, takich jak: łodzie, ciężarówki, pociągi itd. lub w strefie zagrożonej wybuchem.

Data produkcji agregatu skraplającego jest podana na tabliczce znamionowej urządzenia. W przypadku zgłaszania reklamacji należy bezwzględnie podać oznaczenie typu i numer seryjny urządzenia.

DANE TECHNICZNE AGREGATÓW

Sprężarka			Wentylator		Gabaryty			Otwory montażowe		Podłączenia		Waga
Model	Wydajność skokowa [m³/h]	Ilość oleju	Ilość [szt.]	Średnica śmigła [mm]	W	D	H	a	b	Ciecz	Ssanie	
					[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	["/mm]	["/mm]	
Sprężarki hermetyczne Maneurop												
RSMTZ22	6,58	0,95	1	350	600	600	450	560	350	1/2 12	5/8 16	49
RSMTZ28	8,29	0,95	1	350	600	600	450	560	350	1/2 12	5/8 16	51
RSMTZ36	10,6	0,95	1	350	600	600	552	560	350	1/2 12	5/8 16	59

RSMTZ50	14,8	1,8	1	500	750	750	590	710	400	5/8 16	7/8 22	85
RSMTZ64	18,6	1,8	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	7/8 22	93
RSMTZ80	23,7	1,8	1	500	920	800	659	880	450	3/4 18	1 1/8 28	103
RSMTZ100	29,8	3,9	2	500	1320	800	724	1280	500	3/4 18	1 1/8 28	149
RSMTZ125	37,6	3,9	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/8 35	153
RSMTZ160	47,25	3,9	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/8 35	178
RSMTZ100.2	2 x 29,8	2 x 3,9	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	1 3/4 42	277
RSMTZ125.2	2 x 37,6	2 x 3,9	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 3/8 35	2 1/8 54	300
RSMTZ160.2	2 x 47,25	2 x 3,9	4	500	1320	800	1398	1280	500	1 3/8 35	2 1/8 54	354
RHMTZ22	6,58	0,95	1	350	600	600	552	560	350	1/2 12	5/8 16	49
RHMTZ28	8,29	0,95	1	350	600	600	552	560	350	1/2 12	5/8 16	51
RHMTZ36	10,6	0,95	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	5/8 16	75
RHMTZ50	14,8	1,8	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	7/8 22	85
RHMTZ64	18,6	1,8	1	500	920	800	659	880	450	5/8 16	7/8 22	104
RHMTZ80	23,7	1,8	2	500	1320	800	724	1280	500	3/4 18	1 1/8 28	103
RHMTZ100	29,8	3,9	2	500	1320	800	724	1280	500	3/4 18	1 1/8 28	169
RHMTZ125	37,6	3,9	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/8 35	175
RHMTZ160	47,25	3,9	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 3/8 35	178
RHMTZ100.2	2 x 29,8	2 x 3,9	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	1 3/4 42	294
RHMTZ125.2	2 x 37,6	2 x 3,9	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 3/8 35	2 1/8 54	300
RHMTZ160.2	2 x 47,25	2 x 3,9	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 3/8 35	2 1/8 54	354
RHPMTZ22	6,58	0,95	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	5/8 16	70
RHPMTZ28	8,29	0,95	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	5/8 16	75
RHPMTZ36	10,6	0,95	1	500	750	750	710	710	400	1/2 12	5/8 16	82
RHPMTZ50	14,8	1,8	1	500	920	800	659	880	450	5/8 16	7/8 22	102
RHPMTZ64	18,6	1,8	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	7/8 22	157
RHPMTZ80	23,7	1,8	2	500	1320	800	724	1280	500	3/4 18	1 1/8 28	150
RHPMTZ100	29,8	3,9	2	500	1550	1000	975	1510	550	3/4 18	1 1/8 28	205
RHPMTZ125	37,6	3,9	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 3/8 35	223
RHPMTZ160	47,25	3,9	4	500	1320	800	1500	1280	500	7/8 22	1 3/8 35	261
RHPMTZ100.2	2 x 29,8	2 x 3,9	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 1/8 28	1 3/4 42	371
RHPMTZ125.2	2 x 37,6	2 x 3,9	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 3/8 35	2 1/8 54	410
RHPMTZ160.2	2 x 47,25	2 x 3,9	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 3/8 35	2 1/8 54	450

Sprężarka			Wentylator		Gabaryty			Otwory montażowe		Podłączenia		Waga
Model	Wydajność skokowa [m³/h]	Ilość oleju	Ilość [szt.]	Średnica śmigła [mm]	W	D	H	a	b	Ciecz	Ssanie	
					[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	["/mm]	["/mm]	
Sprężarki tłokowe hermetyczne Copeland												
RSCR24	7,7	1,5	1	350	600	600	450	560	350	1/2 12	5/8 16	49
RSCR28	8,6	1,5	1	350	600	600	450	560	350	1/2 12	5/8 16	51
RSCR37	11,58	1,5	1	350	600	600	552	560	350	1/2 12	3/4 18	59
RSCR47	14,1	1,5	1	500	750	750	590	710	400	5/8 16	7/8 22	85
RSCR50	17,7	2,0	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	7/8 22	93
RHCR24	7,7	1,5	1	350	600	600	552	560	350	1/2 12	5/8 16	49
RHCR28	8,6	1,5	1	350	600	600	552	560	350	1/2 12	5/8 16	51
RHCR37	11,58	1,5	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	3/4 18	75
RHCR47	14,1	1,5	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	7/8 22	85
RHCR50	17,7	2,0	1	500	920	800	659	880	450	5/8 16	7/8 22	104
RHPCR24	7,7	1,5	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	5/8 16	70
RHPCR28	8,6	1,5	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	5/8 16	75
RHPCR37	11,58	1,5	1	500	750	750	710	710	400	1/2 12	3/4 18	82
RHPCR47	14,1	1,5	1	500	920	800	659	880	450	5/8 16	7/8 22	102

RHPCR50	17,7	2,0	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	7/8 22	147
---------	------	-----	---	-----	------	-----	-----	------	-----	--------	--------	-----

Sprężarka			Wentylator		Gabaryty			Otwory montażowe		Podłączenia		Waga
Model	Wydajność skokowa [m³/h]	Ilość oleju	Ilość [szt.]	Średnica śmigła [mm]	W	D	H	a	b	Ciecz	Ssanie	
					[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	["/mm]	["/mm]	
Sprężarki hermetyczne Copeland												
RSZB15	5,9	0,7	1	350	600	600	450	560	350	1/2 12	5/8 16	57
RSZB21	8,6	1,1	1	350	600	600	552	560	350	1/2 12	5/8 16	67
RSZB30	11,8	1,2	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	5/8 18	90
RSZB38	14,5	1,2	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	7/8 22	98
RSZB56	21,9	4,1	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	1 1/8 28	167
RSZB75	28,9	4,1	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 1/8 28	191
RSZB92	35,6	4,1	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/8 35	221
RSZB11	42,1	4,1	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 3/8 35	278
RSZB75.2	2 x 28,9	2 x 4,1	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	1 3/4 42	376
RSZB92.2	2 x 35,6	2 x 4,1	4	500	1320	800	1398	1280	500	1 1/8 28	1 3/4 42	438
RSZB11.2	2 x 42,1	2 x 4,1	4	500	1320	800	1398	1280	500	1 3/8 35	2 1/8 54	490
RHQB15	5,9	0,7	1	350	600	600	552	560	350	1/2 12	5/8 16	57
RHQB21	8,6	1,1	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	5/8 16	81
RHQB30	11,8	1,2	1	500	750	750	710	710	400	1/2 12	5/8 18	90
RHQB38	14,5	1,2	1	500	920	800	659	880	450	5/8 16	7/8 22	108
RHQB56	21,9	4,1	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 1/8 28	167
RHQB75	28.9	4,1	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 1/8 28	212

RHZB92	35,6	4,1	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 3/8 35	221
RHZB11	42,1	4,1	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 3/8 35	293
RHZB75.2	2 x 28,9	2 x 4,1	4	500	1320	800	1398	1280	500	1 1/8 28	1 3/4 42	376
RHZB92.2	2 x 35,6	2 x 4,1	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 1/8 28	1 3/4 42	438
RHZB11.2	2 x 42,1	2 x 4,1	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 3/8 35	2 1/8 54	519
RHPZB15	5,9	0,7	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	5/8 16	77
RHPZB21	8,6	1,1	1	500	750	750	710	710	400	1/2 12	5/8 16	86
RHPZB30	11,8	1,2	1	500	920	800	659	880	450	1/2 12	5/8 18	106
RHPZB38	14,5	1,2	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	7/8 22	132
RHPZB56	21,9	4,1	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 1/8 28	212
RHPZB75	28,9	4,1	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 1/8 28	260
RHPZB92	35,6	4,1	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 3/8 35	284
RHPZB11	42,1	4,1	4	500	1320	800	1398	1280	500	7/8 22	1 3/8 35	320
RHPZB75.2	2 x 28,9	2 x 4,1	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 1/8 28	1 3/4 42	454
RHPZB92.2	2 x 35,6	2 x 4,1	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 1/8 28	1 3/4 42	501
RHPZB11.2	2 x 42,1	2 x 4,1	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 3/8 35	2 1/8 54	519
RLZF09	8,0	1,1	1	350	600	600	450	560	350	1/2 12	5/8 16	63
RLZF18	17,2	1,7	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	1 1/8 28	95
RLZF24	21,9	4	1	500	750	750	710	710	400	1/2 12	1 1/8 28	166
RLZF40	35,8	4,1	1	500	920	800	659	880	450	5/8 16	1 3/8 35	177
RLZF48	42,1	4,1	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 3/8 35	227
RHLZF09	8,0	1,1	1	350	600	600	552	560	350	1/2 12	5/8 16	69
RHLZF18	17,2	1,7	1	500	750	750	710	710	400	1/2 12	1 1/8 28	100
RHLZF24	21,9	4	2	500	920	800	659	880	450	1/2 12	1 1/8 28	166
RHLZF40	35,8	4,1	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 3/8 35	200
RHLZF48	42,1	4,1	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 3/8 35	227

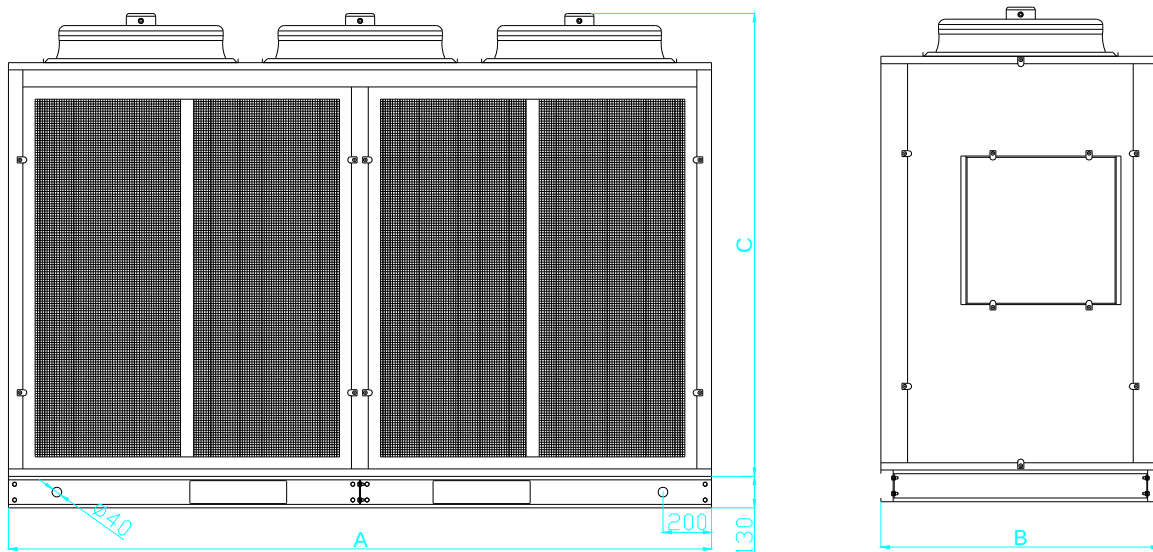
Sprężarka			Wentylator		Gabaryty			Otwory montażowe		Podłączenia		Waga
Model	Wydajność skokowa [m3/h]	Ilość oleju	Ilość [szt.]	Średnica śmigła [mm]	W [mm]	D [mm]	H [mm]	a [mm]	b [mm]	Ciecz ["/mm]	Ssanie ["/mm]	
Sprężarki półhermetyczne Copeland Standard												
RSDLE20	9,9	2,3	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	7/8 22	115
RSDLJ30	14,5	2,3	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	7/8 22	120
RSDLL40	18,2	2,3	1	500	750	750	590	710	400	5/8 16	1 1/8 28	143
RSD2SA45	22,4	2,5	1	500	750	750	590	710	400	5/8 16	1 1/8 28	122
RSD2SA55	22,5	2,4	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	1 1/8 28	137
RSD2SC55	26,8	2,5	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	1 1/8 28	151
RSD2SC65	26,9	2,4	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	1 1/8 28	152
RSD2SK65	31,2	2,5	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	1 1/8 28	131
RSD3SA75	32,2	3,7	1	500	920	800	659	880	450	3/4 18	1 3/8 35	230
RSD3SC75	38	3,7	1	500	920	800	659	880	450	5/8 16	1 3/8 35	215
RSD3SC100	38	3,7	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/8 35	263
RSD3SS100	49,9	3,7	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/8 35	226
RSD4SF100	56	4,5	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/4 42	283
RSD3SS150	49,9	3,7	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/4 42	285
RSD4SL150	70,8	3,6	2	500	1320	800	724	1280	500	1 1/8 28	1 3/4 42	310
RSD4SA200	56	3,6	2	500	1320	800	724	1280	500	1 1/8 28	1 3/4 42	307
RSD4ST200	84,7	4	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	377
RSD4SH250	70,8	4	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	373
RSD6SL250	106	4,3	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	337

RSD6SA300	84	4,3	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	408
RSD6ST320	127	7,4	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 3/8 35	2 1/8 54	402
RHDLE20	9,9	2,3	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	7/8 22	115
RHDLJ30	14,5	2,3	1	500	750	750	710	710	400	1/2 12	7/8 22	138
RHDLL40	18,2	2,3	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	1 1/8 28	149
RHD2SA45	22,4	2,5	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	1 1/8 28	137
RHD2SA55	22,5	2,4	1	500	920	800	659	880	450	5/8 16	1 1/8 28	160
RHD2SC55	26,8	2,5	1	500	920	800	659	880	450	5/8 16	1 1/8 28	147
RHD2SC65	26,9	2,4	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 1/8 28	185
RHD2SK65	31,2	2,5	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 1/8 28	138
RHD3SA75	32,2	2,4	2	500	1320	800	724	1280	500	3/4 18	1 3/8 35	263
RHD3SC75	38	3,7	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 3/8 35	250
RHD3SC100	38	3,7	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/8 35	282
RHD3SS100	49,9	3,7	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/8 35	281
RHD4SF100	56	4,5	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/4 42	303
RHD3SS150	49,9	3,7	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 3/4 42	340
RHD4SL150	70,8	3,6	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	1 3/4 42	365
RHD4SA200	56	3,6	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	1 3/4 42	362
RHD4ST200	84,7	4	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	387
RHD4SH250	70,8	4	4	500	1320	800	1398	1280	500	1 1/8 28	2 1/8 54	388
RHD6SL250	106	4,3	4	500	1320	800	1398	1280	500	1 1/8 28	2 1/8 54	395
RHD6SA300	84	4,3	4	500	1320	800	1398	1280	500	1 1/8 28	2 1/8 54	474
RHD6ST320	127	7,4	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 3/8 35	2 1/8 54	441
RHPDLE20	9,9	2,3	1	500	750	750	590	710	400	1/2 12	7/8 22	115
RHPDLJ30	14,5	2,3	1	500	750	750	710	710	400	1/2 12	7/8 22	120
RHPDLL40	18,2	2,3	1	500	920	800	659	880	450	5/8 16	1 1/8 28	158
RHPD2SA45	22,4	2,5	1	500	920	800	659	880	450	5/8 16	1 1/8 28	146
RHPD2SA55	22,5	2,4	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 1/8 28	184
RHPD2SC55	26,8	2,5	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 1/8 28	171
RHPD2SC65	26,9	2,4	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 1/8 28	204
RHPD2SK65	31,2	2,5	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 1/8 28	171
RHPD3SA75	32,2	3,7	2	500	1320	800	724	1280	500	3/4 18	1 3/8 35	282
RHPD3SC75	38	3,7	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 3/8 35	269
RHPD3SC100	38	3,7	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 3/8 35	337
RHPD3SS100	49,9	3,7	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 3/8 35	336
RHPD4SF100	56	4,5	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 3/4 42	357
RHPD3SS150	49,9	3,7	4	500	1320	800	1398	1280	500	7/8 22	1 3/4 42	355
RHPD4SL150	70,8	3,6	4	500	1320	800	1398	1280	500	1 1/8 28	1 3/4 42	375
RHPD4SA200	56	3,6	4	500	1320	800	1398	1280	500	1 1/8 28	1 3/4 42	370
RHPD4ST200	84,7	4	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	458
RHPD4SH250	70,8	4	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	455
RHPD6SL250	106	4,3	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	476
RHPD6SA300	84	4,3	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	535
RHPD6ST320	127	7,4	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 3/8 35	2 1/8 54	543

Sprężarka			Wentylator		Gabaryty			Otwory montażowe		Podłączenia		Waga
Model	Wydajność skokowa [m³/h]	Ilość oleju	Ilość [szt.]	Średnica śmigła [mm]	W [mm]	D [mm]	H [mm]	a [mm]	b [mm]	Ciecz ["/mm]	Ssanie ["/mm]	
Sprężarki półhermetyczne Copeland DISCS												
RSD2DL75	23,7	2,3	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	1 3/8 35	201
RSD2DB75	28	2,3	1	500	920	800	659	880	450	5/8 16	1 3/8 35	201
RSD3DC75	38	3,4	1	500	750	750	590	710	400	5/8 16	1 3/8 35	211
RSD3DC100	38	3,4	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/8 35	264
RSD4DF100	56	4,5	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	1 3/4 42	251
RSD3DS150	49,9	3,4	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/4 42	286
RSD4DL150	70,8	3,6	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/4 42	310
RSD4DA200	56	3,6	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	1 3/4 42	372
RSD4DT220	84,7	4	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	2 1/8 54	339
RSD4DH250	70,8	4	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	388
RSD6DL270	106	4,3	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	2 1/8 54	366
RSD4DJ300	84,7	4	4	500	1320	800	1398	1280	500	1 1/8 28	2 1/8 54	408
RSD6DT300	127	7,4	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	440
RSD4DT220.2	2 x 84,7	2 x 4	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 3/8 35	2 5/8 65	625
RSD6DT300.2	2 x 127	2 x 7,4	4	500	1320	800	1398	1280	500	1 3/8 35	3 1/8 76	717
RHD2DL75	23,7	2,3	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 3/8 35	210
RHD2DB75	28	2,3	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 3/8 35	234
RHD3DC75	38	3,4	1	500	750	750	710	710	400	5/8 16	1 3/8 35	217
RHD3DC100	38	3,4	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/8 35	283
RHD4DF100	56	4,5	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/4 42	284
RHD3DS150	49,9	3,4	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 3/4 42	341
RHD4DL150	70,8	3,6	2	500	1320	800	724	1280	500	7/8 22	1 3/4 42	329
RHD4DA200	56	3,6	2	500	1550	1000	975	1510	550	1 1/8 28	1 3/4 42	390
RHD4DT220	84,7	4	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	2 1/8 54	394

RHD4DH250	70,8	4	4	500	1320	800	724	1280	500	1 1/8 28	2 1/8 54	398
RHD6DL270	106	4,3	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	2 1/8 54	421
RHD4DJ300	84,7	4	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	474
RHD6DT300	127	7,4	4	500	1320	800	1398	1280	500	1 1/8 28	2 1/8 54	455
RHD4DT220.2	2 x 84,7	2 x 4	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 3/8 35	2 5/8 65	649
RHD6DT300.2	2 x 127	2 x 7,4	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 3/8 35	3 1/8 76	798
RHPD2DL75	23,7	2,3	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 3/8 35	234
RHPD2DB75	28	2,3	2	500	1320	800	724	1280	500	5/8 16	1 3/8 35	253
RHPD3DC100	38	3,4	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 3/8 35	324
RHPD3DS150	49,9	3,4	2	500	1550	1000	975	1510	550	7/8 22	1 3/4 42	356
RHPD4DA200	56	3,6	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 1/8 28	1 3/4 42	456
RHPD4DH250	70,8	4	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	469
RHPD4DJ300	84,7	4	4	500	1550	1000	1900	1510	550	1 1/8 28	2 1/8 54	505

Wymiary obudowy REFCOLD COMPACT



MODEL	Wymiary			Waga (kg)
	A	B	H	
RCUMTZ64	1750	1050	1400	198
RCUMTZ80	1750	1050	1400	201
RCUMTZ100	1750	1050	1400	234
RCUMTZ64.2	1750	1050	1400	264
RCUMTZ125	1750	1050	1400	254
RCUMTZ160	2300	1100	1800	374
RCUMTZ80.2	2300	1100	1800	385
RCUMTZ100.2	2300	1100	1800	425
RCUMTZ125.2	2300	1100	1800	482

MODEL	Wymiary			Waga (kg)
	A	B	H	
RCUD2SA55	1750	1050	1400	256
RCUD2SC65	1750	1050	1400	257
RCUD3SA75	1750	1050	1400	335
RCUD3SC100	1750	1050	1400	348
RCUD3SS150	1750	1050	1400	367
RCUD4SA200	1750	1050	1400	389
RCUD4SH250	2300	1100	1800	515
RCUD6SA300	2300	1100	1800	535
RCUD2SA45	1750	1050	1400	241

RCUMTZ160.2	2900	1150	1950	604
RCUMTZ100.4	2900	1150	1950	768
RCUZB56	1750	1050	1400	261
RCUZB38.2	1750	1050	1400	274
RCUZB75	1750	1050	1400	256
RCUZB92	1750	1050	1400	300
RCUZB56.2	2300	1100	1800	507
RCUZB11	2300	1100	1800	424
RCUZB75.2	2300	1100	1800	530
RCUZB92.2	2300	1100	1800	574
RCUZB11.2	2900	1150	1950	704
RCUZB75.4	2900	1150	1950	928

RCUD3SC55	1750	1050	1400	243
RCUD2SK65	1750	1050	1400	256
RCUD3SC75	1750	1050	1400	351
RCUD3SS100	2300	1100	1800	478
RCUD4SF100	2300	1100	1800	500
RCUD4SL150	2300	1100	1800	507
RCUD4ST200	2300	1100	1800	568
RCUD2DL75	1750	1050	1400	306
RCUD2DB75	1750	1050	1400	306
RCUD3DC100	1750	1050	1400	349
RCUD3DS150	1750	1050	1400	369
RCUD4DA200	2300	1100	1800	542
RCUD4DH250	2300	1100	1800	579
RCUD4DJ300	2300	1100	1800	584