DAIKIN

Instrukcja instalacji, konserwacji i obsługi
D–EIMWC003D12-16PL

Agregat chłodniczy chłodzony wodą ze sprężarką śrubową ze sterowaniem inwerterowym

EWWD - VZ

Wydajność chłodzenia od 500 do 2100 kW

50Hz - Czynnik chłodniczy: HFC R134a

CE

Tłumaczenie Oryginalnych Instrukcji

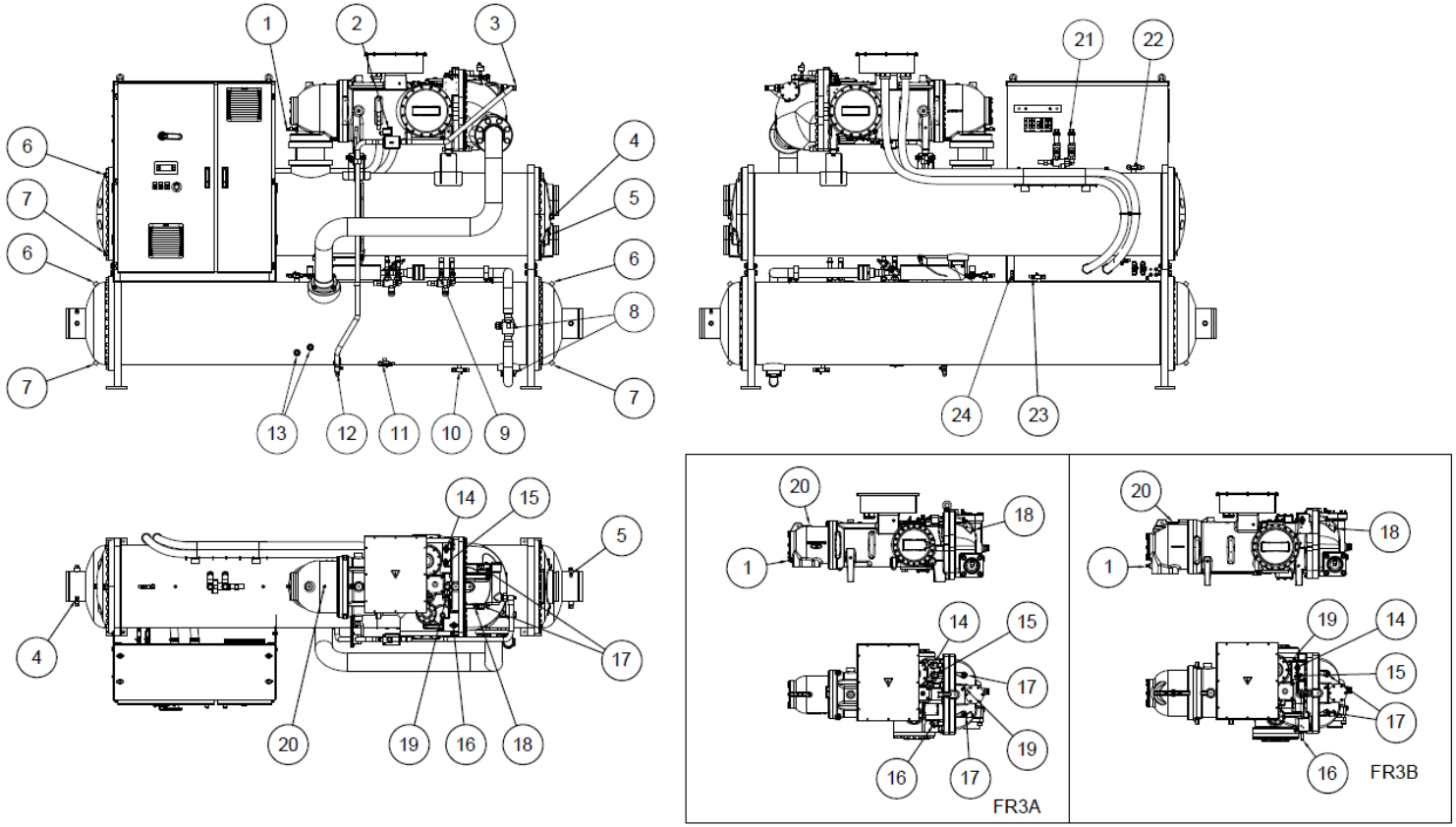
Spis treści

Wprowadzenie **6**
Opis ogólny 6
Zastosowanie 6
Bezpieczeństwo instalacji 6
Instalacja **7**
Przechowywanie 7
Odbiór i rozładunek 7
Instrukcje podnoszenia 8
Pozycjonowanie i montaż 9
Amortyzatory 10
Kotwienie 10
Rurowa instalacja wodna 10
Uzdatnianie wody 11
Wartości graniczne temperatury i przepływu wody 12
Dopuszczalne wartości graniczne 13
Minimalna zawartość wody w systemie 14
Ochrona skraplacza a względy projektowe 16
Kontrola skraplania za pomocą wieży chłodniczej parownika 16
Kontrola skraplania za pomocą wody źródlanej 17
Czujnik kontroli wody lodowej 18
Zawór bezpieczeństwa 18
Należy otworzyć zawory odcinające i zawory zaporowe 18
Połączenia elektryczne 19
Brak równowagi fazowej 19
Obwód sterowania 19
Funkcjonowanie **21**
Odpowiedzialność operatora 21
Opis jednostki 21
Opis cyklu chłodzenia 23
Parownik 23
Skraplacz 23
Zawór rozprężny 23
Sprężarki 23
System zarządzania oleju 24
System odzysku oleju 25
Elektryczny panel sterowania 25
Kolejność faz pracy sprężarki 27
Sterowanie skraplaniem pod wysokiem cisnieniem 27
Mechaniczny wyłącznik ciśnieniowy bezpieczeństwa wysokiego ciśnienia 27
Ochrona silnika sprężarki 28
Konserwacja **29**
Tabela wartości ciśnienia/temperatury 29
Rutynowa konserwacja 29
Wsad czynnika chłodniczego 32
Instalacja elektryczna 33
Czyszczenie i przechowywanie 33
Konserwacja sezonowa 33
Harmonogram prac serwisowych **35**
Harmonogram konserwacji **36**
Kontrole przed uruchomieniem **38**
Obowiązkowe okresowe kontrole i uruchomienie zbiorników ciśnieniowych **39**
Ważne informacje na temat używanego czynnika chłodniczego **40**
Likwidacja i utylizacja **42**
Czas użytkowania **43**

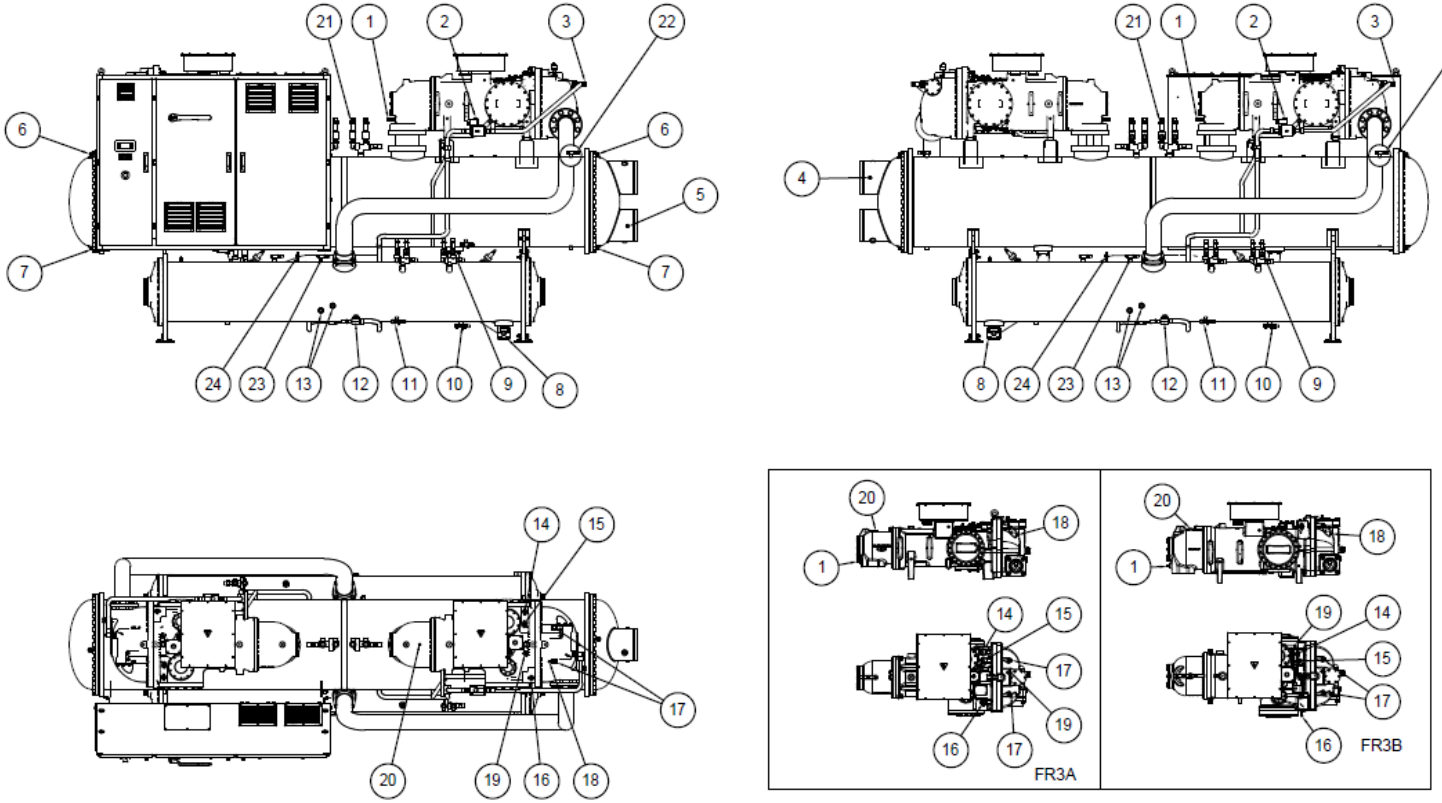
Index of figures

Rys. 1 - Wskazówki dotyczące podnoszenia 8
Rys. 2 - Rozmieszczenie jednostki 9
Rys. 3 - Schemat kontroli skraplacza z wieżą chłodniczą 16
Rys. 4 - Schemat kontroli skraplacza za pomocą wody źródlanej 17
Rys. 5 - Interfejs jednostki 26
Rys. 6 - Typowy obieg chłodzenia pojedynczego obiegu 30
Rys. 7 - Typowy obieg chłodzenia podwójnego obiegu 31

Opis tabliczek zamontowanych na agregacie



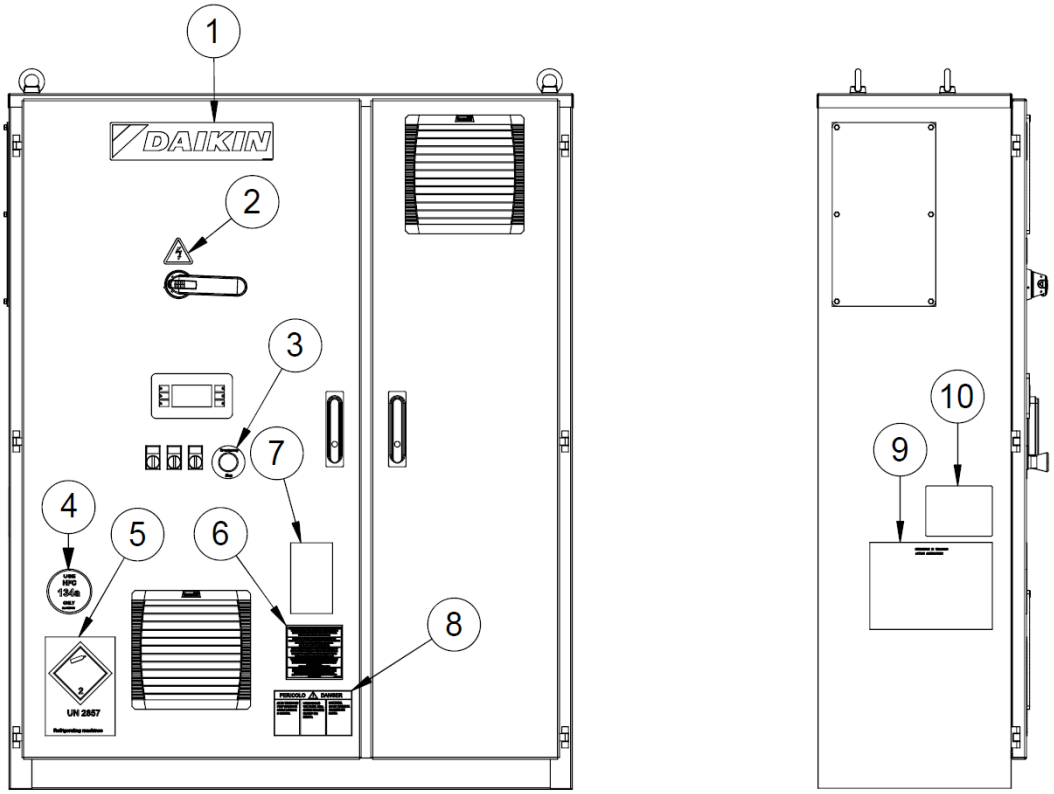
Jednostka z jedną sprężarką



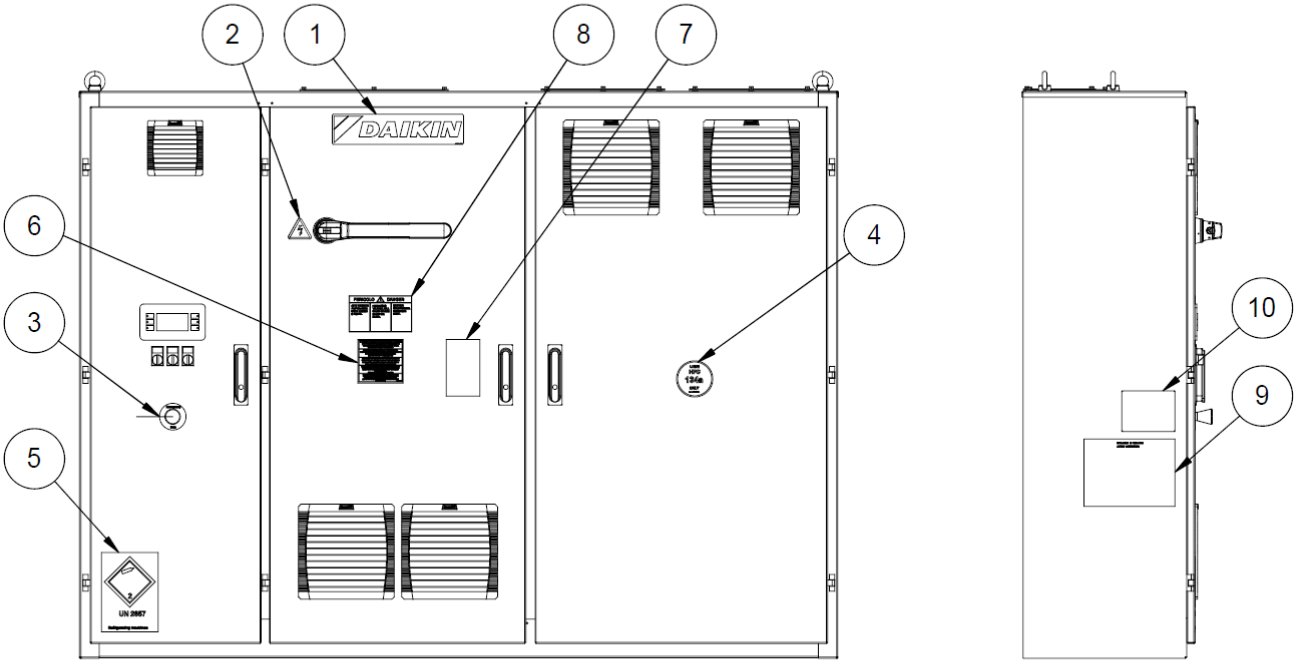
Jednostka z dwoma sprężarkami

1	Przetwornik niskociśnieniowy	**13**	Poziom oleju
2	Zawór elektromagnetyczny wtrysku oleju	**14**	Zawór elektromagnetyczny VVR (3.1 VR)
3	Wziernik do kontroli przepływu oleju	**15**	Zawór elektromagnetyczny VVR (2.4 VR)
4	Czujnik temperatury wody wylotowej z parownika	**16**	Zawór elektromagnetyczny VVR (1.8 VR)
5	Czujnik temperatury wody wlotowej do parownika	**17**	Wyłącznik wysokociśnieniowy
6	Czyszczenie powietrzem	**18**	Czujnik temperatury wyjściowej
7	Spust wody	**19**	Przetwornik ciśnienia oleju
8	Zawór odcinający przewodu instalacji cieczowej	**20**	Czujnik temperatury ssania
9	Zawory bezpieczeństwa układu wysokociśnieniowego	**21**	Zawory bezpieczeństwa układu niskociśnieniowego
10	Zawór serwisowy ilości czynnika chłodniczego	**22**	Zawór odcinający
11	Zawór serwisowy wylotu oleju	**23**	Zawór pompy strumieniowej
12	Zawór odcinający przewodu instalacji olejowej	**24**	Przetwornik wysokociśnieniowy

Opis tabliczek zamontowanych na szafie elektrycznej agregatu



Jednostka z jedną sprężarką



Jednostka z dwoma sprężarkami

Oznaczenie na tabliczkach

1 – Logo producenta	**6** – Kontrola szczelności przewodu
2 – Ostrzeżenie o instalacji elektrycznej	**7** – 14Położenie zaworu odcinającego
3 – Przycisk awaryjny	**8** – Zagrożenie porażeniem elektrycznym
4 – Typ gazu	**9** – Wskazówki dotyczące podnoszenia
5 – Gaz niepalny	**10** – Tabliczka znamionowa

Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja dostarcza informacje na temat możliwości i standardowych procedur dla wszystkich jednostek i jest ważnym dokumentem pomocniczym dla wykwalifikowanych pracowników lecz nie może zastępować tych pracowników.

Wszystkie jednostki są dostarczone razem ze schematami połączeń oraz rysunkami wymiarowymi, które zapewniają informacje o wymiarach i wadze każdego modelu.

W przypadku rozbieżności pomiędzy treściami podręcznika a dokumentacją dostarczoną z urządzeniem, należy zawsze polegać na schematach połączeń i rysunkach wymiarowych, ponieważ stanowią one integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

Przed przystąpieniem do montażu i uruchomienia jednostki należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi.

Instalacja wykonana nieprawidłowo może spowodować porażenie elektryczne, zwarcie, przecieki, pożar lub inne szkody dla urządzenia lub obrażenia personelu obsługowego.

Jednostka musi być zainstalowana przez fachowców/profesjonalnych techników zgodnie z aktualnym prawem w kraju, w którym jednostka została zainstalowana.

Także uruchomienie jednostki musi być wykonane przez upoważnionych i przeszkolonych pracowników i wszystkie działania muszą być prowadzone zgodnie z lokalnymi normami i przepisami prawa.

JEŻELI INSTRUKCJE ZAWARTE W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI NIE SĄ CAŁKIEM ZROZUMIAŁE, NIE NALEŻY INSTALOWAĆ ANI URUCHAMIAĆ JEDNOSTKI.

W razie wystąpienia wątpliwości w sprawie serwisu i dodatkowych informacji należy się skontaktować z autoryzowanym przedstawicielem producenta.

Opis ogólny

Agregaty chłodnicze wody firmy Daikin ze sprężarką śrubową sterowaną inwerterem zostały fabrycznie całkowicie zmontowane i przetestowane przed ich wysyłką.

Agregaty serii EWWD_VZ składają się z modeli z jednym obiegiem chłodzącym i z jedną sprężarką (od 500 do 1050 kW) oraz z modeli z dwoma sprężarkami i dwoma niezależnymi obiegami chłodzącymi (od 1150 do 2100 kW)

Maszyna ta posiada bardzo zwartą budowę, stosuje czynnik chłodniczy R134a, nadający się do całego zakresu użytkowego maszyny.

Sterownik został wstępnie okablowany, ustawiony i przetestowany w zakładzie producenta. W miejscach takich jak rurociągi, połączenia elektryczne i połączenia pompy wymagane jest wykonanie tylko zwykłych połączeń, które ułatwiają instalację i zapewniają jej większą niezawodność. Wszystkie zabezpieczenia obsługowe i systemy sterowania zostały zainstalowane fabrycznie w szafie sterowniczej.

Wskazówki zawarte w niniejszej instrukcji odnoszą się do wszystkich modeli tej serii, chyba że wskazano inaczej.

Zastosowanie

Jednostki EWWD_VZ z jedną sprężarką śrubową i inwerterami regulacyjnymi zostały zaprojektowane i zbudowane do chłodzenia i/lub ogrzewania budynków lub do zastosowania w procesach przemysłowych. Pierwsze uruchomienie gotowego systemu musi być wykonane przez techników firmy Daikin, którzy zostali specjalnie przeszkoleni w tym celu. Nieprzestrzeganie tej procedury uruchomienia wpływa na gwarancję agregatu.

Standardowa gwarancja obejmuje zakresem części tego urządzenia z wykazanymi wadami materiałowymi lub wykonawczymi. Materiały podlegające naturalnemu zużyciu nie są objęte gwarancją.

Wieże chłodnicze zastosowane w jednostkach firmy Daikin ze sprężarką śrubową muszą być dobierane dla szerokiego zakresu zastosowań, jak opisano w rozdziale "Zakresy robocze". Z punktu widzenia oszczędności energii zawsze lepiej jest utrzymywać minimalną różnicę temperatur między obiegiem gorącym (skraplacza) a obiegiem zimnym (parownika). Zawsze należy jednak sprawdzić, czy maszyna pracuje w zakresie temperatur określonym w niniejszej instrukcji.

Bezpieczeństwo instalacji

Wszystkie maszyny EWWD VZ są zbudowane zgodnie z głównymi dyrektywami europejskimi (dyrektywa maszynowa, dyrektywa niskonapięciowa, dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej dla urządzeń ciśnieniowych PED), razem z urządzeniem dostarczona jest również deklaracja zgodności produktu z dyrektywami oraz dokumentacja.

Przed instalacją i uruchomieniem maszyny osoby zaangażowane w tę działalność muszą zdobyć informacje niezbędne do realizacji tych zadań, stosując wszystkie informacje zebrane w tym podręczniku.

Dostęp do maszyny dla osób nieupoważnionych i/lub niewykwalifikowanych jest zabroniony.

Personel obsługowy powinien stosować sprzęt ochrony indywidualnej, odpowiedni do ochrony przy wykonywaniu zadań. Zwykłymi indywidualnymi środkami używanym i do ochrony są: hełm, okulary ochronne, rękawice ochronne, nakrycia, buty ochronne. Dodatkowy indywidualny i grupowy sprzęt ochronny powinny zostać przyjęty po odpowiedniej analizie konkretnego ryzyka w zakresie znaczenia, zgodnie z wykonywanymi czynnościami.

Instalacja

Przechowywanie

Jeśli przed instalacją zachodzi konieczność przechowywania urządzenia, należy przestrzegać pewnych środków ostrożności.

- Nie zdejmować osłony z tworzywa sztucznego
- Nie pozostawiać jednostki wystawionej na działanie elementów
- Nie wystawiać na działanie promieni słonecznych
- Nie należy używać urządzenia w pobliżu źródła ciepła i/lub otwartego ognia
- Przechowywać w pomieszczeniach, w których panuje temperatura z przedziału od + 5 °C do 55 °C (przekroczenie maksymalnej temperatury z tego zakresu może wyzwolić działanie zaworu bezpieczeństwa spowodowanego utratą czynnika chłodniczego.

Odbiór i rozładunek

Natychmiast po dostawie należy sprawdzić jednostkę. W szczególności należy się upewnić, czy żadne części maszyny nie są naruszone i nie są odkształcone z powodu kolizji. Jeśli po otrzymaniu jednostki stwierdzono wystąpienie uszkodzenia, należy złożyć niezwłocznie pisemną reklamację do przewoźnika.

Zwrot maszyny to zakładu Daikin Applied Europe S.p.A.

Daikin Applied Europe S.p.A. nie może ponosić odpowiedzialności za szkody spowodowane podczas transportu do miejsca przeznaczenia.

Izolacja narożników parownika, na których znajdują się otwory zaczepowe, jest dostarczana osobno i musi być zamontowana na miejscu, po zamontowaniu jednostki na stałe. Nawet wibroizolatory (które są opcją) są dostarczane osobno. Upewnić się, czy wymagane elementy zostały dostarczane wraz z jednostką.

Zachować maksymalną ostrożność w czasie przemieszczania jednostki, aby uniknąć uszkodzenia szafy sterowniczej lub orurowania obiegu czynnika chłodniczego.

W celu podniesienia jednostki należy włożyć haki do otworów zaczepowych w każdym z czterech narożników (patrz instrukcje podnoszenia). Wzdłuż połączenia otworów nośnych należy stosować pręty dystansowe, aby zapobiec uszkodzeniom szafy elektrycznej i skrzynki zaciskowej sprężarki (patrz rysunek). Nie wolno używać innych punktów do podnoszenia maszyny.

Podczas podnoszenia należy sprawdzić, czy liny nośne i/lub łańcuchy nie dotykają szafy elektrycznej i/lub orurowania.

Jeśli do przesuwania maszyny stosowane są elementy podporowe, wystarczy pchać podstawę maszyny bez dotykania rur miedzianych i stalowych, sprężarek i/lub szafy elektrycznej.

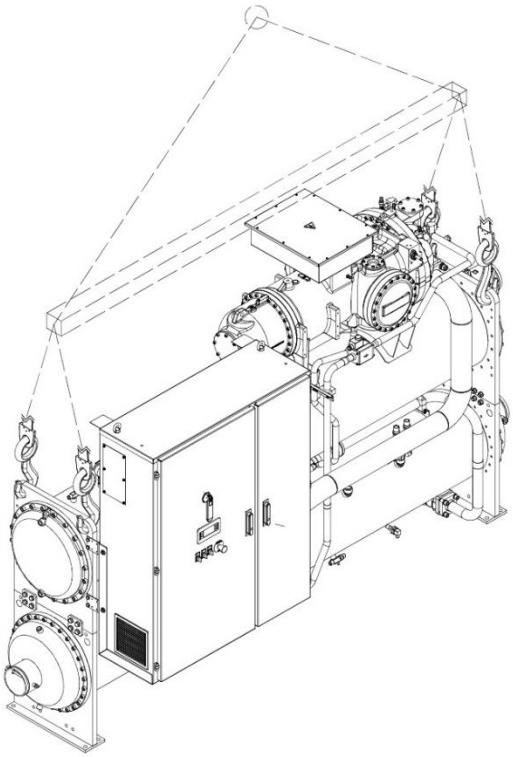
Należy uważać, aby podczas transportu nie uderzyć rur, kabli i zainstalowanych akcesoriów.

Podczas obsługi maszyny należy zapewnić wszystkie niezbędne urządzenia zapewniające bezpieczeństwo osobiste.

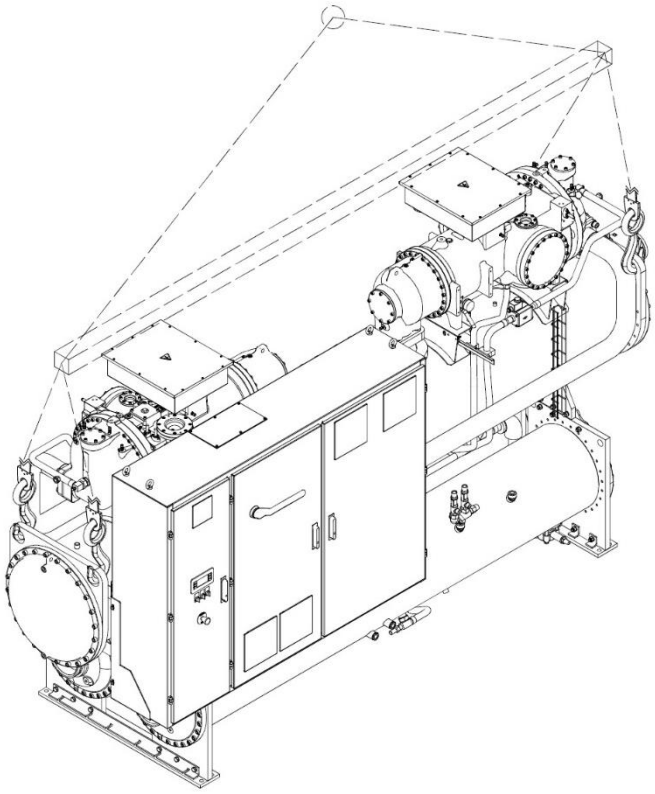
Ważna uwaga

Zapoznać się z rysunkiem wymiarowym w celu wykonania połączeń hydraulicznych i elektrycznych. Ogólne wymiary maszyny, oraz jej waga, wpisane w niniejszym podręczniku, mają znaczenie tylko orientacyjne. Rysunek wymiarowy i odpowiedni schemat połączeń jest dostarczany klientowi przy zamówieniu.

Instrukcje podnoszenia



Jednostka z jedną sprężarką



Jednostka z dwoma sprężarkami

Rys. 1 - Wskazówki dotyczące podnoszenia

Wskazówki dotyczące podnoszenia:

1) Sprzęt, liny, akcesoria do podnoszenia i procedury rozładowcze muszą być zgodne z miejscowymi przepisami i ustawami.

2) Do podnoszenia maszyny, należy używać tylko otworów na wymiennikach ciepła.

3) Podczas rozładunku należy korzystać tylko z punktów zaczepowych.

4) Należy używać wyłącznie haków nośnych z zamknięciem. Przed przystąpieniem do rozładunku należy zabezpieczyć haki.

5) Udźwig stosowanej liny i haków muszą być dostosowane do obciążenia.

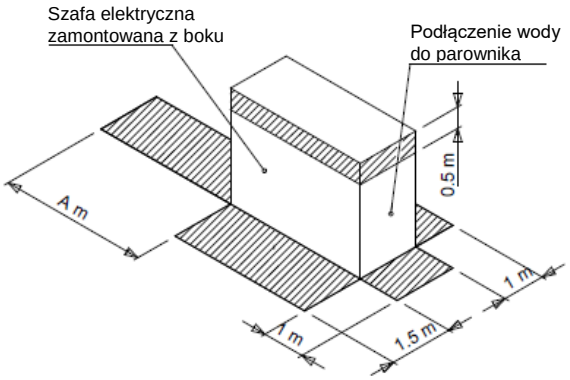
Sprawdzić tabliczkę znamionową na jednostce, która wskazuje wagę maszyny.

6) Instalator musi prawidłowo dobrać i stosować sprzęt do podnoszenia. Zaleca się stosowanie lin o minimalnym udźwigu pionowym równym całkowitej wadze maszyny.

7) Maszynę należy najpierw dobrze wypoziomować, a następnie powoli ją podnosić. W razie potrzeby należy wyregulować urządzenie do podnoszenia, aby zapewnić prawidłowe wypoziomowanie przenoszonej maszyny.

Pozycjonowanie i montaż

Jednostka musi być zamontowana na poziomym podłożu cementowym lub stalowym, odpowiednim do przeniesienia całkowitego ciężaru maszyny i musi być ustawiona w taki sposób, aby zapewnić miejsce na konserwację z jednego końca jednostki, w celu umożliwienia czyszczenia i/lub demontażu parownika i rur skraplacza. Zapoznać się z poniższym rysunkiem odnośnie rozpatrywanego obszaru. Rury skraplacza i parownika rozprężają się wewnątrz wymiennika, aby w razie potrzeby umożliwić ich wymianę.



Typ jednostki	A (m)
EWWD450÷C11VZ	3,5
EWWDC13÷C21VZ	4,5

Rys. 2 - Rozmieszczenie jednostki

Położenie maszyny powinno być zaprojektowane w taki sposób aby zapewnić dostęp do wszystkich urządzeń zabezpieczających i kontrolnych. Nie należy zasłaniać urządzeń zabezpieczających (zaworów bezpieczeństwa, wyłączników ciśnieniowych), które ze względu na ich znaczenie muszą podlegać okresowym kontrolom. Zawory bezpieczeństwa muszą być podłączone z zewnątrz. W sprawie doboru wymiarów rury wylotowej zaworu bezpieczeństwa zaleca się korzystanie z norm zharmonizowanych EN378 i EN13136.

Montaż jednostek obejmuje instalację dwóch zaworów bezpieczeństwa dla każdego wymiennika,które są instalowane na zaworze wymiennika, utrzymującym aktywny zawór. W ten sposób oba zawory bezpieczeństwa na każdym wymienniku muszą być połączone na zewnątrz maszynowni. Rury te muszą być zainstalowane w taki sposób, aby w razie otwarcia zaworu, wypływ czynnika chłodniczego nie był skierowany na ludzi ani rzeczy, ani nie wchodziły do budynku przez okno i/lub inne otwory.

Maszynownia musi być odpowiednio wentylowana, aby zapobiec gromadzeniu się czynnika chłodniczego w środku, co może pozbawić właściwej zawartości tlenu w powietrzu, a tym samym może spowodować uduszenie. W związku z tym zaleca się stosowanie zharmonizowanej normy EN378-3 (Wymagania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Instalacja i ochrona osób) lub jej odpowiednika.

ZAGROŻENIE

Zanieczyszczone powietrze z dużą zawartością czynnika chłodniczego (patrz arkusz bezpieczeństwa czynnika chłodniczego) w przypadku jego wdychania może powodować uduszenie, utratę mobilności i świadomości. Należy unikać kontaktu z oczami i ze skórą.

Amortyzatory

Wibroizolatory (opcja) dostarczane na dodatkowe zamówienie, powinny być umieszczone pod narożnikami jednostki (z wyjątkiem specjalnej specyfikacji). Wibroizolatory zapewniają minimum izolacji. Wibroizolatory są zalecane we wszystkich instalacjach, w których może dochodzić do przenoszenia drgań. Należy także zainstalować złącza zapobiegające powstawaniu drgań na rurach wodnych, aby zmniejszyć naprężenia na rurach, drgania i hałas.

OSTRZEŻENIE

Jednostki są dostarczane z zamkniętymi zaworami czynnika chłodniczego i oleju, aby izolować takie płyny w czasie transportu. Zawory muszą pozostawać zamknięte do momentu, kiedy autoryzowany technik firmy Daikin, po sprawdzeniu urządzenia i jego instalacji, uruchomi maszynę.

Kotwienie

Po umieszczeniu maszyny we właściwym położeniu należy ją mocno zakotwiczyć do podłoża lub zapewnić metalową konstrukcję do podparcia maszyny. W tym celu na podstawie maszyny znajdują się otwory o średnicy 22 mm do mocowania jednostki kotwami do podłoża.

Rurowa instalacja wodna

Rury wodne parownika i skraplacza

Skraplacze i parowniki są wyposażone w tuleje rowkowe do połączeń Victaulic lub opcjonalnie z połączeniami kołnierzowymi. Instalator musi zapewnić sprzężenie mechaniczne z połączeniami odpowiednio dopasowanymi do systemu.

Ważne uwagi dotyczące spawania

1. Jeżeli wykonanie połączeń kołnierzowych wymaga wykonania spawania, należy wyjąć czujniki temperatury z króćców, aby zapobiec uszkodzeniu .kart elektronicznych sterownika.
2. W prawidłowy sposób należy podłączyć przewód masowy, aby uniknąć uszkodzenia sterownika elektronicznego.

Niektóre złączki ciśnieniowe znajdują się zarówno na wlocie jak i wylocie z głowic wymiennika. Złączki te kontrolują straty obciążenia wodą w układzie. Strata obciążenia wodą oraz przepływ do skraplacza i parownika są przedstawione w odpowiedniej instrukcji produktu. Aby zidentyfikować wymiennik ciepła należy odczytać dane na jego płycie.

Należy się upewnić, czy połączenia wlotowe i wylotowe wody są zgodne z rysunkiem wymiarowym i wskazówkami umieszczonymi na połączeniach. Nieprawidłowa rurowa instalacja wodna może powodować zakłócenia w pracy maszyny i/lub zmniejszenie jej wydajności.

UWAGA

W przypadku wykorzystywania połączenia hydraulicznego wspólnie z systemem grzewczym, należy się upewnić, czy temperatura wody płynącej do parownika nie przekracza maksymalnej dopuszczalnej wartości. Zjawisko to może powodować otwarcie zaworu bezpieczeństwa i w ten sposób rozładunek czynnika chłodniczego do atmosfery.

Przed podłączeniem do maszyny rury muszą być podparte na wspornikach, aby zmniejszyć obciążenie i naprężenia na połączeniach. Ponadto rury muszą być odpowiednio zaizolowane. Filtr wodny, który podlega kontroli musi być zainstalowany na obu wejściach (parownika i skraplacza). Po obu wymiennikach ciepła należy zainstalować zawory zaporowe o odpowiednich wymiarach, aby umożliwić odprowadzanie i kontrolę, bez konieczności całkowitego opróżniania systemu, oprócz manometrów wody.

OSTRZEŻENIE

Aby zapobiec uszkodzeniu rurek wymiennika, należy zainstalować filtr mechaniczny, który może być sprawdzony na każdym wejściu, i jest w stanie filtrować cząstki stałe o wielkości powyżej 1,2 mm

Wyłącznik przepływowy

W celu zapewnienia prawidłowego natężenia przepływu wody, przed uruchomieniem jednostki należy zainstalować wyłącznik przepływowy na rurze wlotowej do parownika. Ponadto urządzenie powoduje odłączeni jednostki, gdy przepływ wody zostanie przerwany, chroniąc maszynę przed zamarznięciem parownika.

OSTRZEŻENIE

Wyłącznik przepływu nie może być używany jako system sterowania maszyny

Brak wyłącznika przepływu na przyłączu wody parownika, powoduje unieważnienie gwarancji na uszkodzenia spowodowane zamarzaniem.

UWAGA

Parownik i skraplacz nie posiadają automatycznego odprowadzenia wody, oba urządzenia muszą być oczyszczane

Termometry i manometry muszą być zainstalowane na rurach wody w pobliżu połączeń wymienników ciepła. Ponadto zawory odpowietrzające muszą być instalowane w najwyższych punktach na rurze.

W razie potrzeby można odwrócić tylko zawory wody na parowniku. Po zakończeniu tej czynności należy zmienić położenie uszczelek i czujników sterujących.

OSTRZEŻENIE

Nie można odwracać przyłączy wody wlotowej i wylotowej skraplacza Specjalna konfiguracja skraplacza zapewnia tylko optymalne działanie maszyny w przeciwprądzie. Niewłaściwy kierunek przepływu wody w skraplaczu zmniejsza ogólną sprawność maszyny.

W razie nadmiernego hałasu pompy wodnej, zaleca się użycie gumowych połączeń izolacyjnych na wlocie i wylocie pompy. W większości przypadków nie jest potrzebne instalowanie złączy antywibracyjnych na rurze wlotowej i wylotowej skraplacza, ale w miejscach, w których hałas i wibracje są krytyczne (na przykład tam, gdzie zakopana rura przechodzi przez ścianę w zamieszkałym obszarze), może to okazać się konieczne.

Jeśli stosowana jest wieża chłodnicza, należy zainstalować zawór równoważący. Jeżeli wieża chłodząca wody jest bardzo zimna, wymagany jest system kontroli temperatury. Sterownik zainstalowany na maszynie zarządza włączaniem/ wyłączaniem wentylatora wieży lub ciągle zarządza zaworem sterującym lub regulatorem obrotów wentylatora za pomocą sygnału analogowego 0-10 V DC. Zaleca się wykonanie połączenia, umożliwiając zarządzanie wentylatorem przez sterownik maszyny (patrz schemat połączeń dla tego podłączenia).

Uzdatnianie wody

Przed uruchomieniem maszyny, należy wyczyścić obiegi wody. Należ upewnić się, że system czyszczenia i opróżniania wieży działa poprawnie. Powietrze atmosferyczne zawiera wiele zanieczyszczeń, przez co potrzebny jest dobry filtr wody. Zastosowanie nieuzdatnionej wody może spowodować korozję, erozję, tworzenie się szlamu, porost i tworzenie się alg. Firma Daikin Applied Europe nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenie lub nieprawidłowe funkcjonowanie urządzenia spowodowane brakiem filtra wody lub jej niewłaściwym oczyszczeniem.

Roztwór glikolu

OSTRZEŻENIE

Należy używać wyłącznie glikolu przemysłowego. Nie należy używać samochodowego środka zapobiegającego zamarzaniu. Samochodowy środek zapobiegający zamarzaniu zawiera inhibitory, które powodują tworzenie powłoki na rurach miedzianych. Posługiwanie się i usuwanie glikolu musi odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami

Wartości graniczne temperatury i przepływu wody

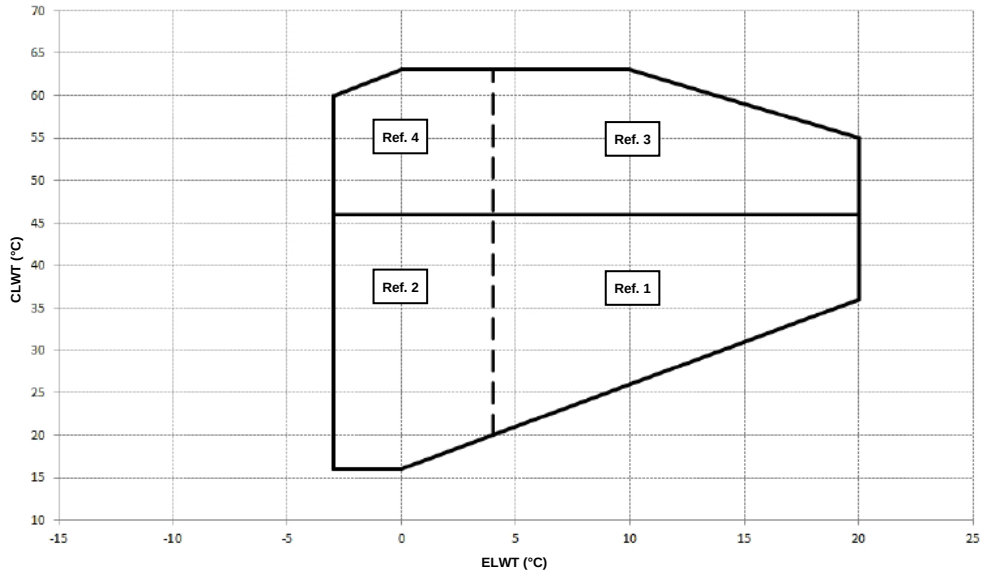
Jednostki EWWD VZ zostały zaprojektowane do pracy z wodą o temperaturze wylotowej z parownika pomiędzy -3° C i +20° C oraz z wodą o temperaturze wylotowej ze skraplacza pomiędzy 15° C and 50° C (standardowe jednostki) i pomiędzy 15° C a 65° C w przypadku zainstalowania zestawu "wysokotemperaturowego". Jednakże minimalna różnica temperatury między temperaturą wody wylotowej z parownika a temperaturą wody wlotowej do skraplacza nie może być mniejsza niż 15 °C. Zawsze należy sprawdzać dokładną temperaturę roboczą przy użyciu oprogramowania. Niektóre równoległe warunki pracy (wysoka temperatura wody wlotowej do parownika i wysoka temperatura wody wlotowej do skraplacza) mogą zostać zahamowane.

Glikol musi być używany we wszystkich zastosowaniach z temperaturą cieczy wylotowej z parownika poniżej 4° C. Maksymalna dopuszczalna temperatura wody w parowniku przy wyłączonej maszynie wynosi 50° C. Wyższe temperatury mogą spowodować otwarcie zaworów bezpieczeństwa na tulei parownika.

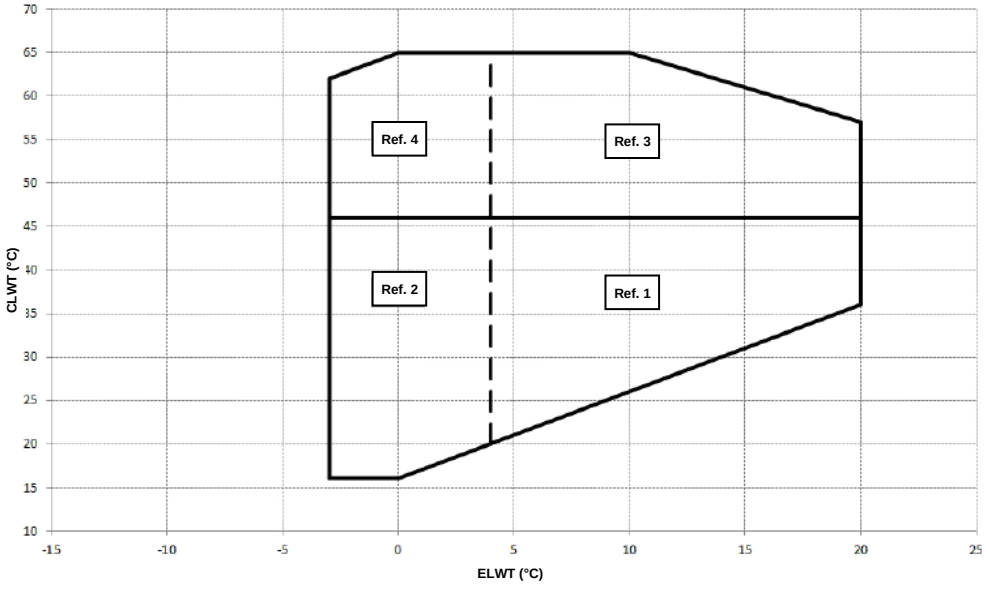
Natężenie przepływu wody poniżej minimalnej wartości wskazanej na schemacie strat skraplacza i parownika może powodować problemy z zamarzaniem, nagromadzenie kamienia i słabą kontrolę. Natężenie przepływu wody powyżej maksymalnej wartości wskazanej na schemacie strat obciążenia skraplacza i parownika powoduje nieakceptowalną utratę obciążenia i nadmierną erozję rur oraz drgania, które mogą spowodować uszkodzenie.

Dopuszczalne wartości graniczne

EWWD-VZSS - Wersja srebrna



EWWD-VZXS & EWWD-VZPS - Gold & Platinum Version



Objaśnienie

ELWT Temperatura wody wylotowej z parownika

CLWT Temperatura wody wylotowej ze skraplacza

Ref.1 Jednostka standardowa

Ref.2 Standardowa jednostka dla wersji z wodą słoną (opcja 08)

Ref. 3 Standardowa jednostka z zestawem wysokotemperaturowym (opcja 111)

Ref.4 Standardowa jednostka z zestawem wysokotemperaturowym plus wersja dla słonej wody (opcja 111 + opcja 08)

Minimalna zawartość wody w systemie

Dla prawidłowej pracy maszyny EWWDxxxVZ i wymaganej stabilności działania ważne jest zapewnienie minimalnej zawartości wody w systemie. W tym celu może być wymagany zbiornik akumulacyjny o odpowiedniej objętości.

Minimalną zawartość wody należy obliczyć, biorąc pod uwagę następujące specyfikacje:

Zastosowanie	EWWD 450÷C11	EWWD C13÷C21
Klimatyzacja	3.3 lt/kW	2.5 lt/kW
proces	6.6 lt/kW	5.0 lt/kW
Zmienna wydajność	6.6 lt/kW	5.0 lt/kW

Uwaga: Jednostki EWWD450 ÷ C11 są maszynami z jedną sprężarką

Jednostki EWWDC13 ÷ C21 są maszynami z dwoma sprężarkami

Przykład obliczenia dla jednostek EWWDC11VZ XS

Wydajność chłodzenia przy 100% = 1053 kW

Minimalna objętość systemu dla klimatyzacji: 1053 x 3.3= 3475 lt

Minimalna objętość systemu dla procesu: 1053 x 6.6= 6950 lt

Minimalna objętość systemu przy zmiennej wydajności: 1053 x 6.6= 6950 lt

Uwaga: Opisana powyżej metoda obliczania uwzględnia kilka czynników, takich jak czas zatrzymania sprężarki i dopuszczalna różnica temperatur między ostatnim zatrzymaniem a uruchomieniem sprężarki. W związku z tym obliczona minimalna zawartość wody odnosi się do pracy maszyny w normalnym systemie kontroli klimatu. Jeśli maszyna jest używana do czynności związanych z procesem lub jeśli wymagana jest większa stabilność pracy, zaleca się podwojenie obliczonej zawartości wody. W bardzo prostych systemach może okazać się, że w obwodzie hydraulicznym konieczne są bezwładnościowe zbiorniki akumulacyjne, aby osiągnąć wymaganą minimalną objętość wody. Dodanie tego podzespołu musi zapewnić prawidłowe wymieszanie wody, dlatego zaleca się wybranie zbiornika zawierającego wewnętrzną membranę.

Uwaga: Jeśli obieg wody w parowniku pracuje w systemie zmiennego przepływu , minimalne natężenie przepływu wody nie może być mniejsze od 50% natężenia przepływu wody w warunkach nominalnych, a zmiany nie powinny przekraczać 10% nominalnego przepływu na minutę.

Uwaga: Jeśli obieg wody w parowniku pracuje w systemie zmiennego przepływu , minimalne natężenie przepływu wody nie może być mniejsze niż 50% natężenia przepływu wody w warunkach nominalnych, a zmiany nie powinny przekraczać 10% nominalnego przepływu na minutę.

Ochrona parownika przed zamarzaniem

1. Jeśli maszyna jest bezczynna w okresie zimy, należy spuścić i opłukać glikolem parownik i rury wody lodowej. W tym celu na parowniku znajdują się połączenia spustowe i odpowietrzające.
2. Zaleca się dodanie odpowiedniej proporcji glikolu do układu chłodzenia skraplacza. Temperatura zamarzania roztworu wodnego i glikolu musi być o co najmniej 6° C niższa od przewidywanej minimalnej temperatury otoczenia.
3. Uszczelnić rury zwłaszcza wody lodowej, aby uniknąć kondensacji.

Uwaga: Uszkodzenia spowodowane zamarzaniem nie jest objęte gwarancją, dlatego firm Daikin Applied Europe SpA nie może ponosić za to odpowiedzialności.

Ochrona skraplacza a względy projektowe

Jeśli woda jeziora, rzeki lub wody gruntowej jest używana jako płyn chłodzący, i zawory wodne są nieszczelne, temperatura wody w przewodzie skraplacza i temperatura czynnika chłodniczego w przewodzie cieczy może spaść poniżej temperatury pokojowej, gdy maszyna jest wyłączona. Problem ten zdarza się, gdy zimna woda krąży przez skraplacz, a jednostka pozostaje wyłączona czekając na obciążenie. W takim przypadku:

1. Należy wyłączyć pompę wody skraplacza, gdy sprężarka jest wyłączona.
2. Sprawdzić, czy zawór rozprężny cieczy pracuje poprawnie.

Kontrola skraplania za pomocą wieży chłodniczej parownika

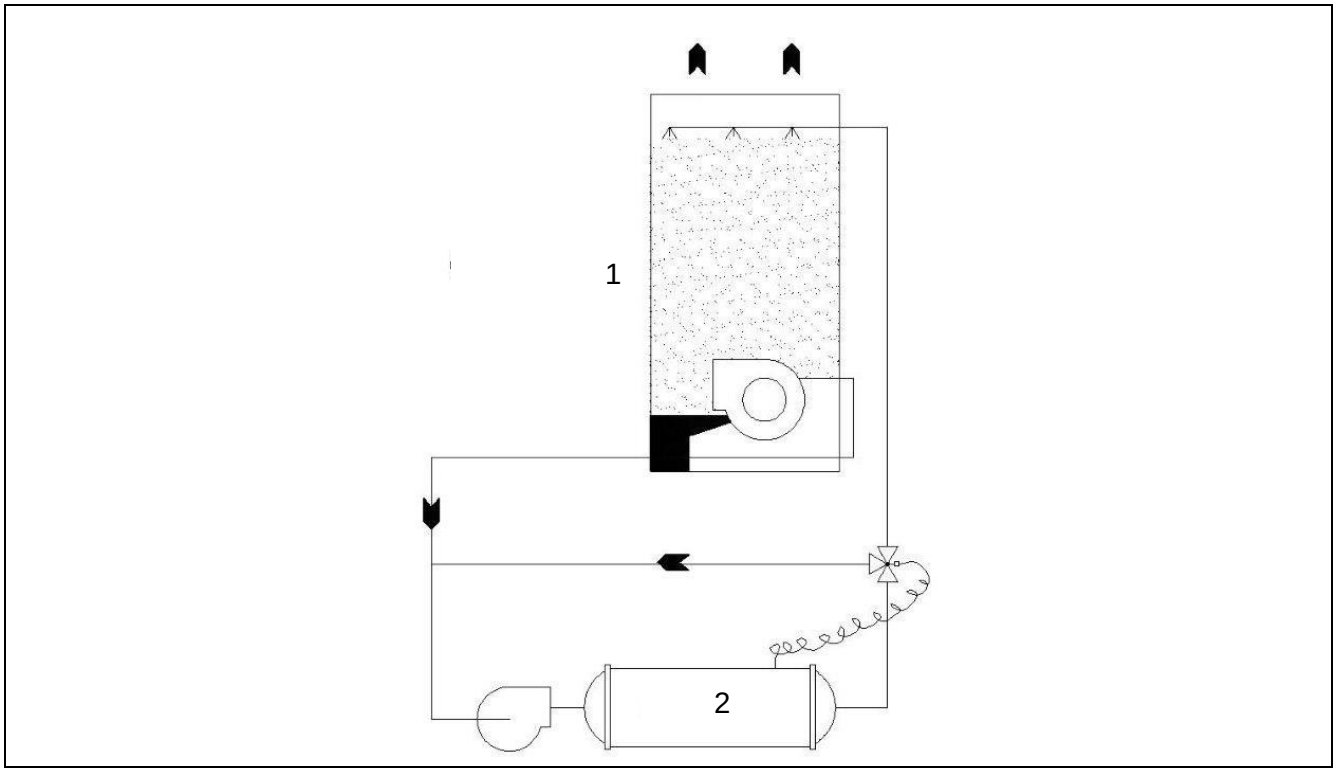
Minimalna temperatura wody wlotowej do skraplacza nie powinna być mniejsza niż 20° C przy pełnym przepływie natężeniu przepływu wody z wieży.

Jeśli temperatura wody będzie niższa, wtedy natężenie przepływu wody należy proporcjonalnie zmniejszyć.

W celu modulowania przepływu wody do skraplacza należy zainstalować trójdrogowy zawór obejściowy. Na rysunku pokazano, w jaki sposób zawór trójdrogowy jest zastosowany do chłodzenia skraplacza. Zawór trójdrogowy może być aktywowany za pomocą siłownika pneumatycznego, który gwarantuje właściwe ciśnienie skraplania w przypadku, gdy temperatura wody wprowadzanej do skraplacza jest mniejsza od 20° C.

Zamiast zaworu z siłownikiem pneumatycznym można użyć trójdrogowy serwozawór lub pompę obiegową sterowaną za pomocą falownika. Oba te dwa urządzenia mogą być sterowane za pomocą analogowego sygnału 0-10 Vdc emitowanego przez elektroniczny sterownik maszyny zależnie od temperatury wody wprowadzanej do skraplacza.

Rys. 3 - Schemat kontroli skraplacza z wieżą chłodniczą



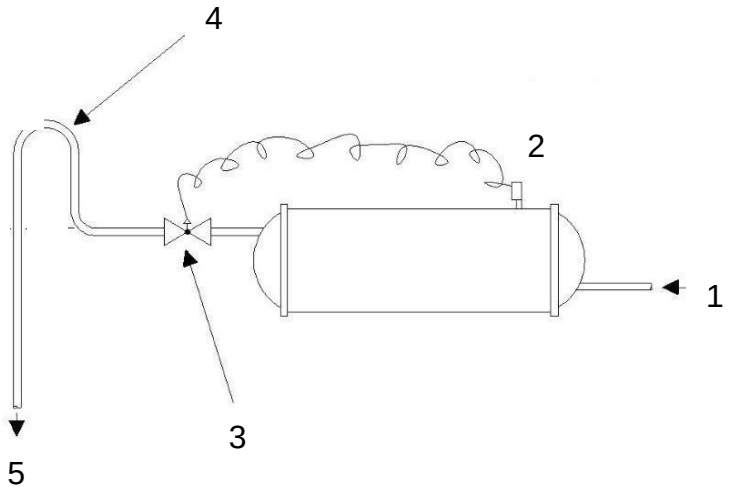
1	Wieża chłodząca
2	Skraplacz

Kontrola skraplania za pomocą wody źródlanej

Jeśli do chłodzenia skraplacza używa się wody gruntowej, należy zainstalować normalnie regulujący zawór sterujący, bezpośredni napęd, na wylocie ze skraplacza. Ten zawór regulacyjny musi zapewniać odpowiednie ciśnienie skraplania w przypadku, gdy temperatura wody wprowadzanej do skraplacza jest poniżej 20° C.

W tym celu na tulei skraplacza znajduje się zawór serwisowy z wylotem ciśnieniowym.

Zawór musi modulować otwarcie zależnie od ciśnienia skraplania. Po wyłączeniu maszyny, zawór zamyka się, zapobiegając opróżnieniu się skraplacza.



Rys. 4 - Schemat kontroli skraplacza za pomocą wody źródlanej

1	Z głównej pompy skraplacza
2	Zawór odcinający
3	Bezpośrednio działający zawór regulacyjny wody
4	Konfiguracja wymagana, gdy zawór regulacyjny nie jest używany
5	Na otworze spustowym

Czujnik kontroli wody lodowej

Jednostka chłodzona wodą EWWD VZ jest wyposażona w mikroprocesor. W czasie pracy przy jednostce należy zachować ostrożność, aby uniknąć uszkodzenia kabli i czujników. Przed uruchomieniem jednostki należy sprawdzić kable. Należy unikać tarcia kabli o ramę lub o inne podzespoły. Należy się upewnić, czy kable są dobrze zabezpieczone. Jeśli czujnik temperatury zostanie wyjęty do konserwacji, nie należy usuwać pasty przewodzącej na króćcu i wymienić prawidłowo czujnik. Po wymianie czujnika należy dokręcić nakrętkę kontrującą, aby zapobiec jej przypadkowemu zsunięciu.

Zawór bezpieczeństwa

Każdy wymiennik (parownik i skraplacz) jest wyposażony w zawór bezpieczeństwa zainstalowany na zaworze wymiennika, który umożliwia wykonanie konserwacji i okresowego sprawdzania, bez utraty znacznej ilości czynnika chłodniczego. Nie należy pozostawiać zaworu bezpieczeństwa w położeniu pośrednim.

OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć obrażenia spowodowanego wdychaniem gazu R134a, nie wolno wypuszczać czynnika chłodniczego do powietrzu ani do innych miejscach wewnątrz pomieszczeń. Zawory bezpieczeństwa muszą być podłączone z zewnątrz zgodnie z przepisami obowiązującymi w miejscu instalacji. Instalator jest odpowiedzialny za podłączenie zaworu bezpieczeństwa do rurki odprowadzającej i za dobór wymiaru rur. W związku z tym, należy odnieść się do normy zharmonizowanej EN13136 w celu dobrania wymiarów rur spustowych, które mają być podłączone do zaworów bezpieczeństwa

Należy otworzyć zawory odcinające i zawory zaporowe

Przed podłączeniem zasilania maszyny, a tym samym przed uruchomieniem sprężarek, należy otworzyć wszystkie zawory, które zostały zamknięte w fabryce przed wysyłką.

Do zaworów, które należy otworzyć należą:

1. Zawór (opcja) zainstalowany na przewodzie sprężarki.
2. Zawory zaporowe rury zwrotnej oleju (pompa strumieniowa). Zawory te są umieszczone pod tuleją parownika w pobliżu pompy strumieniowej.
3. Zawór liniowy cieczy zainstalowany pod skraplaczem.
4. Zawory oleju zainstalowane na linii, która zasila system smarowania sprężarki. Linia dochodzi od dołu separatora oleju usytuowanego wewnątrz skraplacza.
5. Zawór (opcja) zainstalowany na linii pompy sprężarki.

Połączenia elektryczne

Jednostka musi być połączona za pomocą odpowiednich kabli miedzianych o odpowiednim przekroju w zależności od wartości absorpcji płyty i zgodnie z obowiązującymi przepisami elektrycznymi.

Daikin Applied Europe S.p.A. nie ponosi odpowiedzialności za niewłaściwe wykonanie połączeń elektrycznych.

Ostrzeżenie

Podłączenia do zacisków należy wykonać przy pomocy zacisków i kabli miedzianych.
Połączenia elektryczne muszą być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka.
Istnieje zagrożenie porażeniem elektrycznym

Szafa elektryczna musi być podłączona, przy zachowaniu prawidłowej kolejności faz.

Brak równowagi fazowej

W układzie trójfazowym, nadmierna nierównowaga pomiędzy fazami może być przyczyną przegrzania silnika. Maksymalna dopuszczalna nierównowaga napięcia wynosi 2%, obliczona jest w następujący sposób:

$$\text{nierównowaga } \% = \frac{(Vx-Vm) \times 100}{Vm} =$$

Vx = faza z największą nierównowagą

Vm = średnia wartość napięcia

Tzn. wartości napięcia trzech faz wynoszą odpowiednio 383, 386 i 392 V, średnia wynosi:

$$\frac{383+386+392}{3} = 387V$$

Wartość procentowa nierównowagi wynosi

$$\frac{(392-387) \times 100}{387} = 1{,}29\%$$ mniej niż maksymalna zakładana wartość (2%)

OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do konserwacji i/lub do podłączenia elektrycznego do falownika sprężarki należy sprawdzić, czy system jest wyłączony, i główny wyłącznik główny jest wyłączony.
Po włączeniu wyłącznika głównego należy poczekać przynajmniej 20 minut, na całkowite rozładowanie skraplaczy. W tym czasie nie należy wykonywać żądnej konserwacji ani połączenia elektrycznego. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym:

Obwód sterowania

Obwód sterowania jednostki EWWD VZ jest zasilany napięciem 230 Vac.

Przełącznik (Q0) ON/OFF sterownika należy przekręcić do pozycji OFF (wyłączony), jeśli funkcjonowanie maszyny nie jest wymagane.

W sterowniku są zawarte zaciski połączenia wyłącznika przepływu wody. Należy zapoznać się ze schematem połączeń elektrycznych w celu wykonania prawidłowych połączeń w tym polu.

Celem połączenia wyłącznika przepływu wody jest uniemożliwienie uruchomienia sprężarki przez wystarczająco długi czas, aby obie pompy wody parownika i kondensatora działały prawidłowo i zapewnienie prawidłowego przepływu wody. Przełącznik przepływu może być dostarczony na żądanie z firmy Daikin Applied Europe i w każdym przypadku musi być obowiązkowo zainstalowany w maszynie. Dla lepszej ochrony przed zamarzaniem, należy wykonać szeregowe połączenie wyłącznika przepływu parownika, stycznika z czystym stykiem lub wyłącznika pompy.

Najlepiej pozostawić sterowanie pompą w mikroprocesorze w celu lepszego zarządzania systemem.

Jeżeli zewnętrzny system zarządza niezależnie uruchomieniem pompy, należy postępować według poniższej zasady.

Wlot wody do parownika

- przed włączeniem maszyny należy włączyć na 2 minuty pompę
- wyłączyć pompę 5 minut po wyłączeniu maszyny

Pompy wody skraplacza:

- przed włączeniem maszyny należy włączyć na 30 sekund pompę
- wyłączyć pompę 1 minutę po ostatnim wyłączeniu sprężarki.

Przy wyłączonej maszynie, pompa wody skraplacza musi być zawsze wyłączona.

Testowanie obwodu sterowania

Każda jednostka EWWD VZ została przetestowana fabrycznie. Przed wysyłką maszyny zarówno obwody sterowania jak i zasilania podlegają wykonaniu dokładnego testu funkcjonalnego.

Funkcjonowanie

Odpowiedzialność operatora

Ważne jest, aby operator zapoznał się z urządzeniem przed uruchomieniem maszyny. Oprócz przeczytania niniejszej instrukcji, operator powinien zapoznać się z instrukcją obsługi i schematem połączeń dostarczonym wraz z urządzeniem, aby zrozumieć uruchomienie, działanie i kolejność wyłączania, a także tryb wyłączania i zabezpieczenia.

Podczas pierwszego uruchomienia maszyny, technik firmy Daikin jest dostępny, aby odpowiedzieć na wszelkie pytania oraz aby poinstruować na temat właściwych procedur obsługi.

Operator powinien zachować dziennik danych operacyjnych dla poszczególnych maszyn. Ponadto należy zachować dodatkowy dziennik konserwacji w celu zapisywania wykonywanej okresowej konserwacji i serwisu.

Niniejsza jednostka Daikin stanowi znaczną inwestycję i zasługuje na uwagę i dbałość o utrzymanie tego urządzenia w dobrym stanie. Jeśli operator obserwuje nieprawidłowe lub nietypowe warunki pracy maszyny, zaleca się wysłanie zgłoszenia do serwisu technicznego Daikin.

W każdym razie, należy przestrzegać poniższych instrukcji podczas eksploatacji i konserwacji maszyny:

- Dostęp do maszyny dla osób nieupoważnionych i/lub nieprzeszkolonych jest zabroniony.

- Zabroniony jest dostęp do podzespołów elektrycznych bez uprzedniego wyłączenia głównego wyłącznika jednostki i wyłączenia zasilania elektrycznego.

- Zabroniony jest dostęp do podzespołów elektrycznych bez zastosowania panela izolującego. Zabrania się obsługiwania podzespołów elektrycznych w przypadku obecności na nich wody i/lub wilgoci.

- Należy się upewnić, czy wszystkie prace na obiegu czynnika chłodniczego i elementach pod ciśnieniem są wykonywane tylko i wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

- Należy wymieniać sprężarki a olej smarujący musi być zalany przez wykwalifikowany personel.

- Ostre krawędzie mogą spowodować obrażenia. Unikać bezpośredniego kontaktu.

- Nie wkładać żadnych stałych przedmiotów do rur wodnych w czasie, gdy jednostka jest podłączona do systemu.

- Należy zamontować filtr mechaniczny na rurze wodnej podłączonej na wejściu do wymiennika ciepła.

- Jednostka wyposażona jest w wysokociśnieniowe wyłączniki bezpieczeństwa na każdej sprężarce, które zatrzymują się, w przypadku wyzwolenia, gdy ciśnienie przekroczy ustawioną wartość. W przypadku uruchomienia wyłącznika, należy go zresetować, przez wciśnięcie niebieskiego przycisku, a następnie zresetować alarm na mikroprocesorze.

Kategorycznie zabrania się usuwania osłon zabezpieczających z ruchomych części.

W przypadku nagłego zatrzymania jednostki, zastosować się do instrukcji opisanych w Instrukcji obsługi panelu sterowniczego, stanowiącej część dokumentacji dołączonej do maszyny dostarczonej użytkownikowi.
Zaleca się zdecydowanie wykonanie montażu i konserwacji w obecności innych osób.
W razie przypadkowych obrażeń lub problemów należy zachowywać się w następujący sposób:

- Zachować spokój.
- Wcisnąć przycisk alarmowy jeżeli znajduje się po stronie montażowej.
- Wprowadzić poszkodowaną osobę w ciepłe miejsce z dala od urządzenia i umieść w pozycji bocznej ustalonej.
- Natychmiast skontaktować się z personelem ratowniczym w budynku lub zadzwonić do Służb ratunkowych.
- Należy poczekać do momentu przybycia personelu ratunkowego i nie pozostawiać rannego samego bez opieki.
-

Opis jednostki

Maszyna składa się z najnowszej generacji, wysokowydajnej, nowej sprężarki jednośrubowej serii VVR, płaszcza zalanego wodą i parownika z czynnikiem chłodniczym znajdującym się na zewnątrz rur oraz chłodzonej wody przepływającej w rurze.

Płaszcz ze skraplaczem rurowym, w którym czynnik chłodniczy skrapla się na zewnątrz rur, podczas gdy woda chłodząca przepływa wewnątrz rur o wysokiej sprawności.

Sprężarka jest typu półhermetycznego i wykorzystuje gaz ssawny wychodzący z parownika w celu ochłodzenia silnika i umożliwia optymalne działanie we wszystkich warunkach obciążenia maszyny. Sprężarka, sterowana falownikiem, zmienia swoją wydajność chłodzenia zależnie od prędkości obrotowej określonej przez sterownik.

W ten sposób maszyna doskonale dostosowuje się do warunków pracy systemu tak, aby uzyskać jego maksymalną wydajność.

Układ smarowania wtryskowego oleju, oprócz umożliwienia normalnego smarowania części ruchomych, uszczelnia również śrubę zapewniającą sprężanie gazu bez użycia zewnętrznej pompy olejowej.

W obiegu chłodzenia instaluje się także elektroniczny zawór przelewowy, który oprócz zarządzania poziomem czynnika chłodniczego w wymiennikach ciepła i zapewniania prawidłowego działania sprężarki, zarządza również funkcją PUMP-DOWN.

Wszystkie opisane podzespoły są zarządzane przez innowacyjny mikroprocesorowy system sterowania, który poprzez monitorowanie wszystkich parametrów pracy maszyny, optymalizuje jej działanie.

System diagnostyczny pomaga operatorowi w identyfikowaniu alarmu i przyczyn usterek.

OSTRZEŻENIE

Przed uruchomieniem sprężarek należy się upewnić, że wszystkie zawory są otwarte, a zawory zamykające są ponownie ustawione i dokręcone.

Opis cyklu chłodzenia

Niskotemperaturowy czynnik chłodniczy pochodzący z parownika jest zasysany przez sprężarkę i przepływa przez silnik elektryczny, chłodząc go. Następnie jest sprężany i podczas tej fazy czynnik chłodniczy miesza się z olejem, wtryskiwanym do sprężarki, z separatora.

Wysokociśnieniowa mieszanina oleju i czynnika chłodniczego jest wprowadzana do trójstopniowego separatora oleju o wysokiej sprawności, który wykonuje separację. Olej osadzony na dnie separatora jest przesyłany ponownie pod wpływem różnicy ciśnienia do sprężarki, natomiast czynnik chłodniczy oddzielony od oleju jest przesyłany do skraplacza.

Ciecz chłodząca wewnątrz skraplacza, która przechodzi przez rury wymiennika ciepła w przeciwprądzie, schładza się i zaczyna się skraplać. Ciepło ze schładzania i kondensacja są odbierane z wody kondensacyjnej, która nagrzewa się.

Skroplony płyn w temperaturze nasycenia przechodzi przez sekcję przechładzania, gdzie wytwarza ciepło, aby następnie zwiększyć efektywność cyklu. Płyta chłodzona przepływa przez urządzenie przelewowe, które poprzez spadek ciśnienia inicjuje proces rozprężania przez odparowanie części cieczy czynnika chłodniczego.

Rezultatem tego jest mieszanina cieczy i gazu pod niskim ciśnieniem i przy temperaturze, uboga w ciepło, która jest wprowadzana do skraplacza.

Czynnik chłodniczy pochodzący z przemiany ciecz-para po równomiernym rozprowadzeniu wzdłuż wiązki rur wymienia ciepło z wodą chłodzoną przez obniżenie temperatury i stopniowo zmienia stan aż do całkowitego odparowania.

Osiągając stan oparów, pozostawia on parownik do ponownego zasysania przez sprężarkę i ponownego uruchomienia cyklu.

Parownik

Parownik jest zalanym zbiornikiem i rurą z wodą przepływającą w rurach i gazowym czynnikiem chłodniczym na zewnątrz. Zwykle nie wymaga on konserwacji i serwisu. Jeśli rura wymaga wymiany, starą rurę można wyjąć i wymienić. Uszczelka kopuły wody musi być wymieniona po czyszczeniu i/lub wymianie rury.

Skraplacz

Skraplacz jest rodzajem powłoki i rury z wodą przepływającą w rurach i czynnikiem chłodniczym na zewnątrz. Rurki skraplacza są osadzone na zewnątrz i rozprężane na płycie rurowej. We wszystkich jednostkach w skraplaczu wbudowany jest przechładzacz. Jeśli rura wymaga wymiany, starą rurę można wyjąć i wymienić. Uszczelka kopuły wody musi być wymieniona po czyszczeniu i/lub wymianie rury.

Zawór rozprężny

Zawór rozprężny jest sterowany elektrycznie przez elektroniczny sterownik za pomocą specjalnie zaprojektowanej karty elektronicznej. Specjalny algorytm przeznaczony dla maszyn z parownikami zalewowymi, zarządza przepływem czynnika chłodniczego do parownika zależnie od parametrów pracy maszyny. W przypadku zaniku zasilania, zawór rozprężny automatycznie zamyka się dzięki zastosowaniu systemu akumulacji energii elektrycznej umieszczonego na elektronicznej karcie sterowniczej (supercap)

Sprężarki

Sprężarka chłodnicza jest typu jednośrubowego z wałem obrotowym połączonym bezpośrednio z silnikiem elektrycznym.

Para przepływa przez silnik elektryczny chłodząc jego uzwojenia przed wejściem do otworów ssawnych. Czujniki ciągłego monitorowania temperatury znajdują się wewnątrz uzwojeń silnika, aby w pełni zabezpieczyć silnik przed niebezpiecznym przegrzaniem. Termistor i zaciski zasilania są umieszczone w skrzynce zaciskowej umieszczonej nad obudową silnika.

Ruchome części sprężarki, które powodują kompresję, składają się z trzech części obrotowych, w sprężarce nie ma żadnych elementów z ruchem mimośrodowym lub posuwisto-zwrotnym. Podstawowymi elementami są główny wirnik i dwie boczne satelity, które doskonale integrują się ze sobą. Sprężarka jest szczelnie zamknięta przez odpowiednio ukształtowany specjalny materiał syntetyczny umieszczony pomiędzy głównym wirnikiem a satelitami. Na wałku głównym sprężarki zainstalowany jest silnik i główny wirnik, który jest podparty przez trzy łożyska kulkowe. Przed montażem układ ten został wyważony statycznie i dynamicznie. Po bokach sprężarki zamontowane są dwa duże kołnierze zamykające, które umożliwiają łatwy dostęp do satelitów, wirnika, wału i łożysk, a ich tolerancje montażowe nie mają wpływu na ich otwarcie.

Kontrola wydajności

Kompresory najnowszej generacji zainstalowane w jednostkach EWWD VZ są sterowane bezpośrednio przez sterownik prędkości wyposażony w technologię inwerterową. Ta technologia pozwoliła na wyeliminowanie zasuw odcinających, poprawiając wydajność w warunkach częściowego obciążenia do wartości, których nigdy wcześniej nie można było osiągnąć. Wydajność sprężarki jest zatem bezpośrednio zarządzana przez ustawienie prędkości obrotowej silnika elektrycznego w funkcji specjalnego algorytmu sterowania. Prędkość obrotowa sprężarki może wahać się od minimalnej 840 obr/min (14 Hz) do maksymalnej 4800 obr/min (80 Hz) w zależności od warunków pracy systemu i modelu maszyny.

Urządzenia zostały zainstalowane zamiast zasuw odcinających, aby kontrolować proporcjonalny stosunek objętości do sprężania.

Zmienny stosunek sprężania pojemnościowego (VVR)

Sprężarka jest przeznaczona do pracy w bardzo szerokim zakresie pracy i zapewnia najlepszą wydajność w każdym stanie roboczym. Pod tym względem wyrafinowane urządzenie dynamicznie zarządza współczynnikiem kompresji objętościowej (VVR). System ten zapewnia optymalną pozycję portów rozładowczych w zależności od stopnia sprężania roboczego, wybierając jedną z czterech dostępnych pozycji. 3 zawory elektromagnetyczne są widoczne na sprężarce, które bezpośrednio podłączone do sterownika maszyny są zasilane zależnie od współczynnika sprężania roboczego.

System zarządzania oleju

Każda sprężarka śrubowa jest podłączona do urządzenia (separator oleju), które oddziela olej od gazów spalinowych, i gromadzi go na dnie samego urządzenia.

Ciśnienie gazu spalinowego popycha olej do sprężarki, gdzie po przepuszczeniu przez filtr o dużej wydajności jest wysyłany do głównego otworu wtryskowego, utrzymując sprężanie i smarowanie części ruchomych.

Olej, podczas fazy sprężania, ponownie łączy się ze sprężonym gazem, a następnie jest wysyłany z powrotem do separatora i cykl jest uruchomiany od nowa.

Przepływ oleju jest zapewniony dzięki różnicy ciśnień, która jest wytworzona pomiędzy skraplaczem a parownikiem. Różnica zależy od temperatury wody chłodzącej i temperatury wody w parowniku. Dlatego ważne jest, aby podczas fazy rozruchu nastąpiła szybka poprawna różnica temperatur przy odpowiednim kontroli temperatury wody chłodzącej.

W celu zapewnienia prawidłowej różnicy ciśnień konieczne jest zainstalowanie systemu regulacji temperatury wody na wlocie do skraplacza (zawór trójdrogowy, falownik na pompie wody chłodzącej itd.), aby przywrócić temperaturę roboczą maszyny w oczekiwanym zakresie roboczym.

Na sprężarce, za filtrem oleju, zainstalowany jest przetwornik ciśnienia, który w sposób ciągły monitoruje ciśnienie oleju i wysyła wartości do mikroprocesora. Kontrola ciśnienia oleju chroni sprężarkę przed wszelkimi usterkami. Filtr oleju należy wymienić w ciągu pierwszych 500 godzin pracy sprężarki. Elektroniczny sterownik generuje alarm wysokiej różnicy ciśnienia oleju po osiągnięciu ciśnienia 2,5 bara. W takim przypadku należy wymienić filtr oleju.

Jednostki są już wyposażone w prawidłową ilość oleju. Gdy system zostanie uruchomiony, nie jest konieczne dodawanie dodatkowego oleju, z wyjątkiem sytuacji, gdy przeprowadzane są naprawy lub usunięto z systemu dużą ilość oleju.

UWAGA

Niewłaściwa konserwacja systemu smarowania, w tym dodanie zbyt dużej ilości oleju i zastosowanie filtra dla innej ilości oleju, jest szkodliwa dla maszyny.

Oleje smarujące

Oprócz smarowania łożysk i ruchomych części, olej ma również ważną funkcję utrzymania sprężania, zwiększając tym samym wydajność.

Olejem zatwierdzonym do stosowania w sprężarkach śrubowych Daikin jest olej Mobil EAL Artic 220H.

Wtrysk cieczy

Jednostki serii EWWD VZ firmy Daikin nie wymagają tłoczenia gazu, i w ten sposób układ chłodzenia oleju jest stosowany w znamionowym zakresie roboczym.

W przypadku, gdy warunki pracy przekraczają standardowe warunki (zestaw wysokotemperaturowy), sprężarka wymaga zestawu chłodzącego olej określonego jako "wtrysk cieczy".

System ten jest sterowany bezpośrednio przez mikroprocesor zainstalowany na maszynie, w funkcji temperatury wylotowej ze sprężarki. W normalnych warunkach roboczych i przy wyłączonej sprężarce zawór elektromagnetyczny sterujący wtryskiem cieczy jest wyłączony. Jeśli temperatura oleju przekracza zadaną wartość temperatury ustawioną w mikroprocesorze, system zasila elektrozawór, przez wtryskiwanie cieczy chłodniczej do portu przeznaczonego do tego celu. Temperatura oleju stopniowo maleje, aż do osiągnięcia zadanej wartości minus sterowana wartość różnicy, przy której mikroprocesor wyłączy zawór elektromagnetyczny. Wtrysk cieczy może być aktywowany podczas fazy uruchomienia systemu i/lub podczas pracy pod częściowym obciążeniem.

Zestaw do wtryskiwania cieczy jest standardowy, gdy wymagany jest "Zestaw wysokiej temperatury".

System odzysku oleju

Każdy obieg jest wyposażony w system umożliwiający odzyskanie oleju zgromadzonego w parowniku podczas normalnej pracy.

System ten składa się z pompy strumieniowej "Jet-Pump", która wykorzystując zasadę Venturiego, ciągle odzyskuje olej w układzie obiegowym systemu, który w innym przypadku gromadziłby się w wnętrzu parownika z powodu niskiej prędkości gazu sprężonego czynnika chłodniczego.

Pompa strumieniowa Jet jest zasilana gazem wylotowym pod wysokim ciśnieniem powoduje odprężanie umożliwiające zasysanie mieszaniny oleju z czynnikiem chłodniczym przez parownik i przekazanie jej do sprężarki w celu przywrócenia poziomu oleju w układzie smarowania.

Dlatego należy sprawdzić:

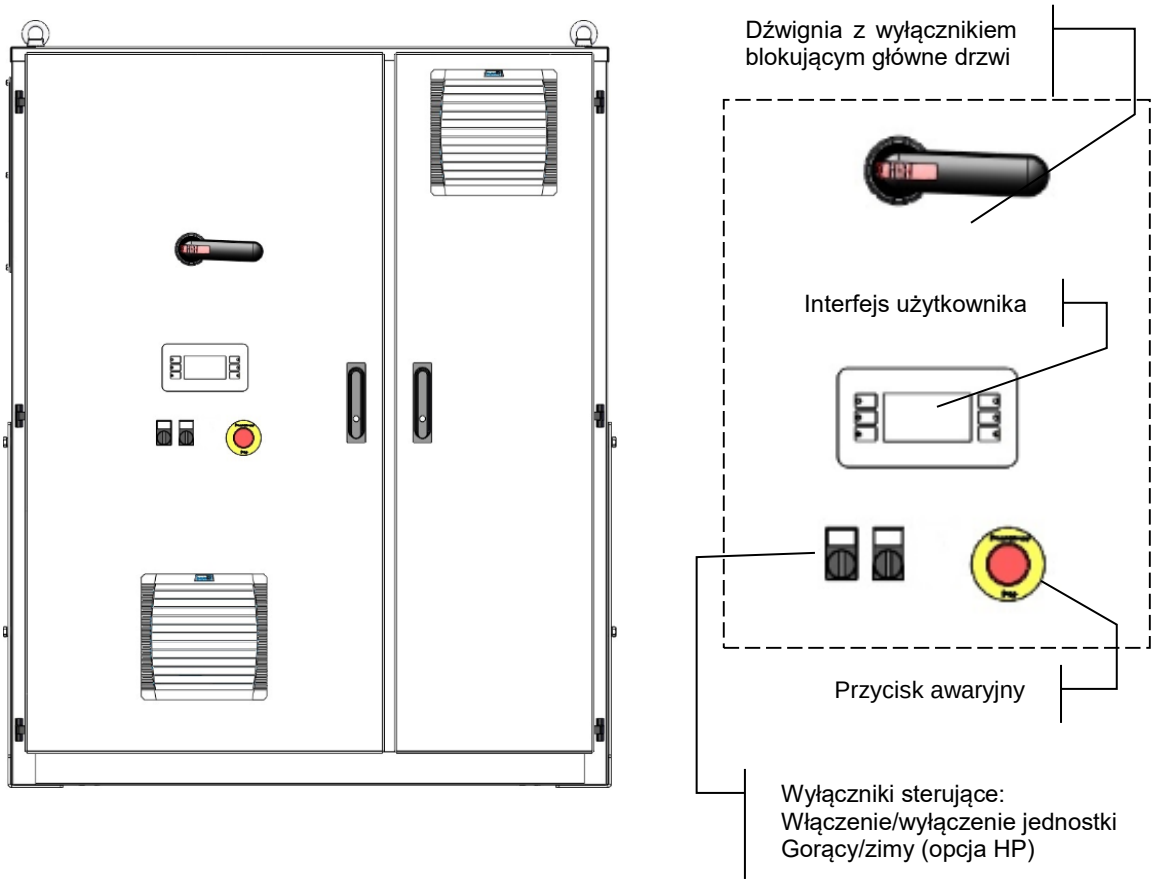
1) otwarcie zaworu w systemie odzysku oleju
2) Poprawne działanie zaworu elektromagnetycznego umieszczonego na pompie Jet Pump

Elektryczny panel sterowania

Sterownik jednostkowy jest mikroprocesorowym panelem sterowania zaprojektowanym do uruchamiania krok po kroku sprężarki, monitorowania i regulacji wydajności sprężarki, jej zabezpieczenia i wykonywanie kolejności wyłączania w przypadku braku obciążenia lub w ustalonym czasie.

Panel sterowania zapewnia kontrolę danych w szerokim zakresie i rejestrację opcji wydajności. Ważna jest dobra znajomość systemu sterowania zapewniająca optymalne działanie maszyny.

Należy pamiętać, że wszystkie jednostki są również wyposażone w instrukcję obsługi układu sterowania.



Rys. 5 - Interfejs jednostki

Zabezpieczenie dla każdego obwodu czynnika chłodniczego

- Wysokie ciśnienie (wyłącznik ciśnieniowy)
- Chłodzenie silnika
- Wysoka temperatura tłoczenia sprężarki
- Temperatura zasysania sprężarki
- Nieudane uruchomienie
- Wysokie ciśnienie różnicowe oleju
- Niskie ciśnienie

Zabezpieczenia systemu

- Przeciw zamarzaniu
- Prawidłowa kolejność faz i zanik fazy
- Niskie ciśnienie (wyłącznik ciśnieniowy)
- Wyłącznik przepływowy parownika

Typ regulacji

Układ regulacji PID (proporcjonalno - całkowo - różniczkowy) sterujący czujnikiem parownika dla prawidłowej regulacji temperatury wody ($\Delta T = \pm 0.2°$ C).

Kolejność faz pracy sprężarki

Agregaty Daikin EWWD_ VZ chłodzone wodą zmieniają kolejność uruchomienia sprężarki (EWWD VZ z dwoma sprężarkami) w celu zrównoważenia liczby uruchomień i godzin pracy. Przełączanie sprężarek odbywa sie automatycznie za pomocą sterownika.

Jeśli jednostka pracuje w trybie automatycznym, najpierw uruchamia się sprężarkę o najmniejszej liczbie uruchomień. Jeśli oba sprężarki pracują, a jedna sprężarka musi być wyłączona, wyłączona jest sprężarka z większą ilością godzin pracy

Sterowanie skraplaniem pod wysokiem cisnieniem

Mikroprocesor jest wyposażony w przetwornik do monitorowania ciśnienia skraplania. Chociaż głównym celem przetwornika wysokiego ciśnienia jest utrzymanie właściwej kontroli ciśnienia skraplania (poprzez sterowanie wieżami chłodzącymi, jeśli są one podłączone), innym celem jest wysłanie sygnału do mikroprocesora, który zatrzymuje sprężarkę w przypadku, gdy ciśnienie wylotowe jest nadmierne. Jeśli jednostka jest wyłączona przy wysokim ciśnieniu skraplania, mikroprocesor musi być ręcznie zresetowany.

Mechaniczny wyłącznik ciśnieniowy bezpieczeństwa wysokiego ciśnienia

Włącznik bezpieczeństwa wysokiego ciśnienia jest wyłącznikiem jednobiegunowym, który otwiera się, gdy ciśnienie przekroczy ustawioną wartość graniczną. Otwarcie mechanicznego wyłącznika ciśnieniowego bezpieczeństwa bezpośrednio uruchamia falownik sprężarki, zatrzymując zasilanie mostka IGBT. Stan ten przerywa wyjście falownika na zasilaniu sprężarki zgodnie z normą EN 60204-1 (kategoria zatrzymania 0), zgodnie z wymaganiami dyrektywy PED (dyrektywa dotycząca urządzeń ciśnieniowych).

Włącznik (-i) ciśnieniowy jest zamontowany na zaworze wylotowym ze sprężarki.

Jeśli wyłącznik ciśnieniowy wyzwala się, po dokonaniu oceny i ustaleniu przyczyny, która spowodowała uruchomienie wyłącznika, alarm można zresetować przez wciśnięcie niebieskiego przycisku na korpusie wyłącznika ciśnieniowego, a następnie zresetowanie alarmu na mikroprocesorze.

Wyłącznik ciśnieniowy wysokiego ciśnienia może być wyzwalany przez:

a) Brak przepływu wody do skraplacza
b) Niewłaściwe sterowanie wentylatorem wieży chłodniczej i/lub zaworem sterującym temperatury wody skraplacza (jeśli istnieje).
c) Niewłaściwy pomiar temperatury wody w przypadku pracy pompy ciepła.

Ochrona silnika sprężarki

Silniki sprężarki są zabezpieczone przed przegrzaniem za pomocą termistorów umieszczonych na każdym uzwojeniu silnika. Dzięki trzem termistorom sterownik jest w stanie ciągle kontrolować temperaturę uzwojenia i zatrzymać odpowiednią sprężarkę w przypadku, gdy temperatura przekroczy wartość bezpieczeństwa.

Powtarzające się zadziałania tego zabezpieczenia, podczas normalnej pracy, mogą wskazywać na potencjalny problem z silnikiem sprężarki lub wysoką wartość przegrzania pod wpływem małego obciążenia czynnikiem chłodniczym. Falownik posiada również funkcję zabezpieczającą przed przeciążeniem, która powoduje zatrzymanie odpowiedniej sprężarki w przypadku nadmiernego wchłaniania. Alarm ten jest resetowany ręcznie.

Konserwacja

Tabela wartości ciśnienia/temperatury

Tabela wartości ciśnienia/temperatury dla czynnika chłodniczego HFC-134a							
°C	bar	°C	bar	°C	bar	°C	bar
-14	0,71	12	3,43	38	8,63	64	17,47
-12	0,85	14	3,73	40	9,17	66	18,34
-10	1,01	16	4,04	42	9,72	68	19,24
-8	1,17	18	4,37	44	10,30	70	20,17
-6	1,34	20	4,72	46	10,90	72	21,13
-4	1,53	22	5,08	48	11,53	74	22,13
-2	1,72	24	5,46	50	12,18	76	23,16
0	1,93	26	5,85	52	13,85	78	24,23
2	2,15	28	6,27	54	13,56	80	25,33
4	2,38	30	6,70	56	14,28	82	26,48
6	2,62	32	7,15	58	15,04	84	27,66
8	2,88	34	7,63	60	15,82	86	28,88
10	3,15	36	8,12	62	16,63	88	30,14

Rutynowa konserwacja

Sprawdzenie wydajności skraplacza

Ważne jest przeprowadzanie okresowej kontroli wewnętrznej czystości rur miedzianych, aby zapobiec pogorszeniu się wydajności skraplacza. Kontrola ta może być przeprowadzona przez sprawdzenie, czy różnica między temperaturą skraplania a temperaturą wody wylotowej ze skraplacza na mikroprocesorze nie przekracza 3-5° C (3° C wersja EWWD XS i 5° C dla wersji EWWD SS). Jeśli wystąpią odchyłki od tej wartości, należy uruchomić specjalną procedurę czyszczenia.

Elektroniczny zawór rozprężny

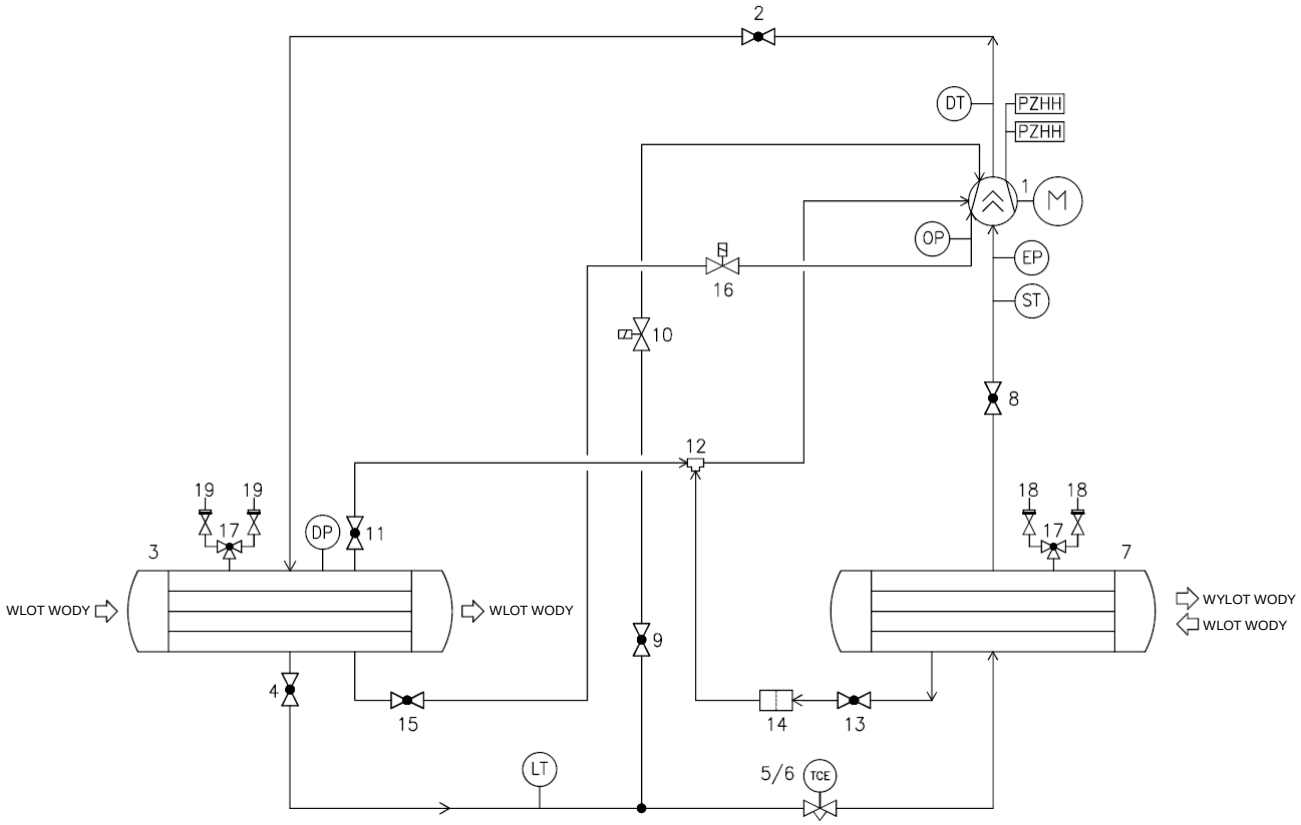
Jednostki EWWD_VZ korzystają z jednego lub dwóch elektronicznych zaworów rozprężnych zależnie od ilości sprężarek zainstalowanych w maszynie. Zawory są zarządzane i kontrolowane przez główny sterownik elektroniczny, który optymalizuje przepływ gazu czynnika chłodniczego do parownika w zależności od warunków pracy maszyny. Układ logiczny sterowania zaworem zapobiega, razem z kontrolą obciążenia sprężarki, operacjami maszyny przekraczającymi dopuszczalne granice pracy. Zazwyczaj żadna konserwacja nie jest wymagana dla tego urządzenia.

Obieg chłodzenia

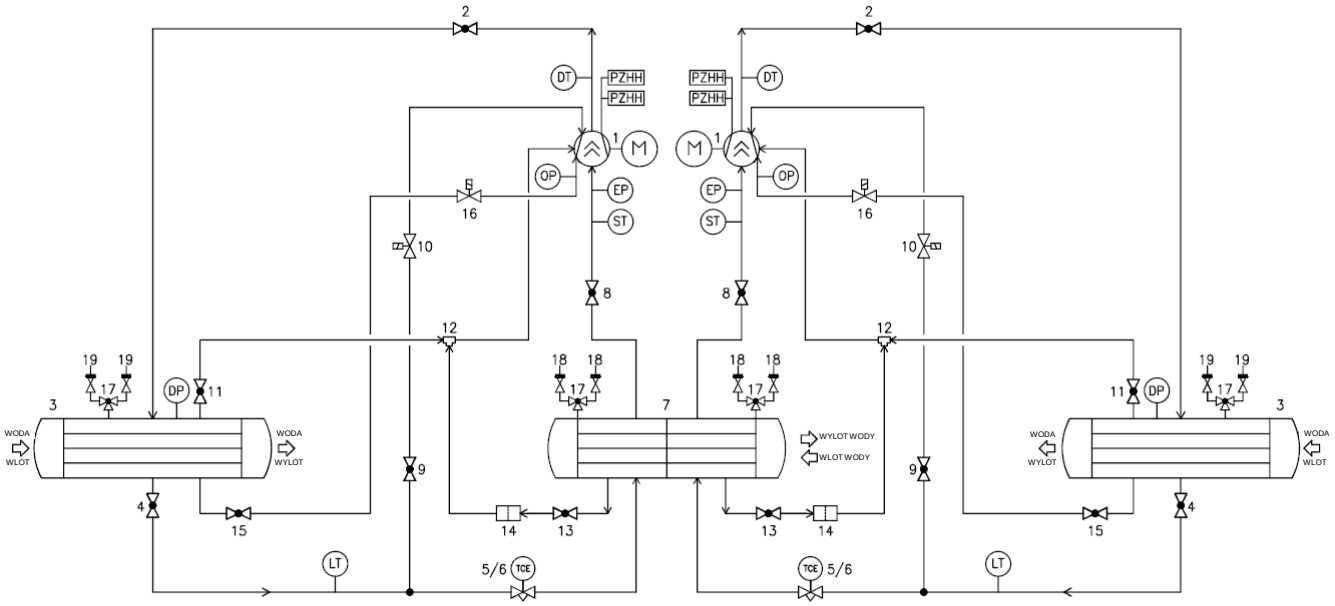
Konserwacja obiegu chłodzenia polega na rejestrowaniu warunków pracy i upewnieniu się, czy w jednostce znajduje się odpowiednia ilość oleju i czynnika chłodniczego. (Należy zapoznać się z harmonogramem konserwacji i odpowiednimi danymi dotyczącymi pracy na końcu niniejszej instrukcji). Podczas kontroli należy zanotować następujące dane:

ciśnienie tłoczenia, temperaturę wylotową, ciśnienie ssania, temperatura ssania, ciśnienie oleju, temperaturę cieczy, temperaturę wody na wlocie/wylocie z parownika, temperaturę wody na na wlocie/wylocie ze skraplacza, pobór prądu, napięcie zasilania, częstotliwość pracy sprężarki.

Znaczące zmiany w wartości przechłodzenia i/lub przegrzewania na wylocie mogą być objawem małego obciążenia czynnikiem chłodniczym. Prawidłowa wartość przegrzania na wylocie z jednostki przy pełnym obciążeniu musi wynosić od 8 do 15° C w przypadku czynnika chłodniczego R134a, natomiast przechłodzenie musi wynosić od 3,5 do 6,0° C (maszyna pod pełnym obciążeniem).



Rys. 6 - Typowy obieg chłodzenia pojedynczego obiegu



Rys. 7 - Typowy obieg chłodzenia podwójnego obiegu

Objaśnienie

1	Sprężarka
2	Zawór tłoczenia (opcja)
3	Skraplacz/separator oleju
4	Zawór linii cieczowej
5/6	Zawór rozprężny ze wskaźnikiem cieczy
7	Parownik zalewowy
8	Zawór ssania (opcja)
9	Zawór wtrysku cieczy (opcja z wtryskiem cieczy)
10	Zawór elektromagnetyczny wtrysku cieczy (opcja z wtryskiem cieczy)
11	Zawór zasilania pompy strumieniowej
12	Pompa strumieniowa
13	Zawór ssania pompy strumieniowej
14	Filtr ssania pompy strumieniowej
15	Zawór wtrysku oleju
16	Zawór elektromagnetyczny wtrysku oleju
17	Zawór bezpieczeństwa wymiennika
18	Zawory bezpieczeństwa układu niskociśnieniowego
19	Zawory bezpieczeństwa układu wysokociśnieniowego
PZHH	Wyłącznik wysokociśnieniowy
M	Silnik elektryczny sprężarki
ST	Czujnik temperatury wejściowej
DT	Czujnik temperatury tłoczenia
LT	Czujnik temperatury cieczy
DP	Przetwornik wysokociśnieniowy
EP	Przetwornik niskociśnieniowy
OP	Przetwornik ciśnienia oleju

Wsad czynnika chłodniczego

Jednostki EWWD VZ są zaprojektowane do pracy z czynnikiem chłodniczym R134a, dlatego nie należy używać czynników chłodniczych innych niż R134a.

OSTRZEŻENIE

Podczas dodawania lub usuwania gazu do czynnika chłodniczego zawsze należy zapewnić prawidłowy przepływ wody w parowniku i w skraplaczu, aby uniknąć zamrażania rur.
Uszkodzenie spowodowane zamrożeniem spowoduje unieważnienie gwarancji.

Usuwanie czynnika chłodniczego i jego odprowadzanie musi być przeprowadzone przez wykwalifikowanych techników z wykorzystaniem odpowiedniego materiału dla jednostki. Nieprawidłowo przeprowadzona konserwacja może doprowadzić do niekontrolowanej utraty ciśnienia i cieczy. Nie należy zanieczyszczać środowiska czynnikiem chłodniczym i olejem smarującym. Zawsze należy używać odpowiedniego systemu utylizacji odpadów.

Wszystkie jednostki są dostarczane z pełnym wsadem czynnika chłodniczego. Jeśli jednostka musi być ponownie naładowana w terenie, należy postępować według tych zaleceń. Optymalnym wsadem jest taka ilość, który pozwala na pracę jednostki przy prawidłowym przepływie czynnika chłodniczego we wszystkich warunkach.

Sprawdzić ilość naładowanego czynnika chłodniczego

Aby sprawdzić, czy jednostka pracuje z prawidłowym czynnikiem chłodniczym, należy sprawdzić następujące warunki:

1. Doprowadzić maszynę do warunków maksymalnego obciążenia.
2. Upewnić się, czy temperatura wody na wylocie z parownika mieści się w zakresie od 6 do 8° C.
3. Sprawdzić, czy temperatura wody na wlocie do skraplacza wynosi od 25 do 32° C.
4. W warunkach opisanych powyżej należy sprawdzić czy:
    a) Przegrzanie na tłoczeniu jest w zakresie od 8 do 15° C.
    b) Przechłodzenie wynosi od 4 do 6° C.
    c) Różnica temperatur pomiędzy temperaturą wodą wylotowej a temperaturą odparowania zawiera się w zakresie od 0,5 do 4° C.
    d) Różnica temperatur pomiędzy temperaturą skraplania a temperaturą wody wylotowej ze skraplacza jest w zakresie od 1 do 3° C.
5. Należy sprawdzić na wskaźniku, czy poziom cieczy w rurach jest pełny.

Jeśli jeden z tych parametrów przekroczy wskazane wartości graniczne, maszyna może wymagać uzupełnienia dodatkową ilością czynnika chłodniczego.

Uwaga: Ponieważ w jednostce zmienia się obciążenie, zmieniają się wartości przechłodzenia lecz temperatura ustabilizuje się w krótkim czasie, i w żadnym wypadku nie powinna być poniżej 3° C. Wartość przechłodzenia zmienia się nieznacznie ponieważ zmienia się temperatura wody wylotowej z parownika i skraplacza.

Utrata czynnika chłodniczego może być tak mała, że ma niewielki wpływ na obieg lub może być tak oczywista, że spowoduje to wyłączenie maszyny spowodowane wyzwoleniem zabezpieczeń.

Instalacja elektryczna

Instalacja elektryczna obejmuje zastosowanie następujących zasad ogólnych:

1. Wartość poboru prądu sprężarki należy porównać z tą wartością na tabliczce znamionowej. Zazwyczaj wartość poboru prądu jest mniejsza od wartości na tabliczce znamionowej, która odpowiada poborowi prądu sprężarki przy pełnym obciążeniu w skrajnych warunkach pracy.
2. Co najmniej raz na trzy miesiące należy przeprowadzić kontrole wszystkich zabezpieczeń w celu sprawdzenia ich funkcjonalności. Każda jednostka, wraz ze starzeniem się, może zmieniać swoją temperaturę roboczą i powinna być ona monitorowana aby ewentualnie ją naprawić lub wymienić. Blokady pompy i wyłączniki przepływu powinny być sprawdzane, aby upewnić się, czy nie przerywają obwodu sterowania, gdy są uruchamiane. Wyłączniki wysokociśnieniowe należy sprawdzać oddzielnie na stole.
3. Opór uziemienia silnika sprężarki należy sprawdzać co sześć miesięcy. Pozwala to sprawdzić brak uszkodzeń izolacji. Oporność poniżej 50 omów wskazuje na ewentualną wadę izolacji lub obecność wilgoci w obwodzie, które muszą być sprawdzone.

UWAGA

Nigdy nie należy mierzyć oporności silnika przy pustym układzie.
Może to spowodować poważne uszkodzenia.

Czyszczenie i przechowywanie

Częstą przyczyną awarii urządzenia i późniejszego wezwania serwisowego jest brud. Można tego uniknąć przy regularnej konserwacji. Podzespołami systemu bardziej podatnymi na zabrudzenia są:

1. Należy oczyść filtry wentylacji i chłodzenia szafy elektrycznej, upewnić się, że wentylator jest prawidłowo uruchomiany na tablicy szafy elektrycznej.
2. Nalezy wyjąć i oczyścić filtry w systemie wody lodowej, w systemie wody chłodzącej podczas każdej inspekcji.

Konserwacja sezonowa

Przed wyłączeniem jednostki na dłuższy okres czasu i przed jej ponownym uruchomieniem należy postępować w następujący sposób:

Wyłączenie sezonowe

1. W przypadku, gdy jednostka może być poddawana działania temperatur powodujących zamarzanie, skraplacz i przewody wody chłodzącej muszą być odłączone i należy z nich spuścić całą zawartość wody. Przedmuchać suchym powietrzem skraplacz; operacja ta pomoże wyeliminować całą zawartość wody. Zarówno ze skraplacza jak i z parownika nie można automatycznie odprowadzać wody. Jeśli woda pozostaje w rurach i wymienniku ciepła, może dojść do ich uszkodzenia w przypadku zamarznięcia.

   Wymuszony obieg roztworu zapobiegającego zamarzaniu przez obieg wody jest pewnym sposobem wyeliminowania ryzyka zamarznięcia.
2. Należy zachować ostrożność, aby zapobiec przypadkowemu otwarciu zaworów odcinających obiegu wody.
3. Jeśli stosuje się wieżę chłodniczą i jeśli pompa wody jest narażona na działanie temperatury zamarzania, należy wyjąć korek spustowy pompy, aby zapobiec gromadzeniu się wody.
4. Wyłączyć wyłącznik sprężarki i wyjąć bezpieczniki. Ustawić przełącznik ręczny 1/0 w położenie 0.
5. Aby uniknąć korozji, należy oczyścić i pomalować zardzewiałe powierzchnie .
6. Oczyścić i spuścić wodę z wieży chłodniczej we wszystkich urządzeniach pracujących w wieży. Upewnić się, że opróżnianie wody z wieży jest skuteczne. Należy postępować zgodnie z dobrym programem konserwacji, aby zapobiec tworzeniu się osadów kamiennych zarówno w wieży jak i w skraplaczu. Należy wziąć pod uwagę, że powietrze atmosferyczne zawiera wiele zanieczyszczeń, które zwiększają potrzebę właściwego oczyszczania wody. Zastosowanie nieuzdatnionej wody może spowodować korozję, erozję, tworzenie się szlamu, porost i tworzenie się alg. Zalecamy skontaktowanie się z ekspertem w celu zapewnienia niezawodnego oczyszczania wody.
7. Wyjąć głowice skraplacza przynajmniej raz w roku w celu sprawdzenia rur i w razie potrzeby należy je oczyścić.

UWAGA

Firma Daikin Applied Europe Spa nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane nieuzdatnioną lub niewłaściwie uzdatnioną wodą.

Sezonowe uruchomienie

Coroczny uruchomienie jest dobrym momentem do oceny oporności uziemienia uzwojenia silnika. Kontrola co pół roku i rejestracja zmierzonej wartości rezystancji pozwala śledzić stan izolacji. Wszystkie nowe jednostki mają rezystancję powyżej 100 megaomów pomiędzy każdym zaciskiem silnika a uziemieniem.

1. Sprawdzić i dokręcić wszystkie połączenia elektryczne.
2. Obwód sterowania musi być przez cały czas wyłączony.
3. Ponownie zainstalować korek spustowy pompy wieży chłodniczej, jeśli został on usunięty podczas poprzedniego wyłączenia sezonowego.
4. Zainstalować bezpieczniki główne (jeśli są wyjmowane).
5. Ponownie połączyć przewody wodne i napełnić obieg. Oczyścić skraplacz i sprawdzić pod względem szczelności.

Harmonogram prac serwisowych

Ważne jest, aby wszystkie systemy klimatyzacji miały zapewnioną odpowiednią konserwację. Cały system jest przynosi korzyści, jeśli jest on w dobrym stanie.

Program konserwacji musi być realizowany w sposób ciągły od pierwszego uruchomienia systemu: Pełną kontrolę systemu należy zapewnić po trzech lub czterech tygodniach normalnej pracy i kontynuować ją regularnie.

Firma Daikin Applied Europe oferuje szeroką gamę usług serwisowych za pośrednictwem lokalnych oddziałów firmy Daikin oraz poprzez ogólnoświatowy system serwisowy i może dostosować swoje usługi do potrzeb klienta.

Aby uzyskać więcej informacji na temat dostępności usług serwisowych, należy skontaktować się z działem serwisowym firmy Daikin.

Harmonogram konserwacji

	Co miesiąc	Co 3 miesiące	Co 6 miesięcy	Corocznie	Zgodnie z potrzebami wydajności
A. Ocena wydajności (zanotowanie i analiza danych) *	O				
B. Silnik					
• Izolacja uzwojenia			X		
• Równowaga prądowa (w zakresie 10%)		X			
• Kontrola zacisków (dokręcenie połączeń, czystość styków)				X	
C. System smarowania					
• Temperatura oleju w przewodach	O				
• Działanie zaworu elektromagnetycznego oleju		X			
• Analiza oleju				X	
• Wygląd oleju (kolor i ilość)	O				
• Wymiana filtra oleju					X
• Wymiana oleju na podstawie wyników jego analizy					X
D. Działanie zasuwy					
• Obciążenie sprężarki:					
Zanotowanie natężenia prądu silnika		X			
• Wylot ze sprężarki:					
• Zanotowanie natężenia prądu silnika		X			
E. Kontrola wnętrza sprężarki					X
II. Kontrole					
A. Kontrole działania					
• Kontrola ustawień i działania			X		
• Kontrola zasuwy i ustawień roboczych			X		
• Kontrola równoważenia obciążenia			X		
B. Kontrole zabezpieczenia					
• Włączenie testu działania:					
Przekaźniki alarmowe		X			
Blokady pompy		X			
Zadziałanie wysokiego i niskiego ciśnienia		X			
Zadziałanie wysokiej temperatury wylotowej		X			
Zadziałanie różnicowego ciśnienia oleju		X			
III. Skraplacz					
A. Ocena wydajności	O				
B. Test jakości wody		X			
C. Czyszczenie rur skraplacza				X	
E. Ochrona sezonowa					X
IV. Parownik					
A. Ocena wydajności (zanotowanie i analiza danych)	O				
B. Test jakości wody		X			
C. Czyszczenie rur parownika (w razie potrzeby)					X
E. Ochrona sezonowa					X
V. Zawory rozprężne					
A. Ocena wydajności		X			

Objaśnienie: O = wykonane przez wewnętrzny personel X = Wykonane przez personel techniczny firmy McQuay

	Co miesiąc	Co 3 miesiące	Co 6 miesięcy	Corocznie	Zgodnie z potrzebami wydajności
VI. Sprężarka - Jednostka					
A. Ocena wydajności	O				
B. Test szczelności:					
• Połączenie i zaciski sprężarki		X			
• Połączenia rurowe		X			
• Złącza i połączenia olejowe		X			
• Zawory bezpieczeństwa wymiennika		X			
C. Test izolacji drgań		X			
D. Ogólny wygląd:					
• Powłoka lakiernicza				X	
• Izolacja				X	
VII. Starter					
A. Kontrola falownika		X			
B. Test połączeń elektrycznych		X			
VIII. Dodatkowe kontrole					
Kontrole wtrysku cieczy (kontrola działania w pewnych przypadkach)		X			

Objaśnienie: O = wykonane przez wewnętrzny personel X = Wykonane przez personel techniczny firmy McQuay

Kontrole przed uruchomieniem

	Tak	Nie	Nie dotyczy
Woda lodowa			
Zakończenie rury	☐	☐	☐
Napełnienie obiegu wody, oczyszczenie powietrza	☐	☐	☐
Instalacja pompy (kontrola kierunku obrotów), czyszczenie filtrów.....	☐	☐	☐
Czynności kontrolne (zawór trójdrogowy, zawór obejściowy, tłumik, itp.).....	☐	☐	☐
Obieg wody i operacje równoważenia przepływu	☐	☐	☐
Woda skraplacza			
Napełnienie i oczyszczenie wieży chłodzącej	☐	☐	☐
Instalacja pompy (kontrola kierunku obrotów), czyszczenie filtrów.....	☐	☐	☐
Czynności kontrolne (zawór trójdrogowy, zawór obejściowy, tłumik, itp.).....	☐	☐	☐
Obieg wody i operacje równoważenia przepływu	☐	☐	☐
Sieć elektryczna			
Kable zasilające podłączone do szafy elektrycznej.....	☐	☐	☐
Okablowanie startera i blokady pompy	☐	☐	☐
Okablowanie wentylatorów i elementów sterowania wieży chłodzącej	☐	☐	☐
Połączenia elektryczne wykonane zgodnie z lokalnymi przepisami elektrycznymi	☐	☐	☐
Zainstalowany i okablowany przekaźnik startera pompy skraplacza..	☐	☐	☐
Różne			
Komplet rur zaworu bezpieczeństwa	☐	☐	☐
Sprawdzenie zainstalowanych źródeł (zbiorników), termometrów, manometrów, elementów sterowania itp.....	☐	☐	☐
Dostępność przynajmniej 25% obciążenia maszyny do wykonania testów i ustawień kontrolnych	☐	☐	☐

Uwaga

Lista ta musi zostać wypełniona i wysłana do lokalnego oddziału serwisowego firmy Daikin co najmniej dwa tygodnie przed rozpoczęciem.

Obowiązkowe okresowe kontrole i uruchomienie zbiorników ciśnieniowych

Jednostki opisane w tej instrukcji należą do kategorii IV klasyfikacji określonej dyrektywą europejską 2014/68 / WE (PED).

W przypadku chłodziarek w tej kategorii niektóre przepisy lokalne wymagają okresowej inspekcji przeprowadzonej przez upoważnioną agencję.

Sprawdź te organizacje i skontaktuj się z nimi, aby poprosić o autoryzację, aby je uruchomić.

Ważne informacje na temat używanego czynnika chłodniczego

Niniejszy produkt zawiera fluorowane gazy cieplarniane.
Gazów nie można wydalać do atmosfery.

Typ czynnika chłodniczego: R134a

Wartość GWP(1) : 1430

(1) GWP = Współczynnik ocieplenia globalnego

Ilość czynnika chłodniczego jest wskazana na tabliczce znamionowej wraz z nazwą jednostki.
Możliwe jest, że okresowe kontrole są konieczne w celu sprawdzenia przecieków czynnika chłodniczego zgodnie z lokalnymi i/lub europejskimi przepisami.
W celu otrzymania bardziej szczegółowej informacji, nalezy skontaktować się z lokalnym autoryzowanym dystrybutorem.

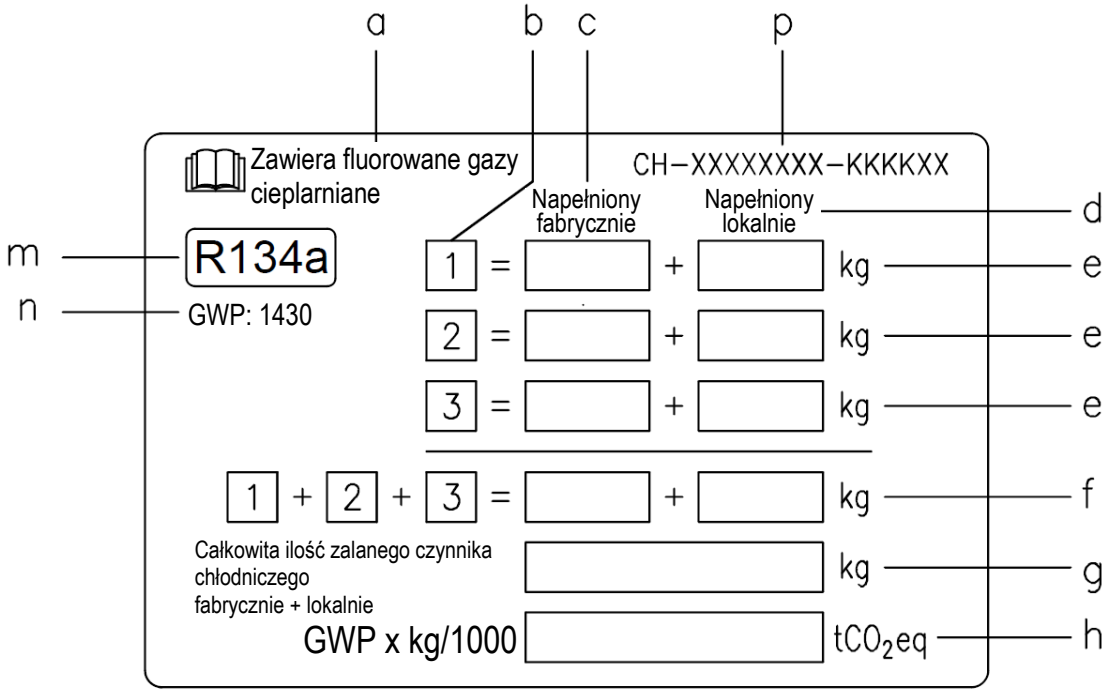
Instrukcje jednostek napełnionych fabrycznie i lokalnie

(Ważne informacje na temat używanego czynnika chłodniczego)

System czynnika chłodniczego będzie napełniony fluorowanymi gazami cieplarnianymi.
Gazów nie można wydalać do atmosfery.

1 Wypełnić niezmywalnym atramentem etykietę czynnika chłodniczego, dołączoną do produktu w następujący sposób:

- Wsad czynnika chłodniczego do każdego obiegu (1; 2; 3)
- całkowitą ilość zalanego czynnika chłodniczego (1 + 2 + 3)
- **obliczyć emisję gazu cieplarnianego za pomocą następującego wzoru**:
  Wartość GPW czynnika chłodniczego x całkowita ilość zalanego czynnika chłodniczego (w kg) / 1000



a Zawiera fluorowane gazy cieplarniane
b Numer obiegu
c Napełniony fabrycznie
d Napełniony lokalnie
e Ilość zalanego czynnika chłodniczego dla każdego obiegu (zależnie od ilości obiegów)
f Całkowita ilość zalanego czynnika chłodniczego
g Całkowita ilość zalanego czynnika chłodniczego (fabrycznie + lokalnie)
h **Emisja gazu cieplarnianego** całkowitego ładunku czynnika chłodniczego wyrażonego jako ilość ton gazu równoważnego CO2
m Typ czynnika chłodniczego
n GWP = Współczynnik ocieplenia globalnego
p Numer seryjny jednostki

2 Wypełniona etykieta musi być przyklejona do szafy elektrycznej.
okresowe kontrole w celu sprawdzenia przecieków czynnika chłodniczego mogą być wymagane zależnie od europejskich i/lub lokalnych przepisów. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem.

UWAGA
W Europie, **emisja gazu cieplarnianego** całkowitej ilości czynnika chłodniczego zalanego do systemu (wyrażonego jako ilość ton gazu równoważnego CO_2) jest używana do określenia częstości wykonania konserwacji. Należy przestrzegać obowiązujących przepisów prawa.

Wzór do obliczenia emisji gazu cieplarnianego:
Wartość GPW czynnika chłodniczego x całkowita ilość zalanego czynnika chłodniczego (w kg) / 1000

Należy używać wartości GPW wymienionej na etykiecie gazów cieplarnianych. Wartość GPW jest oparta na 4-tym sprawozdaniu IPCC z oceny. Wartość GPW wymieniona w instrukcji obsługi może być przestarzała (tj. oparta na 3-cim sprawozdaniu IPCC z oceny)

Likwidacja i utylizacja

Jednostka została wykonana z metalowych, plastikowych i elektronicznych elementów. Wszystkie te części należy poddać utylizacji zgodnie z miejscowymi przepisami dotyczącymi utylizacji.
Baterie, olej i części elektryczne muszą być wysłane do specjalnych ośrodków gromadzenia odpadów.
Należy zapobiegać zanieczyszczeniu środowiska gazami chłodzącymi przy użyciu odpowiednich zbiorników ciśnieniowych i środków do przenoszenia płynu pod ciśnieniem. Operacja ta musi być wykonywana przez personel przeszkolony w instalacjach chłodniczych i zgodnie z przepisami obowiązującymi w kraju instalacji.

Czas użytkowania

Czas użytkowania urządzenia wynosi 10 (dziesięć) lat.
Po tym okresie, producent zaleca poddanie instalacji przeglądowi, a w szczególności sprawdzenie integralności obwodu chłodzenia pod ciśnieniem, zgodnie z wymaganiami obowiązującymi w niektórych krajach UE.

Niniejsza publikacja została sporządzona wyłącznie dla informacji i nie stanowi oferty wiążącej dla firmy Daikin Applied Europe S.p.A. Daikin Applied Europe S.p.A. opracował jej treść zgodnie z najlepszą wiedzą. Zapoznać się z danymi przekazanymi w chwili zamówienia. Wszystkie dane i specyfikacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Zapoznać się z danymi przekazanymi w chwili zamówienia. Daikin Applied Europe S.p.A. nie ponosi odpowiedzialności za bezpośrednie lub pośrednie szkody, w najszerszym znaczeniu tego słowa, wynikające z lub związane z użyciem i/lub interpretacją niniejszej publikacji. Wszelkie prawa zastrzeżone przez Daikin Applied Europe S.p.A..

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.
Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italy
Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014
http://www.daikinapplied.eu