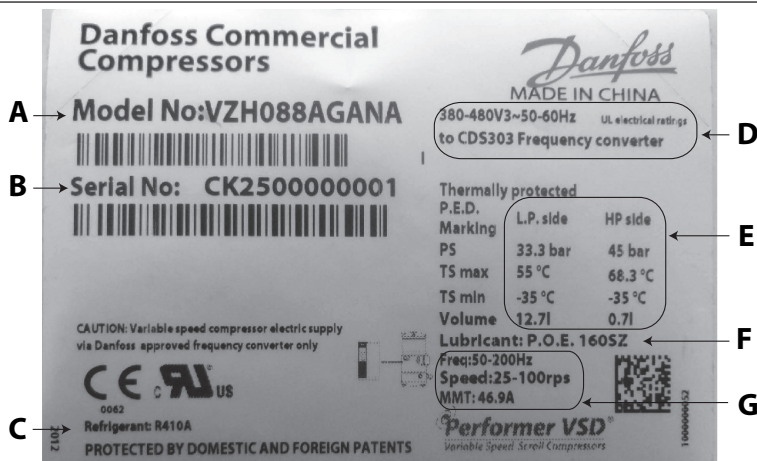
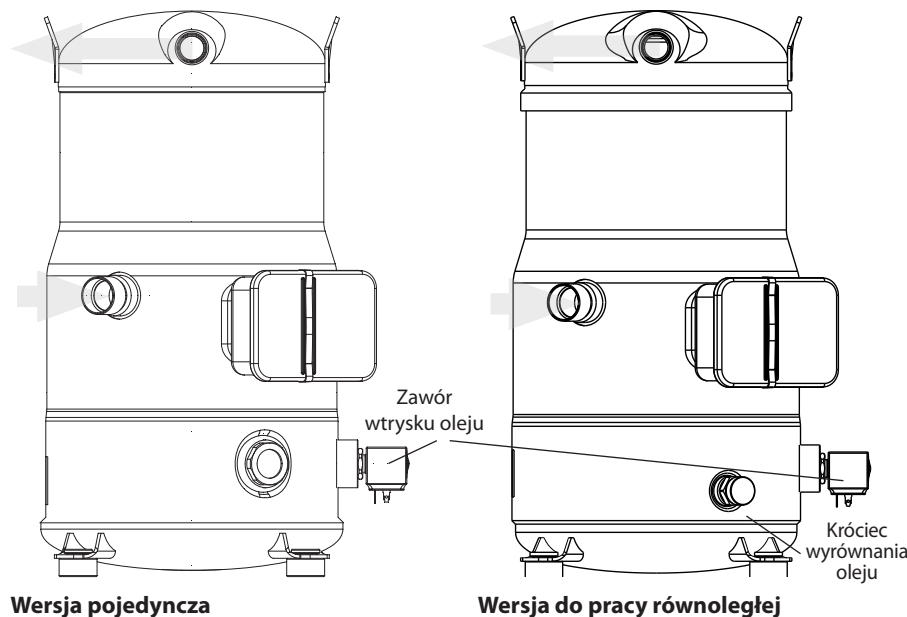
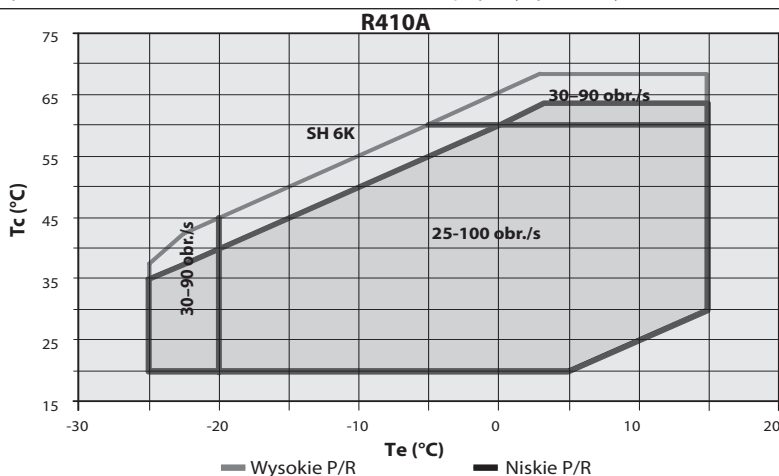


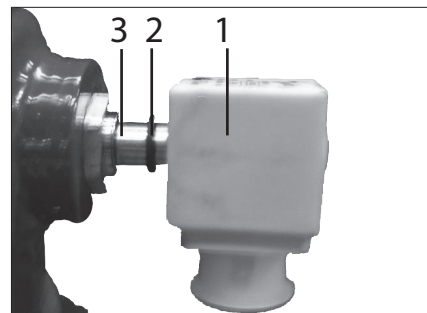
INSTRUKCJE SPRĘŻARKI VZH



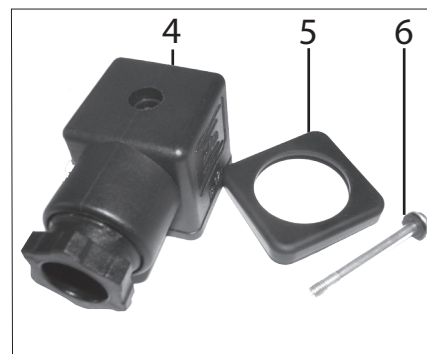
- A:** Numer modelu
- B:** Numer seryjny
- C:** Rodzaj czynnika chłodniczego
- D:** Napięcie zasilające do przetwornicy częstotliwości CDS303
- E:** Robocze wartości graniczne
- F:** Olej którym sprężarka jest napełniona fabrycznie
- G:** Częstotliwość sprężarki i maks. prąd wyłączniowy



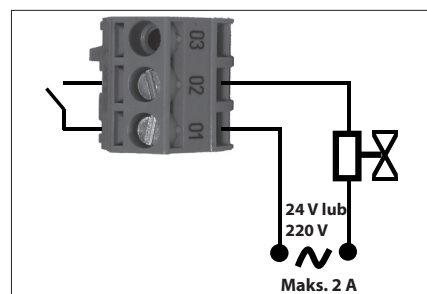
Montaż zaworu wtrysku oleju



Założyć cewkę (1) z uszczelką (2) na trzpieniu zaworu (3) na sprężarce.

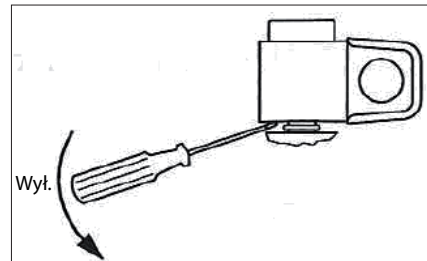


Podłączyć wtyczkę (4) cewki, korzystając z dostarczonych akcesoriów (5) i (6).



Podłączyć okablowanie do wtyczki w sposób przedstawiony na rysunku i podłączyć do CDS303 przełącznika 1.

Demontaż cewki zaworu wtrysku oleju



Zdjąć cewkę używając śrubokręta.

⚠ Sprężarkę należy używać wyłącznie do celów zgodnych z jej przeznaczeniem oraz w zakresie przewidzianych dla niej zastosowań (patrz „robocze wartości graniczne”). Wskazówki dotyczące zastosowań i arkusze danych są dostępne w witrynie <http://cc.danfoss.com>

⚠ Niezależnie od okoliczności należy bezwzględnie przestrzegać wymogów normy EN378 (lub innych obowiązujących krajowych przepisów bezpieczeństwa).

Dostarczana sprężarka jest napełniona azotem (o ciśnieniu od 0,3 do 0,7 bara), dlatego nie należy jej podłączać w takim stanie; dodatkowe informacje podano w części „montaż”.

Zachować ostrożność podczas transportu sprężarki i nie odchyłać jej od pionu (dopuszczalne odchylenie od pionu: 15°).

Montaż przełącznika poziomu oleju

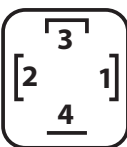


Zamocować wkręcaną część optyczną do króćca wziernika poziomu oleju (przełącznik poziomu oleju jest montowany fabrycznie w wersjach VZH do pracy równoległej).



Zamontować część elektryczną na części optycznej. Upewnić się, że przewód wychodzi pionowo w dół.

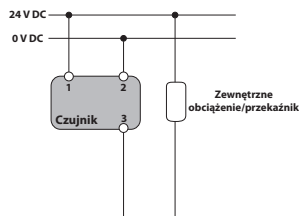
Podłączenia elektryczne/okablowanie



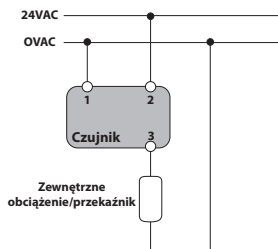
- 1: Przewód zasilający
- 2: Przewód zasilający
- 3: Przewód wyjściowy
- 4: Nieużywany

Prawidłowy schemat okablowania jest dostępny na odpowiednich schematach dla różnych modeli zasilaczy.

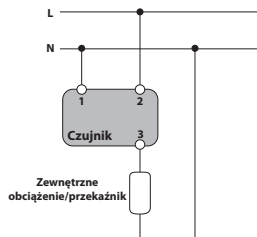
MODEL 24 V DC



24VAC MODEL

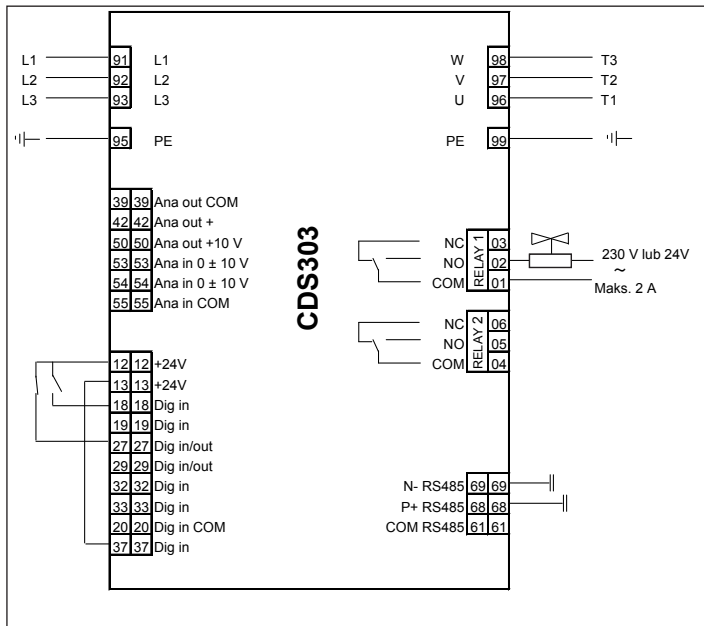


230VAC MODEL



Podstawowe połączenia

- W zależności od wersji przetwornicy częstotliwości fizyczne położenie poszczególnych złączy może różnić się od przedstawionego na poniższym schemacie.
- Należy zawsze upewnić się, że zaciski T1, T2 i T3 sprężarki są podłączone odpowiednio do zacisków 96, 97 i 98 przetwornicy częstotliwości.
- Przewód silnika sprężarki musi być ekranowany, a jego wzmocniona część musi być podłączona do uziemienia na obu końcach: po stronie sprężarki i po stronie przetwornicy częstotliwości.
- Należy używać dławika kablowego EMC w celu zainstalowania przewodu i uzyskania prawidłowego uziemienia; powierzchnia wokół otworu złącza w metalowej skrzynce zaciskowej sprężarki jest niemalowana, aby zapewnić lepsze przewodnictwo.
- **Zastosowanie wyłącznika bezpieczeństwa niskiego ciśnienia jest wymagane w celu uniknięcia pracy sprężarki przy podciśnieniu.**
- Podczas uruchamiania upewnić się, że sprężarka obraca się w prawidłowym kierunku i pompuje.



Legenda:

Ana: Analogowe
Dig: Cyfrowe
in: Wejście
out: Wyjście
COM: Wspólne
NC: Rozwierny
NO: Zwierny

		Pętla otwarta	Pętla procesu
91, 92, 93:	3-fazowe wejście zasilania	X	X
95:	Uziemienie	X	X
39, 42	Wyjście analogowe	-	-
50:	Wyjście analogowe	-	-
53:	PLC+ (od 0 do 10 V)	X	-
54:	Czujnik -	-	X
55:	PLC-	X	-
12:	Przełącznik wysokiego/niskiego ciśnienia	X	X
12:	Zewnętrzny wł./wyl. (zwierny)	X	X
13:	Fabryczny mostek z 37	X	X
13:	Czujnik +	-	X
18:	Zewnętrzny wł./wyl. (zwierny)	X	X
19:	Wejście cyfrowe	-	-
27:	Przełącznik wysokiego/niskiego ciśnienia (rozwierny)/urządzenia bezpieczeństwa	X	X
29:	Wejście/wyjście cyfrowe	-	-
32, 33	Wejście cyfrowe	-	-
20:	Wspólne wejście cyfrowe	-	-
37:	Fabryczny mostek z 13	X	X
98:	Do zacisku T3 sprężarki	X	X
97:	Do zacisku T2 sprężarki	X	X
96:	Do zacisku T1 sprężarki	X	X
99:	Do złącza uziemienia sprężarki	X	X
02, 01:	Z przełącznika 1 do zaworu elektromagnetycznego oleju	X	X
06, 05, 04:	Przełącznik 2	-	-
69, 68:	Magistrala RS485	-	-
61:	Wspólna magistrala RS485	-	-

-: Połączenie opcjonalne

X: Połączenie wymagane

Dla przetwornicy częstotliwości CDS303 fabrycznie ustawiono parametry sterowania w *pętli otwartej*. Zasadę sterowania w *pętli procesowej* można wybrać, zmieniając parametry w menu szybkiego programowania („Quick menu”).

Pętla otwarta:

Regulacja 0–10 V

Przetwornica częstotliwości w trybie podległym

Pętla procesu:

Regulacja 4–20 mA

Przetwornica częstotliwości z własnym regulatorem PID

Instrukcje

1 — Wprowadzenie

Niniejsze instrukcje dotyczą sprężarek spiralnych VZH o zmiennej prędkości używanych w układach klimatyzacji. Zawierają podstawowe informacje na temat bezpieczeństwa i prawidłowego użytkowania tego produktu.

2 — Przenoszenie i magazynowanie

- Zachowywać ostrożność podczas przenoszenia sprężarki. Używać specjalnych uchwytów na obudowie. Używać zaczepów do podnoszenia sprężarki oraz odpowiedniego i zapewniającego bezpieczeństwo sprzętu do podnoszenia.
- Magazynować i transportować sprężarkę w pozycji pionowej.
- Magazynować sprężarkę w temp. od -35°C do 55°C.
- Nie narażać sprężarki ani jej opakowania na opady deszczu czy też warunki atmosferyczne powodujące korozję.

3 — Środki bezpieczeństwa przed montażem

⚠ Nigdy nie używać sprężarki w atmosferze łatwopalnej.

- Temperatura otoczenia sprężarki nie może przekraczać 50°C kiedy sprężarka jest wyłączona.
- Zamontować sprężarkę na poziomej, płaskiej powierzchni o kącie nachylenia mniejszym niż 3°.
- Sprężarka może być zasilana jedynie przy użyciu przetwornicy częstotliwości. Należy upewnić się, że przetwornica częstotliwości jest przeznaczona do użytku ze sprężarką (moc i napięcie: wejścia i wyjścia). W parametrze 1.13 przetwornicy częstotliwości przedstawiono listę możliwych kombinacji sprężarek, przetwornic częstotliwości i czynników chłodniczych.
- Podczas instalowania sprężarki VZH stosować sprzęt przeznaczony specjalnie do czynników chłodniczych HFC, który nigdy wcześniej nie był używany do czynników chłodniczych CFC.
- Używać czystych i osuszonych rurek miedzianych przeznaczonych do kontaktu z czynnikami chłodniczymi oraz materiałów lutu ze stopów srebra.
- Używać czystych i osuszonych komponentów układu.
- Przewody rurowe podłączone do sprężarki muszą być elastyczne w trzech wymiarach, aby możliwe było tłumienie drgań.
- Należy upewnić się, że instalacja jest wyposażona w komponenty bezpieczeństwa wysokiego ciśnienia (np. wyłącznik ciśnieniowy, zawór nadmiarowy ciśnienia) zapobiegające rozerwaniu komponentów pod ciśnieniem.

4 — Montaż

- Powoli usunąć azot przez zawór Schradera.
- Jak najszybciej podłączyć sprężarkę do układu, aby uniknąć zanieczyszczenia oleju wilgocią z otoczenia.
- Nie dopuścić do przedostania się opiłków do układu podczas cięcia rurek. Nigdy nie wiercić otworów w przypadku braku możliwości usunięcia zadziórów.
- Lutować z zachowaniem szczególnej ostrożności, stosując najnowocześniejsze techniki oraz „przedmuchiwać” azotem przewody rurowe.
- Podłączyć wymagane urządzenia bezpieczeństwa i sterowania. W przypadku używania zaworu Schradera wymontować zawór wewnętrzny.

5 — Wykrywanie nieszczelności

⚠ Nigdy nie napełniać obwodu tlenem ani suchym powietrzem. Może to być przyczyną pożaru lub eksplozji.

- Nie używać barwników do wykrywania nieszczelności.
- Przeprowadzić próbę wykrywania nieszczelności na kompletnym układzie.
- Ciśnienie próbne po stronie niskiego ciśnienia nie może przekraczać 30 barów.
- Po wykryciu nieszczelności należy ją naprawić i powtórzyć próbę.

6 — Osuszanie próżniowe

- Nigdy nie używać sprężarki do usuwania gazu z układu.
- Podłączyć pompę próżniową do stron niskiego i wysokiego ciśnienia.
- Usunąć gaz z układu, aby osiągnąć ciśnienie bezwzględne 500 µm Hg (0,67 mbar).
- Nie używać megomierza ani nie zasilać sprężarki gdy jest w niej próżnia, ponieważ mogłoby to spowodować wewnętrzne uszkodzenie.

7 — Podłączenie podzespołów elektrycznych

- Wyłączyć i odizolować główne źródło zasilania. Szczegółowe informacje dotyczące okablowania przedstawiono na poprzedniej stronie.
- Przetwornica częstotliwości chroni sprężarkę przed zbyt wysokim natężeniem prądu. Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących zabezpieczeń zasilania. Sprężarkę należy uziemić.
- Wszystkie komponenty elektryczne należy dobierać zgodnie z normami lokalnymi i wymogami sprężarki.
- Należy zapoznać się z rysunkami typowych połączeń okablowania oraz specjalnym schematem połączeń elektrycznych znajdującym się w pakiecie przetwornicy częstotliwości. Szczegółowe informacje są dostępne we wskazówkach dotyczących zastosowań.
- Należy postępować ściśle według instrukcji dotyczących montażu przetwornicy częstotliwości:
 - Montaż: Ramę podstawy przetwornicy częstotliwości należy solidnie zamocować do wspornika, aby zapewnić odpowiednią ciągłość potencjału uziemienia wszystkich paneli elektrycznych i skrzynek elektrycznych w układzie.
 - Okablowanie: Wszystkie przewody układu sterującego muszą być ekranowane. Przewód zasilania silnika elektrycznego również musi być ekranowany. Należy prawidłowo uziemić osłonę ekranu w sposób przedstawiony na rysunkach. Za każdym razem należy uziemić ją na obu końcach przewodu. Należy zastosować oddzielne kanały kablowe dla zasilania zaworu regulacyjnego i silnika.
- Przetwornica częstotliwości zapewnia bezpieczne zabezpieczenie silnika, a parametry ustawione fabrycznie mają na celu zabezpieczenie silnika przed wszystkimi awariami związanymi z nieprawidłowym natężeniem. Zewnętrzne zabezpieczenie przeciążeniowe nie jest konieczne.
- Parametry przetwornicy częstotliwości należy ustawić zgodnie z zaleceniami firmy Danfoss dla przetwornicy częstotliwości CDS303 oraz sprężarki VZH o zmiennej prędkości.

8 — Napełnianie układu

- Sprężarka musi być wyłączona.
- Napełnić układ ciekłym czynnikiem poprzez skraplacz lub zbiornik cieczy. Poziom napełnienia układu musi być jak najbliższy znamionowemu w celu zabezpieczenia przed pracą przy niskim ciśnieniu i nadmiernym przegrzaniem.

Sprężarka	Wart. graniczna czynnika chłodniczego (kg)
VZH088	5,9
VZH117	7,9

VZH170	13,5
--------	------

- Powyżej tego poziomu zabezpieczyć sprężarkę przed zalaniem ciekłym czynnikiem poprzez zastosowanie układu z odessaniem o ciśnieniu nie niższym 2,3 bara (g) lub oddzielacza cieczy na rurociągu ssawnym.
- Nigdy nie pozostawiać butli do napełniania podłączonej do obwodu, aby zapobiec przepełnieniu.

9 — Sprawdzenie przed uruchomieniem

⚠ Sprawdzić czy wszystkie urządzenia zabezpieczające są sprawne i właściwie nastawione. Upewnić się że w/w urządzenia spełniają wymagania przepisów i norm międzynarodowych i krajowych.

⚠ Sprawdzić, czy ustawienia wyłączników wysokiego ciśnienia i zaworów nadmiarowych nie przekraczają maksymalnego ciśnienia roboczego któregośkolwiek z komponentów układu.

- Wyłącznik niskiego ciśnienia jest wymagany w celu uniknięcia pracy przy podciśnieniu. Minimalna nastawa: 1,5 bara (g)
- Upewnić się, czy wszystkie podłączenia elektryczne są odpowiednio przymocowane i zgodne z przepisami lokalnymi.
- Fabryczne ustawienie funkcji grzałki karteru „wyłączone”. Nie można używać tej funkcji ze sprężarką VZH170, ale można używać jej ze sprężarką VZH088/117. Domyślnie wymaga na jest zewnętrzna grzałka karteru.
- Po uruchomieniu zalecane jest ciągłe zasilanie przetwornicy częstotliwości.

10 — Uruchomienie

- Wszystkie zawory serwisowe muszą być otwarte.
- Wyrównać ciśnienia po stronach ssawnej i tłocznej.
- Podłączyć sprężarkę do zasilania energią elektryczną. Sprężarka musi się niezwłocznie uruchomić.
- Jeśli sprężarka się nie uruchamia, należy upewnić się, że jest podłączona do przetwornicy częstotliwości i sprawdzić połączenia przewodu zasilającego. Jeśli nie zostaną wykryte żadne nieprawidłowości, sprawdzić uzwojenie silnika przy użyciu miernika rezystancji.
- Sprawdzić panel sterowania przetwornicy częstotliwości: Jeśli nie jest wyświetlany żaden alarm, sprawdzić okablowanie, a w szczególności biegunowość przewodów sterujących. Jeśli alarm jest wyświetlany, należy zapoznać się z przewodnikiem dotyczącym zastosowania przetwornicy częstotliwości. Sprawdzić w szczególności kombinację sprężarki, przetwornicy częstotliwości i czynnika chłodniczego.
- Sprawdzić pobór prądu i poziom napięcia w sieci. Wartości dla silnika elektrycznego sprężarki mogą być wyświetlane bezpośrednio na panelu sterowania przetwornicy częstotliwości.
- Optymalne przegrzanie po stronie ssawnej sprężarki wynosi około 6K. Maksymalne dopuszczalne przegrzanie wynosi 30K.

11 — Sprawdzenie działania

- Sprawdzić pobór prądu i napięcie.
- Sprawdzić ciepło przegrzania ssania aby uniknąć zassania cieczy przez sprężarkę.
- Obserwować poziom oleju podczas uruchamiania i podczas pracy, poziom oleju powinien być widoczny przez cały czas. Nadmierne pienienie się oleju we wzorniku oznacza obecność czynnika chłodniczego w misce olejowej.
- Monitorować wzornik poziomu oleju przez 1 godzinę po osiągnięciu stanu równowagi układu, aby upewnić się, że następuje prawidłowy powrót oleju do sprężarki. Należy

Instrukcje

sprawdzać olej w całym zakresie prędkości, aby zagwarantować:

- prawidłowy powrót oleju przy niskiej prędkości obrotowej i minimalnej prędkości przepływu gazu,
- prawidłowe zarządzanie olejem przy wysokiej prędkości obrotowej i maksymalnym przenoszeniu oleju.
- Przestrzegać roboczych wartości granicznych.
- Sprawdzić wszystkie rurki pod kątem niepożądanych drgań. Ruchy przekraczające 1,5 mm wymagają działań naprawczych, takich jak zastosowanie wsporników rurek.
- W razie potrzeby można dolać czynnika chłodniczego po stronie niskiego ciśnienia w możliwie dużej odległości od sprężarki. Podczas tego procesu sprężarka musi pracować.
- Nie przepełniać układu.
- Nigdy nie uwalniać czynnika chłodniczego do atmosfery.
- Przed opuszczeniem miejsca instalacji przeprowadzić ogólną kontrolę instalacji w zakresie czystości, hałasu i wykrywania nieszczelności.
- Zanotować typ i ilość zastosowanego czynnika chłodniczego, jak też warunki pracy na użytek przyszłych kontroli.
- **Sprężarka nie wytwarza ciśnienia:** Sprawdzić wszystkie zawory obejściowe w układzie, aby upewnić się, że żaden z nich nie jest otwarty. Należy również sprawdzić, czy zawory elektromagnetyczne znajdują się w prawidłowym położeniu.
- **Niepożądany hałas podczas pracy:** Upewnić się, że nie występuje zasysanie cieczy przez sprężarkę, dokonując pomiaru przegrzania na rurociągu ssawnym oraz temperatury skrzyni korbowej sprężarki. Temperatura skrzyni korbowej powinna być o co najmniej 6K wyższa niż temperatura nasycenia po stronie ssawnej w warunkach pracy ustalonej sprężarki.
- **Następuje wyłączenie wyłącznika wysokiego ciśnienia:** Sprawdzić działanie skraplacza (czystość skraplacza, działanie wentylatora, zawór przepływu i ciśnienia wody, filtr wody, itd.). Jeśli działanie wszystkich komponentów jest prawidłowe, problem może być spowodowany zbyt dużą ilością czynnika chłodniczego lub obecnością substancji nieskrapających się (np. powietrze, wilgoć) w układzie.

- **Następuje wyłączenie wyłącznika niskiego ciśnienia:** Sprawdzić działanie parownika (czystość lameli, działanie wentylatora, przepływ wody, filtr do wody, itd.), przepływ płynnego czynnika chłodniczego oraz spadki ciśnienia (zawór elektromagnetyczny, filtr-osuszacz, zawór rozprężny, itd.), ilość czynnika chłodniczego.
- **Niewielka ilość czynnika chłodniczego:** Prawidłowa ilość czynnika chłodniczego jest wskazana przez wzelnik na linii ciecowej, różnicy temperatur na skraplaczu w odniesieniu do ciśnienia czynnika chłodniczego (ciśnienie-temperatura), przegrzania i dochłodzenia, itd. (jeśli niezbędna jest dodatkowa ilość czynnika chłodniczego, należy zapoznać się z punktem 8).
- **Krótkie cykle sprężarki:** Liczba cykli nigdy nie powinna przekraczać 12 uruchomień na godzinę.

12 — Konserwacja

▲ Ciśnienie wewnętrzne i temperatura powierzchni stanowią zagrożenie i mogą spowodować trwałe uszkodzenia na zdrowiu. Konserwatorzy i monterzy muszą mieć odpowiednie kwalifikacje i stosować odpowiednie narzędzia. Temperatura powierzchni rurociągów i górnej części korpusu sprężarki może przekroczyć 100°C i spowodować poważne oparzenia.

▲ Przeprowadzać okresowe przeglądy serwisowe w celu zapewnienia niezawodności układu oraz zgodnie z wymogami przepisów lokalnych.

Aby zapobiec problemom ze sprężarką związanym z układem, zaleca się poniższą konserwację w regularnych odstępach czasu:

- Sprawdzenie poprawności działania nastaw urządzeń zabezpieczających.
- Sprawdzić szczelność układu.
- Sprawdzić pobór prądu sprężarki.
- Upewnić się, czy układ pracuje w sposób spójny z poprzednimi zapisami dotyczącymi konserwacji i warunkami otoczenia.
- Sprawdzić przewody elektryczne i ich podłączenia (zaciski).
- Utrzymywać sprężarkę w czystości oraz sprawdzić, czy na osłonie sprężarki, rurkach i połączeniach elektrycznych nie ma rdzy ani

nie dochodzi do ich utleniania.

- Sprawdzić wewnętrzną temperaturę przetwornicy częstotliwości na jej wyświetlaczu oraz przepływ powietrza chłodzącego.
- Usterki są rejestrowane w pamięci przetwornicy częstotliwości i mogą zostać wyświetlone. Może to ułatwić ocenę parametrów przetwornicy częstotliwości lub samego układu i ich poprawę.

13 — Gwarancja

Do reklamacji tego produktu należy zawsze dołączać numer modelu i numer seryjny.

Przed uruchomieniem układu, a nawet przed wyłączeniem zasilania, z pamięci usterek należy odczytać opisy błędów.

Gwarancja na produkt może zostać unieważniona w następujących przypadkach:

- Brak tabliczki znamionowej.
- Modyfikacje zewnętrzne; w szczególności wiercenie, spawanie, wyłamane stopy i ślady uderzeń.
- Płaszcz sprężarki zostanie rozcięty przez klienta lub sprężarka zwrócona w stanie nieszczelnym (np. niezaślepienie przyłącza).
- Wewnątrz sprężarki stwierdzona zostanie obecność rdzy, wody lub płynu ułatwiającego wykrywanie nieszczelności.
- Użycie czynnika chłodniczego lub środka smarującego niezatwierdzonego przez firmę Danfoss.
- Wszelkie odstępstwa od zaleceń dotyczących instalacji, zastosowania i konserwacji.
- Używanie w zastosowaniach przenośnych.
- Używanie w sferie zagrożonej wybuchem.
- Niedołączenie numeru modelu lub numeru seryjnego do zgłoszenia reklamacji.

14 — Składowanie

Firma Danfoss zaleca, aby przeprowadzenie recyklingu przetwornicy częstotliwości, sprężarki i oleju do sprężarki zostało zlecone specjalistycznej firmie.

