

SPX®

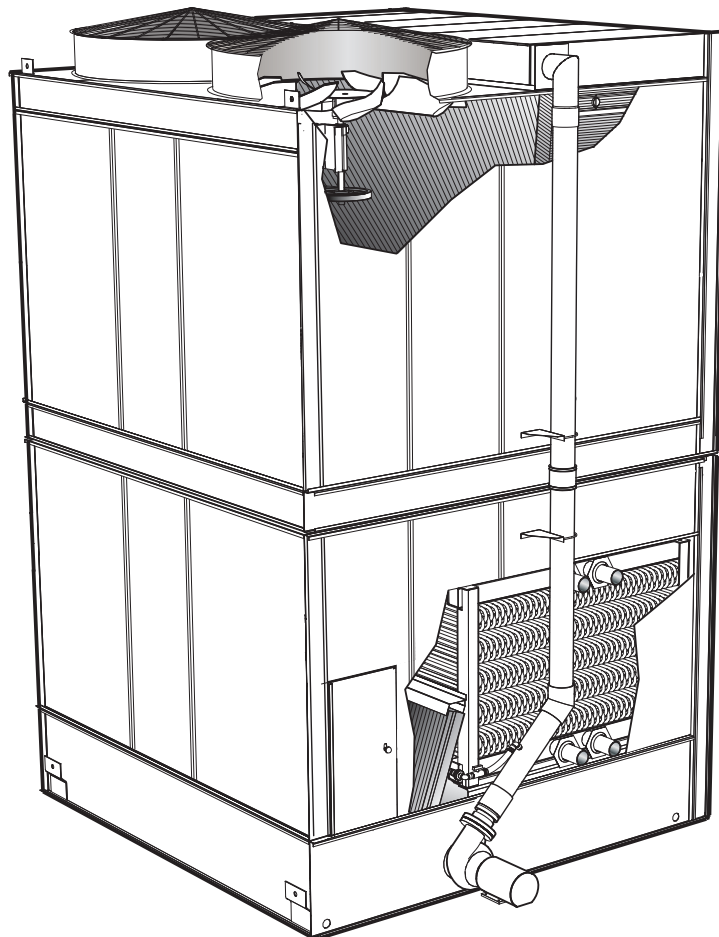
INSTRUKCJA UŻYTKOWNIKA

Schładzacz cieczy MH

MONTAŻ — EKSPLOATACJA — KONSERWACJA

pl_Z0876176 rev A WYDANIE 10/2014

PRZED ROZPOCZĘCIEM EKSPLOATACJI LUB KONSERWACJI TEGO PRODUKTU
NALEŻY PRZECZYTAĆ ZE ZROZUMIENIEM NINIEJSZĄ INSTRUKCJĘ.



➤ **Marley®**

spis treści

Uwaga

Ta instrukcja zawiera ważne informacje niezbędne dla prawidłowej instalacji i pracy schładzacza cieczy. Przeczytaj uważnie zawarte tutaj wskazówki przed instalacją i eksploatacją urządzenia. Niniejszą instrukcję należy zachować do użytku w przyszłości.

Lokalizacja schładzacza cieczy	4
Dostawa schładzacza cieczy.....	5
Odbiór schładzacza cieczy.....	5
Przenoszenie schładzacza cieczy.....	5
Instalacja schładzacza cieczy	6
Okablowanie silnika	8
Elementy mechaniczne.....	10
Uruchomienie schładzacza cieczy.....	13
Praca schładzacza cieczy	15
Chłodzenie suche.....	17
Eksploatacja w temperaturach ujemnych.....	18
Uzdatnianie i zrzut wody.....	22
Oczyszczanie schładzacza cieczy.....	24
Naciąg paska klinowego.....	27
Ustawienie kół pasowych klinowych	33
Konserwacja okresowa.....	35
Smarowanie silnika (opcjonalnego silnika zewnętrznego).....	38
Procedury dotyczące wyłączenia sezonowego.....	39
Procedury długiego składowania.....	40
Harmonogram konserwacji.....	45
Rozwiązywanie problemów	46

Poniżej zdefiniowano terminologię używaną w niniejszej instrukcji, aby zwrócić uwagę na występujące zagrożenia o różnym stopniu ryzyka lub istotne informacje dotyczące eksploatacji produktu.

Ostrzeżenie

Informuje o obecności zagrożenia mogącego spowodować poważne obrażenia ciała, śmierć lub znaczne szkody majątkowe, jeśli zostanie zignorowane.

Przestroga

Informuje o obecności zagrożenia powodującego lub mogącego spowodować obrażenia ciała lub szkody majątkowe, jeśli zostanie zignorowane.

Uwaga

Zawiera istotne informacje specjalne dotyczące montażu, eksploatacji lub konserwacji, które nie są związane z ryzykiem obrażenia ciała.

przygotowanie

Schładzacz cieczy MH firmy Marley zakupiony do tej instalacji stanowi najnowsze rozwiązanie w dziedzinie konstrukcji schładzaczy cieczy z przepływem krzyżowym, z wentylatorem ssącym. Pod względem parametrów termicznych i eksploatacyjnych jest to najbardziej wydajny schładzacz cieczy w swojej klasie. Niniejszy podręcznik oraz inne oferowane osobno instrukcje dotyczące silników, wentylatorów, przekładni redukcyjnej Geareducer®, sprzęgieł, napędów wałowych, zaworów pływakowych, pomp itd. zapewniają poprawną pracę schładzacza cieczy w pełnym projektowanym zakresie w całym okresie eksploatacji. Jako że okres obowiązywania gwarancji produktu może w znacznej mierze zależeć od czynności wykonywanych przez użytkownika, należy przed rozpoczęciem eksploatacji dokładnie przeczytać te informacje.

W przypadku pojawienia się wątpliwości lub pytań, na które odpowiedzi nie ma w niniejszej instrukcji proszę skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Marley. W przypadku wysyłania informacji lub zapytań o części zamienne należy zawsze podawać model i numer seryjny urządzenia, który znajduje się na tabliczce znamionowej obok drzwi serwisowych.

Bezpieczeństwo przede wszystkim

Lokalizacja i ustawienie schładzacza cieczy może mieć wpływ na bezpieczeństwo osób odpowiedzialnych za instalację urządzenia. SPX Cooling Technologies nie odpowiada za błędy instalacji urządzeń i związany z tym wpływ na bezpieczeństwo i oddziaływanie na środowisko.

Ostrzeżenie

Następujące problemy dotyczące bezpieczeństwa powinny być wzięte pod uwagę przez osoby odpowiedzialne za projekt instalacji schładzacza cieczy:

- ***dostęp do i z górnego pokładu zespołu wentylatora,***
- ***dostęp do i z obsługowych drzwi dostępowych,***
- ***ewentualna potrzeba korzystania z drabin (przenośnych lub mocowanych na stałe) w celu uzyskania dostępu do zespołu wentylatora i drzwi dostępowych,***
- ***ewentualna potrzeba zastosowania balustrad wokół zespołu wentylatora,***
- ***ewentualna potrzeba zastosowania pomostów dostępowych do elementów zewnętrznych,***
- ***potencjalne problemy z dostępem z powodu przeszkód występujących wokół schładzacza cieczy,***
- ***blokada elementów mechanicznych,***
- ***ewentualna potrzeba stosowania klatek bezpieczeństwa wokół drabin,***
- ***konieczność zabezpieczenia wewnątrz schładzacza cieczy dla personelu obsługi dotyczące ewentualnej styczności z elementami roboczymi urządzenia.***



przygotowanie

Uwaga

Dla wersji jednostrumieniowych od modelu MHF7103 przez MHF7107 do modelu MHF705 stosowanie drabin dostępowych stałych lub platform serwisowych nie jest niezbędne.

Tylko niektóre problemy dotyczące bezpieczeństwa, jakie mogą się pojawić na etapie projektowania. Firma SPX zdecydowanie zaleca skontaktowanie się z inżynierem ds. bezpieczeństwa, aby się upewnić, że wzięto pod uwagę wszystkie problemy dot. bezpieczeństwa.

Istnieje kilka opcji, które mogą ułatwić rozwiązanie niektórych problemów dotyczących bezpieczeństwa personelu, m.in.:

- Pomost dostępowy z drabiną i balustradą od strony wlotu (powietrza) z żaluzjami
- Barierki ochronne wokół zespołu wentylatora z jedną lub dwoma drabinami dostępowymi do górnej części (tylko dla modeli dwustrumieniowych MHF7111 i MHF7113)
- Poszerzony pokład górny wokół dyfuzora wentylatora z drabiną dostępową (tylko dla modeli dwustrumieniowych MHF7111 i MHF7113)
- Wydłużona drabina — zastosowanie przy wyniesieniu schładzacza cieczy na fundamencie powyżej powierzchni gruntu
- Osłona drabiny
- Zewnętrzna linia olejowa
- Platforma dostępowa do drzwi serwisowych
- Silnik znajdujący się na zewnątrz schładzacza cieczy (tylko modele dwustrumieniowe MHF7111 i MHF7113 z napędem przekładniowym Geareducer)
- Platforma dostępowa do zewnętrznego silnika wentylatora (tylko modele dwustrumieniowe MHF7111 i MHF7113 z napędem przekładniowym Geareducer)
- Platforma serwisowa
- Platformy dostępowe do części mechanicznych

Lokalizacja urządzenia

Przestrzeń wokół schładzacza cieczy powinna umożliwiać łatwą obsługę i zezwalać na swobodny przepływ powietrza. W przypadku wątpliwości odnośnie umiejscowienia urządzenia lub ograniczeń wokół schładzacza cieczy, skontaktuj się z przedstawicielem Marley.

Należy przygotować stabilną konstrukcję wsporczą odpowiednią dla wagi urządzenia, obciążenia od wiatru i rozmiarami odpowiadającymi dołączonymi do urządzenia rysunkami szczegółowymi firmy Marley. Zamocowanie urządzenia musi gwarantować jego prawidłową pracę.

montaż

Ostrzeżenie

Schładzacz cieczy musi być umiejscowiony w otoczeniu wolnym od zanieczyszczeń oraz z dala od czerpni powietrza zasilających instalacje wentylacyjne. Kupujący powinien potwierdzić w uzgodnieniu z doświadczonym i posiadającym odpowiednie uprawnienia inżynierem projektantem lub architektem miejsce lokalizacji urządzenia i zgodność tej lokalizacji z przepisami.

Dostawa schładzacza cieczy

O ile nie ustalono inaczej, schładzacz cieczy MH jest dostarczany samochodem ciężarowym (na przyczepach niskopodwoziowych), który umożliwia odbiór, podniesienie i montaż schładzacza cieczy podczas jednej płynnej operacji. Jednomodułowe schładzacze cieczy dostarczane są jednym samochodem. W zależności od rozmiaru, transport dwustrumieniowych i wielomodułowych schładzaczy cieczy może wymagać kilku pojazdów ciężarowych.

Sprawdzenie poprawności dostawy i nie uszkodzenia elementów schładzacza cieczy należy do obowiązków kierowcy i przedstawiciela dostawcy.

Sprawdzenie schładzacza cieczy

Przed przystąpieniem do rozładunku należy ocenić czy elementy schładzacza nie zostały uszkodzone w transporcie. Przy stwierdzeniu uszkodzenia należy odnotować to w liście przewozowym. W ten sposób można zabezpieczyć przyszłe roszczenia odszkodowawcze.

Należy odnaleźć i zachować listę materiałową i instrukcje obsługi umieszczone na czas transportu zwykle w obrębie wanny zbiorczej. Informacje w tej dokumentacji będą pomocne użytkownikowi dla obsługi urządzenia.

Przenoszenie schładzacza cieczy

Wszystkie modele schładzacza cieczy MH należy przenosić z użyciem uchwytów do podłączenia zawiesi. **Nie zezwala się na używanie wózków widłowych.** Przyłącza do przenoszenia modułów górnych znajdują się na górze zespołu wentylatora. Przyłącza do przenoszenia dolnej części znajdują się na elemencie wanny zbiorczej. Etykieta **Hoisting-Installation** (Podnoszenie — montaż), zawierająca informacje wymiarowe dotyczące podnoszenia, znajduje się z boku obudowy, w pobliżu środka schładzacza cieczy. Schładzacz cieczy należy zdjąć z przyczepy i przenieść go we właściwe miejsce zgodnie z instrukcjami podanymi na etykiecie.

Przestroga

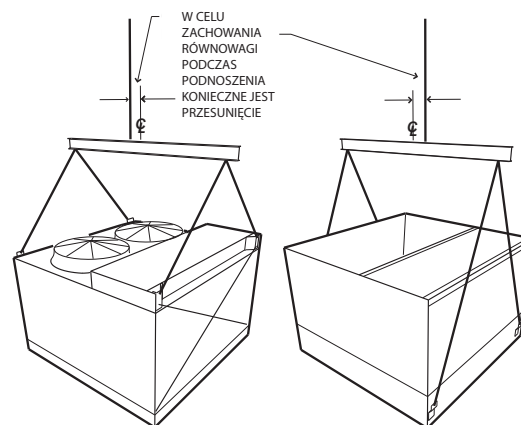
Górne i dolne moduły należy podnosić i montować osobno. Nie mogą być one połączone przed docelowym posadowieniem.



montaż

Ostrzeżenie

Uchwyty do podnoszenia ułatwiają rozładunek i ustalenie położenia schładzacza cieczy podczas instalacji. Dla przenoszenia cięższych elementów należy stosować dodatkowo zawieszki opasujące elementy schładzacza. Pod żadnym pozorem nie wolno łączyć modułu górnego z modułem dolnym w modelach modułowych ani próbować podnosić ich razem w tym samym czasie wyłącznie za pomocą uchwytów do podnoszenia!



POKAZANO JEDNOSTRUMIENIOWY SCHŁADZACZ CIECZY

Instalacja schładzacza cieczy

Uwaga

Niniejsza instrukcja ułatwia przygotowanie do instalacji przed dostawą urządzenia. Jeżeli wystąpią jakiegokolwiek niezgodności między niniejszą instrukcją a dokumentacją dostarczoną z urządzeniem, wiążąca jest dokumentacja dostarczona wraz z urządzeniem.

1. Przed przystąpieniem do posadowienia sprawdź czy konstrukcja wsporcza jest wypoziomowana i czy śruby kotwiące są prawidłowo umiejscowione zgodnie z rysunkami montażu firmy Marley. Jeżeli podczas instalacji przewidywane jest zastosowanie podkładek antywibracyjnych, muszą one być zamontowane pod podporą stalową urządzenia. Szczegółowe informacje przedstawiono na rysunku montażowym.
2. Moduł dolny umieść na przygotowanych podporach, wyrównując otwory śrub kotwiących z otworami znajdującymi się w podporze stalowej. Upewnij się, że orientacja schładzacza cieczy jest zgodna z planowanym rozmieszczeniem przewodów. Zamocuj schładzacz cieczy do podpory stalowej z pomocą śrub M16 i podkładek płaskich (dostarczonych przez firmę trzecią). Liczbę i lokalizację zamocowania przedstawiono na rysunku montażowym. Należy pamiętać o zastosowaniu podkładek przy wszystkich podłączeniach kołnierzowych do wanny schładzacza cieczy.

montaż

3. Przed ustawieniem modułu górnego na module dolnym oczyścić spód złoża, płozy i belki modułu górnego oraz górę modułu dolnego, usunąć folię transportową z modułu górnego, a także zapewnić szczelność mocowań znajdujących się z boku modułu górnego. Umieścić moduł górny na górnej powierzchni łożysk dolnego modułu (zakończonych uszczelką montowaną fabrycznie), zwracając uwagę, aby otwory mocujące zostały prawidłowo ustawione. Zamocować moduły mocowaniami dostarczonymi wraz z urządzeniem i zgodnie z rysunkiem montażowym.
4. Podłączyć rurociąg recyrkulacji z gumowymi uszczelkami dostarczonymi wraz z przewodami modułu dolnego zgodnie z rysunkami dołączonymi do schładzacza cieczy.
5. Podłączyć rurę zasilającą do prawidłowo dobranej wielkości zaworu pływakowego zamocowanego w wannie. Podłączyć odpływ i przelew wody zgodnie z rysunkami dostarczonymi ze schładzaczem cieczy. Aby skierować wodę z przelewu i spustu do odpływu zbiorczego, należy na tym etapie wykonać niezbędne połączenia.

Uwaga

Elementy mocujące i podzespoły wykonane przez firmę trzecią, które należy dołączyć do schładzacza cieczy, muszą być zgodne z materiałami schładzacza cieczy, np. elementy mocujące w wannie zimnej wody wykonanej ze stali nierdzewnej muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.

6. Podłączyć rurę odpływową i dopływową medium obiegowego do wymiennika ciepła. Typ połączenia wymiennika określono na podstawie preferencji klienta przed zamówieniem schładzacza cieczy. Najpopularniejsze typy połączeń opisano poniżej.

Przestroga

Z wyjątkiem poziomych elementów rurociągów, nie należy podierać rurociągów wyjściowych o przyłącza wlotu i wylotu schładzacza cieczy — należy stosować podpory zewnętrzne. Zwykle stosuje się jedno z następujących rozwiązań wlotu:

Przyłącze dystrybucyjne spawane: Przewody przyłącza wymiennika są fazowane do spawania i gwintowane, dla połączenia mechanicznego. Jeśli wybrano połączenie spawane, zaleca się, aby obszary spawów były zabezpieczone przed korozją. Zalecane jest galwanizowanie elektrolityczne wymienników i należy je stosować zgodnie z wytycznymi producenta.

Przestroga

Przyspawaniu lub lutowaniu lutem twardym przyłączeń należy odpowiednio zabezpieczyć powierzchnie przed zwiększonym ciepłem i iskrami oraz przed ewentualnymi uszkodzeniami, jakie mogą wystąpić.



montaż

Przylącze gwintowane: Przewody przyłącza wymiennika mają gwint zewnętrzny określonego typu. W większości przypadków jest to typowy gwint NPT lub BSP, w zależności od lokalizacji instalacji.

Podłączenia miedziane lutowane lutem twardym: Kielichowe podłączenia rur przygotowane są do lutowania lutem twardym.

Przylącze dystrybucyjne z kołnierzem: Podłączenia rurociągów do chłodnicy wymiennika zaprojektowano dla połączeń kołnierzowych w zgodności z normą 125# ANSI B16.1 i do wykonania przez instalatora (podwykonawcę). Podłączenia kołnierzowe zakończone są rowkiem do wspawania dla chłodnic stalowych i przyłączem do lutowania lutem twardym dla chłodnic miedzianych.

7. Podłącz silniki elektryczne i pompy recyrkulacji zgodnie z dołączonym schematem.

Ostrzeżenie

Ze względów bezpieczeństwa i podczas konserwacji firma SPX zaleca stosowanie wyłącznika z blokadą we wszystkich elementach mechanicznych. Oprócz wyłącznika z blokadą silnik powinien być również wyposażony w zabezpieczenie przeciwzwarceniowe w linii głównego zasilania oraz rozrusznik magnetyczny z zabezpieczeniem przed przeciążeniem.

Okablowanie silnika

Podłącz przewody silnika do odpowiedniego napięcia zasilania zgodnego z informacją umieszczoną na tabliczce znamionowej silnika. Nie zmieniaj schematu połączeń przedstawionego na tabliczce znamionowej.

Na tabliczce znamionowej silnika mogą znajdować się następujące oznaczenia: Δ , $\Delta \Delta$, Y lub YY. Symbole te informują o wewnętrznej konstrukcji silnika i nie są w żaden sposób powiązane z systemem dystrybucji prądu elektrycznego typu Trójkąt lub Gwiazda, zastosowanym w silniku.

Podczas używania rozrusznika:

- Ustaw zabezpieczenie przed przeciążeniem silnika na 110% wartości prądu podanego na tabliczce znamionowej. Takie ustawienie pozwala na pracę silnika wentylatora w niższych temperaturach. W niższych temperaturach przyjmuje się, że silnik pobiera 6–10% więcej prądu, niż podano na tabliczce znamionowej. Wysokie wartości prądu są typowe podczas uruchamiania schładzacza cieczy, gdy schładzacz cieczy jest suchy i panuje niska temperatura otoczenia.

Uwaga

Nie uruchamiaj silnika częściej niż 4–5 razy na godzinę. Częste uruchamianie schładzacza cieczy wywołuje działanie bezpieczników, zabezpieczeń przed przeciążeniem i skraca okres eksploatacji silnika.

montaż

Podczas używania rozrusznika dwubiegowego:

- Kierunek obrotów silnika musi być taki sam przy niskiej prędkości i przy wysokiej prędkości.
- Silnik o jednym uzwojeniu wymaga rozrusznika ze stykiem przełącznym bezprzerwowym.
- Silnik o dwóch uzwojeniach wymaga rozrusznika bez styku przełącznego bezprzerwowego.
- Wszystkie rozruszniki dwubiegowe muszą być wyposażone w przełącznik opóźniający o 20 sekund w przypadku przełączania wysokiej prędkości na niską prędkość.

Uwaga

Nie uruchamiaj silnika częściej niż 4–5 razy na godzinę (każde uruchomienie przy prędkości nominalnej i połowie prędkości jest liczone jako uruchomienie silnika).

Podczas używania przetwornika częstotliwości:

Uwaga

Przed uruchomieniem upewnij się, że silnik jest przeznaczony do pracy „z przetwornikiem częstotliwości” zgodnie z normą NEMA MG-1, część 31.

- Ustaw półprzewodnikowe zabezpieczenie przed przeciążeniem przetwornika częstotliwości na wartość 119% prądu podanego na tabliczce znamionowej silnika i ustaw „maksymalny parametr prądowy” w przetworniku częstotliwości na wartość prądu podanego na tabliczce znamionowej silnika. „Maksymalny parametr prądowy” zapewnia zmniejszenie prędkości wentylatora i ograniczenie poboru prądu do wartości podanej na tabliczce znamionowej przy niskich temperaturach eksploatacji. W przypadku wyposażenia w mechaniczne wyłączniki przeciążeniowe ustaw 110% wartości podanej na tabliczce znamionowej silnika.
- Kierunek obrotów musi być taki sam w trybie przetwornika częstotliwości i w trybie obejścia.
- Jeśli odległość przewodów między przetwornikiem częstotliwości a silnikiem jest większa niż 30 metrów, zalecane jest użycie filtra wyjściowego DV/DT, aby uniknąć uszkodzenia silnika. Odległość 30 metrów określono na podstawie naszych doświadczeń. Producent przetwornika częstotliwości może określić inne odległości, zatem mogą się one różnić w zależności od danego producenta.
- Zaprogramuj zmienny moment obrotowy w przetworniku częstotliwości. Tryby wektora strumienia i stałego momentu obrotowego mogą uszkodzić przekładnię.
- Nie uruchamiaj i nie zatrzymuj silnika za pomocą wyłącznika bezpieczeństwa znajdującego się na silniku. Jeśli po uruchomieniu



montaż

napędu strona obciążenia jest włączana i wyłączana za pomocą wyłącznika bezpieczeństwa, może to spowodować uszkodzenie przetwornika częstotliwości.

Użycie przetwornika częstotliwości w zastosowaniach chłodniczych ma szereg zalet w porównaniu z tradycyjnym sterowaniem silnikiem jedno- lub dwubiegowym. Przetwornik częstotliwości może obniżyć koszt energii elektrycznej i zapewnić lepszą kontrolę temperatury. Ponadto zmniejsza obciążenie mechaniczne i elektryczne silnika oraz elementów mechanicznych. Oszczędności w zakresie energii elektrycznej mogą być znaczące szczególnie w okresach niskiej temperatury otoczenia, gdy wymagane chłodzenie można zapewnić przy niższych prędkościach obrotowych. Aby skorzystać z tych zalet, należy pamiętać o prawidłowym montażu napędu.

Firma Marley dostarcza przetworniki częstotliwości i sterowniki przetworników częstotliwości specjalnie zaprojektowane do produktów chłodniczych tej firmy. Jeśli dokonano zakupu zestawu przetwornika częstotliwości i/lub sterownika firmy Marley, należy przestrzegać informacji podanych w instrukcji użytkownika tego systemu. Większości problemów z przetwornikami częstotliwości można uniknąć, dokonując zakupu systemu napędowego firmy Marley. W przypadku montażu przetwornika częstotliwości innej firmy niż Marley należy przestrzegać instrukcji montażu tego systemu.

Ostrzeżenie

Nieprawidłowa eksploatacja przetwornika częstotliwości może spowodować uszkodzenie sprzętu lub obrażenia ciała. Nieprawidłowy montaż przetwornika częstotliwości automatycznie powoduje utratę wszystkich gwarancji związanych z silnikiem i jego wyposażeniem, które jest elektrycznie lub mechanicznie (bezpośrednio) połączone z systemem przetwornika częstotliwości. Czas trwania takiej utraty gwarancji będzie uzależniony od prawidłowego montażu systemu przetwornika częstotliwości i naprawy wszystkich uszkodzeń, jakie mogły powstać w czasie jego eksploatacji. Firma SPX Cooling Technologies nie ponosi odpowiedzialności za wsparcie techniczne ani za uszkodzenia wynikające z problemów związanych z zastosowaniem systemów przetworników częstotliwości innej firmy niż firma Marley.

Ostrzeżenie

Zmiana fabrycznych ustawień roboczej prędkości wentylatora może spowodować jego pracę w niestabilnym zakresie, co może doprowadzić do uszkodzeń sprzętu i obrażeń ciała.

Elementy mechaniczne

Przestroga

Schładzacz cieczy przeznaczony jest do pracy z prędkością maksymalną i połową prędkości maksymalnej. Eksploatacja schładzacza cieczy z prędkością wywołującą wibracje niszczące elementy schładzacza cieczy

montaż

i towarzyszące mu urządzenia powoduje utratę gwarancji. W przypadku stosowania przetwornika częstotliwości, schładzacz cieczy musi być przetestowany w pełnym zakresie prędkości, a uzyskane wyniki takiego testu muszą być zgodne z wytycznymi CTI dotyczącymi poziomu nadmiernych wibracji. Prędkości nie spełniające tych wytycznych muszą zostać wykluczone z zakresu roboczego za pomocą przetwornika częstotliwości.

Ostrzeżenie

Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności konserwacyjnych dotyczących schładzacza cieczy należy zawsze wyłączyć zasilanie elektryczne silnika schładzacza cieczy. Wszystkie przełączniki elektryczne powinny być zablokowane i wyraźnie oznaczone, aby zapobiec ponownemu włączeniu zasilania przez inne osoby.

1. Sprawdź poziom oleju (jeśli zastosowano przekładnię). Chociaż przekładnia Geareducer została fabrycznie napełniona olejem do odpowiedniego poziomu, przechyły i podnoszenie urządzenia podczas transportu może powodować utratę oleju. W razie potrzeby należy uzupełnić olej w przekładni do żądanego poziomu. Zob. „**Instrukcja obsługi przekładni Geareducer**”. Sprawdź poziom oleju bezpośrednio w przekładni lub na prętowym wskaźniku poziomu (rura przelewowa znajduje na zespole wentylatora, jeśli został w nią wyposażony).
2. W przypadku model dwustrumieniowych MHF7111 i MHF7113 zainstaluj dwuczęściową osłonę wentylatora zgodnie z rysunkiem montażowym dołączonym do schładzacza cieczy.

Ostrzeżenie

Niewłaściwe zainstalowanie dyfuzora wentylatora spowoduje poważne obniżenie wytrzymałości konstrukcyjnej osłony wentylatora. Uszkodzenie osłony zagraża obsłudze podczas czynności serwisowych i nie ogranicza dostępu do wirującego wirnika wentylatora.

3. Ustaw łopaty wirnika wentylatora w taki sposób, aby swobodnie obracały się w dyfuzorze wentylatora. W przypadku zastosowania przekładni Geareducer sprawdź czy ustawienie przekładni i silnika (lub połączenie wału napędowego) jest prawidłowe. Jeśli to konieczne, skoryguj ustawienie zgodnie z dołączoną instrukcją. W przypadku modeli z napędem pasowym obserwuj działanie kół pasowych klinowych i pasków klinowych, aby sprawdzić, czy silnik jest prawidłowo ustawiony względem koła pasowego klinowego wentylatora. Zobacz rozdziały Naciąg paska klinowego i Osiowanie kół pasowych klinowych na stronach 27 i 33.



montaż

Uwaga

Obudowa i dyfuzor wentylatora powinny być zamontowane zgodnie z rysunkami dołączonymi do schładzacza cieczy. Dyfuzor wentylatora należy zamontować z zachowaniem cylindrycznego kształtu.

4. Uruchom na krótką chwilę silniki wentylatora i obserwuj obrót wentylatorów. Jeśli kierunek obrotów jest odwrotny, wyłącz wentylator i zamień ze sobą dwa z trzech przewodów zasilających silnik.

Przystroga

Jeśli schładzacz cieczy wyposażono w silnik dwubiegowy, sprawdź kierunek obrotów przy obu prędkościach. Sprawdź również, czy rozrusznik jest wyposażony w przekaźnik opóźniający o 20 sekund, który zapobiega bezpośredniemu przełączaniu wyższej prędkości na niższą. Jeśli wentylator ma obracać się w kierunku przeciwnym w celu usuwania oblodzenia, upewnij się, że rozrusznik jest wyposażony w przekaźnik opóźniający przełączenie kierunku obrotów silnika o 2 minuty. Opóźnienia zapewniają ochronę przed nadmiernymi obciążeniami elementów mechanicznych i obwodu elektrycznego.

5. Uruchom silnik i obserwuj pracę elementów mechanicznych. Praca powinna być stabilna i nie mogą się pojawić żadne wycieki z przekładni Geareducer (jeśli ją zastosowano).
6. W przypadku modeli z napędem pasowym sprawdź moment dokręcenia śrub wentylatora i koła pasowego klinowego silnika po 10–60 godzinach pracy. Zob. Wartości momentu obrotowego elementów mocujących koła pasowego na stronach 27 i 34.

Uwaga

Jeśli instalacja wody nie jest używana lub jeśli w systemie nie występuje obciążenie cieplne, wartość prądu silnika odczytana w tym czasie może wskazywać wyraźne przeciążenie o 10–20%. Spowodowane jest to zwiększoną gęstością nieogrzanego powietrza przepływającego przez wentylator. Z dokładnym określeniem obciążenia cieplnego silnika należy poczekać do osiągnięcia projektowego obciążenia cieplnego.

Ostrzeżenie

Uruchomienie schładzacza cieczy

Wśród wielu zagrożeń eksploatacyjnych dotyczących wież chłodniczych i schładzaczy cieczy największym z nich jest zagrożenie bakterią Legionella. W celu uniknięcia ryzyka choroby lub śmierci należy PRZED uruchomieniem i regularną eksploatacją systemu opracować i wprowadzić w życie odpowiednie procedury konserwacji i uzdatniania wody, które uniemożliwią rozwinięcie i rozpowszechnianie się bakterii Legionella i innych bakterii przenoszonych przez powietrze.

Instalacja wody:

1. Przed uruchomieniem nowe instalacje muszą być oczyszczone i poddane działaniu biocydów pod nadzorem specjalisty ds. uzdatniania wody.
2. Usunąć nagromadzone zanieczyszczenia ze schładzacza cieczy. Szczególną uwagę zwrócić na wannę zbiorczą, wannę dystrybucyjną, żaluzje i eliminatory unosu. Upewnić się, że filtry siatkowe na ssaniu zimnej wody są czyste i prawidłowo zamontowane.
3. Napełnij instalację wody do wysokości 20,3 mm w najniższym miejscu wanny zbiorczej. Jest to zalecany poziom roboczy wody. Ustaw zawór pływakowy tak, aby był w 75% otwarty na tym poziomie. Kontynuuj napełnianie do osiągnięcia poziomu wody 3 mm poniżej otworu przelewowego wanny.
4. Uruchom pompy obiegowe sprawdzając zgodny kierunek rotacji, jak wskazano na obudowie pomp, i obserwuj pracę systemu. Odpowiednia ilość wody zostanie odpompowana z wanny, gdy cykl się zamknie i woda zacznie ściekać poprzez złoże w górnym module. Początkowe odessanie może być niewystarczające do otwarcia zaworu pływakowego. Można jednak sprawdzić jego działanie, naciskając dźwignię sterowniczą, do której dołączony jest kurek zaworu pływakowego.



eksploatacja

Do zrównoważenia wody napelniającej podczas pracy schładzacza cieczy konieczna może okazać się regulacja zaworu pływakowego na zasadzie prób i błędów. Zawór pływakowy znajduje się w idealnym położeniu, gdy w chwili wyłączenia pompy nie występuje żadne przelewanie wody. Jednak poziom wody po uruchomieniu pompy **musi** być wystarczająco duży, aby zapewnić dodatnie ciśnienie (ssanie) pompy.

5. Otwórz zawór odpowietrzający schładzacza cieczy i odpowietrz instalację w zalecany tempie. Zapoznaj się z informacjami o systemie uzdatniania wody na stronie 22.
6. Utrzymuj pracę pompy przez około 15 minut, a następnie opróżnij system, wypłucz go i ponownie napełnij układ wodą.
7. Podczas pracy pomp obiegowych i przed uruchomieniem wentylatora schładzacza cieczy wykonaj jeden z dwóch programów oczyszczania za pomocą biocydów:
 - Zakończ proces oczyszczania za pomocą biocydów, który został rozpoczęty przed wyłączeniem. Skorzystaj z usług dostawcy rozwiązań związanych z uzdatnianiem wody. Utrzymuj maksymalny zalecany poziom biocydów (zależnie od środka odkażającego) przez wymagany czas (sposób stosowania i czas zależy od użytego środka) do czasu osiągnięcia odpowiedniej czystości biologicznej **lub**
 - Oczyszczyć system za pomocą podchlorynu sodu o stężeniu 4–5 mg/l wolnego chloru przy pH 7,0–7,6. Zawartość chloru musi być utrzymywana na poziomie 4–5 mg/l przez sześć godzin. Pomiar stężenia należy wykonywać za pomocą dostępnych na rynku zestawów do badania wody.

Jeżeli schładzacz cieczy był użytkowany, a następnie wyłączony na pewien czas bez spuszczenia wody, zastosuj jedną z wcześniej opisanych procedur odkażania za pomocą biocydów bezpośrednio w zbiorniku schładzacza cieczy (wanny zbiorczej, zbiornika spustowego itp.) bez włączania cyrkulacji stojącej wody obiegowej przez złoże schładzacza cieczy i bez włączania wentylatora schładzacza cieczy.

Po pomyślnym zakończeniu wstępnego oczyszczania za pomocą biocydów można przy wyłączonym wentylatorze wprowadzić wodę chłodzącą do obiegu przez złoże schładzacza cieczy.

Po należytych przeprowadzeniu oczyszczania za pomocą biocydów przez przynajmniej 6 godzin można włączyć wentylator i przekazać system do eksploatacji. Standardowy program uzdatniania wody należy wznowić

eksploatacja

z uwzględnieniem oczyszczania za pomocą biocydów.

Praca schładzacza cieczy

Informacje ogólne:

Proces schładzania i osiągnięcie zadanych temperatur medium obiegowego zależy od następujących czynników:

1. **Obciążenie cieplne:** Gdy wentylator pracuje z pełną mocą, wraz ze wzrostem obciążenia cieplnego temperatura medium obiegowego będzie wzrastać. Wraz ze spadkiem obciążenia cieplnego temperatura medium obiegowego będzie spadać.

Należy pamiętać, że liczba stopni temperatury („zakres”), za pomocą których schładzacz cieczy chłodzi medium obiegowe, jest ustalana w systemie w zależności od obciążenia cieplnego i ilości medium obiegowego w systemie na podstawie następującego wzoru, który jest prawidłowy tylko w przypadku, gdy medium obiegowym jest w 100% woda:

$$\text{Strefa schłodzenia (delta T) - }^{\circ}\text{C} = \frac{\text{Obciążenie cieplne (kW)}}{\text{Przepływ wody (m}^3\text{/godz.)} \times 1,162}$$

Temperatura medium obiegowego w schładzacz cieczy zależy od wielu czynników wpływających na proces schładzania.

2. **Temperatura termometru wilgotnego powietrza:** Temperatura medium obiegowego zależy także od temperatury termometru wilgotnego dotyczącej powietrza wprowadzanego do schładzacza cieczy przez wloty osłonięte żaluzjami. Obniżanie temperatury termometru wilgotnego spowoduje obniżenie temperatury medium obiegowego. Należy pamiętać, że temperatura medium obiegowego nie będzie zmieniać się liniowo wraz z temperaturą termometru wilgotnego. Na przykład obniżenie temperatury termometru wilgotnego o 11°C spowoduje obniżenie temperatury medium obiegowego o 8°C.
3. **Wartość przepływu medium:** Zwiększenie wartości przepływu medium obiegowego (m³/godz.) spowoduje nieznaczne zwiększenie temperatury medium obiegowego, podczas gdy zmniejszenie przepływu medium obiegowego spowoduje nieznaczne obniżenie tej temperatury. Aczkolwiek przy obliczaniu różnicy temperatur (patrz powyższy wzór), zmniejszenie przepływu medium obiegowego spowoduje wzrost różnicy (zakresu) temperatur i obciążenia cieplnego.



eksploatacja

4. **Wielkość przepływu powietrza:** Zmniejszenie ilości przepływającego powietrza przez schładzacz cieczy spowoduje zwiększenie temperatury medium obiegowego. Regulacja ilości przepływającego powietrza jest sugerowaną metodą kontroli temperatury medium obiegowego.

Jeśli w schładzacz cieczy użyto silnika jednobiegowego, silnik może zostać wyłączony, gdy temperatura medium obiegowego będzie zbyt niska. Spowoduje to wzrost temperatury medium obiegowego. Gdy temperatura medium wzrośnie zbyt mocno w procesie, silnik można ponownie włączyć.

Ograniczenia cyklicznej pracy wentylatora:

Uwaga

W przypadku standardowych rozmiarów wentylatora i silnika w schładzaczach cieczy MH należy oczekiwać 4 lub 5 dopuszczalnych uruchomień w ciągu godziny.

Jeśli schładzacz cieczy został wyposażony w silniki dwubiegowe, będzie możliwa dokładniejsza kontrola temperatury medium obiegowego. Gdy temperatura medium obiegowego będzie zbyt niska, przełączenie silnika na pracę z mniejszą prędkością spowoduje wzrost temperatury i jej stabilizację przy wartościach wyższych o kilka stopni. W przypadku dalszego spadku temperatury medium obiegowego mimo zmniejszenia prędkości obrotowej silnika, wentylator można cyklicznie wyłączać i włączać na niższą prędkość.

Uwaga

Nie uruchamiaj silnika częściej niż 4–5 razy na godzinę (każde uruchomienie przy prędkości nominalnej i połowie prędkości jest liczone jako uruchomienie silnika).

Aby uzyskać dodatkowe informacje dotyczące kontroli temperatury medium obiegowego, należy zapoznać się z częścią „**Energia wieży chłodniczej i zarządzanie nią**”, zamieszczoną w raporcie z badania technicznego Marley nr H-001, który jest dostępny pod adresem spxcooling.com.

Limity uruchomień pompy: Cykliczna praca pomp wody obiegowej w celu kontrolowania temperatury medium obiegowego nie jest zwykle zalecana. Zaleca się, aby system wody obiegowej schładzacza cieczy był zawsze włączony, gdy medium obiegowo krąży w systemie i przepływa przez wymiennik. Jeśli pompy wody obiegowej przełączane są w ramach normalnej pracy systemu, należy zachować ostrożność, ponieważ zbyt częste cykle pracy mokrej/suchej mogą prowadzić do przedwczesnego narastania osadów na powierzchni wymiennika.

Przepustnice: System przepustnic grawitacyjnych, jeśli je zastosowano,

eksploatacja

chroni przed utratą ciepła w wymienniku związanego z ruchem powietrza w wyniku konwekcji lub wiatru po wyłączeniu wentylatora i pompy.

Przy uruchomieniu silnika wentylatora schładzacza napęd otwiera przepustnicę do pozycji otwartej. Silnik napędu przepustnicy powinien być włączony w układ zasilania silnika wentylatora. Przy zatrzymaniu silnika wentylatora lub braku zasilania przepustnica zostanie zamknięta przez sprężynę zamykającą.

Uwaga

Jeżeli przepustnice zostały wyposażone w automatyczny siłownik przepustnicy, sterownik silnika elektrycznego siłownika będzie wyposażony w grzałkę elektryczną zasilaną napięciem 200 V AC zgodnie z wytycznymi specyfikacji firmy SPX. Grzałka zabezpieczająca jest uruchamiana każdorazowo, gdy silnik siłownika nie pracuje. Grzałka zabezpiecza urządzenie podczas przestojów i chroni przed wilgocią i korozją. Błędne podłączenie grzałki spowoduje utratę gwarancji i naraża siłownik na korozję.

Siłownik przepustnicy należy przed zamontowaniem przechowywać w suchym miejscu. Jeżeli urządzenie będzie pracować przed uruchomieniem, siłownik należy odłączyć od przepustnicy i odpowiednio ją przechowywać.

Chłodzenie suche:

Uwaga

Dodatkowe informacje podano w rozdziałach Eksploatacja w temperaturach ujemnych oraz Zabezpieczenie wymiennika ciepła przed zamrożeniem.

Modele wyposażone w wymiennik uźebrowany nawiewnej zaprojektowano do chłodzenia suchego bez wody obiegowej w niskich temperaturach, jeśli pozwalają na to obciążenie cieplne i warunki otoczenia.

Jeśli podczas eksploatacji przewidywane jest chłodzenie suche i istnieje ryzyko zamarznięcia wody obiegowej, pompa recyrkulacji powinna być wyłączona, a z wanny zbiorczej, pompy i instalacji napełniającej należy spuścić wodę.

Należy zachować ostrożność podczas cyklicznej pracy pomp wody obiegowej, ponieważ zbyt częste cykle pracy mokrej/suchej mogą prowadzić do przedwczesnego narastania osadów na powierzchni wymiennika.

eksploatacja

Eksplatacja w temperaturach ujemnych

Schładzacz cieczy MH firmy Marley wyposażono w złożę ze zintegrowanymi siłownikami powietrza. Dzięki temu zapewniona jest bezpieczna praca przy niskich temperaturach powietrza i przy mniejszym obciążeniu cieplnym w niskich temperaturach powietrza zewnętrznego. Niezależnie od tego, podczas pracy w temperaturach ujemnych nadal istnieje ryzyko powstawania lodu w zimniejszych obszarach schładzacza cieczy.

Uwaga

W zimniejszych obszarach złoża schładzaczy cieczy pracujących w niskich temperaturach formuje się topniejący, przejściowy lód, który jest widoczny przez żaluzje schładzacza cieczy. Takie lód zwykłym ma zły negatywny wpływ na pracę schładzacza cieczy, ale jego obecność powinna stanowić cenną informację dla operatora, aby wykonać procedury związane z kontrolą oblodzenia.

Po stronie użytkownika leży odpowiedzialność za zabezpieczenie przed powstawaniem oblodzenia na złożu schładzacza cieczy, które może doprowadzić do uszkodzeń. Wskazówki, których należy przestrzegać:

1. Nie dopuszczaj do spadku temperatury medium obiegowego poniżej 7°C. Jeśli tak niska temperatura pracy jest niezbędna lub korzystna dla procesu należy ustalić minimalny dopuszczalny jej poziom następująco:
Podczas pierwszej eksploatacji w zimie sprawdź w najzimniejsze dni, czy na powierzchni żaluzji, szczególnie w pobliżu dolnej części żaluzji, tworzy się lód. Jeśli na żaluzjach występuje twarde lód, należy zwiększyć dopuszczalną temperaturę zimnej wody.

Przewaga

Jeśli przy minimalnym (lub zbliżonym) obciążeniu cieplnym ustabilizuje się najniższa dopuszczalna temperatura medium obiegowego, eksploatacja urządzenia powinna być bezpieczna w każdych warunkach roboczych.

Po uzyskaniu minimalnej dopuszczalnej temperatury wody zimnej, utrzymanie takiej temperatury można osiągnąć za pomocą wentylatora, jak opisano w **punkcie 4** rozdziału **Praca schładzacza cieczy**.

2. Zimne powietrze wprowadzane przez żaluzje powoduje przepływ wody przez złożę w kierunku środka schładzacza cieczy. Dlatego też, gdy wentylator jest włączony, żaluzje i dolna część konstrukcji schładzacza cieczy pozostają częściowo suche, ponieważ docierają do nich tylko przypadkowe



eksploatacja

rozpryski wody wewnątrz schładzacza cieczy oraz normalna wilgotność powietrza pochodząca z powietrza wlotowego. Takie lekko wilgotne obszary są najbardziej narażone na zamarzanie.

Dlatego jeśli na żaluzjach uformuje się lód, wyłącz wentylator na kilka minut. Przy wyłączonym wentylatorze przepływ wody zwiększy się w pobliżu żaluzji i nagromadzenie lodu zmniejszy się.

3. W wyjątkowo trudnych warunkach atmosferycznych trwających dłuższy czas konieczne może być uruchomienie wentylatora w odwrotnym kierunku. Wymusi to przepływ ciepłego powietrza przez żaluzje, powodując stopienie nagromadzonego lodu. Należy jednak pamiętać, że do tej czynności konieczna jest odpowiednia ilość dostępnego obciążenia cieplnego. Odwrotnego kierunku obrotu wentylatora należy używać przy **połowie prędkości nominalnej** lub przy niższej prędkości. Rozwiązanie z użyciem wentylatora w odwrotnym kierunku obrotu należy wykorzystywać sporadycznie oraz wyłącznie do kontrolowania ilości lodu, a **nie** do zapobiegania jego powstawaniu. Wentylator nie powinien działać w odwrotnym kierunku dłużej niż 1–2 minuty. Obserwacja jest potrzebna do określenia niezbędnego czasu do stopienia nagromadzonego lodu.

Ostrzeżenie

Długotrwałe działanie wentylatora z obrotami w odwrotnym kierunku z połową prędkości nominalnej w temperaturach ujemnych może spowodować poważne uszkodzenia wentylatorów i dyfuzorów wentylatorów. Lód może gromadzić się wewnątrz dyfuzorów wentylatorów w płaszczyźnie obrotu łopatek wentylatora, co może w rezultacie spowodować, że końcówki łopatek wentylatorów uderzą w taki pierścień lodu, powodując uszkodzenie łopatek lub dyfuzora wentylatora. Lód może również gromadzić się na łopatkach wentylatorów i być z nich zrzucany, powodując uszkodzenie dyfuzora lub łopatek wentylatora. W temperaturach ujemnych należy między przełączeniem kierunku obrotu wentylatora odwrotnym i normalnym odczekać przynajmniej 10 minut, aby umożliwić usunięcie lodu z łopatek i dyfuzorów wentylatorów. Zob. Ostrzeżenie odnośnie napędu wentylatora na stronie 10 dotyczące środków ostrożności podczas zmian prędkości obrotowej i kierunku obrotów wentylatora.

Naprzemienna eksploatacja w temperaturach ujemnych:

Jeśli okresy wyłączenia (noce, weekendy itd.) przypadają w czasie występowania temperatur ujemnych, należy podjąć odpowiednie kroki, aby zapobiec zamarznięciu wody w wannie zimnej wody oraz we wszystkich rurociągach wody narażonych na zamarznięcie. Istnieje wiele metod dostępnych w firmie Marley, które umożliwiają rozwiązanie tego problemu, m.in. automatyczne grzałki wanny i systemy przeciwołodziennowe pomp.



eksploatacja

Ostrzeżenie

Grzałka wanny nie zabezpiecza wymiennika przed zamrożeniem.

Przestroga

Pomimo zastosowania środków zapobiegających zamarzaniu wody w systemie, woda z wanny schładzacza cieczy oraz rurociągów narażonych na zamrożenie powinna być spuszczone każdorazowo przed wyłączeniem sezonowym na okres zimowy.

Ostrzeżenie

Po spuszczeniu wody z wanny schładzacza cieczy sprawdź, czy wszystkie grzałki wanny zostały wyłączone automatycznie lub za pomocą wyłącznika.

Zabezpieczenie wymiennika ciepła przed zamrożeniem:

Roztwór glikolu etylenowego lub propylenowego jest najlepszym sugerowanym środkiem zapobiegającym zamarzaniu dla wymienników ciepła. W poniższej tabeli przedstawiono zawartość cieczy w wymienniku każdego modelu schładzacza cieczy MH. W przypadku modeli MHF7111 i MHF7113 podano całkowitą pojemność wymienników ciepła.

Model	Wymiennik mokry m ³	Wymiennik suchy m ³	Model	Wymiennik mokry m ³	Wymiennik suchy m ³
MHF7103__AN	.375	—	MHF7105__CF	.867	.148
MHF7103__AF	.375	.110	MHF7107__AN	.954	—
MHF7103__BN	.557	—	MHF7107__AF	.954	.212
MHF7103__BF	.557	.110	MHF7107__BN	1.43	—
MHF7105__AN	.500	—	MHF7107__BF	1.43	.212
MHF7105__AF	.500	.148	MHF7107__CN	1.65	—
MHF7105__BN	.746	—	MHF7107__CF	1.65	.212
MHF7105__BF	.746	.148	MHF705__082	1.44	—
MHF7105__CN	.867	—	MHF705__122	2.14	—

Model	Wymiennik mokry m ³	Wymiennik suchy m ³	Model	Wymiennik mokry m ³	Wymiennik suchy m ³
MHF7111__AN	2.32	—	MHF7113__AN	2.79	—
MHF7111__AF	2.32	.504	MHF7113__AF	2.79	.538
MHF7111__BN	3.35	—	MHF7113__BN	4.05	—
MHF7111__BF	3.35	.504	MHF7113__BF	4.05	.538
MHF7111__CN	3.32	—	MHF7113__CN	4.02	—
MHF7111__CF	3.32	.504	MHF7113__CF	4.02	.538

eksploatacja

Chłodnice wykonane z miedzi:

Model	Wymiennik mokry m ³	Wymiennik suchy m ³	Model	Wymiennik mokry m ³	Wymiennik suchy m ³
MHF7103__ANC	.265	—	MHF7105__CNC	.507	—
MHF7103__BNC	.378	—	MHF7107__ANC	.651	—
MHF7105__ANC	.348	—	MHF7107__BNC	.954	—
MHF7105__BNC	.507	—	MHF7107__CNC	.954	—

Gdy zastosowanie płynów niezamarzających jest niemożliwe, a system musi być eksploatowany, należy spełnić następujące warunki:

1. Należy zapewnić odpowiednią wielkość przepływu przez wymiennik.
2. Należy zapewnić odpowiednie obciążenie cieplne medium obiegowego. Temperatura czynnika musi być utrzymywana powyżej 7°C. Cykliczna praca pompy recyrkulacyjnej nie może służyć do sterowania temperaturą wody procesowej.

Przestroga

Opróżnianie węzownicy chłodnicy stalowej nie jest stosowane, jako standardowe zabezpieczenie przed zamrożeniem – opróżnienie zwiększa możliwość korozji wewnątrz węzownicy. Opróżnianie dopuszczalne jest jedynie w sytuacjach awaryjnych, gdy chłodnica nie jest zabezpieczona środkiem przeciwzamrozeniowym. Chłodnice wykonane z miedzi lub stali nierdzewnej mogą być opróżniane w razie potrzeby bez zwiększonego zagrożenia korozją.

Zalecamy omówienie opcji zapobiegania zamarzaniu z lokalnym przedstawicielem handlowym firmy Marley.

konserwacja

Uzdatnianie wody i zrzut wody

Utrzymanie jakości wody:

Stal używana do budowy schładzaczy cieczy MH jest galwanizowana grubą powłoką cynku o średniej grubości 0,05 mm. Pozostały materiał (złożony z PCW, eliminatory unosu, żaluzje, wentylatory aluminiowe, odlew żeliwny przekładni Geareducer itd.) są specjalnie dobrane w celu zapewnienia wieloletniej eksploatacji w „normalnych” warunkach eksploatacji schładzacza cieczy, zdefiniowanych w następujący sposób:

Woda obiegowa o pH w zakresie od 6,5 do 8; zawartość chloru (jako NaCl) poniżej 500 mg/l; zawartość siarczanu (SO_4) poniżej 250 mg/l; całkowita alkaliczność (CaCO_3) poniżej 500 mg/l; twardość wapniowa (CaCO_3) powyżej 50 mg/l; bez znacznych zanieczyszczeń nietypowymi związkami chemicznymi lub ciałami obcymi; odpowiednie uzdatnianie wody w celu zminimalizowania osadów.

- Warunki rozruchu: Aby zapobiec przedwczesnej korozji stali ocynkowanej (biała rdza), niezwykle istotna jest jakość wody podczas początkowego okresu eksploatacji schładzacza cieczy. Przynajmniej w ciągu pierwszych ośmiu tygodni eksploatacji należy utrzymywać poziom pH w granicach od 6,5 do 8,0 oraz zapewnić twardość i alkaliczność na poziomie od 100 do 300 mg/l (oznaczoną jako CaCO_3).
- Chlor (jeśli jest używany) powinien być dodawany sporadycznie, przy czym zawartość wolnego chloru nie może przekraczać wartości 1 mg/l – utrzymywanej przez krótki czas. Nadmierny poziom chloru powoduje uszkodzenie mas uszczelniających i innych materiałów konstrukcyjnych.
- Atmosfera otaczająca schładzacz cieczy nie może być gorsza niż „umiarkowana przemysłowa”, w której opady deszczu i mgły mają odczyn tylko lekko kwaśny i nie zawierają znacznych ilości chlorków i siarkowodoru (H_2S).
- Istnieje wiele opatentowanych środków chemicznych umożliwiających kontrolę osadu, korozji i aktywności biologicznej — należy z nich korzystać z rozwagą. Kombinacje związków chemicznych mogą również wchodzić w reakcje zmniejszające wydajność uzdatniania wody, a niektóre związki chemiczne, np. środki powierzchniowo czynne, biodyspergujące i przeciwpieniące, mogą zwiększać wartość unosu.

Uwaga

Konstrukcja i materiał wymiennika schładzacza cieczy stanowi standardowo stal galwanizowaną, dlatego system uzdatniania wody musi być kompatybilny z cynkiem. Współpracując z dostawcą rozwiązań związanych z uzdatnianiem wody, należy pamiętać, aby poznać potencjalny wpływ wybranego programu uzdatniania na cynk.



konserwacja

Zrzut wody:

Schładzacz cieczy schładza wodę odparowując stale jej część. Mimo że odparowana woda jest uzupełniana za pomocą systemu napełniającego, opuszcza schładzacz cieczy w postaci czystej wody — pozostawiając rozpuszczone cięższe osady, które zwiększają stężenie zanieczyszczeń wody pozostającej w schładzacz. Bez jakichkolwiek środków kontroli to rosnące stężenie zanieczyszczeń może osiągnąć bardzo wysoki poziom.

Jakość wody akceptowalna przez urządzenie musi być utrzymywana przez firmę odpowiedzialną za system uzdatniania wody. Taką stabilizację zanieczyszczeń można zwykle uzyskać wykonując zrzut wody, który polega na jednostajnym spuszczeniu części wody obiegowej do kanalizacji. Zgodnie z zasadami, dopuszczalne poziomy, na których należy oprzeć harmonogram uzdatniania mieszczą się w zakresie od 2 do 4 stężeń. W poniższej tabeli przedstawiono minimalne wartości zrzutu wody (procent całkowitego przepływu wody), umożliwiające uzyskanie różnych stężeń w różnych strefach chłodzenia*.

Strefa chłodzenia	Liczba stężeń						
	x1,5	x2,0	x2,5	x3,0	x4,0	x5,0	x6,0
3°C	0,7	0,38	0,25	0,18	0,11	0,08	0,06
6°C	1,5	0,78	0,51	0,38	0,25	0,18	0,14
8°C	2,3	1,18	0,78	0,58	0,38	0,28	0,22
11°C	3,1	1,58	1,05	0,78	0,51	0,38	0,30
14°C	3,9	1,98	1,32	0,98	0,64	0,48	0,38

Mnożniki podano na podstawie unosu 0,02% przepływu wody obiegowej.

* Strefa chłodzenia = różnica między temperaturą wody ciepłej i wody zimnej.

PRZYKŁAD: Przepływ wody obiegowej: 160 m³/godz., strefa chłodzenia: 10°C. Aby utrzymać 4 stężenia, wymagany zrzut wody wynosi 0,458% lub 0,00458 x 160 m³/godz., czyli 0,73 m³/godz.

Jeżeli schładzacz pracuje z poziomem koncentracji 4, woda obiegowa będzie zawierała cztery razy więcej rozpuszczonych części stałych w porównaniu do wody uzupełniającej, co w konsekwencji oznacza brak zakamienienia lub usunięcie cząstek stałych przez system filtracji.

Uwaga

W przypadku dodania środków chemicznych do uzdatniania wody nie mogą one być dodawane do systemu wody obiegowej za pośrednictwem wanny zbiorczej schładzacza cieczy. Prędkość wody jest w tym miejscu zbyt niska, aby spowodować wystarczające wymieszanie. Idealnym miejscem jest wanna dystrybucyjna powyżej wymiennika lub rura pionowa powyżej wyrzutu pomp wody recyrkulacyjnej.

konserwacja

Oczyszczanie schładzacza cieczy

Ostrzeżenie

Każdy schładzacz cieczy typu wyparnego wymaga okresowego oczyszczania, które zmniejsza zagrożenie wystąpienia zakażenia bakteriami, również zakażenia bakterią Legionella, a tym samym pozwala zmniejszyć ryzyko zakażenia, zachorowań i śmierci. Podczas odkazania personel serwisowy musi stosować odpowiednie środki ochrony osobistej. NIE WOLNO podejmować próby wykonania jakichkolwiek czynności serwisowych, jeśli silnik wentylator nie został wyłączony i zabezpieczony przed przypadkowym włączeniem.

Operatorzy sprzętu chłodniczego typu wyparnego, np. schładzaczy cieczy z obiegiem zamkniętym, powinni przestrzegać programów konserwacyjnych, które zmniejszają ryzyko skażenia biologicznego do absolutnego minimum. Przedstawiciele służby zdrowia zalecają przestrzeganie procedur dotyczących „zachowania porządku”, tj. regularne kontrole stężenia zabrudzeń, kamienia kotłowego i glonów; okresowe płukanie i czyszczenie oraz przestrzeganie całego programu uzdatniania wody wraz z oczyszczaniem za pomocą biocydów. W sezonie eksploatacyjnym przynajmniej raz w tygodniu należy dokonywać oględzin. Okresowe płukanie i czyszczenie powinno być wykonywane przed i po każdym sezonie chłodniczym, a przynajmniej dwa razy w roku. Żaluzje, eliminatory unosu, łatwo dostępne powierzchnie złoza oraz wymiennik ciepła mogą być czyszczone z użyciem niezbyt dużego ciśnienia wody, aby nie uszkodzić ich powierzchni. Należy zamontować i utrzymywać niezawodny program uzdatniania wody. Aby zmniejszyć stężenie zawiesin ogólnych, można użyć urządzeń filtrujących, zwiększając tym samym wydajność programu uzdatniania wody. Zob. **Instrukcje uruchomienia schładzacza** na stronie 13.

Demontaż żaluzji wymiennika:

Żaluzje wlotowe wymiennika składają się z zespołów wykonanych z kształtowanego termicznie PCW, które kierują wodę do schładzacza cieczy. Są one rozmieszczone z odpowiednią gęstością i gwarantują zapobieganie rozbryzgom wody po stronie wlotu powietrza.

Przestroga

Krawędzie żaluzji mogą być ostre na końcach i mogą spowodować uszkodzenie skóry, jeśli nie będzie stosowana odpowiednia jej ochrona. Zawsze noś

konserwacja



rękawice ochronne i rękawy przy obsłudze sekcji żaluzji.

Aby wymontować żaluzje, umieść obie ręce na powierzchni żaluzji i popchnij je w górę. W ten sposób będzie wiadomo, gdzie kończy się jeden zespół, a zaczyna kolejny. Następnie jedną sekcję żaluzji podnieś do góry, aż do górnego mocowania (1). Pociągnij do siebie dolną część żaluzji i wyciągnij żaluzję (2). W razie potrzeby powtórz te czynności z kolejnymi zespołami żaluzji.

Prawidłowe zamontowanie sekcji żaluzji jest niezbędne do pracy urządzenia. Aby upewnić się o prawidłowości montażu zespołów żaluzji, zaleca się pozostawienie jednego zespołu w oryginalnym położeniu wewnątrz schładzacza cieczy jako wzór do montażu pozostałych. Zamontuj zespoły żaluzji w kolejności odwrotnej do procedury demontażu opisanej powyżej. Umieszczaj elementy w schładzaczu cieczy w kolejności, w której zostały zdemontowane. Zespoły powinny ściśle przylegać do siebie, tworząc jednolitą powierzchnię bez przerw.

Demontaż eliminatora unosu wymiennika:

Eliminatory wymiennika zbudowane są z elementów zespołów wykonanych z kształowanego termicznie PCW, ustawionych w taki sposób, aby eliminować wodę z powietrza opuszczającego schładzacz cieczy. Zespoły eliminatora zmontowano szczelnie w celu uniemożliwienia ucieczek wody.

 **Przestroga**

Krawędzie eliminatora mogą być ostre na końcach i mogą spowodować uszkodzenie skóry, jeśli nie będzie stosowana odpowiednia jej ochrona. Zawsze noś rękawice ochronne i rękawy przy obsłudze eliminatorów.



konserwacja



Aby wymontować eliminatory, umieść obie ręce na powierzchni eliminatora i popchnij go w górę. W ten sposób będzie wiadomo, gdzie kończy się jeden zespół, a zaczyna kolejny. Następnie jedną sekcję eliminatora podnieś do góry, aż do górnego mocowania (1). Popchnij dolną część eliminatora do wnętrza schładzacza cieczy (2). Przesuń zespół w bok i wyciągnij eliminator (3). W razie potrzeby powtórz te czynności z kolejnymi zespołami eliminatora. Prawidłowe zamontowanie sekcji eliminatora jest niezbędne do zapewnienia prawidłowej pracy urządzenia. Nieprawidłowy montaż może wywołać zbyt wysokie prędkości unosu i niewystarczającą wydajność wentylatora! Aby zapewnić prawidłowy montaż zespołów eliminatora, zaleca się pozostawienie jednego zespołu w oryginalnym położeniu wewnątrz schładzacza cieczy jako wzór do montażu pozostałych. Umieszczaj elementy eliminatora w schładzaczu cieczy w kolejności, w której zostały zdemontowane. Zespoły eliminatora powinny ściśle przylegać do siebie, tworząc jednolitą powierzchnię bez przerw.

konserwacja

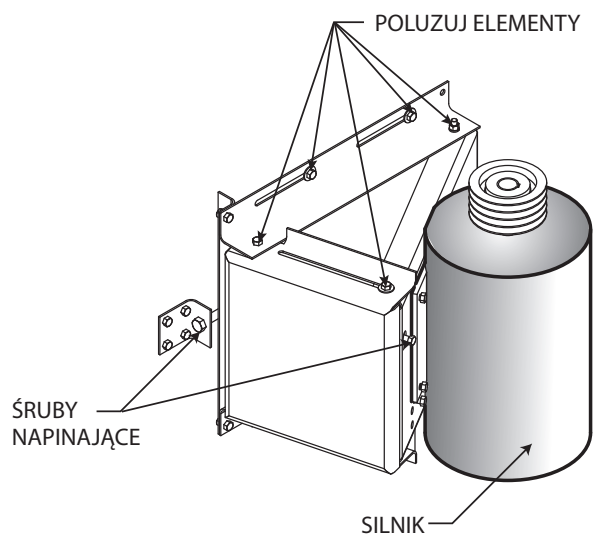
Naciąg paska klinowego

⚠ Przystroga

Wszystkie wykręcane śruby stanowiące wyposażenie mechaniczne i konstrukcyjne sprzętu należy wkręcać, używając momentów dokręcania podanych poniżej. W przypadku urządzeń ze stali nierdzewnej zalecane jest stosowanie preparatów przeciwko zapiekaniu się gwintów śrub mocujących.

Rozmiar śrub urządzenia	Wartości momentu obrotowego elementu mocującego			
	Galwanizowane		Ze stali nierdzewnej	
	ft·lb _f	Nm	ft·lb _f	Nm
8 mm	8	10	15	20
10 mm	15	20	30	40
12 mm	25	35	50	65
16 mm	65	85	120	160
20 mm	125	170	230	315

Zob. **Rysunek 1** i **Rysunek 2** w przypadku modelu **MHF705**. Poluzuj wskazane elementy w górnej i dolnej części mocowania silnika zanim zostaną uruchomione śruby regulacyjne. **Nie odłączaj mocowań, które są niezbędne do utrzymania silnika.** Dokręć śruby mocujące wsporniki silnika po wykonanej regulacji. Idealny naciąg paska klinowego to najmniejszy naciąg paska, który nie powoduje jego poślizgu w warunkach maksymalnego obciążenia. Naciąg należy często sprawdzać podczas pierwszych 24–48 godzin po rozruchu. Zbyt mocny naciąg paska klinowego skraca okres eksploatacji paska klinowego i łożyska.

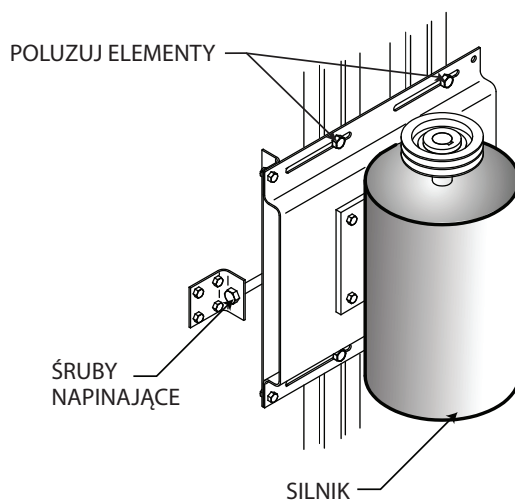


Rysunek 1

JEDEN SILNIK — DWA WENTYLATORY. TYLKO MODEL MHF705.

konserwacja

Paski klinowe powinny być utrzymywane w czystości, bez ciał obcych, które mogłyby powodować poślizg. Nigdy nie wolno stosować smarowania pasów napędowych, ponieważ spowoduje to ich uszkodzenie i wczesną awarię. Jedną z metod alternatywnych jest zastosowanie przyrządu do pomiaru naciągu pasów klinowych Dodge® V-Belt Tension. W tym celu należy skontaktować się z dostawcą paska klinowego.

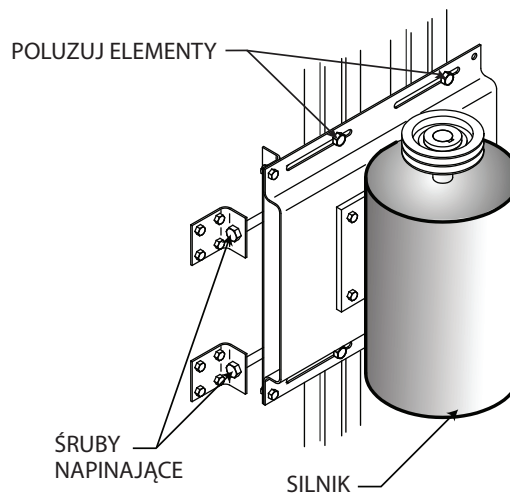


Rysunek 2

JEDEN SILNIK — JEDEN WENTYLATOR. TYLKO MODEL MHF705.

Zob. **Rysunek 3** w przypadku modeli schładzacza cieczy MH od **MHF7103 do MHF7107** wyposażonych w jeden silnik na każdy wentylator. Poluzuj wskazane elementy w górnej i dolnej części mocowania silnika zanim zostaną uruchomione śruby regulacyjne. **Nie odłączaj mocowań, które są niezbędne do utrzymania silnika.** Dokręć śruby mocujące wsporniki silnika po wykonanej regulacji. Idealny naciąg paska klinowego to najmniejszy naciąg paska, który nie powoduje jego poślizgu w warunkach maksymalnego obciążenia. Naciąg należy często sprawdzać podczas pierwszych 24–48 godzin po rozruchu. Zbyt mocny naciąg paska klinowego skraca okres eksploatacji paska klinowego i łożyska. Paski klinowe powinny być utrzymywane w czystości, bez ciał obcych, które mogłyby powodować poślizg.

konserwacja

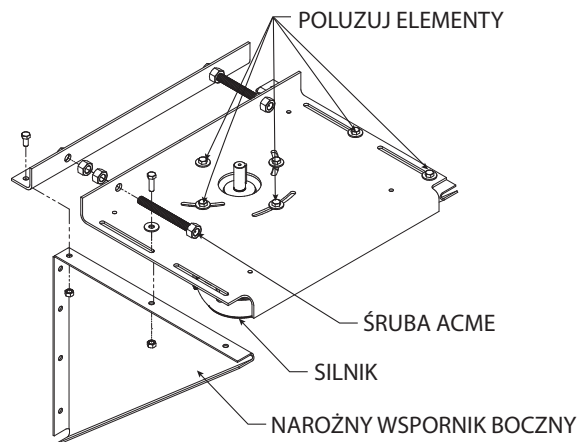


Rysunek 3

JEDEN SILNIK — JEDEN WENTYLATOR. TYLKO MODELE OD MHF7103 DO MHF7107.

Zob. **Rysunek 4** i **Rysunek 5** w przypadku modeli schładzacza ciecży MH od **MHF7103 do MHF7107** wyposażonych w jeden silnik na dwa wentylatory. Naciąg pasków można regulować, obracając dwie śruby ACME w prawo z zachowaniem płyty silnika prostopadle do ściany. Przed naciągnięciem lub poluzowaniem pasków pasów należy poluzować cztery śruby mocujące silnik do płyty silnika. **Nie wolno demontować elementów.** Następnie poluzuj cztery boczne śruby narożne płyty silnika. **Nie wolno demontować elementów.** Przed obróceniem śrub regulacyjnych pomocne może okazać się nasmarowanie trzech promieniowo rozmieszczonych gniazd mocujących silnik. Jeśli jedna śruba jest luźniejsza niż inne, silnik powinien zostać obrócony dzięki nasmarowanym szczelinom do momentu uzyskania mniej więcej równego naprężenia. Po uzyskaniu odpowiedniego naprężenia paska dokręć elementy.

konserwacja



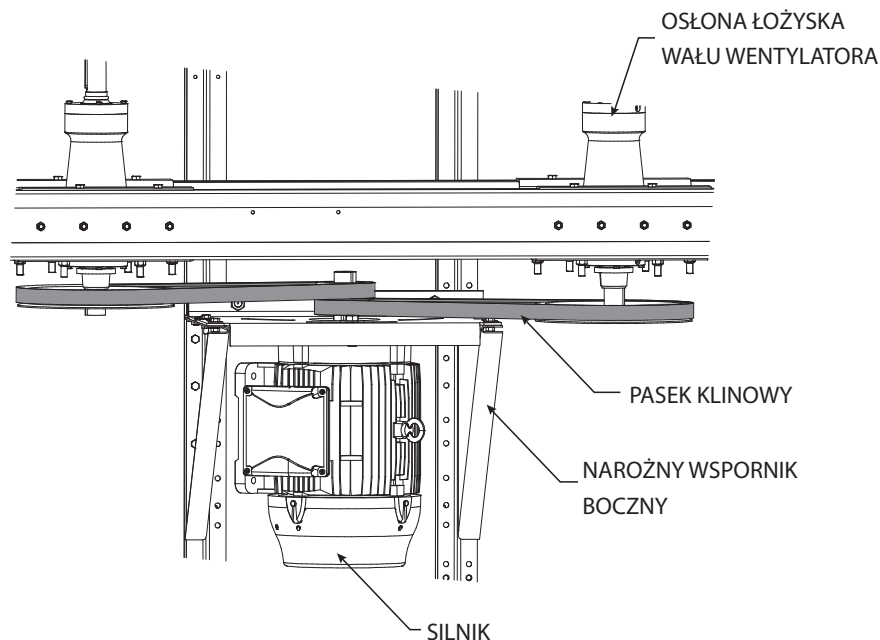
Rysunek 4

JEDEN SILNIK — DWA WENTYLATORY. TYLKO MODELE OD MHF7103 DO MHF7107.

Rozmiar śrub urządzenia	Wartości momentu obrotowego elementu mocującego tylko przy silniku			
	Galwanizowane		Ze stali nierdzewnej	
	ft·lb _f	Nm	ft·lb _f	Nm
10 mm	30–32	42–43	34–36	46–48
12 mm	64–66	87–91	85–90	115–122
16 mm	135–140	183–190	125–130	169–176
20 mm	220–230	298–312	195–205	264–278

TYLKO MODELE OD MHF7103 MHF7107. BEZ SMAROWANIA

konserwacja

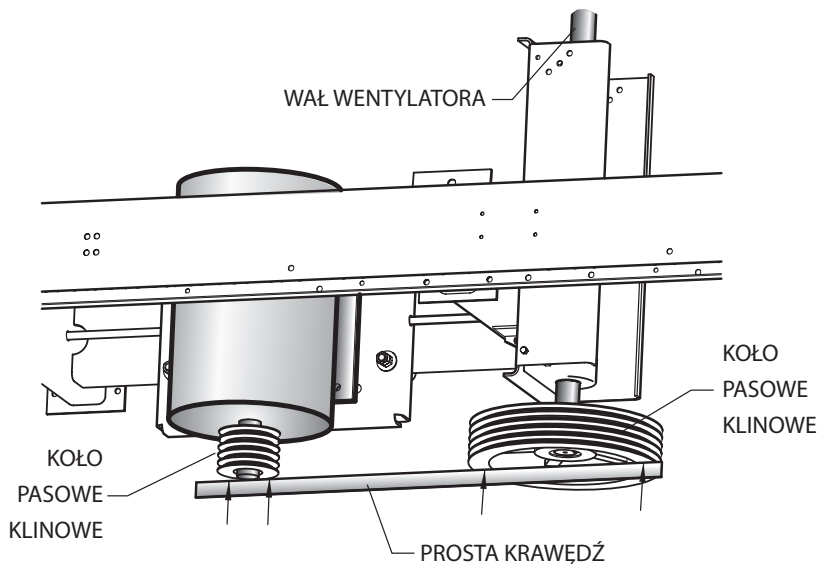


Rysunek 5

JEDEN SILNIK — DWA WENTYLATORY. TYLKO MODELE OD MHF7103 DO MHF7107.

Idealny naciąg paska klinowego to najmniejszy naciąg paska, który nie powoduje jego poślizgu w warunkach maksymalnego obciążenia. Naciąg należy często sprawdzać podczas pierwszych 24–48 godzin po rozruchu. Zbyt mocny naciąg paska klinowego skraca okres eksploatacji paska klinowego i łożyska. Paski klinowe powinny być utrzymywane w czystości, bez ciał obcych, które mogłyby powodować poślizg. Nigdy nie wolno stosować smarowania pasów napędowych, ponieważ spowoduje to ich uszkodzenie i wczesną awarię. Jedną z metod alternatywnych jest zastosowanie przyrządu do pomiaru naciągu pasków klinowych Dodge® V-Belt Tension. W tym celu należy skontaktować się z dostawcą paska klinowego.

konserwacja



Rysunek 6

Zob. **Rysunek 5** w przypadku modeli schładzacza cieczy MH **MHF7111** i **MHF7113 z napędem pasowym**. Naprężenie pasów regulowane jest za pomocą obracania wału gwintowanego. Przed naprężeniem poluzowanych pasów należy poluzować śruby mocujące wsporniki silnika. Na końcu pręta, obok obudowy, znajdują się dwie przeciwnakrętki. Przekręć śruby w kierunku końca wału w celu naprężenia pasa. Przekręć drugą śrubę w celu poluzowania pasa. Po uzyskaniu prawidłowego naprężenia dokręć dwie śruby umieszczone po stronie wentylatora do regulacji naprężenia pasa, a następnie dokręć śruby wsporników. Idealny naciąg paska klinowego to najmniejszy naciąg paska, który nie powoduje jego poślizgu w warunkach maksymalnego obciążenia. Naciąg należy często sprawdzać podczas pierwszych 24–48 godzin po rozruchu. Zbyt mocny naciąg paska klinowego skraca okres eksploatacji paska klinowego i łożyska. Paski klinowe powinny być utrzymywane w czystości, bez ciał obcych, które mogłyby powodować poślizg. Nigdy nie wolno stosować smarowania pasów napędowych, ponieważ spowoduje to ich uszkodzenie i wczesną awarię. Jedną z metod alternatywnych jest zastosowanie przyrządu do pomiaru naciągu pasków klinowych Dodge® V-Belt Tension. W tym celu należy skontaktować się z dostawcą paska klinowego.

Nowe paski klinowe (używane krócej niż 8 godzin) powinny być naciągane do wartości maksymalnej. Naciąg po tym okresie nie powinien być mniejszy niż wartość minimalna. Jeśli pomiaru rozpiętości paska klinowego dokonano w milimetrach, należy użyć wartości wyrażonych w niutonach. Jeśli do narzędzia regulacji naciągu dołączono określone instrukcje, należy ich przestrzegać w pierwszej kolejności.

konserwacja

Naciąg paska klinowego		
Koło pasowe klinowe silnika średnica	Używany pasek klinowy minimum	Nowy pasek klinowy maksimum
85–110 mm	22N	32N
112–145 mm	32N	47N
147–220 mm	38N	56N

Osiowanie kół pasowych klinowych

Ostrzeżenie

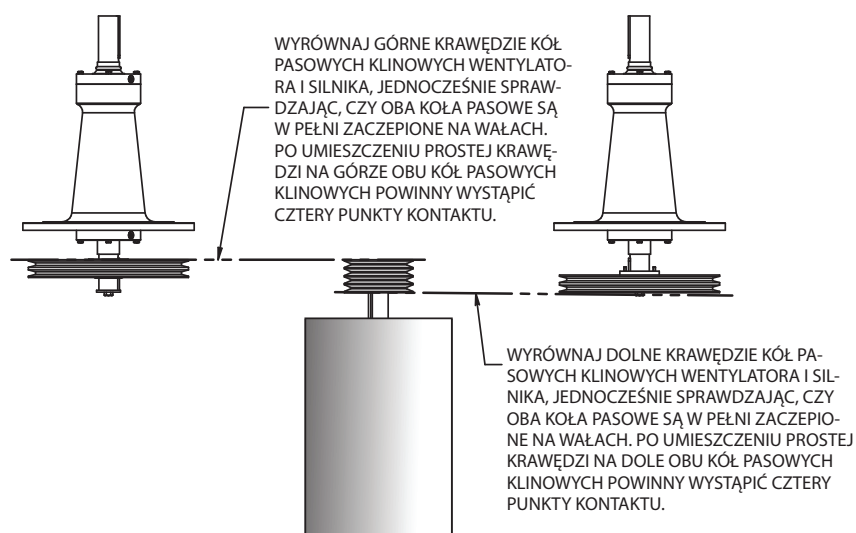
Zawsze wyłączaj zasilanie elektryczne silnika wentylatora schładzacza cieczy przed wykonaniem jakichkolwiek kontroli, które mogą wymagać fizycznego kontaktu z elementami mechanicznymi, elektrycznymi lub znajdującymi się w schładzaczu cieczy. Zablokuj i oznacz wszystkie przełączniki elektryczne, aby zapobiec ponownemu włączeniu zasilania przez inne osoby. Personel serwisowy musi stosować odpowiednie środki i urządzenia ochrony osobistej.

- Koło pasowe klinowe silnika należy ustawić możliwie jak najbliżej silnika, aby zminimalizować moment obrotowy tulei silnika.
- Koła pasowe klinowe silnika i wentylatora mogą mieć rowki, które nie są używane. Dolna powierzchnia kół pasowych klinowych silnika i wentylatora musi być ustawiona w jednej osi z tolerancją 3 mm względem siebie oraz poziomo z tolerancją $\frac{1}{2}^\circ$ (3 mm na 30 cm), aby nie dopuścić do nadmiernego skrócenia trwałości paska klinowego i kół pasowych klinowych.
- Odpowiednie wyrównanie można osiągnąć umieszczając prostą krawędź na górze kół pasowych klinowych, zwracając uwagę, aby były ustawione poziomo, i dokonując pomiaru w czterech punktach na dole przy powierzchni dolnej obu kół pasowych klinowych.
- Liczba rowków na kołach pasowych klinowych silnika, wentylatora i paska klinowego może nie być zgodna. Paski klinowe należy zawsze zakładać na najwyższe rowki koła pasowego klinowego wentylatora. Spowoduje to zmniejszenie sił działających na łożyska wału wentylatora, zwiększając w ten sposób ich trwałość.

konserwacja

Wartości momentu obrotowego elementu mocującego koła pasowego

Tuleja	Element mocujący	Moment obrotowy Nm
SH	$\frac{1}{4}$ - 20	8
SDS	$\frac{1}{4}$ - 20	8
SD	$\frac{1}{4}$ - 20	8
SK	$\frac{5}{16}$ - 18	18
SF	$\frac{3}{8}$ - 16	30
E	$\frac{1}{2}$ - 13	47
F	$\frac{9}{16}$ - 12	88



Rysunek 7

OSIOWANIE KÓŁ PASOWYCH KLINOWYCH — TYLKO MODELE OD MHF7103 DO MHF7107.

konserwacja

Konserwacja okresowa

Niektóre czynności obsługowe wymagają wejścia do wnętrza schładzacza. Każdą zamkniętą stronę schładzacza cieczy wyposażono w drzwi umożliwiające dostęp do wnętrza schładzacza cieczy podczas prac konserwacyjnych i serwisowych.

Opcjonalna drabina dostępowa na górną część schładzacza — modele MHF7111 i MHF7113 — jest zaprojektowana dla personelu obsługującego. Drabina dostępowa na górną część schładzacza nie może służyć dla dostępu do drzwi serwisowych. W tym celu należy zastosować dodatkową platformę serwisową.

Ostrzeżenie

Nabywca lub właściciel jest odpowiedzialny za zapewnienie bezpiecznej metody wchodzenia i wychodzenia przez drzwi dostępne. Używanie drabiny dostępowej na górną część schładzacza jako dostęp do drzwi serwisowych może być przyczyną upadku.

W niniejszym pakiecie instrukcji znajdują się oddzielne instrukcje użytkownika dotyczące wszystkich głównych elementów roboczych schładzacza cieczy, z którymi należy się dokładnie zapoznać. W przypadku rozbieżności należy stosować się do instrukcji użytkownika dołączonych osobno do poszczególnych elementów.

Poniżej przedstawiono zalecane postępowanie dotyczące zaplanowanych czynności konserwacyjnych:

Ostrzeżenie

Zawsze wyłączaj zasilanie elektryczne silnika wentylatora schładzacza cieczy przed wykonaniem jakichkolwiek kontroli, które mogą wymagać fizycznego kontaktu z elementami mechanicznymi, elektrycznymi lub znajdującymi się w schładzaczu cieczy. Zablokuj i oznacz wszystkie przelączniki elektryczne, aby zapobiec ponownemu włączeniu zasilania przez inne osoby. Personel serwisowy musi stosować odpowiednie środki i urządzenia ochrony osobistej.

Co tydzień: Należy sprawdzić występowanie bakterii oraz ogólne warunki eksploatacyjne. Występowanie bakterii należy zgłosić specjalście ds. uzdatniania wody, aby natychmiast zostały podjęte odpowiednie czynności.

Jeżeli przepustnice wyposażone są w silniki sterujące, należy sprawdzić ich działanie. Zaobserwuj, czy elementy przepustnicy pracują bez przeszkód. Sezonowo w okresach, w których zespół przepustnicy pozostaje otwarty, czy też zamknięty na dłuższy okres, może to pozwolić na powstanie osadów, powodując przedwczesne zużycie.

Co miesiąc (co tydzień w przypadku rozruchu): Obserwuj, sprawdzaj i kontroluj pracę schładzacza. Dzięki temu można poznać normalne zachowanie, wygląd,



konserwacja

dźwięk i poziom wibracji urządzenia. Nieprawidłowe aspekty odnoszące się do elementów obracających się należy uznać za powód do zatrzymania schładzacza do czasu, aż problem zostanie zidentyfikowany i skorygowany. Obserwuj pracę silnika, sprzęgła (lub wału napędowego), przekładni Geareducer (jeśli zastosowano) i wentylatora. Zapoznaj się z normalną temperaturą pracy silników, a także z wyglądem i generowanym hałasem wszystkich elementów, jako całości.

Przy zastosowaniu przekładni Geareducer sprawdź poziom oleju. Wyłącz schładzacz cieczy i po upływie 5 minut sprawdź poziom oleju. Dodaj w razie potrzeby olej. Sprawdź przecieki oleju w przekładni Geareducer. Sprawdź przekładnię Geareducer, jak również opcjonalnie linię olejową wraz z poziomowskazem oleju.

Sprawdź żaluzje, eliminatory unosu oraz filtry siatkowe wanny i usuń wszystkie zanieczyszczenia lub osady, które zostały na nich zgromadzone. Wymień elementy uszkodzone lub zużyte. Użycie wody pod wysokim ciśnieniem może uszkodzić materiał eliminatora i żaluzji.

Obserwuj działanie zaworu pływakowego. Naciśnij dźwignię sterowniczą, aby się upewnić, że zawór pracuje swobodnie. Sprawdź, czy filtr siatkowy na ssaniu nie jest zapchany. Usuń wszystkie zgromadzone zanieczyszczenia.

Sprawdź, czy nie ma w wannie zbiorczej ognisk zamulenia. Jeśli występują, zapamiętaj ilość do porównania podczas przyszłych kontroli i określenia tempa jego gromadzenia.

Jeżeli w wyposażeniu znajdują się przepustnice, nasmaruj punkty obrotu każdej z nich. Sprawdź gniazdo obrotu każdej z przepustnic. Połączenie przepustnicy powinno obracać się swobodnie w gnieździe. Przy użytkowaniu w ciężkim klimacie lub agresywnej atmosferze należy dodatkowo nasmarować elementy przepustnic smarem silikonowym. To pozwoli na zabezpieczenie przed utlenianiem i zawilgoceniem pracujących połączeń oraz zabezpieczy przed zakamienieniem.

Co 3 miesiące: Jeżeli zastosowano wał napędowy między silnikiem a wentylatorem, nasmarować łożyska. Obracając wał ręką nasmaruj łożyska aż do momentu pojawienia się smaru na obrzeżach uszczelniacza, zaleca się użycie maksymalnie 1 ml smaru (MHF705) i 42 ml smaru (MHF7111, MHF7113). Modele MHF7103 i MHF7107 wyposażono w smarownicę w każdej obudowie łożyska, gdzie zaleca się użycie maksymalnie 15 ml na każdą smarownicę. Zalecany jest smar Chevron SRI-2 (lub odpowiedni smar litowy).

Co pół roku: Przy zastosowaniu napędu pasowego sprawdź stan naprężenia pasów.

Przy zastosowaniu przepustnic nasmaruj łożyska wału, połączenia przegubowe i ich gniazda smarem silikonowym. Jeśli są wyposażone w pneumatyczne

konserwacja

amortyzatory powrotu lub elektryczne siłowniki, zalecane przez producenta procedury obsługi powinny być przestrzegane. Jeżeli przepustnice są narażone na oddziaływanie silnie zapyłonego powietrza, zalecane jest okresowe płukanie wodą połączeń i gniazd przepustnic.

Wykonaj czyszczenie i odkażanie schładzacza cieczy za pomocą biocydów. Systemy zanieczyszczone biologicznie, o wysokim ogólnym stężeniu bakterii lub w których wykryto kultury bakterii z rodzaju Legionella, mogą wymagać dodatkowego czyszczenia. Więcej informacji podano w części „**Oczyszczanie schładzacza cieczy**” na stronie 24. Skontaktuj się ze specjalistą ds. uzdatniania wody, aby ostrożnie wykonać badania biologiczne.

Uwaga

Przekładnie Geareducer używane w schładzaczach cieczy MH (modele MHF7111 i MHF7113) mają 5-letni okres wymiany oleju. Należy stosować tylko olej przeznaczony do wymiany oleju w przekładniach typu Geareducer. Jeżeli po pięciu latach olej zostanie zmieniony na mineralny olej do turbin procedurę wymiany należy stosować co każde pół roku. Więcej informacji na temat zalecanych olejów podano w instrukcji obsługi przekładni Geareducer.

Co rok: Smaruj silniki zgodnie z procedurami wyznaczonymi przez dostawcę silników. Zastosuj się do instrukcji na kolejnych stronach w przypadku stosowania silników umieszczonych opcjonalnie na zewnątrz schładzacza.

Sprawdź, czy wszystkie śruby są dokręcone w obszarze wentylatora i elementów mechanicznych (dyfuzor i osłona wentylatora). Informacje o wartościach momentów dokręcania znajdują się w instrukcjach użytkownika poszczególnych elementów.

Przejrzyj schładzacz cieczy, stosując w razie potrzeb instrukcje szczegółowe dla wybranych elementów wyposażenia opcjonalnego. Sprawdź przykręcane połączenia konstrukcyjne i dokręć je w razie potrzeby. Wykonaj naprawy z zakresu konserwacji zapobiegawczej, jeśli to konieczne.

Sprawdź, czy wszystkie śruby są dokręcone w obszarze wentylatora i elementów mechanicznych (dyfuzor i osłona wentylatora). Informacje o wartościach momentów dokręcania znajdują się w instrukcjach użytkownika poszczególnych elementów.

Co 5 lat: Przy zastosowaniu przekładni Geareducer (MHF7111, MHF7113) wymień

konserwacja

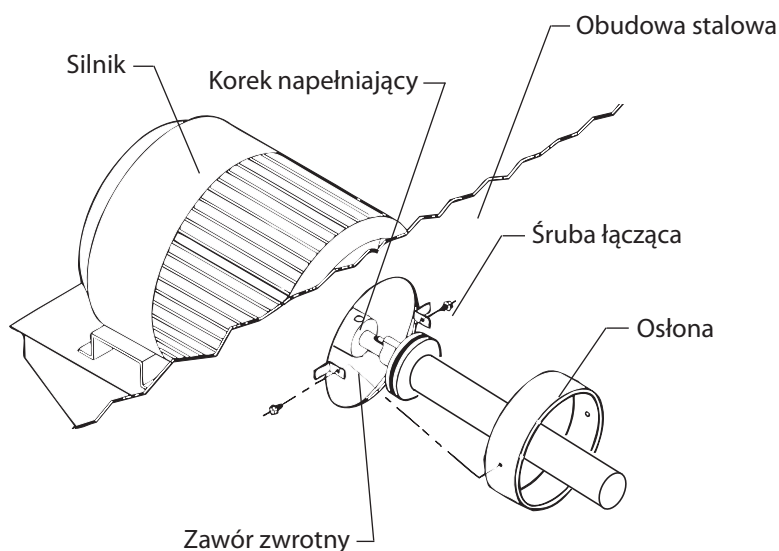
olej. Instrukcje podano w „**Instrukcji obsługi przekładni Geareducer**”.

Instrukcja smarowania silnika

Opcja silnika zamontowanego na zewnątrz schładzacza. Tylko dla modeli dwustrumieniowych MHF7111 i MHF7113.

Odłącz zasilanie i zabezpiecz wyłącznik przed włączeniem podczas prac serwisowych zgodnie z procedurami bezpieczeństwa.

1. Usuń osłonę jak na Rysunku 8. Łożyska zewnętrzne dostępne są od strony zewnętrznej schładzacza cieczy.



Rysunek 8

2. Zdejmij korek napełniający i zwrotny zawór po obu stronach wału i łożysk, a następnie usuń stwardniały smar za pomocą czyściwa.
3. Podłącz smarownicę i napełnij smarem do czasu pojawienia się smaru po przeciwnej stronie na zaworze zwrotnym.
4. Zamontuj korki zamykające punkty smarowania i uruchom silnik na 30 minut do jednej godziny, aż do pojawienia się smaru po stronie zaworu zwrotnego.
5. Zamontuj zawór zwrotny i podłącz osłonę.

konserwacja

6. Przywróć normalną eksploatację schładzacza cieczy.

Procedury dotyczące wyłączenia sezonowego

Na okres sezonowego wyłączenia schładzacza z pracy zaleca się spust wody z wanny. Spusty wanny powinny pozostać otwarte.

Przestroga

Opróżnianie wymiennika ciepła nie jest zalecane, ponieważ powoduje zwiększoną korozję wewnątrz rur wymiennika. Zob. Instrukcja zabezpieczenia wymiennika w niskich temperaturach, strona 20.

Na okres wyłączenia oczyść schładzacz cieczy (zob. Ostrzeżenie na stronie 24) i przeprowadź niezbędne naprawy. Eliminatory i żaluzje można łatwo odłączyć i umożliwić dostęp do wymiennika. Zwróć szczególną uwagę na wsporniki mechaniczne, koła pasowe i łączniki (lub wały napędowe).

Przy każdorazowym wyłączeniu po zakończeniu sezonu stosuj się do instrukcji procedur wyłączenia lub oczyszczania, inspekcji metalowych powierzchni i zastosowania prewencyjnego malowania. Nie kwalifikuj zabrudzonych powierzchni jako elementy wymagające malowania antykorozyjnego. Jeśli w wyniku czyszczenia można uzyskać względnie przejrzysty metal, należy przyjąć, że galwanizowanie nadal spełnia swoje zadanie. Jeżeli nie ma śladów większych uszkodzeń powłoki galwanizacyjnej, można zastosować lokalne poprawki malarskie.

Uwaga

Farba nie będzie łatwo przylegać w miejscach, w których powłoka galwanizowana (powłoka cynkowa) nadal istnieje. Aby uzyskać informacje dotyczące stosowania, skontaktuj się z producentem powłoki.

Konstrukcja schładzacza cieczy: Sprawdź przykręcane połączenia konstrukcyjne i dokręć je w razie potrzeby.

Wentylatory: Sprawdź śruby zespołu wentylatora i dokręć je w razie potrzeby. Użyj momentów dokręcania podanych w „Instrukcji użytkownika wentylatora”.

Łożyska wału wentylatora: Jeśli urządzenie wyposażono w łożyska wału wentylatora, nasmaruj je po każdym sezonie eksploatacyjnym — zob. strona 36.

Silniki elektryczne: Oczyść i nasmaruj silnik po każdym sezonie eksploatacyjnym (zob. zalecenia producenta silnika). Sprawdź śruby mocujące silnika i dokręć je w razie potrzeby. Zob. strona 38 w przypadku zastosowania silnika umieszczonego na zewnątrz schładzacza.



konserwacja

Przewaga

Nie wolno uruchamiać silnika, jeśli nie sprawdzono wcześniej, czy wentylator może się swobodnie obracać.

Silniki powinny być włączane co najmniej na okres trzech godzin przynajmniej raz w miesiącu. Umożliwia to wyschnięcie uzwojeń i ponowne smarowanie łożysk. Więcej informacji podano w „**Instrukcji użytkownika silnika elektrycznego**”, 92-1475 dostępnej pod adresem spxcooling.com.

Na początku nowego sezonu eksploatacyjnego, przed rozpoczęciem eksploatacji silnika upewnij się, że łożyska zostały odpowiednio nasmarowane.

Procedury długiego składowania

Instrukcję stosuje się do urządzeń wyłączonych z eksploatacji powyżej 3 miesięcy.

Po zainstalowaniu schładzacza i wypełnieniu zaleceń instrukcji uruchomieniowych, urządzenie jest gotowe do pracy przez okres maksimum trzech miesięcy. Upewnij się, że woda i medium obiegowe zostały całkowicie spuszczone ze schładzacza cieczy i wymiennika.

W okresie tych 3 miesięcy wał napędowy powinien być obracany co miesiąc przez kilka minut: Wstrzyknij niewielką ilość smaru do łożysk kulkowych/wałeczkowych wału wentylatora i komponentów napędowych zgodnie z dołączonymi zaleceniami producenta.

Podstawowe zabezpieczenia schładzacza cieczy:

Wentylator od góry schładzacza cieczy należy przykryć plandeką. To zabezpieczenie mechaniczne elementy przed opadami deszczu oraz przed zanieczyszczeniami, pyłem, liśćmi itp.

Wymienniki ciepła w każdym schładzaczu cieczy zabezpieczone są przed działaniem środowiska, zarówno konstrukcyjnie, jak i za pomocą żaluzji z PCW. Nie jest wymagane żadne dodatkowe zabezpieczenie wymiennika podczas dłuższego składowania. W urządzeniach wyposażonych w przepustnice, powinny być one w pozycji zamkniętej. Siłowniki przepustnic powinny być odłączone i składowane oddzielnie w suchym miejscu, zabezpieczone przed kondensacją wilgoci.

Wewnętrzne zabezpieczenie wymiennika ciepła:

Wszystkie przyłącza wymiennika powinny być uszczelnione ślepymi kołnierzami. Jedno z przyłączy wymiennika powinno być wyposażone w zawór odcinający, manometr i korek zamykający. Wymiennik powinien być

konserwacja

napełniony azotem prewencyjnie przed korozją. Podłącz przewód z azotem do przyłącza kołnierzewego z zaworem. Poluzuj śruby na jednym z przyłączy tak, aby umożliwić wypływ powietrza. Przez około 10 minut przepłukuj wnętrze wymiennika przepływającym azotem, co zapewni całkowite usunięcie wilgotnego powietrza. Na koniec dokręć poluzowane śruby i podnieś ciśnienie azotu we wnętrzu wymiennika do 48 kPa. Odłącz przyłącze azotu i zamknij przyłącze korkiem zamykającym, zabezpieczając wymiennik przed wypływem azotu w przypadku awarii zaworu odcinającego.

Elementy mechaniczne:

Silniki elektryczne: Wszystkie silniki elektryczne powinny być odłączone i składowane w pomieszczeniach. Następnie, raz w miesiącu należy poruszać wałem silnika w celu rozprowadzenia smaru.

Pompy obiegowe: Wszystkie pompy i silniki pomp powinny być składowane w pomieszczeniach (pompa i silnik mogą być składowane jako zespół). W każdym miesiącu należy poruszyć wirnikiem pompy w celu rozprowadzenia smaru.

Pasy klinowe: Prawidłowo składowane pasy klinowe zachowują swoją żywotność przez wiele lat. Nieprawidłowe składowanie lub niewłaściwe przenoszenie powoduje ich uszkodzenie. Takie zmiany mogą powodować np. oksydacja, ozonowanie, ekstremalne temperatury, naświetlenie, wilgoć lub rozpuszczalniki. Należy zapewnić, że pasy są składowane bez napięcia, naprężeń lub innych czynników powodujących ich deformację i uszkodzenia w wyniku rozciągnięcia lub przerwania. Jeżeli pasy będą składowane w postaci zawieszony, średnica wspornika, na którym wiszą, musi być co najmniej dziesięciokrotnie większa niż wysokość pasa.

Przewaga

Pasy nie mogą być magazynowane na otwartej, niekontrolowanej przestrzeni dłużej niż 3 miesiące.

Powierzchnia magazynowania: Powierzchnia magazynowania powinna być sucha i czysta. Pasy nie mogą być magazynowane razem ze środkami chemicznymi, rozpuszczalnikami, paliwem, olejami, kwasami itp.

Temperatura: Pasy powinny być trzymane z dala od grzejników i rurociągów. Odległość od grzejników powinna wynosić przynajmniej 3 metry.

Oświetlenie: Pasy powinny być zabezpieczone przed oddziaływaniem światła, zwłaszcza bezpośredniego światła słonecznego lub silnego światła sztucznego o wysokiej zawartości promieni ultrafioletowych (powstawanie ozonu), takich jak na przykład świetlóweki montowane w otwartych obudowach. Idealnym



konserwacja

oświetleniem powinny być lampy pokojowe z normalnymi żarówkami.

Ozon: Ze względu na szkodliwe oddziaływanie ozonu w magazynach, nie należy umieszczać w nich żadnego urządzenia wytwarzającego ozon, np. świetlówek, lamp rtęciowych lub urządzeń zasilanych wysokim napięciem. Należy unikać pojawiania się w obszarze składowania gazów spalania i oparów, które mogą doprowadzić do powstania ozonu wskutek zachodzących procesów chemicznych.

Wilgotność: Wilgotne powierzchnie są nieodpowiednie do magazynowania. Należy upewnić się, że nie występuje zjawisko kondensacji. Wilgotność względna powinna być mniejsza niż 65%.

Czyszczenie: Czyszczenie zabrudzonych pasów napędowych można wykonać z użyciem wody z dodatkiem gliceryny i spirytusu w proporcji 1:10.

Przewaga

Nie można używać benzyny, benzenu, terpentyny lub innych podobnych substancji. Ponadto nie można używać żadnych ostro zakończonych narzędzi, np. szczotek drucianych, papieru ściernego itp., które mogą uszkodzić powierzchnię pasów.

Łożyska: W każdym miesiącu przekręć wał napędowy i ewentualnie uzupełnij smar. Następnie co każde trzy miesiące dodaj smar, aby zapobiec zablokowaniu linii smarowania przez stwardniały smar. Po każdym poruszeniu wału wentylatora musi być on zablokowany ponownie.

Wentylatory: Zob. „Instrukcja użytkownika wentylatora”.

Usługi serwisowe SPX Cooling Technologies

Naszym celem nie jest sama sprzedaż schładzacza cieczy MH. Projektując i produkując najbardziej wydajny i trwały schładzacz cieczy w swojej klasie, chcieliśmy zagwarantować, że ich użytkownicy osiągną maksymalne korzyści w przypadku zakupu i zastosowania go w swoich instalacjach.

Dlatego oferujemy wymienione poniżej usługi, które mają zapewnić maksymalną możliwą trwałość w warunkach eksploatacyjnych u klienta, dostosować charakterystykę eksploatacji do konkretnych potrzeb klienta oraz konsekwentnie utrzymać optymalną wydajność cieplną. Można z nich skorzystać, kontaktując się z przedstawicielem handlowym firmy Marley.

Częściamiennymi: W przynajmniej jednym zakładzie produkcyjnym firmy Marley utrzymujemy kompletny stan magazynowy wszystkich części i elementów naszych urządzeń. W nagłych przypadkach możemy je zwykle wysłać w ciągu 24 godzin — transportem lotniczym, jeśli to konieczne. Nasi klienci mogą jednak przewidywać swoje potrzeby, unikając dodatkowych kosztów obsługi specjalnej.

konserwacja

Pamiętaj, aby przy zamawianiu części podać numer seryjny swojego schładzacza cieczy (znajduje się na tabliczce znamionowej urządzenia).

Konserwacja okresowa: Możesz zawrzeć umowę z firmą SPX Cooling dotyczącą regularnych wizyt serwisowych w celu wykonania kontroli i przedstawienia raportu ze stanu technicznego schładzacza cieczy. Można w ten sposób uzyskać zalecenia, uniknąć awarii oraz wykonać konserwację poza standardowym harmonogramem.

Usługa nie zastępuje istotnych czynności wykonywanych przez personel konserwacyjny klienta. Ich rutynowe działania zapewniają prawidłowe funkcjonowanie schładzacza na co dzień. Jednakże zdajemy sobie sprawę, że w warunkach szczególnych użytkownika schładzacza wymagać on będzie zaangażowania doświadczonego serwisu fabrycznego.

Dodatkowe informacje

Zwiększenie wydajności: Schładzacze cieczy MH zostały zaprojektowane z możliwością zwiększenia wydajności przez dodanie modułów o tej samej lub większej wydajności. Pozwala to na łatwe zwiększenie wydajności systemu chłodniczego, odpowiadając na zwiększenie obciążenia cieplnego przy zwiększeniu produkcji lub zmianie urządzeń produkcyjnych przy zachowaniu istniejącego systemu chłodzenia.

Remont schładzacza cieczy: Firma SPX standardowo remontuje i modernizuje schładzacze cieczy i wieże chłodnicze wykonane ze wszystkich materiałów i pochodzące od różnych producentów. Jeśli urządzenie osiągnie koniec okresu eksploatacyjnego, przed zamówieniem nowego urządzenia zalecamy zapoznanie się z jego kosztem remontu.

Każdy schładzacz cieczy MH zawiera komplet dokumentacji technicznej z rysunkami instalacyjnymi oraz instrukcjami eksploatacji poszczególnych komponentów takiego urządzenia. Te dokumenty zawierają ważne informacje dla prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji urządzenia. Instalacja w miejscu dostawy wymagana jest w przypadku osłon wentylatora (modele dwustrumieniowe), przyłączy rurociągów oraz wlotów i wylotów. Niektóre akcesoria opcjonalne, takie jak poręcze, drabiny i bramki bezpieczeństwa mogą wymagać także instalacji w miejscu dostawy. Oddzielna instrukcja instalacyjna dla tych elementów jest dostarczana wraz z listą materiałów/elementów montażowych. Jeśli po zakupie opcji nie można odnaleźć odpowiedniego rysunku montażowego, przed wykonaniem jakichkolwiek czynności należy się skontaktować z lokalnym przedstawicielem handlowym firmy Marley.



konserwacja

Dodatkowo do tej instrukcji firma SPX publikuje informacje techniczne i instrukcje szczegółowe z informacjami dotyczącymi eksploatacji, obsługi i serwisu wież chłodniczych. Przedstawiciel handlowy Marley udostępni te dokumenty bezpłatnie lub można je uzyskać poprzez stronę internetową firmy spxcooling.com.

Aby uzyskać pełną listę części i pomoc serwisową, należy się skontaktować z przedstawicielem handlowym firmy Marley ze swojego obszaru. W razie potrzeby, informację w sprawie regionalnych przedstawicieli można uzyskać pod telefonem 44 1905 750 270 lub sprawdzić na stronie internetowej spxcooling.com.

harmonogram konserwacji

Usługa konserwacyjna	Co miesiąc	Co pół roku	Przy rozruchu przed sezonem lub co rok
Sprawdź ogólny stan i działanie	x		x
Obserwuj pracę następujących elementów:			
Mechanizm silnika, wentylatora i napędu	x		x
Zawór napełniający (jeśli jest zamontowany)	x		x
Sprawdź występowanie nietypowego hałasu lub wibracji	x		x
Sprawdź i wyczyść:			
Wlot powietrza	x		x
Eliminatory unosu z PCW	x		x
Wanna dystrybucyjna, dysze i wanna zbiorcza	x		x
Wentylator i pompa zewnętrzna	x		x
Powierzchnia wymiennika		x	
Sprawdź:			
Poziom wody w wannie zbiorczej	x		x
Zrzut wody — dostosuj w razie potrzeby	x		x
Przekładnia Geareducer (jeżeli zastosowano):			
Sprawdź dokręcenie umocowań i korek spustowy oleju			x
Sprawdź poziom oleju, sprawdź/napraw wycieki oleju	x		x
Wymień olej		R	
Sprawdź otwarcie odpowietrznika		x	x
Sprawdź wał napędowy oraz osiowość ustawienia			x
Sprawdź luzu wału oraz umocowań			x
Sprawdź wał oraz sprzęgło elastyczne w zakresie nietypowych uszkodzeń		x	x
Linia olejenia (opcjonalnie):			
Sprawdź występowanie wycieków oleju z przewodów giętkich i na łączeniach	x	R	x
Napęd pasowy (opcjonalnie):			
Smarowanie łożyska wału wentylatora (co 3 miesiące)		co 3 miesiące	co 3 miesiące
Sprawdź i dokręć elementy mocujące wsporniki			x
Sprawdź osiowanie wału, kół pasowych klinowych i paska klinowego			x
Sprawdź naciąg i stan paska klinowego		x	x
Sprawdź dokręcenie śrub mocujących koła pasowego klinowego			x
Wentylator:			
Sprawdź i dokręć elementy mocujące łopatki i piastę			x
Sprawdź kąt łopatek wentylatora i odstęp od ściany dyfuzora			x
Sprawdź dokręcenie śrub mocujących dyfuzor wentylatora			x
Silnik:			
Nasmaruj (w razie potrzeby)			R
Sprawdź, czy śruby mocujące są dokręcone			x
Uruchamiaj przynajmniej na	3 godziny w miesiącu	3 godziny w miesiącu	3 godziny w miesiącu
Grzałka wanny (jeśli jest zamontowana):			
Sprawdź działanie czujnika niskiego poziomu wody/temperatury			x
Sprawdź/usuń nagromadzony osad z czujnika		x	x
Konstrukcja:			
Sprawdź/dokręć wszystkie elementy mocujące		x	x
Sprawdź i dotknij wszystkich powierzchni metalowych			x

R — więcej informacji podano w instrukcji użytkownika danego elementu

Uwaga: Przynajmniej raz w tygodniu należy dokonać oględzin i sprawdzić ogólne działanie urządzenia. Należy również zwrócić uwagę na wszelkie zmiany hałasu lub wibracji, które mogą oznaczać konieczność wykonania dokładniejszej kontroli.

rozwiązywanie problemów

Problem	Przyczyna	Środki zaradcze
Silnik nie uruchamia się	Brak zasilania na zaciskach silnika	Sprawdź zasilanie przy rozruszniku. Popraw wszystkie nieprawidłowe połączenia między elementami sterującymi a silnikiem. Sprawdź zaciski rozrusznika i obwód sterujący. Zresetuj zabezpieczenia, zewrzyj zaciski, zresetuj wyzwolone przełączniki lub wymień uszkodzone przełączniki sterujące. Jeśli w żadnym przewodzie rozrusznika nie ma zasilania, upewnij się, że urządzenia zabezpieczające przed przeciążeniem i zwarcim działają prawidłowo.
	Nieprawidłowe połączenia	Sprawdź połączenia silnika i układów sterujących ze schematami połączeń.
	Niskie napięcie	Porównaj napięcie umieszczone na tabliczce znamionowej z napięciem zasilania. Sprawdź napięcie na zaciskach silnika.
	Przerwa w uzwojeniu silnika	Sprawdź, czy w uzwojeniach statora nie ma przerw.
	Zablokowany silnik lub napęd wentylatora	Odłącz silnik od obciążenia i sprawdź silnik oraz napęd wentylatora w celu odszukania przyczyny problemu.
	Uszkodzony wirnik	Poszukaj uszkodzonych pól lub obwodów.
Nietypowy hałas dochodzący z silnika	Silnik jest zasilany jedną fazą.	Sprawdź silnik i spróbuj go ponownie uruchomić. Jeśli silnik jest zasilany jedną fazą, jego uruchomienie nie będzie możliwe. Sprawdź przewody, elementy sterujące i silnik.
	Nieprawidłowo podłączone przewody silnika	Sprawdź połączenia silnika ze schematem połączeń znajdującym się na silniku.
	Uszkodzone łożyska	Sprawdź smarowanie. Wymień uszkodzone łożyska.
	Asymetria elektryczna	Sprawdź napięcia i prądy na wszystkich trzech fazach. Wprowadź niezbędne poprawki, jeśli to konieczne.
	Niejednolity przepływ powietrza	Sprawdź i popraw dopasowanie mocowania lub łożysko.
	Niezrównoważenie wirnika	Wykonaj ponowne wyważenie.
	Wentylator chłodzący uderza o osłonę	Zamontuj ponownie lub wymień wentylator.
Silnik jest gorący	Nieprawidłowe napięcie lub asymetria napięcia	Sprawdź napięcie i prąd wszystkich trzech faz zasilających i porównaj je z wartościami umieszczonymi na tabliczce znamionowej.
	Przeciążenie	Sprawdź kąt łopatek wentylatora. Zob. „Instrukcja użytkownika wentylatora”. Sprawdź, czy nie występuje opór przeniesienia napędu wentylatora spowodowany uszkodzonymi łożyskami.
	Nieprawidłowe obroty silnika	Porównaj dane zasilania umieszczone na tabliczce znamionowej z napięciem zasilania. Sprawdź obroty i przekładnię silnika.
	Nadmierne smarowanie łożysk	Usuń nadmiar smaru. Uruchom silnik, aby usunąć nadmiar smaru.
	Niewłaściwy smar na łożyskach	Zmień smar na właściwy. Zob. instrukcje producenta silnika.
	Przerwa w jednej fazie	Wyłącz silnik i spróbuj go ponownie uruchomić. Jeśli silnik jest zasilany jedną fazą, jego uruchomienie nie będzie możliwe. Sprawdź przewody, elementy sterujące i silnik.
	Niewystarczająca wentylacja	Wyczyść silnik i sprawdź otwory wentylacyjne. Pozostaw wystarczająco dużo miejsca wokół silnika, aby zapewnić odpowiednią wentylację.
	Uszkodzone uzwojenie	Sprawdź rezystancję uzwojenia za pomocą omomierza.
	Wygięty wał silnika	Wyprostuj lub wymień wał.
	Niewystarczające smarowanie	Usuń zatyczki i ponownie nasmaruj łożyska.
	Zbyt częste uruchamianie lub zmiany prędkości	Ogranicz łączny czas zwiększania obrotów silnika do 30 sekund w ciągu godziny. Określ czasowe punkty wyłączenia/zmiany prędkości w większych odstępach czasu. Aby zapewnić precyzyjną kontrolę temperatury, weź pod uwagę montaż napędu przetwornika częstotliwości firmy Marley.
Pogorszenie jakości smaru lub ciało obce w smarze	Przepłucz łożyska i nasmaruj je ponownie.	
Silnik nie osiąga nominalnej prędkości obrotowej.	Uszkodzone łożyska	Wymień łożyska.
	Zbyt niskie napięcie na zaciskach silnika z powodu spadku napięcia na linii	Sprawdź transformator i ustawienie odczepów. Użyj wyższego napięcia na zaciskach transformatora lub zmniejsz obciążenie. Zwiększ przekrój przewodów lub zmniejsz moment bezwładności.
Nieprawidłowy kierunek obrotów silnika	Uszkodzone belki wirnika	Szukaj pęknięć w pobliżu pierścieni. Może być potrzebny nowy wirnik. Personel serwisowy powinien dokonać sprawdzenia stanu silnika.
	Nieprawidłowa kolejność faz	Zamień dwa dowolne przewody silnika trójfazowego.

rozwiązywanie problemów

Problem	Przyczyna	Środki zaradcze
Hałas przekładni (jeżeli zastosowano)	Łożyska przekładni Geareducer	Jeśli są nowe, sprawdź czy hałas ustaje po jednym tygodniu eksploatacji. Wymień olej w przekładni. Zob. „Instrukcja obsługi przekładni Geareducer”. Jeśli nadal słychać hałas, wymień element.
	Koła zębate	Popraw dopasowanie zębów. Wymień mocno zużyte koła zębate. Wymień koła zębate, które mają polamane lub uszkodzone zęby.
Nietypowe wibracje napędu wentylatora	Luźne śruby i nakrętki	Dokręć wszystkie śruby i nakrętki we wszystkich elementach mechanicznych i podporach.
	Niewyważony wał wentylatora lub sprzęgło (jeżeli zastosowano)	Upewnij się, że wał silnika i przekładni Geareducer są odpowiednio osiowane, zgodnie z oznaczeniami dopasowania. Napraw lub wymień zużyte sprzęgła. Wykonaj wyważenie wału napędowego, dodając lub zdejmując obciążniki ze śrub do wyważania. Zob. „Instrukcja użytkownika wału napędowego”.
	Wentylator	Upewnij się, że wszystkie łopatki znajdują się możliwie jak najdalej od środka wentylatora, na ile pozwalają urządzenia zabezpieczające. Wszystkie łopatki wentylatora powinny być ustawione pod takim samym kątem. Zob. „Instrukcja użytkownika wentylatora”. Oczyszcz łopatki z zabrudzeń.
	Uszkodzone łożyska przekładni (jeżeli zastosowano)	Sprawdź luz osiowy wału wentylatora i wałka zębatego. Wymień łożyska, jeśli to konieczne.
	Uszkodzone łożyska wału wentylatora (napęd pasowy)	Sprawdź luz osiowy wału wentylatora. Wymień łożyska, jeśli to konieczne.
	Nierównoważenie silnika	Odłącz obciążenie i uruchom silnik. Jeśli silnik nadal wpada w wibracje, wykonaj ponowne wyważenie wirnika silnika.
Hałas wentylatora	Wygięty wał przekładni (jeżeli zastosowano)	Sprawdź luz osiowy wentylatora i wałka zębatego za pomocą czujnika zegarowego. W razie konieczności wymień.
	Łopatki ocierają o wewnętrzną część dyfuzora wentylatora	Ustaw dyfuzor tak, aby zapewnić odpowiedni odstęp od końcówek łopatek.
	Luźne śruby w zaciskach łopatek	Sprawdź i dokręć, jeśli to konieczne.
Osad lub ciało obce w systemie wody obiegowej	Łożysko wału wentylatora (napęd pasowy)	Nasmaruj łożyska.
	Niewystarczający zrzut wody	Zob. rozdział „Uzdatnianie wody” w niniejszej instrukcji.
Zbyt wysoka temperatura zimnej wody	Niewystarczające uzdatnianie wody	Skontaktuj się z wykwalifikowanym specjalistą ds. oczyszczania wody. Zob. rozdział „Uzdatnianie wody” w niniejszej instrukcji
	Temperatura termometru wilgotnego jest wyższa niż projektowana	Sprawdź, czy lokalne źródła ciepła mają wpływ na schładzacz cieczy. Sprawdź, czy otaczające konstrukcje powodują recyrkulację powietrza wylotowego schładzacza cieczy. Omów środki zaradcze z przedstawicielem firmy Marley.
	Zbyt niska projektowa temperatura termometru wilgotnego	Zwiększ wielkość schładzacza cieczy. Omów środki zaradcze z przedstawicielem firmy Marley.
Zob. rozdział „Eksploatacja schładzacza cieczy”.	Rzeczywiste obciążenie procesu jest większe niż obciążenie projektowe	Zwiększ wielkość schładzacza cieczy. Omów środki zaradcze z przedstawicielem firmy Marley.
	Zbyt mocne pompowanie	Zmniejsz przepływ wody przez schładzacz cieczy do wartości przepływu nominalnego.
Zwiększony unos	Za mały przepływ powietrza	Sprawdź prąd i napięcie silnika, aby określić, czy moc jest zgodna z umową. Przetaw nachylenie łopatek w razie potrzeby. Oczyszcz żaluzje, złożo i eliminatory unosu. Sprawdź, czy otaczające konstrukcje lub ściany ograniczają normalny przepływ powietrza do schładzacza cieczy. Omów środki zaradcze z przedstawicielem firmy Marley.
	Wanna dystrybucyjna nadmiernie napełniona wodą	Zmniejsz przepływ wody przez schładzacz cieczy do wartości przepływu nominalnego. Upewnij się, czy wanna dystrybucji wody nie jest zabrudzona.
Zwiększony unos	Nieprawidłowe eliminowanie unosu	Sprawdź złożo z siłownikami. Sprawdź czystość złożo i eliminatorów oraz prawidłowość zainstalowania elementów. Jeśli eliminatory unosu są montowane niezależnie od złożo, upewnij się, że zostały prawidłowo zainstalowane. W razie konieczności wyczyść. Wymień uszkodzone elementy.



Instrukcja
użytkownika
schładzacza cieczy
MH

SPX COOLING TECHNOLOGIES UK LTD

3 KNIGHTBRIDGE PARK
WAINWRIGHT ROAD
WORCESTR WR4 9FA, UK
TEL.: +44 1905-750-270
FAKS: 913-664-7439
info.uk@spx.com

W ramach postępu technicznego wszystkie produkty podlegają modyfikacjom projektowym i/lub materiałowym bez powiadomienia.

WYDANIE 10/2014 pl_Z0876176 rev A
COPYRIGHT ©2014 SPX Corporation