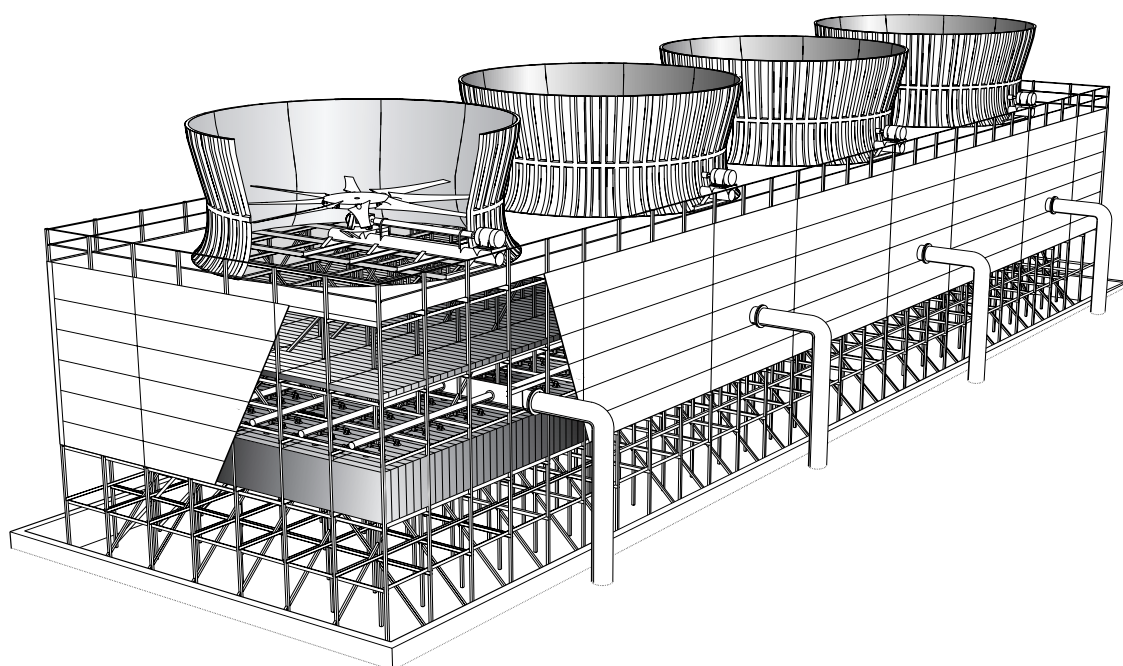


wieża chłodnicza **F400**

OBSŁUGA - KONSERWACJA

pl_Z0248630_D WYDANIE 9/2018

PRZED URUCHOMIENIEM LUB PODJĘCIEM PRAC SERWISOWYCH NALEŻY PRZECZYTAĆ I ZROZUMIEĆ NINIEJSZĄ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI.



spis treści

Zdefiniowane poniżej terminy są stosowane w całym podręczniku w celu zwrócenia uwagi na występowanie niebezpieczeństwa różnych poziomów zagrożeń lub ważne informacje, dotyczące życia produktu.

Ostrzeżenie

Sygnalizuje występowanie zagrożenia, które może spowodować poważne obrażenia, śmierć lub poważne szkody materialne w razie nieprzestrzegania instrukcji.

Ostrożnie

Sygnalizuje występowanie zagrożenia, które spowoduje lub może spowodować obrażenia lub poważne szkody materialne w razie nieprzestrzegania instrukcji.

Uwaga

Sygnalizuje specjalne instrukcje dotyczące instalacji, działania lub konserwacji, które są ważne, jednak nie mają związku z zagrożeniem powodowania obrażeń.

Uwaga

Niniejsze instrukcje stanowią pomoc w uzyskaniu wydajnej i długiej pracy przeciwprądowych wież chłodzących Balcke. Pytania dotyczące działania wież chłodniczych i ich konserwacji prosimy kierować do odpowiedniego przedstawiciela handlowego Balcke. Pisząc do nas z prośbą o informacje lub zamawiając części zamienne, prosimy zawsze podawać numer seryjny posiadanej wieży chłodzącej. Numer ten jest widoczny na obudowie ściany bocznej.

Przed rozpoczęciem pracy	3
Praca	4
Konserwacja wieży	7
Jakość wody i Wydmuchiwanie	9
Części zamienne	11
Instrukcje sezonowego wyłączenia	11
Przegląd i konserwacja wieży chłodniczej	13
Rozwiązywanie problemów	14
Bezpieczeństwo	15
Lista kontrolna inspekcji	16
Harmonogram inspekcji i konserwacji	19

Ostrzeżenie

Przed rozpoczęciem pracy

PMikroorganizmy, również bakterie rodzaju Legionella, mogą występować w instalacjach wodociągowych, w tym również w wieżach chłodniczych. Aby zapobiec występowaniu, rozwijaniu i rozprzestrzenianiu się bakterii rodzaju Legionella i innych zanieczyszczeń przenoszonych przez wodę w instalacjach wodociągowych niezbędne jest opracowanie skutecznego planu gospodarki wodnej oraz wdrożenie procedur konserwacyjnych. Przed uruchomieniem wieży chłodniczej należy przygotować plan gospodarki wodnej i regularnie wykonywać procedury konserwacyjne.

- 1 -Przed uruchomieniem nowej wieży chłodniczej należy skontaktować się z wykwalifikowanym specjalistą ds. uzdatniania wody. Wieże chłodnicze należy regularnie czyścić i dezynfekować zgodnie lokalnymi zaleceniami, standardami i wytycznymi służby zdrowia.
- 2 -NIE WOLNO podejmować próby wykonania jakichkolwiek czynności serwisowych, jeśli silnik wentylatora nie został wyłączony i zabezpieczony przed przypadkowym włączeniem.
- 3 -Usunąć wszelkie zabrudzenia i śmieci, nagromadzone w basenie zimnej wody. Usunąć wszelkie osady z basenu zbiorczego zimnej wody, studzienki ściekowej i sit. Za pomocą węża przepłukać basen zbiorczy zimnej wody.

Uwaga

Podczas rozruchu przy niskich temperaturach przestrzegać procedur podanych w sekcji "Praca przy niskich temperaturach otoczenia".

INSPEKCJA - należy bezwzględnie wykonać inspekcję wszystkich urządzeń operacyjnych przed rozpoczęciem normalnej eksploatacji. Poniżej znajduje się lista komponentów, które muszą być skontrolowane przed uruchomieniem wieży:

- 1 -Sprawdzić wyrównanie wału napędowego. Skorygować w razie potrzeby. Patrz podręcznik serwisowy wału napędowego.
- 2 -Sprawdzić dokręcenie śrub w złączach cylindra wentylatora.
- 3 -Sprawdzić dokręcenie następujących złączy śrubowych w wentylatorze i podzespołach napędu:
 - a - Śruby mocujące piasty wentylatora. (Patrz **podręcznik użytkownika wentylatora** w sprawie prawidłowych momentów dokręcania).
 - b - Śruby pokrywy piasty wentylatora.
 - c - Śruby mocujące Geareducer® i silnik.
 - d - Śruby sprzęgła wału napędowego i osłony.



obsługa

- 4 - Sprawdzić olej przekładni pod kątem szlamu lub wody przez pobranie próbki zgodnie z opisem w **podręczniku użytkownika przekładni**. Sprawdzić poziom oleju w przekładni przez porównanie ze znakiem "poziom oleju" na bocznej ścianie obudowy przekładni. Uzupełnić olej w razie potrzeby. Plakietka z poziomem oleju musi być ustawiona tak, by znak "Full" był na takim samym poziomie, jak znak "Full" na bocznej ścianie obudowy przekładni. Sprawdzić przewody olejowe pod kątem wycieków. patrz **podręcznik użytkownika przekładni**, by zapoznać się z informacjami na temat procedur napełniania i listą zalecanych środków smarnych.
- 5 - Obrócić ręcznie wentylator, by upewnić się, że obraca się swobodnie i ma wystarczający odstęp dla łopat. Patrz **podręcznik użytkownika wentylatora**.
- 6 - Sprawdzić izolację silnika za pomocą próbnika izolacji. Patrz sekcja "Konservacja" **podręcznika użytkownika silnika elektrycznego**.
- 7 - Wykonać smarowanie silnika zgodnie z instrukcjami producenta silnika.
- 8 - Próbne uruchomienie oddzielnie każdego z wentylatorów na krótki czas. Skontrolować pod kątem nadmiernych drgań lub nienormalnych odgłosów. Jeśli któreś z tych zjawisk występuje, patrz przewodnik rozwiązywania problemów na strona 14 i 15 niniejszego podręcznika. Patrząc z góry, wentylator musi obracać się w prawo. Ponownie sprawdzić poziom oleju w przekładni.
- 9 - Sprawdzić działanie wtórnego zasilania w wodę.
- 10 - Upewnić się, że wydmuch przeniesie prawidłową ilość wody.

Procedura rozruchowa

SYSTEM WODNY - napełnić basen zbiorczy zimnej wody oraz system wody obiegowej aż do uzyskania operacyjnego poziomu wody. Patrz sekcja "Praca" poniżej. Zalać i uruchomić pompy wody obiegowej. Stopniowo zwiększać przepływ wody obiegowej aż do uzyskania projektowego przepływu wody w celu uniknięcia uderzenia wodnego, które mogłoby zniszczyć system rurociągów wodnych.

Uwaga

Czyścić sита szlamowe wiele razy podczas pierwszych tygodni pracy. Następnie czyścić sита szlamowe co tydzień.

Uwaga

Podczas rozruchu przy niskich temperaturach przestrzegać procedur podanych w sekcji "Praca przy niskich temperaturach otoczenia".

URUCHOMIENIE WENTYLATORA - uruchomić wentylator. Po 30 minutach pracy, w ciągu których olej w przekładni osiąga temperaturę roboczą, sprawdzić obciążenie silnika za pomocą watomierza lub zmierzyć napięcie robocze i prąd roboczy w celu obliczenia mocy w KM. Instrukcje, patrz **podręcznik użytkownika wentylatora**. Ustawić skok łopat wentylatora, by uzyskać prawidłową moc kontraktową przy projektowym przepływie wody obiegowej i przy projektowej temperaturze gorącej wody

obsługa

Ostrożnie

Woda przychodząca o temperaturze przekraczającej 51 °C może spowodować odkształcenie wypełnienia.

WYDAJNOŚĆ WIEŻY - wieżę chłodniczą należy utrzymywać w czystości, zaś dystrybucję wody na stałym poziomie w celu uzyskania ciągłej, maksymalnej wydajności chłodzenia.

Zdolność wieży chłodniczej do chłodzenia wody do zadanej temperatury zimnej wody zmienia się wraz ze zmianami temperatury termometru wilgotnego oraz obciążenia cieplnego, dostarczonego do wieży chłodniczej.

Gdy temperatura termometru wilgotnego spada, spada także temperatura wody zimnej. Niemniej, temperatura wody zimnej nie spada liniowo w stosunku do temperatury termometru wilgotnego.

Wieża chłodnicza nie kontroluje obciążenia cieplnego. Wielkość przepływu wody krążącej w wieży chłodniczej decyduje o zakresie temperatur chłodzenia łącznie z danym obciążeniem cieplnym. Temperatury wody gorącej i zimnej będą zwiększać się wraz ze wzrostem obciążeń cieplnych.

SYSTEM DYSTRYBUCJI GORĄCEJ WODY - utrzymywać równomierną dystrybucję w dyszach (równomierny stożek natrysku). Ilość krążącej wody powinna być zbliżona do wymagań kontraktowych, zaś ciśnienie w dyszach powinno być utrzymywane na stałym poziomie. Niższe ciśnienia mogą wskazywać na nadmierne straty w systemie rurociągów i/lub niewystarczającą wydajność pompy; większe ciśnienia mogą wskazywać na zatkane dysze i/ lub nadmierną wydajność pompy. Jeśli pożądany jest znacznie zredukowany przepływ wody, celowe może być zastosowanie dysz o innym rozmiarze w celu uzyskania pożądanego ciśnienia i utrzymania prawidłowej dystrybucji wody. Inżynier SPX Cooling Technologies może doradzić w sprawie minimalnych i maksymalnych wielkości przepływu dla równomiernej dystrybucji.

BASEN ZBIORCZY ZIMNEJ WODY - należy utrzymywać odpowiednią głębokość, by nie dopuścić do zasysania przez pompy powietrza do przewodów. Ilość wody wtórnej, wymagana do utrzymania właściwej głębokości w basenie zbiorczym zależy od strat w postaci parowania i wydmuchiwania.

NAPĘDWENTYLATORA - w przypadku stosowania silnika o dwóch prędkościach obrotowych, odczekać co najmniej 20 sekund po wyłączeniu uzwojenia dużej prędkości obrotowej i przed włączeniem uzwojenia o niskiej prędkości obrotowej. Napędzane urządzenia i silniki poddawane są ogromnym obciążeniom, jeżeli silniki nie mają możliwości zwolnić do niskiej prędkości obrotowej lub mniejszej przed włączeniem uzwojenia niskiej prędkości obrotowej.



obsługa

PRACA Z ZIMNĄ WODĄ - przy niskich temperaturach otoczenia, 0 °C do 7 °C lub mniej, będzie się tworzyć lód na względnie suchych częściach wieży chłodniczej, które są w kontakcie z napływającym powietrzem. Dotyczy to przede wszystkim wlotu powietrza i sąsiadującej strukturalnej konstrukcji ramowej. Więcej informacji na temat pracy przy niskich temperaturach można uzyskać po zapoznaniu się z dokumentem **“Eksploatacja wież chłodniczych przy niskich temperaturach” Raport techniczny Marley nr H-003**.

Charakterystyki tworzenia się lodu na danej wieży chłodniczej będą różne, zależne od prędkości i kierunku wiatru, wielkości przepływu wody i obciążenia cieplnego. Nadmierne tworzenie się lodu można kontrolować przez regulację przepływu wody i powietrza przez wieżę za pomocą jednej lub kilku następujących procedur:

- 1 -Wyłączyć wentylator. Zmniejsza to wielkość chłodzenia powietrza do minimum oraz zwiększa ilość gorącej wody na wlocie powietrza do maksimum. Niemniej, praca z wyłączonym wentylatorem powoduje odwrócenie przepływu powietrza przez zasysanie i może powodować wydmuchiwanie wody, dlatego też wymaga ostrożności i monitorowania. Można zautomatyzować ten proces, instalując wyłącznik zegarowy, który wyłączy wentylator na kilka minut co godzinę.
- 2 -Jeśli wieża chłodnicza jest wyposażona w silnik o dwóch prędkościach obrotowych, wybrać pracę z połową prędkości obrotowej do przodu. Zmniejsza to wielkość chłodzenia powietrza (transfer ciepła) oraz zwiększa ilość gorącej wody na wlocie powietrza.
- 3 -Jeśli woda obiegowa nie jest poddana obciążeniu cieplnemu, nie można kontrolować oblodzenia. Przy ujemnych temperaturach otoczenia **nie wolno** eksploatować wież ze zmniejszonym przepływem wody i/lub bez obciążenia cieplnego. Jeśli stosowane jest obejście bezpośrednio do zbiornika zimnej wody, cała woda musi być kierowana do obejścia.

Ostrożnie

Praca wentylatorów w odwrotnym kierunku nie jest zalecana. Informacje o środkach ostrożności przy zmianie prędkości obrotowej wentylatora, patrz “Napęd wentylatora”.

Uwaga

Jeśli silniki są sterowane napędy o zmiennej częstotliwości (VFD) nie działają na mniej niż 25% prędkości (15Hz).

PRACA PRZERYWANA - Gdy jednostka pracuje w sposób przerywany przy ujemnych temperaturach otoczenia, konieczne jest spuszczenie wody z orurowania wieży, by nie dopuścić do zamarznięcia i ew. pęknięcia rur.

konserwacja

Ostrzeżenie

Zawsze wyłączać całe zasilanie elektryczne silnika wentylatora wieży przed rozpoczęciem jakichkolwiek inspekcji, które mogą obejmować fizyczny kontakt z urządzeniami mechanicznymi lub elektrycznymi w wieży. Zamknąć na kłódki i oznakować wywieszkami wszystkie wyłączniki elektryczne, by nie dopuścić do włączenia zasilania przez osoby trzecie. Personel serwisowy musi nosić odpowiednią odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej.

Dobrze utrzymany sprzęt daje najlepsze wyniki pracy oraz najmniejsze koszty utrzymania. SPX zaleca utworzenie harmonogramu regularnych inspekcji w celu zapewnienia efektywnej, bezpiecznej eksploatacji wieży chłodniczej. Zastosować harmonogram na str. 16 w celu uzyskania ciągłej dobrej wydajności przy minimalnych nakładach na konserwację. Patrz lista kontrolna inspekcji wieży chłodniczej w tym podręczniku. Dla każdej wieży należy prowadzić ciągły rejestr smarowania i konserwacji.

SYSTEM DYSTRYBUCJI GORĄCEJ WODY - system wody obiegowej i system dystrybucji wody (orurowanie i dysze) należy utrzymywać w czystości, wolny od zanieczyszczeń, alg i kamienia kotłowego. Algi i kamień kotłowy mogą zatykać dysze, eliminatory, wypełnienie i przewody rurowe; mogą też gromadzić się na obsługiwanych sprzęcie, tym samym redukując jego wydajność.

Właz dostępowy w pokrywie wentylatora i drabina na platformę pośrednią umożliwiają inspekcję obszaru komory powietrza naporowego nad eliminatorami. Wymontowanie pokrywy włazu na poziomie powietrza naporowego umożliwia dostęp do komory natryskowej w celu wykonania inspekcji i konserwacji dysz oraz górnej części wypełnienia. Przed wejściem na wypełnienie należy zapewnić ochronę powierzchni.

ELIMINATORY DRYFU - eliminatory należy utrzymywać w czystości.

Ostrzeżenie

Nie należy chodzić po eliminatorach.

ZBIORNIK ZBIORCZY WODY ZIMNEJ (dostarczony przez firmy trzecie) - od czasu do czasu należy kontrolować zbiornik pod kątem wycieków i w razie potrzeby naprawiać. Wyloty zimnej wody należy utrzymywać w czystości. Elementy sterowania wodą wtórną i obiegową muszą działać płynnie oraz utrzymywać pożądaną ilość wody w systemie.

WAŁ NAPĘDOWY - kontrolować wyrównanie wału oraz stan sprzęgieł co 6 miesięcy. Informacje na temat korekcji wyrównania, wyważenia i wymiany części, patrz **podręcznik użytkownika wału napędowego**.

konserwacja

SILNIK ELEKTRYCZNY - smarować i konserwować każdy silnik elektryczny zgodnie z instrukcjami producenta silnika. Jeśli konieczna jest naprawa, skontaktować się z najbliższym przedstawicielem producenta silnika. Patrz sekcja "Gwarancja" **podręcznika użytkownika silnika elektrycznego**. Silniki wentylatorów z zamkniętymi łożyskami nie wymagają smarowania.

WENTYLATOR - co sześć miesięcy kontrolować powierzchnię łopat wentylatora. Szczegółowe informacje, patrz **podręcznik użytkownika wentylatora**.

PRZEKŁADNIA REDUKCYJNA - co tygodniowe i comiesięczne kontrole oleju. Podczas sezonowej wymiany oleju należy wykonać inspekcję części wewnętrznych. Szczegółowe instrukcje konserwacji, patrz **podręcznik użytkownika przekładni**.

MALOWANIE - okresowo czyścić i w miarę potrzeby ponownie malować części metalowe, narażone na korozję.

Jakość wody i Wydmuchiwanie

WYDMUCHIWANIE - wydmuchiwanie to ciągły proces ubytku części wody z systemu wody obiegowej. Wdmuchiwanie służy do zapobiegania, by rozpuszczone ciała stałe gromadziły się tam, gdzie mogłyby tworzyć kamień kotłowy. Wielkość koniecznego wydmuchiwania zależy od zakresu chłodzenia (różnicy między temperaturami zimnej i gorącej wody) oraz składu wody wtórnej (woda dodana do systemu dla skompensowania ubytków na skutek wydmuchiwania, parowania i dryftu). Poniższa tabela przedstawia wielkość wydmuchiwania konieczną do utrzymania różnych stężeń przy różnych zakresach chłodzenia:

WYDMUCHIWANIE - % WODY OBIEGOWEJ

Zakres chłodzenia	Krotność stężeń						
	1,5X	2,0X	2,5X	3,0X	4,0X	5,0X	6,0X
3 °C	0,78	0,38	0,25	0,18	0,11	0,08	0,06
6 °C	1,58	0,78	0,51	0,38	0,25	0,18	0,14
8 °C	2,38	1,18	0,78	0,58	0,38	0,28	0,22
11 °C	3,18	1,58	1,05	0,78	0,51	0,38	0,30
14 °C	3,98	1,98	1,32	0,98	0,64	0,48	0,38

Mnożniki bazują na dryfcie f 0,02% przepływu wody obiegowej.

konserwacja

PRZYKŁAD: 1590 m³/godz. wody obiegowej, zakres chłodzenia 8 °C. Aby utrzymać 4-krotne stężenie, konieczne wydmuchiwanie to 0,38% lub 0,0038 razy 1590 m³/godz., co daje 6 m³/godz.

Jeśli wieża pracuje przy 4-krotnym stężeniu, woda obiegowa będzie zawierać cztery razy więcej rozpuszczonych ciał stałych, niż woda wtórna, pod warunkiem, że żadne z tych ciał stałych nie tworzy kamienia kotłowego lub nie jest w inny sposób usuwane z systemu.

UZDATNIANIE CHEMICZNE - w niektórych przypadkach chemiczne uzdatnianie wody obiegowej nie jest konieczne, jeśli utrzymywany jest właściwy poziom wydmuchiwania. Niemniej, w większości przypadków chemiczne uzdatnianie jest konieczne dla zapobiegania osadzaniu się kamienia i korozji. Do kontrolowania osadów węglanu wapnia stosowany jest najczęściej kwas siarkowy lub jeden z polifosforanów. Do kontrolowania korozji dostępnych jest wiele specyficznych materiałów, zawierających chromiany, fosforany lub inne składniki. Gdy konieczne jest chemiczne uzdatnianie wody, należy skorzystać z usług rzetelnej firmy, specjalizującej się w tym zakresie.

Szlam, substancja organiczna o konsystencji żelatyny i algi, zielony mech, mogą rosnąć w wieży chłodniczej oraz w wymiennikach ciepła. Ich obecność może pogarszać wydajność chłodzenia. Firmy zajmujące się uzdatnianiem wody oferują wiele specyficznych składników do kontrolowania szlamu i/lub alg; należy jednak pamiętać, że preparaty zawierające miedź nie są zalecane. Chlor i preparaty zawierające chlor są skutecznymi środkami do zwalczania alg i szlamu. Jednak chlor, jeśli jest stosowany, należy traktować jako działanie tymczasowe (lub szokowe) i jedynie tak często, jak jest to konieczne do kontrolowania szlamu i alg. Chlor i preparaty zawierające chlor należy dodawać ostrożnie, gdyż wysoki poziom chloru może wystąpić na lub w pobliżu wlotu do układu wody obiegowej.

PIENIENIE - podczas uruchamiania nowej wieży może wystąpić silne pienienie. Ten typ pienienia zwykle zanika po stosunkowo krótkim okresie pracy. Uporczywe pienienie może być spowodowane przez koncentrację pewnych kombinacji rozpuszczonych ciał stałych lub przez skażenie wody obiegowej czynnikami pianotwórczymi. Ten typ pienienia można czasami zminimalizować przez zwiększenie wydmuchiwania, jednak w niektórych przypadkach konieczne jest dodanie do systemu środków zapobiegających pienieniu. Środki takie są dostępne w różnych firmach chemicznych.

konserwacja

Ostrzeżenie

UTRZYMANIE WYDAJNOŚCI WYPEŁNIENIA

Użytkownik musi utrzymywać wodę w czystości przez uzdatnianie, różne rodzaje filtracji w celu zapobiegania zatkaniam wypełnienia lub utraty wydajności termicznej.

Potencjalne przyczyny zatkania wypełnienia:

- Nagromadzone materiały - śmieci itp.
- Amień kotłowy - mogą to być siarczany, krzemiany, węglany lub tlenki. Efekty osadzania się kamienia kotłowego mogą być potęgowane przez osadzony muł.
- Algi i/lub muł - można je kontrolować za pomocą chloru lub nieutleniających biocydów.

Możliwe przyczyny osadzania się kamienia kotłowego:

- Siarczan wapnia - z wody wtórnej i siarczanów wytworzonych przez kwas siarkowy do regulacji pH. Poziom siarczanu wapnia należy utrzymywać na poziomie poniżej 1000 ppm w postaci CaCO_3 .
- Węglan wapnia - generalnie nie będzie tworzyć kamienia kotłowego w wieży chłodniczej, jeśli osady węglanów nie będą występować w skraplaczu.
- Wyjątki: Jeśli woda wtórna zawiera nienadmiarowy dwutlenek węgla, tworzenie kamienia może zahamowane w skraplaczu, jednak może występować w wieży z powodu desorpcji CO_2 .
- Krzemiany i tlenki - kamień w postaci krzemianów jest niemal niemożliwy do usunięcia. Kamień w postaci krzemianów jest mało prawdopodobny, gdy poziom SiO_2 jest utrzymywany poniżej 150 ppm. Tlenki, takie jak tlenek żelaza, mogą pokrywać wszystkie części systemu, jeśli w wodzie jest rozpuszczalne żelazo w stężeniu powyżej 0,5 ppm. Tleni żelaza zwykle nie tworzą grubych osadów, jednak mogą intensyfikować powstawanie innych kamieni.

Ostrożnie

Nie chodzić bezpośrednio nadzienia. Umieścić odpowiednią powierzchnię bieżni wypełniania aby uniknąć zmiżdżenia. Zalecana powierzchnia chodzenie byłoby minimum 13 mm grubości pomiarowych sklejk co najmniej 300 mm x 600 mm.

konserwacja

Części zamienne

SPX Cooling Technologies produkuje i utrzymuje zapasy magazynowe części zamiennych do wszystkich urządzeń mechanicznych wież chłodniczych. Wysyłka tych części ma zwykle miejsce w ciągu 10 dni od otrzymania zamówienia. W nagłych przypadkach należy kontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Balcke.

Aby uniknąć dłuższych przestoju w razie uszkodzenia urządzeń mechanicznych, zaleca się, by użytkownik miał zapas następujących części zamiennych:

- Jeden zespół wentylatora.
- Jeden zespół przekładni.
- Jeden zespół wału napędowego.

Należy pamiętać, by podczas zamawiania części podać numer seryjny wieży.

Instrukcje sezonowego wyłączenia

Wieża – spuścić całą wodę z orurowania.

Podczas wyłączenia, oczyścić wieżę i wykonać wszystkie konieczne naprawy. Pokryć farbą części metalowe tam, gdzie to konieczne. Szczególną uwagę zwrócić na wsporniki urządzeń mechanicznych, wały napędowe i osłony wałów.

Urządzenia mechaniczne

Przekładnia (wyłączenie na 3 miesiące lub mniej).

1. Co miesiąc spuścić kondensat pary wodnej z najniższego punktu przekładni redukcyjnej i jej systemu smarowania olejowego. Sprawdzić poziom oleju i uzupełnić w razie potrzeby. Uruchomić, by ponownie pokryć wszystkie powierzchnie wewnętrzne olejem.
2. Przy uruchomieniu spuścić kondensat i sprawdzić poziom oleju. Uzupełnić olej w razie potrzeby.

Aby uzyskać informacje na temat konserwacji i smarowania, zapoznaj się z **podręcznikiem użytkownika przekładni**.

konserwacja

Przekładnia (wyłączenie na 3 miesiące lub więcej).

1. Jeśli silniki są wyposażone w nagrzewnice, uruchamiać urządzenia na godzinę co miesiąc.
2. Jeśli silniki nie są wyposażone w nagrzewnice, uruchamiać urządzenia na godzinę co tydzień.
3. Przy rozruchu, uruchomić urządzenia na godzinę do nagrzania się oleju, następnie wyłączyć. Spuścić olej i napęlnić nowym olejem.

Informacje na temat wymiany oleju, patrz podręcznik użytkownika przekładni.

Silniki elektryczne

1. Nie uruchamiać silnika bez ustalenia, że nie ma żadnych przeszkód dla ruchu obrotowego wentylatora. Jeśli silnik ma uszczelnione łożyska, dodatkowe smarowanie nie jest wymagane. Na tabliczce znamionowej określono typ silnika i określono typ smaru i ilość.
2. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz Marley "Fan Motor", podręcznik użytkownika Z0239042.

Instrukcje na temat wyłączenia na czas dłuższy niż 6 miesięcy, patrz **Instrukcje wyłączenia wieży**. Jeśli okres wyłączenia przekracza jeden sezon, skontaktować się z najbliższym przedstawicielem handlowym w celu uzyskania dodatkowych informacji.

konserwacja

Przegląd i konserwacja wieży chłodniczej

Ostrzeżenie

Mikroorganizmy, również bakterie rodzaju Legionella, mogą występować w instalacjach wodociągowych, w tym również w wieżach chłodniczych. Aby zapobiec występowaniu, rozwijaniu i rozprzestrzenianiu się bakterii rodzaju Legionella i innych zanieczyszczeń przenoszonych przez wodę w instalacjach wodociągowych niezbędne jest opracowanie skutecznego planu gospodarki wodnej oraz wdrożenie procedur konserwacyjnych. Przed uruchomieniem wieży chłodniczej należy przygotować plan gospodarki wodnej i regularnie wykonywać procedury konserwacyjne.

Ponadto zaleca się wykonanie następujących czynności:

NIE WOLNO podejmować próby wykonania jakichkolwiek czynności serwisowych, jeśli silnik wentylatora nie został wyłączony i zabezpieczony przed przypadkowym włączeniem.

- W celu przeprowadzenia czyszczenia i uzdatniania środowiska wieży chłodniczej należy skontaktować się z wykwalifikowanym specjalistą ds. uzdatniania wody. Więcej informacji podano w niniejszej instrukcji w części dotyczącej uruchomienia wieży.
- Wieże chłodnicze należy regularnie czyścić i dezynfekować zgodnie lokalnymi zaleceniami, standardami i wytycznymi służby zdrowia.
- Podczas odkażania personel musi stosować odpowiednie środki ochrony osobistej zgodnie z zaleceniami inspektora BHP danej organizacji.
- Należy regularnie dokonywać oględzin wież chłodniczych, aby ocenić oznaki występowania bakterii i ich wzrostu, obecność zanieczyszczeń i osadów na eliminatorach unosu oraz sprawdzić ogólne warunki eksploatacji.

Aby zminimalizować obecność mikroorganizmów wodnych, w tym bakterii rodzaju Legionella, należy postępować zgodnie z procedurami zawartymi w planie gospodarki wodnej danej organizacji, regularnie wykonywać zaplanowane przeglądy i konserwacje wieży chłodniczej oraz korzystać z usług specjalistów ds. uzdatniania wody.

Dodatkowe wsparcie techniczne można uzyskać, kontaktując się z przedstawicielem handlowym firmy Marley. Można użyć strony spxcooling.com/replocator, aby odszukać przedstawiciela handlowego w wybranym regionie.

rozwiązywanie problemów

Problem	Przyczyna	Środek zaradczy
Silnik nie uruchamia się	Brak napięcia na jednym ze styków silnika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić zasilanie układu rozruchowego. Skorygować wszystkie nieprawidłowe połączenia między szafą rozdzielczą a silnikiem. 2. Sprawdzić styki układu rozruchowego i obwody sterujące. Usunąć przeciążenia, zamknąć styki, zresetować zawieszony wyłącznik lub wymienić uszkodzone wyłączniki sterujące. 3. Jeśli nie wszystkie przewody układu rozruchowego są pod napięciem, upewnić się, że urządzenia chroniące przed przeciążeniem i zwarcim są w poprawnym stanie.
	Nieprawidłowe podłączenie	Sprawdzić silnik i połączenia układu sterowania ze schematem elektrycznym.
	Niskie napięcie	Porównać dane na tabliczce znamionowej z danymi źródła zasilania. Sprawdzić napięcie na zaciskach silnika.
	Przerwa w uzwojeniu silnika	Sprawdzić, czy uzwojenie stojana nie ma przerw.
	Utknięcie silnika lub napędu wentylatora	Odłączyć silnik od obciążenia oraz ustalić przyczynę problemów w silniku i przekładni.
	Uszkodzenie wirnika	Poszukać pęknięć prętów lub pierścieni.
Nienormalne odgłosy pracy silnika	Silnik pracuje z jedną fazą	Zatrzymać silnik i spróbować uruchomić go. Silnik nie uruchomi się przy zasilaniu jednofazowym. Sprawdzić okablowanie, sterowanie i silnik.
	Nieprawidłowe podłączenie przewodów silnika	Sprawdzić podłączenia silnika ze schematem na silniku.
	Łożyska kulkowe	Sprawdzić smarowanie. Wymienić uszkodzone łożyska.
	Niezerównoważenie elektryczne	Sprawdzić napięcia i prądy wszystkich trzech faz. Skorygować w razie potrzeby.
	Nierównomierna szczelina elektryczna	Sprawdzić i naprawić zamocowania wspornika lub wymienić łożyska.
	Niewyrównoważenie wirnika	Wyważyć.
Wentylator chodzący uderza o osłonę	Ponownie zamontować lub wymienić wentylator.	
Silnik przegrzewa się	Złe lub nierównoważone napięcie	Sprawdzić napięcia i prądy wszystkich trzech faz i porównać z tabliczką znamionową.
	Przeciążenie	Sprawdzić skok łopat wentylatora. Patrz podręcznik serwisowy wentylatora. Sprawdzić opory w układzie napędowym wentylatora pod kątem ew. uszkodzenia łożysk.
	Nieprawidłowa prędkość obrotowa silnika	Porównać dane na tabliczce znamionowej z danymi źródła zasilania. Sprawdzić prędkość obrotową silnika i przełożenie przekładni.
	Nadmierne smarowanie łożysk	Usunąć nadmiar smaru. Uruchomić silnik na maksymalnych obrotach, by oczyścić z nadmiaru smaru. Nie dotyczy silników z zamkniętymi łożyskami.
	Wirnik ociera się o stojan	Jeśli nie jest to wada wykonania, wymienić zużyte łożyska.
	Zły smar w łożyskach	Zmienić smar na właściwy. Patrz instrukcje producenta silnika.
	Brak jednej fazy	Zatrzymać silnik i spróbować uruchomić go. Silnik nie uruchomi się przy zasilaniu jednofazowym. Sprawdzić okablowanie, sterowanie i silnik.
	Słaba wentylacja	Oczyścić silnik i sprawdzić otwory wentylacyjne. Zapewnić właściwą wentylację wokół silnika.
	Usterka uzwojenia	Sprawdzić za pomocą omomierza.
	Wygięcie wału silnika	Wyprostować lub wymienić wał. Nie dotyczy silników z zamkniętymi łożyskami.
	Niedostateczne smarowanie	Wymontować zatyczki i przesmarować łożyska. Nie dotyczy silników z zamkniętymi łożyskami.
	Pogorszenie właściwości lub ciała obce w smarze	Wypłukać i ponownie nasmarować łożyska.
	Uszkodzone łożyska	Wymienić łożyska.
	Nieprawidłowy skok łopat wentylatora	Instrukcje ustawiania skoku łopat wentylatora, patrz podręcznik serwisowy wentylatora.
Silnik nie osiąga prędkości roboczej	Za niskie napięcie na stykach silnika z powodu spadku napięcia na linii	Sprawdzić transformator i ustawienie zacisków. Zastosować wyższe napięcie na zaciskach transformatora lub zmniejszyć obciążenie. Zwiększyć przekrój przewodów lub zmniejszyć inercję.
	Pęknięcie prętów wirnika	Poszukać pęknięć wokół pierścieni. Może być konieczna wymiana wirnika. Zlecić serwisantowi sprawdzenie silnika.

rozwiązywanie problemów

Problem	Przyczyna	Środek zaradczy
Nieprawidłowy kierunek obrotów (silnik)	Nieprawidłowa kolejność faz	Zamienić miejscami dwa z trzech przewodów silnika.
Hałas z przekładni	Łożyska przekładni	Jeśli przekładnia jest nowa, odczekać, czy hałas zaniknie po tygodniu pracy. Spuścić olej, wypłukać i napełnić ponownie przekładnię. Patrz podręcznik użytkownika przekładni. Jeśli hałas nadal występuje, wymienić przekładnię.
	Koła zębate	Sprawdzić, czy zazębienie jest poprawne. Wymienić nieprawidłowo zużyte koła zębate. Wymienić koła i nieprawidłowych wymiarach lub kształcie zębów.
Nienormalne drgania wentylatora	Poluzowane śruby i śruby z łbem walcowym	Dokręcić wszystkie śruby i śruby z łbem walcowym w urządzeniach mechanicznych i wspornikach.
	Niewyważony wał napędowy lub zużyte sprzęgła	Upewnić się, że wał silnika i przekładni są poprawnie wyrównane, a znaki ustawcze odpowiednio dopasowane. Naprawić lub wymienić zużyte sprzęgła. Wyważyć wał napędowy, dodając lub zdejmując obciążniki ze śrub wyważających. Patrz podręcznik użytkownika wału napędowego.
	Wentylator	Upewnić się, że wszystkie łopaty są tak daleko od środka wentylatora, jak na to pozwalają urządzenia bezpieczeństwa. Wszystkie łopaty muszą mieć taki sam skok. Patrz podręcznik użytkownika wentylatora. Usunąć zanieczyszczenia nagromadzone na łopatach.
	Zużyte łożyska przekładni	Sprawdzić luz osiowy wentylatora i wału zębniaka. W razie potrzeby wymienić łożyska.
	Niewyważony silnik	Odłączyć obciążenie i uruchomić silnik. Jeśli silnik nadal ma drgania, wyważyć silnik.
	Wygięcie wału przekładni	Sprawdzić wał wentylatora i zębniaka za pomocą czujnika zegarowego. Wymienić w razie potrzeby.
Hałas z wentylatora	Obluzowana pokrywa piasty wentylatora	Dokręcić śruby pokrywy piasty.
	Łopata ociera się o wnętrze cylindra wentylatora	Wyregulować cylinder tak, by zapewnić luz.
	Obluzowane śruby mocujące łopaty	Sprawdzić i dokręcić w razie potrzeby.

BEZPIECZEŃSTWO PRZED WSZYSTKIM - wieża została zaprojektowana tak, by zapewniać bezpieczne środowisko pracy podczas pracy i w stanie wyłączenia. Ostateczna odpowiedzialność za bezpieczeństwo spoczywa na operatorze i właścicielu. Gdy przepływ do wieży jest wyłączony lub gdy fragmenty wieży wymagają konserwacji, może być konieczne ustawienie tymczasowych barier wokół otworów oraz zastosowanie innych środków ostrożności, takich jak spadek ochrony sprzętu, aby były spełnione wymagania przepisów bezpieczeństwa OSHA/CE oraz zachowane dobre praktyki bezpieczeństwa.

Rutynowa okresowa konserwacja wszystkich miejsc dostępowych oraz akcesoriów do manipulacji materiałami musi odbywać się zgodnie z poniższym harmonogramem:

	Drabiny, schody, pomosty, poręcze, pokrywy, podesty i drzwi dostępowe	Żurawiki, żurawie i wciągarki
Sprawdzić stan ogólny	Co pół roku	Co pół roku
Skontrolować i naprawić dla bezpieczeństwa	Co rok	
Skontrolować i naprawić przed każdym użyciem		Zależnie od potrzeby

lista kontrolna inspekcji

Data inspekcji _____ Inspektor _____

Właściciel _____ Położenie _____

Przeznaczenie wieży właściciela _____

Producent wieży _____ Model numer _____ Nr seryjny _____

Proces wykonywany przez wieżę _____ Praca: Ciągła Przerwywana Sezonowa

Warunki konstrukcyjne GPM _____ HW _____ °C CW _____ °C WB _____ °C

Liczba komór wentylatora _____

Stan: 1 — dobry 2 — Wymaga uwagi 3 — Wymaga natychmiastowego działania

1	2	3	Komentarze
---	---	---	------------

Struktura

Materiał obudowy _____

Materiał konstrukcyjny _____

Materiał pokrywy wentylatora _____

Schody? _____ Materiał _____

Drabina? _____ Materiał _____

Poręcze? _____ Materiał _____

Pomost wewnętrzny? _____ Materiał _____

Zbiornik zimnej wody Materiał _____

System dystrybucji wody

System dystrybucji _____

Materiał komory _____

Materiał kolektora _____

Odgałęzienia _____

Dysze - średnica kryzy _____ cale

System transferu ciepła

Wypełnienie _____

Powierzchnia wypełnienia _____

Eliminatory _____

Miejsce na wpisanie rzeczy, które wymagają uwagi: _____

lista kontrolna inspekcji

Stan: 1 — dobry 2 — Wymaga uwagi 3 — Wymaga natychmiastowego działania

Urządzenia mechaniczne

1	2	3	Komentarze
---	---	---	------------

Jednostki napędowe przekładni

Producent _____ Model _____ Przełożenie _____

Poziom oleju: Pełny Uzupełnić natychmiast Niski, sprawdzić ponownie wkrótce

Stan oleju: Dobry Zawiera wodę Zawiera metal Zawiera szlam

Zastosowany olej - typ _____

Uszczelki _____

Luz _____

Luz osiowy wału wentylatora _____

Dziwne dźwięki? Nie Tak

Wymaga działania: _____

Wały napędowe

Producent _____ Materiał _____

--	--	--	--	--

Wentylatory

Producent _____ Stały skok Regulowany skok

Średnica _____ Liczba łopat _____

Materiał łopat _____

Materiał piasty _____

Materiał pokrywy piasty _____

Urządzenia zespołu łopat _____

Odległość końców łopat _____ " min. _____ " maks.

Poziom drgań _____

Wysokość cylindra wentylatora _____

Materiał wsporn. mechan. _____

Nap. ol. i przew. spust. _____

Wsk. poziomu oleju _____

Wyłączniki gran. drgań _____

Inne podzespoły _____

Silnik

Producent _____

Dane na tabl. znam.: _____ KM _____ Obr./min _____ Liczba faz _____ Cykl _____ Napięcie _____

F.L. Amp _____ Ramka _____ S.F. _____ Inf. specj. _____

Ostatnie smar. - data _____

Zastosowany smar - typ _____

Dziwne dźwięki? Nie Tak

Wymaga działania _____

Dziwne drgania? Nie Tak

Wymaga działania _____

Nadmierne ciepło? Nie Tak

Wymaga działania _____

harmonogram inspekcji i konserwacji

Zalecenia ogólne

- pożądane mogą być częstsze inspekcje i konserwacje

	Wentylator i osłona wentylatora	Silnik	Wał napędowy i osłony	Przekładnia	Eliminator	Wypełnienie	Zbiornik zimnej wody	System dystrybucji gorącej wody	Zawór pływakowy	Filtr ssący	Zawory sterujące	Elementy konstrukcyjne	Obudowa	Cylinder wentylatora	Schody, drabiny, pomosty, drzwi, poręcze	Żurawiki, żurawie, wciągarki
1. Sprawdzić czy nie zatkane					M	M		W		W						
2. Sprawdzić niezwykły hałas lub drgania	D	D	D	D												
3. Skontrolować klucze, rowki klinowe i śruby nastawcze	S	S	S	S												
4. Upewnić się, że odpowietrzenia są otwarte				S												
5. Smarować (smar)		R									S					
6. Skontrolować uszczelki olejowe				M												
7. Sprawdzić roboczy poziom oleju				D												
8. Sprawdzić statyczny poziom oleju				M												
9. Sprawdzić olej pod kątem wody i szlamu				M												
10. Wymienić olej				S												
11. Sprawdzić odległość końców łopat	S															
12. Sprawdzić poziom wody							D	D								
13. Sprawdzić pod kątem wycieków				W		S	S	S								
14. Sprawdzić stan ogólny	S	S	S	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	S	S
15. Dokręcić poluzowane śruby	S	S	S	S												
16. Oczyszczyć	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R					
17. Pomalować	R	R	R	R												
18. Wyważyć	R		R													
19. Sprawdzić / naprawić dla bezpieczeństwa	Y		Y												Y	
20. Skontrolować i naprawić przed każdym użyciem																R

D - codziennie, W - co tydzień, M - co miesiąc, Q - co kwartał, S - co pół roku, Y - co rok, R - zależnie od potrzeb

wieża chłodnicza **F400**

INSTRUKCJA OBSŁUGI

SPX COOLING TECHNOLOGIES UK LTD

3 KNIGHTSBRIDGE PARK
WORCESTER WR4 9FA UK
44 1905 750 270 | ct.fap.emea@spx.com
spxcooling.com

pl_Z0248630_D | WYDANIE 9/2018

© 1993-2018 SPX COOLING TECHNOLOGIES, INC | ALL RIGHTS RESERVE

W związku z ciągłym rozwojem technologicznym producent zastrzega sobie prawo do zmian projektu i/lub materiałów wszystkich produktów bez uprzedzenia

