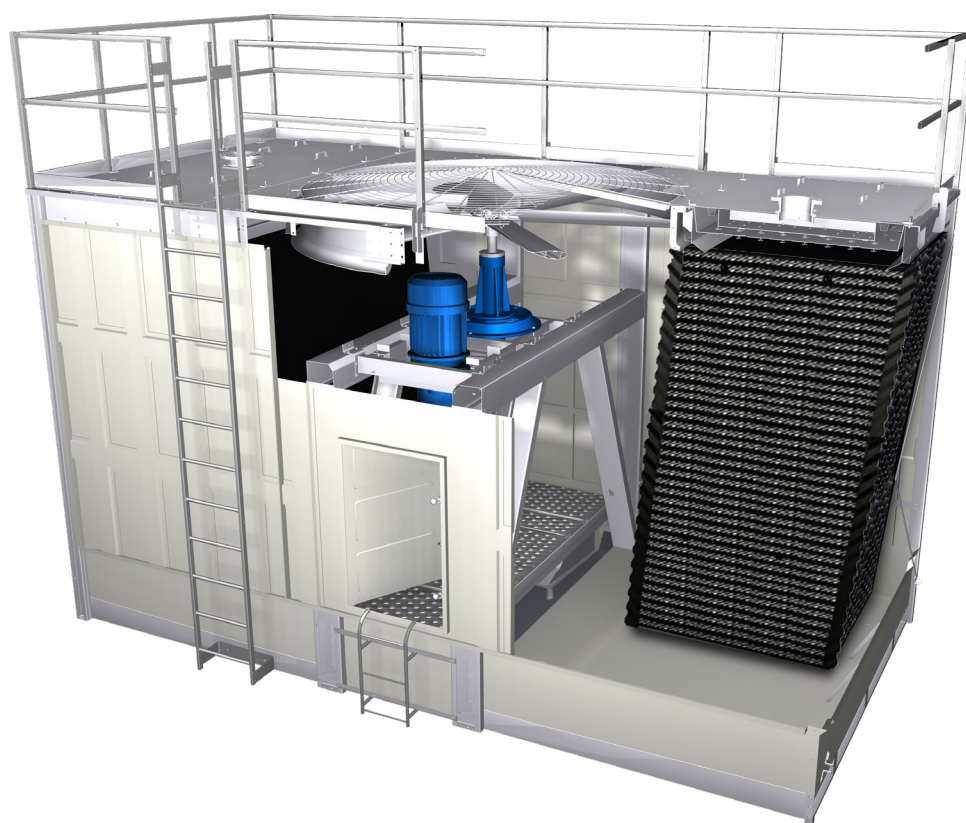


NC[®] z włókna szklanego

WIEŻA CHŁODNICZA

dane techniczne i
wymagania techniczne



MARLEY[®] 

Dane techniczne

Kontrola hałasu	4
Zabezpieczenie przeciwwamrożeniowe	4
Jakość wody	5
Dane podstawowe	6
Przyłącza przewodów	14
Posadowienie	22

Wymagania techniczne / Specyfikacja podstawowa

Dane wyjściowe	24
Wydajność cieplna	25
Gwarancja wydajności	25
Obciążenie konstrukcyjne	25
Konstrukcja	26
Elementy mechaniczne	26
Złoże, żaluzje i eliminatory unosu	28
System dystrybucji gorącej wody	29
Obudowa, zespół wentylatora i osłona wentylatora	29
Dostęp	29
Wanna zbiorcza	30
Zakres prac	30

Wymagania techniczne / Opcje

Zmontowane w zakładzie	31
Stalowa basen zbiorczy na zimną wodę	31
Konstrukcja ze stali nierdzewnej	31

Opcje zapewniające wygodę i bezpieczeństwo eksploatacji

Balustrada i drabina	32
Przedłużenie drabiny	32
Klatka bezpieczeństwa drabiny	32
Drabina dodatkowa	32
Drabina drzwi dostępowych	32
Drzwi bezpieczeństwa drabiny	33
Platforma serwisowa	33
Pomost dostępowy do wewnętrznych elementów mechanicznych	33

Inne opcje

Cichy wentylator	33
Bardzo cichy wentylator	34
Pojedynczy wlot gorącej wody	34
Złoże z PCW 0,38 mm	35
Przedłużenie dyfuzora wentylatora	35
Silnik na zewnątrz strumienia powietrza	35



Wieże **NC** z włókna szklanego to wieże chłodnicze ze złożem zraszalnika o przepływie krzyżowym montowane na miejscu zaprojektowane do obsługi systemów klimatyzacji, chłodnictwa dla małych i średnich wydajności chłodniczych z wykorzystaniem czystej wody. Wieża chłodnicza Marley NCF została zaprojektowana w szczególności do kontroli poziomu hałasu i ciężaru jednostkowego poprzez zastosowanie sprawdzonych w praktyce jakościowych materiałów stosowanych w przemyśle.

Część tej publikacji zawierająca wymagania techniczne dotyczy nie tylko sformułowań językowych, które należy stosować podczas opisywania określonej wieży chłodniczej NC z włókna szklanego, ale precyzuje również dlaczego pewne elementy i funkcje są na tyle ważne, aby je tutaj zaprezentować i wymagać określonej zgodności z tymi wymaganiami od wszystkich firm biorących udział w przetargu. W kolumnie znajdującej się po lewej stronie na stronach 25–34 umieszczono odpowiednią treść dotyczącą określonych punktów wymagań

technicznych, a w kolumnie znajdującej się po prawej stronie przedstawiono komentarze omawiające szczegóły i wyjaśniające ich znaczenie.

Na stronach 25–30 wskazano te punkty, które spowodują zakup wersji wieży chłodniczej w konfiguracji podstawowej, czyli takiej, która zapewnia określoną wydajność cieplną bez wielu akcesoriów i funkcji zwiększających możliwości obsługi i konserwacji, które są zwykle wymagane przez osoby odpowiedzialne za eksploatację systemu. Wieża w konfiguracji podstawowej będzie również zawierać wszystkie standardowe materiały, które, na podstawie badań i doświadczenia, zapewniają odpowiedni okres eksploatacji w standardowych warunkach eksploatacji.

Na stronach 31–34 przedstawiono punkty umożliwiające uwzględnienie tych funkcji, elementów i materiałów, które umożliwiają dostosowanie wieży chłodniczej do określonych wymagań użytkownika.

NC – CICHĄ KONSTRUKCJĄ

Urządzenia NC powstały w wyniku rozległych badań konstrukcyjnych w zakresie kontroli hałasu w wieżach chłodniczych. Badania te były utrudnione przez fakt, że czynnikami sprzyjającymi modernizacjom na rynku wież chłodniczych są zwykle dwa wymagania, często ze sobą sprzeczne. Najpowszechniejszy wymóg stawiany wieżom chłodniczym to zapewnienie wymaganej wydajności odprowadzania ciepła przy zagwarantowaniu wysokiego poziomu niezawodności i niskich kosztów eksploatacji. Chociaż kontrola hałasu jest istotna, nie jest jednak podstawowym czynnikiem brany pod uwagę w tym zastosowaniu.

Drugi zaś wymóg, nabierający coraz większego znaczenia w zatłoczonym i żyjącym w szybkim tempie społeczeństwie, jest wynikiem warunków stwarzających zapotrzebowanie na najniższy osiągalny w praktyce poziom hałasu. Wydajność energetyczna, niezawodność i łatwość konserwacji, choć wciąż niezwykle ważne, nie mają jednak najwyższego priorytetu.

W pierwszym przypadku hałas jest istotny, podczas gdy w drugim – jest sprawą kluczową. Aby jak najlepiej zaspokoić oba konkurujące ze sobą wymagania rynkowe, stworzyliśmy możliwość wyboru, która polega na odpowiednim dobraniu najważniejszych elementów mechanicznych urządzenia. Uzyskaliśmy w ten sposób większą liczbę dostępnych opcji, niż może zaoferować jakakolwiek inna wieża chłodnicza obecna na rynku.

W wyniku tego powstała linia wież chłodniczych spełniających wszystkie wymogi (nawet z najbardziej wymagającymi ograniczeniami hałasu), która będzie pozytywnie przyczyniać się do naturalnego tłumienia. W miejscach, w których wieża będzie pracować w obudowie, sama obudowa będzie wykazywać właściwości tłumienia hałasu. Ponadto hałas maleje o około 6 dB wraz z każdorazowym dwukrotnym wzrostem odległości.

Wszystkie standardowe wieże chłodnicze NC wyposażono w wentylatory o niskiej emisji hałasu. W połączeniu z zastosowanym bezrozbrzygowym złożem zraszalnika o przepływie krzyżowym uzyskano w ten sposób serię wież chłodniczych spełniających większość ograniczeń dotyczących hałasu. W miejscach, gdzie natężenie hałasu w punkcie krytycznym będzie prawdopodobnie przekraczać dopuszczalną normę, możliwych jest kilka rozwiązań, które podano poniżej w kolejności od najniższych do najwyższych kosztów danego rozwiązania:

- „Cichy Zespół” Marley zawiera ekonomiczną opcję mechaniczną cichego wentylatora, zoptymalizowaną w celu uzyskania możliwie najniższego poziomu hałasu przy jednoczesnym zachowaniu wydajności.

OBUDOWY

Czasami wieże chłodnicze są umieszczane w obudowach architektonicznych ze względów estetycznych. Chociaż wieże w standardzie NC są dobrze dostosowane do umieszczania ich w obudowach, projektant musi mimo to uwzględnić potencjalne skutki niewłaściwego zaprojektowania obudowy oraz ich wpływ na wydajność i eksploatację wieży. Musi on ponadto zadbać o zapewnienie odpowiednio dużych kanałów wlotu powietrza, a dyfuzor wylotowy wentylatora nie może znajdować się poniżej szczytu obudowy. **Raport z badania technicznego Marley nr H-004 „Czynniki zewnętrzne wpływające na wydajność wieży chłodniczej”** jest dostępny na stronie spxcooling.com, można go też uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley.

We wspomnianym raporcie zasugerowano możliwość określenia projektowej temperatury termometru wilgotnego o 0,5°C wyższej niż zwykle w celu skompensowania ewentualnej recyrkulacji powietrza inicjowanej przez obudowę. Omówienie projektu z przedstawicielem handlowym firmy Marley może przynieść same korzyści.

ZABEZPIECZENIE PRZECIWMROŻENIOWE

Jeśli temperatura otoczenia spadnie poniżej 0°C, woda w wieży chłodniczej może zamarznąć. W raporcie z badania technicznego Marley nr H-003 „Eksploatacja wież chłodniczych w temperaturach ujemnych” przedstawiono sposób zapobiegania zamarzaniu w trakcie eksploatacji. Raport można znaleźć na stronie spxcooling.com lub uzyskać go od przedstawiciela handlowego firmy Marley.

W trakcie wyłączania wieży w wannie zimnej wody zbierze się woda, która może zamarznąć. Można zapobiec zamarznięciu, podnosząc temperaturę wody pozostawionej w wieży, bądź też podczas wyłączania spuścić wodę z wieży i ze wszystkich odsłoniętych przewodów zewnętrznych.

WEWNĘTRZNY ZBIORNIK BUFOROWY

W systemie tego typu woda przepływa ze zbiornika wewnętrznego przez system odbiorników z powrotem do wieży, gdzie jest chłodzona. Schłodzona woda spływa grawitacyjnie z wieży do zbiornika znajdującego się w podgrzewanym obszarze. Podczas wyłączania cała woda znajdująca się na zewnątrz jest spuszczana do tego zbiornika, co uniemożliwia jej zamarznięcie.

W tabeli na stronie 23 przedstawiono typową prędkość opróżniania systemu z wody we wszystkich modelach wież NC. Chociaż nasza firma nie produkuje zbiorników, wielu naszych przedstawicieli oferuje zbiorniki dostarczane przez renomowanych producentów.

Ilość wody konieczna do prawidłowej pracy systemu zależy od rozmiaru wieży i przepływu oraz od objętości wody znajdującej się w systemie przewodów prowadzących do i z wieży. Należy wybrać odpowiednio duży zbiornik, który pomieści tę sumaryczną objętość wody oraz zapewni wystarczający poziom wody wymagany do prawidłowej pracy zalananej pompy ssącej. Wodę napełniającą należy kontrolować zgodnie z poziomem, przy którym zbiornik stabilizuje się podczas eksploatacji.

CZYSTOŚĆ SYSTEMU

Wieże chłodnicze są niezwykle skutecznymi oczyszczaczami powietrza. Pył z atmosfery, który może przedostać się przez stosunkowo małe otwory żaluzji, zostanie wprowadzony do systemu wody obiegowej. Większe zanieczyszczenia będą wymagać intensywniejszej konserwacji systemu z powodu zapychania siatek i filtrów siatkowych, natomiast mniejsze cząsteczki mogą przylegać do powierzchni wymienników ciepła. W obszarach o niskim natężeniu przepływu, np. w wannie zimnej wody, osady mogą stanowić pożywkę dla bakterii.

W miejscach narażonych na kurz i osady należy wziąć pod uwagę zamontowanie rozwiązania, które utrzyma wannę zimnej wody w należytej czystości. Do typowych urządzeń tego typu zaliczają się filtry bocznikowe oraz inne elementy filtracyjne.

OCZYSZCZANIE WODY

Aby zapobiegać narastaniu osadów wytrącających się w wyniku odparowywania wody oraz gromadzeniu się zanieczyszczeń pochodzących z powietrza i zanieczyszczeń biologicznych (w tym bakterii Legionella), wymagany jest skuteczny i konsekwentnie stosowany program oczyszczania wody. Zwykły zrzut wody może być wystarczający, aby zapobiegać powstawaniu korozji i kamienia kotłowego, ale zanieczyszczeniom biologicznym można zapobiegać wyłącznie za pomocą biocydów.

Dopuszczalny program oczyszczania wody musi być dostosowany do różnych materiałów, które zostały użyte przy budowie wieży chłodniczej. Najlepiej, gdyby pH wody obiegowej wynosiło od 6,5 do 8,0. Podawanie substancji chemicznych bezpośrednio do wieży chłodniczej nie jest dobrym rozwiązaniem, ponieważ może dojść do miejscowego uszkodzenia wieży. Szczegółowe informacje dotyczące uruchomienia oraz dodatkowe zalecenia dotyczące jakości wody można znaleźć w **Instrukcji użytkownika NC** dołączonej do wieży, a także dostępnej u lokalnego przedstawiciela handlowego firmy Marley. Aby poznać szczegółowe zalecenia w zakresie oczyszczania wody, należy skontaktować się z wykwalifikowanym dostawcą rozwiązań związanych z oczyszczaniem wody.

PRZESTROGA

Wieża chłodnicza musi być umieszczona w takiej odległości i w takim kierunku, aby uniknąć emisji zanieczyszczonego powietrza wylotowego do kanałów wlotowych świeżego powietrza w danym budynku. Nabywca powinien skorzystać z usług licencjonowanego inżyniera lub zarejestrowanego architekta, który potwierdzi zgodność lokalizacji wieży chłodniczej z obowiązującymi przepisami dotyczącymi zanieczyszczenia powietrza, czystości powietrza oraz przepisami przeciwpożarowymi.

Wieża NC stanowi doskonale rozwiązanie w przypadku typowych zastosowań wymagających zimnej wody do rozpraszania ciepła. Do takich zastosowań zaliczają się chłodzenie wody w skraplaczach systemów klimatyzacji, chłodnictwa i przechowywania termicznego oraz wykorzystanie wieży do chłodzenia swobodnego (tzw. „free-cooling”) w każdym z tych systemów. Urządzeń NC można również używać do chłodzenia płaszczy wodnych silników i sprężarek powietrza, a ponadto są one powszechnie stosowane do rozpraszania ciepła odpadowego w różnych procesach przemysłowych, energetycznych i produkcyjnych.

Wybór opcjonalnej konstrukcji ze stali nierdzewnej umożliwia bezpieczne zastosowanie wieży chłodniczej model NC przy niezwykle korozyjnych obiegach i korozyjnym środowisku. Należy jednak pamiętać, że żadna pojedyncza linia produktów nie stanowi rozwiązania wszystkich problemów, zatem dokonując wyboru w następujących przypadkach, należy podjąć właściwą decyzję.

ZASTOSOWANIA WYMAGAJĄCE ALTERNATYWNYCH ROZWIĄZAŃ Z ZAKRESU WIEŻ CHŁODNICZYCH

Niektóre zastosowania nie są odpowiednie dla wszystkich wież chłodniczych ze złożem zraszalnika – bez względu na to, czy będzie to wieża NC, czy podobnej budowy wieża innego producenta. Złoże zraszalnika ulega zniekształceniu w wodzie o wysokiej temperaturze, a wąskie kanały złoża mogą łatwo ulec zatkanu w wyniku przepływu mętnej lub zanieczyszczonej wody. Zastosowania wymagające alternatywnych konstrukcji wieży to między innymi:

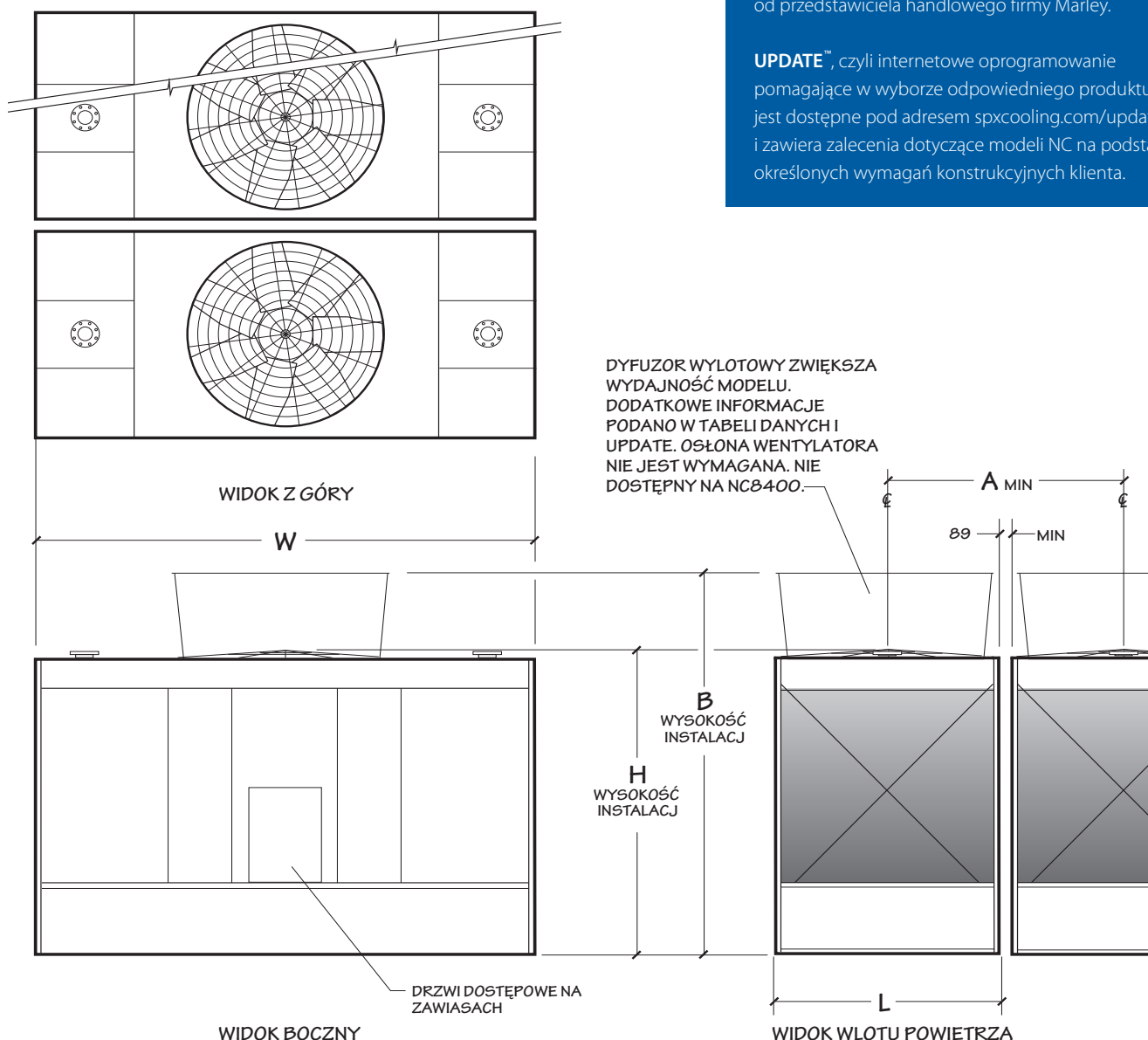
- **Temperatura wody przekraczająca 52°C** – niekorzystnie wpływa na trwałość i wydajność standardowego złoża z PCW. Dostępne są materiały złoża przeznaczone do wyższych temperatur.
- **Glikol etylenowy** – może zatykać kanały złoża gromadzącym się mułem i glonami, które żywią się dostępnym materiałem organicznym.
- **Kwasy tłuszczowe** – spotykane w takich procesach jak produkcja mydła i detergentów oraz przetwarzanie niektórych produktów spożywczych. Kwasy tłuszczowe stanowią poważne zagrożenie zatkania kanałów złoża.
- **Cząsteczki nierozpuszczone (pył)** – często spotykane w hutach stali i cementowniach; mogą powodować zarówno zatkanie kanałów złoża, jak i gromadzić się, osiągając poziom potencjalnie szkodliwy dla konstrukcji wieży.
- **Masa włóknista** – występująca zwykle w przemyśle papierniczym i przetwórstwie spożywczym, gdzie stosowane są pompy próżniowe lub skraplacze barometryczne. Powoduje zatykanie złoża, które może być jeszcze zintensyfikowane na skutek wpływu glonów.

WYBÓR ALTERNATYWNY

Poza rodziną produktów NC firma SPX Cooling Technologies oferuje pełny zakres produktów o zróżnicowanej konstrukcji i możliwościach, aby spełnić specyficzne wymagania w konkretnych zastosowaniach.

spxcooling.com – odwiedź naszą stronę internetową, aby poznać pełną listę naszych produktów, usług oraz publikacji i znaleźć najbliższego przedstawiciela handlowego.

NC8401 NC8402 NC8403 NC8405



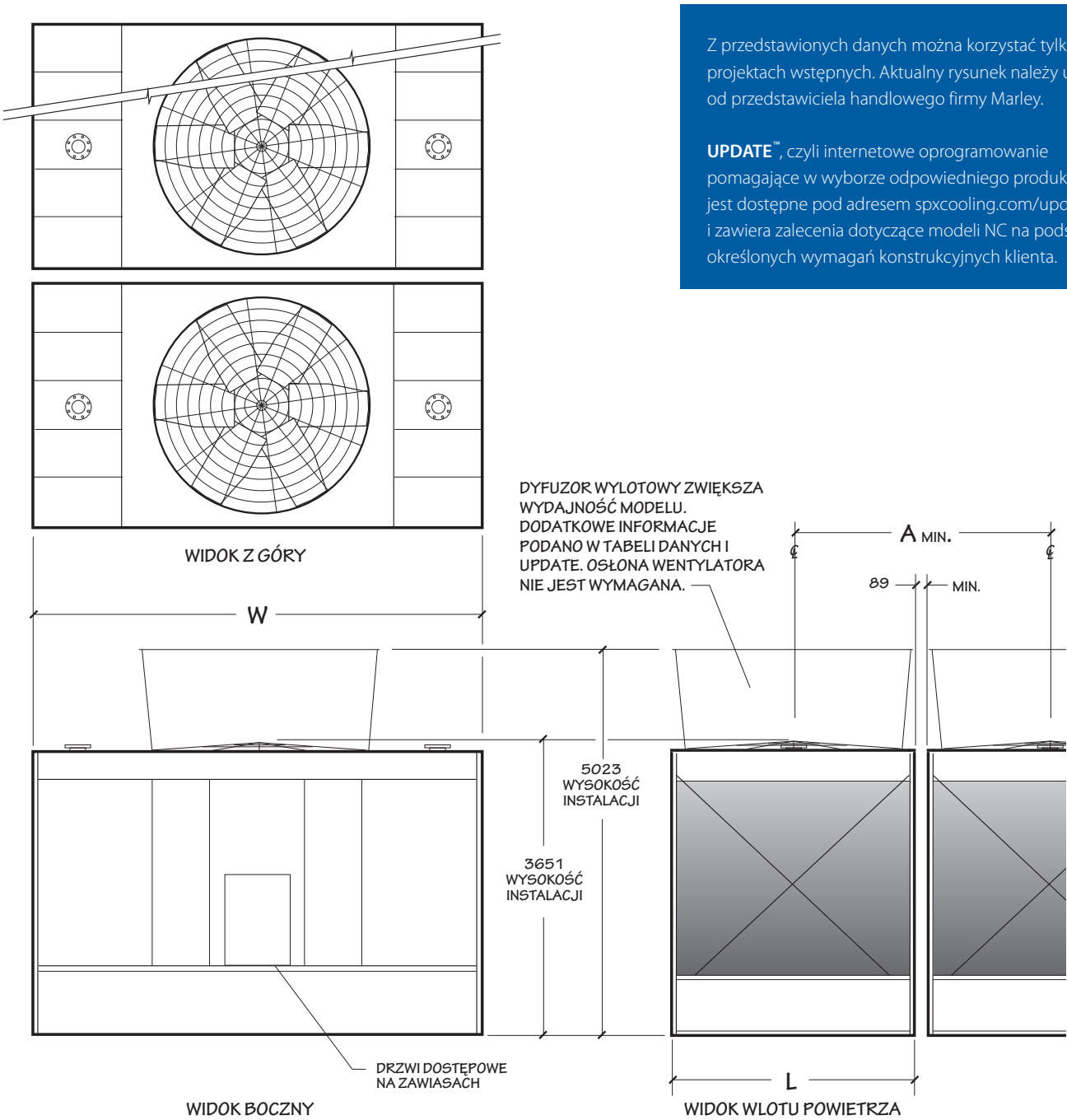
NC8401 NC8402 NC8403 NC8405

Model uwaga 2	Wydajność znamio- nowa kW uwaga 3	Wydajność znamiono- wa z dyfuzo- rem wyloto- wym kW uwaga 3	Silnik kW	Projektowa masa robocza kg	Wymiary				
					L	W	H	B	A
NC8401G-1	444	–	1.5	3598	1988	3912	3105	–	2077
NC8401H-1	514	–	2.2						
NC8401K-1	611	–	3.7						
NC8401M-1	699	–	5.5						
NC8401N-1	769	–	7.5						
NC8401P-1	870	–	11						
NC8402H-1	686	739	2.2	4489	2559	4318	3124	4495	2648
NC8402K-1	818	875	3.7						
NC8402M-1	932	1002	5.5						
NC8402N-1	1038	1108	7.5						
NC8402P-1	1165	1244	11						
NC8402Q-1	1266	1354	15						
NC8403H-1	862	941	2.2	6849	2559	5537	3638	5010	2648
NC8403K-1	1042	1126	3.7						
NC8403M-1	1183	1279	5.5						
NC8403N-1	1306	1407	7.5						
NC8403P-1	1447	1596	11						
NC8403Q-1	1627	1750	15						
NC8403R-1	1719	1855	18.5	8068	3016	6071	3651	5023	3105
NC8403S-1	1847	1952	22						
NC8403T-1	1970	2119	30						
NC8405H-1	1064	1082	2.2						
NC8405K-1	1231	1284	3.7						
NC8405M-1	1398	1460	5.5						
NC8405N-1	1556	1622	7.5						
NC8405P-1	1772	1847	11						
NC8405Q-1	1943	2027	15						
NC8405R-1	2062	2159	18.5						
NC8405S-1	2159	2255	22						
NC8405T-1	2370	2440	30						
NC8405U-1	2489	2598	37						

UWAGA

- Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych.** Aktualne rysunki należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley. Wszystkie dane podane w tabeli dotyczą pojedynczego modułu.
- Ostatnia cyfra w numerze modelu informuje o liczbie modułów. Można ją zmienić odpowiednio do swoich potrzeb.
- Znamionowa moc chłodnicza na podstawie temperatury cieplej wody 35°C, temperatury zimnej wody 29,5°C, temperatury termometru wilgotnego 25,5°C, 0,155 m3/godz. na każdy kW oraz standardowe fanów niski dźwięk. Oprogramowanie internetowe **UPDATE** zawiera porady dotyczące modeli NC na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych.
- Standardowym przelewem jest rura przelewowa o średnicy 4" umieszczona w dnie wanny zbiorczej. Rura przelewowa jest usuwana na czas płukania i opróżniania. Informacje na temat przelewu bocznego podano na stronie 20.
- Rozmiary wylotów różnią się w zależności od przepływu i rozmieszczenia. Rozmiary wylotów i szczegółowe informacje podano na stronie 20 i 21.
- Przyłącze wody uzupełniającej może mieć średnicę 1" lub 2" w zależności od obciążenia cieplnego wieży, ciśnienia wody i wymaganych połączeń. Dodatkowe informacje podano na stronie 15.

NC8407 NC8409



Z przedstawionych danych można korzystać tylko przy projektach wstępnych. Aktualny rysunek należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley.

UPDATE™, czyli internetowe oprogramowanie pomagające w wyborze odpowiedniego produktu, jest dostępne pod adresem spxcooling.com/update i zawiera zalecenia dotyczące modeli NC na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych klienta.

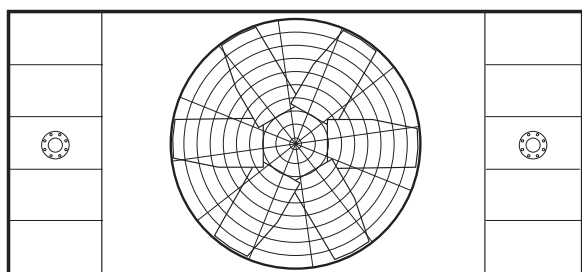
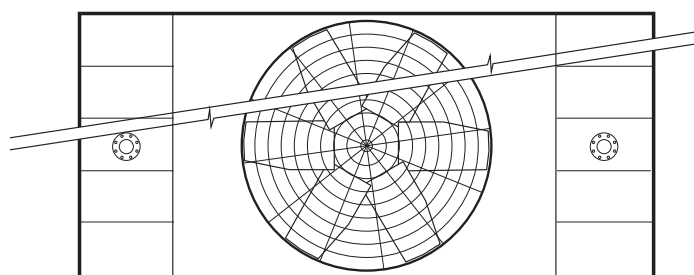
NC8407 NC8409

Model uwaga 2	Wydajność znamionowa kW uwaga 3	Wydajność znamionowa z dyfuzorem wylotowym kW uwaga 3	Silnik kW	Projektowa masa robocza kg	Wymiary		
					L	W	A
NC8407K-1	1407	1451	3.7	10529	3626	6401	3715
NC8407M-1	1605	1671	5.5				
NC8407N-1	1763	1838	7.5				
NC8407P-1	2014	2093	11				
NC8407Q-1	2181	2273	15				
NC8407R-1	2344	2440	18.5				
NC8407S-1	2471	2572	22				
NC8407T-1	2695	2805	30				
NC8407U-1	2893	3003	37				
NC8407V-1	3034	3126	45				
NC8409M-1	1833	1877	5.5	12289	4235	6833	4324
NC8409N-1	2018	2075	7.5				
NC8409P-1	2304	2365	11				
NC8409Q-1	2528	2598	15				
NC8409R-1	2713	2787	18.5				
NC8409S-1	2858	2924	22				
NC8409T-1	3100	3179	30				
NC8409U-1	3311	3390	37				
NC8409V-1	3465	3544	45				
NC8414Y-1	3645	3728	90				

UWAGA

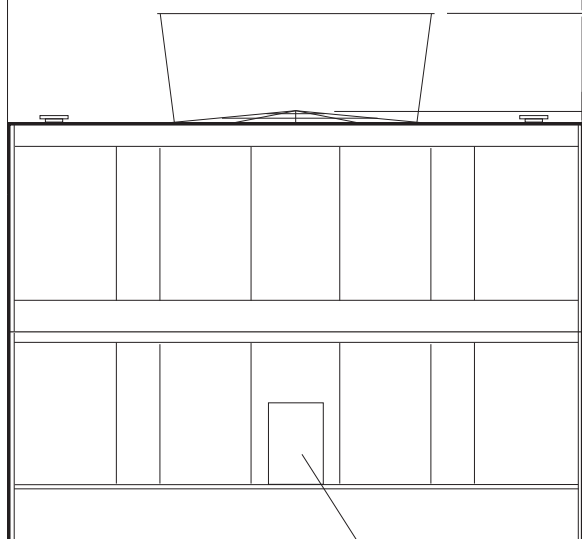
- Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych.** Aktualne rysunki należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley. Wszystkie dane podane w tabeli dotyczą pojedynczego modułu.
- Ostatnia cyfra w numerze modelu informuje o liczbie modułów. Można ją zmienić odpowiednio do swoich potrzeb.
- Znamionowa moc chłodnicza na podstawie temperatury ciepłej wody 35°C, temperatury zimnej wody 29,5°C, temperatury termometru wilgotnego 25,5°C, 0,155 m³/godz. na każdy kW oraz standardowe fanów niski dźwięk. Oprogramowanie internetowe **UPDATE** zawiera porady dotyczące modeli NC na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych.
- Standardowym przelewem jest rura przelewowa o średnicy 4" umieszczona w dnie wanny zbiorczej. Rura przelewowa jest usuwana na czas płukania i opróżniania. Informacje na temat przelewu bocznego podano na stronie 20.
- Rozmiary wylotów różnią się w zależności od przepływu i rozmieszczenia. Rozmiary wylotów i szczegółowe informacje podano na stronie 20 i 21.
- Przylącze wody uzupełniającej może mieć średnicę 1" lub 2" w zależności od obciążenia cieplnego wieży, ciśnienia wody i wymaganych połączeń. Dodatkowe informacje podano na stronie 15.

NC8410 NC8411 NC8412



WIDOK Z GÓRY

6833



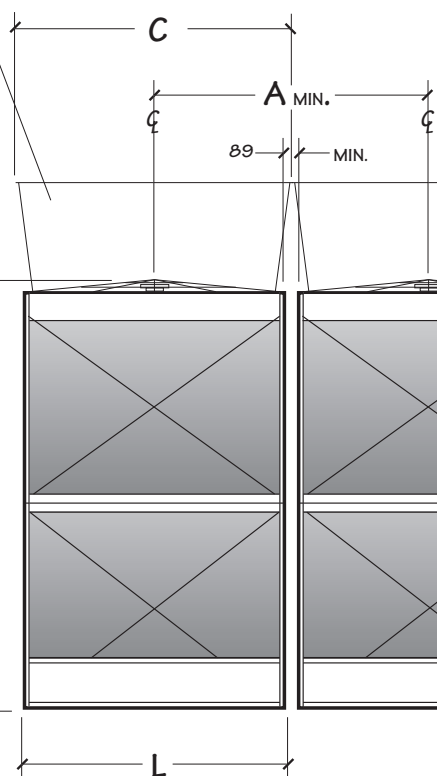
WIDOK BOCZNY

DRZWI DOSTĘPOWE
NA ZAWIASACH

B
WYSOKOŚĆ
INSTALACJI

H
WYSOKOŚĆ
INSTALACJI

DYFUZOR WYLOTOWY ZWIĘKSZA
WYDAJNOŚĆ MODELU. DODATKOWE
INFORMACJE PODANO W TABELI
DANYCH I UPDATE. OSŁONA WENTYL-
ATORA NIE JEST WYMAGANA.



WIDOK WŁOTU POWIETRZA

L

C

A MIN.

89

MIN.

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

Ø

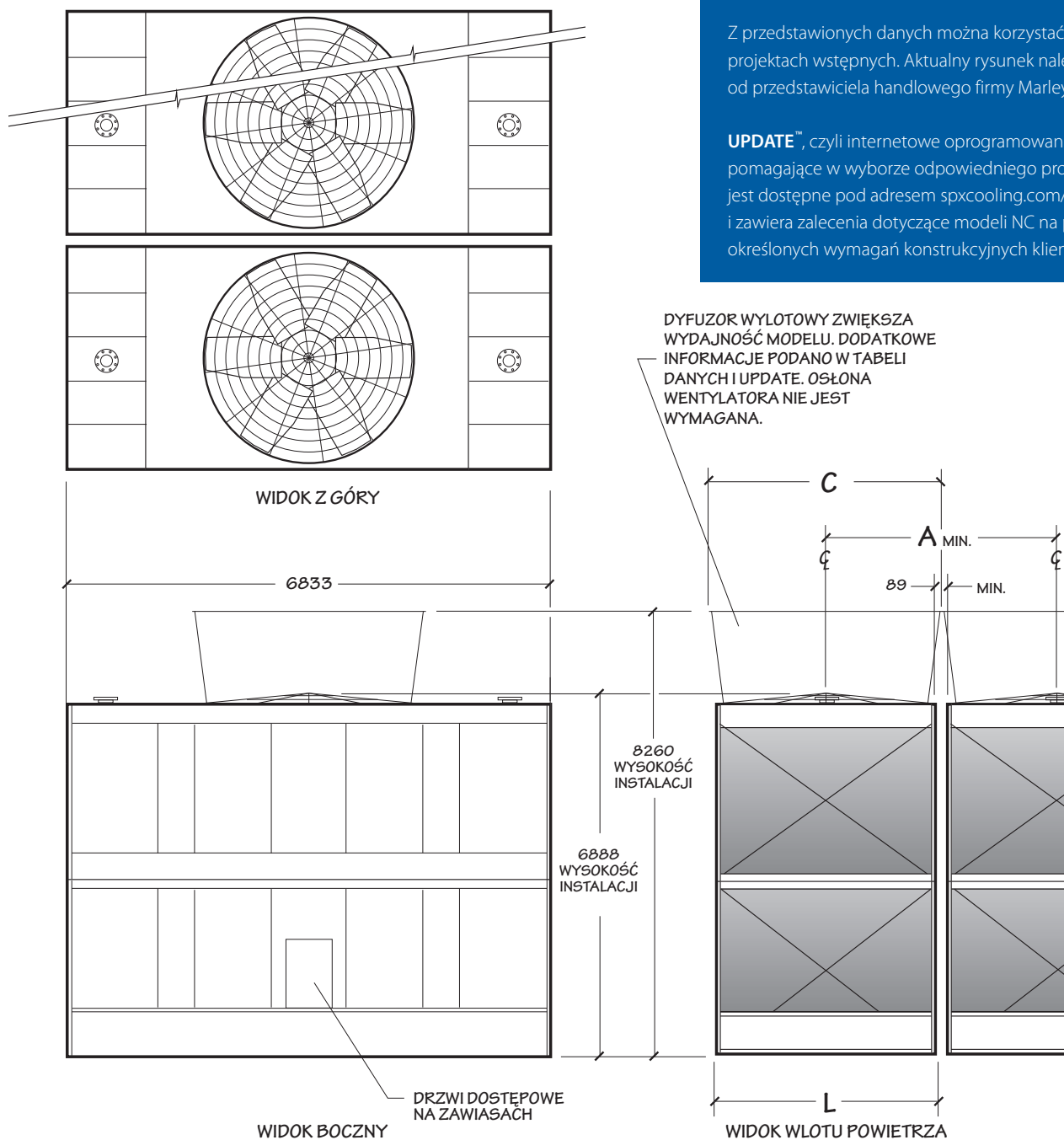
NC8410 NC8411 NC8412

Model uwaga 2	Wydajność znamionowa kW uwaga 3	Wydajność znamionowa z dyfuzorem wylotowym kW uwaga 3	Silnik kW	Projektowa masa robocza kg	Wymiary				
					L	H	B	A	C
NC8410N-1	2190	2295	7.5	13945	3626	4877	6248	3715	3585
NC8410P-1	2489	2607	11						
NC8410Q-1	2726	2875	15						
NC8410R-1	2924	3073	18.5						
NC8410S-1	3091	3249	22						
NC8410T-1	3355	3526	30						
NC8410U-1	3575	3764	37						
NC8410V-1	3750	3957	45						
NC8410W-1	3939	4106	55	15402	3626	5742	7114	3715	3585
NC8411N-1	2401	2528	7.5						
NC8411P-1	2704	2862	11						
NC8411Q-1	2955	3122	15						
NC8411R-1	3152	3346	18.5						
NC8411S-1	3333	3513	22						
NC8411T-1	3636	3821	30						
NC8411U-1	3878	4080	37						
NC8411V-1	4089	4322	45	17579	4235	5742	7114	4324	4196
NC8411W-1	4326	4581	55						
NC8412P-1	3078	3240	11						
NC8412Q-1	3355	3513	15						
NC8412R-1	3579	3755	18.5						
NC8412S-1	3777	3961	22						
NC8412T-1	4115	4317	30						
NC8412U-1	4401	4594	37						
NC8412V-1	4630	4841	45	17579	4235	5742	7114	4324	4196
NC8412W-1	4946	5166	55						
NC8412X-1	5276	5522	75						

UWAGA

- 1 Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych. Aktualne rysunki należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley. Wszystkie dane podane w tabeli dotyczą pojedynczego modułu.
- 2 Ostatnia cyfra w numerze modelu informuje o liczbie modułów. Można ją zmienić odpowiednio do swoich potrzeb.
- 3 Znamionowa moc chłodnicza na podstawie temperatury ciepłej wody 35°C, temperatury zimnej wody 29,5°C, temperatury termometru wilgotnego 25,5°C, 0,155 m³/godz. na każdy kW oraz standardowe fanów niski dźwięk. Oprogramowanie internetowe **UPDATE** zawiera porady dotyczące modeli NC na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych.
- 4 Standardowym przelewem jest rura przelewowa o średnicy 4" umieszczona w dnie wanny zbiorczej. Rura przelewowa jest usuwana na czas płukania i opróżniania. Informacje na temat przelewu bocznego podano na stronie 20.
- 5 Rozmiary wylotów różnią się w zależności od przepływu i rozmieszczenia. Rozmiary wylotów i szczegółowe informacje podano na stronie 20 i 21.
- 6 Przyłącze wody uzupełniającej może mieć średnicę 1" lub 2" w zależności od obciążenia cieplnego wieży, ciśnienia wody i wymaganych połączeń. Dodatkowe informacje podano na stronie 15.

NC8413 NC8414



NC8413 NC8414

Model uwaga 2	Wydajność znamionowa kW uwaga 3	Wydajność znamionowa z dyfuzorem wylotowym kW uwaga 3	Silnik kW	Projektowa masa robocza kg	Wymiary		
					L	A	C
NC8413N-1	2656	2845	7.5	17321	3626	3715	3585
NC8413P-1	2990	3232	11				
NC8413Q-1	3249	3465	15				
NC8413R-1	3478	3715	18.5				
NC8413S-1	3667	3913	22				
NC8413T-1	3979	4265	30				
NC8413U-1	4225	4498	37				
NC8413V-1	4449	4731	45				
NC8413W-1	4717	5012	55				
NC8413X-1	5052	5359	75				
NC8414P-1	3346	3544	11	19753	4235	4324	3729
NC8414Q-1	3636	3851	15				
NC8414R-1	3882	4102	18.5				
NC8414S-1	4084	4322	22				
NC8414T-1	4445	4739	30				
NC8414U-1	4841	5104	37				
NC8414V-1	5074	5342	45				
NC8414W-1	5333	5720	55				
NC8414X-1	5693	6001	75				
NC8414Y-1	6155	6537	90				

UWAGA

- Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych.** Aktualne rysunki należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley. Wszystkie dane podane w tabeli dotyczą pojedynczego modułu.
- Ostatnia cyfra w numerze modelu informuje o liczbie modułów. Można ją zmienić odpowiednio do swoich potrzeb.
- Znamionowa moc chłodnicza na podstawie temperatury ciepłej wody 35°C, temperatury zimnej wody 29,5°C, temperatury termometru wilgotnego 25,5°C, 0,155 m³/godz. na każdy kW oraz standardowe fanów niski dźwięk. Oprogramowanie internetowe **UPDATE** zawiera porady dotyczące modeli NC na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych.
- Standardowym przelewem jest rura przelewowa o średnicy 4" umieszczona w dnie wanny zbiorczej. Rura przelewowa jest usuwana na czas płukania i opróżniania. Informacje na temat przelewu bocznego podano na stronie 20.
- Rozmiary wylotów różnią się w zależności od przepływu i rozmieszczenia. Rozmiary wylotów i szczegółowe informacje podano na stronie 20 i 21.
- Przylącze wody uzupełniającej może mieć średnicę 1" lub 2" w zależności od obciążenia cieplnego wieży, ciśnienia wody i wymaganych połączeń. Dodatkowe informacje podano na stronie 15.

Nie chcesz stawiać przed koniecznością projektowania rozmieszczenia instalacji i wieży, aby dostosować je do standardów stosowanych przez producentów wież chłodniczych? Różnorodność dostępnych układów orurowania firmy Marley pozwoli dostosować Twoją wizję konstrukcyjną i przygotować projekt systemu NC, który będzie zarówno praktyczny, jak i ekonomiczny.

- Pojedyncze lub podwójne przyłącza wlotu gorącej wody.
- Dolne lub górne przyłącza wlotu.
- Boczne lub dolne przyłącza wylotu zimnej wody.
- Różne opcje dopływów, przelewów i spustów.

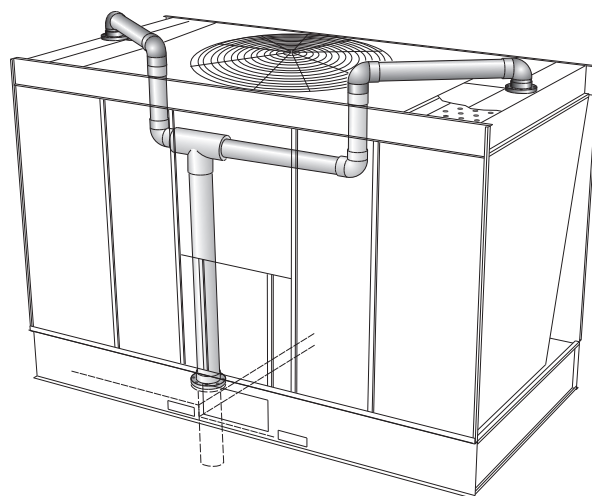
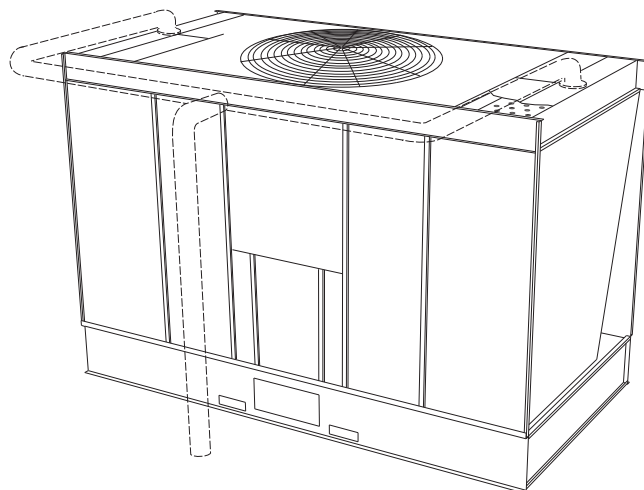
W przypadku pojedynczego przyłącza wlotu wszystkie przewody prowadzące do wanien dystrybucyjnych są częścią zespołu wieży. Koszty montażu i projektu są niższe, a konieczność zastosowania dodatkowych instalacji i podpór została całkowicie wyeliminowana. Pojedyncze dolne przyłącze wlotu jest idealne w zastosowaniach wielomodułowych – wszystkie przewody wlotowe znajdują się pod wieżą.

Wieże jednomodułowe, o ile nie określono inaczej, mają standardowo obudowany wylot zgodnie z projektową wielkością przepływu wody. Więcej informacji podano na stronie 20 i 21. Zapewnia to zwykle najniższą możliwą wysokość zamontowanej wieży.

Rura wylotowa może być umieszczona poniżej poziomu wannы zimnej wody poprzez zastosowanie obniżonej opadającej misy zbiorczej lub dolnego przyłącza wylotu zamiast wylotu obudowanego. Obie konstrukcje wylotów są zgodne ze specyfikacjami standardu ANSI, klasa 125, dotyczącymi kołnierzy rurowych. Łatwo wymienne siatki filtrujące są opcjonalne w wylotach dolnych i stosowane w standardzie we wszystkich innych rozwiązaniach wylotu. Obniżone opadające misy zbiorcze są wykonane z materiału FRP (tworzywo sztuczne wzmocnione włóknem szklanym).

Wieże wielomodułowe, przeznaczone do pracy jako jeden zespół, są łączone kanałami z materiału FRP między wannami zbiorczymi. Kanały te wyrównują roboczy poziom wody w poszczególnych wannach oraz zapewniają przepływ wody z modułów, które nie są wyposażone w wyloty lub zawory napełniające, często eliminując konieczność stosowania zaworu wylotowego i napełniającego w każdym module instalacji wielomodułowej. Należy wybrać liczbę wylotów wymaganych do utrzymania maksymalnego przepływu w każdym korycie wynoszącego 311 m³/godz. w modelach od NC8401 do NC8405 oraz 500 m³/godz. w modelach od NC8407 do NC8414. Wartości przepływu dotyczą wylotu obudowanego lub wylotów dolnych bez filtrów siatkowych. Wartości przepływu dla opadających mis zbiorczych i wylotów dolnych z filtrami siatkowymi podano w tabeli na stronie 21.

Jeśli każdy moduł ma być wyposażony w wylot, na końcowych modułach wież wielomodułowych (ale nie na modułach wewnętrznych) można użyć wylotów obudowanych. W przypadku wylotu bezpośredniego z każdego modułu w instalacjach zawierających trzy i więcej modułów należy w modułach wewnętrznych użyć obniżonej opadającej misy zbiorczej lub wylotu dolnego.



Wylot dolny jest zwykle najlepszym rozwiązaniem w przypadku wieży, w której zastosowano zewnętrzny lub wewnętrzny zbiornik buforowy (patrz strona 24) bądź betonową wannę zimnej wody.

Wieża wyposażona w wyloty obudowane może być zamontowana na płaskiej płycie betonowej, jeśli zastosuje się również spust boczny i przelew. Dodatkowe informacje na ten temat można znaleźć na stronie 20. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Marley.

UZUPEŁNIANIE

Ilość wody stale odparowująca z wieży chłodniczej jest różna i jest wprost proporcjonalna do zastosowanego obciążenia cieplnego. Poza parowaniem utrata wody następuje również w wyniku zrzutu (spustu) wody wymaganego w celu utrzymania na dopuszczalnym poziomie stężenia osadów w systemie wody obiegowej.

Urządzenia NC są wyposażone w jeden lub kilka mechanicznych zaworów napełniających, które zapewniają automatyczne uzupełnianie utraconej wody. W tabelach przedstawionych na tej stronie podano wielkość utraty wody oraz rozmiar wymaganych zaworów. Do obliczeń przyjęto stężenie trzykrotnie większe niż standardowe. Jeśli w wannie zimnej wody w instalacji zostanie użyty spust grawitacyjny połączony z zewnętrznym zbiornikiem buforowym lub jeśli planowany jest inny sposób kontrolowania uzupełniania wody, możliwe jest obniżenie ceny dzięki nieinstalowaniu zaworów firmy Marley.

W większości przypadków największe zużycie wody w wieżach chłodniczych występuje przy projektowym obciążeniu cieplnym. W warunkach odbiegających od projektowych (99% czasu) zużycie wody będzie niższe. Aby lepiej zrozumieć ilość zużywanej wody w wybranym zastosowaniu w ciągu roku, należy skorzystać z naszego kalkulatora zużycia wody, który jest dostępny pod adresem:

spxcooling.com/watercalc

Jeśli zużycie wody jest nadal zbyt duże, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Marley, aby poznać alternatywne metody oszczędzania wody.

Wymagany przepływ wody uzupełniającej – m ³ /godz., aby zachować trzy (3) stężenia						
Wieża m ³ /godz.	„Zakres” chłodzenia (gorąca woda minus zimna woda)					
	3°C	6°C	8°C	12°C	17°C	24°C
45	0,5	0,7	0,9	1	2	2
91	0,7	1	2	2	3	5
136	0,9	2	3	3	5	7
182	1	2	3	5	7	9
227	2	3	4	6	9	11
341	2	4	7	9	13	17
454	3	6	9	11	17	23
681	4	9	13	17	26	34
908	6	11	17	23	34	45
1135	7	14	21	28	43	57
1362	9	17	26	34	51	68
1816	11	23	34	45	68	91

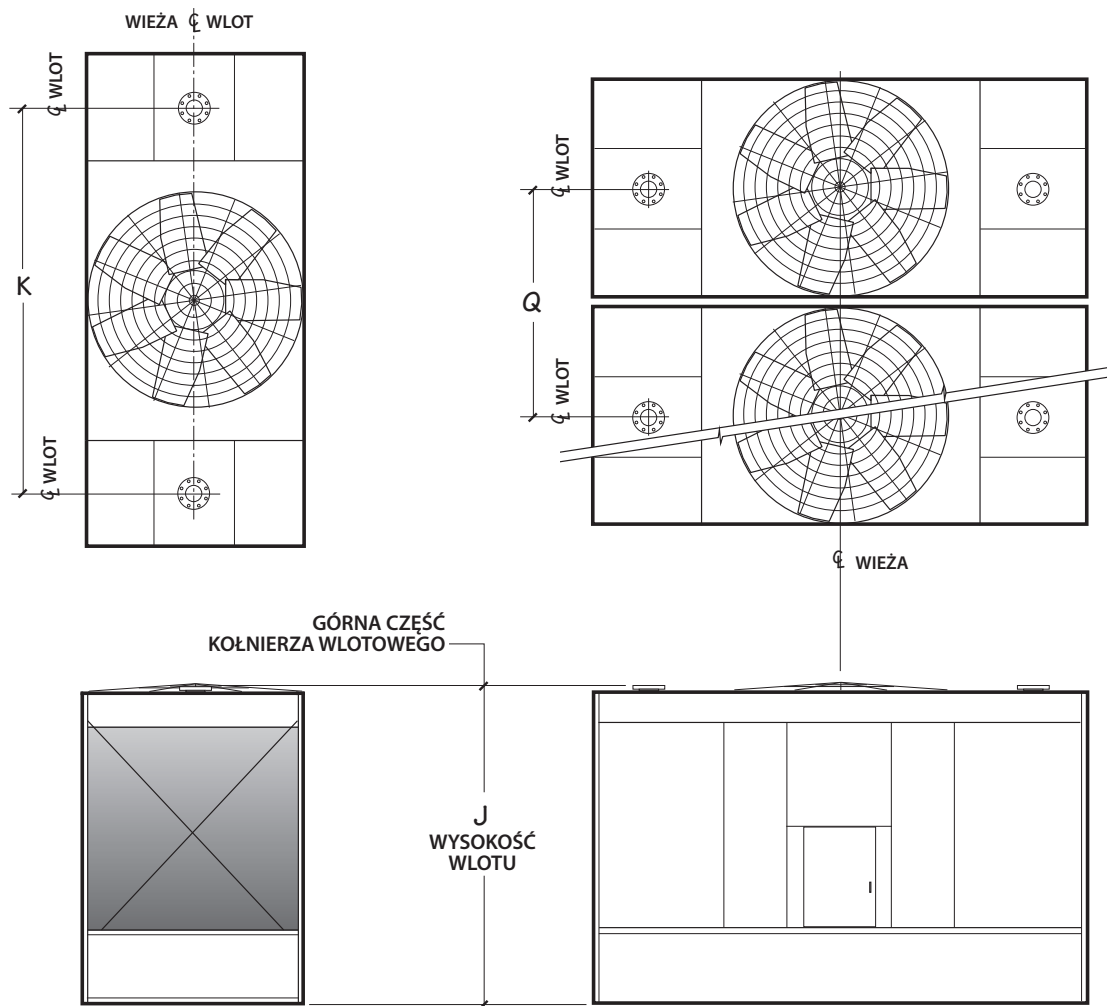
UWAGA

- Jeśli woda obiegowa ma być utrzymywana w 2 stężeniach (a nie w 3), przed dobraniem rozmiaru zaworu napełniającego należy pomnożyć wartości m³/godz. z tabeli przez 1,36.

Przepustowość zaworu napełniającego – m ³ /godz.		
Ciśnienie na wlocie zaworu przy przepływie – kPa	Średnica zaworu 1"	Średnica zaworu 2"
69	13	20
138	18	27
207	21	33
276	24	36
345	27	38

UWAGA

- Jeśli ciśnienie wody napełniającej przekracza 345 kPa, przed zaworem należy zastosować reduktor ciśnienia.
- W przypadku wymagań przepływu przekraczających powyższe ograniczenia należy użyć kilku zaworów o tej samej wielkości.

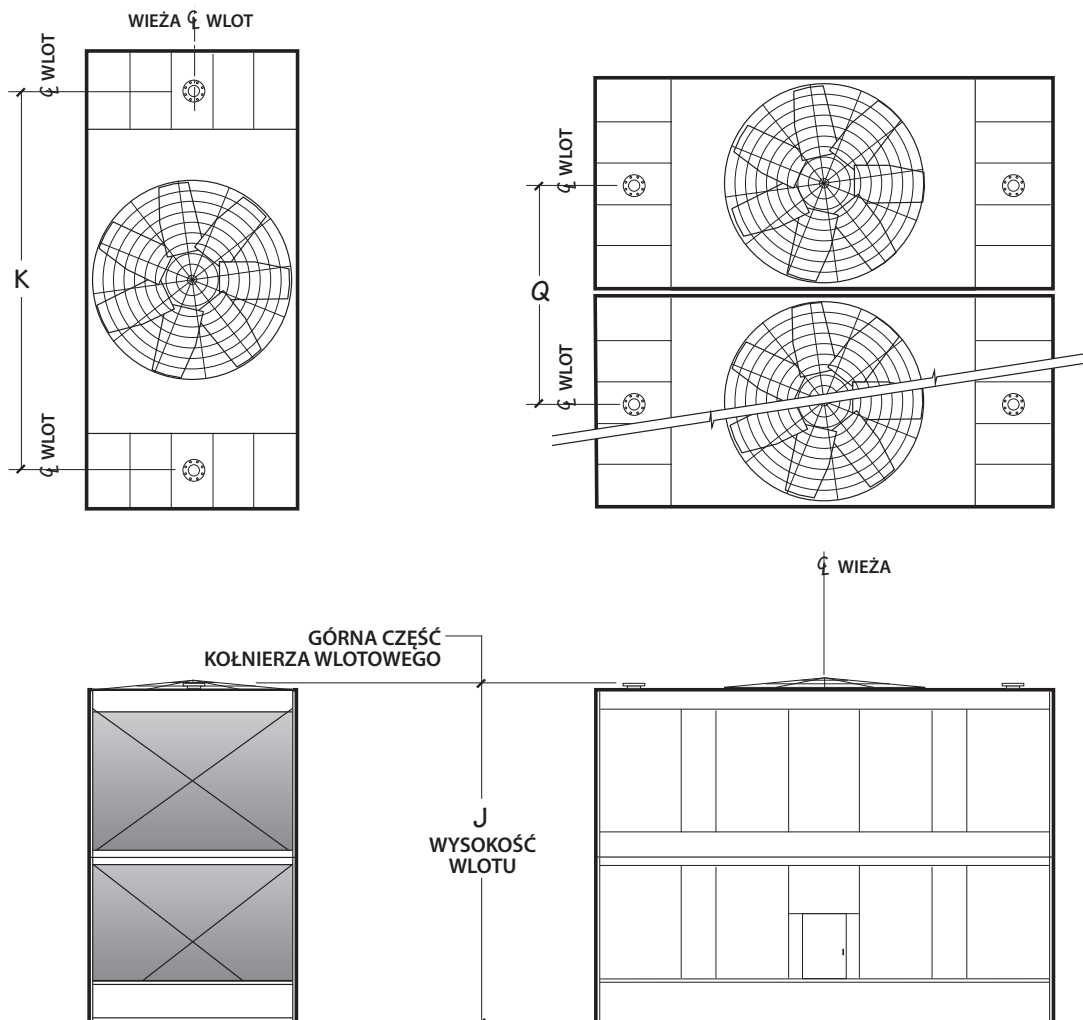


WERSJA JEDNOMODUŁOWA

WERSJA WIELOMODUŁOWA

Model	Wymiary		
	J	K	Q
NC8401	3070	2920	2076
NC8402	3080	3332	2648
NC8403	3606	3956	2648
NC8405	3606	4490	3105
NC8407	3606	4820	3715
NC8409	3606	5252	4324

Średnica wlotu	
przepływ m³/godz.	rozmiar cale
110	2 przy 4"
170	2 przy 5"
240	2 przy 6"
430	2 przy 8"
670	2 przy 10"
810	2 przy 12"



WERSJA JEDNOMODUŁOWA

Model	Wymiary		
	J	K	Q
NC8410	4724	5252	3715
NC8411	5698	5252	3715
NC8412	5698	5300	4324
NC8413	6846	5252	3715
NC8414	6846	5300	4324

WERSJA WIELOMODUŁOWA

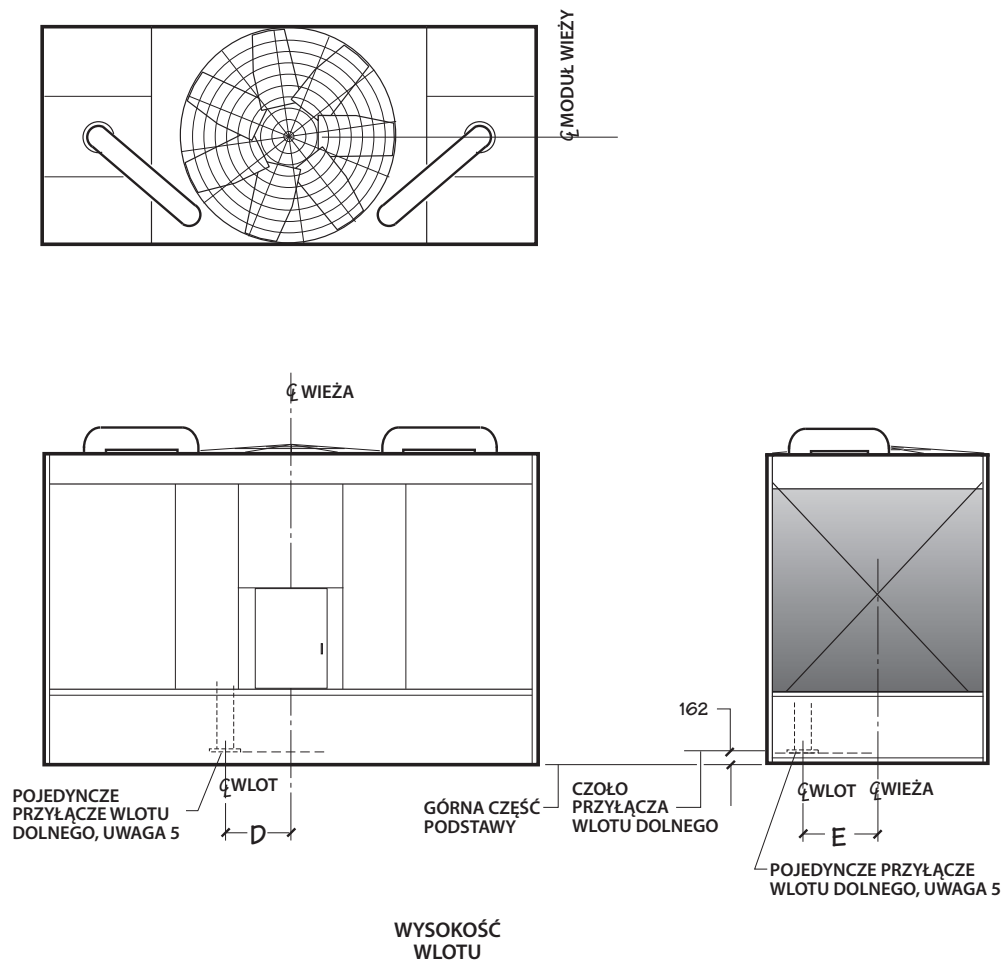
Średnica wlotu	
przepływ m ³ /godz.	rozmiar cale
110	2 przy 4"
170	2 przy 5"
240	2 przy 6"
430	2 przy 8"
670	2 przy 10"
960	2 przy 12"
1080	2 przy 14"

UWAGA

- 1 Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych. Aktualne rysunki należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley.
- 2 Wieża będzie podtrzymywać pionowy ciężar przewodów rurowych wyłącznie w obrębie planowanego obszaru wieży. Wszelkie obciążenia wytwarzane przez przewody, w tym obciążenia wzdłużne i poprzeczne przewodów pionowych i poziomych, muszą zostać podparte

niezależnie od wieży. Szczegółowe informacje przedstawiono na rysunkach przewodów wlotowych.

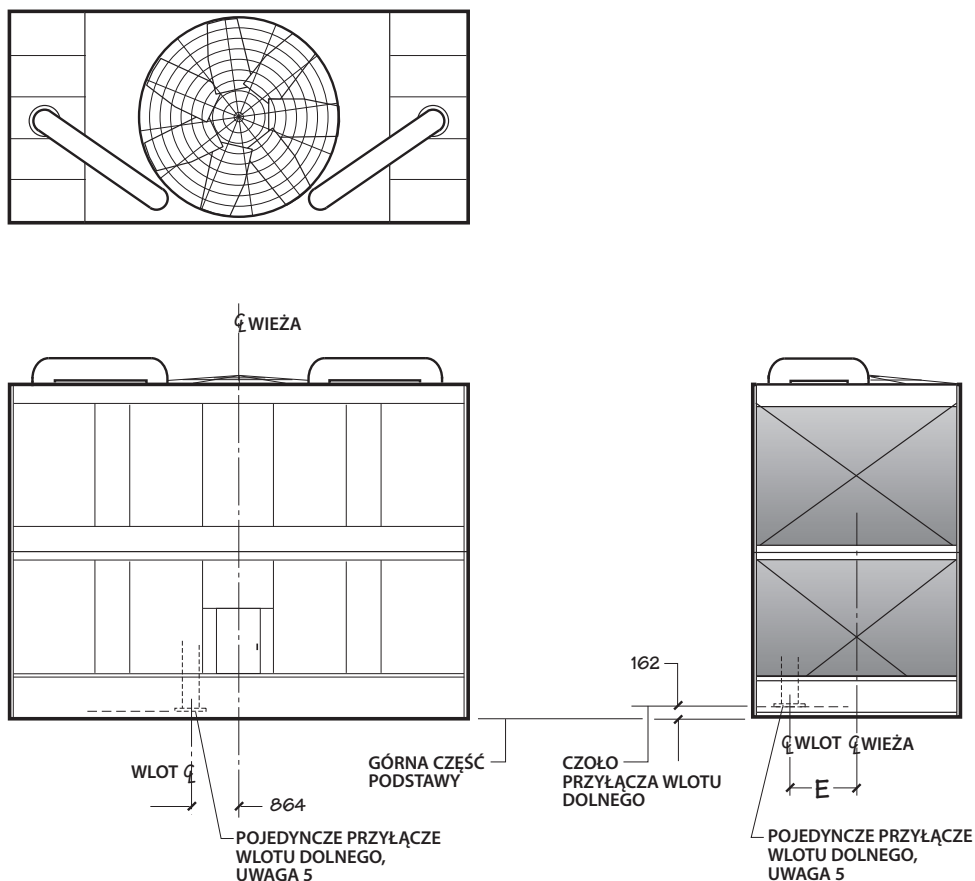
- 3 Wszystkie przewody i podpory, a także ich projekty, są wykonywane przez firmy trzecie.
- 4 Należy pozostawić odpowiedni odstęp, aby umożliwić wejście do wieży przez drzwi dostępne i bezpieczne korzystanie z opcjonalnej drabiny. Więcej informacji podano na odpowiednich rysunkach firmy Marley.



Model	Wymiary		Średnica wlotu cale
	D	E	
NC8401	brak	brak	-
NC8402	722	739	8"
NC8403	725	465	8"
NC8405	810	630	10"
NC8407	816	866	10"
NC8409	869	1461	10"

UWAGA

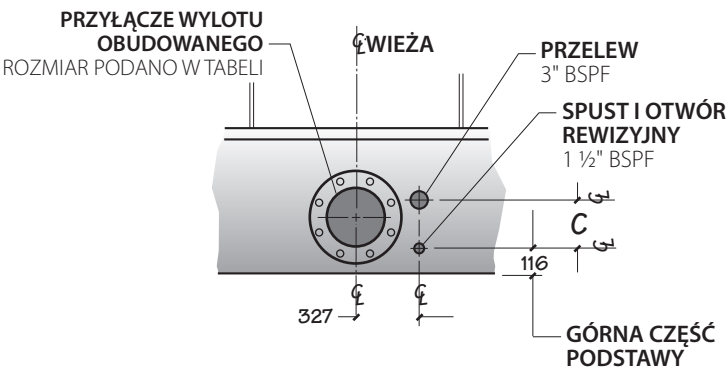
- 1 Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych. Aktualne rysunki należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley.
- 2 Wszelkie obciążenia wytwarzane przez przewody zewnętrzne, w tym ciężar przewodów, obciążenia wzdłużne i poprzeczne przewodów pionowych i poziomych wraz z ciężarem wody, muszą zostać podparte niezależnie od wieży. Przewód pionowy dodatkowo zwiększa pionowe obciążenia robocze w przewodach zewnętrznych przy kołnierzu wlotu dolnego.
- 3 Wszystkie przewody i podpory, poza przyłączem wlotu, są wykonywane przez firmy trzecie.
- 4 Należy pozostawić odpowiedni odstęp, aby umożliwić wejście do wieży przez drzwi dostępne i bezpieczne korzystanie z opcjonalnej drabiny. Więcej informacji podano na odpowiednich rysunkach firmy Marley.
- 5 Wlot dolny jest połączony przy dnie wanny zbiorczej wieży chłodniczej. Więcej informacji podano na odpowiednich rysunkach firmy Marley.
- 6 Aby uzyskać informacje dotyczące wymaganej wysokości podnoszenia pompy w zastosowaniach z pojedynczym wlotem, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Marley.
- 7 Ciężar przewodów wewnętrznych należy dodać do ciężaru wieży. Aby uzyskać informacje na temat łącznego ciężaru wieży, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Marley.



Model	Wymiary	Średnica wlotu cale
	E	
NC8410	866	10"
NC8411	866	12"
NC8412	1161	12"
NC8413	866	12"
NC8414	1161	12"

UWAGA

- 1 Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych. Aktualne rysunki należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley.
- 2 Wszelkie obciążenia wytwarzane przez przewody zewnętrzne, w tym ciężar przewodów, obciążenia wzdłużne i poprzeczne przewodów pionowych i poziomych wraz z ciężarem wody, muszą zostać podparte niezależnie od wieży. Przewód pionowy dodatkowo zwiększa pionowe obciążenia robocze w przewodach zewnętrznych przy kołnierzu wlotu dolnego.
- 3 Wszystkie przewody i podpory, poza przyłączem wlotu, są wykonywane przez firmy trzecie.
- 4 Należy pozostawić odpowiedni odstęp, aby umożliwić wejście do wieży przez drzwi dostępne i bezpieczne korzystanie z opcjonalnej drabiny. Więcej informacji podano na odpowiednich rysunkach firmy Marley.
- 5 Włot dolny jest połączony przy dnie wanny zbiorczej wieży chłodniczej. Więcej informacji podano na odpowiednich rysunkach firmy Marley.
- 6 Aby uzyskać informacje dotyczące wymaganej wysokości podnoszenia pompy w zastosowaniach z pojedynczym wlotem, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Marley.
- 7 Ciężar przewodów wewnętrznych należy dodać do ciężaru wieży. Aby uzyskać informacje na temat łącznego ciężaru wieży, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Marley.

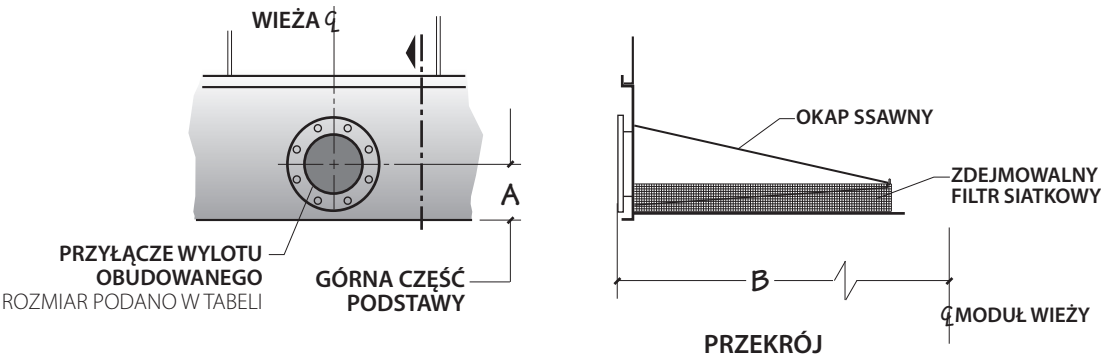


Model	Wymiary		
	A	B	C
NC8401	254	1019	206
NC8402	254	1305	206
NC8403	286	1305	227
NC8405	286	1534	227
NC8407	286	1838	227
NC8409	286	2143	227
NC8410	286	1838	292
NC8411	286	1838	338
NC8412	286	2143	338
NC8413	286	1838	338
NC8414	286	2143	338

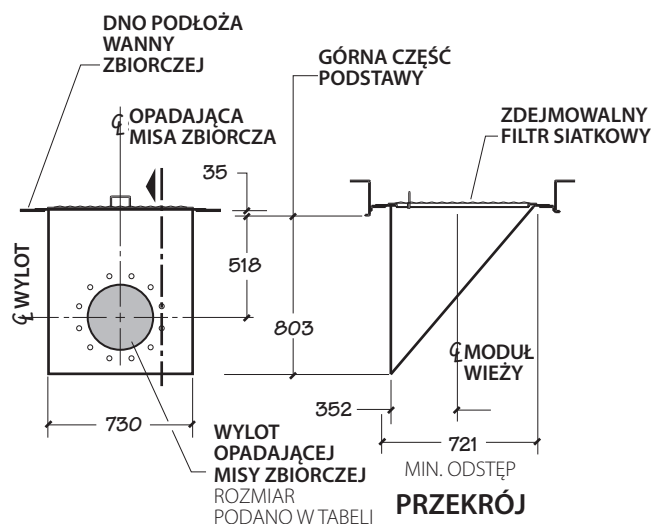
PRZYŁĄCZE SPUSTU I PRZEWÓDU
OPCJA

UWAGA

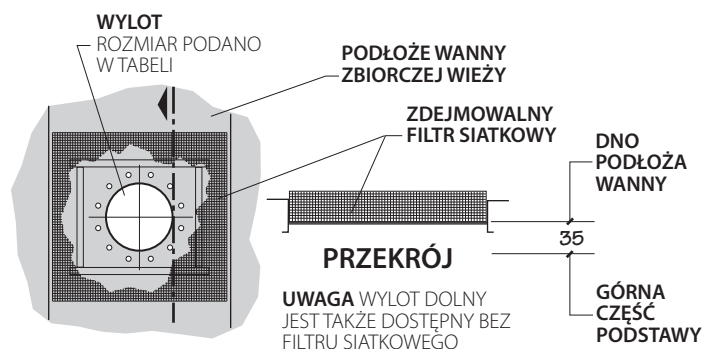
- Standardowym przewodem jest rura przewodowa o średnicy 4" umieszczona w dnie wanny zbiorczej.
- Rura przewodowa jest usuwana na czas płukania i opróżniania.



PRZYŁĄCZE WYLOTU OBUDOWANEGO



**PRZYŁĄCZE OBNIŻONEJ OPADAJĄCEJ
MISY ZBIORCZEJ WYLOTU BOCZNEGO**

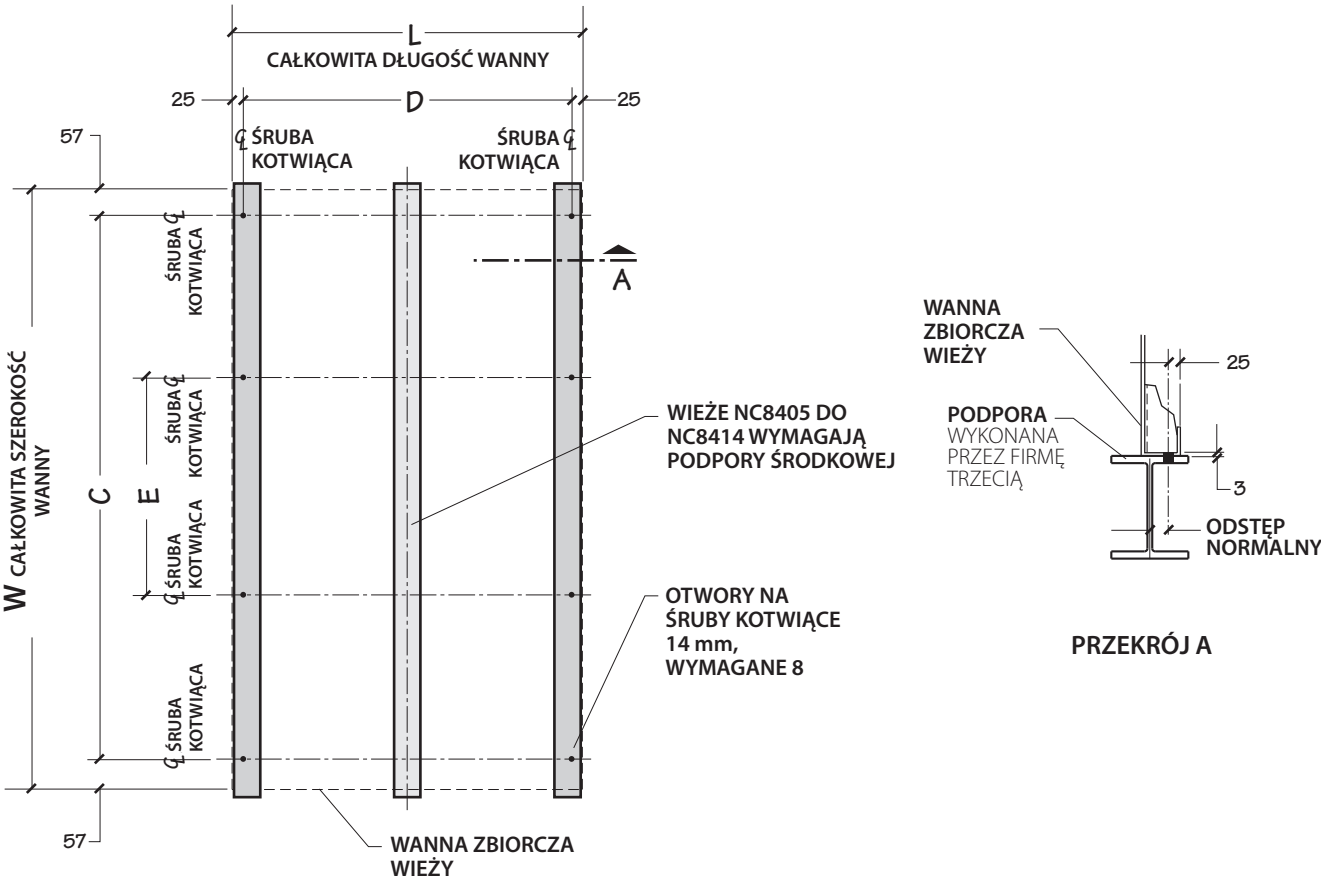


PRZYŁĄCZE WYLOTU DOLNEGO

Przepływ maksymalny w stosunku do średnicy wylotu m ³ /godz.												
Typ wylotu	Typ przepływu	Model	Średnica wylotu									
			4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
Dolny	Przepływ pompy z płytą antywirową bądź przepływ grawitacyjny z płytą antywirową lub bez niej	Od NC8401 do NC8405	35,6	80,6	143	225,5	320,9	392,7	519	569,9	754,5	912,8
		Od NC8407 do NC8414	37,9	86,3	152,8	241	342,9	419,7	554,6	718,6	869,7	1112
	Przepływ pompy bez płyty antywirowej	Od NC8401 do NC8414	16,1	36,8	65,2	102,8	146,2	179	236,7	306,4	380,7	552,6
Opadająca misa zbiorcza	Przepływ pompy z płytą antywirową bądź przepływ grawitacyjny z płytą antywirową lub bez niej	Od NC8401 do NC8405		204,4	362,3	571,2	812,6	973				
		Od NC8407 do NC8414		204,4	362,3	571,2	812,6	994,6				
	Przepływ pompy bez płyty antywirowej	Od NC8401 do NC8414		143	253,5	400	568,9	696,1				
Wylot obudowany	Tylko przepływ pompy	Od NC8401 do NC8405		204,4	362,3	571,2	812,6					
		Od NC8407 do NC8414		204,4	362,3	571,2	812,6	994,6				

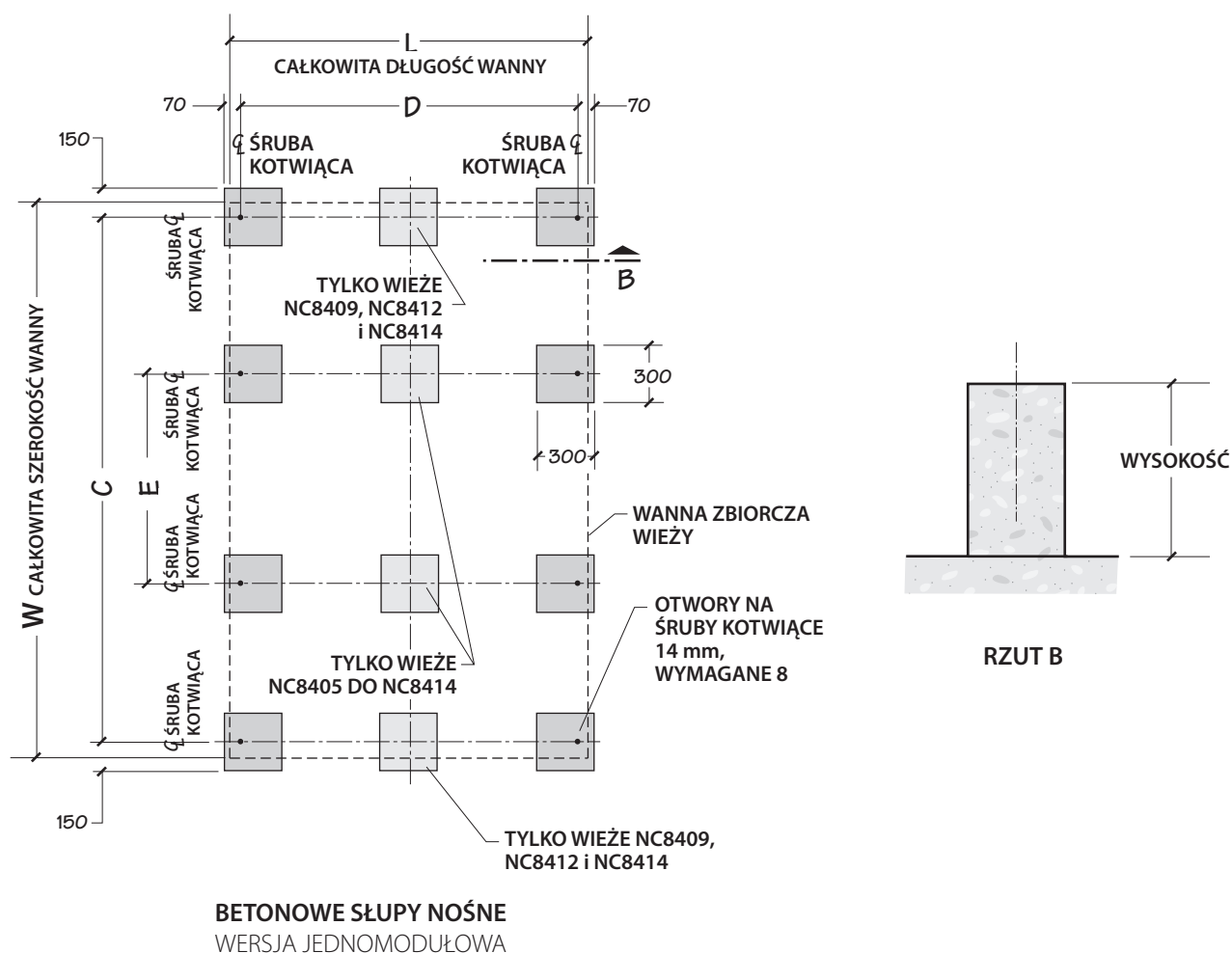
UWAGA

- Wielkość przepływu może być ograniczona maksymalnym przepływem zależnym od rozmiaru zespołu.
- W przypadku przepływu grawitacyjnego (np. do zbiornika wewnętrznego) należy zastosować wylot dolny lub obniżoną opadającą misę zbiorczą wylotu bocznego. Obudowany wylot nie jest zalecany w przypadku przepływu grawitacyjnego.
- Ograniczeniem przepływu jest przepustowość poszczególnych wylotów zgodna z projektowym poziomem wody roboczej: 216 mm powyżej górnej części podpory w modelach od NC8401 do NC8405 oraz 241 mm w modelach od NC8407 do NC8414.



PODPORA STALOWA
WERSJA JEDNOMODUŁOWA

Model	Wymiary					Projektowa masa robocza/moduł kg	Maksymalne projektowe obciążenie robocze śruby kotwiącej kg
	W	L	C	D	E		
NC8401	3912	1988	3798	1937	1104	3598	610
NC8402	4318	2559	4209	2508	1104	4489	730
NC8403	5537	2559	5420	2508	1104	6849	1048
NC8405	6071	3016	5953	2965	1138	8068	1061
NC8407	6401	3626	6283	3575	1202	10529	1380
NC8409	6833	4235	6715	4185	1202	12313	1612
NC8410	6833	3626	6715	3575	1202	13945	1789
NC8411	6833	3626	6715	3575	1202	15402	2042
NC8412	6833	4235	6715	4185	1202	17579	2325
NC8413	6833	3626	6715	3575	1202	17321	2323
NC8414	6833	4235	6715	4185	1202	19753	2637



UWAGA

- 1 **Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych.** Aktualne rysunki projektu finalnego należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley.
- 2 Nabywca jest odpowiedzialny za przygotowanie podpór wieży wraz z otworami i śrubami kotwiącymi. Nie należy używać kołków rozporowych! Punkty kotwienia muszą być ustawione w tej samej płaszczyźnie co szczyt, w poziomie.
- 3 Jako podparcie alternatywne, wieża może korzystać ze słupów podporowych znajdujących się w miejscach każdej śruby kotwiącej. Słupy podporowe powinny być wypoziomowane. Należy pozostawić odpowiedni odstęp, aby umożliwić konserwację i prowadzenie przewodów.
- 4 Wysokość słupów podporowych zależy od średnicy głównego wylotu oraz wysokości instalacji.
- 5 Projektowa masa robocza uwzględnia wannę zbiorczą napełnioną do poziomu przelewu. Rzeczywista masa robocza zależy od przepływu i rozmieszczenia przewodów orurowania.
- 6 Wieżę można usadowić na płaskiej płycie betonowej. Należy określić wylot boczny oraz opcjonalny spust boczny i przelew. Więcej informacji podano na stronie 15 i 20. Należy też skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Marley.
- 7 Odległości między śrubami kotwiącymi mogą różnić się w zależności od liczby modułów i wybranych opcji. Przedstawione wymiary dotyczą standardowego rozmieszczenia w wersji jednomodułowej. Aktualne rysunki z ostatecznymi wymiarami należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley.

Wymagania techniczne

Szczegóły wymagań technicznych

1.0

Elementy podstawowe:

1.1

Montowaną na miejscu wieżę chłodniczą z włókna szklanego lub ze stali galwanizowanej, ze złożem zraszalnika, z wentylatorem osiowym i z przepływem krzyżowym należy dostarczyć i zamontować w sposób przedstawiony na rysunkach. Graniczne wymiary gabarytowe wieży powinny być następujące: szerokość _____, długość _____ oraz wysokość _____. Całkowita moc robocza wszystkich wentylatorów nie powinna przekraczać _____ kW. Liczba silników: ____ o mocy _____ kW. Wieża będzie przypominać model wieży firmy Marley _____ i będzie z nią identyczna pod każdym względem.

1.2

Wieża chłodnicza powinna być zaprojektowana do cichej pracy i emitować ogólny poziom dźwięku nie wyższy niż _____ dB (A), mierzony w odległości _____ ft (stóp) z miejsc podanych w poniższej tabeli. Poziomy hałas powinny być zweryfikowane przez licencjonowaną przez CTI agencję testującą, aby zapewnić aktualność i wiarygodność publikowanych wartości przez producenta. Pomiar i analiza poziomu hałasu powinny być przeprowadzone przez Certyfikowanego Inżyniera Akustyka. Poziomy ciśnienia akustycznego powinny być mierzone i odnotowane w zakresie bliskiego i dalekiego pola, za pomocą precyzyjnego oprzyrządowania ANSI S1.4, typ 1 - w pełnej zgodności z procedurami pomiarów CTI ATC-128, opublikowanych przez Instytut Technik Chłodzenia (CTI). Wszystkie opcje wyciszające poziom hałasu powinny być poświadczane przez CTI certyfikatem wydajności termicznej.

Lokalizacja	63	125	250	500	1000
Wylot					
Wlot powietrza					
Obudowany wlot					

Lokalizacja	2000	4000	8000	Całkowite dB(A)
Wylot				
Wlot powietrza				
Obudowany wlot				

■ Elementy podstawowe wymagań technicznych określają typ, konfigurację, podstawowe materiały i fizyczne ograniczenia wieży chłodniczej, o której mowa. Na etapie planowania i projektowania należy skupić swoją uwagę na wybraniu odpowiedniego modelu wieży chłodniczej, która mieści się w dostępnej przestrzeni, a jej zużycie energii jest akceptowalne. Ograniczenia fizycznych gabarytów i całkowitego zużycia energii podczas eksploatacji pozwala uniknąć nieprzewidzianych wpływów eksploatacyjnych i dotyczących lokalizacji urządzenia. Określenie liczby modułów oraz maksymalnej mocy wentylatora na każdy wentylator przyniesie użytkownikowi same korzyści.

Zaletą wież, w których zastosowano przepływ krzyżowy jest ich naturalna i łatwa obsługa, konserwacja oraz dostępność. W porównaniu z wieżami, w których zastosowano przepływ przeciwpądowy, wieże z przepływem krzyżowym oferują dużą komorę nawiewną pomiędzy złożami zraszalnika, dzięki czemu dostęp do wszystkich wewnętrznych elementów wieży jest bardzo łatwy. Ponadto system dystrybucji wody znajduje się przy zespole wentylatora i podczas jego eksploatacji można wykonywać prace konserwacyjne.

■ Zdajemy sobie sprawę, jak ważna jest kontrola poziomu hałasu i jak jest trudno zmierzyć poziom emisji dźwięku w różnych miejscach, gdzie hałas tła może zakłócać pomiary. Wszystkie publikowane dane poziomu hałasu dla wież chłodniczych Marley NC zostały niezależnie zweryfikowane przez licencjonowaną przez CTI agencję testującą, dzięki czemu można zaufać, że wieża chłodnicza nie przekroczy określonego przez specyfikację poziomu hałasu.

INDEPENDENT SOUND VALIDATION

Published sound levels for this evaporative cooling product comply with CTI ATC-128 and have been independently verified by SSA Acoustics, a CTI-licensed sound test agency and industry leader in acoustical engineering.

MARLEY



Z0927451_A

Wymagania techniczne

2.0 Wydajność cieplna i sprawność:

2.1 Wieża będzie schładzać _____ m³/godz. wody o temperaturze _____ °C do temperatury _____ °C przy projektowej temperaturze termometru wilgotnego powietrza wlotowego wynoszącej _____ °C, a jej klasa termiczna będzie potwierdzona certyfikatem CTI (ang. Cooling Technology Institute) i Eurovent.

2.2 Wieża będzie mieć wydajność minimalną _____ m³/godz. na kilowat zgodnie z normą ASHRAE 90.1 oraz chińskimi normami wydajności.

3.0 Gwarancja wydajności:

3.1 Niezależnie od certyfikatu CTI i Eurovent, producent wieży chłodniczej gwarantuje, że dostarczona wieża spełnia określone warunki dotyczące wydajności w przypadku zamontowania wieży zgodnie z przedstawionymi rysunkami. Jeśli, z powodu podejrzanego zbyt niskiej wydajności cieplnej, właściciel zdecydował się przeprowadzić w miejscu montażu próby wydajności cieplnej pod nadzorem wykwalifikowanej, bezstronnej firmy trzeciej zgodnie z normami CTI, Eurovent lub ASME w czasie pierwszego roku eksploatacji, i jeśli parametry eksploatacyjne wieży nie mieszczą się w granicach tolerancji tej próby, producent wieży chłodniczej poniesie koszty przeprowadzenia takiej próby i dokona wszelkich niezbędnych czynności naprawczych, uzgodnionych z właścicielem, aby zrekompensować zbyt niską wydajność.

4.0 Obciążenie konstrukcyjne:

4.1 Konstrukcja wieży, zakotwiczenie i wszystkie jej komponenty powinny być zgodne z Międzynarodowym Kodeksem Budowlanym ASCE7-10 i mogące wytrzymać obciążenie obciążenie wiatrowe 244 kg/m². Zespół wentylatora oraz pokrywy wanny gorącej wody powinny być zaprojektowane na obciążenie dynamiczne o wartości 2,4 kPa lub obciążenie punktowe o wartości 91 kg. Balustrady, gdy są wymagane, powinny wytrzymać punktowe obciążenie dynamiczne o wartości 450 N w każdym kierunku. Zgodnie z normą ISO 14122 część 3 – 45 kgf.

Szczegóły wymagań technicznych

■ Certyfikat oznacza, że wieża została zbadana w warunkach eksploatacyjnych i działa zgodnie z parametrami eksploatacyjnymi określonymi przez producenta w podanych warunkach. Nabywca otrzymuje w ten sposób gwarancję, że parametry wieży nie zostały celowo lub nieumyślnie obniżone przez producenta.



SPX uczestniczy w programie ECP - wieża chłodnicza. Zakres - seria NC. Dyplom certyfikacyjny nr 12.02.007. Bieżąca ważność certyfikatu: eurovent-certification.com

■ Minimalna wydajność zgodnie ze standardem ASHRAE 90.1 dotyczącym otwartych wież chłodniczych o ciągu wymuszonym wyciągowym zastosowana w celu uzyskania komfortowego chłodzenia wynosi 12,24 m³/godz. na kW przy temperaturze 35°C/29,5°C/23,9°C. Brak wymagań wydajności dotyczących zastosowań chłodniczych innych niż komfortowe. Aby uzyskać większą wydajność, można określić wyższy standard ASHRAE 90,1 m³/godz. na kW.

Każdą klasę standardu ASHRAE 90.1 dotyczącą danego modelu można sprawdzić w naszym internetowym oprogramowaniu pomagającym w wyborze odpowiedniego produktu na stronie spxcooling.com/update.

■ Certyfikacji nie gwarantuje należytej wydajności wieży w warunkach eksploatacji u klienta. Legalizację certyfikatu przeprowadza się we względnie kontrolowanych warunkach, a wieże rzadko pracują w takich idealnych warunkach. Wpływ na eksploatację wieży mają pobliskie konstrukcje, urządzenia, obudowy, odpływy z innych wież itp. Odpowiedzialne i mające odpowiednią wiedzę firmy biorące udział w przetargu wezmą pod uwagę wpływ tego typu zależny od lokalizacji podczas wyboru wieży, ale specjalista ds. przygotowywania wymagań technicznych musi kierować się zapisanymi wymaganiami technicznymi, które są gwarantowane przez projektanta/producenta podczas „rzeczywistej” eksploatacji. Wszelka niechęć dotycząca takiej sytuacji ze strony firmy biorącej udział w przetargu powinna zasiać w kupującym pewne wątpliwości.

■ Zrozumienie różnicy między **konstrukcją** a **zakotwieniem** jest bardzo ważne. Określenie, że tylko **zakotwienie** spełnia te wymagania oznacza, że wieża może przestać działać, a nawet przewrócić się mimo, że nadal będzie przytwierdzona do podłoża. Użycie określenia **konstrukcja** będzie wymagać, aby wieża mogła być nadal eksploatowana. Podane wartości projektowe to wartości minimalne w ramach zaakceptowanych standardów konstrukcyjnych. Zapewniają one, że wieża może być eksploatowana w normalnym środowisku eksploatacyjnym wieży chłodniczej. Jeśli położenie geograficzne narzuca wyższe wartości obciążenia wiatrem i obciążenia sejsmiczne, po skontaktowaniu się z przedstawicielem sprzedaży firmy Marley należy wprowadzić odpowiednie zmiany.

W niektórych krajach i stanach, np. na Florydzie, istnieją wymagania, aby konstrukcja oraz zakotwienie wytrzymywały określone obciążenie. Więcej informacji na ten temat można uzyskać u lokalnych przedstawicieli władz.

Obciążenie wiatrem 244 kg/m² – są to wartości używane w większości zastosowań, ale należy je sprawdzić z przedstawicielem przepisów lokalnych, czy są one zgodne z rzeczywistymi wymaganiami.

Obciążenie dynamiczne 2,4 kPa, obciążenie punktowe 450 N – te wartości zapewniają, że wieża umożliwia bezpieczny dostęp w celu wykonania konserwacji, gdy zamontowano balustradę oraz że użytkownik końcowy spełnia krajowe przepisy bezpieczeństwa.

Wymagania techniczne

Szczegóły wymagań technicznych

5.0

Konstrukcja:

5.1

O ile nie określono inaczej, wszystkie elementy wieży chłodniczej będą wykonane z włókna szklanego lub stali o dużej grubości, chronionych przed korozją za pomocą galwanizowania Z725 lub stali cynkowanej na gorąco. Wieża musi obsługiwać wodę o stężeniu pH od 6,5 do 8,0, o zawartości chloru (NaCl) do 300 mg/l, o zawartości siarczanu (SO₄) do 250 mg/l, o zawartości wapnia (CaCO₃) do 500 mg/l; o zawartości krzemu (SiO₂) do 150 mg/l oraz projektowej temperaturze gorącej wody do 52°C. Woda obiegowa nie powinna zawierać oleju, smaru, kwasów tłuszczowych lub rozpuszczalników organicznych.

5.2

Wymagania techniczne zapisane powyżej oraz obciążenia opisane w punkcie 4.1 określają materiały, które będą w stanie pracować w sposób z wodą o jakości podanej powyżej. Należy je traktować jak wymagania minimalne. Jeśli nie podano materiałów elementów dla określonych konstrukcji wieży, producenci uwzględnią podaną powyżej charakterystykę jakości wody i możliwości przenoszenia obciążeń podczas dokonywania wyboru swoich materiałów produkcyjnych.

6.0

Elementy mechaniczne:

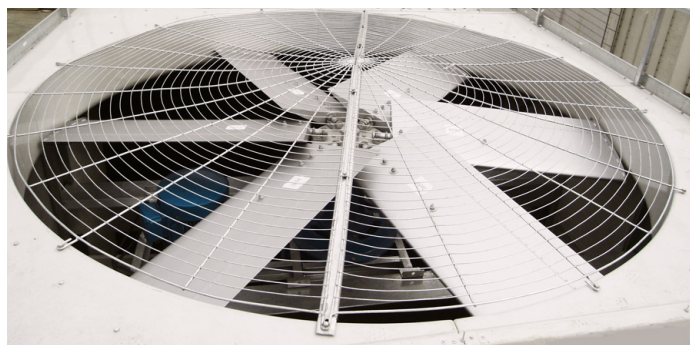
1

Wentylator(-y) powinny być typu śmigłowego, z łopatkami ze stopu aluminium, przymocowanymi do ocynkowanego piast za pomocą śrub typu U. Łopaty powinny być regulowane indywidualnie. Maksymalna prędkość wentylatora powinna wynosić 66m/s. Wentylator(-y) powinien być wprowadzony przez jednoelementowy kanał z licznymi rowkami, posiadać sztywny pas typu V, koła pasowe i stożkowe łożyska kulowe. Łożyska oraz wał wentylatora powinny znajdować się w stalowej obudowie, aby możliwe było odpowiednie ustawienie wału. Nie wolno stosować stojaków łożyskowych. Łożyska powinny mieć klasę L_{10A} eksploatacji 40 000 godzin lub wyższej. Obecnie dostępne w modelach NC do 45kW.

■ Do tej pory w przypadku wież chłodniczych żadna powłoka stali węglowej nie okazała się tak skuteczna i długotrwała jak stal galwanizowana w przypadku używania standardowej jakości wody w wieży chłodniczej, którą zdefiniowano po lewej stronie. Żadna powłoka malarska, powłoka nakładana elektrostatycznie ani mieszanki gumowane, bez względu na ich stopień zaawansowania, nie mogą równać się z historią sukcesów zastosowania stali galwanizowanej.

Poza nietypowymi warunkami eksploatacji, w których woda obiegowa może być tak zanieczyszczona zawiesinami, glonami, kwasami tłuszczowymi, włóknami produktu, aktywnymi organizmami odzwierciedlonymi w BZT itd., że istnieje prawdopodobieństwo zatkania złoza, zwykle wymagane jest zwrócenie odpowiedniej uwagi na materiały konstrukcyjne i/lub ich powłoki.

Jeśli wymagana jest większa trwałość wieży lub spodziewana jest jej eksploatacja w niezwykle trudnych warunkach, należy rozważyć użycie stali nierdzewnej jako podstawowego materiału konstrukcyjnego lub materiału stosowanego w wybranych elementach urządzenia. Więcej informacji podano w części dotyczącej opcji ze stali nierdzewnej na stronie 25.



■ Wentylatory osiowe wymagają tylko połowy mocy wymaganej przez wentylatory nawiewowe podczas eksploatacji. Powinny być jednak łatwo regulowane, aby umożliwić zrównoważenie warunków panujących w miejscu eksploatacji.

O ile nie określono inaczej, prędkość silnika w modelach standardowych będzie wynosić 1500 obr./min. Prędkość silnika w modelach o niskiej emisji hałasu będzie zależeć od określonego modelu. Jeśli wymagana jest elastyczność eksploatacji przy dwóch prędkościach pracy, należy wybrać silnik dwubiegowy o jednym uzwojeniu lub dwóch uzwojeniach, który umożliwia pracę przy pełnej prędkości obrotowej i połowie tej prędkości, co zapewnia maksymalne oszczędności energii. Poza tym silniki dwubiegowe o dwóch uzwojeniach stanowią lepszy wybór, niż dwa silniki jednobiegowe, które zwyczajnie zwiększają dwukrotnie liczbę problemów wymienionych powyżej, a ponadto stanowią obciążenie pasywność podczas eksploatacji przy wydajności niższej niż wydajność znamionowa.

Wymagania techniczne

Szczegóły wymagań technicznych

- 6.1** (opcja) Wentylator(-y) powinny być typu śmigłowego, z łopatom z stopu aluminium, przymocowanymi do ocynkowanych płyt za pomocą śrub typu U. Łopaty powinny być regulowane indywidualnie. Maksymalna prędkość wentylatora powinna wynosić 66m/s. Wentylator(-y) powinien być uruchamiany pod kątem prostym, przeznaczony do zastosowań przemysłowych, nasmarowany i wyposażony w przekładnię niewymagającą zmiany oleju przez pierwsze pięć (5) lat pracy. Wszystkie łożyska przekładni powinny mieć klasę L_{10A} eksploatacji 100 000 godzin lub wyższej. Zestaw przekładni powinien mieć oznakowanie klasy jakościowej 9 AGMA lub wyższej. Przekładnia powinna zawierać wszelkie modyfikacje umożliwiające pracę na poziomie 10% pełnej prędkości.
- 6.2** Silniki będą mieć maksymalną moc ____ kW, obudowa TEAO, usługa 1.0 i będą specjalnie izolowane do pracy w wieży chłodniczej. Charakterystyka prędkości i parametry elektryczne powinny być następujące ____ obr./min, jedno uzwojenie, ____ faz, ____ Hz, ____ V. Silniki będą pracować w położeniu z wałem ułożonym poziomo, a moc na tabliczce znamionowej nie będzie przekraczana przy projektowej eksploatacji.
- 6.3** Kompletny zespół elementów mechanicznych każdego modułu będzie utrzymywany za pomocą podpory o sztywnej konstrukcji stalowej zapobiegającej nieprawidłowemu ustawieniu silnika względem kół pasowych klinowych. Zespół elementów mechanicznych będzie objęty gwarancją w przypadku wystąpienia awarii spowodowanej wadami materiału i wykonaniem przez przynajmniej osiemnaście (18) miesięcy od daty dostarczenia wieży. Gwarancja dotyczy wyłącznie wentylatora, wału wentylatora, łożysk, kół pasowych klinowych i podpory elementów mechanicznych. Silnik elektryczny, elementy silnika i pasy klinowe są objęte gwarancją producenta.

Wymagania techniczne

Szczegóły wymagań technicznych

70

Złoże, żaluzje i eliminatory unosu:

71

Należy zastosować wypełnienie typu warstwowego, z PCW. Kierownice powietrza i skraplacze powinny być zastosowane w każdej warstwie. Wypełnienie powinno być zawieszane nad ocynkowanym orurowaniem konstrukcyjnym, wspieranym przez konstrukcję wieży i być uniesione nad podłogą basenu na zimną wodę w celu ułatwienia czyszczenia. Panele wlotu powietrza wieży powinny być zabezpieczone przed rozpryskiwaniem się wody.

72

Eliminatory unosu powinny być wykonane z PCW z trzykrotną zmianą kierunku powietrza, a straty wskutek unosu nie powinny przekraczać 0,005% projektowego wielkości przepływu wody.

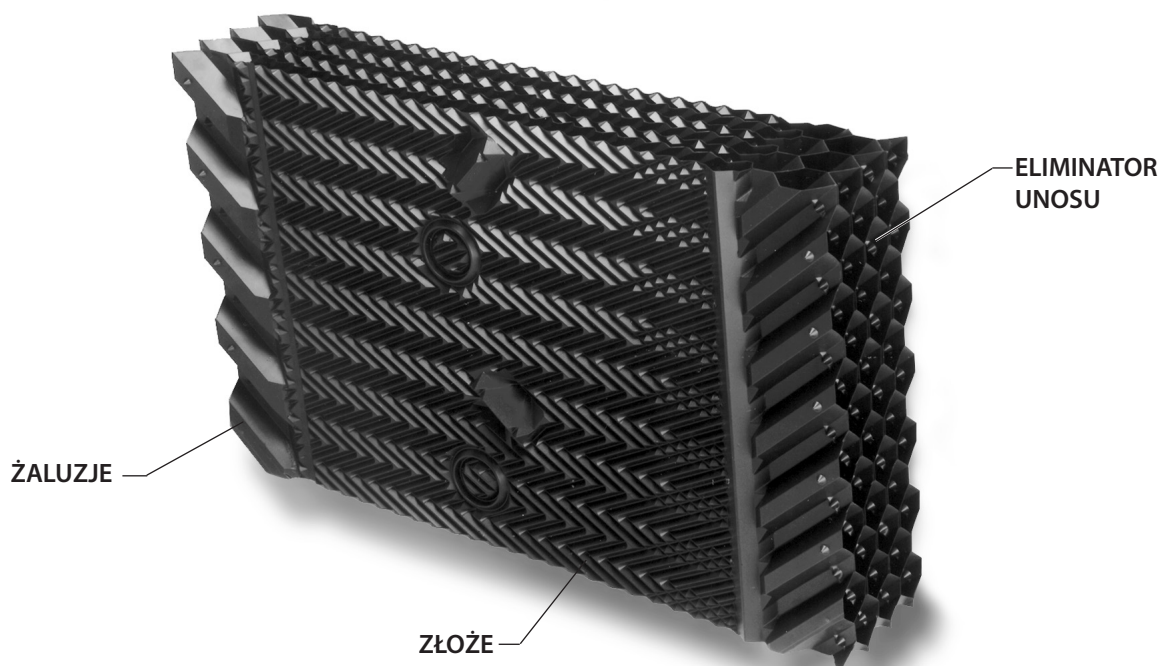
- Żaluzje zintegrowane ze złożem utrzymują wodę obiegową wewnątrz złoża. Oddzielne żaluzje zewnętrzne stosowane przez inne firmy umożliwiają parowanie wody i formowanie lodu lub sprzyjają powstawaniu nieatrakcyjnego wyglądu wieży i ścieków. Jeśli wieża ma być eksploatowana również w warunkach zimowych, szczególnie do chłodzenia swobodnego, zintegrowane żaluzje zapewnią bezproblemową eksploatację w tym okresie. Żaluzje zintegrowane oferują najlepszą technologię do pracy w warunkach zimowych i umożliwiają oszczędzanie wody.

Opcje złoża są dostępne dla gorącej wody o temperaturach do 60°C.

- Tempo skraplania różni się w zależności od obciążenia wodnego i przepływu powietrza oraz głębokości skraplacza i liczby zmian kierunków. Opatentowany eliminator unosu MarKey™ osiąga najniższe wartości poziomu unosu. Tempo skraplania na poziomie 0,0005% jest dostępne w wielu standardowych modelach. Jeśli wymagane jest niższe tempo skraplania, kwestię tę należy omówić ze swoim przedstawicielem handlowym firmy Marley.

Należy pamiętać o następujących elementach:

- Unos w wieżach z eliminatorami tróprzebiegowymi stanowi niewielki procent zużycia wody.
- W przeciwieństwie do wydajności cieplnej prędkości unosu nie są potwierdzane certyfikatem, a testy w miejscu eksploatacji są kosztowne, co stanowi znaczną przeszkodę w większości zastosowań.
- Pomiar prędkości unosu o wartości mniejszej niż 0,001% jest utrudniony w miejscu eksploatacji.
- Niektóre środki chemiczne do oczyszczania wody mogą mieć wpływ na prędkość unosu.



Wymagania techniczne

8.0 System dystrybucji gorącej wody:

8.1 W dwóch otwartych wannach (po jednej nad każdym brzegiem złoża) będzie gromadzona gorąca woda prowadzona do każdego modułu wieży. Każda wanna zostanie wyposażona w zdejmowalne pokrywy wykonane z włókna szklanego, wytrzymałego obciążenia opisane w punkcie 4.1. System dystrybucji wody powinien być dostępny, aby umożliwić konserwację podczas pracy wentylatora wieży i obiegu wody.

8.2 Każda wanna powinna zawierać przynajmniej jeden żeliwny kołnierz wlotu przeznaczony do przyłącza przewodów klienta. Zdejmowalne, wymienne dysze polipropylenowe zamontowane na dnie wanien powinny zapewniać pełne pokrycie złoża przy użyciu przepływu grawitacyjnego.

9.0 Obudowa, zespół wentylatora i osłona wentylatora:

9.1 Obudowa i zespół wentylatora powinny być wykonane z materiału FRP na stalowej konstrukcji i powinny wytrzymywać obciążenia opisane w punkcie 4.1. Górna część dyfuzora wentylatora powinna być wyposażona w zdejmowalną, usztywnioną, stożkową osłonę wentylatora wykonaną ze spawanych prętów o grubości 8 mm i 7 mm, galwanizowanych po wytworzeniu. Osłona wentylatora do dyfuzorów wentylatorów większych niż 1,5 m nie powinna być wymagana.

10.0 Dostęp:

10.1 Duże, prostokątne drzwi dostępne wykonane z włókna szklanego powinny znajdować się na czole obudowy i umożliwiać dostęp do wanny zimnej wody. Drzwi powinny zapewniać dostęp do obszaru komory nawiewnej w wentylatorze, aby umożliwić wykonanie kontroli i konserwacji systemu napędowego wentylatora.

Szczegóły wymagań technicznych

■ Wanny dystrybucyjne z przepływem grawitacyjnym są stosowane w wieżach z przepływem krzyżowym, zapewniając podczas eksploatacji wysokość podnoszenia pompy od 3 do 6 metrów mniejszą w porównaniu z wieżami z przepływem wstecznym wyposażonymi w ciśnieniowy system zraszania. Ponadto wanny te znajdują się w miejscu, w którym można w prosty sposób je skontrolować, a nawet wykonać konserwację, podczas eksploatacji wieży. Niektórzy producenci wymagają wyłączenia wieży w celu wyczyszczenia systemu dystrybucji. Czy klient może sobie na to pozwolić?



■ Drzwi dostępne w wieżach NC8401 i NC8402 mają szerokość 77 cm i wysokość 84 cm. Drzwi dostępne w wieżach od NC8403 do NC8414 mają wysokość 122 cm. Małe drzwi dostępne utrudniają konserwację i zniechęcają do jej wykonywania, co może mieć istotny wpływ na eksploatację urządzenia. Określenie wielkości drzwi spowoduje u niektórych firm biorących udział w przetargu, że wyjątkowo zgodzą się na proponowane rozwiązanie, co jest ważnym sygnałem potencjalnych problemów podczas konserwacji.



Wymagania techniczne

Szczegóły wymagań technicznych

11.0 Wanna zbiorcza na zimną wodę:

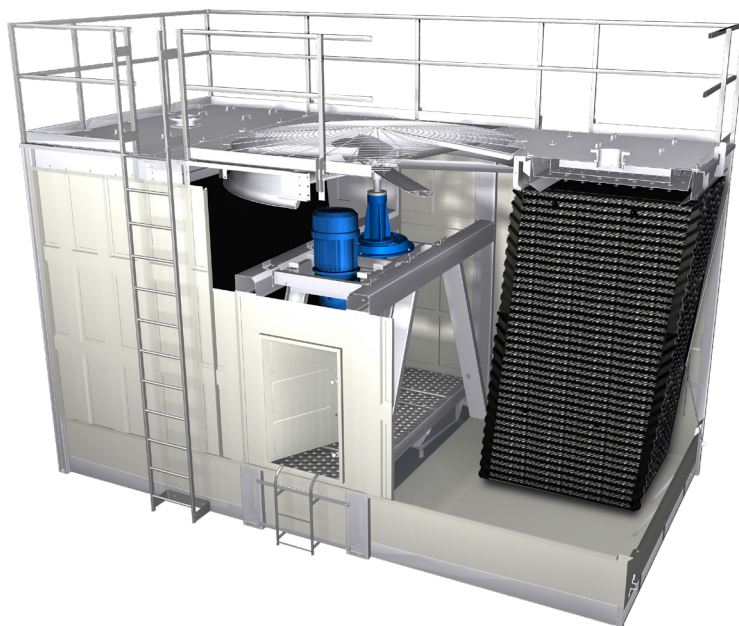
11.1 Wanna zbiorcza powinna być wykonana z włókna szklanego podpieranego strukturą galwanizowaną Z725 lub galwanizowaną na gorąco i powinna zawierać wymaganą liczbę i typ przyłączy wylotu, które pasują do systemu przewodów pokazanych na rysunkach. Przyłącza wylotu powinny być wyposażone w siatki filtrujące. Mechaniczny, pływakowy zawór napełniający powinien być zamontowany i dostarczony przez producenta. Każdy moduł wieży chłodniczej powinien być wyposażony w przyłączy przelewu i spustu. Dno wanny zbiorczej będzie nachylone w kierunku spustu, aby umożliwić całkowite wypłukanie zgromadzonych zanieczyszczeń i mułu. Wieże składające się z kilku modułów będą wyposażone w koryta stalowe umożliwiające przepływ i wyrównanie poziomu między modułami. Wanna będzie dostępna, aby umożliwić konserwację podczas obiegu wody.

12.0 Zakres prac:

12.1 Producent wieży chłodniczej będzie odpowiedzialny za projekt, wytworzenie i dostawę materiałów na miejsce montażu w celu wybudowania wieży na podporach wykonanych przez firmy trzecie. O ile nie określono inaczej, wszystkie przewody zasilające i powrotne, pompy oraz sterowanie i okablowanie elektryczne nie zostaną uwzględnione w zakresie prac producenta wieży chłodniczej.

■ Konstrukcja wieży NC oferuje obudowane wyloty, opadające misy zbiorcze wylotu bocznego oraz wyloty dolne, aby umożliwić dostosowanie wieży do różnych układów rozmieszczenia przewodów. O ile nie określono inaczej, wieża, która zostanie przedstawiona do zatwierdzenia, może być dostępna tylko z jednym przyłączem wylotu, co będzie wymagało zmiany układu rozmieszczenia przewodów.

■ Prosimy o wyraźne określenie wymagań technicznych dotyczących pełnego zakresu oczekiwanych prac w przedstawianych dokumentach. Pomoże to nam zapewnić, że porównanie ofert przez klienta odbędzie się na możliwie równych zasadach wobec wszystkich oferentów, i pomoże uniknąć nieporozumień w trakcie realizacji i wdrażania postanowień umowy.



Wymagania techniczne

Zmontowane w zakładzie:

Dostępne w modelach od NC8401 do NC8407

- 1.1 Punkt 1.1 zostanie zastąpiony i będzie brzmieć następująco:** Montowaną na miejscu wieżę chłodniczą z włókna szklanego lub ze stali galwanizowanej, ze złożem zraszalnika, z wentylatorem osiowym i z przepływem krzyżowym należy dostarczyć w sposób przedstawiony na rysunkach. Graniczne wymiary gabarytowe wieży powinny być następujące: szerokość _____, długość _____ oraz wysokość _____. Całkowita moc robocza wszystkich wentylatorów nie powinna przekraczać _____ kW. Liczba silników: ____ o mocy _____ kW. Wieża będzie przypominać model wieży firmy Marley _____ i będzie z nią identyczna pod każdym względem.

- 12.1** Usuń punkt 12.1

Stalowa basen zbiorczy na zimną wodę:

- 11.1 Punkt 11.1 zostanie zastąpiony i będzie brzmieć następująco:** Basen zbiorczy na zimną wodę powinien być wykonany z ocynkowanej stali Z725 i zamontowany za pomocą śrub. Śruby skręcane nie są dopuszczalne ze względu na ich potencjał do generowania przecieków. Baseny powinny zawierać odpowiednią ilość i rodzaj przyłączy ssania, wymaganych do podłączenia zewnętrznego systemu rurociągów, jak przedstawiono w planach. Przyłącza ssania powinny być wyposażone w ekrany zbierające zanieczyszczenia. System powinien być wyposażony w zamontowany fabrycznie pływakowy mechaniczny zawór uzupełniający. W każdej komorze wieży chłodniczej należy zamontować przyłącze przepełnienia i spustu. Podłoga basenu powinna być nachylona w stronę spływu aby umożliwić pełne wypłukanie nagromadzonych zanieczyszczeń i mułu. Wieże składające się z więcej niż jednej komory powinny być wyposażone w system przepływu i wyrównywania poziomu wody pomiędzy komorami. Do basenu należy zapewnić dostęp w celu umożliwienia przeprowadzenia prac konserwacyjnych podczas włączonego obiegu wody.

Stal nierdzewna:

- 5.1 Punkt 5.1 zostanie zastąpiony i będzie brzmieć następująco:** O ile nie określono inaczej, wszystkie elementy wieży chłodniczej będą wykonane z włókna szklanego i stali nierdzewnej typu 300 o dużej grubości. Wieża musi obsługiwać wodę o zawartości chloru (NaCl) do 750 mg/l, o zawartości siarczanu (SO₄) do 1200 mg/l, o zawartości wapnia (CaCO₃) do 800 mg/l; o zawartości krzemu (SiO₂) do 150 mg/l oraz projektowej temperaturze do 10°C. Woda obiegowa nie powinna zawierać oleju, smaru, kwasów tłuszczowych lub rozpuszczalników organicznych.

Szczegóły wymagań technicznych



- Aby zapewnić podstawową odporność na korozję oraz możliwość spełnienia rygorystycznych przepisów pożarowych i techniczno-budowlanych, włókno szklane i stal nierdzewna nie mogą być zastąpione innym rozwiązaniem. Żadne powłoki malarskie ani inne powłoki nakładane metodą elektrostatyczną, bez względu na ich stopień zaawansowania, nie mogą dorównać stali nierdzewnej pod względem wytrzymałości w niekorzystnych warunkach eksploatacyjnych.

Wymagania techniczne

Opcje zapewniające wygodę i bezpieczeństwo eksploatacji**Balustrada i drabina:**

10.2

Następujący akapit należy dodać do części

Dostęp: Górna część wieży zostanie wyposażona w solidną balustradę z poprzeczką pośrednią i płytą krawędziową zabezpieczającą, którą zaprojektowano zgodnie z normą ISO 14122 Część 3. Słupki, poręcze balustrady i poprzeczki pośrednie powinny być wykonane z rur o przekroju prostokątnym 40 mm x 25 mm. Zespół balustrady będzie wykonany ze stali galwanizowanej i będzie wytrzymywać punktowe obciążenie dynamiczne o wartości 45 kgf w każdym kierunku. Słupki powinny być rozmieszczone w odległości nie większej niż 159 cm od ich środków. Drabina ze stali galwanizowanej o szerokości 46 cm będzie na stałe przymocowana do obudowy ściany szczytowej wieży i będzie się prowadzić od podstawy wieży do górnej części balustrady.

Przedłużenie drabiny:

10.2

Następujący akapit należy dodać na końcu

punktu podanego powyżej: Należy zapewnić przedłużenie drabiny dołączane do stopki drabiny przymocowanej do obudowy wieży. Przedłużenie będzie wystarczająco długie, aby wznosiło się od poziomu dachu/gruntu do podstawy wieży. Firma zajmująca się montażem będzie odpowiedzialna za przycięcie drabiny na odpowiednią długość, przymocowanie jej do stopki drabiny wieży i umocowanie jej w podstawie.

Klatka bezpieczeństwa drabiny:

10.3

Następujący akapit należy dodać do części

Dostęp: Klatka bezpieczeństwa ze stali galwanizowanej o dużej grubości będzie otaczać drabinę od punktu znajdującego się około 2150 mm nad stopką drabiny do górnej części poręczy.

Drabina dodatkowa

10.2

Akapit w części Dostęp zostanie zastąpiony i będzie brzmieć następująco:

Drabina ze stali galwanizowanej o szerokości 46 cm będzie na stałe przymocowana do każdej ściany szczytowej wieży i będzie się prowadzić od podstawy wieży do górnej części balustrady.

Drabina drzwi dostępowych

10.2

Następujący akapit należy dodać do części

Dostęp: Drabina ze stali galwanizowanej o szerokości 46 cm będzie na stałe przymocowana i będzie się prowadzić od drzwi dostępowych do górnej części balustrady.

Szczegóły wymagań technicznych

- Wieża chłodnicza NC została zaprojektowana w taki sposób, aby ograniczyć do minimum liczbę osób z personelu konserwacyjnego, która musi wejść na górę wieży w celu wykonania konserwacji i kontroli.

Dla wygody i bezpieczeństwa operatorów zalecamy stosowanie drabiny i balustrady oraz **wymaganie tych elementów od wszystkich firm biorących udział w przetargu!**

Jeśli preferowana jest balustrada i drabina ze stali nierdzewnej, stal galwanizowaną należy zastąpić w wymaganiach technicznych stalą nierdzewną S300.

- Wiele wież jest montowanych w taki sposób, aby podstawa wieży znajdowała się przynajmniej 61 cm nad poziomem dachu/gruntu. Utrudnia to dostęp do stopki przymocowanej drabiny. Przedłużenie drabiny rozwiązuje ten problem. Przedłużenia drabiny firmy Marley są dostępne w rozmiarach standardowych o długości 1,5 m i 3,3 m.

- Aby spełnić wymagania ISO, wieże, których zespoły wentylatorów znajdują się przynajmniej 6 m nad poziomem dachu lub gruntu, i które są wyposażone w drabiny, powinny mieć zamontowane klatki bezpieczeństwa wokół drabin z zachowaniem 2 m zapasu.

- Jeśli preferowana jest drabina ze stali nierdzewnej, stal galwanizowaną należy zastąpić w wymaganiach technicznych stalą nierdzewną S300.

- Z tą opcją dostępne są także przedłużenia drabiny. Jeśli preferowana jest drabina ze stali nierdzewnej, stal galwanizowaną należy zastąpić w wymaganiach technicznych stalą nierdzewną S300.



Wymagania techniczne**Drzwi bezpieczeństwa drabiny:****10.2 Następujący akapit należy dodać do części**

Dostęp: Na poziomie balustrady drabiny zostaną zastosowane samozamykające się drzwi wykonane ze spawanej stali galwanizowanej.

Platforma serwisowa**10.2 Następujący akapit należy dodać do części**

Dostęp: Należy dostarczyć fabrycznie instalowaną platformę serwisową pozwalającą na przejście od jednych do drugich drzwi serwisowych (po drugiej stronie). Platforma serwisowa będzie umieszczona na konstrukcji stalowej, a górna część platformy będzie znajdować się na poziomie przelewu zimnej wody lub powyżej niego. Platforma serwisowa i konstrukcja powinny być wykonane z odpowiedniego materiału dostosowanego do konstrukcji wanny wieży.

Pomost dostępowy do wewnętrznych elementów mechanicznych**10.2 Następujący akapit należy dodać do części**

Dostęp: Dla wygody obsługi i konserwacji elementów mechanicznych wieży należy zapewnić podwyższony pomost montowany przez producenta. Platforma serwisowa i konstrukcja powinny być wykonane z odpowiedniego materiału dostosowanego do konstrukcji wieży.

Inne opcje**Cichy wentylator****6.1 Zamienić część 6.1 na następujący fragment:**

Wentylator(-y) powinny być typu śmigłowego, wyposażone w co najmniej siedem łopatek ze stopu aluminium, przymocowanych do ocynkowanych piast za pomocą śrub typu U. Łopaty powinny być regulowane indywidualnie. Maksymalna prędkość wentylatora powinna wynosić 56 m/s. Wentylator(-y) powinien być wprowadzony przez jednoelementowy kanał z licznymi rowkami, posiadać sztywny pas typu V, koła pasowe i stożkowe łożyska kulowe. Łożyska oraz wał wentylatora powinny znajdować się w stalowej obudowie, aby możliwe było odpowiednie ustawienie wału. Nie wolno stosować stojaków łożyskowych. Łożyska powinny mieć klasę L_{10A} eksploatacji 40 000 godzin lub wyższej. Obecnie dostępne dla wszystkich modeli o mocy 45 kW lub mniejszej.

6.1 (opcja) Zamienić część 6.1 na następujący fragment:

Wentylator(-y) powinny być typu śmigłowego, wyposażone w co najmniej siedem łopatek ze stopu

**Szczegóły wymagań technicznych**

■ Galwanizowane, samozamykające się drzwi znajdujące się na poziomie balustrady zespołu wentylatora. Stal nierdzewna jest dostępna jako opcja wraz z balustradą ze stali nierdzewnej.

■ Zapewnia platformę serwisową w obszarze komory nawiewnej w wieży.

■ Zapewnia platformę serwisową w obszarze komory nawiewnej w wieży, aby umożliwić dostęp do elementów mechanicznych.

■ „Cichy Zespół” Marley zawiera ekonomiczną opcję mechaniczną cichego wentylatora, zoptymalizowaną w celu uzyskania możliwie najniższego poziomu hałasu przy jednoczesnym zachowaniu wydajności.

■ Prędkość obrotowa – w przeciwieństwie do wydajności cieplnej, nie istnieje żaden program certyfikacji dotyczący hałasu. Firma Marley przeprowadza badania hałasu rzeczywistego we wszystkich oferowanych konfiguracjach, istnieje zatem tylko kilka rozwiązań, aby klient otrzymał cichą wieżę.

• Jednym z nich jest wykonanie badania hałasu w miejscu eksploatacji po zamontowaniu urządzenia. Badania na miejscu eksploatacji po montażu urządzenia mogą być jednak niedokładne ze względu na otaczające środowisko.

• Określenie prędkości obrotowej wentylatora jest jedynym sposobem, aby fizycznie wymusić wybór cichej wieży. Prędkość obrotową można łatwo sprawdzić, mnożąc liczbę obrotów na minutę przez obwód wentylatora przy końcówkach łopatek (średnica wentylatora π). Wartość powyżej 61 m/s jest uważana przez większość osób jako wartość wysoka. Wartość z zakresu 51–61 jest uważana jako wartość typowa i oczekiwana. Wartość z zakresu 41–51 jest uważana jako wartość zapewniająca niski poziom hałasu. Wartości poniżej 41 powodują, że poziom hałasu jest tylko nieznacznie większy niż hałas obiegu wody.

Wymagania techniczne

aluminium, przymocowanych do ocynkowanych piast za pomocą śrub typu U. Łopaty powinny być regulowane indywidualnie. Maksymalna prędkość wentylatora powinna wynosić 56m/s. Wentylator(-y) powinien być uruchamiany pod kątem prostym, do zastosowań przemysłowych, nasmarowany i wyposażony w przekładnię niewymagającą zmiany oleju przez pierwsze pięć (5) lat pracy. Wszystkie łożyska przekładni powinny mieć klasę L_{10A} eksploatacji 100 000 godzin lub wyższej. Zestaw ... powinien być klasy jakościowej 9 AGMA lub wyższej.

Bardzo cichy wentylator:

6.1

Zamienić część 6.1 na następujący fragment:

Wentylator(-y) powinien być typu śmigłowego, z szerokimi łopatami i trzpieniami wykonanymi z aluminium, odporne na korozję i ognioodporne, klasy morskiej. Łopaty powinny być zamontowane sprężynowo do trzpienia i regulowane indywidualnie. Łopatkę wentylatora jest otwarta wnęką z odpowiednim drenażem, aby uniknąć gromadzenia się wilgoci. Wypełnione pianką ostrza nie mogą w związku z potencjalnym zanieczyszczeniem wilgocią z rdzeniem piankowym powoduje nierównowagę wentylatora, co prowadzi do problemów drgań. Maksymalna prędkość wentylatora powinna wynosić 51 m/s. Wentylator(-y) powinien być uruchamiany pod kątem prostym, do zastosowań przemysłowych, nasmarowany i wyposażony w przekładnię niewymagającą zmiany oleju przez pierwsze pięć (5) lat pracy. Wszystkie łożyska przekładni powinny mieć klasę L_{10A} eksploatacji 100 000 godzin lub wyższej. Skrzynia biegów powinna być klasy jakościowej 9 AGMA lub wyższej. Dostępne w modelach od NC8402 do NC8414.

Pojedyncze przyłącze wlotu gorącej wody dla każdego modułu:

8.2

Punkt zostanie zastąpiony i będzie brzmieć następująco:

Każdy moduł wieży będzie wyposażony w pojedyncze przyłącze wlotu gorącej wody znajdujące się poniżej wanny zbiorczej zimnej wody. Wewnętrzny system przewodów będzie równomiernie dostarczać wodę do wanień dystrybucyjnych bez konieczności stosowania zaworów równoważących. Ten wewnętrzny system przewodów nie będzie wymagać planowanej konserwacji i będzie znajdować się w takim miejscu, które nie będzie utrudniać normalnego dostępu podczas konserwacji. Przewody wewnętrzne muszą wychodzić przyłączem na zewnątrz wieży. Zdejmowalne, wymienne dysze polipropylenowe zamontowane na dnie wanień powinny zapewniać pełne pokrycie złoża przy użyciu przepływu grawitacyjnego.

Szczegóły wymagań technicznych

- W trudniejszych przypadkach, gdzie wymagane są jak najniższe poziomy hałasu wentylatora można skorzystać z „bardzo cichego” wentylatora firmy Marley. Jest on dostępny dla wszystkich modeli z wyjątkiem NC8401. Wysokość wieży może nieznacznie wzrosnąć w przypadku zastosowania tej opcji. Należy skontaktować się ze swoim przedstawicielem handlowym firmy Marley w celu uzyskania aktualnych rysunków z dokładnymi pomiarami. Jeśli wymagane jest zastosowanie tłumika wlotu i wylotu, można rozważyć opcję bardzo cichego wentylatora zamiast tłumienia. Tłumiki wylotu są niedostępne w połączeniu z bardzo cichym wentylatorem.



- Ta opcja umożliwia uproszczenie układu przewodów gorącej wody do prostego, jednego przyłącza w każdym module. W innym przypadku taki układ byłby bardzo skomplikowany. Ponadto można w ten sposób uniknąć nieatrakcyjnego (i prawdopodobnie niebezpiecznego) labiryntu przewodów wystających z górnej części wieży.

Przewody wlotu dolnego umożliwiają powstawanie zwartych instalacji wielomodułowych oraz doskonale sprawdzają się w sytuacjach, w których wszystkie przewody powinny znajdować się poniżej poziomu wieży.



Wymagania techniczne

Złoże z PCW 0,38 mm:

7.1

Akapit w części Eliminator i złoże zostanie zastąpiony i będzie brzmieć następująco: Złoże powinno być złożem zraszalnika kształtowanym termicznie z PCW o grubości 0,38 mm, z żaluzjami i eliminatorami unosu stanowiącymi część każdego arkusza złoża. Złoże powinno być zawieszone na konstrukcji z przewodów rurowych wykonanych ze stali galwanizowanej i podparte strukturą wieży oraz powinno być uniesione nad dnem wanny zimnej wody, aby umożliwić czyszczenie. Czoła wlotu powietrza wieży nie mogą być zachłapane wodą.

Przedłużenie dyfuzora wentylatora:

9.1

Następujący akapit należy dodać do części Obudowa, zespół wentylatora i osłona wentylatora: Należy zapewnić przedłużenie dyfuzora wentylatora, aby podwyższyć wylot do wysokości _____ nad istniejącym dyfuzorem wentylatora.

Silnik na zewnątrz strumienia powietrza:

6.1

Poniższy fragment należy dodać na koniec tej części: Silnik powinien być zamontowany na zewnątrz obudowy wieży i podłączony do przekładni za pomocą dynamicznie zbalansowanej rury ze stali nierdzewnej i kołnierzo-
wego wału napędowego. *Dostępne tylko z opcją przekładniową.*

Szczegóły wymagań technicznych

- Podnosi granicę temperatury gorącej wody do 52°C. Zapewnia również większą stabilność UV.
- Przedłużenia mogą być konieczne, aby podnieść wylot poza obrys obudowy. Przedłużenia dyfuzora wentylatora są dostępne w różnych rozmiarach, rosnąco co 1 m.
- Przez wiele lat cechą wież chłodniczych firmy Marley było umieszczanie silników elektrycznych na zewnątrz cylindrów wentylatora, zapewniając w ten sposób łatwy dostęp. Nie były one wtedy poddawane warunkom ciągłej wilgotności, która jest obecna wewnątrz wieży.

SPX COOLING TECHNOLOGIES UK LTD

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

pI_NCF-TS-20 | WYDANIE 8/2020

© 2009-2020 SPX COOLING TECHNOLOGIES, INC | ALL RIGHTS RESERVED

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

