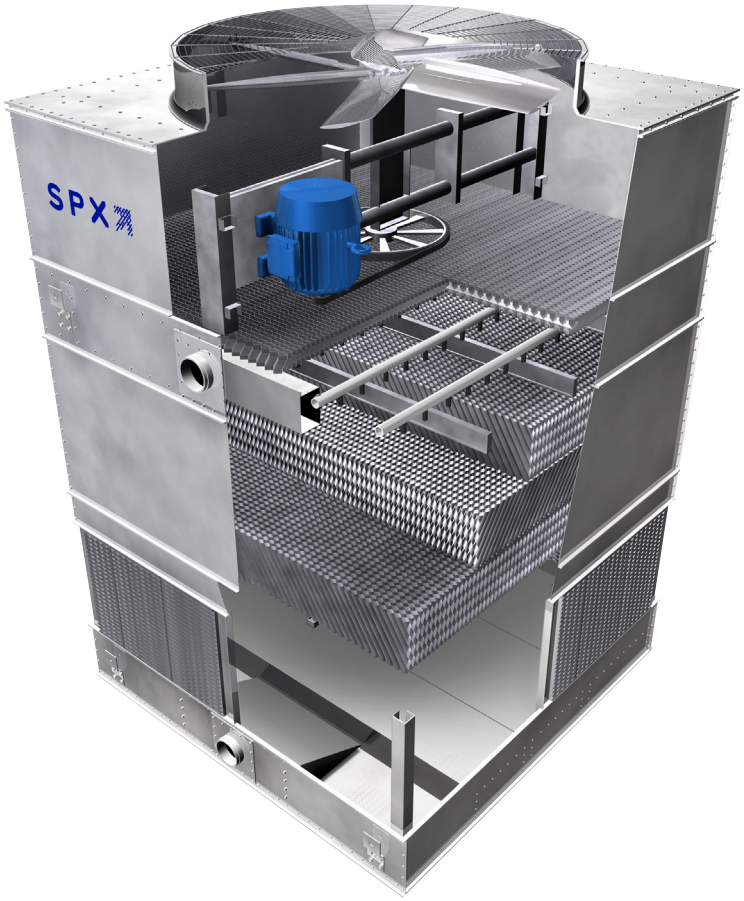
MD wieża chłodnicza

dane techniczne
i wymagania techniczne



MARLEY®



Wieże **MD** ze stali galwanizowanej to wieże chłodnicze o przepływie przeciwprądowym montowane przez producenta i zaprojektowane do obsługi systemów klimatyzacji, chłodnictwa przy lekkim lub średnim obciążeniu procesu przemysłowego czystej wody. Model MD powstał w firmie Marley w wyniku rozwinięcia koncepcji wież montowanych przez producenta około 85 lat temu i uwzględnia wszystkie rozwiązania konstrukcyjne, które są tak wysoko cenione przez naszych klientów. Wieże MD reprezentują najnowsze rozwiązania w kategorii wież chłodniczych.

Część tej publikacji zawierająca wymagania techniczne dotyczy nie tylko sformułowań językowych, które należy stosować podczas opisywania określonej wieży chłodniczej MD, 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 48–62 umieszczono odpowiednią treść dotyczącą określonych punktów wymagań technicznych, a w kolumnie znajdującej się po prawej stronie przedstawiono komentarze omawiające szczegóły i wyjaśniające ich wartość.

Na stronach 48–54 wskazano te punkty, które spowodują zakup podstawowej wersji wieży chłodniczej, 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 nieprzerwaną eksploatację systemu, którego częścią jest omawiana wieża chłodnicza. Wieża będzie również zawierać wszystkie standardowe materiały, które, na podstawie badań i doświadczenia, zapewniają odpowiedni okres eksploatacji w standardowych warunkach eksploatacji.

Na stronach 55–62 przedstawiono punkty umożliwiające uwzględnienie tych funkcji, elementów i materiałów, które umożliwiają dostosowanie wieży chłodniczej do określonych wymagań użytkownika.

ZESPÓŁ NAPĘDOWY

- Wentylator o dużej wydajności – konstrukcja aerodynamiczna zapewniająca maksymalną wydajność przy niskich wartościach prędkości obrotowej
- Ułatwiony wlot do dyfuzora wentylatora – zapewnia pełny obszar przepływu powietrza o niskich turbulencjach przez dyfuzor
- Łożyska baryłkowe o trwałości L_{10} i okresie eksploatacji 100 000 godzin
- Silnik wentylatora z własną wentylacją (obudowa TEFC) – współczynnik serwisowy 1,15, zmienny moment obrotowy i specjalnie izolowany do pracy w wieży chłodniczej
- Zespół napędowy dla serii MD wraz z podporą konstrukcji – gwarancja w przypadku wystąpienia awarii przez okres pięciu lat.

SYSTEM DYSTRYBUCJI WODY

- Ciśnieniowy system zraszania rozprowadza równomiernie wodę nad złożem
- Dysze polipropylenowe o niskim stopniu zatykania – zapewniają precyzyjną dystrybucję wody nad obszarem złoża
- Złoże zraszalnika Marley MC wykonane z kształtowanego termicznie PCW ułożonego w zestawy ułatwiające ich demontaż i czyszczenie
- Eliminatory unosu Marley XCEL – ograniczają straty wskutek unosu do wartości nie większej niż 0,001% projektowej wielkości przepływu

KONSTRUKCJA

- Konstrukcja z przepływem przeciwprądowym może zajmować mniejszy planowany obszar niż wieże z przepływem krzyżowym
- Konstrukcja ze stali nierdzewnej typu 300, stali nierdzewnej typu 316 lub stali głęboko galwanizowanej
- Montaż przez producenta – gwarantuje bezproblemowy montaż w miejscu eksploatacji
- Żaluzje wlotowe z PCW z trzykrotną zmianą kierunku przepływu powietrza – ograniczają rozbryzg i chronią wannę zbiorczą przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych

Dane techniczne

Podstawowe dane 6
Belki nośne 18
Przyłącze wylotu 20
Informacje dotyczące podnoszenia 22
Jakość wody - Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe 23

Wymagania techniczne / Dane podstawowe

Belki nośne 24
Wydajność cieplna 24
Gwarancja wydajności 25
Obciążenie konstrukcyjne 25
Konstrukcja 26
Elementy mechaniczne 26
Złoże, żaluzje i eliminatory unosu 28
System dystrybucji gorącej wody 28
Obudowa i osłona wentylatora 28
Dostęp 28
Wanna zbiorcza 29
Gwarancja 29

Wymaganie techniczne / Opcje

Opcje ze stali nierdzewnej
Wanna zbiorcza ze stali nierdzewnej 30
Wieża chłodnicza w całości ze stali nierdzewnej 30
Opcje zapewniające wygodę i bezpieczeństwo eksploatacji
Pomost dostępowy do elementów mechanicznych 31
Przedłużenie drabiny 31
Klatka bezpieczeństwa drabiny 31
Wyciągarka silnika 32
Wyciągarka silnika i wentylatora 32
Opcje dotyczące sterowania
Panel sterowania silnika wentylatora 32
Wyłącznik wibracyjny 33
Podgrzewacz wanny 33
Sterowanie poziomem wody 33
Bezstopniowy napęd silnika wentylatora stosowany w trudnych warunków atmosferycznych 34

Inne opcje
Grodzie wyrównawczego kanału przelewowego 35
Przedłużenie dyfuzora wentylatora 35
Orurowanie przepłukiwania wanny zbiorczej 35
Tłumienie hałasu rozbryzgu 36
Tłumienie hałasu przy wylocie 36
Ultracichy wentylator 36
Aprobata FM 37
Złoże zraszalnika o niskim stopniu zatykania 37

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 systemowego. 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 9,0. 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 wieży chłodniczej MD** 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.

TYPOWE ZASTOSOWANIA

Wieża MD stanowi doskonałe 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. Opcja złoża o niskim stopniu zatykania zapewnia wysoką odporność na zatykanie i sprawia, że wieża MD stanowi idealne rozwiązanie w zastosowaniach z użyciem zanieczyszczonej wody. Urządzeń MD 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 rozwiązania konstrukcyjnego wykonanego w całości ze stali nierdzewnej oznacza, że urządzenie MD można z pełną odpowiedzialnością zastosować w procesach i środowiskach eksploatacyjnych o niezwykle wysokiej korozyjności. 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 MD, czy podobnej budowy wieża innego producenta. Złoże zraszalnika ulega zniekształceniu w wodzie o wysokiej temperaturze, a wąskie kanały złoża mogą łatwo ulec zatkaniu 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 MD firma SPX Cooling oferuje pełny zakres produktów o zróżnicowanej konstrukcji i możliwościach, aby spełnić specyficzne wymagania w konkretnych zastosowaniach.

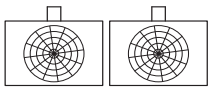
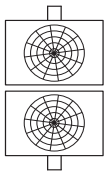
spxcooling.com – odwiedź naszą stronę internetową, aby poznać pełną listę naszych produktów, usług oraz publikacji i znaleźć najbliższego przedstawiciela handlowego.

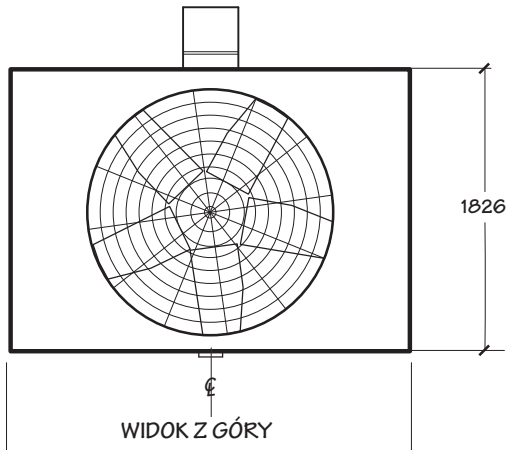
MD5006

1.8m X 2.6m Rozmiar Standardowy Komórki

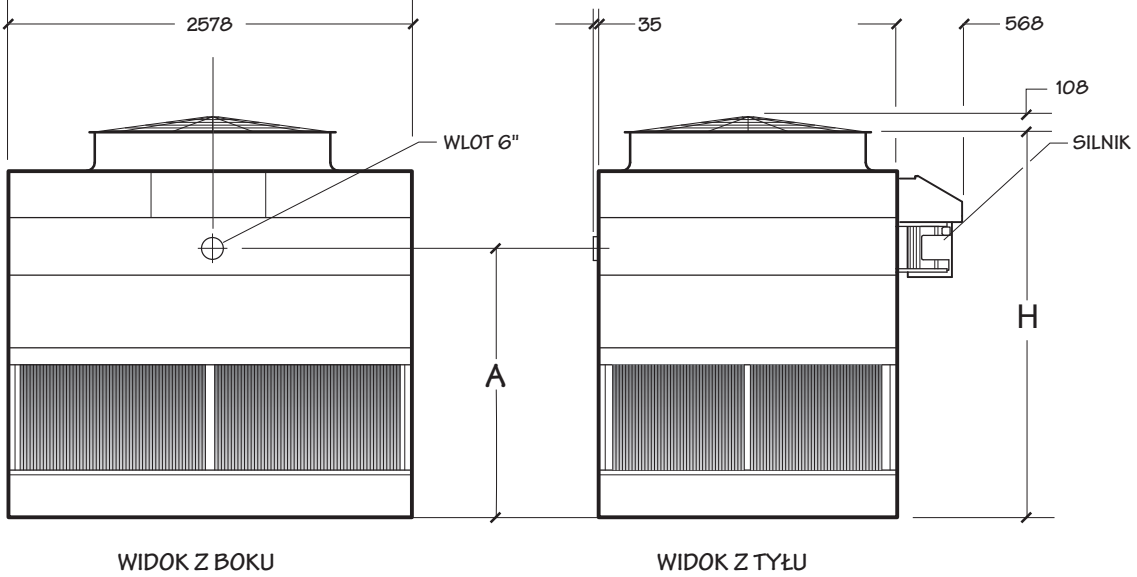
Z przedstawionych danych można korzystać tylko przy projektach wstępnych. Aktualny rysunek należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley.

CoolSpec™, czyli internetowe oprogramowanie pomagające w wyborze odpowiedniego produktu jest dostępne pod adresem coolspec.com. Zawiera ono zalecenia dotyczące modeli wież MD na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych klienta.

OPIS — MODEL PRZYROSTEK	KONFIGURACJA
JEDNA KOMÓRKA — 1L	
DWA LUB WIĘCEJ KOMÓREK — 2L+	
DWIE KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU — 2B	



Układ pojedynczej komórki się.
Standardowy odstęp wielokomórkowe jest 64 mm.
Wielokomorowe powrót do tyłu rozstaw wynosi 100mm.
Położenie wlotu wody może być po obu boku, z wyjątkiem boku silnika.



MD5006

1.8m X 2.6m Rozmiar Standardowy Komórki

Tabela danych jest jednym wieży komórkowej

Model uwaga 2	Wydajność znamionowa kW uwaga 3	Silnik kW	Wymiary		Projektowa masa robocza kg	Ciężar transportowy kg	
			H uwaga 4	A		Ciężar/Moduł	Najcięższy element
MD5006HAC1L	391	2,2	3178	2188	2315	1306	740
MD5006KAC1L	475	3,7					
MD5006MAC1L	528	5,5					
MD5006NAC1L	585	7,5					
MD5006HAD1L	422	2,2	3483	2492	2404	1395	740
MD5006KAD1L	514	3,7					
MD5006MAD1L	580	5,5					
MD5006NAD1L	637	7,5					
MD5006HAF1L	440	2,2	3788	2797	2540	1532	788
MD5006KAF1L	532	3,7					
MD5006MAF1L	598	5,5					
MD5006NAF1L	659	7,5					
MD5006PAF1L	730	11					

Standardowa konfiguracja Dodaje na moduł

Opis	Model Przyrostek uwaga 2	Wymiary		Projektowa masa robocza kg	Ciężar transportowy kg
		H uwaga 4	A		Ciężar/Moduł
JEDNA KOMÓRKA	1L	–	–	–	–
DWA LUB WIĘCEJ KOMÓREK	2L +	102	102	13	13
DWIE KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU	2B	102	102	13	13

UWAGA

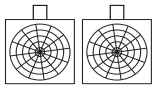
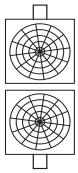
1 **Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych.** Aktualne rysunki należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley. Wszystkie dane podane w tabeli dotyczą pojedynczego modułu.
2 Ostatnie dwa znaki numeru modelu oznaczają liczbę i konfigurację modułów.
3 Znamionowa moc chłodnicza na podstawie temperatury ciepłej wody 35°C, temperatury zimnej wody 29,5°C, temperatury termometru wilgotnego 25,5°C oraz 0,155 m^3/godz. na każdy kW. Oprogramowanie internetowe **CoolSpec** zawiera porady dotyczące modeli MD na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych.
4 Modele z opcją ultracichego wentylatora wymagają zastosowania wyższego dyfuzora wentylatora, zatem do podanego wymiaru należy dodać 597 mm, aby uzyskać prawidłową wysokość.

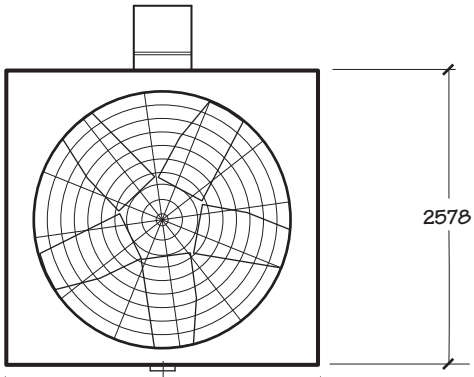
MD5008

2.6m x 2.7m Rozmiar Standardowy Komórki

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

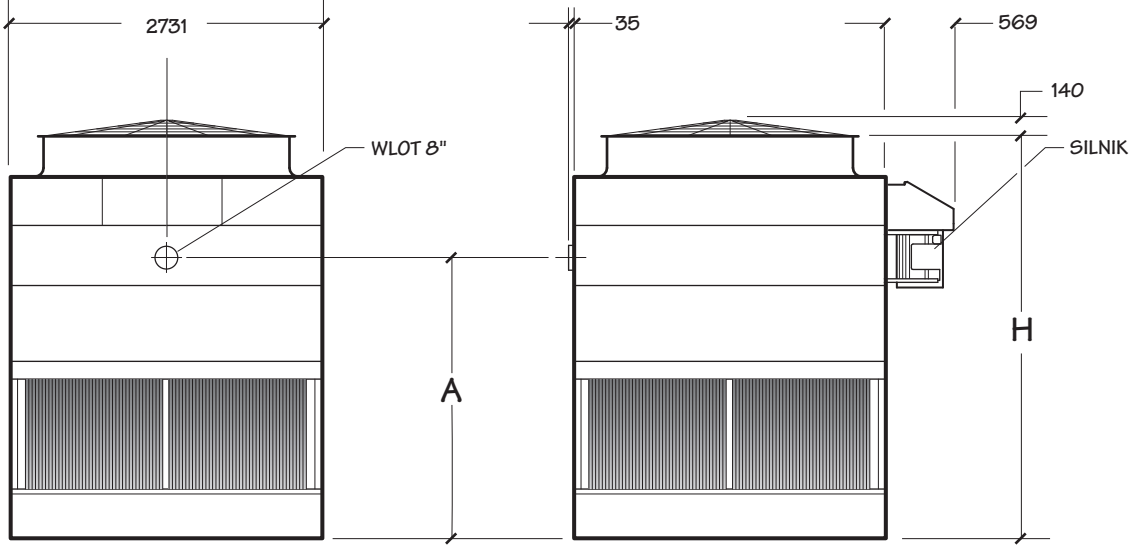
CoolSpec™, czyli internetowe oprogramowanie pomagające w wyborze odpowiedniego produktu jest dostępne pod adresem coolspec.com. Zawiera ono zalecenia dotyczące modeli wież MD na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych klienta.

OPIS — MODEL PRZYROSTEK	KONFIGURACJA
JEDNA KOMÓRKA — 1L	
DWA LUB WIĘCEJ KOMÓREK — 2L+	
DWIE KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU — 2B	



WIDOK Z GÓRY

Układ pojedynczej komórki się.
Standardowy odstęp wielokomórkowe jest 64 mm.
Wielokomorowe powrót do tyłu rozstaw wynosi 100mm.
Położenie wlotu wody może być po obu boku, z wyjątkiem boku silnika.



WIDOK Z BOKU

WIDOK Z TYŁU

MD5008

2.6m x 2.7 Rozmiar Standardowy Komórki

Tabela danych jest jednym wieży komórkowej

Model uwaga 2	Wydajność znamionowa kW uwaga 3	Silnik kW	Wymiary		Projektowa masa robocza kg	Ciężar transportowy kg	
			H uwaga 5	A		Ciężar/Moduł	Najcięższy element
MD5008KLC1L	655	3,7	3294	2181	3051	1702	891
MD5008MAC1L	725	5,5					
MD5008NAC1L	787	7,5					
MD5008PAC1L	888	11					
MD5008QAC1L	950	15					
MD5008KLD1L	708	3,7	3599	2486	3177	1828	936
MD5008MAD1L	791	5,5					
MD5008NAD1L	866	7,5					
MD5008PAD1L	980	11					
MD5008QAD1L	1051	15					
MD5008KLF1L	730	3,7	3904	2791	3302	1953	1062
MD5008MAF1L	831	5,5					
MD5008NAF1L	910	7,5					
MD5008PAF1L	1029	11					
MD5008QAF1L	1121	15					

Standardowa konfiguracja Dodaje na moduł

Opis	Model Przyrostek uwaga 2	Wymiary		Projektowa masa robocza kg	Ciężar transportowy kg
		H uwaga 4	A		Ciężar/Moduł
JEDNA KOMÓRKA	1L	–	–	–	–
DWA LUB WIĘCEJ KOMÓREK	2L +	232	232	21	21
DWIE KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU	2B	232	232	21	21

UWAGA

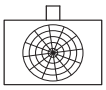
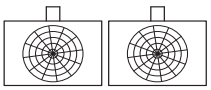
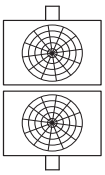
1 **Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych.** Aktualne rysunki należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley. Wszystkie dane podane w tabeli dotyczą pojedynczego modułu.
2 Ostatnie dwa znaki numeru modelu oznaczają liczbę i konfigurację modułów.
3 Znamionowa moc chłodnicza na podstawie temperatury ciepłej wody 35°C, temperatury zimnej wody 29,5°C, temperatury termometru wilgotnego 25,5°C oraz 0,155 m^3/godz. na każdy kW. Oprogramowanie internetowe **CoolSpec** zawiera porady dotyczące modeli MD na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych.
4 Modele z opcją ultracichego wentylatora wymagają zastosowania wyższego dyfuzora wentylatora, zatem do podanego wymiaru należy dodać 597 mm, aby uzyskać prawidłową wysokość.

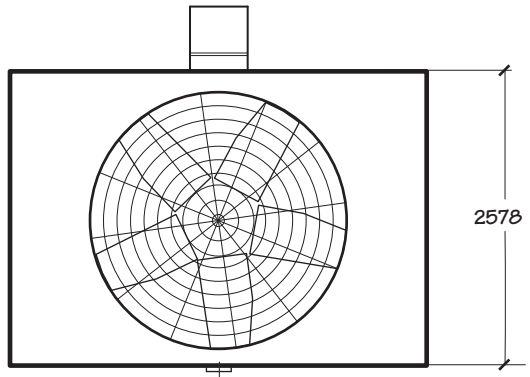
MD5010

2.6m x 3.6m Rozmiar Standardowy Komórki

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

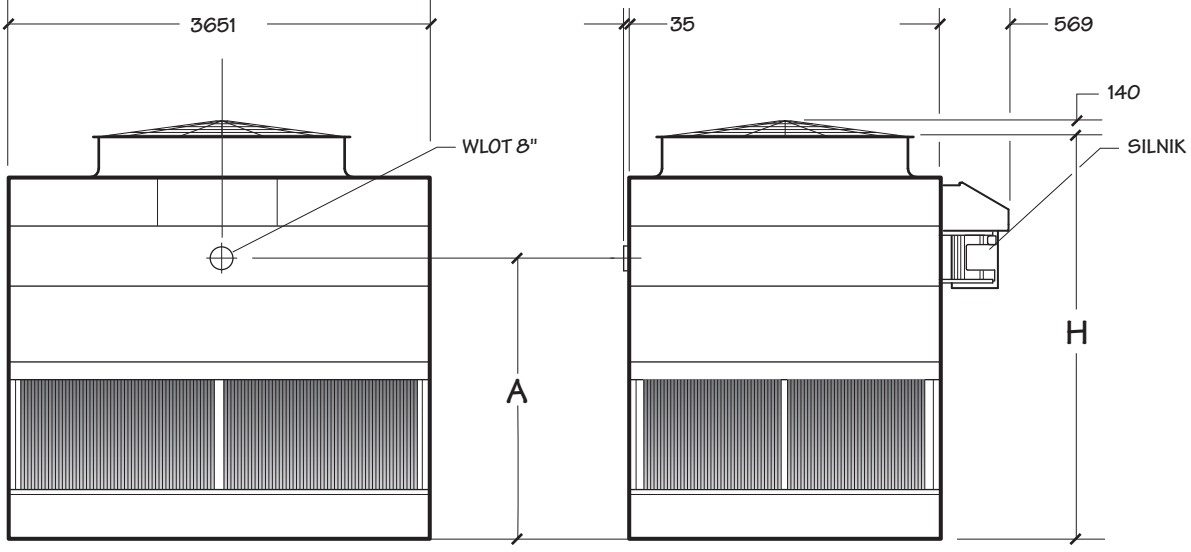
CoolSpec™, czyli internetowe oprogramowanie pomagające w wyborze odpowiedniego produktu jest dostępne pod adresem coolspec.com. Zawiera ono zalecenia dotyczące modeli wież MD na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych klienta.

OPIS — MODEL PRZYROSTEK	KONFIGURACJA
JEDNA KOMÓRKA — 1L	
DWA LUB WIĘCEJ KOMÓREK — 2L+	
DWIE KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU — 2B	



WIDOK Z GÓRY

Układ pojedynczej komórki się.
Standardowy odstęp wielokomórkowe jest 64 mm.
Wielokomorowe powrót do tyłu rozstaw wynosi 100mm.
Położenie wlotu wody może być po obu boku, z wyjątkiem boku silnika.



WIDOK Z BOKU

WIDOK Z TYŁU

MD5010

2.6m x 3.6m Rozmiar Standardowy Komórki

Tabela danych jest jednym wieży komórkowej

Model uwaga 2	Wydajność znamionowa kW uwaga 3	Silnik kW	Wymiary		Projektowa masa robocza kg	Ciężar transportowy kg	
			H uwaga 5	A		Ciężar/Moduł	Najcięższy element
MD5010NLC1L	967	7,5	3412	2299	3883	2079	1052
MD5010PAC1L	1090	11					
MD5010QAC1L	1183	15					
MD5010RAC1L	1257	18,5					
MD5010NLD1L	1055	7,5	3716	2604	4046	2242	1190
MD5010PAD1L	1227	11					
MD5010QAD1L	1336	15					
MD5010RAD1L	1429	18,5					
MD5010NLF1L	1103	7,5	4021	2908	4234	2430	1353
MD5010PAF1L	1288	11					
MD5010QAF1L	1394	15					
MD5010RAF1L	1499	18,5					
MD5010SAF1L	1583	22					

Standardowa konfiguracja Dodaje na moduł

Opis	Model Przyrostek uwaga 2	Wymiary		Projektowa masa robocza kg	Ciężar transportowy kg
		H uwaga 4	A		Ciężar/Moduł
JEDNA KOMÓRKA	1L	–	–	–	–
DWA LUB WIĘCEJ KOMÓREK	2L +	216	216	23	23
DWIE KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU	2B	216	216	23	23

UWAGA

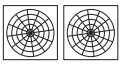
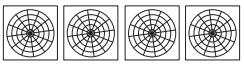
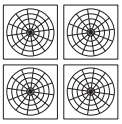
1 **Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych.** Aktualne rysunki należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley. Wszystkie dane podane w tabeli dotyczą pojedynczego modułu.
2 Ostatnie dwa znaki numeru modelu oznaczają liczbę i konfigurację modułów.
3 Znamionowa moc chłodnicza na podstawie temperatury ciepłej wody 35°C, temperatury zimnej wody 29,5°C, temperatury termometru wilgotnego 25,5°C oraz 0,155 m^3/godz. na każdy kW. Oprogramowanie internetowe **CoolSpec** zawiera porady dotyczące modeli MD na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych.
4 Modele z opcją ultracichego wentylatora wymagają zastosowania wyższego dyfuzora wentylatora, zatem do podanego wymiaru należy dodać 597 mm, aby uzyskać prawidłową wysokość.

MD5016

3.6m x 3.6m Rozmiar Standardowy Komórki

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

CoolSpec™, czyli internetowe oprogramowanie pomagające w wyborze odpowiedniego produktu jest dostępne pod adresem coolspec.com. Zawiera ono zalecenia dotyczące modeli wież MD na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych klienta.

OPIS — MODEL PRZYROSTEK	KONFIGURACJA
JEDNA KOMÓRKA — 1L	
DWA LUB TRZY KOMÓRKA — 2L 3L	
CZTERY LUB WIĘCEJ KOMÓREK — 4L +	
DWIE KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU — 2B	
CZTERY KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU — 4B	

Układ pojedynczej komórki się.
Standardowy odstęp wielokomórkowe jest 64 mm.
Wielokomorowe powrót do tyłu rozstaw wynosi 100mm.

MD5016

3.6m x 3.6m Rozmiar Standardowy Komórki

Tabela danych jest jednym wieży komórkowej

Model uwaga 2	Wydajność znamionowa kW uwaga 3	Silnik kW	Wymiary		Projektowa masa robocza kg	Ciężar transportowy kg	
			H uwaga 5	A		Ciężar/Moduł	Najcięższy element
MD5016NLC1L	1248	7,5	4239	2529	5805	3225	1710
MD5016PAC1L	1394	11					
MD5016QAC1L	1517	15					
MD5016RAC1L	1622	18,5					
MD5016SAC1L	1714	22					
MD5016NLD1L	1363	7,5	4543	2986	6089	3508	1763
MD5016PAD1L	1539	11					
MD5016QAD1L	1684	15					
MD5016RAD1L	1802	18,5					
MD5016SAD1L	1917	22					
MD5016TAD1L	2088	30					
MD5016NLF1L	1424	7,5	4848	3138	6320	3739	1977
MD5016PAF1L	1618	11					
MD5016QAF1L	1772	15					
MD5016RAF1L	1895	18,5					
MD5016SAF1L	2022	22					
MD5016TAF1L	2198	30					

Standardowa konfiguracja Dodaje na moduł

Opis	Model Przyrostek uwaga 2	Wymiary		Projektowa masa robocza kg	Ciężar transportowy kg
		H uwaga 4	A		Ciężar/Moduł
JEDNA KOMÓRKA	1L	–	–	–	–
DWA LUB TRZY KOMÓRKA	2L 3L	308	308	55	55
CZTERY LUB WIĘCEJ KOMÓREK	4L +	562	562	128	128
DWIE KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU	2B	308	308	55	55
CZTERY KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU	4B	562	562	128	128

UWAGA

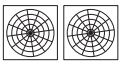
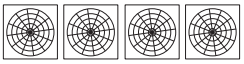
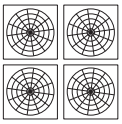
1 **Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych.** Aktualne rysunki należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley. Wszystkie dane podane w tabeli dotyczą pojedynczego modułu.
2 Ostatnie dwa znaki numeru modelu oznaczają liczbę i konfigurację modułów.
3 Znamionowa moc chłodnicza na podstawie temperatury ciepłej wody 35°C, temperatury zimnej wody 29,5°C, temperatury termometru wilgotnego 25,5°C oraz 0,155 m^3/godz. na każdy kW. Oprogramowanie internetowe **CoolSpec** zawiera porady dotyczące modeli MD na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych.
4 Modele z opcją ultracichego wentylatora wymagają zastosowania wyższego dyfuzora wentylatora, zatem do podanego wymiaru należy dodać 597 mm, aby uzyskać prawidłową wysokość.

MD5017

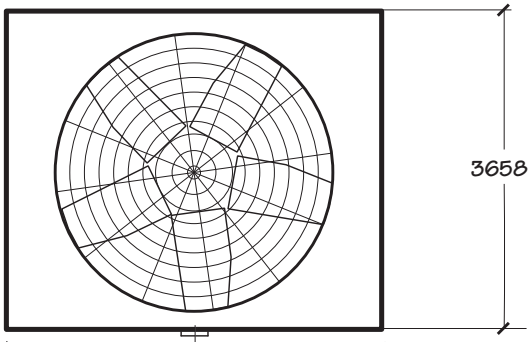
3.6m x 4.3m Rozmiar Standardowy Komórki

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

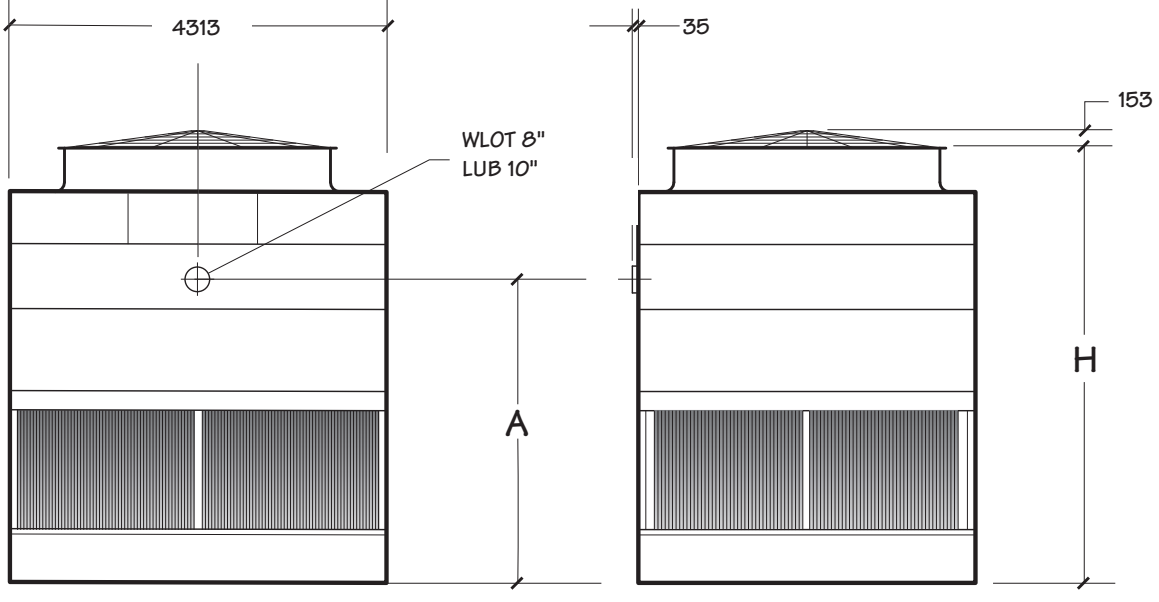
CoolSpec™, czyli internetowe oprogramowanie pomagające w wyborze odpowiedniego produktu jest dostępne pod adresem coolspec.com. Zawiera ono zalecenia dotyczące modeli wież MD na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych klienta.

OPIS — MODEL PRZYROSTEK	KONFIGURACJA
JEDNA KOMÓRKA — 1L	
DWA LUB TRZY KOMÓRKA — 2L 3L	
CZTERY LUB WIĘCEJ KOMÓREK — 4L +	
DWIE KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU — 2B	
CZTERY KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU — 4B	

Układ pojedynczej komórki się.
Standardowy odstęp wielokomórkowe jest 64 mm.
Wielokomorowe powrót do tyłu rozstaw wynosi 100mm.



WIDOK Z GÓRY



WIDOK Z BOKU

WIDOK Z TYŁU

MD5017

3.6m x 4.3m Rozmiar Standardowy Komórki

Tabela danych jest jednym wieży komórkowej

Model uwaga 2	Wydajność znamionowa kW uwaga 3	Silnik kW	Wymiary		Projektowa masa robocza kg	Ciężar transportowy kg	
			H uwaga 5	A		Ciężar/Moduł	Najcięższy element
MD5017NAC1L	1424	7.5	4483	2700	7195	4179	2991
MD5017PAC1L	1583	11					
MD5017QAC1L	1732	15					
MD5017RAC1L	1860	18.5					
MD5017SAC1L	1961	22					
MD5017NAD1L	1534	7.5	4788	3005	7548	4531	3344
MD5017PAD1L	1719	11					
MD5017QAD1L	1886	15					
MD5017RAD1L	2040	18.5					
MD5017SAD1L	2150	22					
MD5017TAD1L	2321	30					
MD5017NAF1L	1596	7.5	5093	3310	7814	4798	3610
MD5017PAF1L	1789	11					
MD5017QAF1L	1974	15					
MD5017RAF1L	2132	18.5					
MD5017SAF1L	2242	22					
MD5017TAF1L	2435	30					

Standardowa konfiguracja Dodaje na moduł

Opis	Model Przyrostek uwaga 2	Wymiary		Projektowa masa robocza kg	Ciężar transportowy kg
		H uwaga 4	A		Ciężar/Moduł
JEDNA KOMÓRKA	1L	–	–	–	–
DWA LUB TRZY KOMÓRKA	2L 3L	305	305	77	77
CZTERY LUB WIĘCEJ KOMÓREK	4L +	610	610	154	154
DWIE KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU	2B	305	305	77	77
CZTERY KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU	4B	610	610	154	154

UWAGA

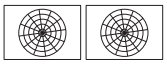
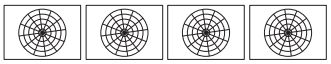
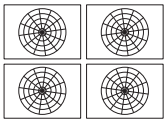
1 **Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych.** Aktualne rysunki należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley. Wszystkie dane podane w tabeli dotyczą pojedynczego modułu.
2 Ostatnie dwa znaki numeru modelu oznaczają liczbę i konfigurację modułów.
3 Znamionowa moc chłodnicza na podstawie temperatury ciepłej wody 35°C, temperatury zimnej wody 29,5°C, temperatury termometru wilgotnego 25,5°C oraz 0,155 m^3/godz. na każdy kW. Oprogramowanie internetowe **CoolSpec** zawiera porady dotyczące modeli MD na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych.
4 Modele z opcją ultracichego wentylatora wymagają zastosowania wyższego dyfuzora wentylatora, zatem do podanego wymiaru należy dodać 597 mm, aby uzyskać prawidłową wysokość.
5 Podany wymiar dotyczy wlotu o średnicy 8". W przypadku wlotu o średnicy 10" należy dodać 45 mm do podanego wymiaru.

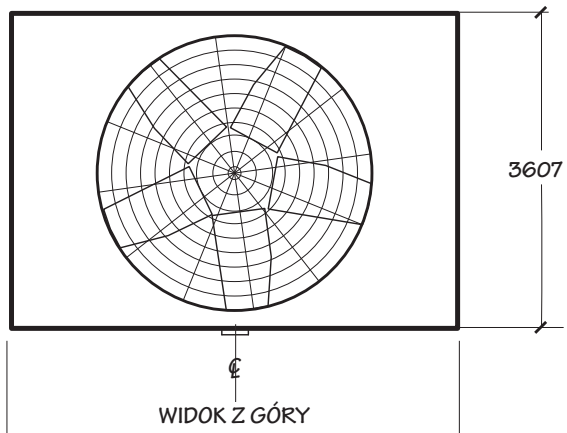
MD5018

3.6m x 5.5m Rozmiar Standardowy Komórki

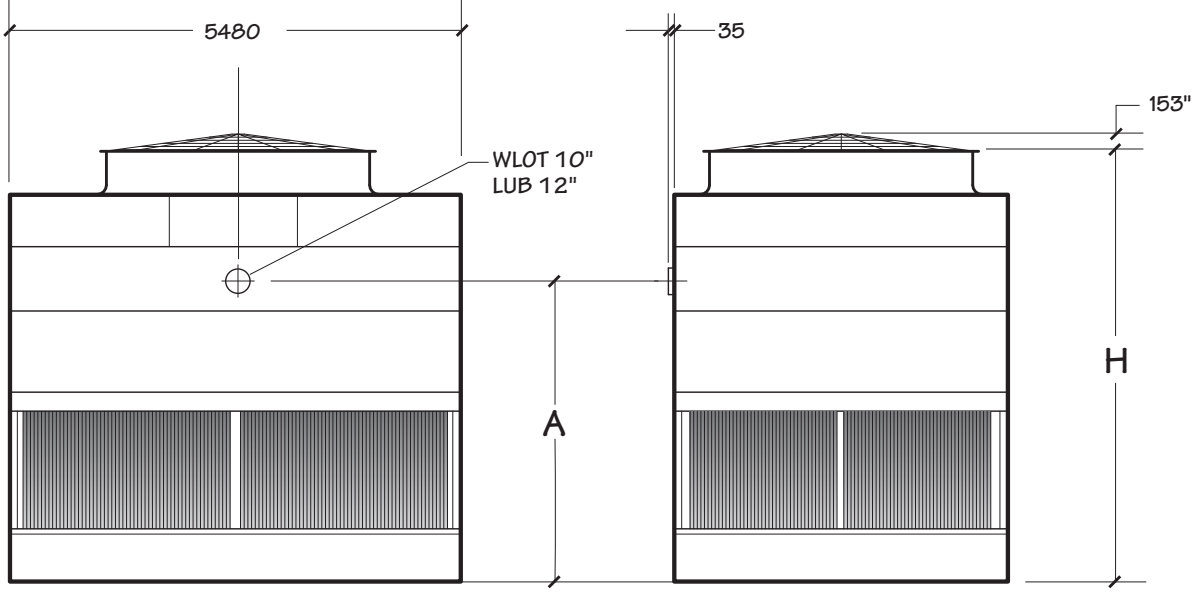
Z przedstawionych danych można korzystać tylko przy projektach wstępnych. Aktualny rysunek należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley.

CoolSpec™, czyli internetowe oprogramowanie pomagające w wyborze odpowiedniego produktu jest dostępne pod adresem coolspec.com. Zawiera ono zalecenia dotyczące modeli wież MD na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych klienta.

OPIS — MODEL PRZYROSTEK	KONFIGURACJA
JEDNA KOMÓRKA — 1L	
DWA LUB TRZY KOMÓRKA — 2L 3L	
CZTERY LUB WIĘCEJ KOMÓREK — 4L +	
DWIE KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU — 2B	
CZTERY KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU — 4B	



Układ pojedynczej komórki się.
Standardowy odstęp wielokomórkowe jest 64 mm.
Wielokomorowe powrót do tyłu rozstaw wynosi 100mm.



MD5018

3.6m x 5.5m Rozmiar Standardowy Komórki

Tabela danych jest jednym wieży komórkowej

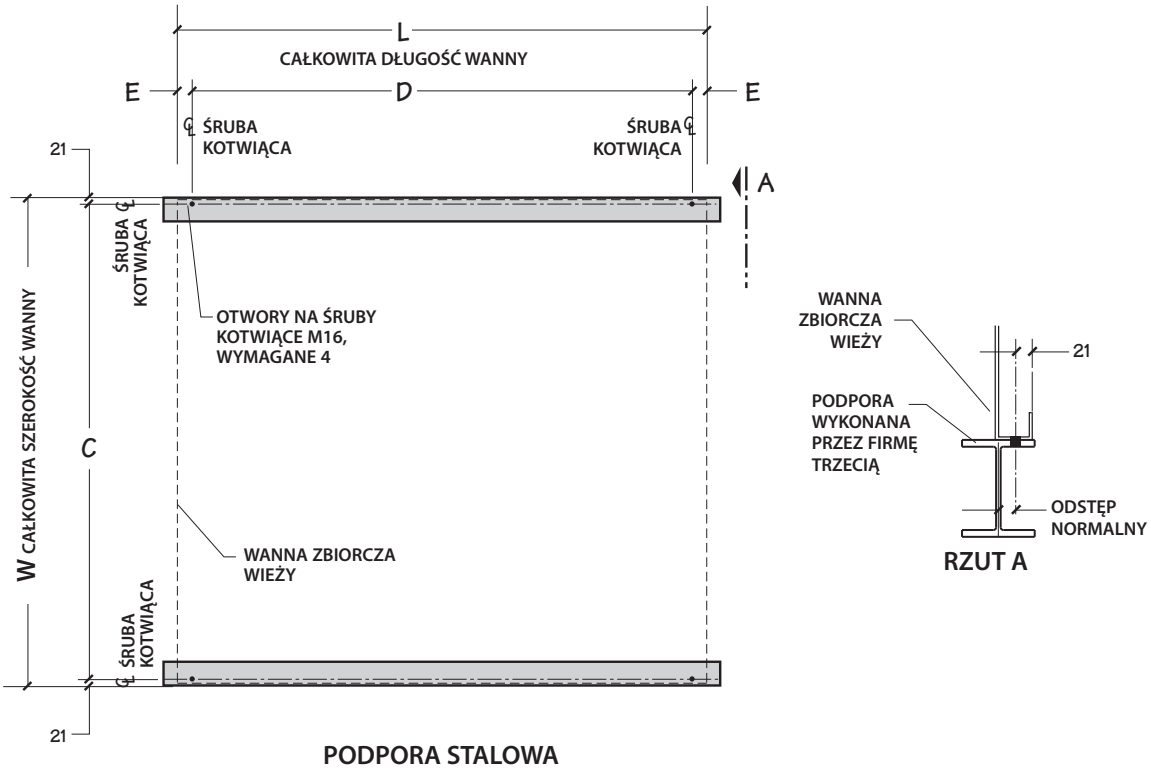
Model uwaga 2	Wydajność znamionowa kW uwaga 3	Silnik kW	Wymiary		Projektowa masa robocza kg	Ciężar transportowy kg	
			H uwaga 5	A uwaga 6		Ciężar/Moduł	Najcięższy element
MD5018NLC1L	1653	7,5	4636	2853	9070	5180	3506
MD5018PLC1L	1882	11					
MD5018QAC1L	2066	15					
MD5018RAC1L	2198	18,5					
MD5018SAC1L	2321	22					
MD5018TAC1L	2550	30					
MD5018NLD1L	1785	7,5	4940	3158	9378	5488	3814
MD5018PLD1L	2049	11					
MD5018QAD1L	2268	15					
MD5018RAD1L	2427	18,5					
MD5018SAD1L	2576	22					
MD5018TAD1L	2831	30					
MD5018UAD1L	3033	37					
MD5018NLF1L	1855	7,5	5245	3462	9886	5995	4321
MD5018PLF1L	2132	11					
MD5018QAF1L	2374	15					
MD5018RAF1L	2528	18,5					
MD5018SAF1L	2704	22					
MD5018TAF1L	2972	30					
MD5018UAF1L	3187	37					
MD5018VAF1L	3323	45					

Standardowa konfiguracja Dodaje na moduł

Opis	Model Przyrostek uwaga 2	Wymiary		Projektowa masa robocza kg	Ciężar transportowy kg
		H uwaga 4	A		Ciężar/Moduł
JEDNA KOMÓRKA	1L	–	–	–	–
DWA LUB TRZY KOMÓRKA	2L 3L	305	305	72	72
CZTERY LUB WIĘCEJ KOMÓREK	4L +	610	610	136	136
DWIE KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU	2B	305	305	72	72
CZTERY KOMÓRKI POWRÓT DO TYŁU	4B	610	610	136	136

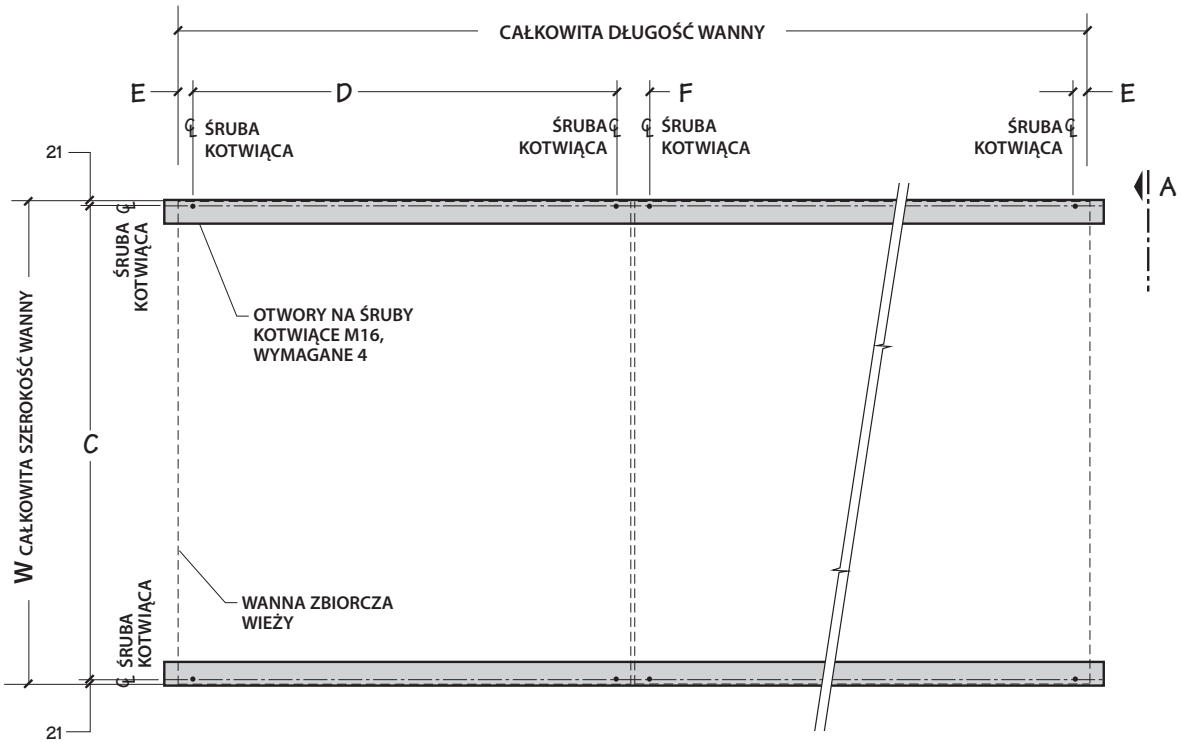
UWAGA

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 Ostatnie dwa znaki numeru modelu oznaczają liczbę i konfigurację modułów.
3 Znamionowa moc chłodnicza na podstawie temperatury ciepłej wody 35°C, temperatury zimnej wody 29,5°C, temperatury termometru wilgotnego 25,5°C oraz 0,155 m^3/godz. na każdy kW. Oprogramowanie internetowe **CoolSpec** zawiera porady dotyczące modeli MD na podstawie określonych wymagań konstrukcyjnych.
4 Modele z opcją ultracichego wentylatora wymagają zastosowania wyższego dyfuzora wentylatora, zatem do podanego wymiaru należy dodać 597 mm, aby uzyskać prawidłową wysokość.
5 Podany wymiar dotyczy wlotu o średnicy 10". W przypadku wlotu o średnicy 12" należy dodać 45 mm do podanego wymiaru.



PODPORA STALOWA
WERSJA JEDNOMODUŁOWA

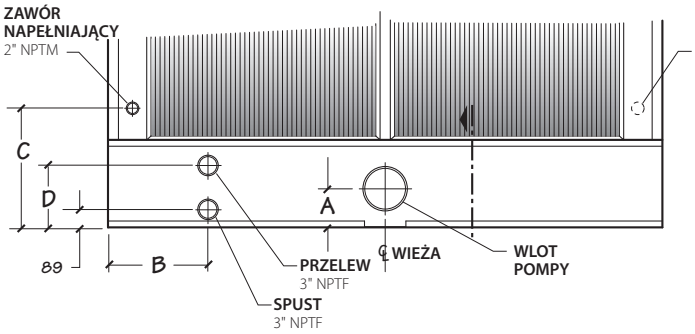
Model	Wymiary						Projektowa masa robocza na kg modułu	Projektowe obciążenie robocze przy belce podpory kg/m
	W	L	C	D	E	Gwint wewnętrzny		
MD5006_C	1826	2578	1784	2477	51	165	2328	549
MD5006_D	1826	2578	1784	2477	51	165	2416	566
MD5006_F	1826	2578	1784	2477	51	165	2553	588
MD5008_C	2578	2731	2537	2629	51	165	3072	563
MD5008_D	2578	2731	2537	2629	51	165	3197	586
MD5008_F	2578	2731	2537	2629	51	165	3323	609
MD5010_C	2578	3651	2537	3550	51	165	3906	549
MD5010_D	2578	3651	2537	3550	51	165	4069	568
MD5010_F	2578	3651	2537	3550	51	165	4257	592
MD5016_C	3607	3651	3566	3550	127	318	5860	908
MD5016_D	3607	3651	3566	3397	127	318	6143	951
MD5016_F	3607	3651	3566	3397	127	318	6375	982
MD5017_C	3607	4261	3566	4007	127	318	7349	941
MD5017_D	3607	4261	3566	4007	127	318	7702	982
MD5017_F	3607	4261	3566	4007	127	318	7968	1013
MD5018_C	3607	5480	3566	5226	127	318	9206	976
MD5018_D	3607	5480	3566	5226	127	318	9514	1005
MD5018_F	3607	5480	3566	5226	127	318	10021	1054



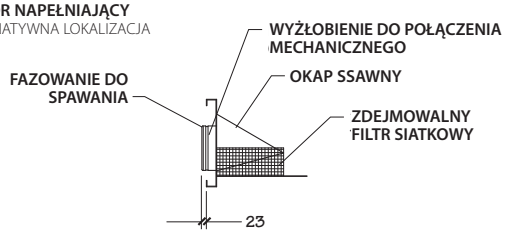
PODPORA STALOWA
WERSJA WIELOMODUŁOWA

UWAGA

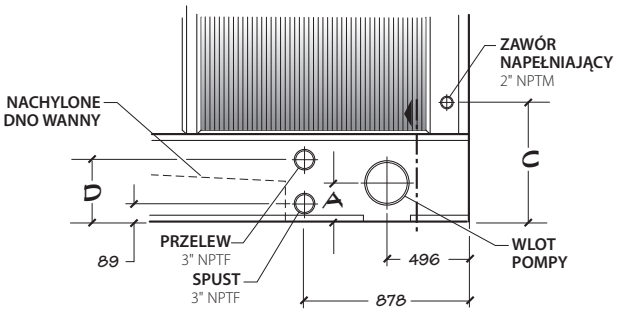
1 **Ten biuletyn można wykorzystać wyłącznie przy projektach wstępnych.** Aktualne rysunki projektu finalnego należy uzyskać od przedstawiciela handlowego firmy Marley.
2 Nabywca jest odpowiedzialny za przygotowanie podpór wieży wraz z otworami i śrubami kotwiącymi. Nie należy używać kołków rozporowych! Punkty kotwienia muszą być ustawione w tej samej płaszczyźnie co szczyt, w poziomie.
3 Projektowa masa robocza uwzględnia wannę zbiorczą napełnioną do poziomu przelewu. Rzeczywista masa robocza zależy od wielkości przepływu i rozmieszczenia przewodów orurowania.
4 Wieżę można usadowić na płaskiej płycie betonowej. Należy określić wylot boczny oraz opcjonalny spust boczny i przelew.



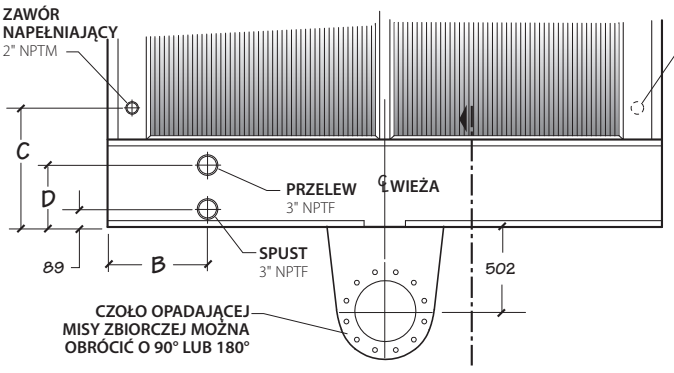
PRZYŁĄCZE SSAWNE WYLOTU BOCZNEGO



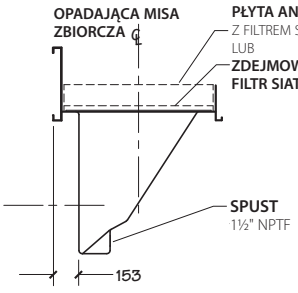
PRZEKRÓJ WLOTU



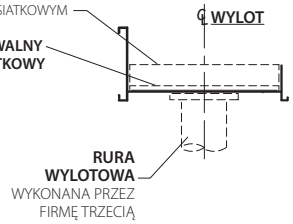
PRZYŁĄCZE SSAWNE WYLOTU DOLNEGO



PRZYŁĄCZE OPADAJĄCEJ MISY ZBIORCZEJ WYLOTU BOCZNEGO



PRZEKRÓJ OPADAJĄCEJ MISY ZBIORCZEJ



PRZYŁĄCZE WYLOTU DOLNEGO

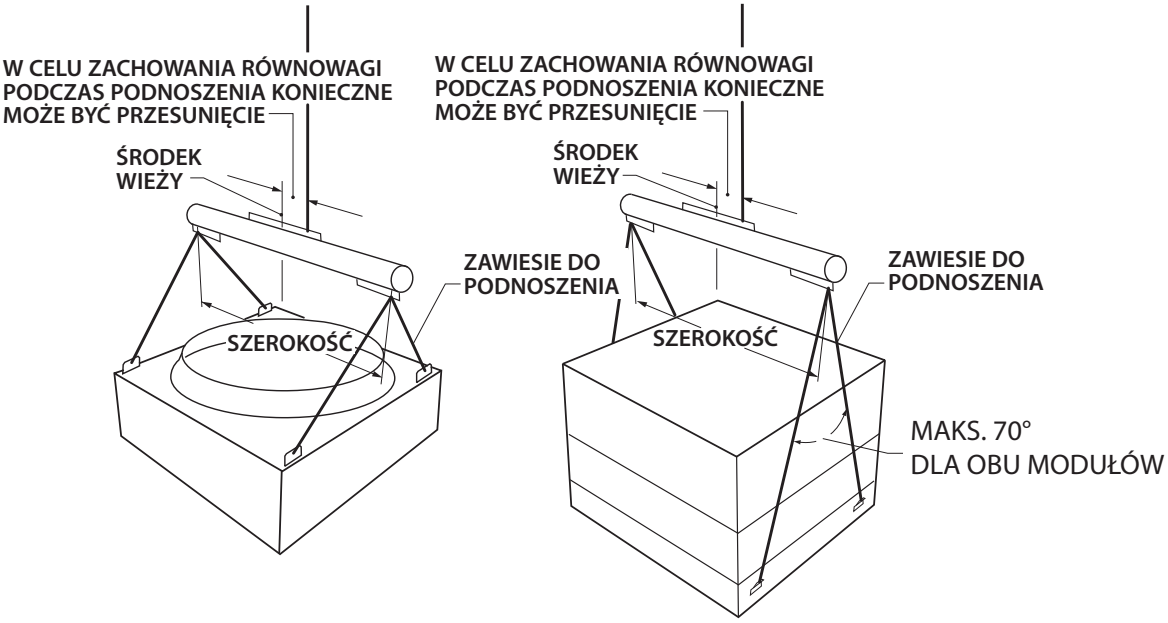
Stalowa wieża chłodnicza MD – dane techniczne: przyłącze wylotu

Model	Wymiary				
	Średnica przyłącza ssawnego	A	B	C	D
MD5006	4"	–	492	587	305
	6"	191	492	587	305
	8"	–	492	587	305
MD5008	6"	–	492	587	305
	8"	191	492	587	305
	10"	–	492	587	305
MD5010	6"	–	476	587	305
	8"	191	476	587	305
	10"	–	476	587	305
MD5016	6"	–	476	638	330
	8"	191	476	638	330
	10"	216	476	638	330
	12"	–	476	638	330

Model	Wymiary				
	Średnica przyłącza ssawnego	A	B	C	D
MD5017	6"	–	476	638	330
	8"	191	476	638	330
	10"	216	476	638	330
	12"	–	476	638	330
MD5018	6"	–	476	638	330
	8"	191	476	638	330
	10"	216	476	638	330
	12"	231	476	638	330
	14"	–	476	638	330

Przepływ maksymalny (m^3/godz.) w różnych konfiguracjach wylotu																		
Średnica wylotu	**Przepływ pompy z bocznym lub dolnym** przyłączem ssawnym						**Przepływ pompy opadającej** misy zbiorczej bez płyty antywirowej						**Przepływ pompy opadającej** misy zbiorczej z płytą antywirową lub przepływ grawitacyjny z płytą antywirową lub bez niej					
	MD 5006	MD 5008	MD 5010	MD 5016	MD 5017	MD 5018	MD 5006	MD 5008	MD 5010	MD 5016	MD 5017	MD 5018	MD 5006	MD 5008	MD 5010	MD 5016	MD 5017	MD 5018
6"	185						143	143	143				185	204	204	204	204	204
8"		267	311	354	354	354	185	248	248	248	248	248	185	267	311	354	354	354
10"				533	533	533		267	311	391	391	391		267	311	533	498	558
12"						684				533	498	555				533	498	684
14"												671						
16"												684						

Przepływ maksymalny (m^3/godz.) w różnych konfiguracjach wylotu												
Średnica wylotu	**Przepływ pompy** z wylotem dolnym bez płyty antywirowej						**Przepływ pompy** z wylotem dolnym z płytą antywirową lub przepływ grawitacyjny z płytą antywirową lub bez niej					
	MD 5006	MD 5008	MD 5010	MD 5016	MD 5017	MD 5018	MD 5006	MD 5008	MD 5010	MD 5016	MD 5017	MD 5018
6"							78					
8"	62						136	136	136			
10"	100	100	100				185	214	214	214	214	214
12"	143	143	143				185	267	304	304	304	304
14"	173	173	173	173	173		185	267	311	367	367	367
16"	185	225	225	225	225	225	185	267	311	480	480	480
18"		267	685	685	685	685		267	311	533	498	599
20"			311	354	354	354			311	533	498	667
24"				513	498	513				533	498	684



Model	Moduł podstawowy			Moduł górny		
	Szerokość	Minimalna długość zawiesia	Masa kg	Szerokość	Minimalna długość zawiesia	Masa kg
MD5006	1.8m	2.7m	800	2.6m	1.5m	800
MD5008	2.6m	3.0m	1100	2.7m	2.5m	900
MD5010	2.6m	3.5m	1400	2.6m	3.0m	1100
MD5016	3.7m	3.5m	1800	3.7m	3.0m	2100
MD5017	3.7m	3.5m	1400	3.7m	3.7m	3600
MD5018	3.7m	4.5m	1700	3.7m	4.5m	4300

UWAGA

1 Podnoszenie może być niebezpieczne, zatem należy podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa w celu ochrony personelu i podnoszonego sprzętu.
2 Wszystkie podnoszone urządzenia muszą mieć odpowiedni certyfikat i być zgodne z krajowymi i lokalnymi przepisami bezpieczeństwa.
3 Należy upewnić się, że zawiesia są odpowiedniej długości, aby nie przenosić obciążeń skręcających na obudowę – **zastosowanie trawersu jest tutaj niezwykle istotne**.
4 W przypadku stosowania suwnic napowietrznych lub konieczności zapewnienia dodatkowego bezpieczeństwa należy dodać zawiesia pod zespołem wieży.

Wieża chłodnicza MD może pełnić rolę bardzo wydajnego oczyszczacza 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 systemowego. W obszarach o niskim natężeniu przepływu, np. w wannie zbiorczej, osady mogą stanowić pożywkę dla bakterii.

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

ZRZUT WODY

Zrzut wody, czyli spust, to nieustanne usuwanie niewielkiej ilości wody z otwartego systemu wody obiegowej. Zrzut wody zapobiega narastaniu osadów, a w rezultacie – tworzeniu się kamienia kotłowego. Wymagana ilość zrzutu wody zależy od zakresu chłodzenia, czyli od różnicy temperatur między wodą gorącą a wodą zimną obiegu zamkniętego, oraz od składu wody uzupełniającej.

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 9,0. 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 wieży chłodniczej MD*** dołączonej do wieży, a także dostępnej pod adresem spxcooling.com.

ZABEZPIECZENIE PRZECIWZAMROŻENIOWE

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 narażonych na zamarznięcie przewodów zewnętrznych.

ELEKTRYCZNE PODGRZEWACZE WANNY

Dostępny jest automatyczny system podgrzewaczy wanny, który składa się z następujących elementów:

- Standardowa obudowa odporna na warunki atmosferyczne (IP55), której kategoria zależy od modelu i spodziewanej minimalnej temperatury w okresie zimowym.
- Wartości grzewcze podawane są w kW dla określonej temperatury otoczenia. Aby uzyskać poradę w przypadku niższych temperatur otoczenia, należy skontaktować się z działem konstruktorskim firmy SPX.
- Standardowe zasilanie elektryczne to 380/415 V, 3-fazowe (zasilanie 220/240 V 1-fazowe jest dostępne jako opcja za dodatkową opłatą).
- Podgrzewacz jest wyposażony w zintegrowany termostat, którego nastawa temperatury standardowo wynosi 3°C, ale można ją zmienić w celu dostosowania do wymagań eksploatacyjnych.

Elementy podgrzewacza są standardowo dostarczane osobno do montażu przez firmę trzecią.

Uwaga: wszystkie odsłonięte przewody zewnętrzne zawierające wodę po wyłączeniu urządzenia, w tym również linia wody napełniającej, powinny być elektrycznie ogrzewane kablem grzejnym i dodatkowo izolowane (w zakresie prac firmy trzeciej).

WEWNĘTRZNY ZBIORNIK BUFOROWY

W systemie tego typu woda przepływa ze zbiornika wewnętrznego przez system odbiorników z powrotem do wieży, gdzie jest ona 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.

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 zalanej pompy ssącej. Wodę napełniającą należy kontrolować zgodnie z poziomem, przy którym zbiornik stabilizuje się podczas eksploatacji.

Wymagania techniczne

1.0 **Belki nośne:**

1.1 Należy dostarczyć i zamontować wieżę chłodniczą z wentylatorem osiowym ssącym, działaniem w przeciwprądzie, ze złożem zraszalnika, w wykonaniu dla obciążeń występujących w przemyśle. Zespół składa się z _____ modułów, jak przedstawiono 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 podobna lub identyczna pod każdym względem do wieży firmy Marley, model _____.

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 hałasu 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
Poziom ciśnienia akustycznego przy wlocie bocznym powietrza					
Poziom ciśnienia akustycznego przy końcu wlotu powietrza					
Poziom ciśnienia akustycznego przy wylocie wentylatora					

Lokalizacja	2000	4000	8000	Całkowite dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego przy wlocie bocznym powietrza				
Poziom ciśnienia akustycznego przy końcu wlotu powietrza				
Poziom ciśnienia akustycznego przy wylocie wentylatora				

2.0 **Wydajność cieplna:**

2.1 Wieża będzie schładzać _____ m^3/godz. wody o temperaturze ___ °C do temperatury ____ °C przy projektowej temperaturze termometru wilgotnego powietrza wlotowego wynoszącej _____ °C, a jej wydajność cieplna będzie potwierdzona certyfikatem instytutu CTI (ang. Cooling Technology Institute) i Eurovent.

Szczegóły wymagań technicznych

- 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 gabarytów i całkowitego zużycia energii podczas eksploatacji pozwalają uniknąć nieprzewidzianych wpływów eksploatacyjnych i dotyczących lokalizacji urządzenia. Określenie liczby modułów oraz maksymalnej mocy wentylatora na każdy wentylator/moduł przyniesie użytkownikowi same korzyści.
  Wybrano wieżę z przepływem w przeciwprądzie, która oferuje i często jest wybierana ze względu na ekonomiczną eksploatację zaplanowanego obszaru. Skutecznie zastępuje wieże starszego typu, zarówno z wentylatorem ssącym i promieniowym, często bez większych modyfikacji konstrukcyjnych istniejącego miejsca eksploatacji.

- 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 MD zostały niezależnie zweryfikowane przez licencjonowaną przez CTI agencję testującą, dzięki czemu można zaufać, że wieża chłodnicza nie przekroczy określonego przez specyfikację poziom hałasu.

SPX uczestniczy w programie ECP wieża chłodnicza. Zakres - seria MD. Dyplom certyfikacyjny nr 12.02.006. Bieżąca ważność certyfikatu: eurovent-certification.com

- Certyfikat oznacza, że wieża chłodnicza 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. Listę wież chłodniczych z certyfikatem można znaleźć pod adresem ***cti.org*** i ***eurovent-certification.com.***

Wymagania techniczne	Szczegóły wymagań technicznych
2.2 Wieża będzie mieć wydajność minimalną _____ m^3/godz. na kilowat przy temperaturze 35°C/29,5°C/23,8°C zgodnie z normą ASHRAE 90.1.	■ 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 m^3/godz. na kW przy temperaturze 35°C/29,5°C/23,8°C. Brak wymagań wydajności dotyczących zastosowań chłodniczych innych niż klimatyzacja komfortu. Aby uzyskać większą wydajność, można określić wyższy standard ASHRAE 90.1 określający wydajność na 8,68 m^3/godz. na kW. ***Każdą klasę standardu ASHRAE 90.1 dotyczącą danego modelu można sprawdzić w naszym CoolSpec internetowym oprogramowaniu pomagającym w wyborze odpowiedniego produktu na stronie coolspec.com.***
3.0 **Gwarancja wydajności:**	
3.1 Niezależnie od certyfikatu CTI i Eurovent, producent wieży chłodniczej gwarantuje, że dostarczona wieża chłodnicza spełnia określone warunki dotyczące wydajności w przypadku zamontowania wieży zgodnie z przedstawionymi rysunkami. Jeśli, z powodu podejrzewanej zbyt niskiej wydajności cieplnej, właściciel zdecyduje się przeprowadzić w miejscu montażu próbę 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.	■ Certyfikacji sam nie gwarantuje należytej wydajności wieży chłodniczej w warunkach eksploatacji u klienta. Legalizację certyfikatu przeprowadza się we względnie kontrolowanych warunkach, a wieże chłodnicze rzadko pracują w takich idealnych warunkach. Wpływ na eksploatację wieży mają pobliskie konstrukcje, urządzenia, obudowy, odpływy z innych źródeł itp. Odpowiedzialne i mające odpowiednią wiedzę firmy biorące udział w przetargu wezmą pod uwagę wpływ tego typu zależny od lokalizacji podczas wyboru wieży chłodniczej, ale specjalista ds. przygotowywania wymagań technicznych musi kierować się zapisanymi wymaganiami technicznymi, które są gwarantowane przez konstruktora/producenta podczas „rzeczywistej" eksploatacji. Wszelka niechęć dotycząca takiej sytuacji ze strony firmy biorącej udział w przetargu powinna zasiać w kupującym pewne wątpliwości.
4.0 **Obciążenie konstrukcyjne:**	
4.1 Konstrukcja wieży, zakotwiczenie i wszystkie jej komponenty powinny musi być zgodne z Międzynarodowym Kodeksem Budowlanym ASCE7-10 i mogące wytrzymać obciążenie obciążenie wiatrowe 244 kg/m^2 oraz 0,3 g obciążenia sejsmicznego. Pomosty konserwacyjne i balustrady, gdy są wymagane, powinny wytrzymać punktowe obciążenie dynamiczne o wartości 890 N w każdym kierunku i powinny być skonstruowane zgodnie z wytycznymi OSHA.	■ 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. Gwarantują one, że wieża może być eksploatowana w normalnym środowisku eksploatacyjnym wieży chłodniczej. Większość modeli MD wytrzymuje znacznie większe obciążenia wiatrem i obciążenia sejsmiczne. 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 lokalnych przedstawicieli władz.*** **Obciążenie wiatrem 244 kg/m^2, obciążenie sejsmiczne 0,3 g** – są to wartości używane w większości zastosowań, ale należy je sprawdzić z przedstawicielem przepisów lokalnych, czy są one zgodne z rzeczywistymi wymaganiami. **Obciążenie dynamiczne 2,9 kPa, obciążenie punktowe 890 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 ze stali o dużej grubości i będą chronione przed korozją za pomocą galwanizowania Z725 zgodnie z normą EN10142:2000. Po pasywacji stali galwanizowanej (8 tygodni przy pH 7–8, twardość wapniowa i alkaliczność o wartości 100–300 mg/l każdy) wieża chłodnicza będzie obsługiwać wodę o stężeniu pH od 6,5 do 9,0, o zawartości chloru 500 mg/l w postaci NaCl (300 mg/l w postaci Cl-), o zawartości siarczanu (w postaci SO4) do 250 mg/l, o zawartości wapnia (w postaci $CaCO_3$) do 500 mg/l, o zawartości krzemu (w postaci SiO_2) do 150 mg/l oraz projektowej temperaturze roboczej do 55°C. Woda obiegowa nie powinna zawierać oleju, smaru, kwasów tłuszczowych lub rozpuszczalników organicznych. Obudowy z włókna szklanego, hybrydowe materiały termoutwardzalne i inne komponenty, z którymi się stykają powinny być uznane jako nienadające się do ponownego przetwarzania i nie są dozwolone.	■ 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 ani powłoka nakładana elektrostatycznie, bez względu na ich stopień zaawansowania, nie mogą równać się z historią sukcesów zastosowania stali galwanizowanej. Jeśli wymagana jest większa trwałość wieży chłodniczej 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 46.
5.2 Wymagania techniczne zapisane powyżej oraz obciążenia opisane w punkcie 4.1 określają materiały, które będą w stanie pracować w sposób ciągły 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**:	
6.1 Zostaną zastosowane wentylatory z łopatkami wykonanymi ze stopu aluminium, z piastami galwanizowanymi i śrubami w kształcie U. Łopatki będą regulowane indywidualnie. Wentylatory będą napędzane za pomocą przemysłowego systemu jednoczęściowych, wielorowkowych, pełnych pasków klinowych, kół pasowych oraz łożysk wyposażonych w wałeczki stożkowe. Zostaną zastosowane łożyska o trwałości L_{10A} i okresie eksploatacji przynajmniej 100 000 godzin. Zarówno koła pasowe silnika jak i wentylatora zostaną wykonane z ze stopu aluminium, aby zapobiec zbyt wczesnemu występowaniu korozji.	■ 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. System napędu pasowego Marley obejmuje wszystkie koła pasowe wykonane ze stopu aluminium, wzmocnione pasy napędowe i łożyska o przedłużonej żywotności i niezawodności. Silniki w obudowach TEFC zapewniają dodatkowe korzyści w porównaniu z silnikami w obudowie TEAO, w których jedynym źródłem chłodzenia jest przepływ powietrza wytwarzany przez wentylator wieży chłodniczej. Taka prędkość przepływu powietrza nie jest zawsze idealna ze względu na położenie silnika, występujące blokady przepływu, zmienną pracę silnika itp. Obudowa TEFC gwarantuje, że silnik będzie zawsze chłodzony w odpowiedni sposób. O ile nie określono inaczej, prędkość silnika w modelach standardowych będzie wynosić 1800 obr./min w obszarach o częstotliwości prądu 60 Hz oraz 1500 obr./min w obszarach o częstotliwości prądu 50 Hz. Prędkość silnika w modelach o niskiej emisji hałasu będzie zależeć od określonego modelu.

Wymagania techniczne

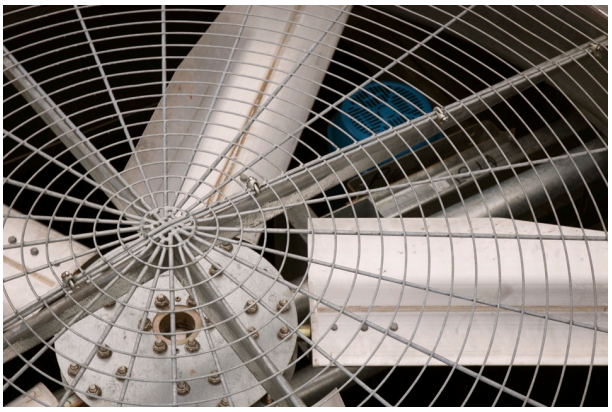
6.1 (wersja alternatywna) Zostaną zastosowane wentylatory z łopatkami wykonanymi ze stopu aluminium, z piastami galwanizowanymi i śrubami w kształcie U. Łopatki będą regulowane indywidualnie. Maksymalna szybkobieżność będzie wynosić 66 m/s. Wentylatory będą napędzane poprzez wałek atakujący pod kątem prostym przekładni redukcyjnej, w wykonaniu dla obciążeń występujących w przemyśle, smarowanej olejem i która nie wymaga wymiany oleju przez pierwsze pięć (5) lat eksploatacji. Zostaną zastosowane łożyska o trwałości L10A i okresie eksploatacji przynajmniej 100 000 godzin, a zestawy kół zębatych będą klasy jakości AGMA 9 lub wyższej. Reduktor zostanie zmodyfikowany, aby umożliwić jego eksploatację przy 10% pełnej prędkości.

6.2 Silnik wentylatora będzie mieć moc maksymalnie _____ kW, w obudowie z własną wentylacją (TEFC), ze współczynnikiem serwisowym 1,15, o zmiennym momencie obrotowym, z inwerterem oraz będzie specjalnie izolowany do pracy w wieży chłodniczej. Charakterystyka prędkości i parametry elektryczne powinny być następujące _____ obr./min, jedno uzwojenie, 3 fazy, _____ Hz, _____ V. Silnik będzie pracować w położeniu z wałem ułożonym w dół w przypadku wież z napędem paskowym oraz z położeniu z wałem ułożonym poziomo w przypadku wież napędzanych za pomocą reduktora. Moc znamionowa nie będzie przekraczana podczas projektowej eksploatacji. Silniki w obudowie TEAO nie mogą być stosowane.

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. W przypadku wież z napędem paskowym i silnikami zamontowanymi poza strumieniem powietrza nad silnikiem i kołem pasowym klinowym należy zamontować osłonę ochronną, aby chronić je od czynników zewnętrznych i zapobiegać ich przypadkowemu dotknięciu. Zespół elementów mechanicznych będzie objęty gwarancją w przypadku wystąpienia awarii spowodowanej wadami materiału i wykonaniem przez przynajmniej pięć (5) lat od daty dostarczenia wieży chłodniczej. Gwarancja obejmuje wentylatory, silniki o wysokiej wydajności, reduktory, wały napędowe i złącza oraz podporę elementów mechanicznych. Uszczelki olejowe są objęte gwarancją przez osiemnaście (18) miesięcy z zamiennymi uszczelkami olejowymi dostarczonymi w ramach gwarancji mechanicznej. Zespoły łożysk i paski klinowe są objęte 18-miesięczną gwarancją.

Szczegóły wymagań technicznych

5-letnia gwarancja na elementy mechaniczne mówi sama za siebie. Poza silnikiem praktycznie wszystkie główne elementy mechaniczne wież firmy Marley są zaprojektowane i wykonane przez firmę SPX Cooling. Dostawcy wież chłodniczych, który współpracują z innymi firmami w zakresie wentylatorów, wałów napędowych itp. mogą wymagać, aby nabywca samodzielnie skontaktować się z tymi dostawcami w przypadku roszczeń gwarancyjnych.





Wymagania techniczne

7.0 **Złoże, żaluzje i eliminatory unosu:**

7.1 Złoże powinno być złożem krzyżowo falistym zraszalnika z przepływem wstecznym kształtowanym terminie z PCW o grubości 0,30 mm. Złoże będzie podparte elementami kanału na konstrukcji wieży, a szybkość powierzchniowego rozprzestrzeniania się płomieni będzie mniejsza niż 25.

7.2 Eliminatory unosu powinny być wykonane z PCW o grubości 0,43 mm, zapewniać przynajmniej trzy zmiany kierunku powietrza, a straty wskutek unosu nie powinny przekraczać 0,005% projektowej wielkości przepływu wody obiegowej.

7.3 Żaluzje na wlocie powietrza powinny zapewniać przepływ powietrza 127mm z trzykrotną zmianą kierunku przepływu powietrza i powinny być wykonane z PCW, aby ograniczać rozprysk i chronić wannę zbiorczą przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Aby ułatwić serwisowanie i zapewnić długi okres eksploatacji, żaluzje z PCW powinny być umieszczone w zdejmowalnej ramie, która łączy się z wlotem powietrza bez użycia narzędzi. Nie wolno stosować żaluzji, w których występują mniej niż trzy zmiany kierunku powietrza.

8.0 **System dystrybucji gorącej wody:**

8.1 Ciśnieniowy system zraszania będzie równomiernie rozprowadzać wodę nad złożem. Poszczególne ramiona powinny być wykonane z odpornego na korozję PCW z dołączonymi do nich dyszami polipropylenowymi za pomocą gumowego gniazda przyłączeniowego, które ułatwia ich demontaż i czyszczenie. Aby zapewnić prawidłową eksploatację systemu zraszania dysze będą umieszczone w ramionach bez uwzględniania ich kierunku lub wyrównania.

9.0 **Obudowa i osłona wentylatora:**

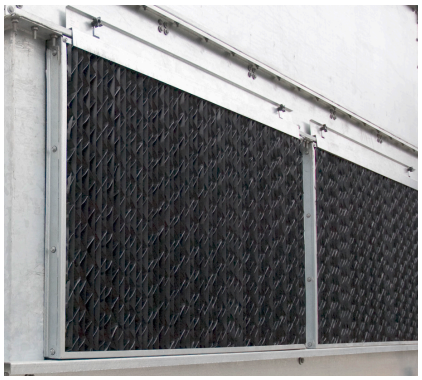
9.1 Obudowa powinna być wykonana ze stali galwanizowanej klasy Z725 zgodnie z normą EN10142:2000 i powinna wytrzymywać obciążenia opisane w punkcie 4.1. Panele obudowy powinny zakrywać złoże ze wszystkich czterech stron wieży. Górna część dyfuzora wentylatora powinna być wyposażona w zdejmowalną, usztywnioną, stożkową osłonę wentylatora wykonaną ze spawanych prętów o grubości 8mm i 7 miernik galwanizowanych po wytworzeniu.

Szczegóły wymagań technicznych

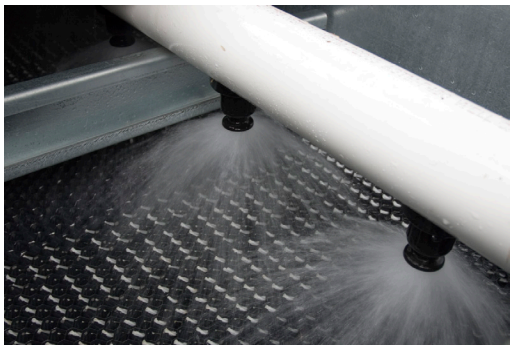
- Moduł złoża można wymontować w celu wykonania kontroli i czyszczenia zgodnie z lokalnymi wytycznymi dotyczącymi zagrożeń zakażeniami bakterią Legionella.

- Prędkość unosu, głębokość eliminatora unosu oraz liczba zmian kierunku zmienia się wraz z projektowym obciążeniem wodą i projektową prędkością przepływu powietrza. Prędkość unosu o wartości 0,001% jest łatwo dostępna w wielu modelach standardowych. Jeśli wymagana jest mniejsza prędkość, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Marley.

- Żaluzje wlotowe z trzykrotną zmianą kierunku przepływu powietrza



- Połączenie przewodów z PCW z dyszami polipropylenowymi stanowi bardzo dobrą ochronę przed kamieniem kotłowym i mułem.



Wymagania techniczne	Szczegóły wymagań technicznych
10.0 **Dostęp:**	
10.1 Duże, prostokątne drzwi dostępowe powinny znajdować się w komorze nawiewnej po stronie wieży, po której znajduje się silnik.	
11.0 **Wanna zbiorcza zimnej wody**:	
11.1 Wanna zbiorcza powinna być wykonana ze stali galwanizowanej o dużej grubości i powinna zawierać wymaganą liczbę i typ przyłączy ssawnych, które pasują do systemu przewodów pokazanych na rysunkach. Przyłącza ssawne 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 przyłącze 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.	
13.0 **Gwarancja**:	
13.1 Wieża chłodnicza MD będzie objęty gwarancją w przypadku wystąpienia awarii spowodowanej wadami materiału i wykonaniem przez okres osiemnastu (18) miesięcy od daty dostarczenia urządzenia.	■ Konstrukcja wieży MD oferuje standardowo boczne przyłącze ssawne. Można również zamontować 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 ssawnym, co będzie wymagało zmiany układu rozmieszczenia przewodów. Nachylona podłoga i spust niskopoziomowy są szczególnie cenne, ponieważ zapewniają prosty sposób płukania.

Wymagania techniczne

Szczegóły wymagań technicznych

Opcje ze stali nierdzewnej

Wanna zbiorcza ze stali nierdzewnej:

11.1 *Punkt 11.1 zostanie zastąpiony i będzie brzmieć następująco:* Wanna zbiorcza będzie stanowić spawaną konstrukcję ze stali nierdzewnej (301L). Aby zminimalizować ryzyko powstania korozji międzykrystalicznej w strefach spawania, można stosować wyłącznie stopy niskowęglowej stali nierdzewnej. Wanna powinna zawierać wymaganą liczbę i typ przyłączy ssawnych, które pasują do systemu przewodów pokazanych na rysunkach. Przyłącza ssawne wanny 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 przyłącze przelewu i spustu. Dno wanny zbiorczej będzie nachylone w kierunku spustu, aby umożliwić całkowite wypłukanie zgromadzonych zanieczyszczeń i mułu.

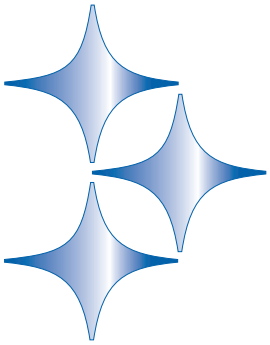
- Wanna zimnej wody stanowi jedyną część wieży, w której mogą występować okresy stojącej wody zawierającej stężone środki chemiczne do oczyszczania wody lub inne zanieczyszczenia. Jest to również część najbardziej kosztowna i trudna w naprawie, jak również podczas wymiany. Z tych powodów wielu klientów, szczególnie tych klientów, którzy wymieniają stare modele wież, wymaga zastosowania wanien zimnej wody ze stali nierdzewnej.

- Stop 316 zaprojektowano w celu zwiększenia odporności na chlorki. Wieże chłodnicze stosowane do ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC) korzystają ze źródeł wody, której jakość nie zbliża się do wartości granicznych stali nierdzewnej typu 300, nawet w przypadku kilkunastu cykli stężenia. Do budowy przemysłowych wież chłodniczych używających znacznie bardziej agresywnej wody jako standardowy materiał konstrukcyjny stosowana jest stal nierdzewna typu 300. Jeśli woda obiegowa pochodzi z ujść rzek lub innych źródeł o znacznej zawartości chlorków, stosowana jest stal nierdzewna typu 316. Zdecydowana większość źródeł wody stosowanych w wieżach chłodniczych stanowi akceptowalne środowisko dla stali nierdzewnej typu 300, dzięki której systemy ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC) pracują w łagodnym zakresie pracy. W rzadkich przypadkach, w których jakość wody przekracza 900 mg/l chlorków, należy skontaktować się z przedstawicielem sprzedaży firmy Marley w sprawie zastosowania stali nierdzewnej typu 316.

Wieża chłodnicza w całości ze stali nierdzewnej:

5.1 *Punkt 5.1 zostanie zastąpiony i będzie brzmieć następująco:* O ile nie określono inaczej, wszystkie elementy wieży chłodniczej będą wykonane ze stali nierdzewnej typu 301L o dużej grubości. Aby zminimalizować ryzyko powstania korozji międzykrystalicznej w strefach spawania, można stosować wyłącznie stopy niskowęglowej stali nierdzewnej. Wieża chłodnicza musi obsługiwać wodę o zawartości chloru (NaCl) do 750 mg/l, o zawartości siarczanu (SO_4) do 1200 mg/l, o zawartości wapnia (CaCO3) do 800 mg/l; o zawartości krzemu (SiO_2) do 150 mg/l oraz projektowej temperaturze roboczej do 57°C. Woda obiegowa nie powinna zawierać oleju, smaru, kwasów tłuszczowych lub rozpuszczalników organicznych.

- W miejscach, w których jakość wody przekracza zakres określony w punkcie 5.1, należy rozważyć zastosowanie wieży chłodniczej wykonanej w całości ze stali nierdzewnej. Aby zapewnić podstawową odporność na korozję oraz możliwość spełnienia rygorystycznych przepisów pożarowych i techniczno-budowlanych, stal nierdzewna nie może być zastąpiona innym rozwiązaniem. Żadne powłoki malarskie ani inne powłoki nakładane metodą elektrostatyczną, bez względu na ich niekonwencjonalność, nie mogą dorównać stali nierdzewnej pod względem wytrzymałości w niekorzystnych warunkach eksploatacyjnych.



Wymagania techniczne	Szczegóły wymagań technicznych
Opcje zapewniające wygodę i bezpieczeństwo eksploatacji	
Pomost dostępowy do elementów mechanicznych:	
10.2 *Następujący akapit należy dodać do części Dostęp:* Przy drzwiach dostępowych do elementów mechanicznych powinien znajdować się pomost dostępowy do elementów mechanicznych umożliwiający dostęp do systemu mechanicznego, eliminatorów unosu, systemu dystrybucji i złoża. Pomost powinien być wykonany z karbowanych profili ze stali galwanizowanej i podparty konstrukcją ze stali galwanizowanej dołączoną do wieży. Pomost powinien być otoczony balustradą, poprzeczką pośrednią i płytą krawędziową zabezpieczającą wykonaną zgodnie z normami OSHA i powinien wytrzymać punktowe obciążenie dynamiczne o wartości 890 N w każdym kierunku. Drabina będzie na stałe przymocowana do obudowy wieży i będzie prowadzić od podstawy wieży do górnej części balustrady.	■ Okresowa kontrola i konserwacja systemu dystrybucji wieży chłodniczej jest podstawowym elementem umożliwiającym zachowanie maksymalnej wydajności systemu chłodzenia. Wszystkie wieże chłodnicze, z przepływem krzyżowym lub przeciwprądowym, są w różnym stopniu narażone na zapychanie otworów w wyniku zanieczyszczeń przenoszonych przez wodę, np. kamienia kotłowy i osadów. Bezpieczny i łatwy dostęp do tych elementów powinien stanowić zatem znaczną wartość dla użytkownika. Dostęp można zapewnić na wiele sposobów, np. stosując drabiny przenośne lub rusztowanie, ale największe bezpieczeństwo i wygodę gwarantuje montowany na miejscu pomost dostępowy wraz z balustradami firmy Marley, który sprawia, że to zadanie jest najbezpieczniejsze i najbardziej przyjazne dla użytkownika. Ponadto umieszczenie go z boku wieży nie zwiększa wysokości zespołu i zapewnia spójność architektoniczną. Oszczędza również czas i pieniądze właściciela, ponieważ konserwatorzy mogą poświęcić swój czas na wykonanie kontroli, nie marnując go na szukanie drabin lub przenośnego rusztowania.
Przedłużenie drabiny:	
10.2 *Następujący akapit należy dodać na końcu punktu 10.2:* Należy zapewnić przedłużenie drabiny dołączane do stopki drabiny. Przedłużenie będzie wystarczająco długie, aby wznosiło się od poziomu dachu (gruntu) do podstawy wieży chłodniczej. Firma zajmująca się montażem będzie odpowiedzialna za przycięcie drabiny na odpowiednią długość, przymocowanie jej do stopki drabiny wieży chłodniczej i umocowanie jej w podstawie.	■ Wiele wież chłodniczych jest montowanych w taki sposób, aby podstawa zespołu znajdowała się przynajmniej 60 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.
Klatka bezpieczeństwa drabiny:	
10.2 *Następujący akapit należy dodać na końcu punktu 10.2:* Klatka bezpieczeństwa ze spawanego aluminium będzie otaczać drabinę od punktu znajdującego się około 2 m nad stopką drabiny do górnej części poręczy. Aby ułatwić montaż elementów spawanych, ich maksymalny ciężar nie będzie przekraczać 10 kg.	
Drzwi bezpieczeństwa drabiny:	
10.2 *Następujący akapit należy dodać na końcu punktu 10.2:* Na poziomie balustrady drabiny zostaną zastosowane samozamykające się drzwi wykonane ze stali.	■ Na poziomie balustrady zespołu wentylatorów, na zewnętrznym pomoście dostępowym do silników i/lub na pomoście drzwi dostępowych można zastosować samozamykające się drzwi wykonane ze stali galwanizowanej. Stal nierdzewna jest dostępna jako opcja wraz z balustradą ze stali nierdzewnej.

Wymagania techniczne

Wyciągarka silnika:

10.4 *Następujący akapit należy dodać do części Dostęp:* Wyciągarka malowana proszkowo i wyposażony w galwanizowaną podstawę montażową powinna być zainstalowana w miejscu eksploatacji po stronie wieży chłodniczej, po której znajduje się silnik i powinien mieć maksymalną ładowność 230 kg.

Wyciągarka silnika i wentylatora

10.4 *Następujący akapit należy dodać do części Dostęp:* Wyciągarka malowana proszkowo i wyposażony w galwanizowaną podstawę montażową powinien być zainstalowany w miejscu eksploatacji po stronie wieży chłodniczej, po której znajduje się silnik. Maksymalna ładowność wyciągarki powinna wynosić 230 kg w przypadku wysięgnika o długości 1,7 m oraz 500 kg w przypadku wysięgnika o długości 1 m.

Opcje dotyczące sterowania

Panel sterowania silnika wentylatora:

6.4 *Następujący akapit należy dodać do części Elementy mechaniczne:* Każdy moduł wieży chłodniczej będzie wyposażony w panel sterowania UL / CUL 508 w obudowie zewnętrznej IP14 lub IP56, umożliwiający sterowanie odpowiednio silnikiem jednobiegowym lub dwubiegowym, przeznaczony specjalnie do zastosowań w wieżach chłodniczych. Panel będzie zawierać główny wyłącznik lub główny bezpiecznik z zewnętrzną dźwignią, którą można zablokować w pozycji wyłączonej w celu zapewnienia bezpieczeństwa. Pełnonapięciowy, zapadkowy rozrusznik magnetyczny powinien być kontrolowany za pomocą sterownika termostatycznego lub elektronicznego. Przełączniki zamontowane na drzwiach powinny umożliwiać sterowanie automatyczne i ręczne oraz przewodowe sterowanie zasilaniem 230 V AC. Obwód sterujący podłączany do zacisków na miejscu eksploatacji powinien być połączony z czujnikiem wibracji, czujnikami przeciążenia i zdalnymi urządzeniami kontroli temperatury. Sterownik temperatury powinien być regulowany i umożliwiać ustawienie wymaganej temperatury zimnej wody. Jeśli zostanie użyty sterownik termostatyczny, należy go zamontować z boku wieży wraz z czujką pomiarową czujnika temperatury zamontowaną w wannie zimnej wody za pomocą wiszącego wspornika montażowego. Jeśli zostanie użyty sterownik elektroniczny, należy go zamontować na drzwiach panelu sterowania. Elektroniczny sterownik temperatury będzie wyświetlać dwie wartości temperatury: temperaturę wody wypływającej oraz tempe-

Szczegóły wymagań technicznych

- Demontaż silnika wentylatora można uprościć w razie potrzeby. Jeśli wymagana jest konstrukcja ze stali nierdzewnej, należy zmienić w opisie malowanie proszkowe i stal galwanizowaną na stal nierdzewną. Wraz z tą opcją dostępna jest wykonana z ocynkowanej stali ręczna wciągarka z 14 metrami wzmocnionej ocynkowanej liny stalowej o średnicy 5mm wraz z hakiem obrotowym i mocowaniem na kutym przegubie kulowym.

- Demontaż silnika wentylatora lub zespołu wentylatorów można uprościć w razie potrzeby. Jeśli wymagana jest konstrukcja ze stali nierdzewnej, należy zmienić w opisie malowanie proszkowe i stal galwanizowaną na stal nierdzewną. Wraz z tą opcją dostępna jest wykonana z ocynkowanej stali ręczna wciągarka z 18 metrami wzmocnionej ocynkowanej liny stalowej o średnicy 6 mm wraz z hakiem obrotowym i mocowaniem na kutym przegubie kulowym.

  Z podanymi opcjami dostępna jest również wyciągarka elektryczna ze sterowaniem podwieszonym o długości 1,8 m. Zawiera galwanizowaną linę wzmocnioną JK o długości 18 m i średnicy 6mm z hakiem obrotowym i mocowaniem na kutym przegubie kulowym.

- Jeśli zdaniem Użytkownika za system sterowania wieży chłodniczej odpowiada producent wieży chłodniczej, zdecydowanie zgadzamy się z taką opinią. Któż lepiej, jeśli nie konstruktor i producent danej wieży chłodniczej, może określić najwydajniejszy tryb i sposób eksploatacji wieży chłodniczej oraz zastosować system, który będzie najbardziej z nią zgodny?

  Napędy bezstopniowe firmy Marley są również znane z doskonałej kontroli temperatury, zarządzania energią oraz trwałością elementów mechanicznych.



Wymagania techniczne

raturę w ustalonym punkcie. Dane wejściowe dotyczące temperatury wody będą pobierane za pomocą trójprzewodowych, oporowych czujników temperatury z gniazdem montażowym w rurociągach wody wypływającej podłączonych do elektronicznego sterownika temperatury znajdującego się na panelu sterowania.

Wyłącznik wibracyjny:

6.5 *Następujący akapit należy dodać do części Elementy mechaniczne:* Wyłącznik wibracyjny umieszczony w obudowie IP56 będzie zamontowany na podporze elementów mechanicznych i będzie umożliwiać podłączenie przewodów do obwodu wyłączającego rozrusznik silnika wentylatora lub przetwornika częstotliwości. Wyłącznik służy do przerywania dopływu napięcia do obwodu bezpieczeństwa w przypadku wykrycia nadmiernych wibracji powodujących ponowne uruchomienie silnika przez rozrusznik lub przetwornik częstotliwości. Jego czułość powinna być regulowana i powinna istnieć możliwość resetowania wyłącznika.

Podgrzewacz wanny:

11.2 *Następujący akapit należy dodać do części Wanna zimnej wody:* Należy zapewnić system podgrzewaczy zanurzeniowych i system sterowania każdego modułu wieży, aby zapobiec zamarzaniu wody w wannie zbiorczej w okresach wyłączenia. System powinien składać się z jednego lub kilku elektryczny podgrzewaczy zanurzeniowych ze stali nierdzewnej zamontowanych w gwintowanych złączach znajdujących się z boku wanny. W obudowie IP56 powinien znajdować się stycznik magnetyczny zasilający podgrzewacze, transformator wytwarzający napięcie o wartości 24 V do zasilania obwodu sterującego oraz płytka z obwodem elektronicznym sterującym temperaturą i umożliwiającym odcięcie zasilania w przypadku niskiego poziomu wody. Sonda sterująca powinna być umieszczona w wannie, aby zapewnić monitorowanie poziomu wody i temperatury. System będzie umożliwiać utrzymanie temperatury wody o wartości 5°C przy temperaturze powietrza otoczenia wynoszącej _____ °C.

Sterowanie poziomem wody:

11.2 *Następujący akapit należy dodać do części Wanna zimnej wody:* Należy zapewnić system sterowania poziomem wody wraz z panelem sterowania w obudowie IP56, sondami poziomu wody oraz komorą wyrównawczą sondy. System sterowania będzie monitorować poziom wody w wannie zimnej wody, aby okre-

Szczegóły wymagań technicznych



■ O ile nie określono inaczej, zostanie dostarczony wyłącznik wibracji mechanicznych, model IMI Sensors. Wymóg ręcznego kasowania alarmu zapewnia, że wieża chłodnicza zostanie skontrolowana w celu ustalenia przyczyn nadmiernych wibracji.



■ Elementy podgrzewaczy wanny firmy Marley opisane po lewej stronie stanowią nasze zalecenia pozwalające uzyskać niezawodny, automatyczny system ochrony przed zamarznięciem wanny. Są one zwykle dostarczane osobno do montażu na miejscu eksploatacji przez firmę zajmującą się montażem. W przypadku ich zakupu wraz z opcją rozszerzonego systemu sterowania zostaną one tradycyjnie zamontowane i sprawdzone przez producenta.

Nie wolno stosować miedzianych podgrzewaczy zanurzeniowych, ponieważ są one zanurzone w wodzie znajdującej się w wannie zawierającej jony cynku. Należy nalegać na zastosowanie stali nierdzewnej.

Temperatura powietrza otoczenia podana w wymaganiach technicznych powinna być najniższą temperaturą dominującą na poziomie 1% w miejscu eksploatacji w warunkach zimowych.

■ Elektroniczne elementy sterowania poziomem cieczy zapewniają najnowocześniejsze systemy do sterowania i monitorowania poziomu wody w wannie zbiorczej wieży chłodniczej. Przekaźniki współpracujące z zawieszonymi sondami elektrodowymi ze stali nierdzewnej monitorują poziom wody w wannie i zapewniają proste napełnianie wody za pomocą zaworu elektromagnetycznego lub bardziej złożone sterowanie automatyczne za pomocą dyskretnych sygnałów włączania/wyłączania. Konfiguracje opcjonalne mogą uwzględniać napełnianie wody wraz z alarmem poziomu wysokiego i niskiego oraz wyłączeniem urządzenia lub pompy. Dostępne są systemy o budowie zwartej zawierające dowolne z wymienio-

Wymagania techniczne

ślić czynności napełniania zimnej wody, alarmy wysokiego i niskiego poziomu wody i/lub wyłączenie pompy. Panel sterowania będzie używać przekaźników elektromechanicznych do zasilania elektrozaworu napełniającego i styków elektrycznych do sterowania obwodami alarmu i wyłączenia pompy. Sondy będą umieszczone w pionowej komorze wyrównawczej zapewniającej stabilność wody w wannie zimnej wody. Sondy będą wyposażone w wymienialne końcówki ze stali nierdzewnej, a wysokość poziomu będzie można regulować w miejscu eksploatacji.

Bezstopniowy napęd silnika wentylatora:

System przetwornika częstotliwości ACH550

6.4 *Następujący akapit należy dodać do części Elementy mechaniczne, jeśli przetwornik częstotliwości jest używany w systemie zarządzania budynkiem:* Do sterowania wentylatorem konieczny jest kompletny system napędu bezstopniowego znajdujący się na liście firmy UL umieszczony w obudowie wewnętrznej IP10, obudowie wewnętrznej IP52 lub obudowie zewnętrznej IP54. Przetwornik częstotliwości będzie wykonany w technologii PWM z przełączaniem IGBT. Sygnał przełączający wyjście przetwornika częstotliwości powinien zostać zaprogramowany tak, aby nie powodować wibracji mechanicznych w wyniku luzu między zębami przekładni lub wibracji związanych z zastosowaniem długich wałów napędowych. Przetwornik częstotliwości zostanie zaprogramowany do zastosowań o zmiennym momencie obrotowym i będzie umożliwiać przechwytywanie wentylatora obracającego się w obu kierunkach bez wyłączania. Konstrukcja panelu przetwornika częstotliwości będzie uwzględniać główny wyłącznik z zabezpieczeniem przeciwzwarciowym i przed przegrzaniem oraz zewnętrzną dźwignię, którą można zablokować w pozycji wyłączonej w celu zapewnienia bezpieczeństwa. Do odłączania napięcia podczas konserwacji przetwornika częstotliwości zostanie użyty przełącznik serwisowy znajdujący się bezpośrednio przed przetwornikiem częstotliwości. Należy zapewnić zintegrowany pełnonapięciowy zapadkowy rozrusznik bocznikowy umożliwiający pracę silnika wentylatora w przypadku awarii przetwornika częstotliwości. System przetwornika częstotliwości będzie otrzymywać referencyjny sygnał prędkości z systemu zarządzania budynkiem, w którym monitorowana jest temperatura cieczy obiegowej w schładzaczu cieczy. Dodatkowo, poza możliwością odbioru referencyjnego sygnału prędkości z systemu zarządzania budynkiem, napęd musi mieć możliwość odbioru sygnału temperatury 4–20 mA z nadajnika oporowego czujnika temperatury. W ramach korzystania z oporowego czujnika temperatury do monitorowania temperatury i kontroli prędkości przetwornik częstotliwości będzie wyposażony w wewnętrzny regulator typu PI umożliwiający modulację prędkości wentylatora w celu utrzymania ustalonej temperatury. Na ekranie panelu napędu, osobno w dwóch wierszach, będzie wyświetlana ustalona temperatura oraz

Szczegóły wymagań technicznych

nych opcji. Aby uzyskać dodatkowe informacje, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Marley lub pobrać kopię dokumentu ACC-NC-9 ze strony spxcooling.com.

■ Systemy przetwornika częstotliwości zaprojektowano tak, aby umożliwiały pełną kontrolę temperatury przy jednoczesnym doskonałym zarządzaniu energią. Użytkownik wieży chłodniczej wybiera temperaturę zimnej wody, a system napędowy będzie zmieniać prędkość wentylatora, aby utrzymać wybraną temperaturę. Stosując mniejsze obciążenie elementów mechanicznych, można dzięki temu uzyskać precyzyjną kontrolę temperatury. Ulepszone zarządzanie energią zapewnia szybszy zwrot z inwestycji.

Współczynnik serwisowy w silnikach pracujących w przetwornikach częstotliwości powinien wynosić 1,0. Podczas eksploatacji przetworników częstotliwości parametry napędu powinny zostać zaprogramowane w taki sposób, aby ograniczyć prąd silnika zgodnie z jego danymi znamionowymi mocy. Wymagania techniczne silnika należy odpowiednio dostosować.



Wymagania techniczne	Szczegóły wymagań technicznych
temperatura zimnej wody. Obejście powinno zawierać kompletny, elektromechaniczny obwód obejścia oraz umożliwiać odłączenie przetwornika częstotliwości w trybie obejścia. W przypadku awarii przetwornika częstotliwości przełączenie go w tryb obejścia powinno odbywać się ręcznie. Po przełączeniu silnika na obwód obejścia silnik wentylatora będzie pracować ze stałą, pełną prędkością. Panel użytkownika powinien być zamontowany z przodu obudowy i powinien zawierać sterowanie uruchamianiem i zatrzymaniem, wybór przetwornika częstotliwości i trybu obejścia, wybór pracy automatycznej i ręcznej oraz ręczną regulację prędkości. Aby zapobiec przegrzewaniu się silnika wentylatora, system przetwornika częstotliwości będzie wyłączać silnik po osiągnięciu 25% prędkości obrotowej silnika i braku konieczności schładzania. Producent wieży chłodniczej powinien zaoferować wsparcie przy rozruchu VFD (falownika) dla zapewnienia właściwego zaprogramowania VFD (falownika) regulującego pracę wieży.	
Inne opcje	
Grodzie wyrównawczego kanału przelewowego:	
11.2 *Następujący akapit należy dodać do części Wanna zbiorcza zimnej wody:* Kanały łączące poszczególne moduły będą wyposażone w zdejmowalną pokrywę, aby umożliwić wyłączenie jednego modułu na czas konserwacji lub umożliwić niezależną eksploatację modułu.	■ Jeśli Użytkownik chce mieć możliwość eksploatacji obu modułów wieży po zamontowaniu pokrywy kanału przelewowego, każdy moduł wieży musi być wyposażony w osobne przyłącza wylotu, zawory pływakowe i przelewy. Taka sytuacja będzie analogicznie również wymagać zastosowania osobnych czujników i sterowania systemami podgrzewaczy wanny, jeśli zostały zamontowane.
Przedłużenie dyfuzora wentylatora:	
9.1 *Przed ostatnim zdaniem należy dodać następującą treść:* Należy zapewnić przedłużenie dyfuzora wentylatora, aby podwyższyć wylot do wysokości ___ mm nad zespołem wentylatora.	■ Przedłużenia są dostępne w różnych rozmiarach, rosnąco co 30 cm, aż do wysokości maksymalnej zależnej od modelu. Przedłużenia takie mogą być konieczne, aby podnieść wylot poza obrys obudowy. Zalecamy skontaktować się z przedstawicielem firmy Marley, aby omówić możliwe rozwiązania.
Orurowanie przepłukiwania wanny zbiorczej:	
11.2 *Następujący akapit należy dodać do części Wanna zbiorcza zimnej wody:* Wanna zimnej wody będzie wyposażona w montowane przez producenta i odporne na korozję przewody szczotki z PCW z dyszami z tworzywa sztucznego. System przewodów szczotki powinien być skonstruowany w taki sposób, aby zgarniać zanieczyszczenia w kierunku odpowiedniego spustu znajdującego się w obniżonej części wanny zbiorczej.	

Wymagania techniczne

Tłumienie hałasu rozbryzgu:

1.3 *Następujący akapit należy dodać do części Elementy podstawowe:* Wieża chłodnicza będzie wyposażona w tłumienie hałasu rozbryzgu zainstalowane przez producenta w wannie zbiorczej w celu zmniejszenia hałasu wywołanego spadającą wodą.

Tłumienie hałasu przy wylocie:

1.3 *Następujący akapit należy dodać do części Elementy podstawowe:* Wieża chłodnicza zostanie wyposażona w wylotowe tłumiki akustyczne rozmieszczone poziomo na całym obszarze wlotu wentylatora. Tłumiki będą zbudowane z blachy perforowanej wypełnionej materiałem pochłaniającym dźwięk zostaną umieszczone w stalowej, samonośnej obudowie.

Ultracichy wentylator:

6.1 *Punkt 6.1 zostanie zastąpiony i będzie brzmieć następująco:* Zostaną zastosowane wentylatory osiowe uwzględniające geometrię akustyczną łopatek o aerodynamicznym kształcie z powłoką antykorozyjną i chroniącą przed ogniem klasy morskiej wykonanych z aluminium oraz aluminiowe piasty. Łopatki zostaną w sposób sprężysty zamontowane na piaście wentylatora i będą regulowane indywidualnie. Łopatki wentylatora jest otwarta wnęka 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 szybkobieżność będzie wynosić 51m/s. Wentylatory będą napędzane za pomocą przemysłowego systemu jednoczęściowych, wielorowkowych, pełnych pasków klinowych, kół pasowych oraz łożysk wyposażonych w wałeczki stożkowe. Zostaną zastosowane łożyska o trwałości L_{10A} i okresie eksploatacji przynajmniej 100 000 godzin. Zarówno koła pasowe silnika jak i wentylatora zostaną wykonane z ze stopu aluminium, aby zapobiec zbyt wczesnemu występowaniu korozji.

6.1 (wersja alternatywna) *Punkt 6.1 zostanie zastąpiony i będzie brzmieć następująco:* Zostaną zastosowane wentylatory osiowe uwzględniające geometrię akustyczną łopatek o kształcie aerodynamicznym z powłoką antykorozyjną i chroniącą przed ogniem klasy morskiej wykonanych z aluminium oraz aluminiowe piasty. Łopatki zostaną w sposób sprężysty zamontowane na piaście wentylatora i będą regulowane indywidualnie. Łopatki wentylatora jest otwarta wnęka 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 szybkobieżność będzie wynosić 51 m/s. Wentylatory będą napę-

Szczegóły wymagań technicznych

■ W przypadkach wymagających najniższych możliwych poziomów hałasu wentylatora można we wszystkich modelach MD zastosować teraz opcję wentylatora „ultracichego". Wymiary wieży mogą zostać nieznacznie zwiększone. Dokładne wymiary podano na rysunkach bieżącej oferty produktów, którą można uzyskać, kontaktując się z przedstawicielem handlowym firmy Marley. Jeśli wymagane jest tłumienie wylotu wieży, należy rozważyć zastosowanie ultracichego wentylatora zamiast tłumienia. Tłumiki wylotu nie są dostępne w przypadku zastosowania opcji ultracichego wentylatora.



„Ultracichy" wentylator firmy Marley

Wymagania techniczne

dzane poprzez wałek atakujący pod kątem prostym przekładni redukcyjnej, w wykonaniu dla obciążeń występujących w przemyśle, smarowanej olejem i która nie wymaga wymiany oleju przez pierwsze pięć (5) lat eksploatacji. Zostaną zastosowane łożyska reduktora o trwałości L_{10A} i okresie eksploatacji przynajmniej 100 000 godzin. Zestawy kół zębatych będą klasy jakości AGMA 9 lub wyższej.

Aprobata FM:

Dostępne tylko w wielu wież komórkowych

5.3 *Następujący akapit należy dodać do części Konstrukcja:* Przy zastosowaniu dwóch lub więcej celek, model wieży musi być odnotowany w bieżącym Przewodniku Aprobaty FM (approvalguide.com) i zgodny z normą homologacji FM Wieże chłodnicze, klasa numer 4930, który jest zatwierdzony do użytkowania wież bez instalacji tryskaczowej. Wieże muszą pomyślnie przejść pełne badania klasyfikacji przeciwpożarowej, badania wytrzymałościowe na ciśnienie statyczne i wiatr, badania wpływu uderzeń elementów porwanych przez huragan (dla Strefy HM) oraz ocenę projektu struktury wieży zgodnie z wymogami Aprobaty FM. Wieża chłodnicza powinna przenosić obciążenia +340/-680 kg/m2 dla strefy H, określonej przez FM Global. Kopie świadectwa FM zatwierdzenia zgodności z listopada 2013 roku lub później, powinny być dostępne na życzenie.

Złoże zraszalnika o niskim stopniu zatykania:

7.1 *Punkt 7.1 zostanie zastąpiony i będzie brzmieć następująco:* Złoże będzie złożem z rowkami pionowymi, z przepływem wstecznym, wykonane z kształtowanego termicznie PCW, nie większe niż 50 arkuszy/metr w przekroju wieży. Złoże będzie podparte elementami kanału połączonymi i konstrukcją wieży, a szybkość powierzchniowego rozprzestrzeniania się płomieni będzie mniejsza niż 25.

8.1 *Punkt 8.1 zostanie zastąpiony i będzie brzmieć następująco:* Ciśnieniowy system zraszania o niskim stopniu zatykania będzie równomiernie rozprowadzać wodę nad złożem. Poszczególne ramiona powinny być wykonane z odpornego na korozję PCW z dołączonymi do nich dyszami polipropylenowymi za pomocą połączenia gwintowanego, które ułatwia ich demontaż i czyszczenie. Ramiona są połączone do wspólnego kolektora wewnętrznego za pomocą pierścienia uszczelniającego. System zraszania będzie zapewniać jednolite rozprowadzanie w zakresie ciśnienia roboczego dysz.

Szczegóły wymagań technicznych

■ Może to mieć bardzo korzystny wpływ na stopień ochrony przeciwpożarowej. Wieże, które nie spełniają wymogów FM mogą wymagać zamontowania instalacji przeciwpożarowej ze spryskiwaczami, aby uzyskać porównywalny poziom ochrony przeciwpożarowej. Jeśli użytkownik nie jest ubezpieczony przez firmę FM, to wymaganie zapewnia, że każdy moduł zapobiegnie rozprzestrzenianiu się pożaru bez utraty możliwości ograniczonej eksploatacji i wydajności.

FM APPROVED

■ Złoże o niskim stopniu zatykania zapewnia wyższą odporność na zatykanie w zastosowaniach z użyciem zanieczyszczonej wody. Umożliwia przepływ substancji przy jednoczesnym zachowaniu wydajności termicznej. Duży otwór i dysze o niskim stopniu zatykania zapewniają jednolite rozprowadzanie wody w szerokim zakresie roboczych ciśnień wody. Połączenie przewodów z PCW z dyszami polipropylenowymi stanowi bardzo dobrą ochronę przed kamieniem kotłowym i mułem. Typowe zastosowania:

- Źródłem wody jest woda regenerowana lub oczyszczona
- Źródłem wody jest woda z rzeki lub jeziora
- Źródłem wody jest woda o wysokiej zawartości kamienia
- Zwiększona ilość oleju lub smaru
- Niewystarczająca kontrola biologicznego wzrostu bakterii lub osadu mineralnego
- Umiarkowane zanieczyszczenie produktu (niewłókniste)
- Środowisko zapylone, bogate w substancje odżywcze, rolne lub górnicze

MD wieża chłodnicza

DANE TECHNICZNE I WYMAGANIA TECHNICZNE

SPX COOLING TECHNOLOGIES UK LTD
3 KNIGHTSBRIDGE PARK, WAINWRIGHT ROAD
WORCESTER WR4 9FA WIELKA BRYTANIA
44 1905 750 270 | ct.fap.emea@spx.com
spxcooling.com

pl_MD-TS-23 | WYDANIE 3/2023

©2008-2023 SPX COOLING TECH, LLC | ALL RIGHTS RESERVED
W ramach postępu technicznego wszystkie produkty podlegają modyfikacjom projektowym i/lub materiałowym bez powiadomienia.

SPX TECHNOLOGIES