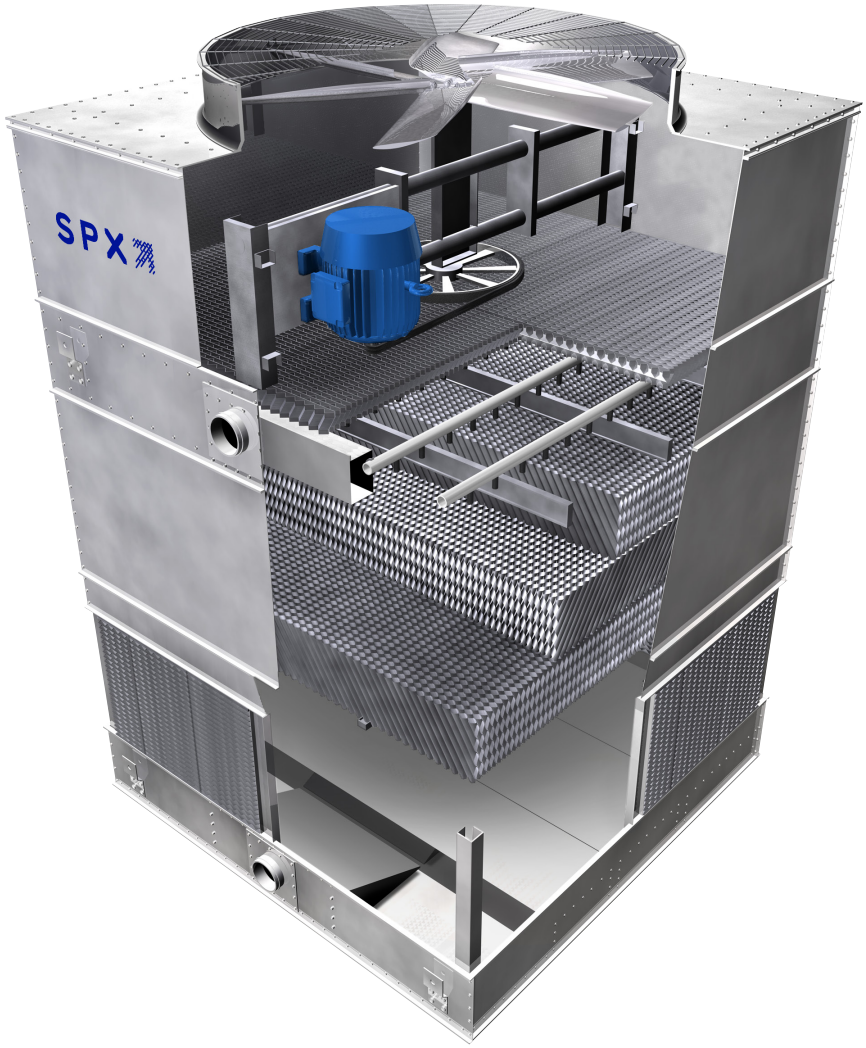
MD Kühlturm

technische daten
und spezifikationen



MARLEY®



MD-Bei dem Basismodell handelt es sich um werkseitig montierte, nach dem Gegenstromprinzip arbeitende Kühlturme aus verzinktem Stahl, die zur Versorgung von Klima- und Kühlanlagen sowie von leichten und mittleren Industrieprozesslasten mit Reinwasser ausgelegt sind. Der Marley MD Kühlturm ist aus einer werkseitig montierten Kühlturmkonzeption hervorgegangen, die von Marley erstmalig vor 85 Jahren eingeführt wurde. Seine Konstruktion enthält all die Errungenschaften, die sich für die Kunden als wertvoll erwiesen haben. MD Kühlturme stehen für modernste Technologie innerhalb ihrer Kühlturmkategorie.

Der Abschnitt mit Spezifikationen in dieser Veröffentlichung dient nicht nur der Terminologiefindung zur Beschreibung eines passenden MD Kühlturms, sondern erläutert auch, weshalb bestimmte Elemente und Merkmale von entscheidender Bedeutung sind und daher von allen Anbietern zwecks Konformität berücksichtigt werden müssen. Auf den Seiten 48 bis 62 enthält die linke Spalte geeignete Texte für die verschiedenen Spezifikationsabschnitte, während in der rechten Spalte jeweils der Hintergrund und die Bedeutung des Themas erläutert werden.

Die Abschnitte auf den Seiten 48 bis 54 dienen zum Erwerb eines Kühlturms mit Basisausstattung – d. h. eines Kühlturms, der die spezifizierte Kühlleistung aufweist, bei dem jedoch zahlreiche Zubehörteile und Funktionen, die den Betrieb und die Wartung vereinfachen, nicht vorhanden sind. Diese zusätzlichen Komponenten und Funktionen werden häufig von Mitarbeitern gewünscht, die für den Dauerbetrieb des Systems verantwortlich sind, in das der Kühlturm integriert wird. Kühlturme mit Basisausstattung sind aus Standardmaterialien gefertigt, die in Tests und in der Praxis nachweislich eine akzeptable Lebensdauer unter normalen Betriebsbedingungen aufweisen.

Die Abschnitte auf den Seiten 55 bis 62 beziehen sich auf die genannten zusätzlichen Merkmale, Komponenten und Materialien, die dazu dienen, den Kühlturm an spezifische Kundenanforderungen anzupassen.

LUFTBEWEGUNGSPAKET

- Hocheffiziente Blattkonstruktion für maximale Effizienz bei niedrigen Blattumfangsgeschwindigkeiten.
- Strömungsgünstiger Einlassdiffusor für verwirbelungsarme Luftströmung durch den gesamten Zylinderbereich.
- Pendelrollenlager mit einer Lebensdauer L_{10} von 100.000 Stunden
- TEFC-Ventilatormotor, Leistungsfaktor 1,15, variables Drehmoment, spezielle Isolierung für Kühlturmbetrieb.
- 5 Jahre Garantie auf das Luftbewegungspaket der Kühlturme der MD-Serie mitsamt Abstützung.

WASSERVERTEILUNGSSYSTEM

- Drucksprühsystem für gleichmäßige Verteilung des Wassers über den Einbauten.
- Selbst reinigende Polypropylendüsen für exakte Verteilung des Wassers über den gesamten Einbaubereich.
- Thermoplastisch geformte Marley MC-Filmeinbauten, für einfachen Ausbau und Reinigung in Blöcken montiert
- Marley XCEL Tropfenabscheider begrenzen die Driftverluste auf maximal 0,001% der Nenndurchflussrate.

GERÜST

- Anlagen mit Saugbelüftung und Gegenstromverfahren benötigen typischerweise weniger Platz als Kreuzstrom-Türme.
- Ausführung in Edelstahl (Güte 300 oder 316) oder verzinktem Stahl
- Vormontage im Werk sichert den problemlosen Aufbau vor Ort.
- Dreizug-Einlassleitwände aus PVC begrenzen den Wasserverlust und schützen das Sammelbecken vor Sonnenlicht.

Technische Angaben

Schemazeichnung 6
Tragkonstruktion 18
Auslassstutzen 20
Informationen zum Anheben 22
Wasserqualität - Gefrierschutz 23

Spezifikationen / Basis

Basis 24
Thermische Leistung 24
Leistungsgarantie 25
Nennbelastung 25
Zusammenbau 26
Maschinenteile 26
Einbauten, Leitwände und Tropfenabscheider 28
Wasserverteilungssystem 28
Gehäuse und Gebläseschutz 28
Zugang 28
Sammelbecken 29
Garantie 29

Spezifikationen / Optionen

Edelstahl-Optionen
Sammelbecken aus Edelstahl 30
Kühlturm aus massivem Edelstahl 30
Komfort- und Sicherheitsoptionen
Zugangsplattform zu den Maschinenteilen 31
Leiterverlängerung 31
Sicherheitskäfig 31
Motor-Kran 32
Motor- und Ventilator-Kran 32
Steuerungsoptionen
Steuerungssystem für den Ventilatormotor 32
Schalter für Vibrationsgrenze 33
Beckenheizung 33
Wasserstandskontrolle 33
Drehzahlgeregelter Allwetterantrieb des Ventilators 34

Verschiedene Optionen
Verschlusstore an den Ausgleichskanälen 35
Diffusorverlängerungen 35
Beckenreinigungsverrohrung 36
Spritzschutz 36
Lärmdämpfung an der Austrittsöffnung 36
Ultraleiser Ventilator 36
FM Zugelassen 37
Folieneinbau für geringe Verstopfung 38

SYSTEMSAUBERKEIT

Kühlturme können sich als höchst effektives Instrument zur Luftreinigung erweisen. Staubpartikel in der Luft, die durch die relativ kleinen Leitwandöffnungen eindringen können, gelangen in den Wasserkreislauf. Erhöhte Konzentrationen können zur Verstopfung von Gittern und Sieben und damit zu einem höheren Wartungsaufwand führen, und kleinere Partikel können sich auf den Wärmeübertragungsflächen ablagern. In Bereichen mit geringer Strömungsgeschwindigkeit, z. B. im Kaltwasserbecken, dienen Ablagerungen möglicherweise als Nährboden für Bakterien.

Für Bereiche, die Staub und Ablagerungen gegenüber anfällig sind, sollten entsprechende Maßnahmen vorgesehen werden, um das Sammelbecken sauber zu halten. Geeignete Vorrichtungen sind hier beispielsweise Seitenstromfilter und diverse andere Filtrationsmedien.

WASSERAUFBEREITUNG

Um die Ansammlung gelöster Festkörper infolge von Wasserverdampfung sowie von in der Luft befindlichen Verunreinigungen und biologischen Verschmutzungen wie Legionella-Bakterien zu kontrollieren, ist eine effektive und konsistente Wasseraufbereitung erforderlich. Das simple Abblasen kann zwar zur Vermeidung von Korrosion- und Kesselsteinbildung ausreichend sein, biologische Verschmutzungen jedoch sind nur mithilfe von Bioziden kontrollierbar.

Das Programm zur Wasseraufbereitung muss mit den verschiedenen in einem Kühlturm verwendeten Materialien kompatibel sein. Im Idealfall sollte der pH-Wert des Rücknahmewassers zwischen 6,5 und 9,0 liegen. Von einer direkten Eingabe großer Mengen an Chemikalien in den Kühlturm wird abgeraten, da dies möglicherweise zu punktuellen Schäden im Kühlturm führt. Spezifische Hinweise zur Inbetriebnahme und zusätzliche Empfehlungen bezüglich der Wasserqualität sind im **MD-Betriebshandbuch** enthalten, das mit dem Kühlturm geliefert wird und auch bei Ihrem Marley-Händler erhältlich ist. Für umfassende Empfehlungen für die Wasseraufbereitung wenden Sie sich an einen kompetenten, qualifizierten Lieferanten für Wasseraufbereitungslösungen.

⚠ VORSICHT

Der Kühlturm muss in ausreichendem Abstand zu Frischluft-Einlassleitungen von Gebäuden aufgestellt werden, um ein mögliches Ansaugen verunreinigter Turmabluft in die Gebäude auszuschließen. Der Käufer muss durch einen zugelassenen Ingenieur oder Architekten bestätigen lassen, dass der Aufstellort des Kühlturms die Anforderungen der einschlägigen Vorschriften in Bezug auf Luftverschmutzung, Feuer und Luftreinheit erfüllt.

TYPISCHE ANWENDUNGEN

Der MD-Turm ist eine hervorragende Alternative für normale Anwendungen, wo kaltes Wasser zur Wärmeabfuhr genutzt wird. Dazu gehören beispielsweise die Kühlung von Kondensatorwasser für Klimaanlagen, Gefriersysteme und Kühllagersysteme sowie die Nutzung für eine freie Kühlung für all diese Systeme. Die Folienoption für geringe Verstopfung macht den MD Kühlturm zur perfekten Lösung für Schmutzwasseranwendungen. MD-Türme eignen sich außerdem für die Kühlung von Kühlmantelwasser für Motore und Druckluftkompressoren und werden häufig für die Wärmeabfuhr in einer Vielzahl von verschiedenen Prozessen in der Industrie, Energietechnik und Fertigung eingesetzt.

In Edelstahlausführung können MD-Türme auch bedenkenlos für ätzende Prozesse und Umgebungen ausgewählt werden. Trotzdem kann keine Produktlinie allen Anforderungen gerecht werden, so dass speziell in folgenden Situationen eine sorgfältige Auswahl erforderlich ist

ANWENDUNGEN, FÜR DIE EIN ANDERER KÜHLTURM GEWÄHLT WERDEN SOLLTE

Bestimmte Anwendungen sind mit Kühlturmen mit Filmeinbauten nicht zu vereinbaren—ob MD oder ein vergleichbarer Kühlturm ähnlicher Bauart. Filmeinbauten tendieren bei höheren Wassertemperaturen zum Verwerfen, und die engen Durchlässe können sich bei trübem oder verschmutztem Wasser leicht zusetzen. Alternative Kühlturmkonstruktionen sind unter anderem bei diesen Anwendungen erforderlich:

- **Wassertemperaturen über 52°C**—Beeinträchtigung der Lebensdauer und Leistung von normalen Gegenstrom-PVC-Einbauten. Einbauwerkstoffe für höhere Temperaturen sind verfügbar.
- **Ethylenglycolanteil**—Verstopfung der Einbaudurchgänge durch Schleim- und Algenbildung aufgrund der verfügbaren organischen Stoffe.
- **Fettsäurenanteil**—Die in Prozessen wie der Seifen- oder Reinigungsmittelherstellung sowie bei der Verarbeitung bestimmter Lebensmittel anzutreffenden Fettsäuren führen häufig zu einer Verstopfung der Einbaudurchgänge.
- **Partikelverschleppung**—Vor allem in Stahlwerken und Zementwerken besteht die Gefahr, dass Partikel verschleppt werden und die Einbaudurchgänge verstopfen bzw. im Laufe der Zeit die Turmkonstruktion beschädigen.
- **Verschleppung von Pulpe**—Typisches Problem in der Papier- und Nahrungsmittelindustrie, wo Vakuumpumpen oder barometrische Kondensatoren zum Einsatz kommen. Kann zu Verstopfungen in den Einbaudurchgängen führen und wird u. U. durch Algenwachstum noch verschlimmert.

ALTERNATIVE AUSWAHL

SPX Cooling bietet neben dem MD eine umfassende Palette an verschiedenen Produkten, Designs und Leistungen, um auch den speziellen Anforderungen bestimmter Anwendungen gerecht zu werden.

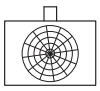
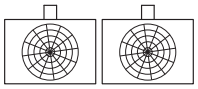
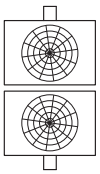
spxcooling.com—Besuchen Sie uns im Internet, wo wir eine komplette Aufstellung aller Produkte, Dienstleistungen und Veröffentlichungen für Sie bereithalten und Ihnen Ihren nächst gelegenen Verkaufsvertreter nennen können.

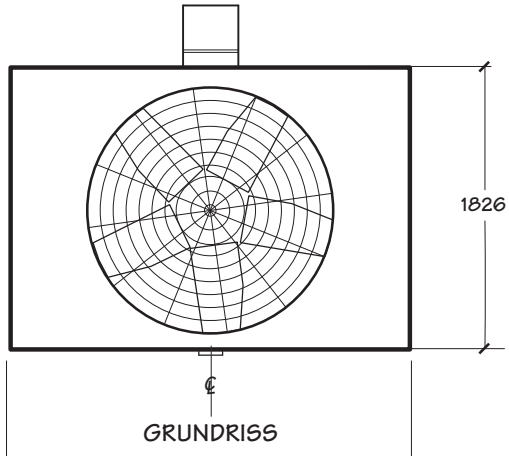
MD5006

1.8m x 2.6m Nominale Zellengröße

Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden. Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.

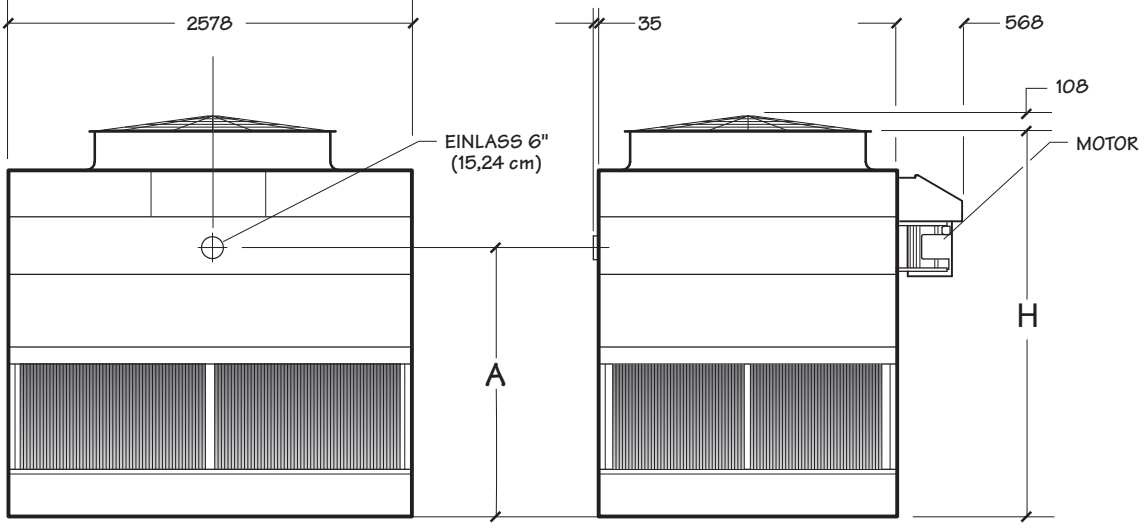
Die webbasierte Auswahl-Software **CoolSpec**™ (verfügbar unter coolspec.com) bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.

BESCHREIBUNG — MODELL SUFFIX	KONFIGURATION
EINZELNE ZELLE — 1L	
ZWEI ODER MEHR ZELLEN — 2L+	
ZWEI ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN — 2B	



GRUNDRISS

Einzelne Zelle Anordnung gezeigt.
Mehrzellen Standardabstand ist 64mm.
Mehrzellen Rücken an Rücken Standardabstand beträgt 100mm.
Wasser Einlauf Speicherort kann auf beiden Seiten außer Seite des Motors sein.



SEITENANSICHT LÄNGSSEITE

SEITENANSICHT BREITSEITE

MD5006

1.8m x 2.6m Nominale Zellengröße

Tabellendaten ist pro Zelle

Modell Anm. 2	Nennleistung kW Anm. 3	Motor kW	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
			H Anm. 4	A		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
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					

Standard-Konfiguration ***Fügt*** pro Zelle

Beschreibung	Modell Suffix Anm. 2	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg
		H Anm. 4	A		Gewicht/Zelle
EINZELNE ZELLE	1L	–	–	–	–
ZWEI ODER MEHR ZELLEN	2L +	102	102	13	13
ZWEI ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN	2B	102	102	13	13

ANMERKUNGEN

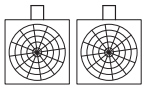
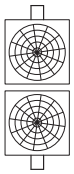
1 **Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.
2 Die letzten beiden Zeichen der Modellnummer geben die Anzahl der Zellen und die Zellenkonfiguration an.
3 Nennleistung (nominal) basieren auf 35 °C Warmwasser-, 29,5 °C Kaltwasser- und 25,5 °C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,155 m^3/Std. pro kW. Die webbasierte Auswahl-Software **CoolSpec** von Marley bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
4 Modelle mit ultraleiser Ventilatoroption benötigen einen größeren Diffusor, addieren Sie für die korrekte Höhe 597 mm zu diesem Maß.

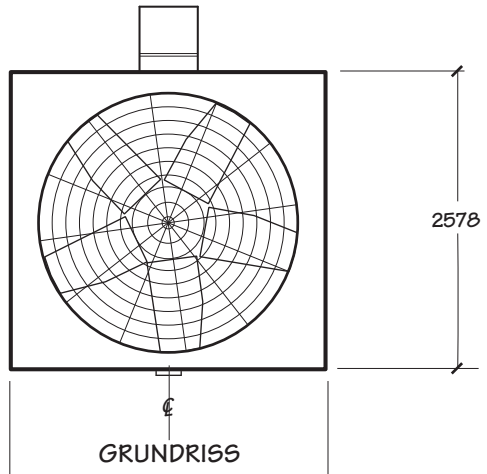
MD5008

2.6m x 2.7m Nominale Zellengröße

Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden. Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.

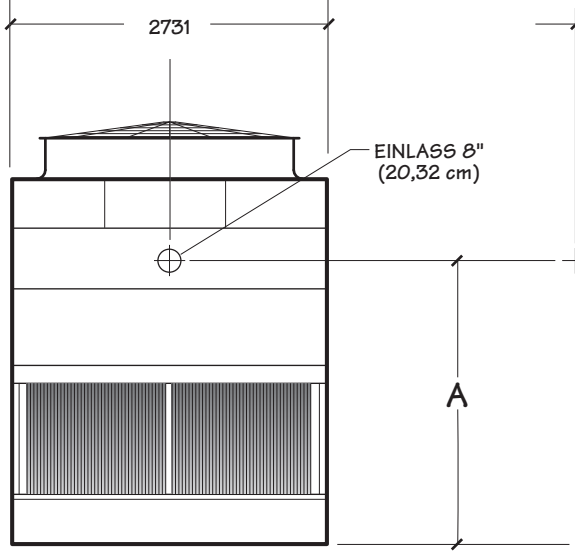
Die webbasierte Auswahl-Software **CoolSpec**™ (verfügbar unter coolspec.com) bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.

BESCHREIBUNG — MODELL SUFFIX	KONFIGURATION
EINZELNE ZELLE — 1L	
ZWEI ODER MEHR ZELLEN — 2L+	
ZWEI ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN — 2B	

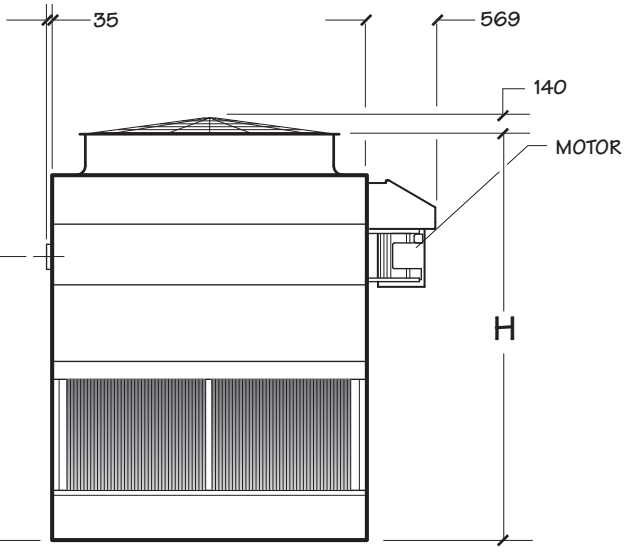


GRUNDRISS

Einzelne Zelle Anordnung gezeigt.
Mehrzellen Standardabstand ist 64mm.
Mehrzellen Rücken an Rücken Standardabstand beträgt 100mm.
Wasser Einlauf Speicherort kann auf beiden Seiten außer Seite des Motors sein.



SEITENANSICHT LÄNGSSEITE



SEITENANSICHT BREITSEITE

MD5008

2.6m x 2.7m Nominale Zellengröße

Tabellendaten ist pro Zelle

Modell Anm. 2	Nennleistung kW Anm. 3	Motor kW	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
			H Anm. 4	A		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
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					

Standard-Konfiguration ***Fügt*** pro Zelle

Beschreibung	Modell Suffix Anm. 2	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg
		H Anm. 4	A		Gewicht/Zelle
EINZELNE ZELLE	1L	–	–	–	–
ZWEI ODER MEHR ZELLEN	2L +	232	232	21	21
ZWEI ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN	2B	232	232	21	21

ANMERKUNGEN

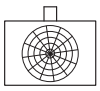
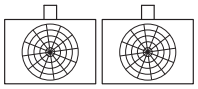
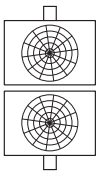
1 **Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden.**Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.
2 Die letzten beiden Zeichen der Modellnummer geben die Anzahl der Zellen und die Zellenkonfiguration an.
3 Nennleistung (nominal) basieren auf 35 °C Warmwasser-, 29,5 °C Kaltwasser- und 25,5 °C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,155 m^3/Std. pro kW. Die webbasierte Auswahl-Software **CoolSpec** von Marley bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
4 Modelle mit ultraleiser Ventilatoroption benötigen einen größeren Diffusor, addieren Sie für die korrekte Höhe 597 mm zu diesem Maß.

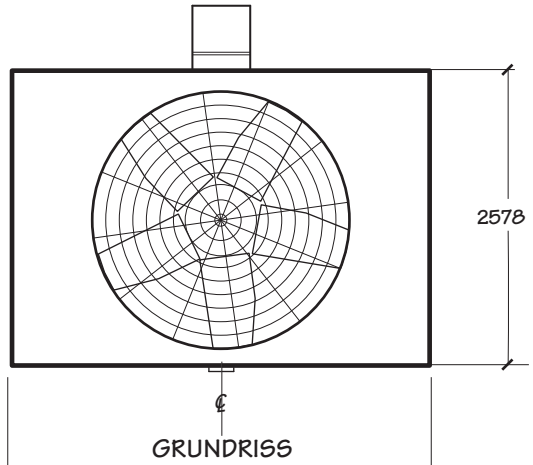
MD5010

2.6m x 3.6m Nominale Zellengröße

Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden. Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.

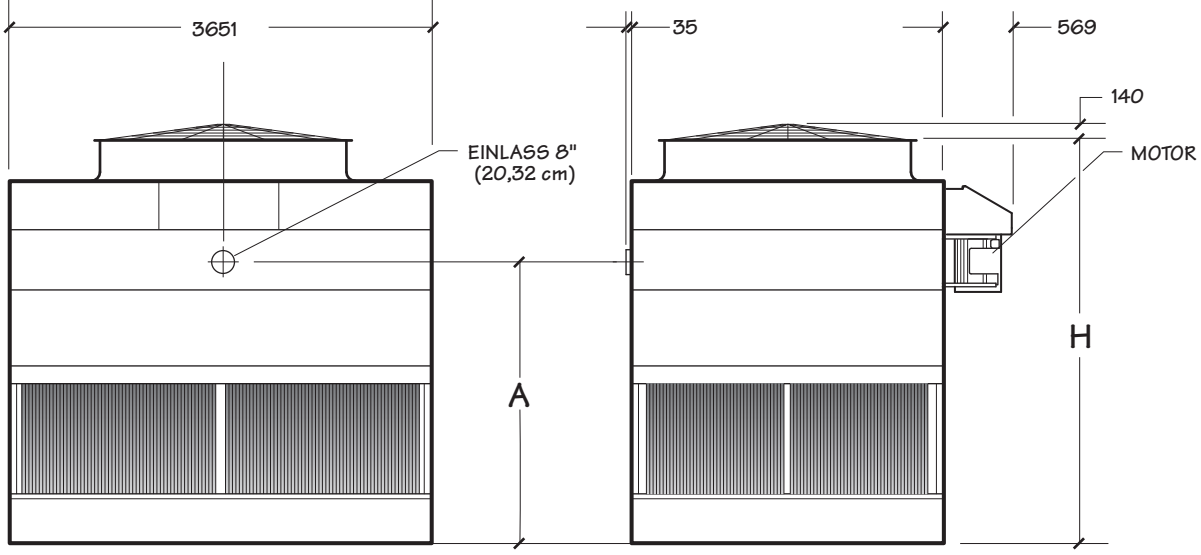
Die webbasierte Auswahl-Software **CoolSpec**™ (verfügbar unter coolspec.com) bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.

BESCHREIBUNG — MODELL SUFFIX	KONFIGURATION
EINZELNE ZELLE — 1L	
ZWEI ODER MEHR ZELLEN — 2L+	
ZWEI ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN — 2B	



GRUNDRISS

Einzelne Zelle Anordnung gezeigt.
Mehrzellen Standardabstand ist 64mm.
Mehrzellen Rücken an Rücken Standardabstand beträgt 100mm.
Wasser Einlauf Speicherort kann auf beiden Seiten außer Seite des Motors sein.



SEITENANSICHT LÄNGSSEITE

SEITENANSICHT BREITSEITE

MD5010

2.6m x 3.6m Nominale Zellengröße

Tabellendaten ist pro Zelle

Modell Anm. 2	Nennleistung kW Anm. 3	Motor kW	Abmessungen		Betriebsgewicht	Transportgewicht kg	
			H Anm. 4	A		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
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	1226	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					

Standard-Konfiguration ***Fügt*** pro Zelle

Beschreibung	Modell Suffix Anm. 2	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg
		H Anm. 4	A		Gewicht/Zelle
EINZELNE ZELLE	1L	–	–	–	–
ZWEI ODER MEHR ZELLEN	2L +	216	216	23	23
ZWEI ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN	2B	216	216	23	23

ANMERKUNGEN

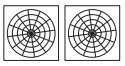
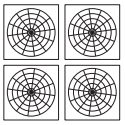
1 **Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.
2 Die letzten beiden Zeichen der Modellnummer geben die Anzahl der Zellen und die Zellenkonfiguration an.
3 Nennleistung (nominal) basieren auf 35 °C Warmwasser-, 29,5 °C Kaltwasser- und 25,5 °C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,155 m^3/Std. pro kW. Die webbasierte Auswahl-Software **CoolSpec** von Marley bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
4 Modelle mit ultraleiser Ventilatoroption benötigen einen größeren Diffusor, addieren Sie für die korrekte Höhe 597 mm zu diesem Maß.

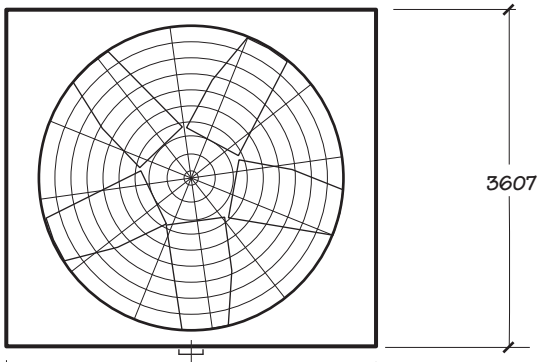
MD5016

3.6m x 3.6m Nominale Zellengröße

Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden. Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.

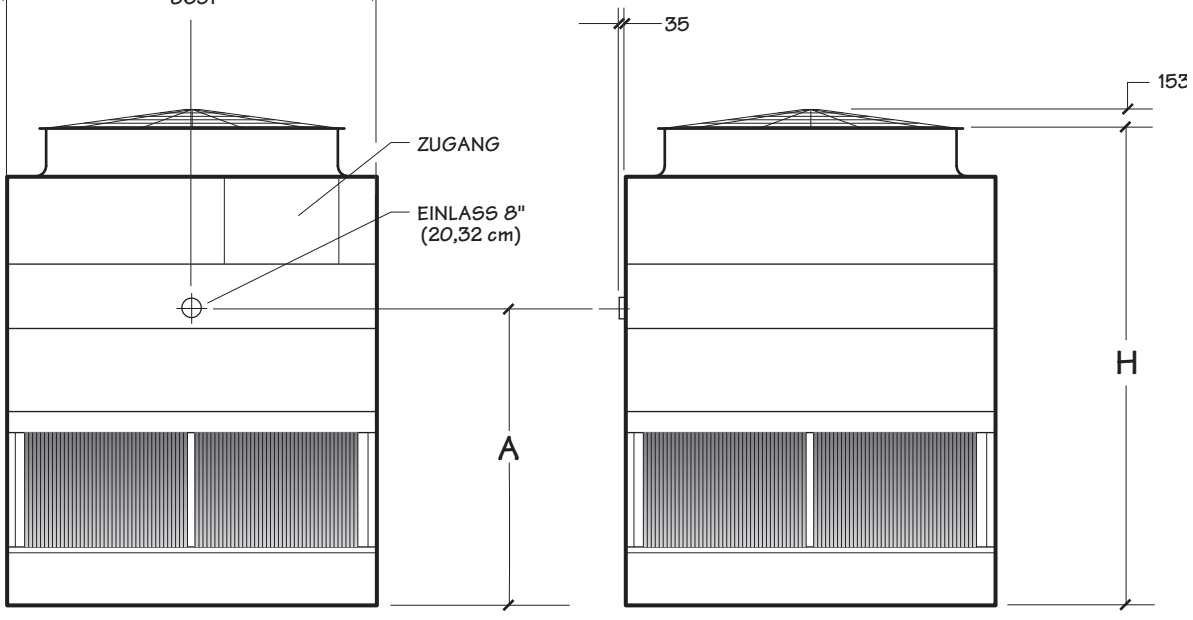
Die webbasierte Auswahl-Software **CoolSpec**™ (verfügbar unter coolspec.com) bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.

BESCHREIBUNG — MODELL SUFFIX	KONFIGURATION
EINZELNE ZELLE — 1L	
ZWEI ODER DREI ZELLEN — 2L 3L	
VIEW ODER MEHR ZELLEN — 4L +	
ZWEI ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN — 2B	
VIEW ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN — 4B	



GRUNDRISS

Einzelne Zelle Anordnung gezeigt.
Mehrzellen Standardabstand ist 64mm.
Mehrzellen Rücken an Rücken Standardabstand beträgt 100mm.



SEITENANSICHT LÄNGSSEITE

SEITENANSICHT BREITSEITE

MD5016

3.6m x 3.6m Nominale Zellengröße

Tabellendaten ist pro Zelle

Modell Anm. 2	Nennleistung kW Anm. 3	Motor kW	Abmessungen		Betriebsgewicht	Transportgewicht kg	
			H Anm. 4	A		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
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	1894	18.5					
MD5016SAF1L	2022	22					
MD5016TAF1L	2198	30					

Standard-Konfiguration ***Fügt*** pro Zelle

Beschreibung	Modell Suffix Anm. 2	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg
		H Anm. 4	A		Gewicht/Zelle
EINZELNE ZELLE	1L	–	–	–	–
ZWEI ODER DREI ZELLEN	2L 3L	308	308	55	55
VIER ODER MEHR ZELLEN	4L +	562	562	128	128
ZWEI ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN	2B	308	308	55	55
VIER ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN	4B	562	562	128	128

ANMERKUNGEN

1 **Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.

2 Die letzten beiden Zeichen der Modellnummer geben die Anzahl der Zellen und die Zellenkonfiguration an.

3 Nennleistung (nominal) basieren auf 35 °C Warmwasser-, 29,5 °C Kaltwasser- und 25,5 °C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,155 m^3/Std. pro kW. Die webbasierte Auswahl-Software **CoolSpec** von Marley bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.

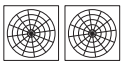
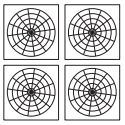
4 Modelle mit ultraleiser Ventilatoroption benötigen einen größeren Diffusor, addieren Sie für die korrekte Höhe 597 mm zu diesem Maß.

MD5017

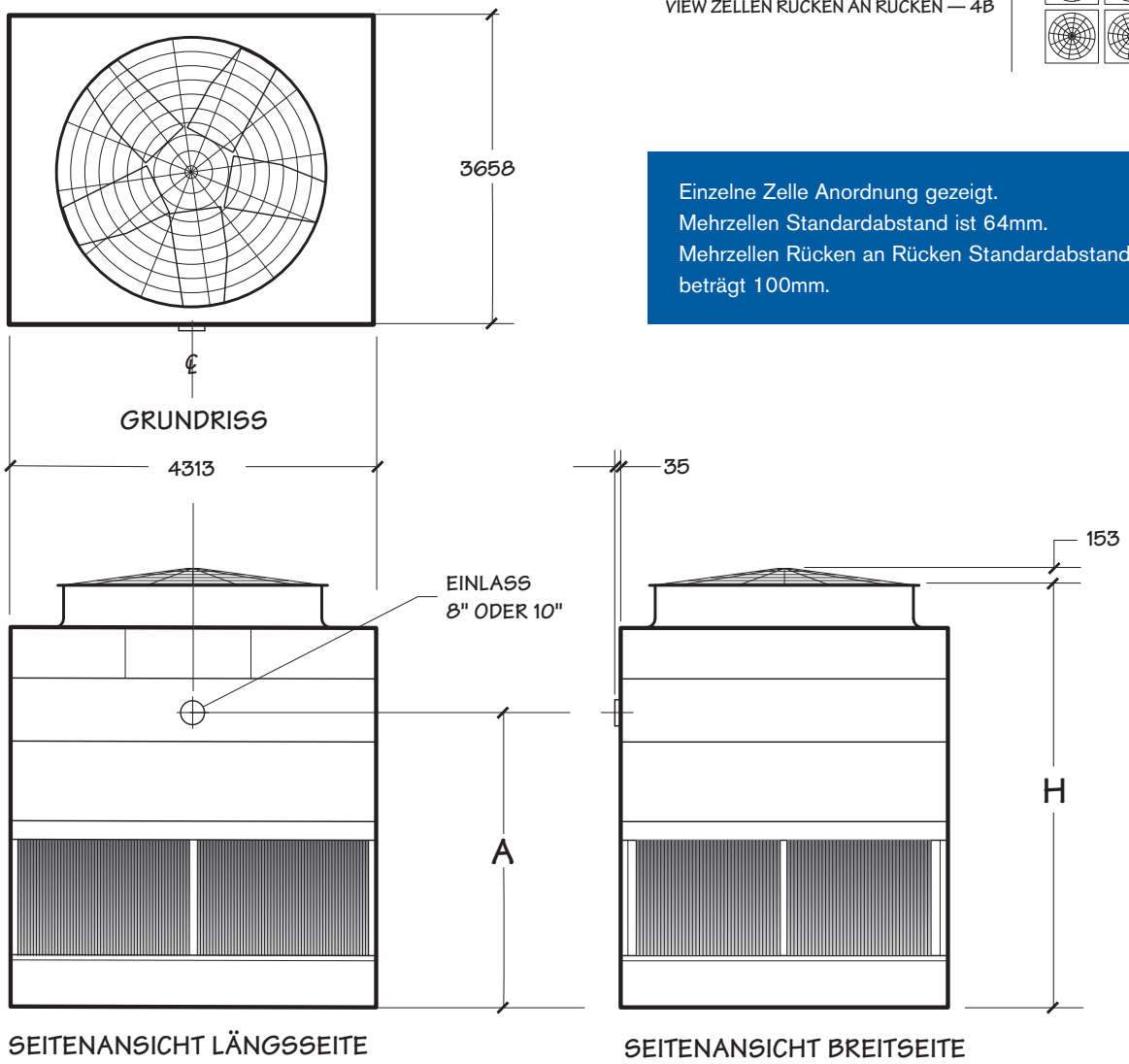
3.6m x 4.3m Nominale Zellengröße

Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden. Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.

Die webbasierte Auswahl-Software **CoolSpec**™ (verfügbar unter coolspec.com) bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.

BESCHREIBUNG — MODELL SUFFIX	KONFIGURATION
EINZELNE ZELLE — 1L	
ZWEI ODER DREI ZELLEN — 2L 3L	
VIEW ODER MEHR ZELLEN — 4L +	
ZWEI ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN — 2B	
VIEW ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN — 4B	

Einzelne Zelle Anordnung gezeigt.
Mehrzellen Standardabstand ist 64mm.
Mehrzellen Rücken an Rücken Standardabstand beträgt 100mm.



MD5017

3.6m x 4.3m Nominale Zellengröße

Tabellendaten ist pro Zelle

Modell Anm. 2	Nennleistung kW Anm. 3	Motor kW	Abmessungen		Betriebsgewicht	Transportgewicht kg	
			H Anm. 4	A		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
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					

Standard-Konfiguration ***Fügt*** pro Zelle

Beschreibung	Modell Suffix Anm. 2	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg
		H Anm. 4	A		Gewicht/Zelle
EINZELNE ZELLE	1L	–	–	–	–
ZWEI ODER DREI ZELLEN	2L 3L	305	305	77	77
VIER ODER MEHR ZELLEN	4L +	610	610	154	154
ZWEI ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN	2B	305	305	77	77
VIER ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN	4B	610	610	154	154

ANMERKUNGEN

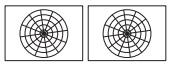
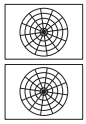
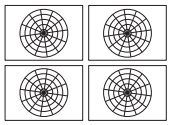
1 **Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden.**Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.
2 Die letzten beiden Zeichen der Modellnummer geben die Anzahl der Zellen und die Zellenkonfiguration an.
3 Nennleistung (nominal) basieren auf 35 °C Warmwasser-, 29,5 °C Kaltwasser- und 25,5 °C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,155 m^3/Std. pro kW. Die webbasierte Auswahl-Software **CoolSpec** von Marley bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
4 Modelle mit ultraleiser Ventilatoroption benötigen einen größeren Diffusor, addieren Sie für die korrekte Höhe 597 mm zu diesem Maß.
5 Die genannten Maße gelten für Einlassdurchmesser 8", für Einlassdurchmesser 10" bitte 45 mm zugeben.

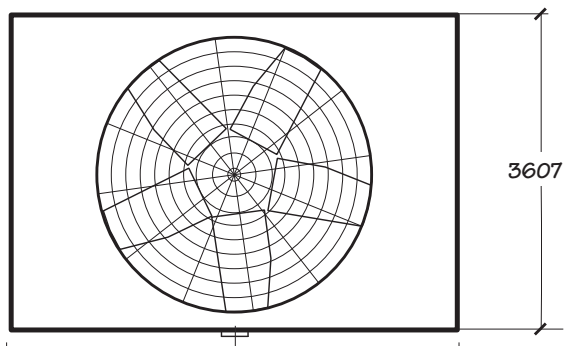
MD5018

3.6m x 5.5m Nominale Zellengröße

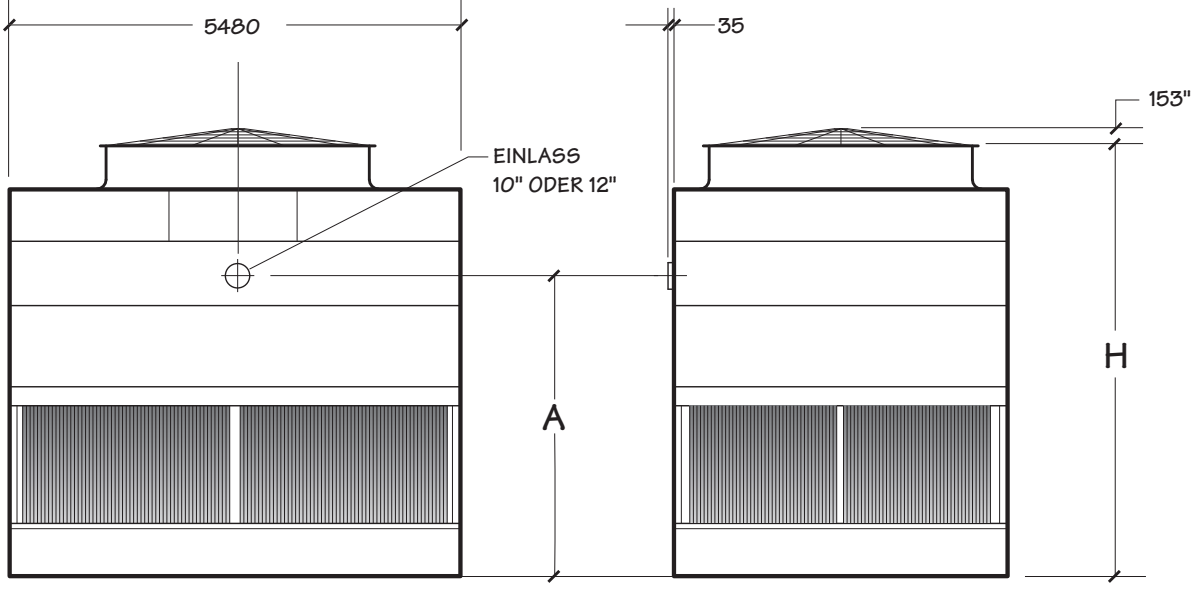
Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden. Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.

Die webbasierte Auswahl-Software **CoolSpec**™ (verfügbar unter coolspec.com) bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.

BESCHREIBUNG — MODELL SUFFIX	KONFIGURATION
EINZELNE ZELLE — 1L	
ZWEI ODER DREI ZELLEN — 2L 3L	
VIEW ODER MEHR ZELLEN — 4L +	
ZWEI ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN — 2B	
VIEW ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN — 4B	



Einzelne Zelle Anordnung gezeigt.
Mehrzellen Standardabstand ist 64mm.
Mehrzellen Rücken an Rücken Standardabstand beträgt 100mm.



SEITENANSICHT LÄNGSSEITE

SEITENANSICHT BREITSEITE

MD5018

3.6m x 5.5m Nominale Zellengröße

Tabellendaten ist pro Zelle

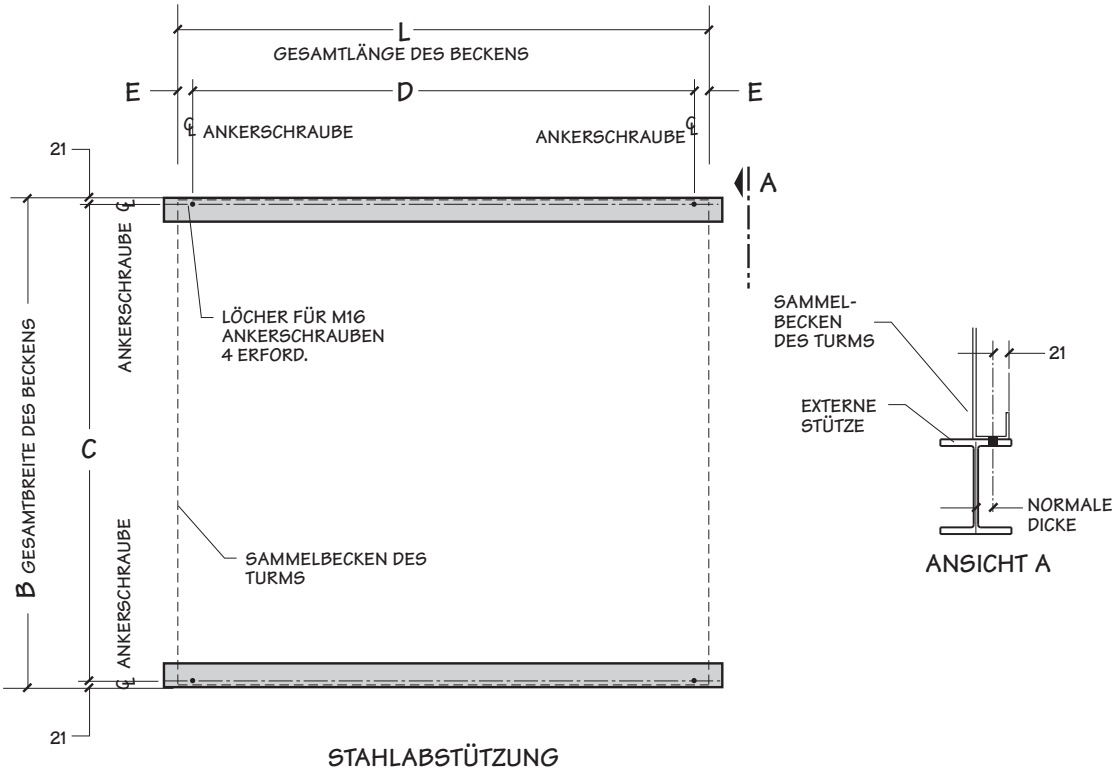
Modell Anm. 2	Nennleistung kW Anm. 3	Motor kW	Abmessungen		Betriebsgewicht	Transportgewicht kg	
			H Anm. 5	A Anm. 6		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
MD5018NLC1L	1653	7.5	4636	2853	9070	5180	3506
MD5018PLC1L	1882	11					
MD5018QAC1L	2066	15					
MD5018RAC1L	2198	18.5					
MD5018SAC1L	2321	22					
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					

Standard-Konfiguration ***Fügt*** pro Zelle

Beschreibung	Modell Suffix Anm. 2	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg
		H Anm. 4	A		Gewicht/Zelle
EINZELNE ZELLE	1L	–	–	–	–
ZWEI ODER DREI ZELLEN	2L 3L	305	305	72	72
VIER ODER MEHR ZELLEN	4L +	610	610	136	136
ZWEI ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN	2B	305	305	72	72
VIER ZELLEN RÜCKEN AN RÜCKEN	4B	610	610	136	136

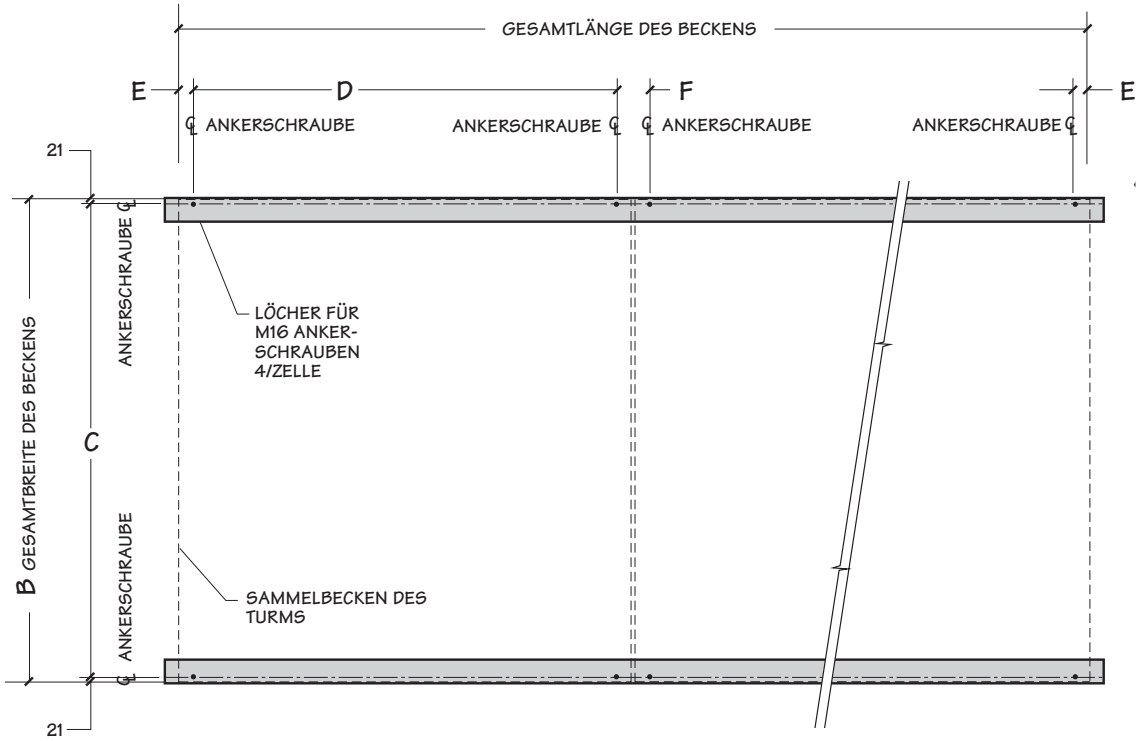
ANMERKUNGEN

1 **Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.
2 Die letzten beiden Zeichen der Modellnummer geben die Anzahl der Zellen und die Zellenkonfiguration an.
3 Nennleistung (nominal) basieren auf 35 °C Warmwasser-, 29,5 °C Kaltwasser- und 25,5 °C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,155 m^3/Std. pro kW. Die webbasierte Auswahl-Software **CoolSpec** von Marley bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
4 Modelle mit ultraleiser Ventilatoroption benötigen einen größeren Diffusor, addieren Sie für die korrekte Höhe 597 mm zu diesem Maß.
5 Die genannten Maße gelten für Einlassdurchmesser 10", für Einlassdurchmesser 12" bitte 45 mm zugeben.



STAHLABSTÜTZUNG
EINE ZELLE

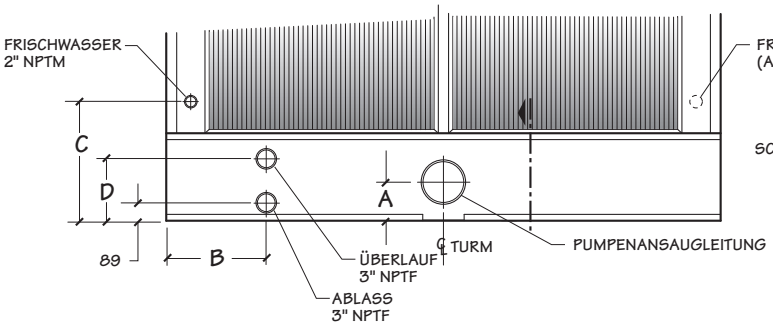
Modell	Abmessungen						Betriebsgewicht pro Zelle kg	Betriebslast am Stützträger kg/m
	W	L	C	D	E	F		
MD5006_C	1826	2578	1784	2477	51	165	2328	549
MD5006_D	1826	2578	1784	2477	51	165	2416	566
MD5006_F	1826	2578	1784	2477	51	165	2553	588
MD5008_C	2578	2731	2537	2629	51	165	3072	563
MD5008_D	2578	2731	2537	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



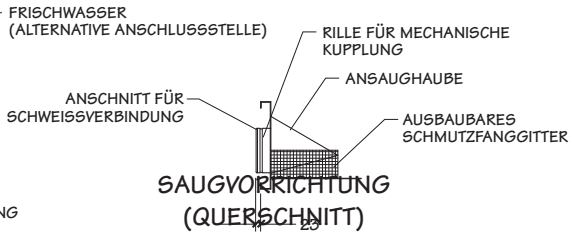
STAHLABSTÜTZUNG
MEHRERE ZELLEN

HINWEIS

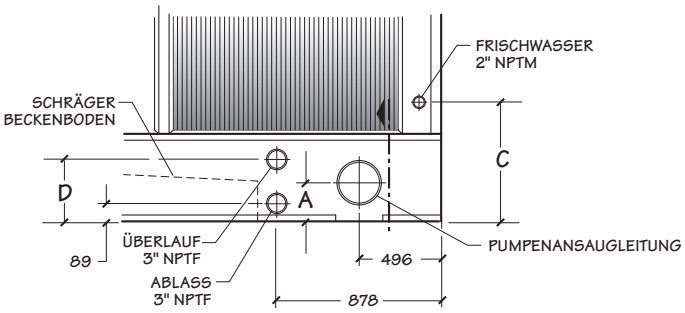
1 **Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planzeichnungen für die endgültige Auslegung sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.
2 Das Turmgestell samt Bohrungen und Ankerschrauben ist vom Käufer bereitzustellen. Keine Bolzen verwenden! Die Verankerungspunkte müssen an der Oberseite bündig und eben sein.
3 Das Betriebsgewicht der Konstruktion gilt unter der Voraussetzung, dass das Sammelbecken bis zum Überlaufpegel gefüllt ist. Das tatsächliche Betriebsgewicht variiert je nach Durchsatz in m^3/Std. und Leitungskonfiguration.
4 Der Turm kann auf eine flache Betonplatte gestellt werden. Seitenauslass und optionaler seitlicher Ablauf und Überlauf müssen spezifiziert werden.



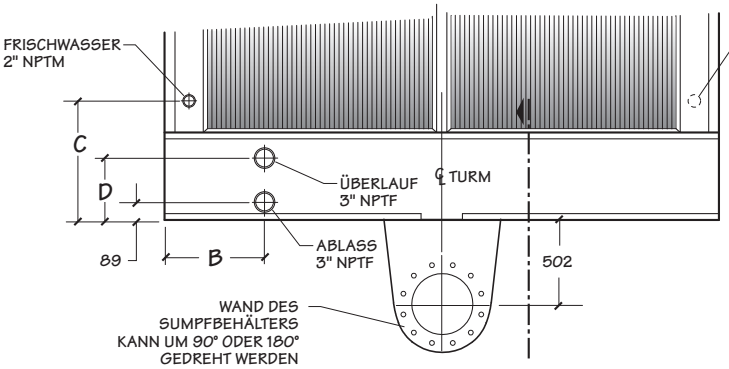
SAUGANSCHLUSS AN DER LÄNGSSEITE



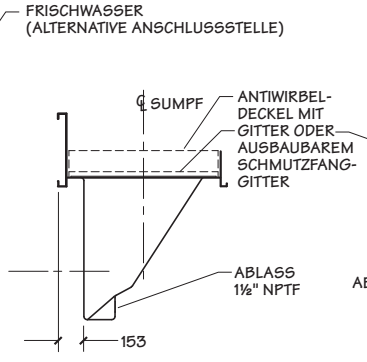
SAUGVORRICHTUNG
(QUERSCHNITT)



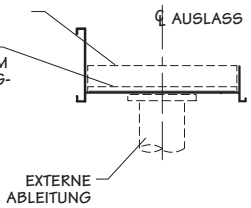
SAUGANSCHLUSS AN DER BREITSEITE



SUMPFANSCHLUSS AN DER LÄNGSSEITE



SUMPF
(QUERSCHNITT)



UNTERER
AUSLASS-
ANSCHLUSS

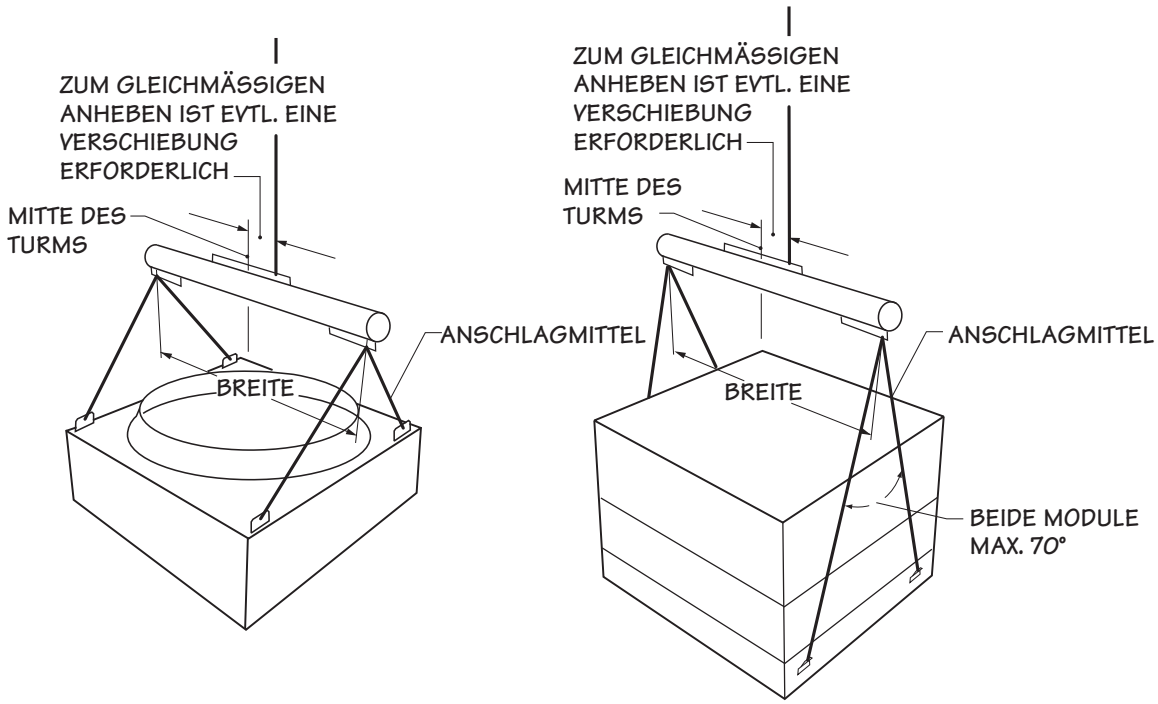
MD Stahl Kühlturm – Technische Daten: Auslassanschluss

Modell	Abmessungen				
	Ansaugdurchmesser	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

Modell	Abmessungen				
	Ansaugdurchmesser	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

Max. Volumen m³/Std. je Auslass																		
Durchmesser Auslass	Pumpenströmung an längs- oder breitseitiger Saugleitung						Pumpenströmung Sumpf ohne Antiwirbeldeckel						Pumpenströmung Sumpf mit Antiwirbeldeckel bzw. Schwerkraft mit bzw. ohne Antiwirbeldeckel					
	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						

Max. Volumen m³/Std. je Auslass												
Durchmesser Auslass	Pumpenströmung unterer Auslass ohne Antiwirbeldeckel						Pumpenströmung unterer Auslass mit Antiwirbeldeckel bzw. Schwerkraft mit bzw. ohne Antiwirbeldeckel					
	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



Modell	Unteres Modul			Oberes Modul		
	Breite	Anschlagmittel Mindestlänge	Gewicht kg	Breite	Anschlagmittel Mindestlänge	Gewicht 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

HINWEIS

1 Hebevorgänge können gefährlich sein; daher sind entsprechende Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz des Personals und der angehobenen Ausrüstung zu treffen.
2 Sämtliche Hebevorrichtungen müssen zugelassen sein und den örtlichen und nationalen Sicherheitsvorschriften entsprechen.
3 Sicherstellen, dass die Tragriemen über eine ausreichende Länge verfügen, um eine Biegebelastung der Ummantelung zu vermeiden – es sind unbedingt Spreizstangen zu verwenden.
4 Für Überkopf-Hebevorgänge oder wenn eine erhöhte Sicherheit erforderlich ist, zusätzliche Tragriemen unter dem Turm befestigen.

Der MD Kühlturm kann sich als höchst effektives Instrument zur Luftreinigung erweisen. Staubpartikel in der Luft, die durch die relativ kleinen Leitwandöffnungen eindringen können, gelangen in den Wasserkreislauf. Erhöhte Konzentrationen können zur Verstopfung von Gittern und Sieben und damit zu einem höheren Wartungsaufwand führen, und kleinere Partikel können sich auf den Wärmeübertragungsflächen ablagern. In Bereichen mit geringer Strömungsgeschwindigkeit, z. B. im Sammelbecken, dienen Ablagerungen möglicherweise als Nährboden für Bakterien.

Für Bereiche, die Staub und Ablagerungen gegenüber anfällig sind, sollten entsprechende Maßnahmen vorgesehen werden, um das Sammelbecken sauber zu halten. Geeignete Vorrichtungen sind hier beispielsweise Seitenstromfilter und diverse andere Filtrationsmedien.

ABBLASEN

Mit Abblasen oder Ableiten wird die kontinuierliche Entnahme einer kleinen Wassermenge aus dem offenen Kreislaufsystem bezeichnet. Das Abblasen verhindert, dass sich die gelösten Festkörper zu stark konzentrieren und Kesselstein bilden. Die erforderliche Abblasmenge ist abhängig von dem Kühlungsbereich, d. h. von dem Temperaturunterschied zwischen dem warmen und dem kalten Wasser im geschlossenen Kreislauf, und von der Zusammensetzung des Frischwassers.

WASSERAUFBEREITUNG

Um die Ansammlung gelöster Festkörper infolge von Wasserverdampfung sowie von in der Luft befindlichen Verunreinigungen und biologischen Verschmutzungen wie Legionella-Bakterien zu kontrollieren, ist eine effektive und konsistente Wasseraufbereitung erforderlich. Das simple Abblasen kann zwar zur Vermeidung von Korrosion- und Kesselsteinbildung ausreichend sein, biologische Verschmutzungen jedoch sind nur mithilfe von Bioziden kontrollierbar.

Das Programm zur Wasseraufbereitung muss mit den verschiedenen in einem Kühlturm verwendeten Materialien kompatibel sein. Im Idealfall sollte der pH-Wert des Rücknahmewassers zwischen 6,5 und 9,0 liegen. Von einer direkten Eingabe großer Mengen an Chemikalien in den Kühlturm wird abgeraten, da dies möglicherweise zu punktuellen Schäden im Kühlturm führt. Spezifische Hinweise zur Inbetriebnahme und zusätzliche Empfehlungen bezüglich der Wasserqualität sind im *MD-Betriebshandbuch* enthalten, das mit dem Kühlturm geliefert wird und auch unter spxcooling.com zur Verfügung steht.

GEFRIERSCHUTZ

Wenn die Umgebungstemperatur unter 0°C fällt, kann das Wasser in einem Kühlturm gefrieren. In dem von Marley herausgegebenen *technischen Bericht Nr. H-003* „Operating Cooling Towers in Freezing Weather“ (Betrieb von Kühlturmen bei Vereisungswetter) werden die erforderlichen Maßnahmen beschrieben, um ein Einfrieren des Wassers während des Betriebs zu vermeiden. Dieser Bericht ist unter spxcooling.com oder bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.

Beim Abschalten sammelt sich Wasser im Kaltwasserbecken und könnte dort gefrieren. Sie können ein Gefrieren verhindern, indem Sie das im Turm verbliebene Wasser erwärmen, oder aber beim Abschalten das gesamte Wasser aus dem Turm und aus allen freiliegenden Leitungen ablassen.

ELEKTRISCHE BECKENHEIZUNGEN

Ein aus folgenden Komponenten bestehendes System zur automatischen Beckenbeheizung ist erhältlich:

- Serienmäßig mit witterungsbeständigem Gehäuse (IP55). Die Schutzklasse muss abhängig vom Modell und von der im Winter erwarteten Tiefsttemperatur festgelegt werden.
- Die Nennleistung für die spezifizierte Umgebungstemperatur wird jeweils in kw angegeben. Bei niedrigeren Umgebungstemperaturen sollte ein technischer Berater von SPX hinzugezogen werden.
- Die Eingangsspannung beträgt serienmäßig 380/415 V 3ph (220/240V 1 ph ist optional gegen Aufpreis erhältlich).
- Die Heizung enthält ein eingebautes Thermostat, dessen Solltemperatur auf 3°C eingestellt ist. Je nach den betrieblichen Anforderungen kann die Solltemperatur geändert werden.

Die Heizungskomponenten werden normalerweise separat für die Installation durch eine Drittfirma geliefert.

Hinweis: Freiliegende Leitungen, die beim Abschalten noch mit Wasser gefüllt sind (einschließlich der Frischwasserleitung), sollten mit elektrischer Begleitheizung versehen und isoliert werden (Drittfirma).

INNENSPEICHERTANK

Bei diesem System fließt Wasser aus einem Innentank durch das Lastsystem und anschließend zurück in den Turm, wo es gekühlt wird. Das gekühlte Wasser fließt unter Schwerkrafteinwirkung aus dem Turm in den Tank, der sich in einem geheizten Bereich befindet. Beim Abschalten wird das gesamte Wasser in den Tank abgelassen und ist damit vor dem Gefrieren geschützt.

Die für einen erfolgreichen Betrieb des Systems erforderliche Wassermenge ist abhängig von der Turmgröße, der Strömungsgeschwindigkeit in Litern/Sekunde und von der Wassermenge in den Leitungen, die in den Turm hinein bzw. aus dem Turm heraus führen. Der gewählte Tank muss groß genug sein, um die aus den obigen Angaben resultierende Gesamtmenge sowie eine ausreichende Menge zur Beibehaltung der Zulaufhöhe an der Pumpe aufzunehmen. Das Frischwasser ist anhand des Wasserstands zu kontrollieren, bei dem sich der Tank während des Betriebs stabilisiert.

Spezifikationen

Spezifikationswert

1.0 **Basis:**

1.1 Lieferung und Installation eines nach dem Gegenstromprinzip mit Saugzug arbeitenden, werkseitig montierten Hochleistungskühlturms mit Folieneinbauten. Die Einheit muss aus _____ Zelle(n) bestehen, wie auf den Plänen gezeigt. Gewünschte Gesamtmaße des Kühlturms: _____ breit, _____ lang und _____ hoch. Die Gesamtleistung aller Ventilatoren in kW darf _____ kW nicht überschreiten, erzeugt von_____ Motor(en) mit _____ kW. Der Kühlturm muss ein Marley-Kühlturm vom Modell _____ sein.

- Ihre Spezifikationen dienen zur Festlegung von Typ, Konfiguration, Grundmaterialien und physikalischen Grenzen des Kühlturms, für den ein Angebot erstellt werden soll. Während der Planungsphase Ihres Projekts haben Sie sich bei der Auswahl des Kühlturms vermutlich vorrangig an der verfügbaren Stellfläche und der passenden Leistungsaufnahme orientiert. Größenbeschränkungen und Einschränkungen bei der Gesamtbetriebsleistung verhindern, dass unvorhergesehene oder standortbedingte Einflüsse berücksichtigt werden. Die Festlegung der Zellenzahl und der maximalen Ventilatorleistung in kw/Zelle macht sich ebenfalls bezahlt.
  Sie legen die Spezifikationen für einen nach dem Gegenstromprinzip arbeitenden Kühlturm fest. Derartige Kühlturme sind für ihre Platz sparende Grundfläche bei Projekten mit sehr schwierigen Anforderungen an die Kühlleistung bekannt und entsprechend ausgelegt. Sie eignen sich gut als Ersatz für die meisten Türme älterer Bauart – unabhängig davon, ob diese mit Saugluft oder mit Saugzug funktionieren –, ohne größere Umrüstungsarbeiten am Standort.

1.2 Der Kühlturm ist für einen leisen Betrieb auszulegen und darf einen Schalldruckpegel von ___dB(A) gemessen in ___ m Entfernung von den in der unten stehenden Tabelle angegebenen Orten nicht überschreiten. Die Schallwerte müssen von einem unabhängigen, vom CTI zertifizierten Prüfer verifiziert werden, um die Gültigkeit und Zuverlässigkeit der Herstellerangaben sicherzustellen. Die Messung und Analyse der Schalldaten ist von einem zertifizierten Testingenieur für Akustik durchzuführen. Die Schalldruckpegel im Nah- und Fernfeld müssen mit Instrumenten entsprechend ANSI S1.4 Type 1 und in voller Übereinstimmung mit der CTI-Testvorschrift ATC-128 gemessen und aufgenommen werden. Auch der Einfluss aller Optionen zur Schallreduzierung auf die thermische Leistung des Kühlturms muss vom CTI zertifiziert sein.

- Wir sind uns bewusst wie wichtig zuverlässige Schalldaten sind und wie schwierig es ist, den von Kühlturmen emittierten Schall an Standorten mit Hintergrundgeräuschen zu messen. Alle Schalldaten, die für den Marley MD Kühlturm veröffentlicht wurden, sind von einer unabhängigen und vom Cooling Technology Institute (CTI) zertifizierten Prüfgesellschaft verifiziert worden. Aus diesem Grund kann man darauf vertrauen, dass der Marley NC Kühlturm die spezifizierten Schallpegel einhält.

Ort	63	125	250	500	1000
Lufteinlass Seite SPL					
Lufteinlass Ende SPL					
Ventilatoraustritt SPL					

Ort	2000	4000	8000	Gesamt dB(A)
Lufteinlass Seite SPL				
Lufteinlass Ende SPL				
Ventilatoraustritt SPL				

2.0 **Thermische Leistung:**

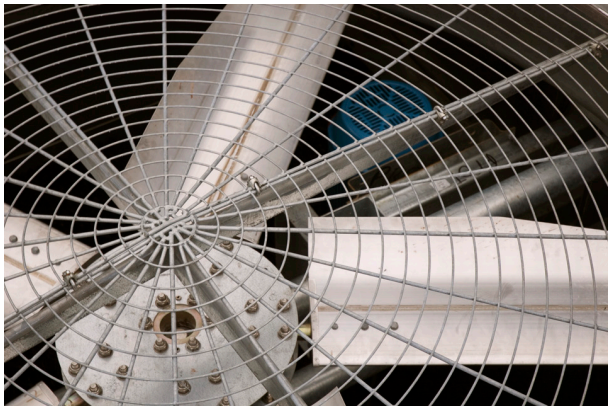
2.1 Der Turm muss in der Lage sein, _____ m^3 Wasser pro Stunde von ____ °C auf _____ °C abzukühlen, und zwar bei einer Feuchtkugeltemperatur der eintretenden Luft von _____ °C. Die Nennkühlleistung muss durch Eurovent und das Cooling Technology Institute (CTI) zertifiziert sein.

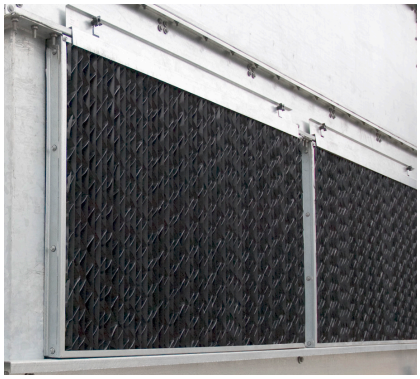
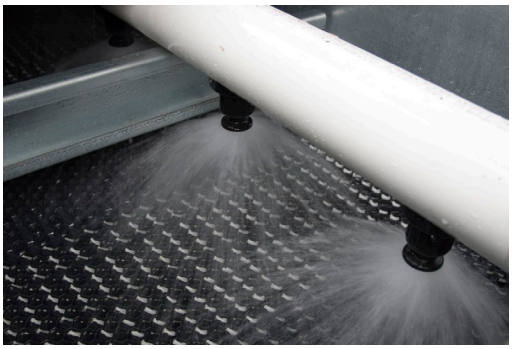
SPX nimmt am ECP-Programm für Kühltürme teil. Produkt: MD-Baureihe. Zertifizierungsdiplom #12.02.006. Laufende Zertifikatsgültigkeit abrufbar über: eurovent-certification.com

- Zertifizierung wird bescheinigt, dass der Kühlturm unter Betriebsbedingungen getestet wurde und nachweislich die vom Hersteller für diese Bedingungen angegebenen Leistungsvorgaben erfüllt. Hierdurch ist sichergestellt, dass der Hersteller den Turm nicht unbewusst oder versehentlich zu klein wählt. Eine Liste der zertifizierten Kühlturme finden Sie unter ***cti.org*** und ***eurovent-certification.com.***

Spezifikationen	Spezifikationswert
2.2 Der Turm muss gemäß ASHRAE Standard 90.1 eine Mindestleistung von _____ m^3 Wasser pro kW bei 35°C-29,5°C-23,8°C erbringen.	■ Die Mindestleistung gemäß ASHRAE Standard 90.1 für offene, saugbelüftete Kühltürme, die für Komfortkühlung eingesetzt werden, beträgt 12,24 m^3/hr/kW bei 35/29,5/23,8. Für andere Anwendungen (Nicht-Komfort-Kühlung) gibt es keine Effizienzvorgaben. Wenn Sie eine höhere Effizienz wünschen, können Sie einen höheren ASHRAE Standard 90.1 8,68 m^3/hr/kW vorgeben. ***Die Bewertungen der einzelnen Modelle nach dem ASHRAE-Standard 90.1 können in unserer CoolSpec Online-Auslegungs- und Auswahl-Software unter coolspec.com eingesehen werden.***
3.0 **Leistungsgarantie:**	
3.1 Ungeachtet der CTI und Eurovent Zertifizierung hat der Hersteller des Kühlturms zu garantieren, dass die Leistung des gelieferten Kühlturms den Spezifikationen entspricht, vorausgesetzt, die Installation erfolgt gemäß Plan. Entscheidet der Eigentümer innerhalb des ersten Betriebsjahres auf Grund des Verdachts mangelnder Kühlleistung, eine Überprüfung der Kühlleistung gemäß CTI- oder ASME-Standard vor Ort und unter Aufsicht einer qualifizierten, neutralen Drittpartei durchführen zu lassen, und entspricht das Ergebnis nicht den Testgrenzwerten, so gehen die Kosten für diesen Test zu Lasten des Kühlturmherstellers. Dieser nimmt darüber hinaus die angemessenen Verbesserungsarbeiten vor, die zum Ausgleich der mangelnden Leistung für den Eigentümer akzeptabel sind.	■ Zertifizierung allein reicht jedoch nicht aus, um sicherzustellen, dass der Kühlturm auch bei Ihrer konkreten Anwendung die gewünschte Leistung erbringt. Die Zertifizierung erfolgt unter relativ kontrollierten Umständen; Kühltürme werden allerdings selten unter solch idealen Umständen betrieben. Die Leistung von Kühltürmen kann durch in der Nähe befindliche Aufbauten, Maschinen, Einfassungen, Abwasser aus anderen Quellen usw. beeinflusst werden. Verantwortungsvolle Anbieter mit entsprechendem Fachwissen berücksichtigen solche standortspezifischen Faktoren bei der Auswahl des Kühlturms; es muss jedoch durch die schriftliche Spezifikation darauf bestanden werden, dass der Entwickler/Hersteller diese „reale“ Leistung garantiert. Jegliche Zurückhaltung seitens des Anbieters in dieser Hinsicht sollte Ihnen Anlass zu einer gewissen Besorgnis geben.
4.0 **Lastannahme:**	
4.1 Die Turmstruktur, die Verankerung und alle ihre Komponenten, im Einklang mit dem International Building Code ASCE7-10 konzipiert, um einer Windlast von 244 kg/m^2 sowie einer seismischen Belastung von 3 g standzuhalten. Wartungsplattformen und Geländer, sofern angegeben, müssen auf eine konzentrierte aktive Last von 890 N in eine beliebige Richtung ausgelegt sein und den Anforderungen der OSHA-Richtlinien entsprechen.	■ Es ist wichtig, dass Sie den Unterschied zwischen ***Gerüst*** und ***Verankerung*** verstehen. Wenn Sie vorgeben, dass nur die ***Verankerung*** diese Anforderungen erfüllen muss, besteht die Gefahr, dass der Turm nicht funktionstüchtig wird oder sogar zusammenfällt, obwohl er mit dem Fundament verankert bleibt. Wenn Sie das ***Gerüst*** vorgeben, haben Sie die Gewähr, dass der Turm funktionstüchtig bleibt. Die angegebenen Konstruktionswerte sind die zulässigen Mindestwerte unter Berücksichtigung anerkannter Konstruktionsstandards. Sie geben Ihnen die Sicherheit, dass der Kühlturm versandt, transportiert, mit Hebezeug angehoben und in einer für Kühltürme normalen Betriebsumgebung eingesetzt werden kann. Die meisten MD-Modelle halten wesentlich höheren Wind- und seismischen Belastungen stand. Wenn die Gegebenheiten Ihres Standorts höhere Werte bezüglich Windbelastung oder der seismischen Belastung erfordern, halten Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Marley-Vertreter und ändern Sie anschließend die Werte entsprechend. ***Bestimmte Staaten und Länder wie z. B. Florida fordern, dass Gerüst und Verankerung einer bestimmten Belastung standhalten. Erkundigen Sie sich diesbezüglich bei Ihren Behörden.*** **244 kg/m^2 Windlast, 0,3 g seismische Last**–gültig für die meisten Anwendungen; erkundigen Sie sich bei Ihrer zuständigen Stelle nach den aktuellen Vorgaben. **2,9 kPa aktive Last, 890 N konzentrierte Last**–gewährleistet, dass der Turm für routinemäßige Wartungsarbeiten gefahrlos betreten werden kann, vorausgesetzt, es ist ein Geländer installiert und der Endnutzer hält die behördlichen Sicherheitsvorschriften ein.

Spezifikationen	Spezifikationswert
5.0 **Konstruktionsdaten:**	
5.1 Sofern nicht anderweitig angegeben, müssen alle Komponenten des Kühlturms aus Stahlgrobblech gefertigt sein, das durch Verzinkung Z725 vor Korrosion geschützt ist. Nach der Passivierung des verzinkten Stahls (8 Wochen bei einem pH-Wert zwischen 7 und 8 und einer Kalziumhärte und Alkalinität zwischen je 100 und 300 mg/l) muss der Kühlturm zur Aufnahme von Wasser mit folgenden Eigenschaften ausgelegt sein: pH-Wert zwischen 6,5 und 9,0; Chloridgehalt von bis zu 500 mg/l in Form von NaCl (300 mg/L in Form von Cl-); Sulfatgehalt (in Form von SO_4) von bis zu 250 mg/L; Kalziumgehalt (in Form von $CaCO_3$) von bis zu 500 mg/L; Silikagehalt (in Form von SiO_2) von bis zu 150 mg/L sowie für Bandbreiten der Betriebstemperatur von bis zu 55 °C ausgelegt sein. Das Rücknahmewasser darf kein Öl, Fett, Fettsäuren oder organische Lösungsmittel enthalten. Glasfasermäntel, Polyurethanbeschichtungen und wärmehärtbare Hybridwerkstoffe sowie mit ihnen verbundene Komponenten gelten als nicht recyclingfähig und sind nicht zulässig.	■ In der gesamten Geschichte der Kühlturme hat sich bei Verwendung der normalen Wasserqualität, wie sie links angegeben ist, die Verzinkung stets als die Beschichtung für Qualitätsstahl mit der höchsten Widerstandsfähigkeit und Lebensdauer erwiesen. Keine Lackierungen oder elektrostatisch aufgebrachten Beschichtungen, so ausgefallen sie auch sein mögen, reichen an die Qualität der Verzinkung heran. Wenn eine verlängerte Lebensdauer des Kühlturms erforderlich ist oder mit ungewöhnlich schwierigen Einsatzbedingungen gerechnet werden muss, dann sollten Sie die Verwendung von Edelstahl als grundlegendes Konstruktionsmaterial oder als Material für die spezifischen Komponenten Ihrer Wahl in Betracht ziehen. Siehe Edelstahloptionen auf Seite 46.
5.2 Die angegebenen Spezifikationen dienen zur Auswahl von Materialien, die für die oben genannte Wasserqualität im Dauerbetrieb und für die in Abschnitt 4.1 beschriebenen Belastungen geeignet sind. Sie gelten als Mindestanforderungen. Wenn spezielle Komponentenmaterialien für Sonderausführungen nicht spezifiziert sind, dann sind bei der Auswahl des Fertigungsmaterials durch den Hersteller die oben genannten Angaben bezüglich Wasserqualität und Belastbarkeit zu berücksichtigen.	
6.0 **Maschinenteile**:	
6.1 Bei den Ventilatoren muss es sich um Axialventilatoren mit Blättern aus schwerer Aluminiumlegierung und galvanisch verzinkten Naben mit U-Schrauben handeln. Die Blätter müssen einzeln verstellbar sein. Der Antrieb der Ventilatoren erfolgt durch einen einteiligen, rückseitig verstärkten Mehrrillen-Keilriemen, Riemenscheiben und Kegelrollenlager. Die Nennlebensdauer L_{10A} der Lager muss 100.000 Betriebsstunden oder mehr betragen. Die Riemenscheiben von Motoren und Ventilatoren müssen aus Aluminiumguss gefertigt sein, um vorzeitiger Korrosion vorzubeugen.	■ Axialventilatoren verbrauchen im Vergleich zu Gebläsen nur die Hälfte der Betriebsleistung. Allerdings sollten sie sich genau einstellen lassen, um die Bedingungen am Betriebsstandort optimal auszugleichen. Das Riemenantriebssystem von Marley umfasst Antriebsscheiben aus reinem Aluminium, Kraftantriebsriemen und langlebige Lager und sorgt so für einen zuverlässigen Betrieb. TEFC-Motoren bieten im Vergleich zu TEAO-Motoren zusätzliche Vorteile, da bei den TEAO-Motoren der vom Kühlturmventilator erzeugte Luftstrom die einzige Kühlquelle darstellt. Aufgrund der Stellung des Motors, Blockagen usw. ist der Luftstrom nicht immer ausreichend. Durch die TEFC-Kühlung hingegen wird gewährleistet, dass der Motor immer angemessen gekühlt wird. Sofern nicht anders angegeben, beträgt die Motordrehzahl bei den Standardmodellen 1.800 U/min (bei 60 Hz) bzw. 1.500 U/Min (bei 50 Hz). Bei den leisen Modellen werden die für das jeweilige Modell angemessenen Motordrehzahlen berücksichtigt.

Spezifikationen	Spezifikationswert
6.1 (alternativ) Bei den Ventilatoren muss es sich um Axialventilatoren mit Blättern aus schwerer Aluminiumlegierung und galvanisch verzinkten Naben mit U-Schrauben handeln. Die Blätter müssen einzeln verstellbar sein. Die maximale Blattumfangsgeschwindigkeit muss 66 m/s betragen. Der Antrieb der Ventilatoren erfolgt über ein rechtwinkliges, ölgeschmiertes Hochleistungsreduziergetriebe, das in den ersten fünf (5) Betriebsjahren keinen Ölwechsel erfordert. Die Nennlebensdauer L_{10A} der Getriebelager muss 100.000 Betriebsstunden oder mehr betragen, und die Zahnradsätze müssen die AGMA-Qualitätsklasse 9 oder besser aufweisen. Das Getriebe muss die erforderlichen Modifikationen für einen Betrieb bei bis zu 10 % der Höchstgeschwindigkeit beinhalten.	Die fünfjährige Garantie auf die mechanische Ausstattung spricht für sich selbst. Abgesehen vom Motor wird praktisch die gesamte mechanische Ausstattung eines Marley Kühlturms von SPX Cooling konstruiert und gefertigt. Kühlturmanbieter, die Ventilatoren, Antriebswellen usw. im Handel erwerben, verweisen Sie bei Reklamationen im Rahmen der Garantie unter Umständen direkt an jene Händler bzw. Hersteller.
6.2 Bei den Motoren muss es sich um TEFC-Motoren mit Leistungsfaktor 1,15 sowie mit maximal ____ kw und variabler Drehzahl handeln. Diese müssen für Interverlast ausgelegt sein und eine spezielle Isolierung für den Kühlturmbetrieb aufweisen. Erforderliche Drehzahl- und elektrische Werte: _____ U/Min., einfache Wicklung, dreiphasig, ____ Hertz, ____ Volt. Der Motor muss bei riemengetriebenen Türmen mit der Welle nach unten und bei Türmen mit Getriebeantrieb mit waagrechter Welle arbeiten. Die auf dem Typenschild des Motors angegebene Leistung darf im Nennbetrieb nicht überschritten werden. TEAO-Motoren sind nicht akzeptabel.	
6.3 Die gesamte mechanische Komponentenbaugruppe für jede Zelle muss durch eine steife, feuerverzinkte Stahlstruktur gestützt werden, die auch einer fehlerhaften Ausrichtung von Motor und Antriebsscheiben standhält. Bei Türmen mit Riemenantrieb, deren Motoren außerhalb des Luftstroms installiert sind, muss über Motor und Riemenscheibe eine Schutzabdeckung angebracht werden, um die Baugruppe vor der Witterung zu schützen und die versehentliche Berührung mit ihr zu verhindern. Die mechanische Einheit soll für mindestens fünf (5) Jahre ab dem Versanddatum gegen alle Schäden aus Materialfehlern oder Montage abgesichert sein. Diese Garantie muss den Ventilator, Hochleistungsmotor, Getriebe, Antriebswelle und Verbindungen einschließen, sowie das mechanische Traggestell. Öldichtungen haben eine Garantie von achtzehn (18) Monaten mit Ersatz-Öldichtungen, die durch die mechanische Garantie bereitgestellt werden. Für Lagerbaugruppen und Keilriemen (falls zutreffend) gilt eine Garantie von achtzehn (18) Monaten. Die Lagerungen und Keilriemen sollen über eine Garantie von 18 Monaten verfügen.	

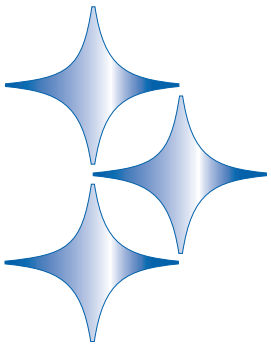
Spezifikationen	Spezifikationswert
7.0 **Einbauten, Leitwände und Tropfenabscheider**	
7.1 Die Einbauten müssen aus überkreuz gewellter Gegenstrom-Folie aus 0,30 mm starkem PVC bestehen. Die Folie muss auf Kanalabschnitten ruhen, die von der Turmstruktur gestützt werden, und die Brandausbreitung muss weniger als 25 betragen.	■ Die Einbaumodule können zur Inspektion und Reinigung gemäß den örtlichen Richtlinien für Legionella-Bakterien ausgebaut werden.
7.2 Tropfenabscheider müssen aus 0,43 mm starkem PVC bestehen, mindestens eine Dreizug-Konstruktion aufweisen und die Driftverluste müssen auf maximal 0,005 % der Nenndurchflussrate oder weniger beschränkt sein.	■ Die Abscheiderate variiert je nach Wasserlast, Luftströmungsgeschwindigkeit, Tiefe der Tropfenabscheider und Anzahl der Richtungswechsel. Eine Tropfenauswurfrate von 0,001 % ist bei den meisten Standardmodellen vorhanden. Wenn eine niedrigere Rate erforderlich ist, wenden Sie sich an Ihren Marley-Händler.
7.3 Die Einlassleitwände müssen Dreizug-Leitwände aus PVC mit Luftkanälen von mindestens 127 mm sein, um Spritzverluste und das Eindringen von Sonnenlicht in das Sammelbecken zu verhindern. Zur vereinfachten Wartung und für eine erhöhte Lebensdauer der PVC-Leitwände müssen diese in einen ausbaubaren Rahmen montiert werden, der sich ohne Werkzeug am Lufteinlass anbringen lässt. Leitwände mit weniger als drei Wechseln der Luftströmungsrichtung sind nicht akzeptabel.	■ Dreizug-Einlassleitwände 
8.0 **Warmwasserverteilungssystem**:	
8.1 Ein Druckberieselungssystem muss das Wasser gleichmäßig über den Einbauten verteilen. Verzweigungsarme müssen aus korrosionsbeständigem PVC mit Polypropylen-Sprühdüsen bestehen, die über eine Gummifassung an den Verzweigungsarmen befestigt sind, um den Ausbau und die Reinigung zu erleichtern. Zur Gewährleistung des einwandfreien Betriebs des Berieselungssystems müssen die Sprühdüsen ungeachtet der Richtung oder Ausrichtung auf den Verzweigungsarmen sitzen.	■ Die Kombination aus PVC-Leitungen und Polypropylen-Düsen bietet einen wirksamen Schutz gegen die Bildung von Kesselstein und Schlamm. 
9.0 **Ummantelung und Ventilatorschutz:**	
9.1 Die Ummantelung muss aus verzinktem Stahlblech der Güte Z725 bestehen und den in Abschnitt 4.1 beschriebenen Belastungen standhalten. Die Ummantelungswände müssen die Einbauten auf allen vier Seiten des Turms einschließen. Der Diffusor muss an der Oberseite mit einem konischen, formstabilen, ausbaubaren Diffusorschutzgitter ausgestattet sein. Dieses muss aus einer Schweißkonstruktion der Dicke 8 mm und 7 gefertigt und nach der Fertigung feuerverzinkt werden.	

	Spezifikationen	Spezifikationswert
10.0	**Zugang:**	
10.1	Im Plenum auf der Motorseite des Turms muss eine große, rechteckige Zugangstür eingebaut werden.	
11.0	**Kaltwassersammelbecken**:	
11.1	Das Sammelbecken muss aus verzinktem Stahlgrobblech gefertigt sein und über die erforderliche Anzahl und Art von Ansauganschlüssen verfügen, um den Anschluss der Auslassleitungen gemäß den Planungszeichnungen zu ermöglichen. Die Ansauganschlüsse sind mit Schmutzfanggittern auszustatten. Ein werkseitig installiertes, mechanisches schwimmerbetätigtes Ausgleichsventil ist ebenfalls einzubauen. Jede Zelle des Turms ist mit einem Überlauf und Ablassanschluss zu versehen. Der Beckenboden muss zum Ablass hin abfallen, damit Verschmutzungen und Schlamm vollständig herausgespült werden. Bei Türmen mit mehreren Zellen müssen Stahlkanäle für den Fluss und den Ausgleich zwischen den Zellen eingebaut werden.	
13.0	**Garantie:**	
13.1	Die Garantie für den MD Kühlturm gilt für Material- und Verarbeitungsfehler, und zwar über einen Zeitraum von achtzehn (18) Monaten ab dem Datum der Lieferung.	

■ Die MD Kühlturme sind standardmäßig mit seitlicher Ansaugung versehen. Auf Anfrage sind Auslässe an der Unterseite möglich, um die Flexibilität bei der Verlegung der Leitungen zu erhöhen. Sofern nicht entsprechend angegeben, ist der vorgeschlagene Kühlturm möglicherweise nur mit einer Art von Ansauganschlüssen erhältlich, sodass Sie den Leitungsverlegungsplan ändern müssen.

Der abfallende Boden und der Auslass auf niedrigster Höhe sind von hohem Nutzen, da sie ein vollständiges Ausspülen und damit einen hohen Sauberkeitsgrad ermöglichen.

Spezifikationen	Spezifikationswert
Edelstahl-Optionen	
Sammelbecken aus Edelstahl:	
11.1 *Absatz 11.1 mit Folgendem ersetzen:* Das Sammelbecken muss aus Edelstahlblech der Güte 301L gefertigt sein. Damit das Risiko der intergranularen Korrosion in den geschweißten Zonen möglichst gering gehalten werden kann, werden nur niedrig legierte Stähle zugelassen. Das Sammelbecken muss über die erforderliche Anzahl und Art von Ansauganschlüssen verfügen, um den Anschluss der Auslassleitungen gemäß den Planungszeichnungen zu ermöglichen. Die Ansauganschlüsse sind mit Schmutzfanggittern auszustatten. Ein werkseitig installiertes, mechanisches schwimmerbetätigtes Ausgleichsventil ist ebenfalls einzubauen. Jede Zelle des Turms ist mit einem Überlauf und Ablassanschluss zu versehen. Der Beckenboden muss zum Ablass hin abfallen, damit Verschmutzungen und Schlamm vollständig herausgespült werden.	■ Das Kaltwasserbecken ist der einzige Bereich des Kühlturms, in dem es in stehendem Wasser zur Bildung der üblichen Verschmutzungen kommen kann, die mit entsprechenden chemischen Mitteln bekämpft werden müssen. Das Becken ist außerdem der kostspieligste und am schwierigsten zu reparierende oder auszutauschende Teil eines Kühlturms. Daher entscheiden sich zahlreiche Kunden, insbesondere wenn sie alte Kühltürme ersetzen, für Kaltwasserbecken aus Edelstahl. ■ Die Edelstahllegierung 316 wurde für eine höhere Widerstandsfähigkeit gegen Chlor entwickelt. in der Regel verwenden Kühltürme, die für HLK-Anwendungen eingesetzt werden, Wasserquellen, die selbst in stärkerer Konzentration die Belastungsgrenzen der 300er Edelstahlsorten nicht erreichen. Industrielle Kühltürme, deren Rücklaufwasser in der Regel aggressiver ist, verwenden 300er Edelstahl serienmäßig. In Situationen, wo z. B. mit Meerwasser gearbeitet wird oder hohe Chlorbelastungen vorliegen, kann die bessere Edelstahllegierung 316 spezifiziert werden. Generell stellen Wasserversorgungen für Kühltürme in überwiegender Mehrzahl akzeptable Bedingungen für Edelstähle der Serie 300 dar, wobei HLK-Systeme typischerweise am weniger anspruchsvollen Ende des Spektrums liegen. Falls Ihre Wasserqualität zu den seltenen Fällen zählt, wo 900 mg/l Cl überschritten werden, lassen Sie sich von Ihrem Marley-Händler über 316SS beraten.
Kühlturm aus massivem Edelstahl:	
5.1 *Absatz 5.1 mit Folgendem ersetzen:* Sofern nicht anderweitig angegeben, müssen alle Komponenten des Kühlturms aus Edelstahl-Grobblech der Güte 301L gefertigt sein. Damit das Risiko der intergranularen Korrosion in den geschweißten Zonen möglichst gering gehalten werden kann, werden nur niedrig legierte Stähle zugelassen. Der Kühlturm muss für Wasser mit einem Chloridgehalt (NaCl) von bis zu 750 mg/L, einem Sulfatgehalt (SO_4) von bis zu 1200 mg/L, einem Kalziumgehalt ($CaCO_3$) von bis zu 800 mg/L und einem Silikatgehalt (SiO_2) von bis zu 150 mg/L sowie für Bandbreiten der Betriebstemperatur von bis zu 57 °C geeignet sein. Das Rücknahmewasser darf kein Öl, Fett, Fettsäuren oder organische Lösungsmittel enthalten.	■ Sofern Ihre Wasserqualität die in Abschnitt 5.1 angegebenen Grenzwerte überschreitet, könnte ein Kühlturm in massiver Edelstahlausführung eine sinnvolle Alternative sein. Wenn es um Korrosionsfestigkeit und die gleichzeitige Einhaltung strenger Brandschutz- und Bauvorschriften geht, stellt Edelstahl die beste Alternative dar. Keine noch so ausgefallenen Lackierungen oder elektrostatisch aufgebrachten Beschichtungen können es in Sachen Widerstandsfähigkeit unter schwierigen Einsatzbedingungen mit Edelstahl aufnehmen.



Spezifikationen	Spezifikationswert
Komfort- und Sicherheitsoptionen	
Zugangsplattform zu den Maschinenteilen:	
10.2 *Folgenden Absatz in den Bereich Zugang einfügen:* An der Zugangstür zu Maschinenteilen ist eine Zugangsplattform zu Maschinenteilen einzubauen, die den Zugang zum mechanischen System, zu den Tropfenabscheidern, dem Verteilsystem und den Einbauten ermöglicht. Bei der Plattform muss es sich um ein Stabgitter aus verzinktem Stahl handeln, das von einem an den Turm angebauten Gerüst ebenfalls aus verzinktem Stahl getragen wird. Die Plattform muss je nach örtlichen Sicherheitsvorschriften rundum mit einem Geländer, einer Knieleiste und einem Bordbrett ausgestattet sein und für eine konzentrierte aktive Last von 890 N in eine beliebige Richtung ausgelegt sein. An der Plattform und an der Turmummantelung muss permanent eine Leiter angebracht sein, die vom Turmsockel bis auf die Oberseite des Handlaufs reicht.	■ Die regelmäßige Inspektion und Wartung des Verteilsystems im Kühlturm ist entscheidend für die Aufrechterhaltung einer maximalen Kühlsystemeffizienz. Bei allen Kühlturmen, sowohl in Kreuz- als auch in Gegenstromtechnik, kann es zu Verstopfungen unterschiedlichen Ausmaßes durch Verunreinigungen im Wasser wie Rohrablösungen und Schmutzablagerungen kommen. Daher ist ein sicherer und leichter Zugang zu diesen Komponenten von unschätzbarem Wert für den Betreiber. Der Zugriff kann auf verschiedenen Wegen erfolgen, z. B. über tragbare Leitern oder Gerüste, doch zum Zwecke maximaler Sicherheit und Bequemlichkeit ist eine vor Ort zu installierende Marley Zugangsplattform mit Schutzgeländern erhältlich, mit der diese Aufgabe so sicher und einfach wie nur möglich wird. Zudem wird die Leiter seitlich am Turm angebracht, wodurch die Höhe des Turms gleich und die architektonische Integrität gewahrt bleibt. Der Betreiber kann mit diesem System außerdem Zeit und Geld sparen, indem das Wartungspersonal sich auf die eigentliche Inspektion konzentrieren kann, anstatt nach Leitern zu suchen oder Gerüste zu errichten zu müssen.
Leiterverlängerung:	
10.2 *Folgenden Satz am Ende des Abschnittes 10.2 einfügen:* Zudem ist eine Leiterverlängerung zur Befestigung am Fuß der Leiter vorzusehen. Diese Erweiterung muss so lang sein, dass sie von der Dachhöhe (Neigung) bis zum Sockel des Kühlturms reicht. Es obliegt der Verantwortung des beauftragten Installateurs, die Leiter auf Länge zu schneiden, am Fuß der Kühlturmleiter zu befestigen und am Sockel zu verankern.	■ Viele Kühlturme werden so installiert, dass der Sockel der Einheit 60 cm oder mehr über der Decken- oder Neigungsebene liegt. Dadurch ist es schwierig, auf den Leiterfuß der befestigten Leiter zu gelangen. Die Leiterverlängerung schafft hier Abhilfe. Es sind verschiedene Marley Leiterverlängerungen mit Standardlängen von 1,5 bis 3,4 m erhältlich.
Rückenschutz für Leiter:	
10.2 *Folgenden Satz am Ende des Abschnittes 10.2 einfügen:* Die Leiter muss von einem Rückenschutz aus geschweißtem Aluminium umgeben sein, der von einem Punkt etwa 2 m über dem Fuß der Leiter bis zur Oberseite des Handlaufs reicht. Die geschweißten Unterbaugruppen dürfen maximal 10 kg wiegen, um die Installation zu erleichtern.	
Rückenschutz für Leiter:	
10.2 *Folgenden Satz am Ende des Abschnittes 10.2 einfügen:* Auf Höhe des Geländers der Leiter muss eine selbstschließende Stahltüre vorgesehen werden.	■ Ein selbstschließende Türe aus verzinktem Stahl auf Höhe des Geländers auf dem Ventilatordeck, äußere Zugangsplattform für den Motor und Plattform für die Zugangstür. Für die Option Edelstahlgeländer in Edelstahl erhältlich.

Spezifikationen	Spezifikationswert
Motor-Kran:	
10.4 *Folgenden Absatz in den Bereich Zugang einfügen:* Ein pulverbeschichteter Schwenkkran mit einem feuerverzinkten Montagesockel und einer maximalen Tragfähigkeit von 230 kg muss vor Ort an der Motorseite des Kühlturms installiert werden.	■ Vereinfacht den Ausbau des Ventilatormotors, sofern erforderlich. Falls Edelstahlausführung bevorzugt wird, kann pulverbeschichtet und feuerverzinkt in der Beschreibung in Edelstahl geändert werden. Zu dieser Option gibt es eine verzinkte Handkurbel mit 14 m verzinktem Flugzeugkabel (5 mm Durchmesser) mit Wirbelhaken und gepresstem Kugelkopf.
Motor- und Ventilator-Kran:	
10.4 *Folgenden Absatz in den Bereich Zugang einfügen:* Ein pulverbeschichteter Schwenkkran mit einem feuerverzinkten Montagesockel muss vor Ort an der Motorseite des Kühlturms installiert werden. Der Kran muss eine maximale Leistung von 230 kg (Auslegerlänge 1,7 m) bzw. 500 kg (Auslegerlänge 1 m) haben.	■ Vereinfacht den Ausbau des Ventilatormotors oder der Ventilatoreinheit, sofern erforderlich. Falls Edelstahlausführung bevorzugt wird, kann pulverbeschichtet und feuerverzinkt in der Beschreibung in Edelstahl geändert werden. Zu dieser Option gibt es eine verzinkte Handkurbel mit 18 m verzinktem Flugzeugkabel (6 mm Durchmesser) mit Wirbelhaken und gepresstem Kugelkopf. Zudem gibt es zu dieser Option eine Elektrowinde mit einer 1,8 m Handflasche, inklusive 18 m verzinktem Flugzeugkabel (6 mm Durchmesser) mit Wirbelhaken und gepresstem Kugelkopf.
Steuerungsoptionen **Steuerungssystem für den Ventilatormotor**	
6.4 *Folgenden Absatz in den Bereich mechanische Ausrüstung einfügen:* Jede Zelle des Kühlturms soll mit einem UL / CUL 508 zugelassenen Steuersystem in einem IEC IP14 oder IP56 Gehäuse für die Anwendung im Freien ausgerüstet werden, das für die Steuerung ein- oder zweistufiger Motoren, wie gefordert, geeignet ist, und speziell für die Anwendung an Kühlturmen ausgelegt ist. Die Steuertafel soll über einen Hauptschalter mit Sicherung mit außen liegendem Bedienhebel, zur Sicherheit verschließbar in der Stellung AUS, verfügen. Nicht reversierende magnetische Vollspannungsstarter müssen mit einer thermostatischen oder transistorgesteuerten Temperaturüberwachung ausgestattet sein. In der Tür eingebaute Wahlschalter sollen geliefert werden, um automatische oder manuelle Steuerung zu ermöglichen und für 230 VAC Steuerung verdrahtet sein. Der Steuerkreis muss nach außen zu Klemmen für den Anschluss eines Fern-Vibrationsschalters, Überlastmeldern und Temperatur-Fernregler verdrahtet werden. Der Temperaturregler soll auf die gewünschte Wassertemperatur einstellbar sein. Wird ein thermostatischer Regler verwendet, muss dieser auf der Seite des Turms mit Hilfe eines Trägers eingebaut werden, wo sich die Schutzhülse der Temperaturerfassung im Kaltwasserbecken befindet. Wird ein transistorgesteuerter Temperaturregler verwendet, wird der Regler in der Tür der Steuertafel eingebaut. Der transistorgesteuerte Temperaturregler wird zwei Temperaturen anzeigen, eine für den Wasseraustritt und eine für den Sollwert. Die Wassertemperatur wird über Dreileiter „Dry Well“ Widerstandsthermometer in	■ Wenn Sie der Meinung sind, die Steuerung sollte zur Verantwortung des Kühlturmlieferanten gehören, geben wir Ihnen uneingeschränkt Recht. Wer kann besser als derjenige, der den Kühlturm geplant und gebaut hat, den effizientesten Betriebsmodus und die beste Betriebsweise für den Kühlturm bestimmen–und ein System anwenden, das optimal kompatibel ist? Variable Drehzahlantriebe – ultimative Möglichkeiten für Temperatursteuerung, Energiemanagement und Schutz vor mechanischem Verschleiß.



Spezifikationen	Spezifikationswert

der Rohrleitung des Wasseraustritts erfasst und mit dem transistorgesteuerten Temperaturregler in der Steuertafel verdrahtet.

Vibrationsgrenzschalter:

6.5 *Folgenden Absatz in den Bereich Maschinenteile einfügen:* Ein Vibrationsschalter mit IP 56-Gehäuse ist auf der Halterung der mechanischen Ausrüstung vorzusehen und mit dem Abschaltkreis des Ventilatormotorstarters oder VFD zu verdrahten. Der Zweck dieses Schalters ist das Abschalten der Steuerspannung für einen Sicherheitskreises im Fall zu starker Vibrationen, die den Starter oder die VFD-Ausrüstung zur Abschaltung des Motors veranlassen könnten. Er sollte in seiner Empfindlichkeit einstellbar sein und manuelles Rücksetzen erfordern.

■ Falls nicht anderweitig spezifiziert wird der mechanische Vibrationsschalter IMI Sensors. Der Schalter ist vor Ort zurückzusetzen, so dass die Ursache für die Schwingung sofort ermittelt werden kann.



Beckenheizung:

11.2 *Folgenden Absatz in den Bereich Kaltwasserbecken einfügen:* Lieferung eines Systems von elektrischen Taucherhitzern und deren Regelung für alle Zellen des Turm um das Einfrieren des Wassers in den Sammelbecken während des Stillstands zu verhindern. Das System soll aus einem oder mehreren elektrischen Taucherhitzern aus Edelstahl bestehen, eingebaut in verschraubten Verbindungen, die im Becken verteilt sind. Ein IP 56-Gehäuse soll einen Magnetschalter zur Speisung der Erhitzer, einen Transformator zur Lieferung der 24V Steuerspannung und eine transistorgesteuerte Karte zum Abschalten bei niedriger Temperatur oder niedrigem Füllstand aufnehmen. Im Becken soll ein Sensor für Wasserstand und -temperatur eingebaut sein. Das System soll über die Möglichkeit verfügen, die Wassertemperatur bei 5 °C bei einer Umgebungstemperatur von _____ °C zu halten.

■ Die auf der linken Seite beschriebenen Komponenten der Marley Beckenheizung stellen unsere Empfehlung für ein zuverlässiges automatisches System zum Schutz vor einem Gefrieren des Beckenwassers dar. Die Komponenten werden in der Regel separat geliefert und vom beauftragen Installateur vor Ort eingebaut. Werden die Komponenten allerdings gemeinsam mit der Option für ein verbessertes Steuerungssystem erworben, dann erfolgt normalerweise eine Installation und Prüfung im Werk.



Da die Heizstäbe in das Beckenwasser eintauchen und dort Zink-Ionen ausgesetzt sind, dürfen keine Kupferstäbe verwendet werden. Bestehen Sie auf der Verwendung von Edelstahl.

Die von Ihnen in den Spezifikationen angegebene Umgebungstemperatur sollte dem geringsten Niveau der am Aufstellort vorherrschenden Wintertemperatur entsprechen.

Wasserstandskontrolle:

11.2 *Folgenden Absatz in den Bereich Kaltwasserbecken einfügen:* Ein System zur Kontrolle des Wasserstands inklusive IP 56-Steuertafel, Wasserstandsfühler und Fühlerschwallkammer soll vorgesehen werden. Die Steuerung soll den Wasserstand im Kaltwasserbecken überwachen, um die Zeitpunkte (Pegelstände) für den Zusatz von Kaltwasser, Hoch- und Niedrigstandalarm sowie Abschaltung der Pumpe zu ermitteln. Die Steuertafel soll mit elektromechanischen Relais bestückt

■ Solid State-Wasserstandskontrollen sind hochmoderne Systeme zur Überwachung und Regelung des Wasserpegels im Sammelbecken Ihres Kühlturms. Relais und in das Wasser eingetauchte Fühler mit Edelstahlelektroden überwachen den Wasserpegel im Kaltwasserbecken und schalten ein Magentventil oder liefern diskrete ein/aus-Signale für eine komplexe automatisierte Steuerung der Zusatzwasserzufuhr. Weitere mögliche Konfigurationen sind gehört Zusatzwasser mit Hoch- bzw. Niedrigstandalarm sowie Abschaltung der Pumpe. Es gibt auch vorkonfigurierte Systeme mit diesen Optionen. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Marley-Händler oder laden Sie sich für weiterführende Informationen eine Kopie von ACC-NC-9 von unserer Website spxcooling.com herunter.

Spezifikationen	Spezifikationswert

sein, die das Zusatzwasser-Magnetventil und die elektrischen Kontakte für die Alarm- und Pumpenabschaltkreise mit Energie versorgen. Die Fühler sind in einer vertikalen Schwallkammer unterzubringen, die das Wasser im Kaltwasserbecken stabilisiert. Die Fühler müssen Edelstahlspitzen haben und vor Ort auf die Höhe einstellbar sein.

Drehzahlgeregelter Antrieb des Ventilators:

Allwettersystem ACH550

6.4 *Folgenden Absatz im Bereich Maschinenteile einfügen, wenn ein drehzahlgeregelter Antrieb mit dem bestehenden Gebäudeleitsystem benutzt wird:* Zur Steuerung der Lüftung muss ein vollständig UL zugelassener drehzahlgeregelter Antrieb in einem IP 52 Innen- oder IP 14-Außengehäuse bereit gestellt werden. Der drehzahlgeregelte Antrieb muss die PWM Technologie mit IGBT Schaltung verwenden. Das VFD-Ausgabe-Schaltsignal muss programmiert werden, damit keine mechanische Vibrationsprobleme mit Spiel in den Getriebezähnen oder Vibrationsprobleme die im Zusammenhang mit den langen Antriebswellen stehen. Der drehzahlgeregelte Antrieb (VFD) soll für variable Anzugsanwendungen programmiert werden und muss die Drehzahl des Ventilators in umgekehrter Richtung fangen ohne auszulösen. Die VFD Steuertafelkonstruktion muss über einen Hauptschalter mit Kurzschlusssicherung und thermischem Überlastungsschutz mit externem Handgriff verfügen, der zur Sicherheit in der AUS Stellung verriegelbar und kenzeichenbar ist. Es muss ein Service-Schalter direkt gegenüber des VFD, zur Spannungsisolierung während der Wartung des VFD bereit gestellt werden. Es muss ein integrierter, nicht reversierender Bypass-Starter mit voller Spannung bereit gestellt werden, der den Betrieb des Lüftermotors erlaubt, wenn der VFD nicht funktioniert. Der drehzahlgeregelte Antrieb (VFD) erhält sein Drehzahlsignal von dem Gebäudeleitsystem, das die Kühlwassertemperatur überwacht. Um optional das Drehzahlsignal vom Gebäudeleitsystem zu erhalten, muss der Antrieb ein von einem Widerstandsthermometer übermitteltes Temperatursignal von 4 - 20 mA empfangen können. Wenn ein RDT zur Temperaturüberwachung und

- Marley VFD-Antriebssysteme sind auf die Kombination von absoluter Temperaturwertregelung mit idealem Energiemanagement ausgelegt. Der Betreiber des Kühlturms wählt eine Kaltwassertemperatur, woraufhin das Antriebssystem die Ventilatordrehzahl so einstellt, dass diese Temperatur jeweils aufrecht erhalten wird. Auf diese Weise ist eine präzise Temperaturregelung mit weitaus geringerer Belastung der mechanischen Komponenten möglich. Dank des verbesserten Energiemanagements macht sich die Investition schnell bezahlt.

  Motoren mit VFD haben einen Leistungsfaktor von 1,0. Bei Betrieb mit VFD sollten die Antriebsparameter durch entsprechende Programmierung auf die auf dem Typenschild angegebenen PS begrenzt werden. Passen Sie die Motorspezifikation entsprechend an.



Spezifikationen	Spezifikationswert
Geschwindigkeitskontrolle eingesetzt wird, muss zur Aufrechterhaltung einer konstanten Solltemperatur der Antrieb zum Modulieren der Ventilatordrehzahl einen PI-Regler aufweisen. Auf der Steuertafel des Antriebs müssen die Solltemperatur und die Kaltwassertemperatur auf zwei separaten Zeilen angezeigt werden. Der Bypass soll über einen vollständigen elektromechanischen magnetischen Bypass Kreis mit der Möglichkeit, den Antrieb im Bypass Betrieb zu isolieren, verfügen. Das Umschalten in den Bypassbetrieb soll manuell bei einer Störung des Antriebs erfolgen. Sobald der Motor zum Bypass-Kreislauf umgeschaltet wird, läuft der Ventilatorantrieb konstant bei maximaler Drehzahl. Die Bedienelemente sollen in der Gehäusefront eingebaut sein, und aus Start – Stopp Taste, Bypass / Antrieb Wahlschalter, Auto/Manual Wahlschalter, und manueller Drehzahlwahl bestehen. Zur Vermeidung von Überhitzungsproblemen am Motor des Ventilators soll der Antrieb den Motor abschalten, wenn 25 % der Motordrehzahl erreicht sind und keine Kühlung mehr benötigt wird. Um eine korrekte Programmierung des Frequenzumrichterantriebs für den Kühlturmbetrieb sicherzustellen, hat der Kühlturmhersteller eine Inbetriebnahmeunterstützung für den Frequenzumrichterantrieb anzubieten.	
Verschiedene Optionen	
Verschlusstore an den Ausgleichskanälen:	
11.2 *Folgenden Absatz in den Bereich Kaltwasserbecken einfügen:* Die Verbindungskanäle zwischen den Zellen müssen mit einem abnehmbaren Deckel ausgestattet sein, damit bei Wartungsarbeiten einzelne Zellen abgeschaltet werden kann oder die Zellen unabhängig voneinander betrieben werden können.	■ Wenn Sie beabsichtigen, beide Zellen des Turms bei geschlossenem Deckel des Verbindungskanals zu betreiben, müssen separate Auslassanschlüsse, Schwimmerventile und Überläufe für jede Zelle eingebaut werden. Ebenso sind auch separate Sensoren und Steuerungen für die Beckenheizsysteme erforderlich, sofern diese installiert wurden.
Diffusorverlängerungen:	
9.1 *Folgendes vor dem letzten Satz einfügen:* Diffusorverlängerungen müssen vorgesehen werden, um den Ventilatoraustritt auf eine Höhe von ___ mm über der Ventilatordeckebene anzuheben.	■ Verlängerungen sind in Abschnitten zu nominal 30 cm bis zu einer maximalen, modellabhängigen Höhe erhältlich. Derartige Verlängerungen können z. B. erforderlich sein, um den Austritt über die Begrenzung eines Gehäuses anzuheben. Erörtern Sie die Einsatzmöglichkeiten mit Ihrem örtlichen Marley-Händler.

	Spezifikationen	Spezifikationswert
	Beckenreinigungsverrohrung:	
11.2	*Folgenden Absatz in den Bereich Kaltwasserbecken einfügen:* Das Kaltwasserbecken ist werkseitig mit korrosionsbeständigen PVC-Reinigungsrohrleitungen mit Kunststoffdüsen auszustatten. Das Reinigungsrohrleistungssystem ist so zu konzipieren, dass Schmutz und Abfälle in Richtung eines Ablaufs im tiefer gelegenen Teil des Beckens geschwemmt werden.	
	Spritzschutz:	
1.3	*Folgenden Absatz in den Bereich Basis einfügen:* Das Sammelbecken des Kühlturms muss mit einem werkseitig eingebauten Spritzschutzmedium aus Polypropylen ausgestattet werden, um den Lärm des herabfallenden Wassers zu dämmen.	
	Lärmdämpfung an der Austrittsöffnung:	
1.3	*Folgenden Absatz in den Bereich Basis einfügen:* Der Kühlturm muss mit Lärmdämpfungsblechen an der Austrittsöffnung ausgestattet sein, die horizontal über die gesamte Ventilatoröffnung verlaufen. Die Bleche sind aus perforierten Metallblechen mit schalldämpfender Füllung hergestellt und in einem selbsttragenden Stahlkasten untergebracht.	
	Ultraleiser Ventilator:	
6.1	*Absatz 6.1 mit Folgendem ersetzen:* Bei den Ventilatoren muss es sich um Axialventilatoren mit großer Blattprofiltiefe aus korrosions-, feuer- und seewasserbeständigem Aluminiumblättern und -naben handeln. Die Blätter müssen elastisch an der Nabe befestigt und einzeln verstellbar sein. Die Blätter sind widerstandsfähig an der Ventilatornabe befestigt und einzeln verstellbar. Lüfterflügel führt offene Hohlraum mit geeigneten Drainage um die Ansammlung von Feuchtigkeit zu vermeiden. Schaum gefüllt Blätter nicht aufgrund möglicher Kontamination durch Feuchtigkeit des Schaumstoffkerns zu einem Ungleichgewicht des Ventilators führt zu Problemen Vibrationen erlaubt. Die maximale Blattumfangsgeschwindigkeit muss 51 m/s betragen. Der Antrieb der Ventilatoren erfolgt durch einen eintei-	■ Das könnte sehr positive Auswirkungen auf die Prämie der Feuerversicherung haben. Türme, die die FM-Anforderungen nicht erfüllen, erfordern möglicherweise die Installation eines Sprinklersystems, um vergleichbare Versicherungsprämien zu erhalten. Auch wenn Sie nicht bei FM versichert sind, stellt diese Anforderung sicher, dass jede Zelle möglicherweise auftretende Feuer aufhält und gleichzeitig eine beschränkte Betriebsfähigkeit und Kapazität beibehält.

Spezifikationen	Spezifikationswert
ligen, rückseitig verstärkten Mehrrillen-Keilriemen, Riemenscheiben und Kegelrollenlager. Die Nennlebensdauer L_{10A} der Lager muss 100.000 Betriebsstunden oder mehr betragen. Die Riemenscheiben von Motoren und Ventilatoren müssen aus Aluminiumguss gefertigt sein, um vorzeitiger Korrosion vorzubeugen.	
6.1 (alternativ) *Absatz 6.1 mit Folgendem ersetzen:* Bei den Ventilatoren muss es sich um Axialventilatoren mit großer Blattprofiltiefe aus korrosions-, feuer- und seewasserbeständigem Aluminiumblättern und -naben handeln. Die Blätter müssen elastisch an der Nabe befestigt und einzeln verstellbar sein. Die Blätter sind widerstandsfähig an der Ventilatornabe befestigt und einzeln verstellbar. Lüfterflügel führt offene Hohlraum mit geeigneten Drainage um die Ansammlung von Feuchtigkeit zu vermeiden. Schaum gefüllt Blätter nicht aufgrund möglicher Kontamination durch Feuchtigkeit des Schaumstoffkerns zu einem Ungleichgewicht des Ventilators führt zu Problemen Vibrationen erlaubt. Die maximale Blattumfangsgeschwindigkeit muss 51 m/s betragen. Der Antrieb der Ventilatoren erfolgt über ein rechtwinkliges, ölgeschmiertes Hochleistungsreduziergetriebe, das in den ersten fünf (5) Betriebsjahren keinen Ölwechsel erfordert. Die Nennlebensdauer L_{10A} der Getriebelager muss 100.000 Betriebsstunden oder mehr betragen. Die Zahnradsätze müssen die AGMA-Qualitätsklasse 9 oder besser aufweisen.	 *Ultraleiser Ventilator von Marley*
FM Zugelassen:	■ Das könnte sehr positive Auswirkungen auf die Prämie der Feuerversicherung haben. Türme, die die FM-Anforderungen nicht erfüllen, erfordern möglicherweise die Installation eines Sprinklersystems, um vergleichbare Versicherungsprämien zu erhalten. Auch wenn Sie nicht bei FM versichert sind, stellt diese Anforderung sicher, dass jede Zelle möglicherweise auftretende Feuer aufhält und gleichzeitig eine beschränkte Betriebsfähigkeit und Kapazität beibehält.
Nur bei MehrzellenKühlturme	
5.3 *Folgenden Absatz in den Bereich Konstruktionsdaten einfügen:* Der Turm sollte in den aktuellen FM Genehmigungsrichtlinien (approvalguide.com) gelistet sein und dem FM Genehmigungsstandard Klasse 4930 für Kühlturme entsprechen, welche für den Betrieb ohne Sprinkler System genehmigt ist. Der Turm sollte umfassende Feuerprüfungen, statische und zyklische Winddruckprüfungen, große Raketenschlagprüfung (für Zone HM) und die Tragwerksplanung gemäß FM Genehmigung bestanden haben. Der Kühlturm muss entsprechend der von FM Global definierten Zone H für eine Last von +340/-690 kg/m² ausgelegt sein. Eine Kopie des FM-Zertifikats „FM Approval Certificate of Compliance“ datiert auf November 2013 oder später ist auf Wunsch zu übergeben.	FM APPROVED

Spezifikationen	Spezifikationswert
Folieneinbau für geringe Verstopfung:	
7.1 *Absatz 7.1 mit Folgendem ersetzen:* Der Einbau sollte eine vertikal geriffelte, für Gegenstrom ausgelegte PVC-Folie von nicht mehr als 50 Folienblättern pro Meter sein, die quer im Turm sitzt. Der Einbau muss auf Kanalabschnitten befestigt sein, die mit der Turmstruktur verbunden sind und muss die Brandausbreitungsrate muss unter 25 betragen.	■ Der Einbau gewährleistet eine geringere Verstopfungsrate bei Anwendungen mit Schmutzwasser gewährleistet. Substanzen können den Einbau passieren, ohne dabei Wärmeeffizienz einzubüßen. Die Düsen mit großen Öffnungen und geringer Verstopfungsrate ermöglichen die gleichmäßige Wasserverteilung für einen breiten Wasserbetriebsdruckbereich. Die Kombination aus PVC-Leitungen und Polypropylendüsen ist hochresistent gegenüber Ansammlungen von Kalk und Schleim. Typische Anwendungen: • Aufbereitetes oder recyceltes Wasser • Wasser aus Flüssen und Seen • Kalkhaltiges Brunnenwasser • Erhöhter Öl- und Schmiermittelgehalt • Geringe Kontrolle über biologisches Wachstum oder Mineralienablagerungen • Moderate Produktkontamination (nicht fibrös) • Staubige, nährstoffreiche, landwirtschaftliche Umgebungen oder Umgebungen mit Bergbauaktivitäten
8.1 *Absatz 8.1 mit Folgendem ersetzen:* Über ein mit Druck beaufschlagtes Sprühsystem mit geringer Verstopfungsrate wird gleichmäßig Wasser über dem Einbau verteilt. Die Arme bestehen aus korrosionsbeständigem PVC und sind über Gewinde mit Düsen aus Polypropylen verbunden, die leicht entfernt und gereinigt werden können. Die Arme sind über einen Dichtkörper mit einer gemeinsamen Abdeckung verbunden. Durch das Sprühsystem muss die gleichmäßige Verteilung innerhalb des Betriebsdrucks der Düsen gegeben sein.	

MD Kühlturm

TECHNISCHE DATENUND SPEZIFIKATIONEN

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

de_MD-TS-23 | ISSUED 3/2023
©2008-2023 SPX COOLING TECH, LLC | ALL RIGHTS RESERVED
Im Zuge der technologischen Weiterentwicklung unserer Produkte behalten wir uns Design- und/oder Materialänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

SPX TECHNOLOGIES