

**/ Marley MD Kühlturm /**

*Technische Daten & Spezifikationen*





## Technische Daten

---

Prinzipskizze	6
Abstützung	22
Auslassanschluss	24
Hinweise zum Anheben	25
Gefrierschutz	26
Wasserqualität	27

## Spezifikationen / Basismodell

---

Basismodell	28
Kühlleistung	28
Leistungsgarantie	28
Lastannahme	29
Konstruktionsdaten	29
Mechanische Ausstattung	29
Einbauten, Jalousieöffnungen und Tropfenabscheider	31
Warmwasserverteilsystem	31
Ummantelung und Ventilatorschutz	31
Zugang	31
Sammelbecken	32
Garantie	32

## Spezifikationen / Optionen

---

### Edelstahloptionen

Sammelbecken aus Edelstahl	33
Kühlturm aus massivem Edelstahl	33

### Komfort- und Sicherheitsoptionen

Zugangsplattform zu Maschinenteilen	34
Leiterverlängerung	34
Rückenschutz für Leiter	34
Motor-Kran	34
Motor- und Lüfter-Kran	35

### Steuerungsoptionen

Steuerungssystem für den Ventilatormotor	35
Vibrationsgrenzschalte	36
Beckenheizung	36
Drehzahlvariabler Antrieb des Ventilators	36
Marley Premium-Antriebssystem	38

### Verschiedene Optionen

Verschlusstore an den Ausgleichskanälen	39
Motor mit hohem Wirkungsgrad	39
Schallregelung	40

#### ■ Luftumwälzsystem

- Hocheffiziente Blattkonstruktion – für maximale Effizienz bei niedrigen Blattspitzengeschwindigkeiten.
- Strömungsgünstiger Einlassdiffusor – für verwirbelungsarme Luftströmung durch den gesamten Zylinderbereich.
- Die Pendelrollenlager verfügen über eine Nennlebensdauer  $L_{10}$  von 100.000 Betriebsstunden.
- Oberflächengekühlter Lüftermotor (TEFC) – Leistungsfaktor 1,15, variable Drehzahl, spezielle Isolierung für Kühlturbetrieb.
- 5 Jahre Garantie – auf das Luftbewegungspaket der Kühltürme der MD-Serie mitsamt Abstützung. Motorgarantie vom betreffenden Motorhersteller.

#### ■ Wasserverteilsystem:

- Ein Druckberieselungssystem verteilt das Wasser gleichmäßig über den Einbauten.
- Weitgehend verstopfungsfreie Polypropyldüsen sorgen für eine präzise Verteilung des Wassers über den Einbauten.
- Die Marley MC Einbauten aus warm geformter PVC-Folie sind in Paketen angelegt, um Ausbau und Reinigung zu vereinfachen.
- Die Marley XCEL Tropfenabscheider begrenzen den Tropfenverlust auf 0,001 % der Nenndurchflussrate in Litern/Sekunde.

#### ■ Struktur

- Nach dem Gegenstromprinzip funktionierende Ventilator-kühltürme erfordern eine wesentlich geringere Stellfläche als typische Kreuzstromkühltürme.
- Konstruktion aus Edelstahl (Güte 300 oder 316) oder verzinktem Stahl (Güte G600).
- Die werkseitige Montage gewährleistet eine reibungslose Endinstallation vor Ort.
- Dreizug-Einlassleitwände aus PVC begrenzen den Wasserverlust und verhindern das Eindringen von Sonnenlicht in das Sammelbecken.



**MD** bei dem Basismodell handelt es sich um werkseitig montierte, nach dem Gegenstromprinzip arbeitende Kühltürme 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 75 Jahren eingeführt wurde. Seine Konstruktion enthält all die Errungenschaften, die sich für die Kunden als wertvoll erwiesen haben. MD Kühltürme stehen für modernste Technologie innerhalb ihrer Kühlturmkategorie.

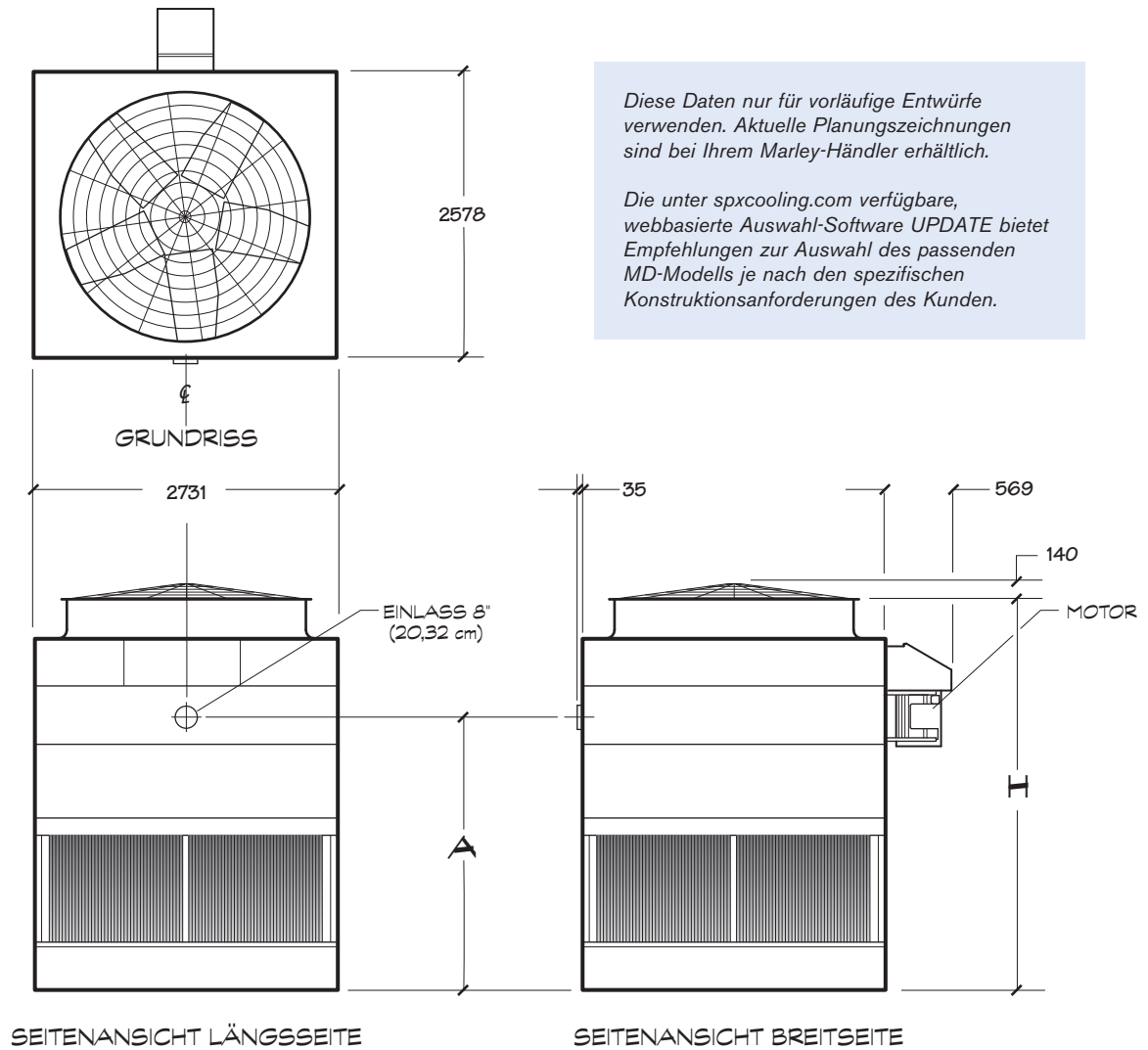
Der Abschnitt mit Spezifikationen in dieser Veröffentlichung dient nicht nur der Terminologiefindung zur Beschreibung eines passenden MD Kühlturms, sondern erläutert auch, weshalb bestimmte Elemente und Merkmale von entscheidender Bedeutung sind und daher von allen Anbietern zwecks Konformität berücksichtigt werden müssen. Auf den Seiten 28 bis 39 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 33 bis 39 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. Kühltürme 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 33 bis 39 beziehen sich auf die genannten zusätzlichen Merkmale, Komponenten und Materialien, die dazu dienen, den Kühlturm an spezifische Kundenanforderungen anzupassen.

MD5008 MIT EINER ZELLE



MD5008 MIT EINER ZELLE

Modell Anm. 2	Tonnen (nominal) Anm. 3	Motor kw	dBA 1,5 m vom Lufteinlassstutzen	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
				H	A		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
MD5008MAC1L	165	5,5	80	3294	2181	3051	1702	891
MD5008MLC1L	163	5,5	79					
MD5008NAC1L	179	7,5	81					
MD5008NLC1L	179	7,5	79					
MD5008PAC1L	202	11	81					
MD5008PLC1L	202	11	80					
MD5008QAC1L	216	15	81					
MD5008QLC1L	216	15	80					
MD5008MAD1L	180	5,5	80	3599	2486	3176	1828	936
MD5008MLD1L	177	5,5	79					
MD5008NAD1L	197	7,5	81					
MD5008NLD1L	196	7,5	79					
MD5008PAD1L	223	11	81					
MD5008PLD1L	223	11	80					
MD5008QAD1L	239	15	81					
MD5008QLD1L	238	15	80					
MD5008MAF1L	189	5,5	80	3904	2791	3302	1953	1062
MD5008MLF1L	185	5,5	79					
MD5008NAF1L	207	7,5	81					
MD5008NLF1L	206	7,5	79					
MD5008PAF1L	234	11	81					
MD5008PLF1L	234	11	80					
MD5008QAF1L	255	15	81					
MD5008QLF1L	257	15	80					

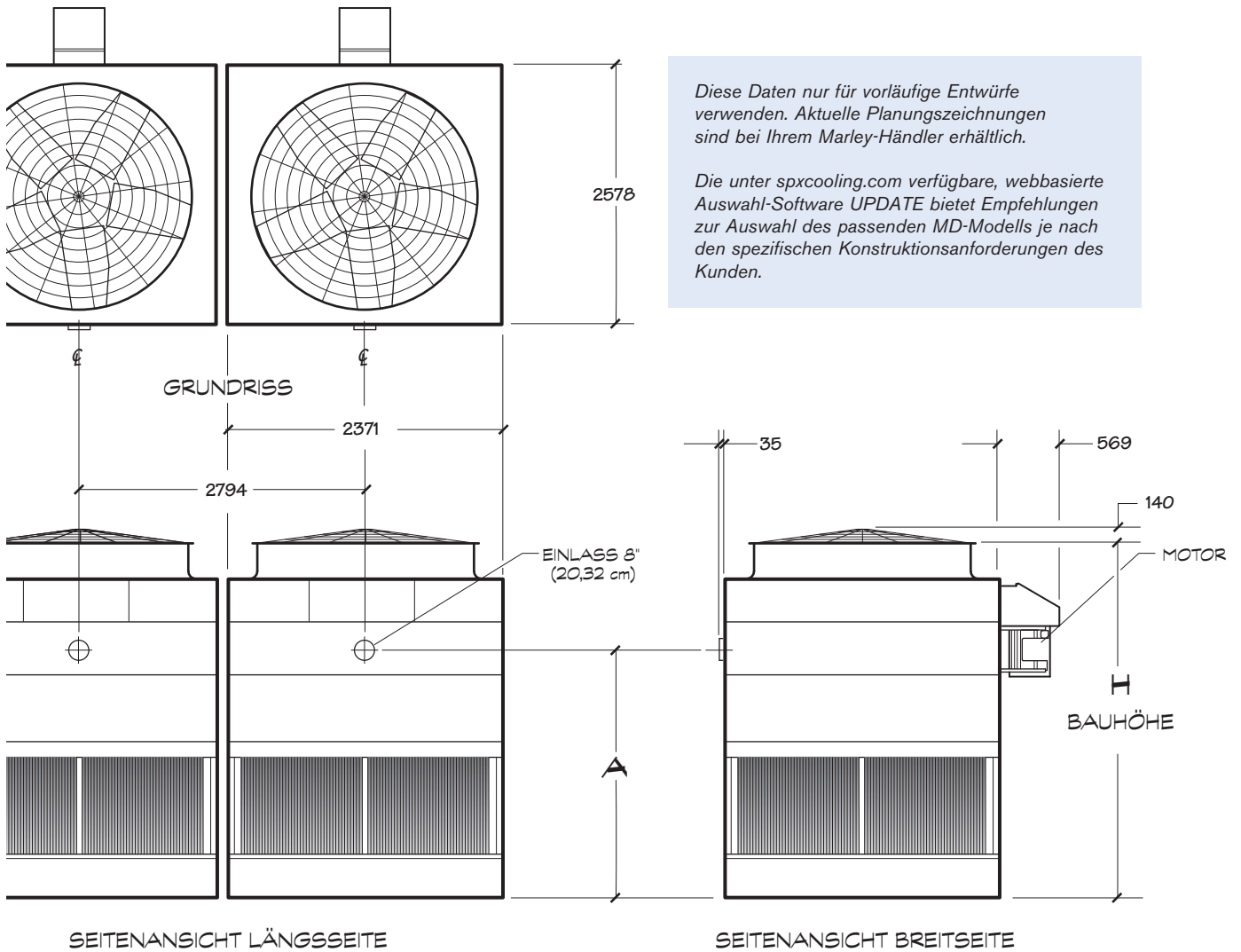
ANMERKUNGEN

- 1 **Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen 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 Die Angaben in Tonnen (nominal) basieren auf 35°C Warmwasser-, 29,5°C Kaltwasser- und 25,5°C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,68 m<sup>3</sup>/Std. pro Tonne. Die webbasierte Software Marley **UPDATE** bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
- 4 Bei dem Standardüberlaufanschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Bei dem Frischwasseranschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 2" Durchmesser, der seitlich am Kühlturm angebracht ist. Außerdem befindet sich ein Ablassanschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser an einer Seite des Sammelbeckens.

MD5008 MIT MEHREREN ZELLEN

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

Die unter [spxcooling.com](http://spxcooling.com) verfügbare, webbasierte Auswahl-Software UPDATE bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen des Kunden.



MD5008 MIT MEHREREN ZELLEN

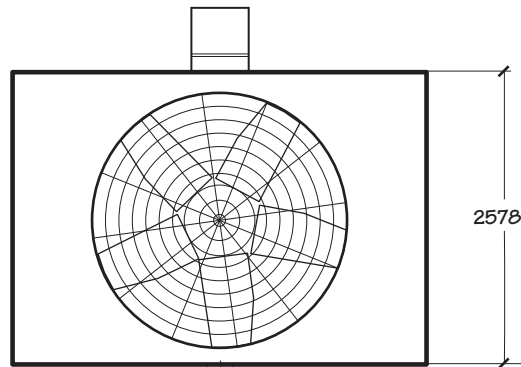
Modell Anm. 2	Tonnen (nominal) Anm. 3	Motor kw	dBA 1,5 m vom Lufteinlassstutzen	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
				H	A		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
MD5008MAC2L	165	5,5	80	3526	2413	3072	1723	891
MD5008MLC2L	165	5,5	79					
MD5008NAC2L	179	7,5	81					
MD5008NLC2L	179	7,5	79					
MD5008PAC2L	202	11	81					
MD5008PLC2L	202	11	80					
MD5008QAC2L	217	15	81					
MD5008QLC2L	217	15	80					
MD5008MAD2L	180	5,5	80	3831	2718	3197	1848	957
MD5008MLD2L	180	5,5	79					
MD5008NAD2L	196	7,5	81					
MD5008NLD2L	196	7,5	79					
MD5008PAD2L	222	11	81					
MD5008PLD2L	222	11	80					
MD5008QAD2L	239	15	81					
MD5008QLD2L	239	15	80					
MD5008MAF2L	188	5,5	80	4136	3023	3323	1974	1083
MD5008MLF2L	188	5,5	79					
MD5008NAF2L	205	7,5	81					
MD5008NLF2L	205	7,5	79					
MD5008PAF2L	234	11	81					
MD5008PLF2L	234	11	80					
MD5008QAF2L	251	15	81					
MD5008QLF2L	251	15	80					

ANMERKUNGEN

- 1 **Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen 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. Sie können diese Zeichen Ihrer Auswahl entsprechend ändern.
- 3 Die Angaben in Tonnen (nominal) basieren auf 35°C Warmwasser-, 29,5°C Kaltwasser- und 25,5°C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,68 m<sup>3</sup>/Std.

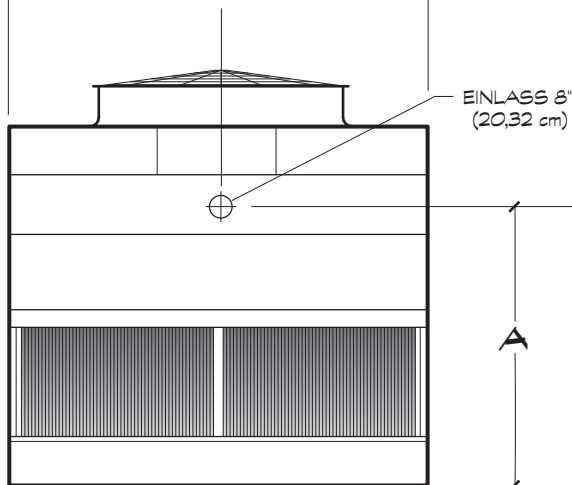
- pro Tonne. Die webbasierte Software Marley **UPDATE** bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
- 4 Bei dem Standardüberlaufanschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Bei dem Frischwasseranschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 2" Durchmesser, der seitlich am Kühlturm angebracht ist. Außerdem befindet sich ein Ablassanschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser an einer Seite des Sammelbeckens.

MD5010 MIT EINER ZELLE

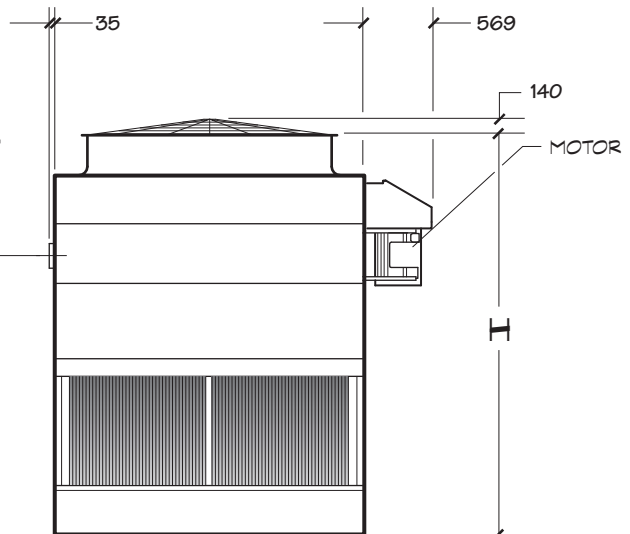


GRUNDRISS

3651



SEITENANSICHT LÄNGSSEITE



SEITENANSICHT BREITSEITE

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

Die unter [spxcooling.com](http://spxcooling.com) verfügbare, webbasierte Auswahl-Software UPDATE bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen des Kunden.

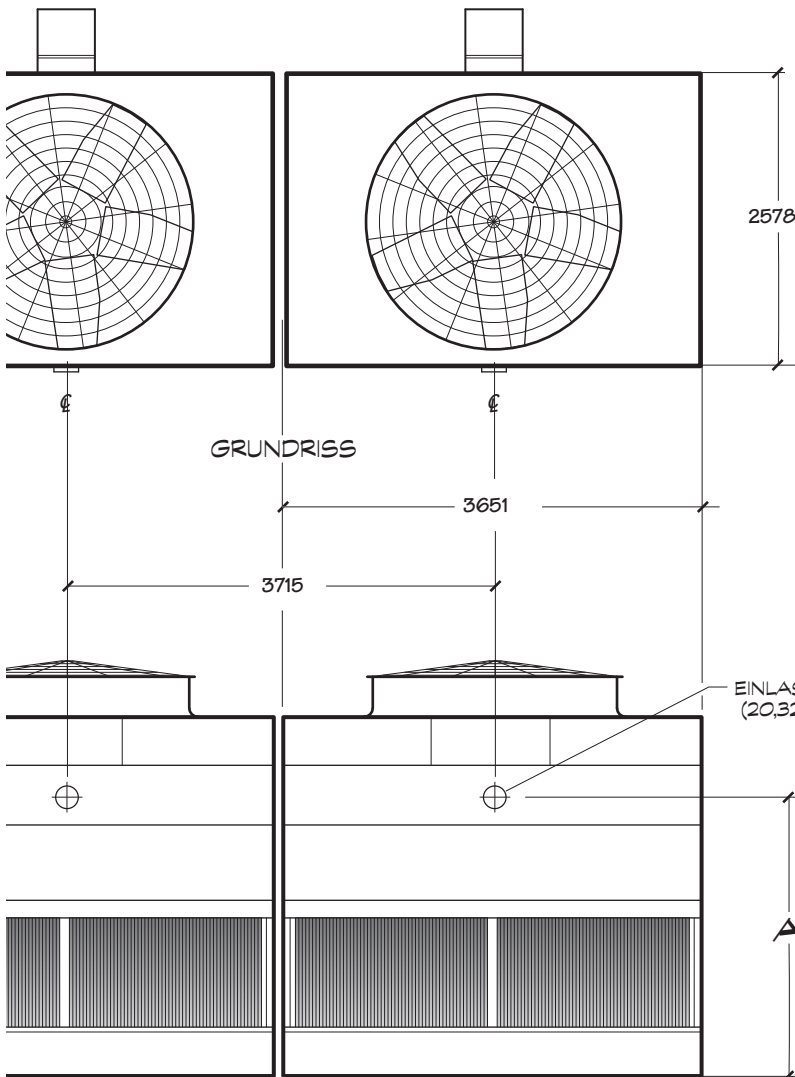
MD5010 MIT EINER ZELLE

Modell Anm. 2	Tonnen (nominal) Anm. 3	Motor kw	dBA 1,5 m vom Lufteinlassstutzen	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
				H	A		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
MD5010PAC1L	248	11	81	3412	2299	3883	2079	1052
MD5010PLC1L	249	11	80					
MD5010QAC1L	269	15	81					
MD5010QLC1L	270	15	80					
MD5010RAC1L	286	18,5	81					
MD5010RLC1L	289	18,5	80					
MD5010PAD1L	279	11	81	3717	2604	4046	2242	1190
MD5010PLD1L	280	11	80					
MD5010QAD1L	304	15	81					
MD5010QLD1L	305	15	80					
MD5010RAD1L	325	18,5	81					
MD5010RLD1L	329	18,5	80					
MD5010PAF1L	293	11	81	4021	2909	4234	2430	1353
MD5010PLF1L	294	11	80					
MD5010QAF1L	317	15	81					
MD5010QLF1L	318	15	80					
MD5010RAF1L	341	18,5	81					
MD5010RLF1L	346	18,5	80					
MD5010SAF1L	360	22	81					
MD5010SLF1L	362	22	81					

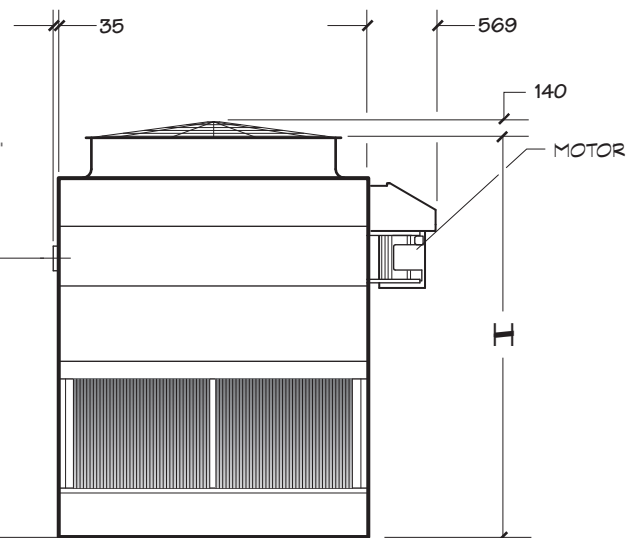
ANMERKUNGEN

- 1 **Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen 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 Die Angaben in Tonnen (nominal) basieren auf 35°C Warmwasser-, 29,5°C Kaltwasser- und 25,5°C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,68 m<sup>3</sup>/Std. pro Tonne. Die webbasierte Software Marley **UPDATE** bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
- 4 Bei dem Standardüberlaufanschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Bei dem Frischwasseranschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 2" Durchmesser, der seitlich am Kühlturm angebracht ist. Außerdem befindet sich ein Ablassanschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser an einer Seite des Sammelbeckens.

MD5010 MIT MEHREREN ZELLEN



SEITENANSICHT LÄNGSSEITE



SEITENANSICHT BREITSEITE

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

Die unter [spxcooling.com](http://spxcooling.com) verfügbare, webbasierte Auswahl-Software UPDATE bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen des Kunden.

MD5010 MIT MEHREREN ZELLEN

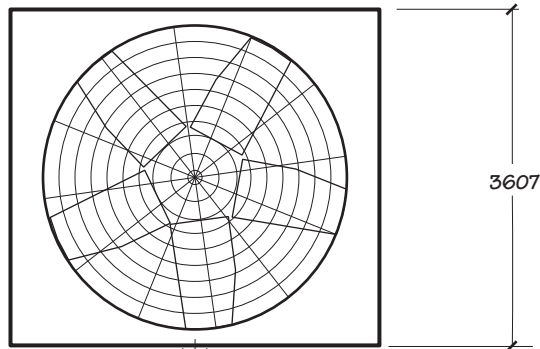
Modell Anm, 2	Tonnen (nominal) Anm, 3	Motor kw	dBA 1,5 m vom Lufteinlassstutzen	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
				H	A		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
MD5010PAC2L	248	11	81	3628	2515	3906	2102	1052
MD5010PLC2L	249	11	80					
MD5010QAC2L	269	15	81					
MD5010QLC2L	270	15	80					
MD5010RAC2L	286	18,5	81					
MD5010RLC2L	289	18,5	80					
MD5010PAD2L	279	11	81	3932	2820	4069	2265	1213
MD5010PLD2L	280	11	80					
MD5010QAD2L	304	15	81					
MD5010QLD2L	305	15	80					
MD5010RAD2L	325	18,5	81					
MD5010RLD2L	329	18,5	80					
MD5010PAF2L	293	11	81	4237	3124	4256	2453	1376
MD5010PLF2L	294	11	80					
MD5010QAF2L	317	15	81					
MD5010QLF2L	318	15	80					
MD5010RAF2L	341	18,5	81					
MD5010RLF2L	346	18,5	80					
MD5010SAF2L	360	22	81					
MD5010SLF2L	362	22	81					

ANMERKUNGEN

- 1 **Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen 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. Sie können diese Zeichen Ihrer Auswahl entsprechend ändern.
- 3 Die Angaben in Tonnen (nominal) basieren auf 35°C Warmwasser-, 29,5°C Kaltwasser- und 25,5°C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,68 m<sup>3</sup>/Std. pro Tonne. Die webbasierte Software

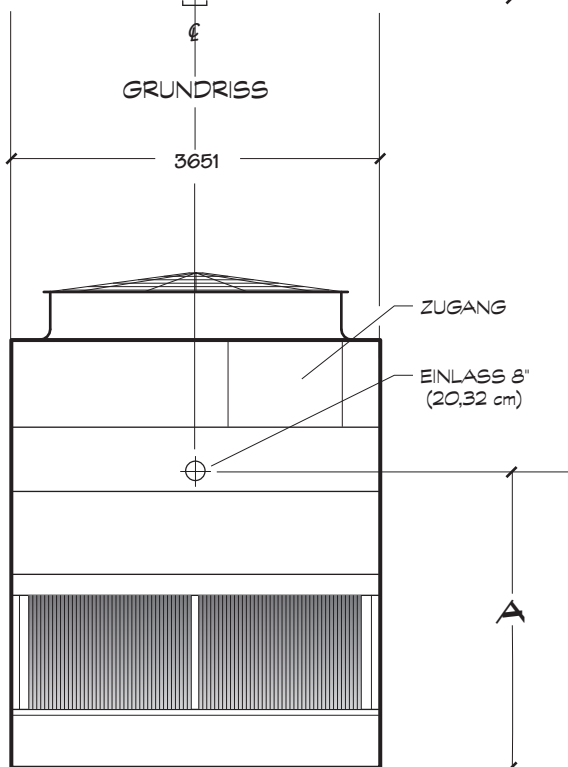
- Marley **UPDATE** bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
- 4 Bei dem Standardüberlaufanschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Bei dem Frischwasseranschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 2" Durchmesser, der seitlich am Kühlturm angebracht ist. Außerdem befindet sich ein Ablassanschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser an einer Seite des Sammelbeckens.

MD5016 MIT EINER ZELLE

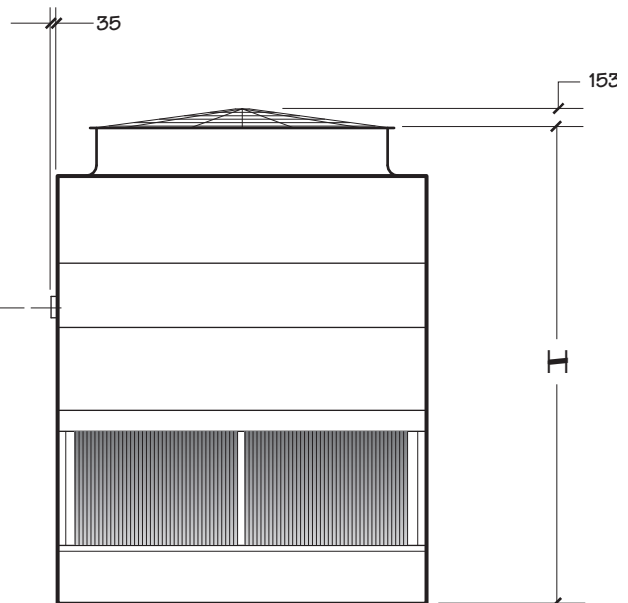


GRUNDRISS

3651



SEITENANSICHT LÄNGSSEITE



SEITENANSICHT BREITSEITE

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

Die unter [spxcooling.com](http://spxcooling.com) verfügbare, webbasierte Auswahl-Software UPDATE bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen des Kunden.

MD5016 MIT EINER ZELLE

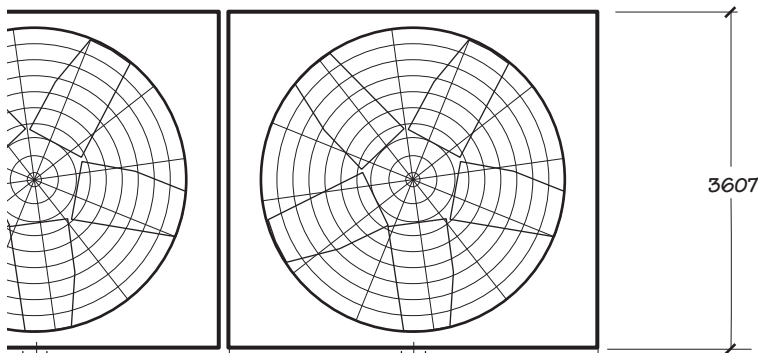
Modell Anm, 2	Tonnen (nominal) Anm, 3	Motor kw	dBA 1,5 m vom Lufteinlassstutzen	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
				H	A		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
MD5016PAC1L	317	11	79	4239	2529	5805	3225	1710
MD5016PLC1L	320	11	78					
MD5016QAC1L	345	15	80					
MD5016QLC1L	348	15	79					
MD5016RAC1L	369	18,5	80					
MD5016RLC1L	372	18,5	79					
MD5016SAC1L	390	22	81					
MD5016SLC1L	394	22	80					
MD5016PAD1L	350	11	79	4544	2834	6089	3508	1763
MD5016PLD1L	353	11	78					
MD5016QAD1L	383	15	80					
MD5016QLD1L	384	15	79					
MD5016RAD1L	410	18,5	80					
MD5016RLD1L	412	18,5	79					
MD5016SAD1L	436	22	81					
MD5016SLD1L	437	22	80					
MD5016TAD1L	475	30	82	4848	3139	6320	3739	1977
MD5016TLD1L	471	30	80					
MD5016PAF1L	368	11	79					
MD5016PLF1L	370	11	78					
MD5016QAF1L	403	15	80					
MD5016QLF1L	401	15	79					
MD5016RAF1L	431	18,5	80					
MD5016RLF1L	431	18,5	79					
MD5016SAF1L	460	22	81					
MD5016SLF1L	459	22	80					
MD5016TAF1L	500	30	82					
MD5016TLF1L	493	30	80					

ANMERKUNGEN

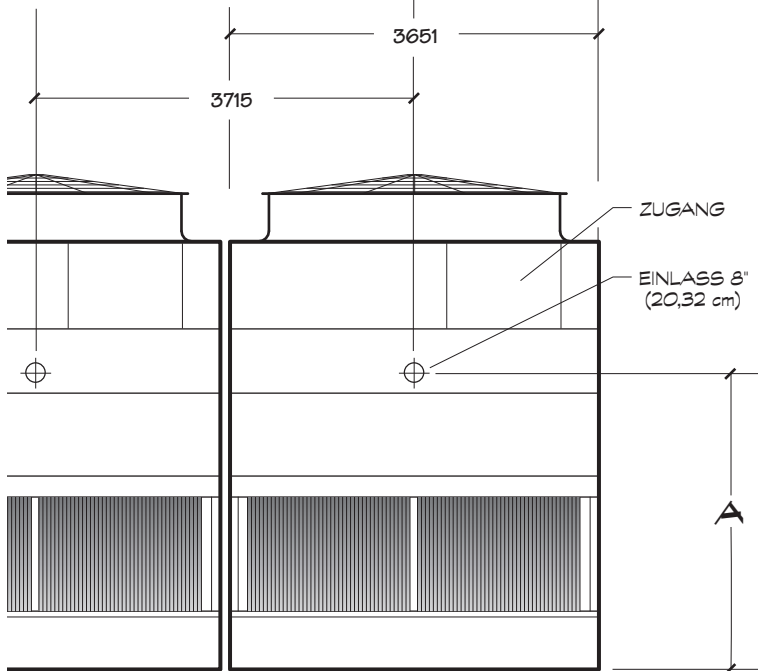
- 1 **Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.
- 2 Die letzten beiden Zeichen der Modellnummer geben die Anzahl der Zellen und die Zellenkonfiguration an.
- 3 Die Angaben in Tonnen (nominal) basieren auf 35°C Warmwasser-, 29,5°C Kaltwasser- und 25,5°C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,68 m<sup>3</sup>/Std. pro Tonne. Die webbasierte Software

- Marley **UPDATE** bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
- 4 Bei dem Standardüberlaufanschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Bei dem Frischwasseranschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 2" Durchmesser, der seitlich am Kühlturm angebracht ist. Außerdem befindet sich ein Ablassanschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser an einer Seite des Sammelbeckens.

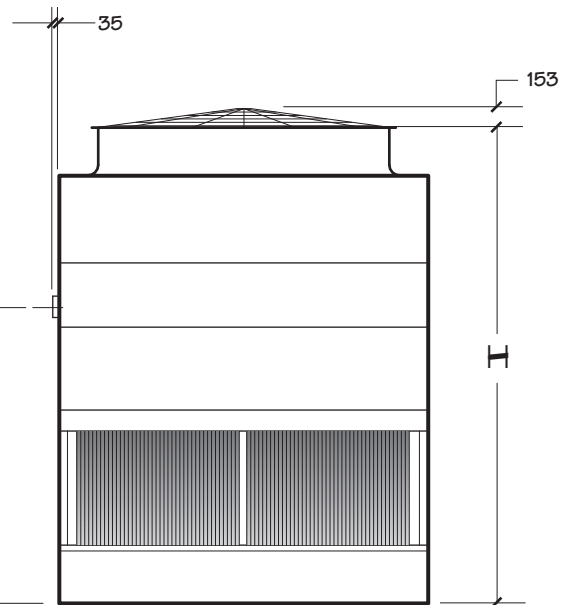
MD5016 MIT ZWEI ODER DREI ZELLEN



GRUNDRISS



SEITENANSICHT LÄNGSSEITE



SEITENANSICHT BREITSEITE

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

*Die unter [spxcooling.com](http://spxcooling.com) verfügbare, webbasierte Auswahl-Software UPDATE bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen des Kunden.*

MD5016 MIT ZWEI ODER DREI ZELLEN

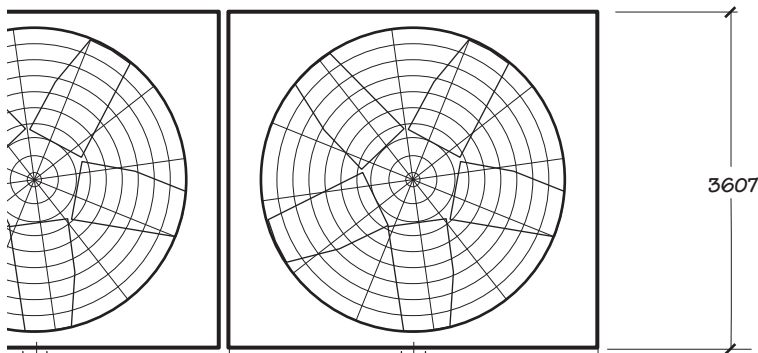
Modell Anm. 2	Tonnen (nominal) Anm. 3	Motor kw	dBA 1,5 m vom Lufteinlassstutzen	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
				H	A		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
MD5016PAC2L	317	11	79	4547	2837	5860	3279	1710
MD5016PLC2L	320	11	78					
MD5016QAC2L	345	15	80					
MD5016QLC2L	348	15	79					
MD5016RAC2L	369	18,5	80					
MD5016RLC2L	372	18,5	79					
MD5016SAC2L	390	22	81					
MD5016SLC2L	394	22	80					
MD5016PAD2L	350	11	79	4852	3142	6143	3563	1900
MD5016PLD2L	353	11	78					
MD5016QAD2L	383	15	80					
MD5016QLD2L	384	15	79					
MD5016RAD2L	410	18,5	80					
MD5016RLD2L	412	18,5	79					
MD5016SAD2L	436	22	81					
MD5016SLD2L	437	22	80					
MD5016TAD2L	475	30	82	5156	3447	6375	3794	2032
MD5016TLD2L	471	30	80					
MD5016PAF2L	368	11	79					
MD5016PLF2L	370	11	78					
MD5016QAF2L	403	15	80					
MD5016QLF2L	401	15	79					
MD5016RAF2L	431	18,5	80					
MD5016RLF2L	431	18,5	79					
MD5016SAF2L	460	22	81	500	30	82		
MD5016SLF2L	459	22	80					
MD5016TAF2L	500	30	82					
MD5016TLF2L	493	30	80					

ANMERKUNGEN

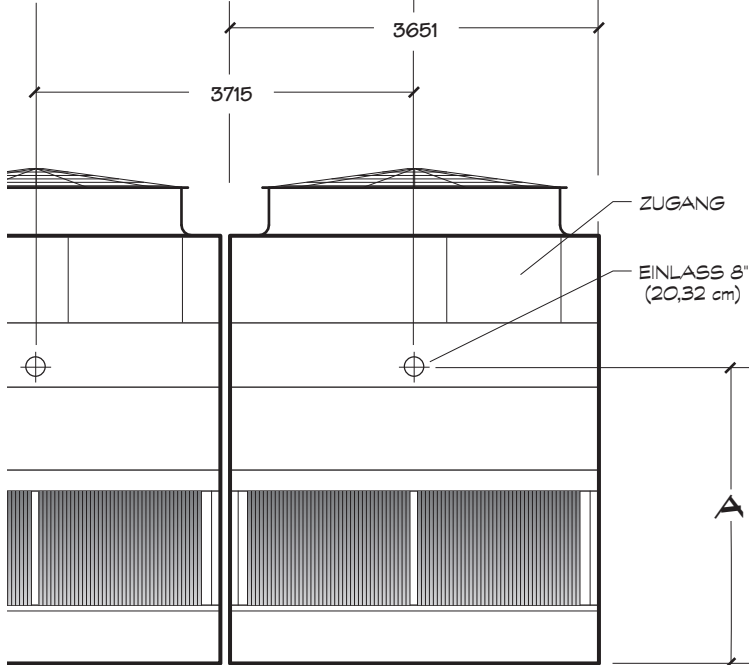
- 1 **Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.
- 2 Die letzten beiden Zeichen der Modellnummer geben die Anzahl der Zellen und die Zellenkonfiguration an. Sie können diese Zeichen Ihrer Auswahl entsprechend ändern.
- 3 Die Angaben in Tonnen (nominal) basieren auf 35°C Warmwasser-, 29,5°C Kaltwasser- und 25,5°C Feuchtkugelmperatur und einem Volumen von 0,68 m<sup>3</sup>/Std. pro Tonne. Die webbasierte Software

- Marley **UPDATE** bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
- 4 Bei dem Standardüberlaufanschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Bei dem Frischwasseranschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 2" Durchmesser, der seitlich am Kühlturm angebracht ist. Außerdem befindet sich ein Ablassanschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser an einer Seite des Sammelbeckens.

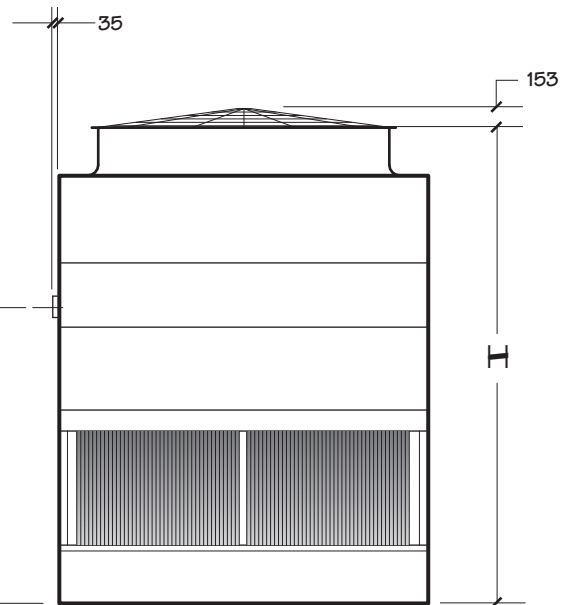
MD5016 MIT VIER ODER MEHR ZELLEN



GRUNDRISS



SEITENANSICHT LÄNGSSEITE



SEITENANSICHT BREITSEITE

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

Die unter [spxcooling.com](http://spxcooling.com) verfügbare, webbasierte Auswahl-Software UPDATE bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen des Kunden.

MD5016 MIT VIER ODER MEHR ZELLEN

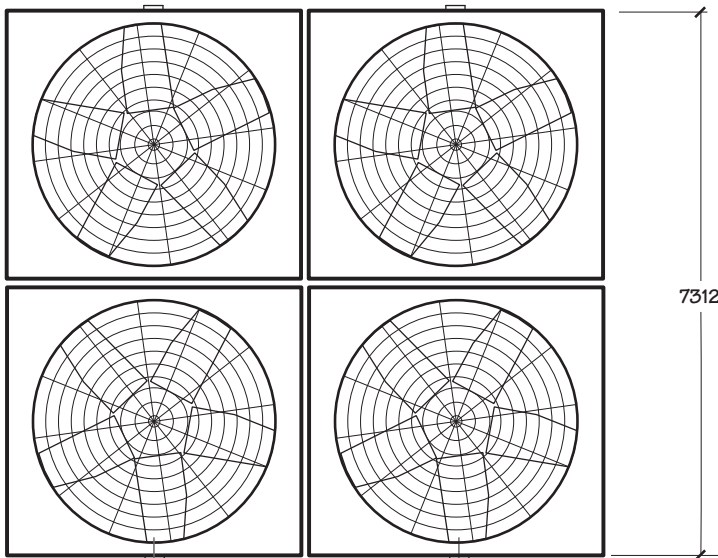
Modell Anm. 2	Tonnen (nominal) Anm. 3	Motor kw	dBA 1,5 m vom Lufteinlassstutzen	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
				H	A		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
MD5016PAC4L	317	11	79	4801	3091	5933	3353	1710
MD5016PLC4L	320	11	78					
MD5016QAC4L	345	15	80					
MD5016QLC4L	348	15	79					
MD5016RAC4L	369	18,5	80					
MD5016RLC4L	372	18,5	79					
MD5016SAC4L	390	22	81					
MD5016SLC4L	394	22	80					
MD5016PAD4L	350	11	79	5106	3396	6217	3636	1874
MD5016PLD4L	353	11	78					
MD5016QAD4L	383	15	80					
MD5016QLD4L	384	15	79					
MD5016RAD4L	410	18,5	80					
MD5016RLD4L	412	18,5	79					
MD5016SAD4L	436	22	81					
MD5016SLD4L	437	22	80					
MD5016TAD4L	475	30	82					
MD5016TLD4L	471	30	80					
MD5016PAF4L	368	11	79	5410	3701	6448	3868	2105
MD5016PLF4L	370	11	78					
MD5016QAF4L	403	15	80					
MD5016QLF4L	401	15	79					
MD5016RAF4L	431	18,5	80					
MD5016RLF4L	431	18,5	79					
MD5016SAF4L	460	22	81					
MD5016SLF4L	459	22	80					
MD5016TAF4L	500	30	82					
MD5016TLF4L	493	30	80					

ANMERKUNGEN

- 1 **Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen 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. Sie können diese Zeichen Ihrer Auswahl entsprechend ändern.
- 3 Die Angaben in Tonnen (nominal) basieren auf 35°C Warmwasser-, 29,5°C Kaltwasser- und 25,5°C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,68 m<sup>3</sup>/Std. pro Tonne. Die webbasierte Software

- Marley **UPDATE** bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
- 4 Bei dem Standardüberlaufanschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Bei dem Frischwasseranschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 2" Durchmesser, der seitlich am Kühlturm angebracht ist. Außerdem befindet sich ein Ablassanschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser an einer Seite des Sammelbeckens.

MD5016 MIT VIER ZELLEN VIERF.

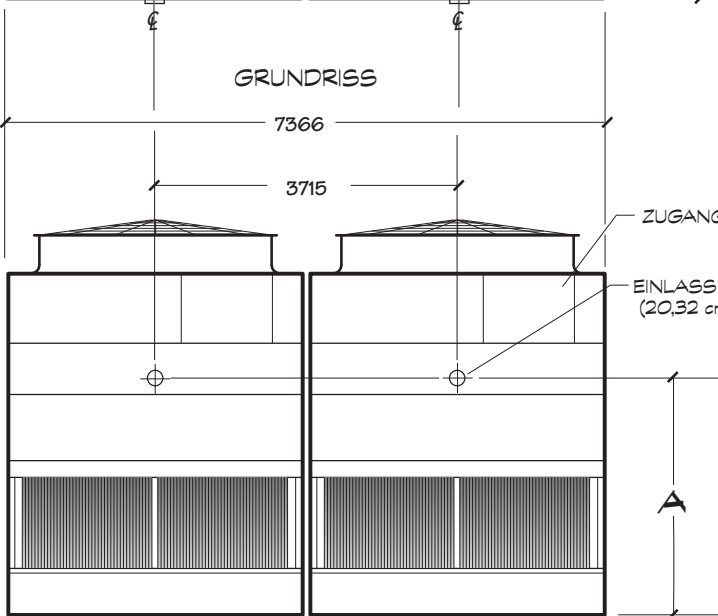


GRUNDRISS

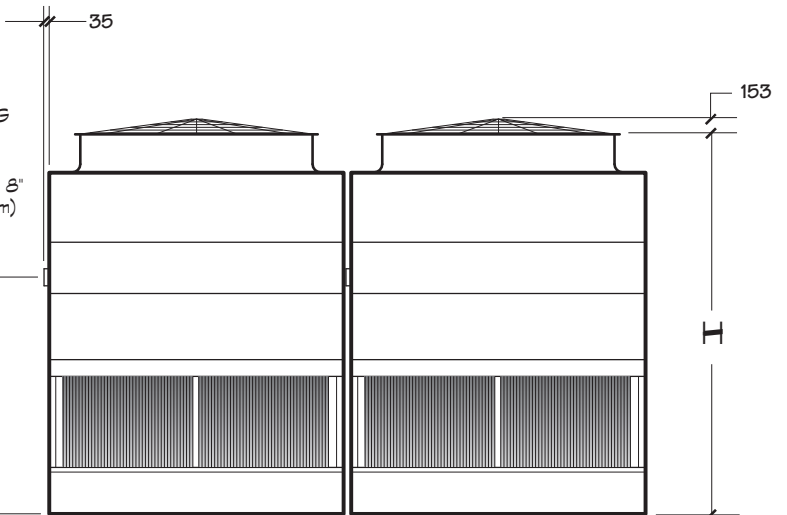
7366

3715

7312



SEITENANSICHT LÄNGSSEITE



SEITENANSICHT BREITSEITE

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

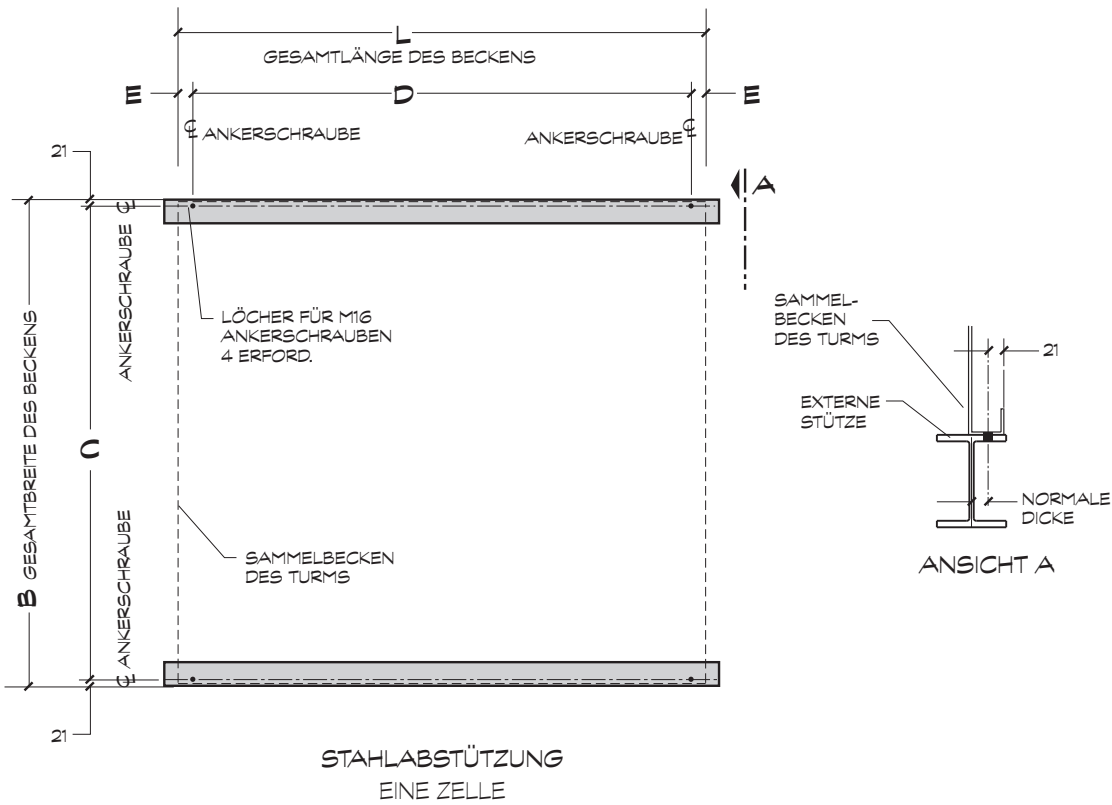
Die unter [spxcooling.com](http://spxcooling.com) verfügbare, webbasierte Auswahl-Software UPDATE bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen des Kunden.

MD5016 MIT VIER ZELLEN VIERF.

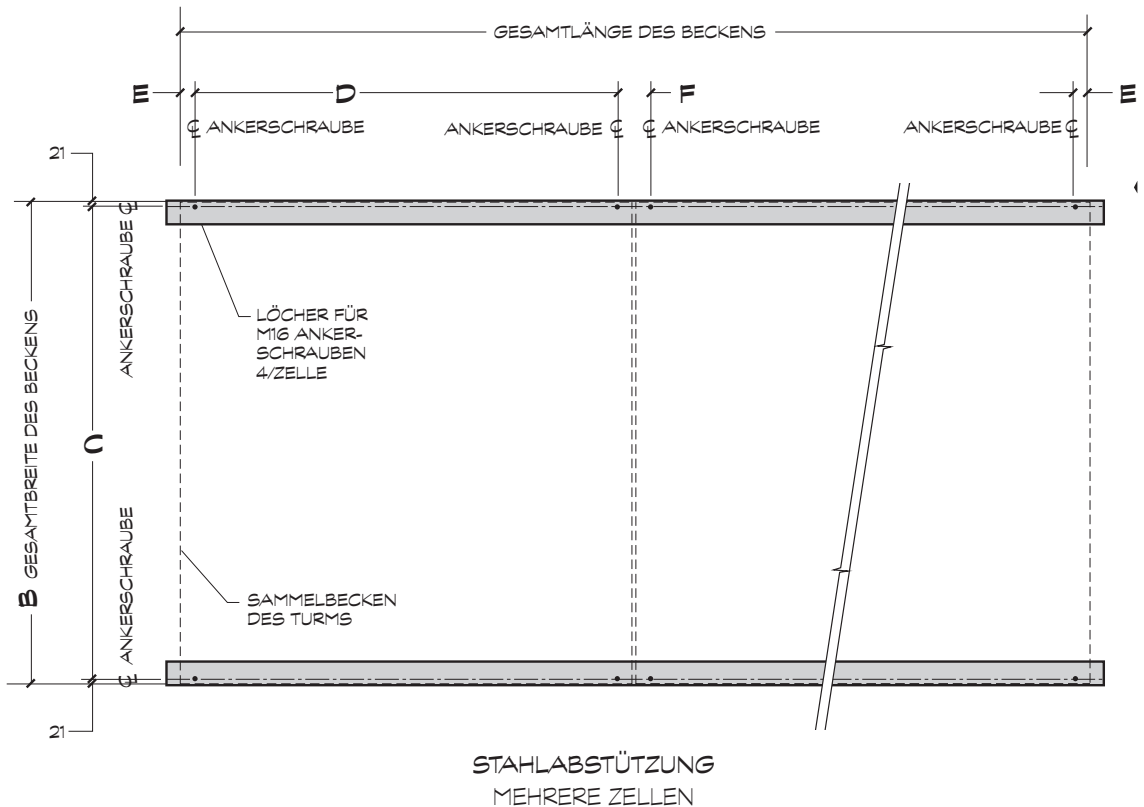
Modell Anm, 2	Tonnen (nominal) Anm, 3	Motor kw	dBA 1,5 m vom Lufteinlassstutzen	Abmessungen		Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
				H	A		Gewicht/Zelle	Schwerster Abschnitt
MD5016PAC4B	317	11	79	4801	3091	5933	3353	1710
MD5016PLC4B	320	11	78					
MD5016QAC4B	345	15	80					
MD5016QLC4B	348	15	79					
MD5016RAC4B	369	18,5	80					
MD5016RLC4B	372	18,5	79					
MD5016SAC4B	390	22	81					
MD5016SLC4B	394	22	80					
MD5016PAD4B	350	11	79	5106	3396	6217	3636	1874
MD5016PLD4B	353	11	78					
MD5016QAD4B	383	15	80					
MD5016QLD4B	384	15	79					
MD5016RAD4B	410	18,5	80					
MD5016RLD4B	412	18,5	79					
MD5016SAD4B	436	22	81					
MD5016SLD4B	437	22	80					
MD5016TAD4B	475	30	82					
MD5016TLD4B	471	30	80					
MD5016PAF4B	368	11	79	5410	3701	6448	3868	2105
MD5016PLF4B	370	11	78					
MD5016QAF4B	403	15	80					
MD5016QLF4B	401	15	79					
MD5016RAF4B	431	18,5	80					
MD5016RLF4B	431	18,5	79					
MD5016SAF4B	460	22	81					
MD5016SLF4B	459	22	80					
MD5016TAF4B	500	30	82					
MD5016TLF4B	493	30	80					

ANMERKUNGEN

- 1 **Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.
- 2 Die Angaben in Tonnen (nominal) basieren auf 35°C Warmwasser-, 29,5°C Kaltwasser- und 25,5°C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,68 m<sup>3</sup>/Std. pro Tonne. Die webbasierte Software Marley **UPDATE** bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MD-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
- 3 Bei dem Standardüberlaufanschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Bei dem Frischwasseranschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 2" Durchmesser, der seitlich am Kühlturm angebracht ist. Außerdem befindet sich ein Ablassanschluss vom Typ M mit 3" Durchmesser an einer Seite des Sammelbeckens.

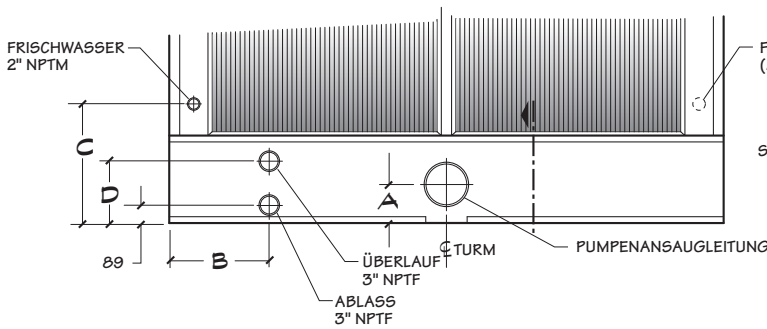


Modell	Abmessungen						Betriebsgewicht der Konstruktion je Zelle kg	Betriebslast der Konstruktion auf Stützträger kg/m
	B	L	C	D	E	F		
MD5008_C	2578	2731	2537	2629	51	165	3072	563
MD5008_D	2578	2731	2537	2629	51	165	3197	586
MD5008_F	2578	2731	2537	2629	51	165	3323	609
MD5010_C	2578	3651	2537	3550	51	165	3906	549
MD5010_D	2578	3651	2537	3550	51	165	4069	568
MD5010_F	2578	3651	2537	3550	51	165	4256	592
MD5016_C	3607	3651	3566	3397	127	318	5860	908
MD5016_D	3607	3651	3566	3397	127	318	6143	951
MD5016_F	3607	3651	3566	3397	127	318	6375	982

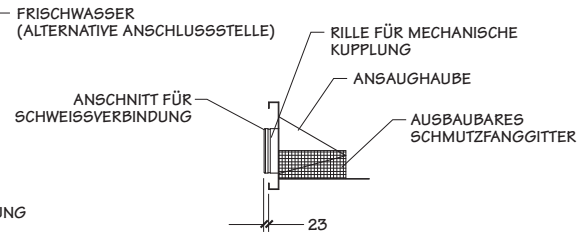


#### ANMERKUNGEN

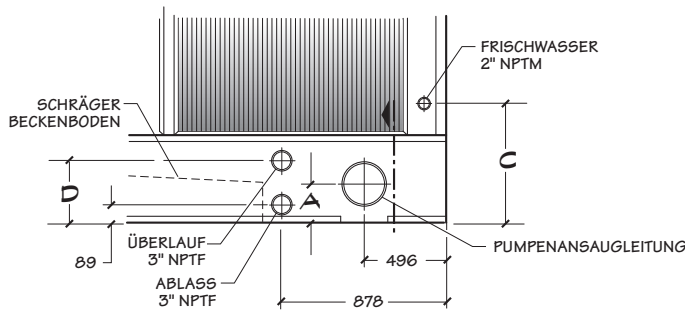
- 1 **Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.
- 2 Das Turmgestell samt Bohrungen und Ankerschrauben ist vom Käufer bereitzustellen. Keine Bolzen verwenden! Die Verankerungspunkte müssen an der Oberseite bündig 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<sup>3</sup>/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

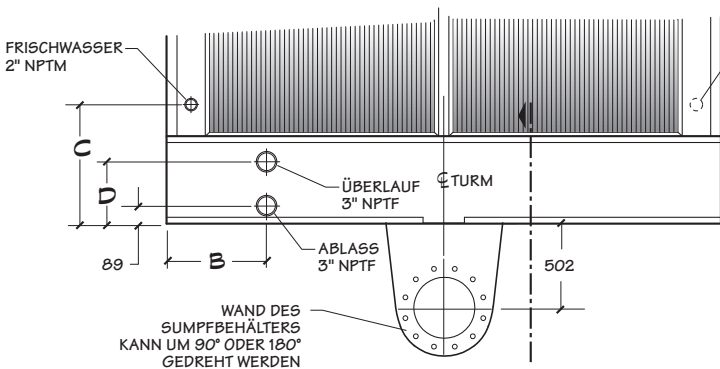


SAUGVORRICHTUNG (QUERSCHNITT)

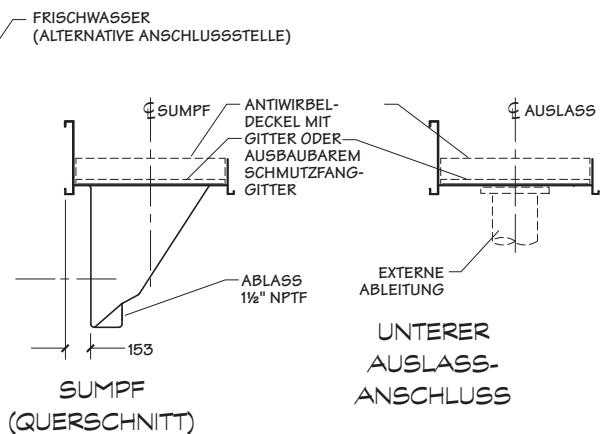


SAUGANSCHLUSS AN DER BREITSEITE

Modell	Abmessungen				
	Durchmesser Sauganschluss	A	B	C	D
MD5008	6"	-	493	588	305
	8"	191	493	588	305
	10"	-	493	588	305
MD5010	6"	-	477	588	305
	8"	191	477	588	305
	10"	-	477	588	305
MD5016	6"	-	477	639	331
	8"	191	477	639	331
	10"	216	477	639	331
	12"	-	477	639	331

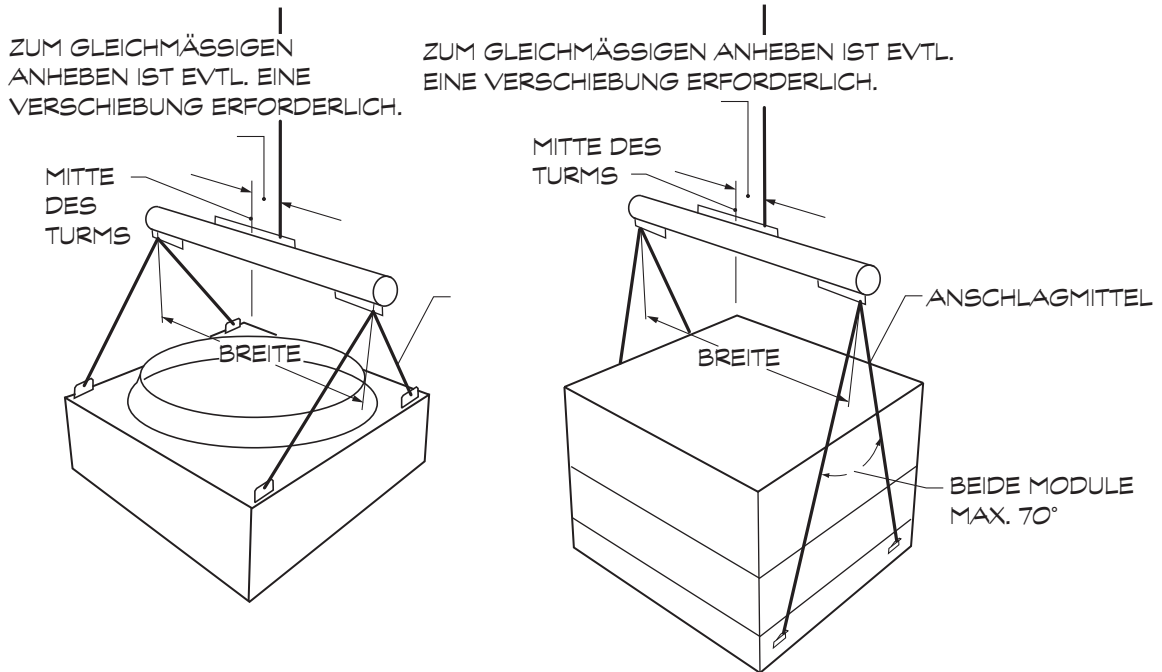


SUMPFANSCHLUSS AN DER LÄNGSSEITE



UNTERER AUSLASS-ANSCHLUSS

Maximales Volumen je Auslass (m <sup>3</sup> /Std.)															
Durchmesser Auslass	Pumpenströmung an längs- oder breitseitiger Saugleitung			Pumpenströmung Sumpf ohne Antiwirbeldeckel			Pumpenströmung Sumpf mit Antiwirbeldeckel bzw. Schwerkraft mit bzw. ohne Antiwirbeldeckel			Pumpenströmung unterer Auslass ohne Antiwirbeldeckel			Pumpenströmung unterer Auslass mit Antiwirbeldeckel bzw. Schwerkraft mit bzw. ohne Antiwirbeldeckel		
	MD5008	MD5010	MD5016	MD5008	MD5010	MD5016	MD5008	MD5010	MD5016	MD5008	MD5010	MD5016	MD5008	MD5010	MD5016
6"				144	144	144	205	205	205				76		
8"	259	338	355	248	248	248	259	338	355				136	136	136
10"			493	259	338	391	259	338	493	96	101		215	215	215
12"						493			493	142	143	143	259	304	304
14"										173	173	173	259	338	368
16"										226	226	226	259	338	480
18"										259	286	286	259	338	493
20"											338	355		338	493
24"												493			493



Modell	Unteres Modul			Oberes Modul		
	Breite	Anschlagmittel Mindestlänge	Gewicht kg	Breite	Anschlagmittel Mindestlänge	Gewicht kg
MD5008	2,6 m	3 m	1100	2,8 m	3 m	900
MD5010	2,6 m	4 m	1350	2,6 m	3 m	1050
MD5016	3,7 m	4 m	1650	3,7 m	3 m	1750

ANMERKUNGEN

- 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.

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 Kühltürmen bei Vereisungswetter) werden die erforderlichen Maßnahmen beschrieben, um ein Einfrieren des Wassers während des Betriebs zu vermeiden. Dieser Bericht ist unter [spxcooling.com](http://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.

Der MD Kühlturm kann sich als höchst effektives Instrument zur Luftreinigung erweisen. Staubpartikel in der Luft, die durch die relativ kleinen Jalousieöffnungen 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.

#### ⚠ ACHTUNG

*Der MD Kühlturm muss in ausreichendem Abstand zu Frischluft-Einlassleitungen von Gebäuden aufgestellt werden, um ein mögliches Ansaugen verunreinigter Abluft 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.*

#### 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 Betriebshandbuch (*MD Cooling Tower User Manual*) enthalten, das mit dem Kühlturm geliefert wird und auch unter [spxcooling.com](http://spxcooling.com) erhältlich ist.

Spezifikationen	Spezifikationswert
<p><b>1.0 Basismodell:</b></p>	
<p><b>1.1</b> Lieferung und Installation eines nach dem Gegenstromprinzip mit Saugzug arbeitenden, werkseitig montierten Kühlturms mit Folieneinbauten für den industriellen Einsatz. Die Einheit muss aus _____ Zelle(n) bestehen, wie auf den Plänen gezeigt. Gewünschte Gesamtmaße des Kühlturms: _____ breit, _____ lang und _____ hoch. Die Gesamtleistung in kw aller Lüfter darf _____ kw nicht überschreiten, erzeugt von _____ Motor(en) mit _____ kw. Der Kühlturm muss ein Marley-Kühlturm vom Modell _____ sein.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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. Die Einschränkungen bezüglich der Abmessungen und der Gesamtbetriebsleistung in kw verhindern eine Beeinflussung durch unvorhergesehene betriebs- und standortabhängige Faktoren. Die Festlegung der Zellenzahl und der maximalen Lüfterleistung in kw/Zelle macht sich ebenfalls bezahlt. Sie legen die Spezifikationen für einen nach dem Gegenstromprinzip arbeitenden Kühlturm fest. Derartige Kühltürme 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.</li> </ul>
<p><b>2.0 Kühlleistung:</b></p>	
<p><b>2.1</b> Der Turm muss in der Lage sein, _____ m<sup>3</sup> Wasser pro Stunde von _____ °C auf _____ °C abzukühlen, und zwar bei einer Feuchtkugeltemperatur der eintretenden Luft von _____ °C. Die Nennkühlleistung muss durch das Cooling Technology Institute (CTI) zertifiziert sein. Der Turm muss mit sämtlichen Normen nach ASHRAE 90.1 konform sein.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durch die CTI-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.</li> </ul>
<p><b>3.0 Leistungsgarantie:</b></p>	
<p><b>3.1</b> Ungeachtet der CTI-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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die CTI-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.</li> </ul>



**Spezifikationen**

**Spezifikationswert**

**4.0 Lastannahme:**

4.1 Der Turm und die Komponenten müssen auf eine Windbelastung von 1,44 kPa ausgelegt sein. Zudem muss der Kühlturm Transport- und Hebebelastungen von 2 g horizontal bzw. 3 g vertikal standhalten. 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.

**5.0 Konstruktionsdaten:**

5.1 Sofern nicht anderweitig angegeben, müssen alle Komponenten des Kühlturms aus Stahlgroblech gefertigt sein, das durch Verzinkung (Z600) nach EN10142:2000 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<sup>-</sup>); Sulfatgehalt (in Form von SO<sub>4</sub>) von bis zu 250 mg/l; Kalziumgehalt (in Form von CaCO<sub>3</sub>) von bis zu 500 mg/l; Silikagehalt (in Form von SiO<sub>2</sub>) von bis zu 150 mg/l. Zudem muss der Turm auf Bandbreiten der Betriebstemperatur von bis zu 10°C ausgelegt sein. Das Rücknahmewasser darf kein Öl, Fett, Fettsäuren oder organische Lösungsmittel enthalten.

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. Die Spezifikationen sind als Mindestanforderungen anzusehen. 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 Mechanische Ausstattung:**

6.1 Bei den Lüftern muss es sich um Axialventilatoren mit Blättern aus schwerer Aluminiumlegierung und galvanisch verzinkten Naben handeln. Die Blätter müssen einzeln verstellbar und sowohl statisch als auch dynamisch ausgewuchtet sein.

■ 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.

■ In der gesamten Geschichte der Kühltürme 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 aufgetragenen 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 33.



■ 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.



Spezifikationen	Spezifikationswert
<p>Der Antrieb der Lüfter erfolgt durch einen einteiligen, rückseitig verstärkten Mehrrollen-Keilriemen, Riemenscheiben und Kegelrollenlager. Die Nennlebensdauer <math>L_{10}</math> der Lager muss 100.000 Betriebsstunden oder mehr betragen. Die Riemenscheiben von Motoren und Lüftern müssen aus Aluminiumguss gefertigt sein, um vorzeitiger Korrosion vorzubeugen.</p>	<p>Für die Lüfter eines Herstellers müssen für die einzelnen Einstellungen des Ventilatorblattwinkels spezielle Stellungsregler angeschafft werden. Das Riemenantriebssystem von Marley umfasst Antriebsscheiben aus reinem Aluminium, Kraftantriebsriemen und langlebige Lager und sorgt so für einen zuverlässigen Betrieb.</p>
<p><b>6.2</b> Bei den Motoren muss es sich um TEFC-Motoren (vollständig geschlossen und ventilatorgekühlt) mit maximal _____ kw und variabler Drehzahl handeln. Diese müssen für Interverlast ausgelegt sein und eine spezielle Isolierung für den Kühlturbetrieb aufweisen. Erforderliche Drehzahl- und elektrische Werte: _____ U/Min., einfache Wicklung, ___-phasig, _____ Hertz, _____ Volt. Die auf dem Typenschild des Motors angegebene Leistung in kw ist bei der Entwicklung als Maximalwert zu berücksichtigen. TEAO-Motoren (vollständig geschlossen und luftgekühlt) sind nicht akzeptabel.</p>	<p>TEFC-Motoren bieten im Vergleich zu TEAO-Motoren zusätzliche Vorteile, da bei den TEAO-Motoren der vom Kühlturmlüfter erzeugte Luftstrom die einzige Kühlquelle darstellt. Aufgrund der Stellung des Motors, Blockagen etc. ist der Luftstrom nicht immer ausreichend. Durch die TEFC-Kühlung hingegen wird gewährleistet, dass der Motor immer angemessen gekühlt wird.</p> <p>Sofern nicht anders angegeben, beträgt die Motordrehzahl bei den Standardmodellen 1500 U/Min. Bei den leisen Modellen werden die für das jeweilige Modell angemessenen Motordrehzahlen berücksichtigt. Wenn Sie die Flexibilität des Betriebs mit zwei Drehzahlen vorziehen, geben Sie bitte Motoren mit zwei Drehzahlen und einfacher Wicklung an, die den Betrieb bei voller und halber Drehzahl und damit eine maximale Energieeinsparung ermöglichen. Im Übrigen stellen Motoren mit zwei Drehzahlen eine wesentlich bessere Wahl dar als separate Ponymotoren, die einfach nur die oben beschriebenen Probleme verdoppeln und beim Betrieb parasitäre Lasten herbeiführen, sodass die Effizienz unter der auf dem Typenschild ausgewiesenen Leistung bleibt.</p>
<p><b>6.3</b> 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 sich innerhalb des Luftstroms befinden, müssen die Motoren auf einen verstellbaren Sockel montiert werden, der sich für Wartungszwecke aus der Zugangstür herausschwenken lässt. 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. Für die mechanische Komponentenbaugruppe muss eine fünfjährige (5) Garantie ab Versanddatum für Material- und Verarbeitungsfehler gewährt werden. Diese Garantie muss den Ventilator, Getriebe, Antriebswelle und Verbindungen einschließen, sowie das mechanische Traggestell. Für den Elektromotor muss vom Hersteller eine Garantie für mindestens ein Jahr gewährt werden. Für die Lagerbaugruppen und Keilriemen muss eine Garantie von 18 Monaten gewährt werden.</p>	<p>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 Technologies konstruiert und gefertigt. Kühlturmanbieter, die Lüfter, Reduziergetriebe, Antriebswellen etc. im Handel erwerben, weisen Sie bei Reklamationen im Rahmen der Garantie unter Umständen direkt an jene Händler bzw. Hersteller.</p>
	

**Spezifikationen**

**Spezifikationswert**

**7.0 Einbauten, Jalousieöffnungen und Tropfenabscheider:**

**7.1** Die Einbauten müssen aus überkreuz gewellter Gegenstrom-Folie aus 0,40 mm starkem PVC bestehen. Die Einbauten müssen in Paketen angelegt sein, um Ausbau und Reinigung zu vereinfachen. Die Folie muss auf verzinkten Kanalabschnitten ruhen, die von der Turmstruktur gestützt werden, und die Brandausbreitung muss weniger als 25 betragen. Tropfenabscheider müssen aus PVC bestehen, eine Dreizug-Konstruktion aufweisen und die Driftverluste müssen auf maximal 0,005 % der Nenndurchflussrate oder weniger beschränkt sein.

**7.2** Die Jalousieöffnungen für den Lufteinlass 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-Jalousieöffnungen müssen diese in einen ausbaubaren Rahmen montiert werden, der sich ohne Werkzeug am Lufteinlass anbringen lässt. Jalousieöffnungen mit weniger als drei Wechseln der Luftströmungsrichtung sind nicht akzeptabel.

**8.0 Warmwasserverteilsystem:**

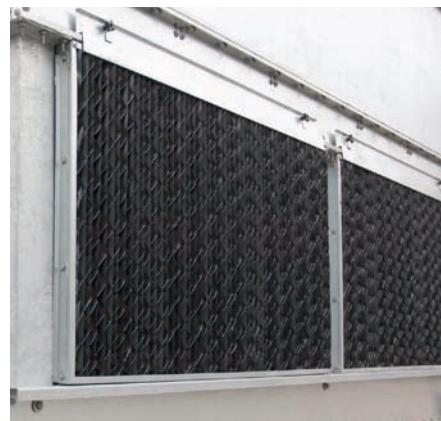
**8.1** Ein Druckberieselungssystem muss das Wasser gleichmäßig über den Einbauten verteilen. Verzweigungsarme müssen aus korrosionsbeständigem PVC mit Polypropylen bestehen, und die Sprühdüsen müssen über eine Gummifassung an den Verzweigungsarmen befestigt sein, um den Ausbau und die Reinigung zu erleichtern. Zur Gewährleistung des einwandfreien Betriebs des Berieselungssystems müssen die Sprühdüsen ungeachtet der Richtung oder Ausrichtung auf den Verzweigungsarmen sitzen.

**9.0 Ummantelung und Ventilatorschutz:**

**9.1** Die Ummantelung muss aus gemäß EN10142:2000 verzinktem Stahlgrobblech der Güte Z600 bestehen und den in Abschnitt 4.1 angegebenen 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 5/16" und 7 gefertigt und nach der Fertigung feuerverzinkt werden.

- Die Einbaumodule können zur Inspektion und Reinigung gemäß den örtlichen Richtlinien für Legionella-Bakterien ausgebaut werden.

Die Abscheiderate variiert je nach Wasserlast, Luftströmungs-geschwindigkeit, Tiefe der Tropfenabscheider und Anzahl der Richtungswechsel. Eine Tropfenauswurf von 0,001 % ist bei den meisten Standardmodellen vorhanden. Wenn eine niedrigere Rate erforderlich ist, halten Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Marley-Vertreter.



- Die Kombination aus PVC-Leitungen und Polypropylen-Düsen bietet einen wirksamen Schutz gegen die Bildung von Kesselstein und Schlamm.



Spezifikationen	Spezifikationswert
<p><b>10.0 Zugang:</b></p>	
<p><b>10.1</b> Im Plenum auf der Motorseite des Turms muss eine große, rechteckige Zugangstür eingebaut werden.</p>	
<p><b>11.0 Kaltwassersammelbecken:</b></p>	
<p><b>11.1</b> Das Sammelbecken muss aus verzinktem Stahlblech 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.</p>	<p>■ Die MD Kühltürme 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.</p> <p>Der abfallende Boden und der Auslass auf niedrigster Höhe sind von hohem Nutzen, da sie ein vollständiges Ausspülen und damit einen hohen Sauberkeitsgrad ermöglichen.</p>
<p><b>13.0 Garantie:</b></p>	
<p><b>13.1</b> 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.</p>	

**Spezifikationen****Edelstahloptionen****Sammelbecken aus Edelstahl:**

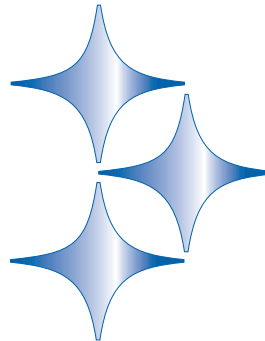
- 11.1** *Abschnitt 11.1 durch Folgendes ersetzen:*  
Das Sammelbecken muss aus Edelstahl-Grobblech der Güte 300 gefertigt sein. Damit das Risiko der intergranularen Korrosion in den geschweißten Zonen möglichst gering gehalten werden kann, werden nur niedrig legierte Stähle zugelassen. Das Sammelbecken muss über die erforderliche Anzahl und Art von Ansauganschlüssen verfügen, um den Anschluss der Auslassleitungen gemäß den Planungszeichnungen zu ermöglichen. Die Ansauganschlüsse am Sammelbecken 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.

**Kühlturm aus massivem Edelstahl:**

- 5.1** *Abschnitt 5.1 durch Folgendes ersetzen:*  
Sofern nicht anderweitig angegeben, müssen alle Komponenten des Kühlturms aus Edelstahl-Grobblech der Güte 300 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<sub>4</sub>) von bis zu 1200 mg/l, einem Kalziumgehalt (CaCO<sub>3</sub>) von bis zu 800 mg/l und einem Silikagehalt (SiO<sub>2</sub>) von bis zu 150 mg/l sowie für Bandbreiten der Betriebstemperatur von bis zu 27,8°C geeignet sein. Das Rücknahmewasser darf kein Öl, Fett, Fettsäuren oder organische Lösungsmittel enthalten.

**Spezifikationswert**

- 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.



- 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 aufgetragenen Beschichtungen können es in Sachen Widerstandsfähigkeit unter schwierigen Einsatzbedingungen mit Edelstahl aufnehmen.

Spezifikationen	Spezifikationswert
<p><b>Komfort- und Sicherheitsoptionen</b></p>	
<p><b>Zugangsplattform zu Maschinenteilen:</b></p>	
<p><u>10.2</u> <i>Den Abschnitt über Zugang durch folgenden Absatz ergänzen:</i> 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. An der Plattform und an der Turmmantelung muss permanent eine Leiter angebracht sein, die vom Turmsockel bis auf die Oberseite des Handlaufs reicht.</p>	<p>■ Die regelmäßige Inspektion und Wartung des Verteilsystems im Kühlturm ist entscheidend für die Aufrechterhaltung einer maximalen Kühlturmeffizienz. Bei allen Kühltürmen, 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.</p> <p>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.</p>
<p><b>Leiterverlängerung:</b></p>	
<p><u>10.2</u> <i>Den Abschnitt 10.2 am Ende durch folgenden Absatz ergänzen:</i> Zudem ist einer 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 Kühlturml Leiter zu befestigen und am Sockel zu verankern.</p>	<p>■ Viele Kühltürme 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 m bis 3,5 m erhältlich.</p>
<p><b>Rückenschutz für Leiter:</b></p>	
<p><u>10.3</u> <i>Den Abschnitt über Zugang durch folgenden Absatz ergänzen:</i> 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.</p>	
<p><b>Motor-Kran:</b></p>	
<p><u>10.3</u> <i>Folgenden Absatz in den Bereich Zugang einfügen:</i> Ein pulverbeschichteter Schwenkkran mit einem feuerverzinkten Montagesockel muss vor Ort an der Motorseite des Kühlturms installiert werden und eine maximale Leistung von 500 lbs aufweisen. Der Schwenkkran kann, sofern Montagesockel vorhanden sind, zu anderen Zellen versetzt werden.</p>	<p>■ Vereinfacht den Ausbau des Lüftmotors, 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 45°-0 verzinktem Flugzeugkabel (3/16" Durchmesser) mit Wirbelhaken und gepresstem Kugelkopf.</p>

**Spezifikationen**

**Motor- und Lüfter-Kran:**

**10.3** *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 500 lbs bei 5"-6 Ausleger bzw. 1000 lbs bei 3'-0 Auslege aufweisen. Der Schwenkkran kann, sofern Montagesockel vorhanden sind, zu anderen Zellen versetzt werden.

**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 Steuertafel in einem 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 Kühltürmen ausgelegt ist. Die Steuertafel soll über einen Hauptschalter mit Sicherung mit außen liegendem Bedienhebel, zur Sicherheit verschließbar in der Stellung AUS, verfügen. Voller Spannung Nicht-Umkehr magnetischen Starter 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 120 VAC Steuerung verdrahtet sein. Falls gefordert muss der Steuerkreis 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 transistorgesteuerten Temperaturüberwachung wird zwei Temperaturen anzeigen, eine für den Wasseraustritt und eine für den Sollwert. Die Wassertemperatur wird über Dreileiter „Dry Well“ Widerstandsthermometer in der Rohrleitung des Wasseraustritts erfasst und mit dem transistorgesteuerten Temperaturregler in der Steuertafel verdrahtet.


**Spezifikationswert**

■ Vereinfacht den Ausbau des Lüftermotors oder der Lüftereinheit, 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 60'-0 verzinktem Flugzeugkabel (1/4" Durchmesser) mit Wirbelhaken und gepresstem Kugelkopf. Zudem gibt es zu dieser Option eine 115 V-Elektrowinde mit einer 6'-0 Handflasche, inklusive 60'-0 verzinktem Flugzeugkabel (1/4" Durchmesser) mit Wirbelhaken und gepresstem Kugelkopf.

■ Wenn Sie der Auffassung sind, dass das Steuerungssystem für den Kühlturm in den Verantwortungsbereich des Herstellers gehört, dann stimmen wir Ihnen von ganzem Herzen zu. Wer ist besser dazu geeignet, die effizienteste Betriebsart eines Kühlturms zu bestimmen und ein mit dieser Betriebsart kompatibles Steuerungssystem einzurichten, als der Entwickler und Erbauer des Kühlturms selbst?

Ebenfalls erhältlich sind drehzahlvariable Antriebe von Marley für das Neuste in Sachen Temperaturregelung, Energiemanagement und Langlebigkeit mechanischer Komponenten.



Spezifikationen	Spezifikationswert
<p><b>Vibrationsgrenzschalter:</b></p> <p>6.5 <i>Den Abschnitt über die mechanische Ausstattung durch folgenden Absatz ergänzen:</i> Ein Vibrationsgrenzschalter vom Typ SPDT (einpolarer Umschalter) in einem Gehäuse gemäß IP56 muss am Träger der mechanischen Ausstattung angebracht und mit dem Schaltkreis für die Abschaltung des Lüftermotors verdrahtet werden. Dieser Schalter dient zum Abschalten der Stromzufuhr zum Motor im Falle übermäßiger Vibrationen. Der Schalter ist so zu wählen, dass die Empfindlichkeit einstellbar und ein manuelles Rücksetzen erforderlich ist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sofern nicht anderweitig angegeben, wird ein 3171er Schalter geliefert. Ein zweipoliger Umschalter (DPDT) ist ebenfalls erhältlich. Wenn der Schalter gemeinsam mit dem Steuerungssystem erworben wird, dann ist er werkseitig verdrahtet. Die Notwendigkeit des manuellen Rücksetzens gewährleistet, dass im Inneren des Turms die Ursache für die übermäßigen Vibrationen ermittelt wird.</li> </ul> 
<p><b>Beckenheizung:</b></p> <p>11.2 <i>Den Abschnitt über das Kaltwasserbecken durch folgenden Absatz ergänzen:</i> Für jede Zelle des Kühlturms ist ein System aus elektrischen Heizstäben vorzusehen, das ein Gefrieren des Wassers im Sammelbecken verhindert, während der Turm nicht in Betrieb ist. Der Heizstab ist an der Seite des Kaltwasserbeckens zu installieren. Jede Heizung enthält ein eingebautes Thermostat, dessen Solltemperatur auf 4°C eingestellt ist. Je nach den betrieblichen Anforderungen kann die Solltemperatur geändert werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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 beauftragten 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.</li> </ul> <p><b>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.</b></p> <p>Die von Ihnen in den Spezifikationen angegebene Umgebungstemperatur sollte dem geringsten Niveau der am Aufstellort vorherrschenden Wintertemperatur entsprechen.</p>
<p><b>Drehzahleregelter Antrieb des Ventilators:</b></p> <p><b>Marley Allwettersystem ACH550</b></p> <p>6.4 <i>Drehzahleregelter Antrieb bei Nutzung des bestehenden Gebäudelichtsystems:</i> Folgenden Absatz in den Bereich mechanische Ausrüstung einfügen: Ein vollständig UL zugelassener drehzahleregelter Antrieb in einem IP10 Innen-, IP52 Innen- oder IP14 Außengehäuse soll geliefert werden. Der drehzahleregelte Antrieb muss die PWM Technologie mit IGBT Schaltung und integriertem Bypass einsetzen. Die Ausgangsschaltung des drehzahleregelten Antriebs darf keine mechanischen Schäden an Getrieben oder Wellen verursachen. Der drehzahleregelte Antrieb muss die Drehzahl des Ventilators in umgekehrter Richtung fangen ohne auszulösen. Die Steuertafel muss über einen Hauptschalter mit Kurzschlussicherung und externem Bedienhebel, zur Sicherheit verschließbar in der AUS Stellung, verfügen. Der drehzahleregelte</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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 Lüfterdrehzahl 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.</li> </ul>

Spezifikationen	Spezifikationswert
<p>Antrieb erhält sein Drehzahlsignal von dem Gebäudeleitsystem, das die Wassertemperatur überwacht. Um optional das Drehzahlsignal vom Gebäudeleitsystem zu erhalten, muss der Antrieb ein von einem Widerstandsthermometer übermitteltes Temperatursignal von 4 - 20 mA empfangen können. Zur Aufrechterhaltung einer konstanten Solltemperatur muss der Antrieb zum Modulieren der Ventilator Drehzahl einen PI-Regler aufweisen. Auf der Steuertafel des Antriebs müssen die Solltemperatur und die Wassertemperatur auf zwei separaten Zeilen angezeigt werden. Der Bypass soll über einen vollständigen 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 Ein- /Ausschaltung basierend auf der Wassertemperatur wird vom Bypass-Kreislauf nicht moduliert. Die Anwendung muss für den Betrieb mit sehr kaltem Wasser ausgelegt sein, wenn der Antrieb im Bypass-Modus läuft. 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 des Kühlturms und zur Sicherung der ausreichenden Schmierung des Getriebes soll der Antrieb den Motor abschalten, wenn 25% der Motordrehzahl erreicht sind und keine Kühlung mehr benötigt wird. Der Lieferant des Kühlturms liefert die Inbetriebnahme des Antriebs. Ein Vibrationstest des Turms über den gesamten Drehzahlbereich ist nötig, um Schwingungen in Eigenfrequenz, die die CTI Führungen überlasten, festzustellen und zu eliminieren.</p>	

## Specifications

## Specification Value

**Marley Premium-Antriebssystem:**

6.4

*Drehzahl geregelter Antrieb, wenn verwendet, als STAND ALONE SYSTEM:* Folgenden Absatz in den Bereich mechanische Ausrüstung einfügen: Ein vollständig UL zugelassener drehzahl geregelter Antrieb in einem IP52 Innen-oder IP14 Außengehäuse soll geliefert werden. Der drehzahl geregelte Antrieb muss die PWM Technologie mit IGBT Schaltung und integriertem Bypass einsetzen. Die Ausgangsschaltung des drehzahl geregelten Antriebs darf keine mechanischen Schäden an Getrieben oder Wellen verursachen. Der drehzahl geregelte Antrieb muss die Drehzahl des Ventilators in umgekehrter Richtung fangen ohne auszulösen. Die Steuertafel muss über einen Hauptschalter mit Kurzschlussicherung und externem Bedienhebel, zur Sicherheit verschließbar in der AUS Stellung, verfügen. Das System soll über einen transistor gesteuerten PI Temperaturregler für die Einstellung der Ausgangsfrequenz des Antriebs in Funktion der Wassertemperatur verfügen. Die Temperatur des kalten Wassers und der Sollwert sollen in der Tür der Steuertafel angezeigt werden. Der Bypass soll über einen vollständigen magnetischen Bypass Kreis mit der Möglichkeit, den Antrieb im Bypass Betrieb zu isolieren, verfügen. Die Umschaltung auf Bypass bei einer Störung des Antriebs oder bestimmten Auslösebedingungen erfolgen, und so die Sichere Speisung der Motorspannung ermöglichen. Automatischer Bypass mit Erdschlussbedingung ist nicht erlaubt. Das Schütz des Bypass soll während des Betriebs im Bypass an-und abgeschaltet werden, um den Sollwert der Wassertemperatur zu halten. Der Antrieb soll als Einzelgerät ausgelegt sein ohne ein Temperaturregelsystem zu erfordern. Die Bedienelemente sollen in der Gehäusefront eingebaut sein, und aus Start – Stopp Taste, Bypass / Antrieb Wahlschalter, Auto/Manual Wahlschalter, manuelle Drehzahlwahl und transistor gesteuertem Temperaturregler bestehen. Ein interner Not-Bypass Schalter, zur Schaltung des Ventilator motors auf volle Drehzahl soll geliefert werden. Zur Vermeidung von Überhitzungsproblemen am Motor des Ventilators des Kühlturms und zur Sicherung der ausreichenden Schmierung des Getriebes soll der Antrieb den Motor abschalten, wenn 25% der Motordrehzahl erreicht sind und keine Kühlung mehr benötigt wird. Der Antrieb soll über eine Logik zur Enteisung mit automatischer Abschaltung und einstellbarer Zeit verfügen. Die Drehzahl beim Enteisen soll 50 % der Motordrehzahl nicht überschreiten. Der Lieferant des Kühlturms liefert die Inbetriebnahme des Antriebs. Ein Vibrationstest des Turms über den gesamten Drehzahlbereich ist nötig, um Schwingungen in Eigenfrequenz, die die CTI Führungen überlasten, festzustellen und zu eliminieren.



## Spezifikationen

## Spezifikationswert

**Verschiedene Optionen****Verschlussstore an den Ausgleichskanälen:**

11.2

*Den Abschnitt über Kaltwassersammelbecken durch folgenden Absatz ergänzen:* 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.

**Motor mit hohem Wirkungsgrad:**

6.3

*Abschnitt 6.3 durch Folgendes ersetzen:* 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 sich innerhalb des Luftstroms befinden, müssen die Motoren auf einen verstellbaren Sockel montiert werden, der sich für Wartungszwecke aus der Zugangstür herauschwenken lässt. 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. Für die mechanische Komponentenbaugruppe muss für mindestens fünf (5) Jahre ab dem Lieferdatum des Kühlturms eine Garantie für sämtliche Schäden aus Material- oder Herstellungsfehlern gewährt werden. Diese Garantie muss den Ventilator, Getriebe, Motor, Antriebswelle und Verbindungen einschließen, sowie das mechanische Traggestell. Für die Lagerbaugruppen und Keilriemen muss eine Garantie von 18 Monaten gewährt werden.

- 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.
  
- Die Fünfjahresgarantie für den IEC-Motor mit hohem Wirkungsgrad ergänzt die fünfjährige Standardgarantie auf die mechanische Ausstattung des MD Kühlturms.

Spezifikationen	Spezifikationswert
<p><b>Schallregelung:</b></p> <p>1.2 <i>Den Abschnitt zum Basismodell durch folgenden Absatz ergänzen:</i>                      Der Kühlturbetrieb muss geräuscharm erfolgen, und der Geräuschpegel des Kühlturms darf insgesamt einen Wert von _____ dBA nicht überschreiten, gemessen an der in den Planungszeichnungen eingetragenen kritischen Stelle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der von einem Standardkühlturm der MCW-Reihe verursachte Geräuschpegel in einer unverbauten Umgebung erfüllt auch die strengsten Lärmgrenzwerte und reagiert positiv auf natürliche Schalldämpfungsmaßnahmen. Bei Kühltürmen, die für einen Betrieb innerhalb eines Gehäuses ausgelegt sind, hat das Gehäuse selbst eine gewisse schalldämmende Wirkung. Außerdem nimmt der Geräuschpegel mit zunehmender Distanz ab, und zwar ca. 5 bis 6 dB(A) bei jeder Verdopplung der Distanz. Für den Fall, dass der Geräuschpegel an einem kritischen Punkt einen vorgegebenen Grenzwert zu überschreiten droht, existieren verschiedene Optionen, die nachfolgend, sortiert nach Preisen in aufsteigender Reihenfolge, aufgeführt sind:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• In vielen Fällen stellt sich das Lärmproblem nur nachts, wenn die Umgebungsgeräusche leiser sind und die Nachbarn schlafen möchten. Hier können Sie in der Regel Abhilfe schaffen, indem Sie Motoren mit zwei Drehzahlen und Konfigurationen für volle / halbe oder volle / 2/3 Drehzahl einsetzen, sodass die Lüfter nachts mit reduzierter Drehzahl ohne zyklische Umstellung laufen. (Dank des natürlichen Rückgangs der Feuchtkugeltemperatur in den Nachtstunden ist diese Lösung für die meisten Regionen weltweit ideal geeignet; auf Grund der zu vermeidenden Umstellung der Drehzahl kann es jedoch zu beträchtlichen Schwankungen der Kaltwassertemperatur kommen.)</li> <li>• Drehzahlvariable Antriebe minimieren in Phasen reduzierter Last und/oder reduzierter Umgebungstemperatur automatisch den Geräuschpegel des Kühlturms, ohne dass die Fähigkeit des Systems zur Beibehaltung einer konstanten Kaltwassertemperatur beeinträchtigt wird. Diese Lösung ist relativ kostengünstig und macht sich schnell in Form reduzierter Energiekosten bezahlt.</li> <li>• In Gegenden, in denen der Lärm zu jeder Tageszeit ein Problem darstellt (z. B. in der Nähe eines Krankenhauses), besteht die beste Lösung darin, den Kühlturm so überzudimensionieren, dass er auch dann, wenn die Feuchtkugeltemperatur im oberen Grenzbereich liegt, permanent mit reduzierter Motordrehzahl (2/3 oder 1/2) betrieben werden kann. In der Regel wird eine Senkung des Geräuschpegels um 7 dB(A) bei 2/3 der Lüfterdrehzahl bzw. um 10 dB(A) bei 1/2 Lüfterdrehzahl erreicht. Häufig sind jedoch auch stärkere Senkungen möglich.</li> <li>• In ganz extremen Fällen ist eventuell der Einbau von Schalldämpfern an den Ein- und Auslassanschlüssen erforderlich. Dabei kann es jedoch bedingt durch die Auslassschalldämpfer zu einem statischen Druckverlust kommen, sodass der Turm vergrößert werden muss. Bei der Lösung von Fragen zum Thema Lärmbelastung ist Ihr Marley-Händler gerne behilflich.</li> </ul> </li> </ul>



COOLING TECHNOLOGIES

ERNST-DIETRICH-PLATZ 2  
 40882 RATINGEN  
 DEUTSCHLAND  
 49 (0)2102 1669 681  
 infode@spx.com  
[spxcooling.com](http://spxcooling.com)

Im Zuge der technologischen Weiterentwicklung unserer Produkte behalten wir uns Design- und/oder Materialänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.  
 ©2009 SPX Cooling Technologies  
 de\_MD-TS-09A