



## Spezifikationen / Basis

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Basismodell                                  | 4  |
| Thermische Leistung                          | 5  |
| Leistungsgarantie                            | 5  |
| Vorgesehene Lasten                           | 5  |
| Konstruktion                                 | 6  |
| Mechanische Bauteile                         | 7  |
| Einbauten, Leitwände und Tropfenabscheider   | 8  |
| Warmwasserverteilungssystem                  | 9  |
| Gehäuse, Ventilatordeck und Ventilatorschutz | 9  |
| Zugang                                       | 10 |
| Kaltwassersammelbecken                       | 10 |

## Spezifikationen / Optionen

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Optionen aus Rostfreiem Stahl                          |    |
| Sammelbecken aus Rostfreiem Stahl                      | 11 |
| Verteilerbecken aus Rostfreiem Stahl                   | 11 |
| Vollständig Rostfreier Turm                            | 11 |
| Zweckmäßigkeit- und Sicherheitsoptionen                |    |
| Geländer und Leiter                                    | 13 |
| Leiterverlängerung                                     | 13 |
| Sicherheitskäfig der Leiter                            | 13 |
| Sicherheitstor der Leiter                              | 13 |
| Zugangstür-Plattform                                   | 14 |
| Plenum-Laufsteg                                        | 14 |
| Zugangsplattform zu Internen Mechanischen Bauteilen    | 14 |
| Kontrolloptionen                                       |    |
| Starter-Kontrolltafel des Ventilatormotors             | 15 |
| Abschlusskasten                                        | 15 |
| Vibrationsgrenzscharter                                | 16 |
| Beckenbeheizung                                        | 16 |
| Elektrische Wasserstandskontrolle                      | 16 |
| Drehzahlvariabler Antrieb des Ventilators              | 17 |
| Marley-Premium-Frequenzumrichtersystem                 | 18 |
| Motor-Ablaufsteuerung mit Widerstandsthermometer       | 20 |
| Stromverbindung an einem einzigen Punkt                | 20 |
| Verschiedene Optionen                                  |    |
| Motor Außerhalb des Luftstroms                         | 21 |
| Verlängerungen des Ventilatorzylinders                 | 21 |
| Einlass-Kontrollventile                                | 21 |
| Verschlussklappen der Ausgleichsrinne                  | 21 |
| Einlassgeräuschminderung                               | 22 |
| Auslassgeräuschminderung                               | 23 |
| Geräuschloser Ventilator                               | 23 |
| Extrem Geräuschloser Ventilator                        | 23 |
| Einzelne Warmwassereinlassverbindung                   | 23 |
| Luftinlassschirme                                      | 24 |
| Variable Wasserströmungsverteilung                     | 24 |
| Davit-Kran für Mechanische Bauteile                    | 24 |
| Dampfahnenverminderung                                 | 24 |
| Design bei Wind- und Erdbebengefährdung                | 25 |
| Auslass zum Beckenausgleich bei mehreren Zellen        | 25 |
| Beckenausraumrohrleitung                               | 25 |
| Beckeneintrittsabdeckung                               | 25 |
| Verlängerte Getriebebeschmiervorrichtung mit Ölmesstab | 26 |
| FM Zulassung                                           | 26 |



**NC** Türme sind werkseitig montierte, Kreuzstrom-Kühltürme aus galvanisiertem Stahl, die sowohl für Klimaanlage und Kühlsysteme als auch für industrielle Prozesslasten und Energieerzeugungsanlagen verwendet werden. Sie sind vor etwa 60 Jahren aus dem von Marley vorangetriebenen Konzept werkseitig montierter Türme hervorgegangen und beinhalten alle konzeptuellen Verbesserungen, die von unseren Kunden geschätzt werden. Der **NC** wurde speziell für Geräuschkontrolle und Tonnagendichte ausgelegt und stellt den aktuellen Stand der Technik in dieser Kühlturmkategorie dar.

Diese Broschüre dient nicht nur der Terminologiefindung zur Beschreibung eines passenden **NC** 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 4 bis 26 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 Seiten 4 bis 10 beschreiben die Basisausstattung des Kühlturms. Diese Basisausstattung entspricht einem Kühlturm, der die spezifizierte

Kühlleistung aufweist, bei dem jedoch zahlreiche Zubehörteile und Funktionen, die den Betrieb und die Wartung vereinfachen, nicht vorhanden sind. Des Weiteren finden diejenigen Standardmaterialien Verwendung, die in Tests und in der Praxis nachweislich eine akzeptable Lebensdauer unter normalen Betriebsbedingungen bewiesen haben.

Die Abschnitte auf den Seiten 11 bis 26 beziehen sich auf die genannten zusätzlichen Merkmale, Komponenten und Materialien, die dazu dienen, den Kühlturm an spezifische Kundenanforderungen anzupassen.

Aus Platzgründen können nicht alle Optionen definiert und erklärt werden, die für den **NC** zur Verfügung stehen. Es ist uns bewusst, dass Sie, der Käufer, mit den Eigenschaften des Turms zufrieden sein müssen und wir sind dazu bereit, alle Verbesserungen die Sie zu definieren und zu kaufen bereit sind, zur Verfügung zu stellen. *Ihre Bedürfnisse werden zu einem Teil der kontinuierlichen Evolution der Produktlinie von Marley.*



Spezifikationen

Spezifikationswert

1.0 Basismodell:

1.1 Liefern Sie einen saugbelüfteten, werkseitig montierten Kreuzstrom Stahlkühlturm mit FolienEinbauten für industrielle Nutzung, der wie auf den Plänen angegeben platziert ist. Die Gesamtabmessungen des Turms betragen \_\_\_\_\_ Breite, \_\_\_\_\_ Länge und \_\_\_\_\_ Höhe. Die Gesamtpferdestärke aller Ventilatoren soll \_\_\_\_\_ kW, bestehend aus \_\_\_\_\_ Motor(en) mit \_\_\_\_\_ kW nicht überschreiten. Der Turm muss einem Marley-Modell \_\_\_\_\_ in jeder Hinsicht entsprechen.

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.

|                   |    |     |     |     |      |
|-------------------|----|-----|-----|-----|------|
| Standort          | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 |
| Entladung         |    |     |     |     |      |
| Lufteinlass       |    |     |     |     |      |
| Verkleidete Seite |    |     |     |     |      |

|                   |      |      |      |              |
|-------------------|------|------|------|--------------|
| Standort          | 2000 | 4000 | 8000 | Gesamt dB(A) |
| Entladung         |      |      |      |              |
| Lufteinlass       |      |      |      |              |
| Verkleidete Seite |      |      |      |              |

■ Ihre Spezifikationsbasis bestimmt den Typ, die Konfiguration, die Basismaterialien und die physischen Einschränkung des veranschlagten Kühlturms. Während der Planung und Konzeptionsphasen Ihres Projektes haben Sie den Schwerpunkt der Auswahl des Kühlturms auf die Raumzuweisung und einen akzeptablen Stromverbrauch gelegt. Die Beschränkung der physischen Größe und der kW-Zahl vermeidet die das Auftreten unvorhergesehener Betriebs- und Standorteinflüsse. Die Spezifizierung der Anzahl an Zellen und der maximalen kW/Zelle ist für Sie von Vorteil.

Der Vorteil von Kreuzstrom Kühltürmen ist, dass Bedienung, Zugang und Instandhaltung inhärent unkompliziert sind. Im Vergleich zu Gegenstrom-Türmen, haben Kreuzstrom-Türme ein geräumiges Plenum zwischen den Einbautenbänken und alle internen Komponenten sind unkompliziert erreichbar. Außerdem befindet sich das Wasserverteilungssystem neben dem Ventilatordeck und kann während des Betriebs gewartet werden.

Der NC ist auch in Einzelteilen zur Montage vor Ort erhältlich.

■ Wir sind uns bewusst wie wichtig zuverlässige Schalldaten sind und wie schwierig es ist, den von Kühltürmen emittierten Schall an Standorten mit Hintergrundgeräuschen zu messen. Alle Schalldaten, die für den Marley NC 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.



## Spezifikationen

## 2.0 Thermische Leistung und Effizienz:

2.1 Der Turm soll befähigt sein, \_\_\_\_ m<sup>3</sup>/hr Wasser von \_\_\_\_ °C auf \_\_\_\_ °C abzukühlen, wobei er für eine bei einer Feuchtkugeltemperatur von \_\_\_\_ °C einströmende Luft ausgelegt sein soll. Die Wärmegrenzleistung soll durch Eurovent en das Cooling Technology Institute zertifiziert werden.

2.2 Der Turm soll mindestens zu einer Effizienz von \_\_\_\_ m<sup>3</sup>/hr nach ASHRAE Standard 90.1 befähigt sein.

## 3.0 Leistungsgarantie:

3.1 Ungeachtet Eurovent und der CTI-Zertifizierung garantiert der Hersteller des Kühlturms, dass dieser bei Installation nach Plan die spezifizierte Leistung erbringt. Falls der Eigentümer aufgrund des Verdachts auf ungenügende thermische Leistung innerhalb des ersten Jahres nach Inbetriebnahme des Turms vor Ort einen von einem qualifizierten, unparteiischen Dritten überwachten thermischen Leistungstest im Einklang mit CTI, Eurovent- oder ASME-Standards durchführt und der Turm die zu erwartende Leistung nicht erbringt, dann übernimmt der Hersteller die Kosten für diesen Test und führt Korrekturmaßnahmen durch, um das Leistungsdefizit des Turms auf für den Eigentümer angemessene Weise zu beseitigen.

## 4.0 Vorgesehene Belastbarkeit:

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<sup>2</sup> sowie einer seismischen Belastung von 3 g standzuhalten. Das Ventilatordeck, das Warmwasserbecken und, falls spezifiziert, die Instandhaltungsplattform werden für 2,9kPa Nutzlast und 91kg konzentrierte Last ausgelegt. Falls vorhanden, halten Geländer einer konzentrierten Nutzlast von 890N in jede Richtung stand und werden im Einklang mit den OSHA-Richtlinien konzipiert.

## Spezifikationswert

■ Zertifizierung besagt, dass der Turm unter Betriebsbedingungen getestet und die vom Hersteller für diese Umstände angegebene Leistung erfüllt wurde. Dadurch kann sich der Käufer sicher sein, dass der Turm nicht gewollt oder unbemerkt vom Hersteller unterdimensioniert wurde.



SPX nimmt am ECP-Programm für Kühltürme teil.  
Produkt: NC-Baureihe. Zertifizierungsdiplom #12.02.007 Laufende  
Zertifikatsgültigkeit abrufbar über: [eurovent-certification.com](http://eurovent-certification.com)

■ Die Mindesteffizienz für offene saugbelüftete Kühltürme nach ASHRAE Standard 90.1 beträgt auf nicht industrielle Kühlsysteme (sog. 'Comfort Cooling Applications') angewendet 12,24 m<sup>3</sup>/hr/kW @ 35/29,5/23,9. Es gibt keine Effizienzanforderungen für industrielle Kühlanwendungen. Sollten Sie eine höhere Effizienz wünschen, können Sie diese durch einen höheren ASHRAE Standard 90.1 m<sup>3</sup>/hr/kW spezifizieren.

**Die ASHRAE Standard 90.1 Bewertung jedes Modells kann online in unserer Größen- und Auswahlsoftware unter [spxcooling.com/update](http://spxcooling.com/update) eingesehen werden.**

■ Zertifizierung allein ist keine ausreichende Garantie dafür, dass der Turm eine für Ihre Situation zufriedenstellende Leistung erbringt. Die Zertifizierung wird unter relativ kontrollierten Bedingungen festgelegt und Türme funktionieren selten unter solchen Umständen. Sie werden von nahe stehenden Strukturen, Maschinen, Einschlüssen, Ausströmungen anderer Türme etc. beeinflusst. Verantwortungsvolle und kundige Anbieter berücksichtigen solche standortspezifischen Effekte bei der Auswahl des Turms—der Planer muss jedoch schriftlich darauf bestehen, dass der Hersteller die Leistung unter realen Konditionen garantiert. Jedes Widerstreben von Seiten des Anbieters sollte Sie zum Nachdenken bringen.

■ Es ist wichtig, den Unterschied zwischen **Struktur** und **Verankerung zu verstehen**. Sollte spezifiziert sein, dass nur die **Verankerung** diese Anforderungen erfüllt, bedeutet das, dass der Turm funktionsunfähig werden oder sogar zusammenstürzen kann, während er am Boden verankert bleibt. Die Spezifikation der **Struktur** macht es erforderlich, dass der Turm funktionsfähig bleibt. Die Angegebenen Entwurfswerte sind das unter gültigen Design-Standards zulässige Minimum. Sie geben Ihnen die Sicherheit, dass der Turm versendet, gehandhabt und gehoben werden kann—und letztendlich in einer normalen Kühlturmumgebung funktioniert. Die meisten NC-Modelle halten bedeutend stärkeren Windlasten und seismischen Belastungen stand. Sollte die Geographie Ihres Standorts höhere Werte für Windlast oder seismische Belastung erfordern, nehmen Sie bitte nach Absprache mit Ihrem Marley-Handelsvertreter die entsprechenden Änderungen vor.

**In einige Länder oder Bundesstaaten, wie Florida, werden für Struktur und Verankerung bestimmte Belastungskriterien vorgeschrieben. Prüfen Sie dies mit den lokalen Beamten.**

**244 kg/m<sup>2</sup> Windlast, 0,3 g seismische Belastung**—für die meisten Anwendungen verwendbar, prüfen Sie jedoch mit lokalen Beamten die tatsächlichen Anforderungen.

**2,9kPa Nutzlast, 890N konzentrierte Belastung**—stellt sicher, dass der Turm für eine Routineinstandhaltung gefahrlos betreten werden kann, falls ein Geländer installiert ist und stellt sicher, dass der Endnutzer die staatliche Sicherheitsgesetzgebung einhält.

| Spezifikationen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Spezifikationswert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4.2 Der Turm ist strukturell so beschaffen, dass er an den vier äußeren Ecken der Turmzelle abgestützt werden kann. Alternativ liefert der Turmhersteller Stahlträger, um den Turm dahingehend anpassen zu können, dass er an den vier äußeren Ecken abgestützt werden kann. <b>NC8401-NC8414 nur.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>5.0 <b>Konstruktion:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>5.1 Falls nicht anders spezifiziert, werden alle Komponenten des Turms aus Stahl hergestellt, der mittels Z725 Galvanisierung gegen Korrosion geschützt ist. Der Turm muss imstande sein, Wasser mit einem pH-Wert von 6,5 bis 8,0; einem Chlorid-Gehalt (NaCl) von bis zu 300 mg/L; einem Sulfatgehalt (SO<sub>4</sub>) von bis zu 250 mg/L; einem Kalziumgehalt (CaCO<sub>3</sub>) von bis zu 500 mg/L; und Siliziumdioxid (SiO<sub>2</sub>) von bis zu 150 mg/L. Das umlaufende Wasser enthält keine Öle, Schmierer, Fettsäuren oder organische Lösungsmittel. Fiberglasgehäuse, Polyurethanbarrieren und Duroplast-Mischstoffe sowie die Komponenten an denen sie anhängen, werden als nicht recycelbar und nicht erlaubt betrachtet.</p> | <p>■ Seit der Existenz von Kühltürmen hat keine andere Kohlenstoffstahl-Beschichtung den Erfolg und die Langlebigkeit einer Galvanisierung im Bezug auf die Einflüsse normalen Kühlturmwassers wie links definiert aufweisen können. Keine Farben, elektrostatisch aufgetragenen Beschichtungen oder Gummibeschichtungen, so exotisch sie auch sein mögen, können nur annähernd an die Erfolgsgeschichte des Galvanisierens heranreichen.</p> <p>Mit Ausnahme ungewöhnlicher Betriebssituationen, in denen das umlaufende Wasser laut Entwurfsgrundlage so stark mit gelösten Feststoffen, Algen, Fettsäuren, Produktfasern und aktiven Organismen verschmutzt ist, dass die Verstopfung des Einbautens wahrscheinlich ist, ist normalerweise nicht mehr als eine angemessene Pflege der Konstruktionsmaterialien und/oder der Beschichtungen notwendig.</p> <p>Falls besondere Langlebigkeit des Turms erforderlich ist—oder ungewöhnlich harte Betriebskonditionen herrschen—ziehen Sie in Betracht, rostfreien Stahl als Basiskonstruktionsmaterial oder als das für die spezifischen von Ihnen ausgewählten Komponenten verwendete Konstruktionsmaterial zu verwenden. Siehe Optionen aus Rostfreiem Stahl auf Seite 11.</p> |
| <p>5.2 Der Zweck der angegebenen Spezifikationen ist es, die Materialien aufzuzeigen, die der oben angegebenen Wasserqualität im Dauerbetrieb sowie den im Paragraph 4.1 beschriebenen Belastungen standhalten. Sie sind als Mindestanforderungen anzusehen. Wenn die Materialien der Komponenten für bestimmte Turmkonstruktionen nicht spezifiziert sind, dann berücksichtigt der Hersteller die oben genannte Wasserqualität und Belastbarkeit bei der Auswahl der Fertigungsmaterialien.</p>                                                                                                                                                                                                                                                 |  <p>Werkseitige Montage</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



## Spezifikationen

## Mechanische Bauteile:

- 60 Die Ventilatoren sind vom Typ Propeller mit Ventilatorblättern aus einer Aluminiumlegierung, die mit U-Bolzen an einer galvanisierten Nabe befestigt sind. Die Blätter sind einzeln verstellbar. Die Maximale Geschwindigkeit an den Enden der Ventilatorblätter beträgt 66m/s. Der (die) Ventilator(en) werden von einem rechtwinkligen, industriellen, ölgeschmierten Getriebemotor angetrieben, der in den ersten fünf (5) Jahren nach Inbetriebnahme keinen Ölwechsel benötigt. Alle Getriebelager werden für eine L<sub>10A</sub> Nutzungsdauer von 100.000 Stunden oder mehr ausgelegt und die Radsätze bestehen aus AGMA-Qualität der Klasse 9 oder höher. Das Getriebe ermöglicht einen Betrieb bei 10% der vollen Geschwindigkeit.
- 61 Die (alternierenden)\* Ventilatoren sind vom Typ Propeller mit Ventilatorblättern aus einer Aluminiumlegierung, die mit U-Bolzen an einer galvanisierten Nabe befestigt sind. Die Blätter sind einzeln verstellbar. Die Maximale Geschwindigkeit an den Enden der Ventilatorblätter beträgt 66m/s. Der (die) Ventilator(en) werden von einem mehrstrahligen, aus einem Stück bestehenden V-Riemen auf Rollen und konischen Rolllagern angetrieben. Die Lager und die Ventilatorwelle befinden sich in einem Gehäuse aus gusseisernem Stahl, um eine angemessene Ausrichtung der Ventilatorwelle zu gewährleisten. Stehlager sind nicht erlaubt. Lager werden für eine L<sub>10A</sub> Nutzungsdauer von 40.000 Stunden oder mehr ausgelegt.  
\*Derzeit für NC-Modelle bis zu 45 kW verfügbar.
- 62 Motoren mit einer Geschwindigkeit haben maximal \_\_\_\_ kW, NEMA Premium-Effizienz, einen Service-Faktor von TEFC 1,15, Wechselrichter, variables Drehmoment und sind speziell für den Kühlturbetrieb (Klasse F) isoliert. Die elektrischen Eigenschaften und die Geschwindigkeit betragen \_\_\_\_ U/min, einfache Wicklung, 3-phasig, \_\_\_\_ Hertz, \_\_\_\_ Volt. Der Motor funktioniert in Türmen mit Getriebeantrieb mit einer horizontalen Welle und in riemengetriebenen Türmen mit einer nach unten weisenden Welle. Die auf dem Namensschild angegebene kW-Leistung wird beim vorgesehenen Betrieb nicht überschritten.
- 62 (alternative) Motoren mit zwei Geschwindigkeiten haben maximal \_\_\_\_ kW, einen Service-Faktor von TEFC 1,15, variables Drehmoment und sind speziell für den Kühlturbetrieb (Klasse F) isoliert. Die elektrischen Eigenschaften und die Geschwindigkeit betragen \_\_\_\_ U/min,

## Spezifikationswert

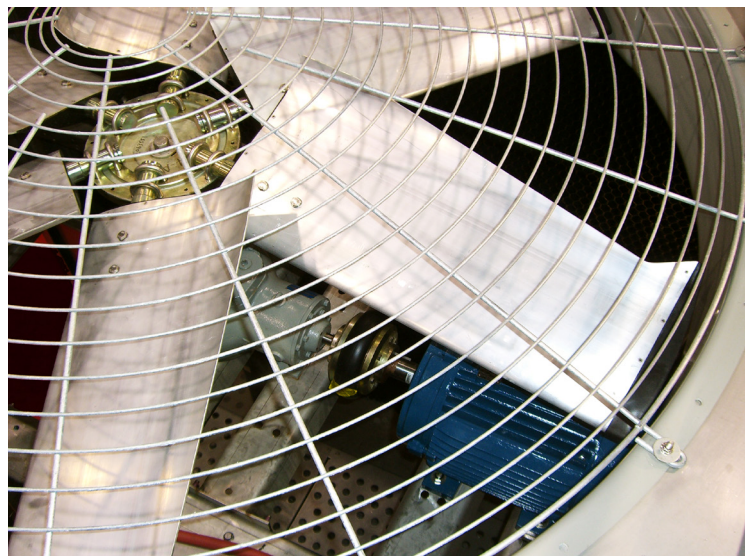
- Propeller-Ventilatoren erfordern nur die Hälfte der Betriebs-kW eines Gebläses. Es sollte jedoch möglich sein sie anzupassen, um die Standortkonditionen kompensieren zu können.

Mit NC haben Sie die Wahl. Der exklusive Marley System5 Geareducer\* erfordert fünf Jahre lang keine Ölwechsel und bietet Ihnen außergewöhnlich Verlässlichkeit und geringe Wartung. Ideal für Eigentümer, die sich um Kosten für Ausfallzeiten oder Instandhaltung Sorgen machen. Für NC-Modelle bis zu 45 kW ist derzeit das Riemenantriebssystem von Marley mit Power-Band-Riemen und langlebigen Lagern für zuverlässigen Service verfügbar.

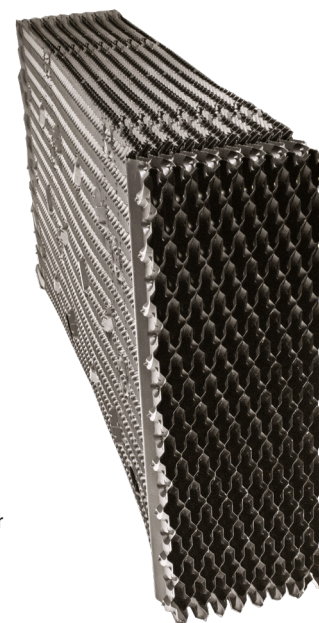
TEFC-Motoren bieten zusätzliche Vorteile im Vergleich zu TEAO-Motoren, deren einzige Kühlung aus der vom Kühlturm erzeugten Luftströmung besteht. Diese Luftströmung ist aufgrund von Motorposition, Obstruktionen etc. nicht immer ideal. TEFC stellt eine stets angemessene Kühlung des Motors sicher.

Falls nicht anders spezifiziert, beträgt die Drehzahl von Standardmodellen 1.500 U/min in 50 Hertz-Bereichen. Geräuscharme Modelle verwenden für das spezifische Modell angemessene Motordrehzahlen. Sollten Sie die flexiblen Betriebsoptionen eines Motors mit zwei Geschwindigkeiten vorziehen, spezifizieren Sie bitte Motoren mit zwei Geschwindigkeiten, einfacher oder doppelter Wicklung, welche volle oder halbe Geschwindigkeiten für maximale Energieersparnis bieten. Übrigens sind Motoren mit doppelter Wicklung und zwei Geschwindigkeiten eine bessere Lösung als separate „Pony“ Motoren, die die oben genannte Probleme bei gleichzeitig geringerer Effizienz verdoppeln und einen hohen Eigenverbrauch aufweisen.

Der Wert einer 5 Jahre währenden Garantie für mechanische Bauteile spricht für sich selbst. Mit Ausnahme des Motors werden praktisch alle mechanischen Bauteile eines Marley-Turms von SPX Cooling. entworfen und hergestellt. Kühlturmanbieter, die industrielle Ventilatoren, Getriebe, Antriebswellen etc. extern zukaufen, verweisen Sie zur Erfüllung der Garantieleistung möglicherweise direkt an die Zulieferer.



| Spezifikationen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Spezifikationswert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3-phasig, ____ Hertz, ____ Volt. Der Motor funktioniert in Türmen mit Getriebeantrieb mit einer horizontalen Welle und in riemengetriebenen Türmen mit einer nach unten weisenden Welle. Die auf dem Namensschild angegebene kW-Leistung wird beim vorgesehenen Betrieb nicht überschritten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>6.3 Die Kurzkupplung vom Motor zum Getriebe ist eine aus einem Stück bestehende Reifenkupplung, die für die in Frequenzumrichter-Anwendungen anzutreffenden häufigen Tempowechsel ausgelegt ist.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>6.4 Die mechanischen Bauteile jeder Zelle werden von zwei horizontalen Stahlträgern gehalten, die Fehlausrichtungen zwischen Motor und Getriebe/Riemensystem standhalten. Die mechanischen Bauteile verfügen über eine Garantie gegen Material- und Verarbeitungsdefekte von nicht weniger als fünf (5) Jahren nach dem Lieferdatum des Turms. Diese Garantie deckt den Ventilator, das Getriebe, die Antriebswelle und -kupplungen und die Halterungen der mechanischen Bauteile ab. 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. Der Elektromotor verfügt über eine Herstellergarantie von mindestens einem Jahr.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>7.0 <b>Einbauten, Leitwände und Tropfenabscheider:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>7.1 Der Einbauten besteht aus PVC. Die Leitwände und die Tropfenabscheider werden als Teil jeder Einbauten-Schicht geformt. Der Einbauten wird an den galvanisierten, von der Turmstruktur gestützten Rohren aufgehängt und über den Boden des Kaltwasserbeckens angehoben, um die Reinigung zu erleichtern. An der Lufteinlassseite kommt es nicht zum Herausspritzen von</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>■ Die im Einbauten integrierten Leitwände halten das fließende Wasser im Inneren des Einbautens. Die von anderen Herstellern verwendeten externen Leitwände erlauben möglicherweise den Austritt von Wasser, wodurch Eis oder unansehnliche Stellen am Turm oder auch Abwasser entstehen können. Wenn Sie Ihren Turm im Winter und insbesondere zur freien Kühlung verwenden möchten, beseitigen integrierte Leitwände Ihre Bedenken bezüglich des Betriebs. Integrierte Leitwände bieten die beste verfügbare Technologie für Winterbetrieb und Verminderung von Wasserverlusten.</p> |
| <p>7.2 Die Tropfenabscheider bestehen aus PVC mit dreifachem Durchgang und vermindern die Drift-Verluste auf 0,005 % oder weniger der vorgesehenen Wasserumlauftrate.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>■ Die Driftrate variiert mit der vorgesehenen Wasserlast und Luftrate sowie mit der Tiefe der Tropfenabscheider und der Anzahl an Richtungswechseln. Die exklusiven patentierten MarKey® erreicht die niedrigsten Tropfenauswurfsraten. Eine Driftrate von 0,0005% ist für viele Standardmodelle verfügbar. Sollte eine geringere Driftrate notwendig sein, besprechen Sie dies bitte mit Ihrem Marley-Handelsvertreter.</p>                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Bitte denken Sie daran...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Drift bei Türmen mit Dreizug Hocheffizienzabscheidern führt zu einem Geringeren Prozentsatz an Wasserverbrauch.</li> <li>• Im Gegensatz zur thermischen Leistung, gibt es für Driftraten keine zertifizierten Tests und für die meisten Anwendungen sind die Kosten prohibitiv hoch.</li> <li>• Driftraten von weniger als 0,001% sind im Feldversuch sehr schwer zu messen.</li> <li>• Gewisse Chemikalien zur Wasseraufbereitung können die Driftrate beeinflussen.</li> </ul>                            |





## Spezifikationen

## Spezifikationswert

**8.0 Warmwasserverteilungssystem:**

**8.1** Zwei offene galvanisierte Stahlbecken (eines über jedem Einbauten) empfangen das an jede Zelle des Turms geleitete Warmwasser. Diese Beckenkomponenten werden im Werk installiert und versiegelt und mit Bolzenverbindungen zusammengebaut. Schneidschrauben sind nicht zulässig, da sie zu Leckagen führen können. Die Becken sind mit entfernbaren, galvanisierten Stahlabdeckungen ausgestattet, welche den in Paragraph 4.1 beschriebenen Lasten standhalten. Es ist möglich während des Betriebs des Turmventilators und bei Wasserumlauf auf das Wasserverteilungssystem zuzugreifen und es zu warten.

**8.2** Jedes Becken verfügt über eine Einlassöffnung und einen Lochkreis für einen 125# Flanschverbindung nach ANSI B16.1. Entnehmbare und austauschbare Polypropylen-Düsen am Boden dieser Becken bieten vollständige Abdeckung des Einbautens durch Schwerkraftströmung.

**8.3** Es ist möglich während des Betriebs des Turms auf das Wasserverteilungssystem zuzugreifen und es zu warten.

**9.0 Gehäuse, Ventilatordeck und Ventilatorschutz:**

**9.1** Das Gehäuse und das Ventilatordeck bestehen aus galvanisiertem Stahl und halten den in Paragraph 4.1 beschriebenen Lasten stand. Die Oberseite der Ventilatoröffnung ist mit einem konischen, nicht durchhängenden, entfernbaren Ventilatorschutz ausgestattet, welcher aus verschweißten 8mm und 4mm nach der Herstellung galvanisierten Stangen besteht. Ventilator-Zylinder mit einer Höhe von 1.5m oder mehr, müssen nicht mit einem Ventilatorschutz ausgestattet werden.

■ Kreuzstrom-Türme verwenden Schwerkraftströmung aus Verteilerbecken, wodurch die Pumpköpfe 3 bis 6 meters weniger arbeiten als in Gegenstrom-Türmen mit Drucksprühsystemen. Des Weiteren sind diese Becken so platziert, dass sie bei funktionierendem Turm problemlos inspiziert und sogar gewartet werden können.

■ Bei einigen Herstellern ist das Abschalten des Turms zur Reinigung des Verteilungssystems erforderlich. Können Sie sich das leisten?

■ Andere Materialien als massiver Stahl für Ventilatordecks sind möglicherweise nicht in der Lage Ihre spezifischen Belastungsanforderungen zu erfüllen. Siehe Hinweise zu „Geländer und Leiter“ auf Seite 13.

Außerdem ist Stahl ein hervorragend geeignetes Material, das unempfindlich gegenüber Beschädigungen, Rissen, Alterung durch UV-Strahlung und Feuer ist.



Spezifikationen

Spezifikationswert

**10.0 Zugang:**

**10.1** An beiden verkleideten Seiten befindet sich eine große, galvanisierte, rechteckige Zugangstür zum Kaltwasserbecken. Die Türen bieten angemessenen Zugang zum Ventilator-Plenum-Bereich, um Inspektionen durchführen zu können und die Instandhaltung des Ventilatorantriebssystems zu ermöglichen. Die Zugangstüren sind \_\_\_\_\_mm breit und \_\_\_\_\_mm hoch.

■ Kleine Zugangstüren sind abschreckend und halten von der Wartung ab, was sich wiederum den Betrieb auswirken kann. Die Spezifikation der Türgröße wird bei vielen Anbietern auf Einwände stoßen, was Sie hinsichtlich potenzieller Schwierigkeiten bei der Wartung alarmieren sollte. Bei allen NC-Türmen sind standardmäßig zwei Türen vorhanden–eine an jeder Endwand.

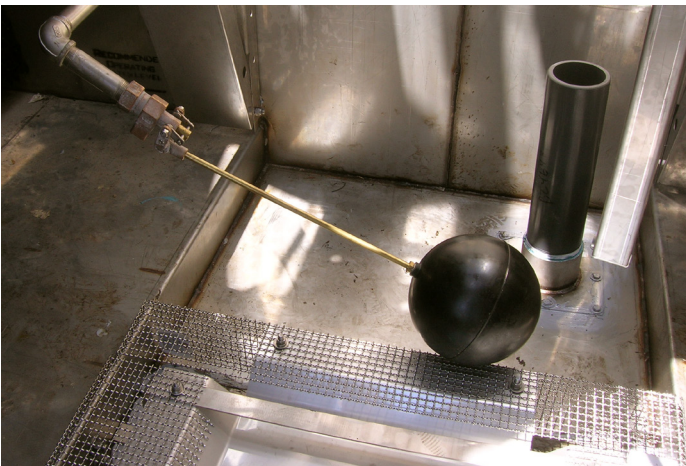


| Zugangstüren Öffnung |       |      |
|----------------------|-------|------|
| Modelle              | Breit | Hoch |
| NC8401 - NC8402      | 762   | 838  |
| NC8403 - NC8409      | 762   | 1219 |
| NC8410               | 762   | 876  |
| NC8411 - NC8412      | 762   | 1207 |
| NC8413 - NC8414      | 762   | 1219 |
| NC8422               | 915   | 2007 |

**11.0 Kaltwassersammelbecken:**

**11.1** Das Sammelbecken besteht aus Z725 galvanisiertem Stahl und ist mit Bolzenverbindungen montiert. Schneidschrauben sind nicht zulässig, da sie zu Leckagen führen können. Das Becken ist mit der Anzahl und Art von Saugverbindungen ausgestattet, die zur Verbindung der auf den Plänen angegebenen Ausflussrohrleitungen erforderlich sind. Die Saugverbindungen sind mit Schmutzsieben ausgestattet. Ein werkseitig installiertes, mechanisches Zusatzwasserschwimmventil ist enthalten. An jeder Zelle des Turms steht eine Überlauf- und Abflussverbindung zur Verfügung. Der Beckenboden ist zum Abfluss hin geneigt, um ein komplettes Ausspülen von angesammeltem Schmutz und Schlack zu ermöglichen. Türme mit mehreren Zellen verfügen über eine Methode zum Fluss und Ausgleich zwischen den Zellen. Es ist möglich während des Wasserumlaufs auf das Becken zuzugreifen und es zu warten.

■ NC-Türme bieten Verbindungen zum seitlichen Ansaugen, Seitenauslasswannen und Bodenauslässe, um eine große Bandbreite an Rohrsystemen zu ermöglichen. Falls nicht spezifiziert, verfügt der Ihnen angebotene Turm möglicherweise nur über eine Saugverbindung und Sie müssen Ihr Rohrsystem neu planen.



## Spezifikationen

**Optionen aus Rostfreiem Stahl****Sammelbecken aus Rostfreiem Stahl:**

- 11.1:** Ersetzen Sie Paragraph 11.1 durch Folgendes:  
Das Sammelbecken ist eine verschweißte Stahlkonstruktion aus 301L rostfreiem Stahl. Es werden ausschließlich Legierungen aus rostfreiem Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt verwendet, um das Risiko interkristalliner Korrosion der verschweißten Zonen zu minimieren. Das Becken ist mit der Anzahl und Art von Saugverbindungen ausgestattet, die zur Verbindung der auf den Plänen angegebenen Ausflussrohrleitungen erforderlich sind. Die Saugverbindungen sind mit Schmutzsieben aus rostfreiem Stahl ausgestattet. Ein werkseitig installiertes, mechanisches Zusatzwasserschwimmventil ist enthalten. An jeder Zelle des Turms steht eine Überlauf- und Abflussverbindung zur Verfügung. Der Beckenboden ist zum Abfluss hin geneigt, um ein komplettes Ausspülen von angesammeltem Schmutz und Schlack zu ermöglichen. Türme mit mehreren Zellen verfügen über eine Methode zum Fluss und Ausgleich zwischen den Zellen. Es ist möglich während des Wasserumlaufs auf das Becken zuzugreifen und es zu warten. Alle in das Innere des Beckens weisenden Teile werden ebenfalls aus rostfreiem Stahl hergestellt.

**Verteilerbecken aus Rostfreiem Stahl:**

- 8.1:** Ersetzen Sie Paragraph 8.1 durch Folgendes:  
Zwei offene Becken aus 301L rostfreiem Stahl (eines über jedem Einbauten) empfangen das an jede Zelle des Turms geleitete Warmwasser. Diese Beckenkomponenten werden im Werk installiert und versiegelt und mit Bolzenverbindungen zusammengebaut. Schneidschrauben sind nicht zulässig, da sie zu Leckagen führen können. Die Becken sind mit entfernbaren, Abdeckung aus rostfreiem Stahl ausgestattet, welche den in Paragraph 4.1 beschriebenen Lasten standhalten. Alle Komponenten dieser Becken, mit Ausnahme der Düsen, bestehen aus rostfreiem Stahl. Es ist möglich während des Betriebs des Turmventilators und bei Wasserumlauf auf das Wasserverteilungssystem zuzugreifen und es zu warten.

**Vollständig Rostfreier Turm:**

## Spezifikationswert

- Das Sammelbecken ist der einzige Bereich des Turms, in dem stehendes Wasser vorkommt, welches Chemikalien zur Wasserbehandlung und die üblichen Verunreinigungen enthält. Es ist ebenfalls an jedem Turm das am schwierigsten zu reparierende oder auszutauschende Teil. Aus diesem Grund spezifizieren viele Kunden – insbesondere solche die ältere Türme auswechseln – Kaltwasserbecken aus rostfreiem Stahl.

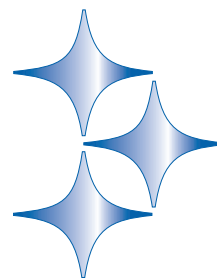
Sehen Sie ebenfalls unter den Bemerkungen auf Seite 10 zum Standard-Kaltwassersammelbecken nach. Sie sind ebenfalls für das Becken aus rostfreiem Stahl gültig.

- Die Legierung 316 wurde konzipiert, um die Widerstandsfähigkeit gegen Chloride zu erhöhen. Normalerweise verwenden Kühltürme im HVAC-Betrieb Wasserquellen, die sogar bei mehrfacher Konzentration nicht an die Grenzen des rostfreien Stahls der Serie 300 heranreichen. Das in industrielle Kühltürmen verwendete Wasser ist im Allgemeinen aggressiver, weswegen rostfreier Stahl der Serie 300 verwendet wird, der für die Verwendung von Mündungswasser oder i. V. m. anderen Chlorid-Quellen auf 316 aufgerüstet wird. Rostfreier Stahl der Serie 300 ist i. V. m. einem Großteil der Kühlturm-Wasserversorgungen akzeptabel, wobei sich HVAC-Systeme üblicherweise auf der sicheren Seite des Spektrums befinden. Sollte bei Ihnen der seltene Fall vorliegen, dass die Wasserqualität 900 mg/L Cl überschreitet, reden Sie mit Ihrem Marley-Handelsvertreter über 316SS.

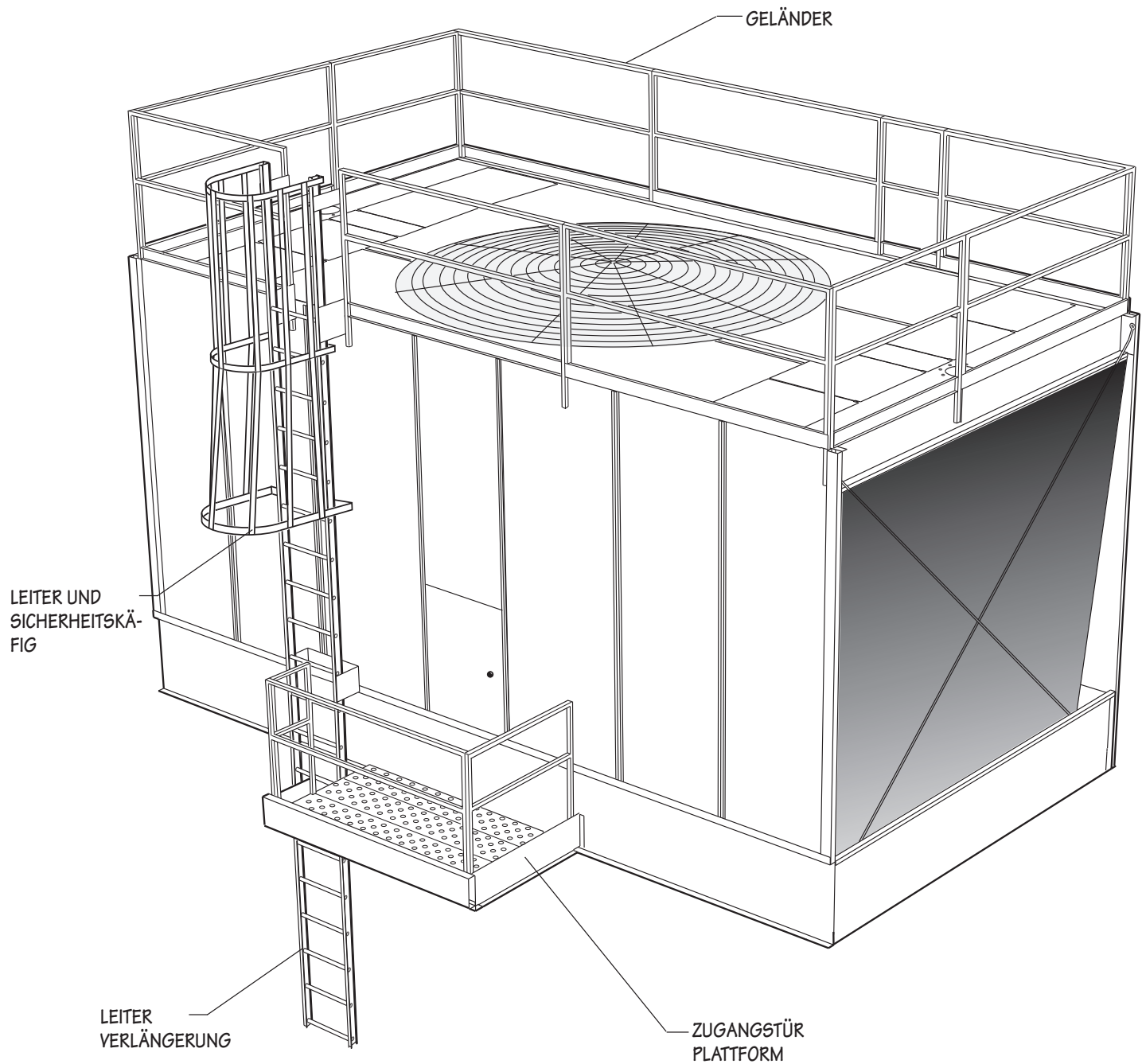
- Das korrosive Potenzial kontaminierten Wassers steigt mit der Temperatur – und in diesen Becken ist die wärmste Wassertemperatur des Turms anzutreffen. Sollte die vorgesehene Warmwassertemperatur 52°C überschreiten oder es in Ihrem System zu Ausschlägen oberhalb dieses Wertes kommen, sind Sie gut beraten, diese Option in Betracht zu ziehen.

Es wäre ebenfalls ratsam die in Paragraph 7.1 genannten Trägerrohre des Einbautens von galvanisierten, strukturellen Rohren auf strukturelle Rohe aus rostfreiem Stahl vom Typ 300 zu ändern. Sehen Sie bei den Hinweisen zu Abschnitt 8.0 auf Seite 9 nach.

- Falls die Wasserqualität die in Paragraph 5.1 aufgezeigten Grenzen verlässt, kommt ein komplett aus rostfreiem Stahl bestehender Turm in Betracht. Bitten Sie Ihren Marley-Handelsvertreter um eine Kopie von SPEC SS-NC oder nutzen Sie den Download auf [spxcolling.com](http://spxcolling.com).







## Spezifikationen

### Zweckmäßigkeits- und Sicherheitsoptionen

#### Geländer und Leiter:

**10.2** *Fügen Sie dem Abschnitt Zugang folgenden Paragraphen hinzu:* Die Oberseite des Turms ist mit einem nach OSHA-Richtlinien konstruierten Geländer mit Knieschiene und Bodenblech ausgestattet. Das Geländer wird in werkseitig verschweißten Untermontageeinheiten zur unkomplizierten Installation vor Ort geliefert. Die Pfosten, oberen Schienen und Knieschienen bestehen aus 38mm Rohren mit quadratischem Querschnitt. Das Geländer wird nach der Verschweißung heißverzinkt und es hält 890N konzentrierter Nutzlast in jeder Richtung stand. Die Pfosten werden in Abständen von 2,4m oder weniger vorgesehen. Eine 460mm breite Aluminiumleiter mit Seitenschienen aus 76mm I-Stangen und Sprossen mit einem Durchmesser von 32mm ist permanent mit der Verkleidung des Turms verbunden und führt von der Basis des Turms bis zur Oberseite des Geländers.

#### Leiterverlängerung:

**10.2** *Fügen Sie dem obigen Leiter-Paragraphen folgendes hinzu:* Stellen Sie eine Leiterverlängerung als Verbindung zum Fuß der mit dem Turmgehäuse verbundenen Leiter zur Verfügung. Diese Verlängerung muss lang genug sein, um von Boden-Niveau (Ebene) bis zur Basis des Turms zu gelangen. Der für die Montage verantwortliche Vertragspartner ist für das Schneiden der Leiter auf Länge, die Verbindung mit dem Fuß der Turmleiter und die Verankerung an seiner Basis verantwortlich.

#### Sicherheitskäfig der Leiter:

**10.3** *Fügen Sie dem Abschnitt Zugang folgenden Paragraphen hinzu:* Ein aus massivem Aluminium bestehender, in Untermontageeinheiten zur einfachen Installation vor Ort verschweißter Sicherheitskäfig soll die Leiter umgeben. Er erstreckt sich von etwa 2m oberhalb des Leiterfußes bis zur Oberseite des Geländers. Das Höchstgewicht der verschweißten Untermontageeinheiten darf zum Zweck der unkomplizierten Installation 9 kg nicht überschreiten.

#### Sicherheitsstor der Leiter:

**10.2** *Fügen Sie dem obigen Leiter-Paragraphen folgendes hinzu:* Ein selbst schließendes Stahltor wird an der Leiter auf Höhe des Geländers angebracht.

## Spezifikationswert

- Der NC-Kühlturm wurde so ausgelegt, dass für das Wartungspersonal die Notwendigkeit minimiert wird, zu Wartungs- und Inspektionszwecken auf die Oberseite des Turms zu steigen.

Für einfachere und sicherere Handhabung seitens Ihres Betriebspersonals empfehlen wir, eine Leiter und ein Geländer zu spezifizieren. Vielfach erfordern dies schon die Sicherheitsregeln des Nutzers.



- Viele Türme sind so installiert, dass sich die Basis des Turms 600mm oder mehr über dem Boden oder der Standebene befindet. Dadurch wird es schwierig, den Fuß auf die verbundene Leiter zu setzen. Die Leiterverlängerung behebt dieses Problem. Marley-Leiterverlängerungen sind mit Standardlängen von 1,5 und 3,3m erhältlich.

- Um die OSHA-Richtlinien zu erfüllen, sollten Türme, deren Ventilatordeck sich 6m oder mehr über dem Boden oder der Standebene befinden und die mit Leitern ausgestattet sind, über einen die Leiter umgebenden Sicherheitskäfig mit 2m Freiraum verfügen.

- Ein galvanisiertes, selbst schließendes Tor kann zum Zweck verstärkten Schutzes gegen Stürze auf Höhe des Geländers des Ventilatordecks, der externen Zugangsplattform des Motors und/ oder der Zugangstür-Plattform angebracht werden. Rostfreier Stahl steht für die Geländer-Option zur Verfügung.

Für einfachere und sicherere Handhabung seitens Ihres Betriebspersonals empfehlen wir, ein selbst schließendes Tor zu spezifizieren. Vielfach erfordern dies schon die Sicherheitsregeln des Nutzers.

## Spezifikationen

### Zugangstür-Plattform:

- 10.2 *Fügen Sie dem Abschnitt Zugang folgenden Paragraphen hinzu:* An der Basis des Turms soll eine Zugangsplattform von der vertikalen Leiter bis zur Zugangstür vorgesehen werden. Die Plattform soll von einem OSHA-konformen, in verschweißten Untermontageeinheiten zur Installation vor Ort gelieferten Geländersystem umgeben sein. Die begehbare Oberfläche der Plattform soll zur Personensicherheit mit einer rutschfreien Oberfläche ausgestattet sein.

### Plenum-Laufsteg:

- 10.2 *Fügen Sie dem Abschnitt Zugang folgenden Paragraphen hinzu:* Stellen Sie einen werkseitig installierten Laufsteg von einer zur anderen Gehäusezugangstür zur Verfügung. Ein Stahlrahmen stützt den Laufsteg. Die Oberseite des Laufstegs befindet sich auf Höhe oder oberhalb der Überlaufebene des Kaltwasserbeckens. Der Laufsteg und der Rahmen bestehen aus Material, das dem des Turmbeckens gleichwertig ist und haben eine Mindestbreite von 91 cm.

### Zugangsplattform zu Internen Mechanischen Bauteilen: NC8402 bis NC8409

- 10.2 *Fügen Sie dem Abschnitt Zugang folgenden Paragraphen hinzu:* Es soll eine werkseitig installierte, erhobene Plattform zur Verfügung gestellt werden, die die Pflege und Instandhaltung der Mechanischen Bauteile des Turms ermöglicht. Der Laufsteg und der Rahmen müssen aus Material bestehen, das dem des Turmbeckens gleichwertig ist.

### Zugangsplattform zu Internen Mechanischen Bauteilen: NC8410 bis NC8422

- 10.2 *Fügen Sie dem Abschnitt Zugang folgenden Paragraphen hinzu:* Eine interne Leiter führt vom Plenum-Laufsteg aus nach oben zu einer erhöhten Fiberglasgitter-Plattform, die die Pflege und die Instandhaltung der mechanischen Bauteile des Turms unkompliziert ermöglicht. Die Plattform soll von einem OSHA-konformen, in verschweißten Untermontageeinheiten zur Installation vor Ort gelieferten Geländersystem umgeben sein.

## Spezifikationswert

- Die Zugangstür von Türmen, die auf einem erhobenen Trägerrost oder auf Stützpfeilern installiert sind, lässt sich oftmals nur schwer erreichen. Diese Plattform bietet einen unkomplizierten, sicheren und bequemen Zugang zu dieser Tür. Sie erstreckt sich über die Tür hinaus, um Zugang zum optionalen Kontrollsystem zu erlangen. Siehe Zeichnungen auf Seite 12.



Zugangsplattform zu Internen Mechanischen

### HINWEIS

OSHA und andere betroffene Instanzen haben einen Prozess zur Entwicklung von Richtlinien im Bezug auf Sicherheitsvorkehrungen und Schutzausrüstung für Personal, das innerhalb des Kühlturms Wartungsaufgaben verrichtet, angestoßen. Wir halten es für ratsam, so viele Instandhaltungsarbeiten wie möglich von der Außenseite des Turms aus durchführen zu können und bieten daher Optionen wie Geländer und Leiter–S. 13, Leiterverlängerung–S. 13, Sicherheitskäfig der Leiter–S. 13–Zugangstürplattform–S. 14 und außerhalb der Luftströmung liegende Motoren–S. 21 an. Es ist nicht der Zweck interner, praktischer Optionen (wie z. B. des Plenum-Laufstegs–S. 14) innere Instandhaltungsarbeiten durchzuführen. Sie dienen ausschließlich dem Komfort und der Sicherheit von Instandhaltungspersonal während der Durchführung von notwendigen Arbeiten innerhalb des Turms.

## Spezifikationen

### Kontrolloptionen

#### Starter-Kontrolltafel des Ventilatormotors:

6.4 Fügen Sie dem Abschnitt Mechanische Bauteile folgenden Paragraphen hinzu: Jede Zelle des Kühlturms soll mit einer UL / CUL 508 Kontrolltafel in einer IEC IP14 oder IP56 Umfassung zur Verwendung im Freien ausgestattet sein. Diese Kontrolltafel kann Motoren mit einer oder zwei Geschwindigkeiten kontrollieren und ist speziell für Kühlturmanwendungen konzipiert. Die Kontrolltafel enthält einen Hauptstromkreisunterbrecher mit einem externen Funktionshebel, der zum Zweck der Sicherheit in getrennter Position blockiert werden kann. Voll-Spannung Nicht-Umkehr Magnet-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 230 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 Wasserauslass und eine für den Sollwert. Die Wassertemperatur wird über Dreileiter „Dry Well“ Widerstandsthermometer in der Rohrleitung des Wasserauslasses erfasst und mit dem transistorgesteuerten Temperaturregler in der Steuertafel verdrahtet.

#### Anschlusskasten:

6.4 Fügen Sie dem Abschnitt Mechanische Bauteile folgenden Paragraphen hinzu: Wo dies vorgesehen ist, wird ein werkseitig installierter Abschlusskasten an der Außenseite des Turms montiert. Der Ventilatormotor sowie die optionalen Komponenten–einschließlich des Vibrationsschalters und der Wasserstandssonden–werden werkseitig zu den Endpunkten im Abschlusskasten verkabelt. Optionale, lose gelieferte Turmkomponenten, einschließlich des Ölstandsschalters und der Tauchheizungen, werden vor Ort an den Abschlusskasten verkabelt. Die Ummantelung besteht aus IP54 oder IP56 mit verschließbarer Schamiertür, die UL und CSA Standards erfüllt. Zum Abschlusskasten gehören verschließbare Türen mit Schnappverschluss aus rostfreiem Stahl, mit Kabelnummern markierte Abschlusskastenblöcke und Schaltpläne. Die gesamte Vorrichtung wird nach UL 508A Standards



## Spezifikationswert

- Wenn Sie der Meinung sind, das Kontrollsystem des Kühlturms läge in der Verantwortlichkeit des Herstellers, sind wir von ganzem Herzen mit Ihnen einverstanden. Wer wäre besser geeignet die wirksamste Art und Weise des Kühlturbetriebs zu bestimmen–und das System mit der besten Kompatibilität anzuwenden–als der Konstrukteur und Hersteller des Kühlturms?

Die drehzahlvariablen Antriebe von Marley sind auch für Betrieb bei erhöhter Temperatur, Energiemanagement und Langlebigkeit der mechanischen Bauteile erhältlich. Siehe Spezifikationen auf Seite 18.



- Der Abschlusskasten von Marley vereinfacht alle elektrischen Verbindungen zum Kühlturmmotor und dem optionalen Kontrollzubehör.
- Vermeidet Verkabelungsfehler vor Ort
- Reduziert den Verkabelungs- und Materialaufwand
- Bietet einen externen Zugangspunkt zur internen Kühlturmverkabelung
- IP56 Fiberglas-Ummantelung, angemessen für korrosive Anwendungen
- Gut identifizierte Endpunkte
- UL 508 Konstruktion



## Spezifikationen

gebaut. Die Ein- und Austrittspunkte der Kabel befinden sich an der Unterseite der Ummantelung, um das Ansammeln von Wasser innerhalb der Ummantelung zu vermeiden.

### Vibrationsgrenzschalter:

6.4

*Fügen Sie dem Abschnitt Mechanische Bauteile folgenden Paragraphen hinzu:* Ein Vibrationsschalter mit IP56-Gehäuse wird auf der Halterung der mechanischen Bauteile zum Verdrahten mit dem Abschaltstromkreis des Starters des Ventilators oder des Frequenzumrichters installiert. Der Zweck dieses Schalters ist die Unterbrechung der Kontrollstromspannung eines Sicherheitsstromkreises im Fall zu starker Vibrationen, die den Starter oder den Frequenzumrichter zum Abschalten des Motors bringen. Er sollte in seiner Empfindlichkeit einstellbar und über die Möglichkeit zum manuellen Zurücksetzen verfügen.

### Beckenheizung:

11.2

*Fügen Sie dem Abschnitt Wasserbecken folgenden Paragraphen hinzu:* 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. Das System besteht aus einem oder mehreren elektrischen Tauchheizelementen aus rostfreiem Stahl, die an der Seite des Kaltwasserbeckens installiert werden. Eine NEMA 4 Schalttafel und eine verbundene Temperatursonde enthalten den Schaltkreis zur Überwachung der Kaltwassertemperatur und des Wasserstands und verfügen über eine thermostat-ähnliche Ein/Aus-Kontrolle. Die Temperatursonde befindet sich im Kaltwasserbecken. Das System soll befähigt sein, bei einer Umgebungstemperatur von \_\_\_\_\_ °C eine Wassertemperatur von 5°C aufrecht zu erhalten.

### Wasserstandskontrollsystem:

11.2

*Fügen Sie dem Abschnitt Wasserbecken folgenden Paragraphen hinzu:* Stellen Sie ein Wasserstandskontrollsystem einschließlich einer IP56 Schalttafel, Wasserstandssonden und eines Sondenzwischenkanals zur Verfügung. Das Kontrollsystem soll den Wasserstand des Kaltwasserbeckens überwachen, um die entsprechenden Wasserstände für Kaltwasserzusatz, Alarme für zu hohen oder zu niedrigen Wasserstand oder eine Pumpenabschaltung zu bestimmen. Die Schalttafel enthält elektromechanische Relais, die Strom für die Zusatzwasser-Magnetspule und die elektrischen Kontakte der Kontrollstromkreise für Alarm und Pumpenabschaltung liefern. Die Sonden befinden sich in einem vertikalen Zwischenkanal, um das Wasser im Kaltwasserbecken zu stabilisieren. Die

## Spezifikationswert

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



- Die links beschriebenen Marley-Beckenheizungskomponenten sind unsere Empfehlungen für ein verlässliches automatisches System zur Vermeidung von Gefrieren des Beckens. Sie werden normalerweise separat zur vor Ort Installation seitens des installierenden Vertragspartners geliefert. Wenn sie jedoch im Zusammenhang mit der Option des erweiterten Kontrollsystems gekauft werden, sind sie üblicherweise werkseitig montiert und getestet.



**Wenn im Wasserbecken Zinkionen vorhanden sind, dürfen keinen Kupfer-Heizstäbe verwendet werden. Bestehen Sie auf rostfreiem Stahl.**

Die in der Spezifikation angegebene Luftumgebungstemperatur sollte das niedrigste 1% der am Standort herrschenden Wintertemperaturen darstellen.

- Transistor-Flüssigkeitsstandskontrollen stellen Ihnen ein modernes System zur Kontrolle und Überwachung des Wasserstands in Ihrem Kühlturm und Ihrem Kaltwassersammelbecken zur Verfügung. Relais in Verbindung mit aufgehängten Elektroden aus rostfreiem Stahl überwachen den Wasserstand des Beckens und sorgen über Magnetspulenventile für die Zugabe von Zusatzwasser oder senden diskrete ein/aus Signale an weiter entwickelte Automatisierungskontrollen. Eine optionale Konfiguration kann zusätzlich zur Zusatzwasserhandhabung über einen Alarm für zu niedrigen oder zu hohen Wasserstand sowie Abtrennung der Pumpe verfügen. Paketlösungen mit all diesen Variationen sind verfügbar. Für weitere Information, bitten Sie Ihren Marley-Handelsvertreter um eine Kopie von ACC-NC-9D oder nutzen Sie den Download auf [spxcooling.com](http://spxcooling.com).

## Spezifikationen

Sonden verfügen über austauschbare Spitzen aus rostfreiem Stahl und die Wasserstandshöhe ist vor Ort einstellbar.

### Drehzahlvariabler Antrieb des Ventilators:

#### Allwettersystem ACH550

*Folgenden Absatz im Bereich Maschinenteile einfügen, wenn ein drehzahl geregelter Antrieb mit dem bestehenden Gebäudeleitsystem benutzt wird:*

Zur Steuerung der Lüftung muss ein vollständig UL zugelassener drehzahl geregelter Antrieb in einem IP 52 Innen- oder IP 14-Außengehäuse bereit gestellt werden. Der drehzahl geregelte 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 drehzahl geregelte 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 Kurzschlussicherung 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 drehzahl geregelte Antrieb (VFD) erhält sein Drehzahl signal von dem Gebäudeleitsystem, das die Kühlwassertemperatur überwacht. Um optional das Drehzahl signal 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 Geschwindigkeitskontrolle eingesetzt wird, muss zur Aufrechterhaltung einer konstanten Solltemperatur der Antrieb zum Modulieren der



## Spezifikationswert

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

*Motoren, die mit einem Frequenzumrichter funktionieren, sollten einen Service-Faktor von 1,0 aufweisen. Bei Betrieb mit einem Frequenzumrichter, sollten die Antriebsparameter auf die auf dem Motor-Namensschilds angegebene kW-Zahl beschränkt sein. Passen Sie die Motor-Spezifikationen entsprechend an.*



| Spezifikationen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Spezifikationswert                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ventilator Drehzahl 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 Kühlturbetrieb sicherzustellen, hat der Kühlturmhersteller eine Inbetriebnahmeunterstützung für den Frequenzumrichterantrieb anzubieten.</p> |  |

#### Marley Premium-Antriebssystem

6.4

*Folgenden Absatz im Bereich Maschinenteile einfügen, wenn ein drehzahl geregelter Antrieb als Standalone-System benutzt wird und wird nicht durch ein Temperaturregelsystem (BMS) gesteuert:* Zur Steuerung der Lüftung muss ein vollständig UL zugelassener drehzahl geregelter Antrieb in einem IP52 Innen- oder IP54-Außengehäuse bereit gestellt werden. Der drehzahl geregelte 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 VFD-Antrieb kann für variablen Drehmomentausgang programmiert werden. Der drehzahl geregelte Antrieb (VFD) muss die Drehzahl des Ventilators in vorwärts oder umgekehrter Richtung erfassen, ohne auszulösen. Die VFD Steuertafelkonstruktion muss über einen Hauptschalter mit Kurzschlussicherung und thermischem Überlastungsschutz mit externem

| Spezifikationen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Spezifikationswert |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <p>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. Im Falle eines Systemfehlers muss die VFD-Programm-Logik die Art des Fehlers bewerten und festlegen, ob es sicher ist, automatisch den Lüftermotor zum Bypass-Starter zu übermitteln. Automatischer Bypass mit Erdschlussbedingung kann nicht erlaubt werden. Sobald sich das System im Bypass-Modus befindet, übernimmt die interne Steuerung weiter die Überwachung der Kaltwassertemperatur und lässt den Lüftermotor ein- oder aus laufen, wodurch die eingestellte Solltemperatur des Kaltwassers erhalten bleibt. Das Antriebssystem soll als Einzelgerät ausgelegt sein ohne dass ein Temperaturregelsystem (BMS) erforderlich ist. Die Bedienelemente sollen in der Gehäusefront eingebaut sein, und aus Start – Stopp Taste, Bypass / Antrieb Wahlschalter, Auto/Manual Wahlschalter, manuelle Drehzahlwahl und transistorgesteuertem Temperaturregler bestehen. Ein interner Not-Bypass Startschalter, zur internen Schaltung des Ventilatormotors auf volle Drehzahl, soll geliefert werden. Das System soll über einen transistorgesteuerten PI Temperaturregler für die Einstellung der Ausgangsfrequenz des Antriebs in Funktion der Kaltwassertemperatur verfügen. Es muss ein RDT mit vier Drähten und Trockenquelle mit dem VFD ausgestattet sein und ein Feld am Kaltwasser-Auslassrohr angebracht sein, das von der Flüssigkeitskühlzelle kommt. Die Temperatur des kalten Wassers und der Sollwert sollen in der Tür der Steuertafel angezeigt werden. Der Bypass-Starter muss im gleichen Gehäuse wie der VFD untergebracht sein und den vollständigen Kreislauf beinhalten, um den Antrieb im Bypass-Betrieb zu isolieren. Zur Vermeidung von Überhitzungsproblemen am Motor des Ventilators soll der Antrieb den Motor abschalten, wenn 25 % der Motordrehzahl erreicht sind</p> |                    |





## Spezifikationen

und keine Kühlung mehr benötigt wird. Um eine korrekte Programmierung des Frequenzumrichterantriebs für den Kühlturbetrieb sicherzustellen, hat der Kühlturmhersteller eine Inbetriebnahmeunterstützung für den Frequenzumrichterantrieb anzubieten.

### Motor-Ablaufsteuerung mit Widerstandsthermometer:

6.4

*Fügen Sie dem Abschnitt Mechanische Bauteile folgenden Paragraphen hinzu:* Es soll ein Komplettes System einschließlich einer Ablaufsteuerungstafel mit Widerstandsthermometer und einer Starttafel für ein oder zwei Geschwindigkeiten für jede Zelle zur Verfügung gestellt werden. Die Ablaufsteuerung soll mehrere Ventilatoren einer Kühlturm-Reihe automatisch koordinieren. Die Koordination basiert auf einer programmierten Solltemperatur wobei die Kaltwasserentladung die komplette den Turm verlassende Kaltwassertemperatur repräsentiert. Die Ummantelung besteht entweder aus IP52 für Innenräume oder IP56 für Außenbereiche mit verschließbarer Scharniertür, die UL508 und CUL508 Standards erfüllt. Die Ablaufsteuerung von Motoren mit zwei Drehzahlen kann als LO1 – LO2 – LO3 – HI1 – HI2 – HI3 Voreinstellung oder optional als LO1 – HI1 – LO2 – HI2 – LO3 – HI3 programmiert werden. An der Tür der Ummantelung stehen Kontrollleuchten zur Verfügung, die anzeigen, welche Zellen eingeschaltet sind und bei welcher Drehzahl sie funktionieren. Die Anzeige des Funktionsstatus und der Drehzahl jeder Zelle soll zur Fernüberwachung an einem endständigen Block wiedergegeben werden. Eine optionale Fern-Sollwertkontrolle soll mittels eines 4-20mA-Signals die Fernsteuerung des Sollwerts ermöglichen.

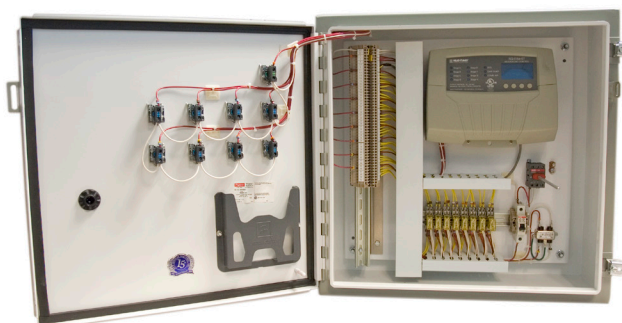
### Stromverbindung an einem einzigen Punkt:

6.4

*Fügen Sie dem Abschnitt Mechanische Bauteile folgenden Paragraphen hinzu:* Jede Kühlturmzelle besitzt eine UL/CUL 508-Bedieneinheit mit einem Stromanschlusspunkt (SPPC) in einem IP54-Gehäuse oder IP56-Gehäuse für den Außeneinsatz. Die SPPC-Bedieneinheit soll über einen Hauptsicherungsschalter mit einem außen liegenden Bedienhebel verfügen, der in der Aus-Position aus Sicherheitsgründen verschlossen werden kann. Der SPPC-Hauptsicherungsschalter ist an verschiedene Steuerkreise angeschlossen, die in die SPPC-Steuereinheit integriert sind. Darin sind mindestens die Kreise folgender Komponenten eingeschlossen: Ventilator-Motorstarter, Beckenheizungssteuerung und Wasserstandssteuerung. Falls ein Frequenzumrichter für den Kühlturmventilator geliefert wird, ist ein Einspeiseleistungsschalter

## Spezifikationswert

- Die Marley-Ablaufsteuerung hilft, die Nutzungsdauer von Ventilatormotoren mithilfe automatischer Hauptstufenrotation auszudehnen. Die Ablaufsteuerung sorgt dafür, dass bei einem normalem Betriebsablauf nicht stets derselbe Motor zuerst startet. Alle 24 Stunden wird ein neuer Motor zur Hauptstufe, wodurch der Verschleiß aller Motoren einheitlich ist.



- Ein Hauptausschalter steht zur Stromverbindung des Kühlturms von einem einzigen Punkt aus zur Verfügung. Der Vertragspartner verbindet eine einzige Stromquelle und die Schalttafel liefert die Speisung, Kontrollen und Spannungen für die Turmkontrollen. Üblicherweise erfordert jede Zelle eines Turms eine SPPC-Tafel.



## Spezifikationen

in der SPPC-Bedieneinheit vorzusehen, um den entfernt montierten Frequenzumrichter zu versorgen. Es sind Zustandskontakte zu liefern, die mit den Verbraucheranschlusspunkten verkabelt sind.

### Verschiedene Optionen

#### Motor außerhalb des Luftstroms:

- 61: *Fügen Sie Folgendes am Ende dieses Paragraphen hinzu:* Der Motor soll außerhalb des Gehäuses des Turms montiert und mit dem Getriebe durch ein dynamisch ausgewuchtetes Rohr aus rostfreiem Stahl und einer Flansch-Antriebswelle verbunden werden.

#### Verlängerungen des Ventilatorzylinders:

- 91: *Fügen Sie Folgendes vor dem letzten Satz ein:* Eine Verlängerung des Ventilatorzylinders soll zum Erhöhen der Ventilatorentladung auf eine Höhe von \_\_\_\_ mm über der Ventilatordeckebene vorhanden sein.

#### Einlass-Kontrollventile:

- 82: *Fügen Sie Folgendes am Ende des Paragraphen hinzu:* An den Warmwasser-Einlassverbindungen sollen Strömungsregulatorventile für starken Betrieb zur Verfügung stehen. Hierbei sind Tellerventile mit gusseisernem Gehäuse und Funktionsteilen aus rostfreiem Stahl zu verwenden. Es soll einen Verriegelungshebel zum Festsetzen des Ventils in jeder Position geben. Die Ventile sollen rechtwinklig sein, um die Notwendigkeit von Einlasskrümmern auszuschließen.

#### Verschlussklappen der Ausgleichsrinne:

- 112: *Fügen Sie dem Abschnitt Wassersammelbecken folgenden Paragraphen hinzu:* Die Verbindungsrinne zwischen den Zellen soll mit einer entfernbaren Abdeckplatte versehen sein, um das Abschalten einer Zelle zu Wartungszwecken oder den unabhängigen Betrieb der Zellen zu ermöglichen. **NC8401-NC8414 nur.**

## Spezifikationswert

- Für lange Zeit waren die Elektromotoren der Marley-Kühltürme außerhalb des Ventilatorzylinders angebracht, wo sie leicht zugänglich und nicht der im Inneren des Turm-Plenums herrschenden konstanten Feuchtigkeit ausgesetzt waren.

Obwohl uns verbesserte Motorkonstruktionen (Isolierung, Lager, Versiegelungen und Schmierungen) jetzt ermöglichen, den Motor im Inneren des Turms mit kurzer Kupplung nahe dem Geareducer® (Seite 7) anzubringen, bevorzugen viele Nutzer trotzdem die Platzierung außerhalb der feuchten Luftstroms. Wenn dies bei Ihnen der Fall ist, spezifizieren Sie diese Option bitte. Stellen Sie jedoch bitte dieselbe Anforderung **an alle Anbieter**.



- Verlängerungen sind in Schritten von 30cm bis zu einer maximalen Höhe gleich dem Durchmesser des Ventilators verfügbar. Solche Verlängerungen können notwendig sein, damit die Entladung oberhalb der Grenzen einer Ummantelung stattfindet. Besprechen Sie die Anwendung mit Ihrem Marley-Handelsvertreter.

- Marley-Regelventile werden seit den Fünfzigerjahren von den Nutzern bevorzugt. Sie bleiben während der gesamten Nutzungsdauer des Turms verfügbar und sorgen für die Strömungsregulierung zwischen den Warmwasserbecken–und den Zellen von Türmen mit mehrfachen Zellen.



- Wenn Sie beabsichtigen, beide Zellen des Turms bei geschlossener Abdeckung 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.

| Spezifikationen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Spezifikationswert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Einlassgeräuschminderung:</b></p> <p>1.3 <i>Fügen Sie dem Abschnitt Basismodell folgenden Paragraphen hinzu: Der Kühlturm soll mit vertikal positionierten Einlassgeräuschdämpfern ausgestattet sein. Die Geräuschdämpfer verteilen sich über die gesamte Länge des Lufteinlasses und nehmen dessen gesamte Höhe ein. Die Geräuschdämpfer werden aus perforiertem Blech hergestellt und befinden sich in einem selbst-stützenden Stahlkasten. Die Einlassgeräuschminderung beeinträchtigt nicht die thermische Leistung der Basiskonfiguration des Turms. NC8401-NC8414 nur.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>■ Geräusche von fallendem Wasser–Im Unterschied zu Gegenstrom-Türmen, bei denen das Wasser frei in das Kaltwassersammelbecken fällt, kommt es bei Kreuzstrom-Türmen mit PVC-Einbauten nicht zu Spritzwasser. Dadurch weisen Kreuzstrom-Türme am Lufteinlass viel geringere Geräuschpegel als Gegenstrom-Türme (insbesondere saugbelüftete Gegenstrom-Türme) auf. Sogar im Vergleich zu Gegenstrom-Kaltwassersammelbecken mit „Spritzmatten“-Option ist der Lufteinlass von Kreuzstrom-Türmen geräuscharmer. Außerdem müssen Sie keine Verstopfung der Spritzmatte befürchten. Die ist nur ein weiterer Wartungs- und Betriebsvorteil der Kreuzstrom-Konfiguration.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Auslassgeräuschminderung:</b></p> <p>1.3 <i>Fügen Sie dem Abschnitt Basismodell folgenden Paragraphen hinzu: Der Kühlturm soll mit Auslassgeräuschdämpfern ausgestattet sein, die sich horizontal über die gesamte Ventilatoröffnung verteilen. Die Geräuschdämpfer werden aus perforiertem Blech hergestellt und befinden sich in einem selbst-stützenden Stahlkasten. NC8401-NC8414 nur.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>■ Das „Quiet Package“ von Marley enthält die preiswerte mechanische Option des Ruhigen Ventilators, welcher für den niedrigsten möglichen Geräuschpegel bei Wahrung der Effizienz optimiert ist. In Verbindung mit dem „Quiet Package“ von Marley können mit dem Marley-Drehzahlreglerantrieb auch die strengsten Geräuschanforderungen erfüllt werden.</p> <p>Im Gegensatz zur thermischen Leistung, gibt es für den Geräuschpegel kein Zertifizierungsprogramm. Alle Schalldaten, die für den Marley NC 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.</p> <p>Es gibt für dein Kunden mehrere Möglichkeiten, sicherzustellen, dass der Turm geräuscharm ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum einen kann nach der Installation ein Test vorgenommen werden. Der Test vor Ort kann jedoch aufgrund der Umgebung mit Ungenauigkeiten einhergehen.</li> <li>• Die Spezifizierung der Ventilatorblattspitzengeschwindigkeit ist eine Möglichkeit physikalisch einen geräuscharmen Betrieb erzwingen. Die Blattspitzengeschwindigkeit kann einfach durch Multiplikation der U/min mit dem Ventilatorumfang an der Blattspitze (<math>\pi</math> Ventilatordurchmesser) berechnet werden. Mehr als 51 m/s wird von den meisten Personen als hoch betrachtet. 51-61 ist der typischerweise erwartete Wert. 41-51 wird als schwaches Geräusch betrachtet. Unter 41 ist durch die Wassergefälle hindurch kaum wahrzunehmen.</li> </ul> |
| <p><b>Geräuscharmer Ventilator:</b></p> <p>6.1 <i>Ersetzen Sie Paragraph 6.1 durch Folgendes: Der (die) Ventilator(en) sind vom Typ Propeller mit mindestens sieben Ventilatorblättern aus einer Aluminiumlegierung, die mit U-Bolzen an einer galvanisierten Nabe befestigt sind. Die Blätter sind einzeln verstellbar. Die Maximale Geschwindigkeit an den Enden der Ventilatorblätter beträgt 56m/s. Der (die) Ventilator(en) werden von einem rechtwinkligen, industriellen, ölgeschmierten Getriebemotor angetrieben, der in den ersten fünf (5) Jahren nach Inbetriebnahme keinen Ölwechsel benötigt. Die Getriebelager werden für eine L<sub>10A</sub> Nutzungsdauer von 100.000 Stunden oder mehr ausgelegt. Die Radsätze bestehen aus AGMA-Qualität der Klasse 9 oder höher.</i></p> <p>6.1 <i>(alternative)* Ventilator(en) sind vom Typ Propeller mit mindestens sieben Ventilatorblättern aus einer Aluminiumlegierung, die mit U-Bolzen an einer galvanisierten Nabe befestigt sind. Die Blätter sind einzeln verstellbar. Die Maximale Geschwindigkeit an den Enden der Ventilatorblätter beträgt 56m/s. Der (die) Ventilator(en) werden von einem mehrrolligen, aus einem Stück bestehenden V-Riemen auf Rollen und konischen Rolllagern angetrieben. Die Lager und die Ventilatorwelle befinden sich in einem Gehäuse aus gusseisernem Stahl, um eine angemessene Ausrichtung der Ventilatorwelle zu gewährleisten.</i></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## Spezifikationen

Stehlager sind nicht gestattet. Lager werden für eine  $L_{10A}$  Nutzungsdauer von 40.000 Stunden oder mehr ausgelegt.

*\*Momentan für alle Modelle mit 45 kW oder weniger erhältlich.*

### „Ultra Quiet“ Ventilator:

6.1

*Ersetzen Sie Paragraph 6.1 durch Folgendes:*

Der (die) Ventilator(en) sind vom Typ Propeller und verfügen über breite, geräuscharme, korrosions- und Feuer resistente Ventilatorblätter aus Aluminium in Marineausfertigung sowie Aluminiumnaben. 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 Geschwindigkeit an den Enden der Ventilatorblätter beträgt 56m/s. Der (die) Ventilator(en) werden von einem rechtwinkligen, industriellen, ölgeschmierten Getriebemotor angetrieben, der in den ersten fünf (5) Jahren nach Inbetriebnahme keinen Ölwechsel benötigt. Die Getriebelager werden für eine  $L_{10A}$  Nutzungsdauer von 100.000 Stunden oder mehr ausgelegt. Die Radsätze bestehen aus AGMA-Qualität der Klasse 9 oder höher. *Verfügbar für Modelle NC8402 bis NC8414.*

### Einzelne Warmwassereinlassverbindung pro Zelle:

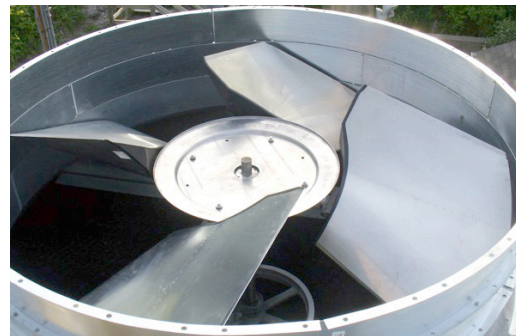
8.2

*Ersetzen Sie diesen Paragraphen durch Folgendes:*

Jede Zelle des Turms soll über eine einzelne Warmwassereinlassverbindung verfügen, wie sie auf den Plänen abgebildet ist. Ein internes PVC-Rohrsystem verteilt das Wasser einheitlich auf die Verteilerbecken, ohne dass dafür Regelventile notwendig sind. Dieses interne Rohrleitungssystem soll keine geplante Instandhaltung erfordern und so platziert werden, dass es nicht die normalen Wartungsarbeiten beeinträchtigt. Die interne Rohrleitung soll sich bis zur äußeren Oberfläche des Turms erstrecken.

## Spezifikationswert

- In noch gravierenderen Fällen, die den niedrigsten möglichen Ventilator-Geräuschpegel erfordern steht jetzt für alle NC-Modelle bis auf NC8401 der Ventilator Typ „Ultra Quiet“ von Marley zur Verfügung. Die Höhe des Turms kann sich dabei leicht erhöhen—Sie können aktuelle Zeichnungen mit den exakten Abmessungen bei Ihrem Marley-Handelsvertreter anfragen. Falls Sie Schalldämpfung sowohl am Ein- als auch am Auslass benötigen, könnte ein Ultra-Quiet-Ventilator anstatt der Schalldämpfung infrage kommen. Mit der Option des Ultra-Quiet-Ventilators stehen keine Auslassschalldämpfer zur Verfügung.



- Diese Option reduziert das andernfalls eventuell komplexe Warmwasserrohrsystem auf eine einzige, einfache Verbindung pro Zelle. Sie vermeidet außerdem das unansehnliche (eventuell unsichere) Gewirr an Rohrleitungen über dem oberen Deck des Turms.

Die einzelne Einlassverbindung kann entweder an der Endwand des Turms oder unter dem Kaltwasserbecken platziert werden. Für Türme, die aus einer Zelle oder Gruppen von zwei Zellen bestehen, ist der Einlasspunkt an der Endwand angemessen. Eine Bodeneinlassverbindung bietet sich bei Installationen mit mehreren Zellen und limitierten Raumverhältnissen sowie solchen Anwendungen an, bei denen die Rohrleitungen unter der Turmebene bleiben sollen.

Vergessen Sie nicht zu spezifizieren, dass sich die interne Rohrleitung bis zur Außenplatte des Turms, d. h. entweder der Verkleidungsplatte oder dem Boden des Sammelbeckens, verlängern soll. Bei einigen Herstellern ist eine Fertigstellung der internen Leitung seitens eines Vertragspartners notwendig. Dies führt zu weiteren Kosten.



## Spezifikationen

**Lufteinlassschirme:**

- 9.1 *Fügen Sie dem Abschnitt Gehäuse, Ventilatordeck und Ventilatorschutz den folgenden Paragraphen hinzu:* Die Lufteinlassseiten des Turms sollen von Schirmen aus 25mm heißverzinkten und verschweißten Drahtmaschen bedeckt werden. Die Schirme sind an entfernbaren galvanisierten U-Eckrahmen befestigt. Die Schirme sollen so beschaffen sein, dass die Entnahme einer Platte an jedem Lufteinlass, kompletten Zugang zum Kaltwasserbecken ermöglicht.

**Variable Wasserströmungsverteilung:**

- 8.2 *Fügen Sie Folgendes am Ende dieses Paragraphen hinzu:* Das Wasserverteilungssystem soll mit einer Methode zum Betrieb unter variablen Strömungskonditionen bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung einer einheitlichen Druckberieselung durch den Einbauten ausgestattet sein, um die Kühleffizienz zu maximieren und das Risiko von Vereisung und Ablagerungen im Einbauten zu vermeiden. Das System muss Strömungsraten bis zu \_\_\_\_% der vorgesehenen Strömung ermöglichen.

**Kran für Mechanische Bauteile:**

- 6.4 *Fügen Sie dem Abschnitt Mechanische Bauteile folgenden Paragraphen hinzu:* Ein transportabler Davit-Kran soll am Ventilatordeck des Turms montiert werden. Er soll in der Lage sein die schwersten mechanischen Komponenten bis zu 450 kg über das Ventilatordeck und in die Lufteinlassseite des Turms zu heben, zu bewegen und abzusenken. Das Davit-Kransystem beinhaltet eine Winde, ein Kabel und einen Ladehaken. **NC8401-NC8414 nur.**

**Dampffahnenverminderung:**

- 1.2 *Fügen Sie dem Abschnitt Basismodell folgenden Paragraphen hinzu:* Zwei Rippenrohrschlangen, die das Einlasswasser verwenden, sollen am Lufteinlass zur Verfügung stehen, um Dampffahnen bei \_\_\_\_ °C und \_\_\_\_% Relativer Luftfeuchtigkeit zu vermindern, wenn die Umweltbedingungen dies erfordern. Die Rohrschlangen sollen werkseitig installiert, aus nicht korrosivem Material konstruiert und zur Innenseite des Turms orientiert sein, um eine parallele Dampffahnenverminderung zu gewährleisten. Zugehörige Einlassventile zur Umleitung des Wassers von den Rohrschlangen an den Einbauten, werden vom Turmhersteller zur Verfügung gestellt. **Nur bei NC8413 Modellen erhältlich.**

## Spezifikationswert

- In bewaldeten oder windreichen Gegenden helfen Ihnen diese Schirme, Blätter oder in der Luft befindlichen Schmutz vom Kühlturm und dem Wasserumlaufsystem fernzuhalten.



- Der transportierbare Davit-Kran verfügt über ein professionelles Design im Einklang mit ISO 9001:2000 zur sicheren und unkomplizierten Handhabung mechanischer Bauteile.

- Durch die Kombination von Wärmetauschern mit direktem Kontakt (Verdampfung) und indirektem Kontakt (trocken) in einer parallelen Anordnung, kann dieses System bei gleichzeitig bedeutend geringerer Dampffahne bis zu 20 % Wasser im Vergleich zu herkömmlichen Kühltürmen sparen.

- Es stehen Konstruktionen für Windlasten von mehr als 145 kg/m² bis zu 490 kg/m² zur

## Spezifikationen

**Design bei Wind- und Erdbebengefährdung:**

- 4.1 Ersetzen Sie diesen Paragraphen durch  
**Folgendes:** Die Turmstruktur, die Verankerung und alle ihre Komponenten werden von ausgebildeten, Bauingenieuren (Statikern), die für den Hersteller arbeiten, im Einklang mit dem International Building Code konzipiert, um einer Windlast von \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup> sowie einer seismischen Belastung von \_\_\_\_\_ g standzuhalten. Das Ventilatordeck und das Warmwasserbecken werden für 2.4kPa Nutzlast und 91 kg konzentrierte Last ausgelegt. Falls vorhanden, halten Geländer einer konzentrierten Nutzlast von 890N in jede Richtung stand und werden im Einklang mit den OSHA-Richtlinien konzipiert.

**Auslass zum Beckenausgleich bei mehreren Zellen:**

- 11.2 Fügen Sie dem Abschnitt  
**Kaltwassersammelbecken** folgenden Paragraphen hinzu: Am abgesenkten Abschnitt des Beckens soll eine Öffnung und ein Lochkreis zur Verfügung stehen, um ein Ausgleichssystem zwischen den Zellen installieren zu können. An jeder Ausgleichs-Position soll eine durchgehende 6mm starke, 50 Durometer Dichtung angebracht werden.

**Beckenausräumrohrleitung:**

- 11.2 Fügen Sie dem Abschnitt **Wassersammelbecken** folgenden Paragraphen hinzu: Das Kaltwasserbecken soll mit einer PVC-Ausräumrohrleitung mit Kunststoffdüsen ausgestattet sein. Die Rohrleitung soll werkseitig unter dem Einbauten installiert sein und mittels Druckstrahlen allen Schmutz und alle Verunreinigungen hin zum abgesenkten Abschnitt des Sammelbeckens leiten. **NC8401-NC8414 nur.**

**Beckeneintrittsabdeckung:**

- 11.2 Fügen Sie dem Abschnitt **Wassersammelbecken** folgenden Paragraphen hinzu: Der folgende Absatz ist dem Abschnitt „Kaltwasserbecken“ zuzufügen: Das Kaltwasserbecken ist mit einer Beckeneintrittsabdeckung auszustatten, um das Becken vor Sonnenlicht und Schmutzeintrag zu schützen.

## Spezifikationswert

Verfügung. Es ist wichtig mit lokalen Beamten die tatsächlichen Anforderungen zu prüfen. Einige Hersteller behaupten eventuell Ihr Turm sei dahingehend angemessen, haben das Design jedoch nie von einem professionellen Statiker prüfen lassen. Diese Überprüfung in Regionen mit hoher Wind- und Erdbebenaktivität zu unterlassen, kann für Sie und die Öffentlichkeit gefährlich sein.

- Als Wasserstandsausgleicher in mehrzelligen Türmen verwendet. Nicht für Wassermigration vorgesehen. Rohrleitungen und Verbindungen von Dritten. Flachflansch erforderlich.

- PVC-Ausräumrohrleitung und Düsen.

- Die Beckeneintrittsabdeckung SunShield™ schützt das Becken vor Schmutzeintrag und verhindert Sonneneinstrahlung, um Algenwachstum zu verhindern.

| Spezifikationen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Spezifikationswert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Verlängerte Getriebschmiervorrichtung mit Ölmesstab:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>■ Der Ölmesstab ist nur bei Türmen mit ein oder zwei Zellen von einer tragbaren Wartungsleiter aus erreichbar. Unter Instandhaltungsgesichtspunkten ist es empfehlenswert, diese Option bei Installationen mit drei oder mehr Zellen in Kombination mit der optionalen Leiter und dem Geländer zu wählen, da der Ölmesstab nicht ohne Betreten des Ventilatordecks erreicht werden kann.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>6.4 <i>Fügen Sie dem Abschnitt Mechanische Bauteile folgenden Paragraphen hinzu:</i><br/>Ein externer Ölstandsmessstab soll auf der Oberfläche des Ventilatordecks neben dem Motor installiert werden und von einer tragbaren Instandhaltungsleiter aus zugänglich sein.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>■ Die Marley NC8401 zu NC8414 sind die nur Querstrom-Kühltürme für einzellige und mehrzelligen für FM-Anlagen genehmigt. NC8422 (NC Everest *) Modelle sind nur für mehr Zellen-Installationen 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.</p> |
| <b>FM Zugelassen:</b><br>Nicht verfügbar für Einzelzellen-NC8422.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>5.3 <i>Fügen Sie dem Abschnitt Konstruktion folgenden Paragraphen hinzu:</i> Der Turm sollte in den aktuellen FM Genehmigungsrichtlinien (approvalguide.com) gelistet sein und dem FM Genehmigungsstandard Klasse 4930 für Kühltürme 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/m<sup>2</sup> ausgelegt sein. Eine Kopie des FM-Zertifikats „FM Approval Certificate of Compliance“ datiert auf November 2013 oder später ist auf Wunsch zu übergeben.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |





**SPX COOLING TECHNOLOGIES UK LTD**

3 KNIGHTSBRIDGE PARK, WAINWRIGHT ROAD  
WORCESTER WR4 9FA UK

44 1905 750 270 | [ct.fap.emea@spx.com](mailto:ct.fap.emea@spx.com)

[spxcooling.com](https://spxcooling.com)

de\_SPEC-NC-23 | ISSUED 3/2023

©2001-2023 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.

