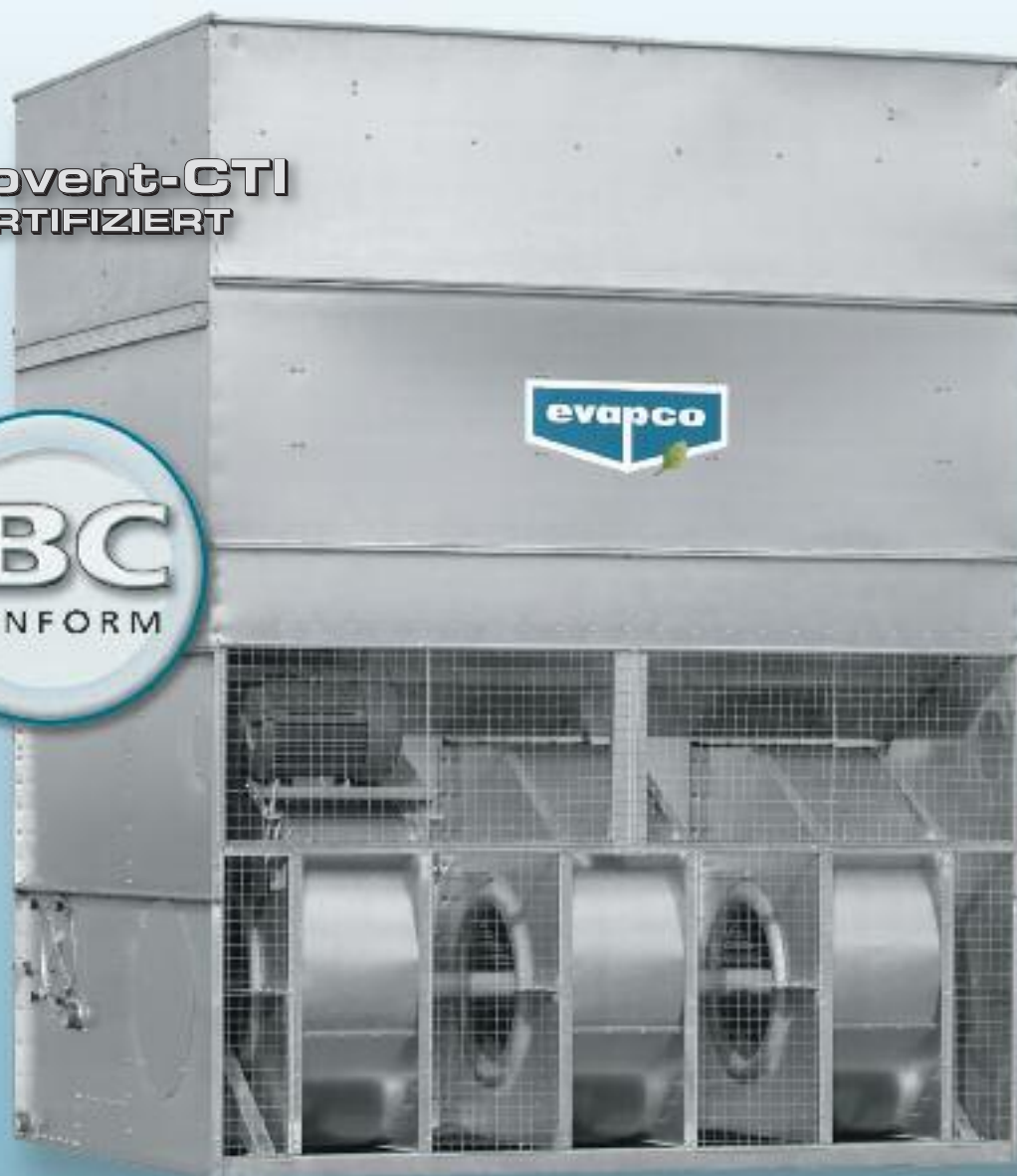


# LSTE

## KÜHLTÜRME

**Eurovent-CTI  
ZERTIFIZIERT**



**LOW SOUND**  
DRUCKBELÜFTETE GEGENSTROM-KÜHLTÜRME  
Thermische Leistung von **145 bis 5930 kW** Nominalleistung

*QUALITÄT... FOKUSSIERT AUF PERFEKTION!*  
**ZERTIFIZIERT NACH ISO 9001**



# LSTE



**S**eit der Unternehmensgründung im Jahr 1976 hat EVAPCO sich weltweit zu einem führenden Hersteller von qualitativ hochwertigen Wärmeübertragungssystemen entwickelt. EVAPCO fühlt sich verpflichtet, sowohl herausragenden Service wie auch qualitativ hochwertige Produkte für folgende Märkte zu liefern:

- Industriekälte
- HVAC
- Industrielle Prozesskühlung
- Energieerzeugung



Die Kombination von Kapitalstärke und technischem Know-How macht EVAPCO zu einem weltweit anerkannten Lieferanten marktführender Produkte. Die fortschrittliche Technologie seiner umweltfreundlichen Produkte spiegelt sich vor allem in den Bereichen Schallreduzierung und Wasseraufbereitung wieder.

EVAPCO ist ein mitarbeitergeführtes Unternehmen mit Schwerpunkt auf Forschung und Entwicklung sowie modernsten Fertigungsstätten. Einen besonderen Ruf hat EVAPCO sich durch höchste Produktqualität und technische Innovationen erworben. Daraus sind Produktinnovationen hervorgegangen, die unter anderem folgende Betriebsvorteile bieten:

- Hohe Anlagen-Effizienz
- Umweltschonender Betrieb
- Niedrige Jahres-Betriebskosten
- Zuverlässiger Betrieb und einfache Wartung.

Ein kontinuierlich durchgeführtes Forschungs- und Entwicklungsprogramm ermöglicht EVAPCO, hoch entwickelte Produkte am Markt anzubieten – **Technologie für die Zukunft, schon heute lieferbar.**

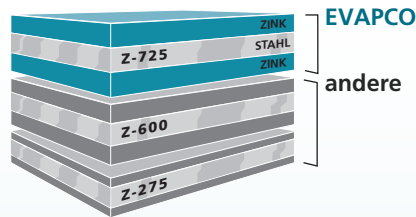
EVAPCO´s Produkte werden weltweit auf 5 Kontinenten hergestellt und durch Hunderte qualifizierte Vertriebspartner verkauft.

Das neue und verbesserte EVAPCO Modell LSTE der druckbelüfteten Kühltürme mit Radialventilatoren zeichnet sich nun neben der ECC-CTI Zertifizierung auch durch die IBC Konformität aus.

Diese Merkmale bestätigen EVAPCO's Position als Marktführer von druckbelüfteten Verdunstungskühlaggregaten.

## Z-725 feuerverzinkte Stahlblech-Konstruktion

(Ausführungen in rostfreiem Edelstahl als günstige Option erhältlich)



## Einfache Montage vor Ort

- Sichert einfachen Zusammenbau und weniger Verschraubungen
- Mit Hilfe von Führungsblechen wird das Oberteil in Position gebracht, wodurch die Qualität der Dichtfugen bei Montage vor Ort verbessert wird



## Siebeinsätze aus Edelstahl

- Korrosionsbeständiger als andere Werkstoffe

## Saubere Wannenkonstruktion

- Der schräg verlaufende Wannensboden ermöglicht die vollständige Entleerung der Kaltwasserwanne
- Einfache Reinigung und Schmutzentfernung



# AUSFÜHRUNGS- UND KONSTRUKTIONSMERKMALE



**IBC konforme  
Ausführung  
Einzelheiten s.  
Seite 13**



## Vollständig im Gehäuse integrierte, Wasser sparende Tropfenabscheider

- Neue patentierte Konstruktion reduziert die Auswurfrate bis auf < 0,001%
- Sparen Wasser und reduzieren Kosten für Wasserbehandlung
- Größere Stabilität der Formteile als bei früheren Konstruktionen
- Die Tropfenabscheider sind jetzt vollständig in die Gehäusesektion integriert, wodurch die Anbringung von Rohrleitungen, Ausblashaube und Schalldämpfern vereinfacht wird
- Zertifikat über Tropfenauswurfrate Eurovent OM-14-2009



## PVC Sprühwasser-Verteilsystem

- Die Sprühdüsen sind zur sicheren Ausrichtung in die Verteilrohre geschraubt
- Fest positionierte Sprühdüsen erfordern geringe Wartung
- Düsen mit großen Austrittsöffnungen und integriertem Schlammabscheider verhindern Verstopfung

## Exklusive EVAPAK® Füllkörper

- Bieten best möglichen thermischen Wirkungsgrad
- Nutzbar als Arbeitsplattform

## Vollständig geschlossene Ventilatormotore und ausgezeichnetes Antriebssystem

- Sichern lange Lebensdauer
- Angebracht im trockenem, eintretenden Luftstrom ermöglichen sie die Wartung von außen am Aggregat
- Falls erforderlich, kann der Motor einfach demontiert werden
- Durchgehende Ventilatorwelle
- Riemenspannung und Lagerschmierung können von außen am Aggregat durchgeführt werden
- Der Motor ist vollständig erreichbar durch Abnehmen eines Lufteintrittsgitters

**ECC-CTI  
zertifiziert  
Einzelheiten  
s. Seite 15**

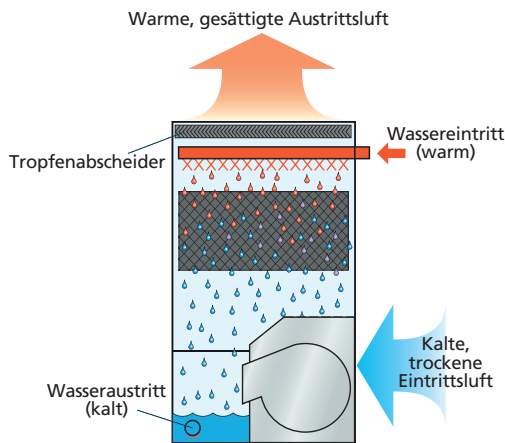


# LSTE

## KONSTRUKTIONSMERKMALE

### Funktionsprinzip

Von der Wärmequelle wird warmes Wasser zum Wasserverteilsystem gepumpt, das sich im oberen Teil des Kühlturms befindet. Das Wasser wird über Sprühdüsen mit großen Austrittsöffnungen über die Rieselfilmleinbauten verteilt. Gleichzeitig wird Luft mittels der Radialventilatoren durch die Rieselfilmkörper gedrückt. Ein geringer Teil des Wassers verdunstet, wodurch die Wärme des verbleibenden Wassers abgeführt wird. Die warme, feuchte Luft wird durch den Ventilator nach oben gedrückt und an die Umgebungsluft abgegeben. Das gekühlte Wasser fällt nach unten in die Wasserauffangwanne und wird der Wärmequelle wieder zugeführt.



### Anwendungsvielfalt

Aggregate mit Radialventilatoren werden für eine große Bandbreite von Installationen empfohlen. Sie eignen sich hervorragend für größere Anlagen, wo geräuscharmer Betrieb ein absolutes Muss ist, wie z.B. in Wohngebieten. Außerdem können Aggregate mit Radialventilatoren den zusätzlichen statischen Druck von Luftkanälen überwinden. Somit sind diese Aggregate bestens geeignet für Innenaufstellung.



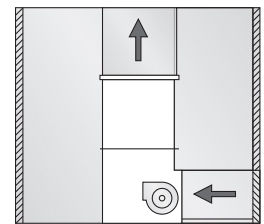
LSTE Aggregat

### Sehr geräuscharmer Betrieb

Aggregate mit Radialventilatoren sind von Natur aus sehr geräuscharm, wodurch diese Konstruktion für die meisten geräuschempfindlichen Installationen bevorzugt eingesetzt wird. Die erzeugten Geräusche sind überwiegend im Bereich hoher Frequenzen, die einfach gedämmt werden durch Wände, Fenster und andere Barrieren. Da der Schall der Ventilatoren gebündelt ist, können Modelle mit einseitigem Lufteintritt so aufgestellt werden, dass dieser zur Vermeidung von Schallproblemen nicht in die kritische Richtung zeigt. Bei Anforderungen für noch niedrigere Schallpegel können die Aggregate mit Radialventilatoren wahlweise mit Kulissenschalldämpfern in verschiedenen Ausführungen ausgerüstet werden. Details erhalten Sie von EVAPCO.

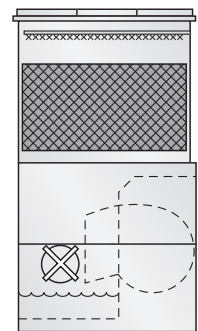
### Innenaufstellung

Kühltürme mit Radialventilatoren können im Gebäude aufgestellt werden, sei es, weil das Aggregat nicht sichtbar sein soll oder weil kein anderer Platz zur Verfügung steht. Außer, dass sie leise sind, kann zusätzlicher statischer Druck von Luftkanälen durch den Einsatz des nächst leistungsstärkeren Ventilatormotors kompensiert werden. Maßblätter informieren über die Luftkanalanschlüsse.



### Druckbelüftete Konstruktion

Alle beweglichen Teile von druckbelüfteten Kühlturmventilatoren, Motoren, Lagern, Antrieben und Riemen befinden sich im Eintritt des trockenen Luftstroms. Diese Konstruktion reduziert Korrosion und Wartungsprobleme in diesen wichtigen Bereichen.

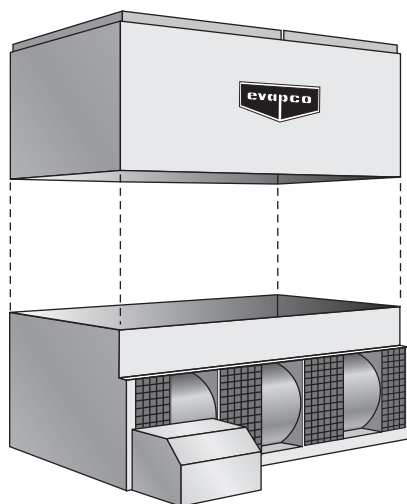


## KONSTRUKTIONSMERKMALE

# LSTE

### Niedrige Installationskosten

Der druckbelüftete LSTE Kühlturm in Modularbauweise minimiert Aufstellungs-, Verrohrungs- und Unterhaltskosten. Alle Hauptkomponenten sind werksmontiert zu kompletten Sektionen. Ventilatoren,



Wellen, Lager und Antriebe werden im Werk montiert und ausgerichtet als ein integraler Teil der Wannensektion. Somit entfällt eine Montage dieser wichtigen Teile vor Ort.

### Ventilatormotore

Alle LSTE Aggregate sind mit komplett geschlossenen Hochleistungsventilatormotoren (T.E.F.C.), die speziell für Kühlturmanwendungen konstruiert wurden, ausgestattet. Außerdem bietet EVAPCO viele Motoroptionen an, um Ihrem speziellen Bedarf zu entsprechen.

### Anordnung Ventilatormotor

EVAPCO montiert den Ventilatormotor in einem zweckmäßigen, offenen Bereich zur Vereinfachung der Riemeneinstellung, des Motorzugangs, des elektrischen Anschlusses oder des Motoraustausches. Der Ventilatormotor und -antrieb befinden sich aus Sicherheitsgründen und zum Schutz vor Umwelteinflüssen unter einer schützenden Abdeckung.



Motorkonsole für großen Serienmotor

### Radialventilator

Die Lüfterräder in den LSTE Modellen mit vorwärts gebogenen Profilen bestehen aus feuerverzinktem Stahlblech. Alle Lüfterräder sind statisch und dynamisch ausgewuchtet und in einem feuerverzinkten Lüftergehäuse aus Stahlblech montiert, das von EVAPCO entwickelt wurde und selbst produziert wird.



Radiallüfterrad

# LSTE

## KONSTRUKTIONSMERKMALE

### Leistungsregelung

Alle LSTE Aggregate sind standardmäßig mit einem effizienten Ventilatormotor ausgerüstet. Dieser Motor ist auch für FU-Betrieb geeignet, der gegebenenfalls mit einem variablen Frequenzantriebssystem für präzise Leistungsregelung sorgt. Der FU-Antrieb kann die Drehzahl des Ventilatormotors durch Modulieren der Spannung und der Frequenz des elektrischen Motoreingangssignals regeln. Wenn verbunden mit der zentralen Gebäudeleittechnik, kann ein FU-Antrieb externe Signale für variierende Ventilator Drehzahlen verarbeiten, um die Kühlturmleistungen den tatsächlichen Wärmelasten anzupassen. Diese gängige Methode der Leistungsregelung kann zu erheblichen Energieeinsparungen führen.

EVAPCO bietet optional Ventilator Motore mit zwei Drehzahlen für alternative Leistungsregelung an. In Zeiten von geringeren Lasten oder reduzierten Feuchtkugelttemperaturen können die Ventilatoren mit niedriger Drehzahl laufen, wobei 60% der Leistung erbracht werden und dabei nur etwa 15% Energie verbraucht werden gegenüber voller Drehzahl. Diese Motore benötigen keinen FU-Antrieb, allerdings können sie nur mit zwei Drehzahlen – hoch oder niedrig – arbeiten.

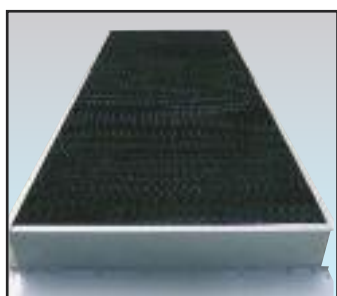
### Wannenzugang

Die Wannens-/Ventilatorsektion des Aggregates mit Radialventilatoren ist für Zugänglichkeit und einfache Wartung entwickelt worden.

Große, runde Zugangstüren ermöglichen den Zugang zur Wanne. Alle Schwimmerventile und Siebeinbauten sind in der Nähe der Wartungstür angebracht für einfache Einstellung und Reinigung. Die Wanne ist so konstruiert, dass angesammelte Verschmutzungen entfernt werden können. Diese können einfach mit einem Schlauch ausgespült werden. Die Edelstahlsiebe können einfach für die regelmäßige Reinigung entnommen werden.

### Effiziente Tropfenabscheider\*

Ein extrem effizientes Tropfenabscheidersystem ist Standard beim LSTE Kühlturm. Das System entfernt mitgerissene Wassertröpfchen aus dem austretenden Luftstrom und begrenzt den Sprühwasserverlust auf einen Wert unterhalb von 0,001%, bezogen auf die umgewälzte Wassermenge.



TROPFENABSCHIEDER

Mit diesem geringen Sprühwasserverlust spart der LSTE Kühlturm wertvolles Wasser sowie Chemikalien für die Wasserbehandlung. Der LSTE kann in Bereichen aufgestellt werden, in denen bereits geringste Mengen an austretendem Wasser als kritisch zu betrachten sind, z.B. auf Parkplätzen.

Die Tropfenabscheider sind aus inertem PVC-Kunststoff hergestellt, wodurch Korrosion an diesen wichtigen Komponenten ausgeschlossen ist. Sie bestehen aus handlichen Elementen und können einfach entfernt werden, z.B. für die Inspektion des Wasserverteilsystems. EVAPCO Tropfenabscheider sind gem. OM-14-2009 Eurovent zertifiziert.

### Edelstahlsiebe

Eine andere Komponente bei Verdunstungsaggregaten ist erheblicher Abnutzung ausgesetzt – das Saugsieb. Bei EVAPCO sind Edelstahlsiebe aus AISI 304 Standard für alle Aggregate (außer bei Anwendungen mit separatem Wasserbecken). Im Bereich des Wassereinlaufkanals mit den Einbauten zur Vermeidung von Strudelbildung sind die handlichen, mit einem Griff versehenen Siebe seitlich angeordnet.



SAUGSIEBE

\*US Patent Nr. 4,500,330

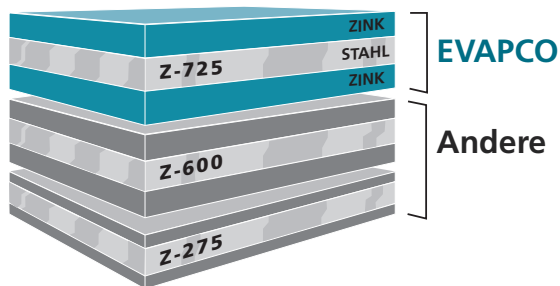
## KONSTRUKTIONSMERKMALE

# LSTE

### EVAPCOAT:

#### Z-725 feuerverzinkte Stahlblechkonstruktion

Die Z-725 feuerverzinkte Stahlblechkonstruktion hat die stärkste Zinkauflage, die es für die Herstellung von Verdunstungskühltürmen gibt und bietet dadurch mehr Schutz als Konstruktionen des Wettbewerbs mit Z-275 und Z-600 Stahl.



Evapco ist führend im Markt bei der Entwicklung von hochwertiger Galvanisierung und war Erster bei der Standardisierung von Z-725 feuerverzinktem Stahl. Die Bezeichnung Z-725 bedeutet ein Minimum von 725 g Zink pro m<sup>2</sup> Oberfläche.

Während des Herstellungsprozesses werden außerdem alle Schnittkanten zum verbesserten Korrosionsschutz mit 95-prozentiger Kaltzinkfarbe behandelt.

**Das EVAPCOAT Korrosionsschutzsystem hat die stärkste Zinkbeschichtung, die erhältlich ist für Langzeit-Korrosionsschutz. Kostspielige und fragwürdige Oberflächenbeschichtungen auf Epoxy-Basis sind nicht erforderlich.**

#### Optionen aus Edelstahl

Das EVAPCOAT Korrosionsschutzsystem ist für die meisten Anwendungen ausreichend. Sollte weiterer Korrosionsschutz gefordert sein, sind Edelstahl-Ausführungen in AISI 304 und 316 erhältlich. Preise erhalten Sie diesbezüglich von Ihrem EVAPCO-Vertriebspartner.

- Wasserauffangwannen aus Edelstahl
- Wasserauffangwannen aus Edelstahl bis zur Höhe des Wasserniveaus
- Aggregate aus Edelstahl im Bereich der Wasserberührung
- Aggregate komplett aus Edelstahl

### EVAPAK® Kühlturm-Rieselfeimeinbauten

Die patentierte\* EVAPAK® Füllkörperkonstruktion – verwendet in druckbelüfteten Kühltürmen – ist das erfolgreiche Ergebnis tausender Arbeitsstunden an Forschung und Erprobungen von EVAPCO Entwicklungsingenieuren. Es konnten Rieselfeimeinbauten entwickelt werden mit hervorragender Wärmeübertragung, reduziertem „Channeling“ in den Strömungskanälen, verbessertem Tropfenabriss für geringeren luftseitigen Druckverlust und außergewöhnlich stabiler Struktur.

Die Feimeinbauten wurden zur Erzielung eines optimalen Wärmeaustauschs speziell auf eine in hohem Maße turbulente Vermischung von Luft und Wasser hin entwickelt.

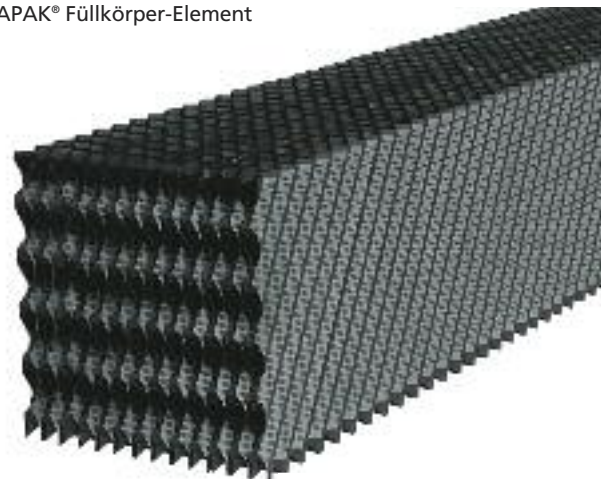
Dies wurde erreicht durch Formen des Rohmaterials in gerippte Platten mit kleinen Abrisskanten. Diese Abrisskanten erfüllen mehrere Zwecke. Einer davon ist, sowohl in das Wasser, wie auch in die Luft innerhalb des Kühlturms Bewegung zu bringen. Diese Verbesserung der Turbulenzen verhindert „Channeling“ des Wassers und sorgt für eine bessere Vermischung von Luft und Wasser, was wiederum die Wärmeübertragung verbessert. Darüber hinaus ermöglichen spezielle Abrissspitzen am Wasseraustritt große Durchflussmengen ohne übermäßigen Druckverlust.

Die Rieselfeimeinbauten bestehen aus inertem Polyvinylchlorid (PVC), sind beständig gegen Fäulnis und Zerfall und einsetzbar für Wassertemperaturen bis zu 55°C. Durch die einzigartige Verbindung der kreuzdurchströmten Folien wurde die Stabilität der Einbauten so stark verbessert, dass diese als Arbeitsplattform genutzt werden können.

Für Wassertemperaturen über 55°C sind Hochtemperatur-Rieselfeimeinbauten lieferbar.

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem EVAPCO Vertriebspartner.

EVAPAK® Füllkörper-Element



\*U.S. Patent Nr. 5,124,087

# LSTE

## ZUSATZAUSRÜSTUNG

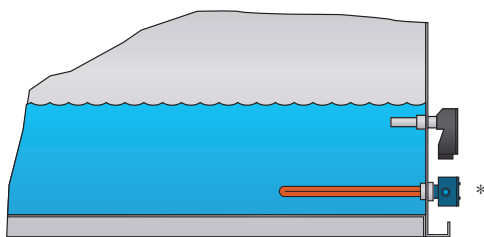
### Wannen-Frostschutz

#### Betrieb mit separatem Wasserbehälter

Wenn ein Aggregat bei niedrigen Umgebungstemperaturen nicht in Betrieb ist, muss sicher gestellt sein, dass das Wasser in der Wanne nicht einfriert, um Beschädigungen an der Wanne zu vermeiden. Die einfachste und zuverlässigste Methode ist die Installation eines separaten Wasserbehälters in frostfreiem Raum im Gebäude unter dem Aggregat. Mit dieser Konstellation läuft das Wasser bei abgeschalteter Pumpe vom Kühlturm in den innen liegenden Wasserbehälter. Ist eine Installation mit separatem Wasserbehälter vorgesehen, wird der Kühlturm ohne das standardmäßige Schwimmerventil und ohne Saugsieb, dafür aber mit entsprechend vergrößertem Bodenauflauf geliefert. Wenn die Aufstellung eines separaten Wasserbehälters nicht möglich ist, muss eine zusätzliche Heizung für das Wannenwasser geliefert werden.

#### Elektrische Wannenheizungen

Elektrische Heizstäbe, die werkseitig in die Wasserwanne des Kühlturms eingebaut werden, sind als Zubehör erhältlich. Sie sind so bemessen, dass das Wasser in der Wanne bei abgeschalteten Ventilatoren und einer Außentemperatur von -18 °C auf einer Temperatur von +5°C gehalten wird. Die Heizstäbe sind mit einem Thermostat ausgerüstet, der die Stäbe in Abhängigkeit der Wassertemperatur schaltet. Ebenfalls mitgeliefert wird ein Trockenschutzschalter, der die Stäbe gegen Überhitzung schützt, falls diese nicht mehr vollständig unterhalb des Wasserspiegels liegen. Alle Bauteile sind mit entsprechender Schutzart für den Betrieb im Freien vorgesehen. Schaltschütze und elektrische Verdrahtung sind standardmäßig nicht im Lieferumfang enthalten.



WANNENHEIZUNG

\*s. werksbestätigte Maßblätter mit detaillierten Angaben

Modell-Nr.	kW*	Modell-Nr.	kW*
LSTE 416 bis 466	2	LSTE 8P118 bis 8P618 (2)	4
LSTE 419 bis 439	3	LSTE 8P124 bis 8P524 (2)	5
LSTE 4112 bis 4612	3	LSTE 8P136 bis 8P536 (2)	7
LSTE 4118 bis 4518	5	LSTE 10112 bis 10612	7
LSTE 5112 bis 5512	4	LSTE 10118 bis 10718 (2)	5
LSTE 5118 bis 5718 (2)	3	LSTE 10124 bis 10524 (2)	7
LSTE 8P112 bis 8P512	5	LSTE 10136 bis 10636 (2)	10

\* Auslegung der elektrischen Wannenheizung basierend auf einer Umgebungstemperatur von -18°C. Weitere Auslegungen für niedrige Umgebungstemperaturen erhalten Sie von EVAPCO

Detaillierte Informationen erhalten Sie von Ihrem EVAPCO-Vertriebspartner.

### Elektrische Wasserstandsregelung

Statt mit den standardmäßigen mechanischen Schwimmerventilen können EVAPCO-LSTE-Kühltürme auch mit einem elektrischen Wasserstandsregelsystem ausgerüstet werden. Die elektrische Wasserstandsregelung gestattet eine exakte Niveauregelung des Wasserstandes in der Wanne auch bei veränderlichen Betriebsbedingungen, ohne dass ein bauseitiges Nachjustieren erforderlich ist. Diese Regelung besteht aus mehreren stabilen Edelstahl-Elektroden, die außen am Aggregat in einem vertikal angeordneten Standrohr montiert sind. Für den Winterbetrieb muss das Standrohr mit elektrischen Heizbändern umwickelt und isoliert werden, damit es gegen Einfrieren geschützt ist. Für den Frischwasseranschluss wird bzw. werden ein oder mehrere wetterbeständige, langsam schließende Magnetventile zum Anschluss an eine Versorgungsleitung mit einem Druck zwischen 140 kPa (Minimum) und 340 kPa (Maximum) ab Werk mitgeliefert.

### Schwingungsdämpfer

Die Ventilatoren in EVAPCO Kühltürmen sind ausgewuchtet und laufen praktisch schwingungsfrei. Darüber hinaus ist die rotierende Masse im Verhältnis zur Gesamtmasse des Kühlturms so verschwindend gering, dass die Möglichkeit einer störenden Schwingungsübertragung auf das Gebäude kaum in Betracht zu ziehen ist und folglich in der Regel keine Schwingungsdämpfer erforderlich sind. Wenn jedoch der Einsatz von Schwingungsdämpfern gefordert wird, können Feder-Schwingungsdämpfer-Profile mit geliefert werden. Die aus Stahl gefertigten Profilschienen sind Z-725 feuerverzinkt und verfügen deshalb über hervorragenden Korrosionsschutz. Die Schienen sind für eine Montage zwischen dem Aggregat und der Stahl-Unterkonstruktion vorgesehen. Sie haben einen Wirkungsgrad von 90% bei einer Einfederung von ca. 25 mm und sind für Windbelastungen bis zu 80 km/h ausgelegt. Es ist zu beachten, dass der Kühlturm beidseitig auf der gesamten Länge voll auf den Profilschienen aufliegt. Zwischen Gebäudekonstruktion und Stahl-Unterkonstruktion können punktförmige Schwingungsdämpfer eingesetzt werden, nicht jedoch zwischen Unterkonstruktion und Aggregat.

**Bei Einsatz von Feder-Schwingungsdämpfer-Profilschienen ist eine IBC Zertifizierung nicht möglich.**

### Weitere Zusatzausrüstung:

- Pony Motore
- Ausführungen in Edelstahl
- Ausblashauben mit Scharnieren
- Bodenabschlussbleche für Luftkanalanschlüsse
- Wartungsluken in Füllkörper-Sektion

OPTIONEN



## ANWENDUNGEN

# LSTE

LSTE Kühltürme von EVAPCO haben einen hohen Industriestandard und wurden auf Langlebigkeit und störungsfreien Betrieb hin entwickelt. Sorgfältige Zubehörauswahl, Installation und Wartung sind jedoch erforderlich, damit ein reibungsloser Betrieb der Anlage gewährleistet ist. Einige der wesentlichen Gesichtspunkte beim Betrieb von Kühltürmen sind im Folgenden dargestellt. Weitere Informationen sind auf Anfrage von EVAPCO erhältlich.

### Luftzirkulation

Bei der Anlagenauslegung und Aggregateaufstellung ist besonders darauf zu achten, dass ausreichend frische Luft den Ventilatoren ungehindert zuströmen kann, um eine uneingeschränkte Aggregateleistung zu gewährleisten. Am besten eignen sich als Aufstellungsort Dach- oder Bodenbereiche abseits von Wänden oder anderen Hindernissen. Wenn Kühltürme in Nischen oder neben hohen Wänden aufgestellt werden, sind spezielle Vorkehrungen zu treffen. Es besteht dann die Gefahr der Luftzirkulation, d. h. die austretende warme, voll gesättigte Luft wird den Ventilatoren auf der Ansaugseite wieder zugeführt. Dadurch steigt die Feuchtkugelttemperatur der eintretenden Luft und verursacht ein Ansteigen der Wasseraustrittstemperatur über den Auslegungswert. Für solche Anwendungen sind entweder eine Ausblashaube oder Kanalstücke vorzusehen, damit die Ausblashöhe des Ventilatorstutzens mit der Höhe der umgebenden Wände übereinstimmt. Dadurch wird die Gefahr einer Rezirkulation verringert. Zu einer fachgerechten Auslegung gehört es, darauf zu achten, dass sich der Luftaustritt des Aggregats nicht in Richtung oder nahe von Frischlufteintritten des Gebäudes befindet. Unterstützung bei der Auslegung, bei der Feststellung von potentiellen Rezirkulationsproblemen sowie empfohlene Gegenmaßnahmen erhalten Sie vom Werk oder Ihrem EVAPCO-Vertriebspartner.

### Verrohrung

Die Dimensionierung und Verlegung der Rohrleitungen sollte nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik ausgeführt werden. Alle Leitungen sollten mit speziellen Aufhängungen und Unterstützungen verlegt werden, deren Auslegung eine Ausdehnung und Kontraktion des Leitungssystems ermöglicht. Es sollten weder zusätzliche Lasten auf die Anschlussstutzen des Kühlturmes wirken, noch dürfen Rohrhalterungen am Kühlturm oder seinem Tragwerk befestigt werden.

### Wartung des Kühlwasser-Zirkulationssystems

Ein Kühlturm führt Wärme ab, indem ein Teil des im Kreislauf zirkulierenden Kühlwassers verdunstet. Bei der Verdunstung des Wassers bleiben die darin enthaltenen Mineralstoffe und Verunreinigungen zurück. Deshalb ist es wichtig, genauso viel Wasser, wie verdunstet, abzufluten, damit ein Aufbau von Ablagerungen verhindert wird. Geschieht dies nicht, so steigt der Gehalt an Mineralien und/oder die natur gegebene Korrosion durch Wasser steigt soweit an, dass sich die Feststoffanteile im Aggregat ablagern und zu starker Verkalkung oder Korrosion führen.

### Abflutung

Mit den Rohrleitungen sollte außen am Aggregat auch eine Abflutleitung angebracht werden. Diese Abflutleitung muss für die Anwendung exakt bemessen sein und mit einem Messanschluss und einem Ventil versehen sein. Die empfohlene Abflutung für Kühltürme entspricht der Verdunstungsrate von 1,58 l/h pro kW Leistung. Wenn das Frischwasser für das Aggregat relativ frei von Inhaltstoffen ist, könnte die Abflutwassermenge reduziert werden, aber das Aggregat muss regelmäßig auf Verschmutzung überprüft werden, um sicher zu sein, dass keine Ablagerungen entstehen. Der Vordruck für das Zuspisewasser sollte zwischen 140 und 340 kPa liegen.

### Wasserbehandlung

In manchen Fällen ist das Frischwasser so hoch mit Mineralien angereichert, dass die normale Abflutung eine Verkalkung nicht verhindern kann. In diesem Fall ist eine Wasserbehandlung erforderlich, wobei man sich an ein mit den örtlichen Verhältnissen vertrautes, seriöses Fachunternehmen wenden sollte.

Bei Verwendung von chemischen Zusätzen sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass diese sich mit der verzinkten Konstruktion der Anlagenteile vertragen. Der pH-Wert des Wassers sollte immer zwischen 7 und 8,8 liegen.

Bei Aggregaten aus feuerverzinktem Stahl, deren Kreislaufwasser einen höheren pH-Wert aufweist, ist eine regelmäßige Passivierung des feuerverzinkten Stahls notwendig, damit sich kein so genannter "weißer Rost" bildet. Von Stoßbehandlungen mit Chemikalien ist abzuraten, da diese keine Kontrollen zulassen. Wenn eine Reinigung des Systems mit Säuren erforderlich ist, so muss mit äußerster Vorsicht gearbeitet werden, und nur Säuren mit Hemmstoffen, die für die Verwendung in feuerverzinkten Konstruktionen empfohlen sind, sollten eingesetzt werden.

### Untersuchung auf biologische Verunreinigung

Die Wasserqualität sollte regelmäßig auch auf biologische Verunreinigungen untersucht werden. Sollten solche Verunreinigungen festgestellt werden, muss sofort eine mechanische Reinigung veranlasst und mit einer intensiveren Wasserbehandlung begonnen werden. Für die Wasserbehandlung sollte eine qualifizierte Fachfirma hinzugezogen werden, die mit den örtlichen Vorschriften vertraut ist. Es ist wichtig, dass alle inneren Flächen von Schlammrückständen und Schmutz gereinigt werden. Darüber hinaus sollten auch die Tropfenabscheider immer in gutem Betriebszustand gehalten werden.

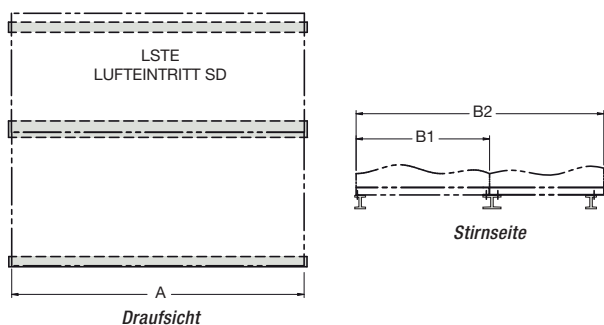
**Hinweis:** In der Projektphase der Aggregateauslegung muss auch der Aufstellungsort des Kühlturms bedacht werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die vom Aggregat ausgeblasene Luft (möglicherweise biologisch verunreinigt) nicht in die Frischlufteintritte des Gebäudes gelangen kann.

# LSTE

## ANWENDUNGEN

### Stahl-Unterkonstruktion

Empfohlen wird die Aufstellung von EVAPCO LSTE-Kühltürmen auf zwei Doppel-T-Trägern unter den äußeren Auflageflanschen über die gesamte Länge der Aggregate-Längsseiten. In den Auflageflanschen des Wannenteils befinden sich Befestigungslöcher mit einem Durchmesser von 19 mm, so dass die Aggregate mit der Unterkonstruktion verschraubt werden können. Die Anordnung der Befestigungslöcher ist den verbindlichen Maßblättern von EVAPCO zu entnehmen. Aggregate-Abmessungen entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Zeichnungen und der Tabelle.



LSTE ABMESSUNGEN					
Baugröße	A	B1	Kompakt B2	Basic B2	Verlängert B2
4x6	1826	1235	2378	2648	3048
4x9	2724	1235	2378	2648	3048
4x12	3645	1235	2378	2648	3048
4x18	5486	1235	2378	2648	3048
5x12	3645	1651	2794	3064	3453
5x18	5483	1651	2794	3064	3453
8x12	3651	2388	3531	3800	4188
8x18	5486	2388	3531	3800	4188
8x24	7341	2388	3531	3800	4188
8x36	11030	2388	3531	3800	4188
10x12	3651	2991	4134	4404	4791
10x18	5493	2991	4134	4404	4791
10x24	7344	2991	4134	4404	4791
10x36	11036	2991	4134	4404	4791

### Zur Beachtung:

- 1) Die Stahlträger sollten eben ausgerichtet sein bevor das Aggregat aufgesetzt wird. Die Durchbiegung des Stahlträgers darf nicht mehr als 1/360 der Aggregatelänge, jedoch max. 13 mm ohne Belastung betragen.
- 2) Das Aggregat darf nicht durch Einschieben von Abstandsblechen oder Keilen zwischen Aggregat und Stahlträger ausgerichtet werden, da es dann nicht mehr auf der ganzen Länge von den Stahlträgern gestützt wird.
- 3) Die Stahlträger müssen so bemessen sein, dass die den geltenden, statischen Anforderungen entsprechen. Stahlträger und Befestigungsmaterial sind bau-seits zu liefern.

### FM-zertifiziert



FM (Factory Mutual) Global ist ein Versicherungsunternehmen welches Risiken abschätzt um diese zu verringern (Beispiel Brandkatastrophen) und in diesem Zusammenhang

Empfehlungen zur Verbesserung bestehender Sachanlagen gibt. EVAPCO's LSTE Gegenstromaggregate können so ausgeführt werden, dass sie dem FM-zugelassenen Standard entsprechen.

Um diesem Standard zu entsprechen werden die Aggregate durch folgende Modifizierungen verbessert:

- Bei einzelligen Aggregaten wird das Wasserverteilsystem aus verzinktem Stahl gefertigt. Bei mehrzelligen Aggregaten besteht das Wasserverteilsystem aus PVC. Sprühdüsen weiterhin aus ABS Kunststoff.
- Full-Scale getestete und zugelassene Lufteintrittsgitter und Tropfenabscheideremente aus PVC.
- Innenliegende Trennwände zwischen den Zellen und Lufteintrittsgittern um Feuerausbreitung zu vermeiden.
- Verstärkte Stahlgehäuseteile zur Verbesserung des Brandwiderstandes.

# LSTE

## UltraLeise Kühltürme



Der LSTE Kühlturm ist nun mit Schalldämpfern zur Minderung des Schalls, welcher über die Seitenteile oder über den oberen Rand des Kühlturms ermittelt wird, lieferbar.

Jede Option erbringt eine bestimmte Schallreduktion, und die einzelnen Optionen können miteinander kombiniert werden, um den geringsten Schallpegel zu erreichen.



### Kühlturm- Schalldämpfung mit CTI Leistungs- Zertifizierung

# LSTE

## ABMESSUNGEN LUFTEIN- UND LUFTAUSTRITTSCHALLDÄMPFER

### Schalldämpfer

Die Radialventilatoren der LSTE Modelle ermöglichen geräuscharmen Betrieb mit niedrigen Schallpegeln und werden bevorzugt in Anlagen eingesetzt, wo Schall von Belang ist. Für extrem geräuschempfindliche Bereiche können die LSTE-Modelle mit Luftein- und/oder Luftaustrittsschalldämpfern, die die Schallpegel bedeutend reduzieren, geliefert werden. EVAPCO bietet Lufteintritts- und/oder Luftaustrittsschalldämpfer mit CTI zertifizierter Leistung an.



**Luftaustrittsschalldämpfer** reduzieren die Schallverbreitung vom oberen Bereich des Kühlturms. Sie bestehen aus Kulissen mit hochdichtem Fiberglas zur Dämmung.

**Lufteintrittsschalldämpfer** reduzieren die Schallverbreitung durch die Kühlturm-Lufteintritte und bestehen aus gedämmten Kulissen, um die entstehenden Geräusche aufzunehmen.

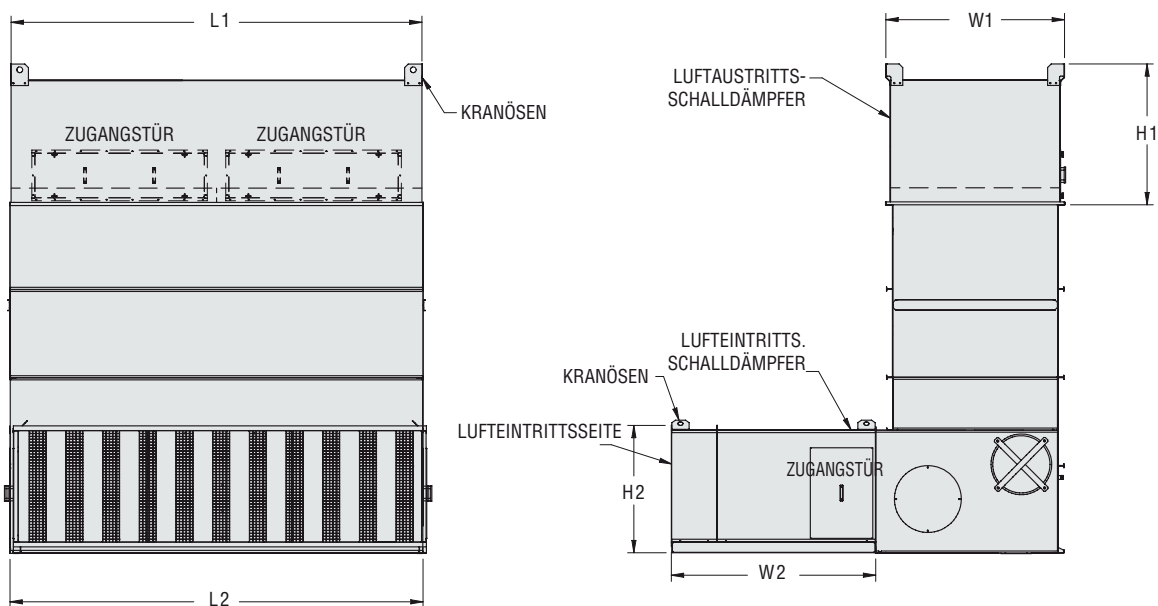
Maße LSTE Luftaustrittsschalldämpfer\*

Baugröße	H1 (mm)	L1 (mm)	W1 (mm)	Breite 1130 mm Kompakt (kg)	Breite 1397 mm Basic (kg)	Breite 1797 mm Verlängert (kg)	Anzahl Schalldämpfer
4x6	1191	1826	1156	275	345	445	1
4x9	1191	2724	1156	395	485	610	1
4x12	1191	3645	1156	510	615	775	1
4x18	1191	5499	1156	795	935	1145	1
5x12	1191	3645	1568	625	710	840	1
5x18	1192	5499	1594	965	1075	1235	1
8Px12	1813	3651	2419	825	965	1175	1
8Px18	1813	5499	2419	1255	1440	1715	1
8Px24	1813	3651	2419	1650	1920	2320	2
8Px36	1813	3651	2419	2555	2890	3400	3
3Mx12	1813	3645	3019	915	1055	1260	1
3Mx18	1813	5499	3026	1245	1485	1835	1
3Mx24	1813	3645	3019	1840	2105	2490	2
3Mx36	1813	3645	3019	2860	3175	3650	3

Maße LSTE Lufteintrittsschalldämpfer\*

Baugröße	H2 (mm)	L2 (mm)	W2 (mm)	Breite 1130 mm Kompakt (kg)	Breite 1397 mm Basic (kg)	Breite 1797 mm Verlängert (kg)	Anzahl Schalldämpfer
4x6	1010	1921	1810	275	345	445	1
4x9	1010	2820	1810	395	485	610	1
4x12	1010	3740	1810	510	615	775	1
4x18	1010	5564	1810	795	935	1145	1
5x12	1168	3740	1813	625	710	840	1
5x18	1170	5564	1813	965	1075	1235	1
8Px12	2070	3740	1813	825	965	1175	1
8Px18	2070	5582	1813	1255	1440	1715	1
8Px24	2070	3715	1813	825	960	1160	2
8Px36	2070	5559	1813	1275	1445	1700	2
3Mx12	2261	3740	1813	915	1055	1260	1
3Mx18	2261	5582	1813	1245	1485	1835	1
3Mx24	2261	3718	1813	920	1050	1245	2
3Mx36	2261	5559	1813	1430	1590	1825	2

\*Maße der Schalldämpfer können geringfügig abweichen von den Katalogangaben. Benutzen Sie zur exakten Planung nur werksbestätigte Maßblätter



LSTE Schalldämpfung

† dieses Zeichen ist Eigentum des Cooling Technology Institute

# LSTE

## Wir stehen das durch!

Im International Building Code (IBC) sind alle wichtigen Bauvorschriften zu den Anforderungen an die Tragwerkskonstruktion und Installation von Gebäudesystemen, einschließlich Klimaanlage und industriellen Kühlanlagen, zusammengefasst.



EVAPCO ist stolz, mit der Einführung des IBC die LSTE-Kühltürme präsentieren zu können, die dem IBC 2012 Standard entsprechen.



## Unerschütterlich – ob bei Regen oder Wind, Erdbeben oder Orkan

*Kühltürme von EVAPCO... so gebaut,  
dass sie Windlasten und selbst seismischer  
Beanspruchung standhalten.*

# LSTE

## ERFÜLLUNG DES IBC

In seinem beständigen Engagement als Marktführer in Konstruktion und Service von Verdunstungskühlsystemen sind die LSTE Kühltürme von EVAPCO nunmehr unabhängig von CTI auf die Einhaltung der veröffentlichten Daten zur Wärmeübertragungsleistung zertifiziert.

### IBC – Was ist das?

#### Der „International Building Code“

Im International Building Code (IBC) sind alle wichtigen Bauvorschriften zu den Anforderungen an die Tragwerkskonstruktion und Installation von Gebäudesystemen, einschließlich Klimaanlage und industrieller Kühlanlagen, zusammengefasst. Verglichen mit älteren Bauvorschriften, in denen nur das Tragwerk des Gebäudes und die Verankerung der betreffenden Bauteile berücksichtigt wurden, gelten die Anforderungen des IBC für die Verankerung, die Standsicherheit und die Betriebsfähigkeit des jeweiligen Bauteils nach Beanspruchung durch ein seismisches oder Windlastereignis **Einfach ausgedrückt, fordern die IBC-Vorschriften, dass Verdunstungskühlsysteme und alle sonstigen auf einem Bauwerk installierten Bauteile so ausgelegt sein müssen, dass sie den gleichen durch seismische Beanspruchung oder Windlasten verursachten Kräften standhalten wie das betreffende Gebäude.**

#### Inwiefern gilt IBC 2012 für Kühltürme?

Anhand der für die betreffende Örtlichkeit geltenden Auslegungsfaktoren werden Berechnungen durchgeführt, um die auf das Aggregat wirkende äquivalente seismische Beschleunigungskraft „g“ bzw. Windlast (in Kilonewton je Quadratmeter, kN/m<sup>2</sup>) zu bestimmen. Der Kühlturm muss so ausgelegt sein, dass er der jeweils größeren Beanspruchung standhält, sei es die seismische oder die Windlast.

Der neue LSTE wird wahlweise angeboten in ZWEI Tragwerkskonstruktionen:

- **die standardmäßige Tragwerkskonstruktion** – für Projekte mit einer seismischen Beanspruchung  $\leq 1,0g$  oder einer Windlast von 2,87 kN/m<sup>2</sup>
- **die verbesserte Tragwerkskonstruktion** – erforderlich für Projekte mit einer seismischen Beanspruchung  $>1,0g$  oder einer Windlast von 6,9 kN/m<sup>2</sup>

Für diejenigen Aufstellungsorte, bei denen die Auslegungskriterien seismische Auslegungskräfte von kleiner oder gleich 1,0 g oder Windlasten kleiner oder gleich 2,87 kN/m<sup>2</sup> vorsehen, wird der LPT in der standardmäßigen Tragwerkskonstruktion geliefert. Eine verbesserte Tragwerkskonstruktion ist für Installationen mit Auslegungskriterien erhältlich, die Beschleunigungskräfte von mehr als 1,0 g vorsehen. In Nordamerika gilt für die Region mit der höchsten Beschleunigungskraft ein Wert von 5,12 g. Die höchste in den Karten verzeichnete Windlast beträgt 273 km/h, was in etwa einem Geschwindigkeitsdruck von 6,94 kN/m<sup>2</sup> entspricht. **Daher ist die wahlweise zur Verfügung stehende verstärkte Tragwerkskonstruktion für die neuen LSTE-Kühltürme für 5,12 g und 6,94 kN/m<sup>2</sup> ausgelegt, womit sie für sämtliche möglichen Gebäudestandorte in Nordamerika geeignet ist.**

#### Konstruktive Umsetzung

EVAPCO verwendet die für das jeweilige Projekt angegebenen seismischen und Windlastinformationen, um zu bestimmen, wie die betreffenden Geräte ausgelegt sein müssen, damit die Anforderungen des IBC erfüllt werden. Durch diese Verfahrensweise wird sichergestellt, dass die Maschinenausrüstung und ihre Komponenten den in den Projektplänen und -spezifikationen angegebenen IBC-Vorgaben entsprechen.

### Unabhängige Zertifizierung

Obgleich der IBC auf die Tragwerksbauvorschrift ASCE 7 Bezug nimmt und darauf basiert, werden viele der Abschnitte und Absätze des ASCE 7 durch den IBC abgelöst; dazu gehören unter anderen die Absätze zur unabhängigen Zertifizierung und zu den Analyseverfahren. Entsprechend der aktuellen Ausgabe des IBC umfasst die von EVAPCO angewendete Verfahrensweise für den Konformitätsnachweis eine eingehende Analyse durch eine unabhängige Zulassungsbehörde.

Wie vom IBC gefordert, legt EVAPCO als Bestandteil der einzureichenden Unterlagen ein Konformitätszertifikat vor. Dieses Konformitätszertifikat belegt, dass die betreffende Ausrüstung entsprechend den für die seismische Beanspruchung und die Windlasten geltenden IBC-Anforderungen von einer unabhängigen Stelle geprüft und analysiert worden ist. Evapco hat bei der Durchführung der unabhängigen Prüfung und Analyse der betreffenden Geräte eng mit der VMC Group, einer unabhängigen Zulassungsstelle, zusammengearbeitet.

Wenn die PSF-Anforderungen in Bezug auf die seismische Beschleunigungskraft „g“ oder die Windlast für den betreffenden Standort bekannt sind, haben Sie mit dem Online verfügbaren **evapSelect**-Programm von EVAPCO die Möglichkeit, das dafür erforderliche Tragwerkskonstruktionspaket auszuwählen, d. h. festzustellen, ob Sie die Standardversion oder das verstärkte Paket benötigen.

Falls Sie weitere Fragen bezüglich der Einhaltung des IBC haben, wenden Sie sich bitte an Ihre EVAPCO-Vertretung.



# LSTE



## Eurovent-CTI zertifizierte LSTE Kühltürme

### CTI Standard 201

Diese Norm legt ein Programm dar, nach dem das Cooling Technology Institute in Form eines Zertifikats bestätigt, dass die Wärmeübertragungsleistung aller Typen einer auf den Markt gebrachten Baureihe von Geräten zur Abfuhr von Verdunstungswärme den vom betreffenden Hersteller veröffentlichten Bemessungswerten entspricht...



**Technologie für die Zukunft...  
schon heute lieferbar!**

† Dieses Zeichen ist Eigentum des Cooling Technology Institute

In seinem beständigen Engagement als Marktführer in Konstruktion und Service von Verdunstungskühlsystemen sind die EVAPCO LSTE Kühltürme nunmehr **unabhängig zertifiziert von CTI** auf Einhaltung der veröffentlichten Daten zur Wärmeübertragungsleistung.

### CTI – Was ist das?

#### Cooling Technology Institute

Das Cooling Technology Institute ist eine Organisation mit Sitz in den USA, dem über 400 Mitgliedsfirmen weltweit angehören. Zu den CTI-Mitgliedern gehören Hersteller, Lieferanten, Eigentümer und Betreiber sowie Prüflaboratorien aus mehr als 40 Ländern. Im Jahre 2008 hat das CTI mehr als 5 000 Verdunstungswärme-Übertragungssysteme (Evaporative Heat Transfer Systems, EHTS) aus 49 unterschiedlichen Baureihen von 24 teilnehmenden Firmen zertifiziert.

#### Leitbild und Ziele des CTI

Lesen Sie hierzu am besten die im Dezember 2003 überarbeitete und auf der Internetseite des CTI [www.cti.org](http://www.cti.org) veröffentlichte Fassung des Dokuments *Mission Statement and Objectives*.

##### Leitbild des CTI

Unterstützung und Förderung des dem Gemeinwohl dienenden Einsatzes von umweltfreundlichen Systemen für die Übertragung von Verdunstungswärme (EHTS) durch verstärkte Förderung von:

- Schulung
- Forschung
- Ausarbeitung und Überprüfung von Normen
- Beziehungen zu Regierungen
- technischem Informationsaustausch

##### Die Ziele des CTI

- Möglichst viele Personen und Organisationen, die an Systemen zur Übertragung von Verdunstungswärme (EHTS) zu interessieren, als Mitglieder zu halten und auch dazu zu gewinnen.
- auftretende und sich entwickelnde Probleme im Hinblick auf EHTS zu erkennen und anzugehen;
- Ausbildungsprogramme in unterschiedlichen Formaten zu fördern und zu unterstützen, um die brancheninternen Fähigkeiten und Kompetenzen zu verbessern und so den größt- und bestmöglichen Effekt in Bezug auf EHTS zu erzielen;
- die kooperative Forschung zu fördern und zu unterstützen, um die Technik und den Wirkungsgrad der EHTS im Sinne des langfristigen Umweltschutzes zu verbessern;
- durch die Festlegung von Normen, Richtlinien und Zertifizierungsprogrammen annehmbare Mindestqualitätsstufen und -leistungswerte für EHTS und deren einzelne Komponenten sicherzustellen;
- Systeme und Verfahren für die Prüfung und Leistungsanalyse von EHTS festzulegen;
- mit den staatlichen Einrichtungen und Behörden im Hinblick auf umweltfreundliche Technologien, die Vorzüge und die sonstigen Sachverhalte in Bezug auf EHTS zu kommunizieren und gegebenenfalls entsprechend Einfluss zu nehmen;
- Foren und Verfahren zum Austausch von technischen Informationen über EHTS zu fördern und zu unterstützen.



### Vorteile für den Betreiber

Das CTI legt ein Programm für die Zertifizierung durch eine unabhängige Prüfstelle fest, das spezifizierbar und durchsetzbar ist und allen Geräteherstellern zur Verfügung steht. Betreiber, die CTI-zertifizierte Produkte erwerben, können sicher sein, dass die Wärmeübertragungsleistung dieser Produkte der Spezifikation entspricht.

Darüber hinaus ist die CTI-Zertifizierung ein erster Schritt in Richtung des Konzepts für umweltfreundliches Bauen (das Green Building Concept) in Europa:

- LEED – Führungsrolle in Bezug auf energietechnisches und umweltfreundliches Design
- Best Practice-Ansatz
- Bewertungssystem für umweltfreundliches Bauen (Green Building Rating System)

### Garantie der Wärmeübertragungsleistung

Zusätzlich zur CTI-Zertifizierung garantiert EVAPCO uneingeschränkt die Wärmeübertragungsleistung ALLER EVAPCO-Ausrüstungsteile. Mit jedem Auftrag wird eine technische Dokumentation geliefert, die ein Zertifikat enthält, mit dem EVAPCO die Wärmeübertragungsleistung des oder der betreffenden Produkte(s) garantiert.





## CTI-ZERTIFIZIERUNG

# LSTE

### CTI-Zertifizierungsprogramm

#### CTI-Zertifizierungsprocedere

- Stellung des Antrags auf Zertifizierung.
- Das CTI führt eine technische Überprüfung der betreffenden Baureihe durch.
- Das CTI führt an einem bestimmten Typ einer Baureihe eine Erstqualifikationsprüfung in einem Labor durch.
- Wird die Prüfung bestanden, so stellt das CTI einen Zulassungsbrief mit Validierungsnummer aus. Dieses Schriftstück wird auch an alle Mitglieder des CTI verteilt, um sie über den erfolgreichen Abschluss einer Zertifizierung in Kenntnis zu setzen. Die zugewiesene Zertifizierungsvalidierungsnummer sollte an jedem verkauften Kühlturm angezeigt und in sämtlichen Katalogen sowie den sonstigen Dokumenten angegeben werden.
- Die betreffende Baureihe muss jährlich einer erneuten Überprüfung unterzogen werden, wobei jedes Jahr ein anderer Typ dieser Baureihe auszuwählen ist.
- Weitere Einzelheiten stehen auf der CTI-Website [www.cti.org](http://www.cti.org) zur Verfügung.

#### Prüfparameter für die CTI-Zertifizierung

- Feuchtkugeltemperatur am Eintritt: 12,8 °C bis 32,2 °C
- Kühlabstand: mindestens 2,2 °C
- Kühlgrenzabstand: mindestens 2,8 °C
- Temperatur der Prozessflüssigkeit: maximal 51,7 °C
- Barometrischer Druck: 91,4 °C bis 105 kPa
- Weitere Einzelheiten stehen auf der CTI-Website [www.cti.org](http://www.cti.org)

#### Einschränkungen der CTI-Zertifizierung

- Baureihenbezeichnung und Modell-Nummern eines bestimmten Herstellers
- Gilt nur für die vorgelegten Baureihen und Modell-Nummern
- Typen mit mehreren Zellen sind zulässig, wenn der Luftstrom nicht beeinträchtigt wird oder die Auswirkungen der betreffenden Konfiguration bei der Bemessung des Aggregats berücksichtigt werden
- Optionales Zubehör ist zulässig, wenn der Luftstrom nicht beeinträchtigt wird oder die Auswirkungen des Zubehörs bei der Bemessung berücksichtigt werden
- Weitere Einzelheiten stehen auf der CTI-Website [www.cti.org](http://www.cti.org) zur Verfügung

#### CTI-zertifizierte LSTE-Kühlturmbaureihe von EVAPCO Europe

##### Die LSTE-Baureihe der CTI-zertifizierten Kühltürme

- CTI-Zertifizierungsvalidierungsnummer 05-13-03
- inkl. Lufteintrittsschalldämpfer und dazugehörige Austauschmotoren
- inkl. Luftaustrittsschalldämpfer und dazugehörige Austauschmotoren
- inkl. Luftein- und Luftaustrittsschalldämpfer und dazugehörige Austauschmotoren
- inkl. Veränderung Motorleistung
- inkl. konischer Ausblashauben
- der **evapSelect™**-Ausdruck mit den technischen Daten wird die Angabe „ECC-CTI-zertifizierter Kühlturm“ enthalten
- am Aggregat wird in der Nähe des Typenschildes ein Aufkleber angebracht, dem sich entnehmen lässt, dass das Aggregat CTI und ECC zertifiziert ist.

##### Hinweis:

Eine Liste sämtlicher CTI-zertifizierten Baureihen aller Hersteller von CTI-zertifizierten Produkten steht auf der Website <http://www.cti.org/certification.shtml> zur Verfügung.



† Dieses Zeichen ist Eigentum des Cooling Technology Institute

2007 ergriff EVAPCO die Initiative, das „European Chapter“ von CTI zu erstellen. Zu Beginn dieser Initiative legten Eurovent und CTI ein „Memorandum der Übereinkunft“ an. Von da an wurden das „Operational Manual for Certification of Cooling Towers“ (Benutzerhandbuch für Zertifizierung von Kühltürmen) und der „Eurovent Rating Standard for Cooling Towers“ (Eurovent Leistungsstandard für Kühltürme) erstellt. Beide Dokumente sind stark gebunden an die CTI Dokumente STD 201 und ATC 105. Es entstand ein gemeinsames „Eurovent-CTI“ Zertifizierungsprogramm als europäischer Standard für unabhängige Einstufung der thermischen Leistung von Kühltürmen. Seit Februar 2012 sind alle CTI zertifizierten Kühltürme von EVAPCO ECC-CTI zertifiziert.

### EUROVENT – CTI Kooperation

#### EUROVENT Gesellschaft

Zunächst 1958 gegründet, repräsentiert die EUROVENT Gesellschaft sowohl die Industrie der Kältetechnik, Klimatisierung, Luftbehandlung, Heizung und Lüftung, wie auch deren Handelsgesellschaften in europäischen und nicht europäischen Ländern. Mehr als 1.000 Firmen in 13 europäischen Ländern mit etwa 150.000 Mitarbeitern, die jährlich eine Produktionsleistung von €25 bis 30 Millionen erbringen, sind Mitglied dieser Organisation.



#### EUROVENT Aufgabe

EUROVENT repräsentiert, fördert und schützt die Industrie vor fraglichen Organen und kooperiert mit anderen europäischen Dachverbänden. Im Laufe der Jahre wurde EUROVENT zu einem anerkannten und respektierten Akteur in allen industriellen Angelegenheiten, insbesondere bei Klimaveränderung und Energieeffizienz. EUROVENT entwickelt Produktzertifizierungsprogramme für die gesamte Industrie.

#### EUROVENT Zertifizierung



Das Hauptziel der EUROVENT Zertifizierungsgesellschaft (ECC) ist die unabhängige Zertifizierung von Kühlaggregaten

(und/oder Komponenten) durch die EUROVENT Gesellschaft. Ein gut definiertes Verfahren sowie Kriterien für die Einstufung von Produkten und Vergleich von Produktleistungen sichern einen gesunden und soliden Wettbewerb in einem für alle Hersteller offenen Markt. Wenn ein Hersteller am Zertifizierungsprogramm teilnimmt, muss er eine Liste der Modelle oder Modellbaureihen zusammen mit den Leistungsdaten vorlegen. Diese Unterlagen werden durch die ECC Zertifizierung ausgewertet, und eine bestimmte Anzahl an Aggregaten wird ausgewählt zum Test durch **unabhängige Prüfstätten**. Sofern die Ergebnisse übereinstimmen mit den relevanten Standards werden die vorgeschlagenen Modelle oder Baureihen aufgelistet im **EUROVENT Online Zertifizierungsverzeichnis**.

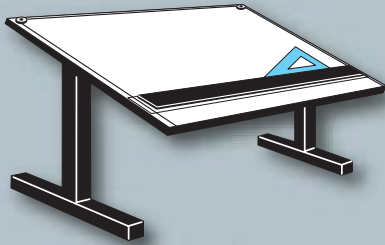
Die Modelle sind Gegenstand von regelmäßigen Zufallstests, um die Einhaltung der Katalogdaten abzugleichen.

#### Vorteile

Die Zertifizierungskennzeichnung garantiert Anlagenplanern, Anlagenbauern und Betreibern, dass das gekennzeichnete Produkt eines Teilnehmers einem unabhängigen Test unterzogen und exakt bewertet wurde. Durch die Spezifizierung von **zertifizierten Produkten** wird die Tätigkeit des Planers vereinfacht, da detaillierte Vergleiche und Leistungstests nicht erforderlich sind.



LSTE



# Wärme- übertragungs- leistung



# Technische Daten & Abmessungen

# LSTE

## THERMISCHE LEISTUNG

Thermische Leistung zertifiziert durch das Cooling Technology Institute (CTI) und die Eurovent Certification Company (ECC) entsprechend CTI Standard STD-201



### LSTE 416 bis 4518

**Erstellen einer Auslegung:**

Wählen Sie die Spalte mit den gewünschten Betriebstemperaturen. Suchen Sie in dieser Spalte den gewünschten Durchfluss in l/s gleich oder größer. In der entsprechenden Reihe am linken Tabellenrand finden Sie die Modell-Nr. des passenden Aggregates.

Modell Nr.	Motor kW	Kühlwasserdurchfluss in l/s										
		TEMP °C										
		ET	32	36	32	36	32	36	32	37	35	40
		AT	27	26	27	26	27	26	27	27	30	30
FKT	19	19	20	20	21	21	22	22	24	24		
LSTE-416	1,5		9,6	5,3	8,8	4,8	7,7	4,3	6,8	4,5	9,2	5,9
LSTE-426	2,2		11,1	6,2	10,2	5,7	9,0	5,0	7,9	5,3	10,6	6,9
LSTE-436	4		13,2	7,5	12,3	6,9	10,8	6,1	9,6	6,4	12,7	8,4
LSTE-446	5,5		15,1	8,7	14,1	8,0	12,5	7,1	11,1	7,5	14,6	9,7
LSTE-456	5,5		16,4	9,8	15,3	9,1	13,7	8,1	12,2	8,5	15,8	10,8
LSTE-466	7,5		17,9	10,8	16,7	10,0	15,0	9,0	13,4	9,4	17,3	11,9
LSTE-419	5,5		20,0	11,3	18,6	10,4	16,4	9,2	14,5	9,6	19,2	12,6
LSTE-429	7,5		22,0	12,6	20,5	11,6	18,1	10,2	16,1	10,8	21,2	14,0
LSTE-439	7,5		23,9	14,3	22,3	13,2	19,9	11,8	17,8	12,4	23,0	15,7
LSTE-4112	7,5		26,9	15,2	25,0	14,0	22,0	12,3	19,5	13,0	25,9	17,0
LSTE-4212	7,5		29,4	17,4	27,4	16,1	24,4	14,4	21,8	15,0	28,3	19,2
LSTE-4312	7,5		30,6	18,7	28,6	17,4	25,7	15,6	23,1	16,3	29,6	20,5
LSTE-4412	11		33,3	20,0	31,2	18,5	27,8	16,5	24,9	17,3	32,2	22,0
LSTE-4512	11		34,6	21,3	32,4	19,8	29,1	17,9	26,2	18,6	33,5	23,3
LSTE-4612	15		37,8	23,3	35,4	21,7	31,8	19,6	28,6	20,4	36,5	25,5
LSTE-4118	15		44,8	25,7	41,7	23,6	37,0	20,9	32,8	22,0	43,2	28,6
LSTE-4218	15		48,7	29,1	45,5	26,9	40,6	24,0	36,3	25,2	47,0	32,1
LSTE-4318	18,5		52,2	31,4	48,8	29,1	43,6	26,0	39,1	27,2	50,4	34,6
LSTE-4418	18,5		54,2	33,4	50,7	31,1	45,5	28,0	41,0	29,2	52,4	36,5
LSTE-4518	22		57,3	35,4	53,6	32,9	48,2	29,7	43,4	31,0	55,3	38,6

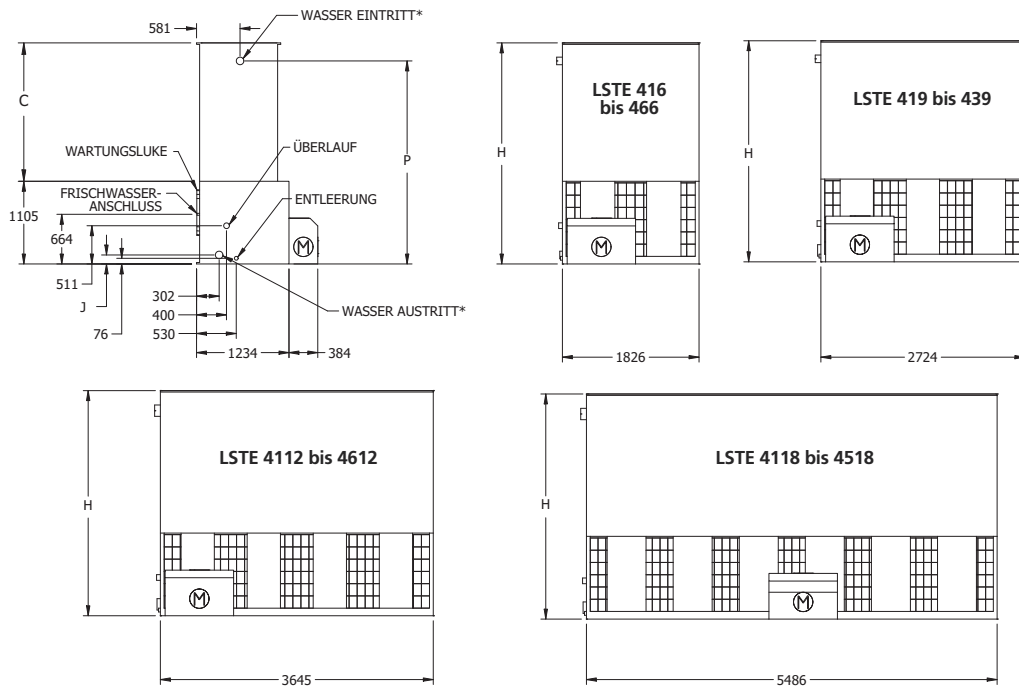
Modell Nr.	Motor kW	Kühlwasserdurchfluss in l/s										
		TEMP °C										
		ET	35	40	35	37	40	42	36	37	41	42
		AT	30	30	30	32	30	32	31	32	31	32
FKT	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27		
LSTE-416	1,5		8,2	5,4	6,9	10,0	4,6	6,5	7,3	9,0	4,9	5,9
LSTE-426	2,2		9,6	6,3	8,0	11,6	5,4	7,5	8,5	10,4	5,8	6,9
LSTE-436	4		11,5	8,4	9,7	13,8	6,6	9,1	10,3	12,5	7,0	8,4
LSTE-446	5,5		13,2	8,9	11,2	15,8	7,7	10,6	11,9	14,3	8,2	9,8
LSTE-456	5,5		14,4	10,0	12,4	17,1	8,7	11,7	13,0	15,5	9,2	10,9
LSTE-466	7,5		15,8	11,0	13,6	18,0	9,7	12,9	14,3	17,0	10,2	12,0
LSTE-419	5,5		17,3	11,5	14,7	20,9	9,9	13,8	15,5	18,9	10,6	12,7
LSTE-429	7,5		19,2	12,8	16,3	22,9	11,1	15,3	17,2	20,8	11,8	14,1
LSTE-439	7,5		21,0	14,5	18,0	24,9	12,7	17,1	18,9	22,6	13,4	15,8
LSTE-4112	7,5		23,3	15,5	19,8	28,1	13,4	18,6	20,8	25,4	14,2	17,1
LSTE-4212	7,5		25,7	17,7	22,1	30,6	15,4	20,9	23,2	27,8	16,3	19,3
LSTE-4312	7,5		27,0	19,0	23,3	31,9	16,8	22,2	24,4	29,1	17,7	20,6
LSTE-4412	11		29,3	20,3	25,2	34,7	17,8	23,9	26,5	31,6	18,8	22,1
LSTE-4512	11		30,6	21,6	26,5	36,1	19,1	25,2	27,7	32,9	20,1	23,4
LSTE-4612	15		33,4	23,7	29,0	--	20,9	27,5	30,3	35,9	22,0	25,6
LSTE-4118	15		39,1	26,2	33,2	46,8	22,6	31,3	35,0	42,4	24,0	28,8
LSTE-4218	15		42,8	29,6	36,8	50,7	25,9	34,8	38,6	46,2	27,3	32,2
LSTE-4318	18,5		45,9	31,9	39,6	54,4	27,9	37,5	41,5	49,5	29,5	34,7
LSTE-4418	18,5		47,8	33,9	41,5	56,4	29,9	39,4	43,4	51,5	31,5	36,7
LSTE-4518	22		50,6	35,9	43,9	--	31,7	41,7	45,9	54,4	33,4	38,8

ANMERKUNG: Für weitere Auslegungen und Bedingungen, die hier nicht angegeben sind, verwenden Sie bitte das Online-Auslegungsprogramm **evapSelect™** oder wenden Sie sich an ihre EVAPCO-Vertretung.

† Dieses Zeichen ist Eigentum des Cooling Technology Institute

# TECHNISCHE DATEN & ABMESSUNGEN

# LSTE



## Kleine Modelle mit Radialventilatoren

## LSTE 416 bis 4518

Modell-Nr.	Gewichte (kg)		Ventilator-motor kW*	Luftstrom m³/s	Abmessungen (mm)				Anschlüsse (mm)					
	Versandgewicht	Betriebsgewicht			Anzahl Ventil.	H	P	C	J	Wasser ein	Water aus	Frishwasser	Entleerung	Überlauf
LSTE 416	745	1045	2	1,5	4,3	2648	2407	1543	121	100	100	25	50	80
LSTE 426	755	1055	2	2,2	4,9	2648	2407	1543	121	100	100	25	50	80
LSTE 436	760	1060	2	4	5,8	2648	2407	1543	121	100	100	25	50	80
LSTE 446	785	1085	2	5,5	6,5	2648	2407	1543	121	100	100	25	50	80
LSTE 456	815	1115	2	5,5	6,3	2953	2711	1848	121	100	100	25	50	80
LSTE 466	820	1120	2	7,5	6,9	2953	2711	1848	121	100	100	25	50	80
LSTE 419	1030	1490	3	5,5	8,7	2648	2407	1543	152	100	100	25	50	80
LSTE 429	1035	1495	3	7,5	9,4	2648	2407	1543	152	100	100	25	50	80
LSTE 439	1050	1510	3	7,5	9,2	2953	2711	1848	152	100	100	25	50	80
LSTE 4112	1330	1925	4	7,5	11,6	2702	2435	1597	152	150	150	25	50	80
LSTE 4212	1410	2005	4	7,5	11,3	3007	2740	1902	152	150	150	25	50	80
LSTE 4312	1495	2090	4	7,5	10,9	3312	3045	2207	152	150	150	25	50	80
LSTE 4412	1470	2065	4	11	12,7	3007	2740	1902	152	150	150	25	50	80
LSTE 4512	1555	2150	4	11	12,3	3312	3045	2207	152	150	150	25	50	80
LSTE 4612	1585	2175	4	15	13,5	3312	3045	2207	152	150	150	25	50	80
LSTE 4118	1965	2870	6	15	19,0	2702	2435	1597	152	150	150	25	50	80
LSTE 4218	2085	2995	6	15	18,6	3007	2740	1902	152	150	150	25	50	80
LSTE 4318	2100	3005	6	18,5	19,8	3007	2740	1902	152	150	150	25	50	80
LSTE 4418	2225	3135	6	18,5	19,2	3312	3045	2207	152	150	150	25	50	80
LSTE 4518	2250	3155	6	22	20,3	3312	3045	2207	152	150	150	25	50	80

Anmerkungen:

- 1) Für den Kühlwasserkreislauf ist eine ausreichend bemessene Abflutleitung vorzusehen, damit die Anreicherung von Feststoffen im umgewälzten Wasser verhindert wird.
- 2) Anschlüsse 150 mm oder kleiner sind MPT. Anschlüsse größer als 150 mm sind vorbereitet für Schweißanschlüsse (BFW)
- 3) Verwenden Sie keine Katalogzeichnungen als bestätigte Maßblätter. Abmessungen können abweichen.

\*Bei externem statischen Druck bis 120 Pa verwenden Sie bitte den nächst größeren Ventilatormotor.

**LSTE****THERMISCHE LEISTUNG**

Thermische Leistung zertifiziert durch das  
Cooling Technology Institute (CTI) und die  
Eurovent Certification Company (ECC)  
entsprechend CTI Standard STD-201

**LSTE 5112 bis 5718****Erstellen einer Auslegung:**

Wählen Sie die Spalte mit den gewünschten Betriebstemperaturen. Suchen Sie in dieser Spalte den gewünschten Durchfluss in l/s gleich oder größer. In der entsprechenden Reihe am linken Tabellenrand finden Sie die Modell-Nr. des passenden Aggregates.

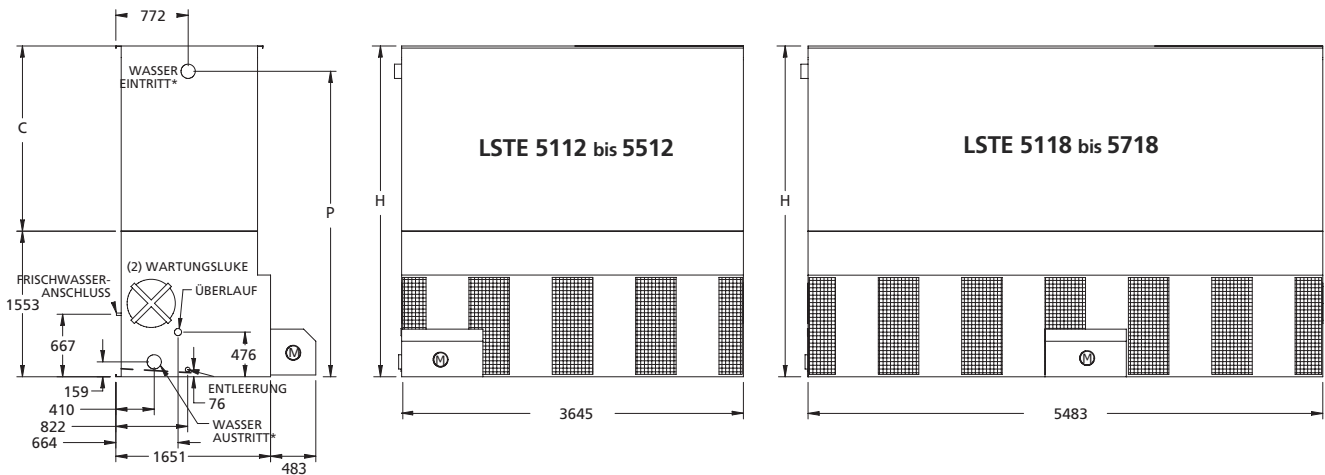
Modell Nr.	Motor kW	Kühlwasserdurchfluss in l/s										
		TEMP °C										
		ET	32	36	32	36	32	36	32	37	35	40
		AT	27	26	27	26	27	26	27	27	30	30
FKT	19	19	20	20	21	21	22	22	24	24		
LSTE 5112	(1) 15		43,8	25,2	40,6	23,0	36,7	20,7	32,4	21,8	42,2	28,0
LSTE 5212	(1) 15		47,7	28,6	44,3	26,3	40,3	23,8	35,9	25,0	46,0	31,5
LSTE 5312	(1) 18,5		50,9	30,7	47,4	28,3	43,2	25,7	38,6	26,9	49,2	33,8
LSTE 5412	(1) 18,5		52,9	32,6	49,3	30,2	45,0	27,6	40,4	28,8	51,1	35,6
LSTE 5512	(1) 22		55,9	34,5	52,1	32,0	47,6	29,3	42,7	30,5	54,0	37,7
LSTE 5118	(1) 18,5		62,2	35,4	57,6	32,4	51,9	29,1	45,7	30,6	59,9	39,5
LSTE 5218	(1) 22		66,0	38,0	61,2	34,7	55,3	31,2	48,8	32,8	63,7	42,2
LSTE 5318	(1) 30		72,4	42,3	67,3	38,7	61,0	34,8	54,1	36,6	69,9	46,9
LSTE 5418	(1) 22		71,7	42,9	66,7	39,5	60,6	35,8	54,0	37,6	69,2	47,3
LSTE 5518	(1) 30		78,4	47,3	72,9	43,6	66,5	39,6	59,4	41,5	75,7	52,1
LSTE 5618	(1) 30		81,3	50,1	75,8	46,5	69,3	42,5	62,1	44,4	78,6	54,8
LSTE 5718	(1) 37		--	53,8	81,1	49,9	74,1	45,7	66,5	47,6	84,1	58,8

Modell Nr.	Motor kW	Kühlwasserdurchfluss in l/s										
		TEMP °C										
		ET	35	40	35	37	40	42	36	37	41	42
		AT	30	30	30	32	30	32	31	32	31	32
FKT	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27		
LSTE 5112	(1) 15		38,0	25,5	33,0	46,3	22,6	31,2	34,7	41,9	23,8	28,5
LSTE 5212	(1) 15		41,7	28,9	36,5	50,3	25,8	34,7	38,2	45,7	27,1	31,9
LSTE 5312	(1) 18,5		44,6	31,0	39,2	53,7	27,8	37,2	41,0	48,8	29,1	34,3
LSTE 5412	(1) 18,5		46,5	32,9	41,0	55,7	29,7	39,0	42,8	50,7	31,0	36,1
LSTE 5512	(1) 22		49,1	34,8	43,4	--	31,5	41,3	45,3	53,6	32,9	38,3
LSTE 5118	(1) 18,5		53,8	35,9	46,5	65,8	31,7	44,0	49,0	59,5	33,4	40,1
LSTE 5218	(1) 22		57,3	38,4	49,7	69,8	34,0	47,0	52,3	63,2	35,8	43,0
LSTE 5318	(1) 30		63,1	42,8	55,0	76,5	37,9	52,1	57,7	69,4	39,9	47,7
LSTE 5418	(1) 22		62,7	43,4	54,9	75,6	38,8	52,1	57,5	68,7	40,7	48,0
LSTE 5518	(1) 30		68,7	47,8	60,3	82,6	42,9	57,3	63,1	75,1	44,9	52,9
LSTE 5618	(1) 30		71,5	50,6	63,1	--	45,7	60,1	65,9	78,0	47,8	55,6
LSTE 5718	(1) 37		76,5	54,3	67,6	--	49,1	64,4	70,5	83,5	51,2	59,6

ANMERKUNG: Für weitere Auslegungen und Bedingungen, die hier nicht angegeben sind, verwenden Sie bitte das Online-Auslegungsprogramm **evapSelect™** oder wenden Sie sich an ihre EVAPCO-Vertretung.

† Dieses Zeichen ist Eigentum des Cooling Technology Institute

# TECHNISCHE DATEN & ABMESSUNGEN



## Kleine Modelle mit Radialventilatoren

## LSTE 5112 bis 5718

Modell-Nr.	Gewichte (kg)		Anzahl Ventil.	Ventilator-motor kW*	Luftstrom m <sup>3</sup> /s	Abmessungen (mm)			Anschlüsse (mm)				
	Versand-gewicht	Betriebs-gewicht				H	P	C	Wasser ein	Water aus	Frisch-wasser	Entlee-rung	Überlauf
LSTE 5112	1875	2835	4	15	18,3	3223	2953	1670	150	150	25	50	80
LSTE 5212	1980	2945	4	15	17,8	3527	3258	1975	150	150	25	50	80
LSTE 5312	1995	2955	4	18,5	19,1	3527	3258	1975	150	150	25	50	80
LSTE 5412	2105	3065	4	18,5	18,7	3832	3562	2280	150	150	25	50	80
LSTE 5512	2125	3090	4	22	19,8	3832	3562	2280	150	150	25	50	80
LSTE 5118	2710	4155	6	18,5	26,1	3223	2953	1670	150	150	50	50	80
LSTE 5218	2730	4180	6	22	27,6	3223	2953	1670	150	150	50	50	80
LSTE 5318	2805	4250	6	30	30,3	3223	2953	1670	150	150	50	50	80
LSTE 5418	2890	4335	6	22	26,9	3527	3258	1975	150	150	50	50	80
LSTE 5518	2960	4410	6	30	29,4	3527	3258	1975	150	150	50	50	80
LSTE 5618	3120	4570	6	30	28,7	3832	3562	2280	150	150	50	50	80
LSTE 5718	3125	4570	6	37	29,9	3832	3562	2280	150	150	50	50	80

**Anmerkungen:**

- 1) Für den Kühlwasserkreislauf ist eine ausreichend bemessene Abflutleitung vorzusehen, damit die Anreicherung von Feststoffen im umgewälzten Wasser verhindert wird.
- 2) Anschlüsse 150 mm oder kleiner sind MPT. Anschlüsse größer als 150 mm sind vorbereitet für Schweißanschlüsse (BFW)
- 3) Verwenden Sie keine Katalogzeichnungen als bestätigte Maßblätter. Abmessungen können abweichen.

\*Bei externem statischen Druck bis 120 Pa verwenden Sie bitte den nächst größeren Ventilator-motor.

# LSTE

## THERMISCHE LEISTUNG

Thermische Leistung zertifiziert durch das Cooling Technology Institute (CTI) und die Eurovent Certification Company (ECC) entsprechend CTI Standard STD-201



### LSTE 8P112 bis 8P536

**Erstellen einer Auslegung:**

Wählen Sie die Spalte mit den gewünschten Betriebstemperaturen. Suchen Sie in dieser Spalte den gewünschten Durchfluss in l/s gleich oder größer. In der entsprechenden Reihe am linken Tabellenrand finden Sie die Modell-Nr. des passenden Aggregates.

Modell Nr.	Motor kW	Kühlwasserdurchfluss in l/s										
		TEMP °C	32		36		32		36		32	
		ET	32	36	32	36	32	36	32	37	35	40
		AT	27	26	27	26	27	26	27	27	30	30
		FKT	19	19	20	20	21	21	22	22	24	24
LSTE 8P112	(1) 22		66,0	37,7	61,1	34,4	55,2	30,9	48,6	32,5	63,6	41,9
LSTE 8P212	(1) 30		72,5	42,0	67,2	38,4	60,9	34,5	53,9	36,3	69,9	46,6
LSTE 8P312	(1) 30		78,5	47,2	73,1	43,5	66,5	39,5	59,3	41,3	75,8	52,0
LSTE 8P412	(1) 30		81,5	50,2	76,0	46,5	69,4	42,5	62,2	44,4	78,8	54,9
LSTE 8P512	(1) 37		87,2	53,8	81,3	50,0	74,3	45,7	66,7	47,7	84,3	58,9
LSTE 8P118	(1) 30		95,7	54,3	88,5	49,6	79,7	44,5	70,2	46,9	92,2	60,5
LSTE 8P218	(1) 37		103,0	59,1	95,5	54,0	86,3	48,5	76,1	51,1	99,3	65,8
LSTE 8P318	(1) 30		104,3	61,9	96,9	57,0	88,0	51,6	78,2	54,1	100,7	68,3
LSTE 8P418	(1) 37		111,9	66,9	104,0	61,6	94,6	55,8	84,3	58,5	108,0	73,7
LSTE 8P518	(1) 45		118,4	71,2	110,2	65,6	100,3	59,5	89,5	62,3	114,4	78,4
LSTE 8P618	(1) 45		123,0	75,7	114,7	70,2	104,7	64,1	93,8	66,9	118,9	82,8
LSTE 8P124	(2) 18,5		135,5	80,3	125,8	73,9	114,3	67,0	101,6	70,2	130,8	88,7
LSTE 8P224	(2) 30		145,0	84,0	134,5	76,8	121,9	69,0	107,7	72,6	139,8	93,3
LSTE 8P324	(2) 30		157,0	94,4	146,1	87,0	133,1	79,0	118,7	82,7	151,7	103,9
LSTE 8P424	(2) 30		163,1	100,4	152,0	93,1	138,9	85,0	124,5	88,8	157,7	109,8
LSTE 8P524	(2) 37		174,4	107,7	162,7	100,0	148,7	91,4	133,4	95,3	168,7	117,7
LSTE 8P136	(3) 22		198,1	113,1	183,4	103,3	165,5	92,7	145,8	97,6	190,8	125,8
LSTE 8P236	(3) 30		217,5	125,9	201,7	115,2	182,8	103,5	161,6	108,9	209,8	139,9
LSTE 8P336	(3) 30		235,5	141,6	219,2	130,6	199,6	118,4	178,0	124,0	227,5	155,9
LSTE 8P436	(3) 30		244,6	150,6	228,1	139,6	208,3	127,5	186,7	133,2	236,5	164,7
LSTE 8P536	(3) 37		261,7	161,5	244,0	149,9	223,0	137,0	200,1	143,0	253,0	176,6

Modell Nr.	Motor kW	Kühlwasserdurchfluss in l/s										
		TEMP °C	35		40		35		37		40	
		ET	35	40	35	37	40	42	36	37	41	42
		AT	30	30	30	32	30	32	31	32	31	32
		FKT	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27
LSTE 8P112	(1) 22		57,2	38,1	49,5	69,8	33,8	46,7	52,0	63,1	35,5	42,7
LSTE 8P212	(1) 30		63,0	42,5	54,8	76,6	37,6	51,8	57,6	69,4	39,6	47,4
LSTE 8P312	(1) 30		68,7	47,7	60,3	82,8	42,7	57,3	63,1	75,3	44,8	52,8
LSTE 8P412	(1) 30		71,6	50,7	63,2	85,9	45,8	60,2	66,0	78,3	47,8	55,7
LSTE 8P512	(1) 37		76,7	54,4	67,7	--	49,1	64,5	70,7	83,7	51,3	59,7
LSTE 8P118	(1) 30		82,7	55,0	71,4	101,4	48,6	67,5	75,2	91,5	51,3	61,6
LSTE 8P218	(1) 37		89,4	59,8	77,4	109,0	52,9	73,2	81,4	98,5	55,8	66,9
LSTE 8P318	(1) 30		91,0	62,6	79,5	110,1	55,9	75,5	83,4	99,9	58,7	69,4
LSTE 8P418	(1) 37		97,8	67,6	85,7	118,1	60,5	81,3	89,7	107,2	63,4	74,9
LSTE 8P518	(1) 45		103,6	71,9	90,9	124,9	64,4	86,4	95,2	113,5	67,6	79,6
LSTE 8P618	(1) 45		108,1	76,5	95,3	129,6	69,0	90,7	99,5	118,0	72,1	84,0
LSTE 8P124	(2) 18,5		118,1	81,2	103,2	143,1	72,5	97,9	108,2	129,8	76,1	90,1
LSTE 8P224	(2) 30		126,1	85,0	109,7	153,2	75,3	103,7	115,1	138,7	79,3	94,8
LSTE 8P324	(2) 30		137,4	95,4	120,6	165,6	85,4	114,5	126,2	150,5	89,6	105,5
LSTE 8P424	(2) 30		143,3	101,4	126,4	171,8	91,5	120,3	132,0	156,5	95,6	111,4
LSTE 8P524	(2) 37		153,4	108,8	135,4	--	98,3	129,0	141,4	167,4	102,6	119,4
LSTE 8P136	(3) 22		171,5	114,4	148,4	209,5	101,3	140,2	156,0	189,3	106,6	128,0
LSTE 8P236	(3) 30		189,1	127,4	164,5	229,8	112,9	155,5	172,7	208,1	118,9	142,2
LSTE 8P336	(3) 30		206,1	143,1	180,9	248,4	128,2	171,8	189,3	225,8	134,4	158,3
LSTE 8P436	(3) 30		214,9	152,1	189,5	257,7	137,3	180,5	198,0	234,8	143,4	167,1
LSTE 8P536	(3) 37		230,1	163,2	203,1	--	147,4	193,5	212,1	251,1	153,9	179,2

ANMERKUNG: Für weitere Auslegungen und Bedingungen, die hier nicht angegeben sind, verwenden Sie bitte das Online-Auslegungsprogramm **evapSelect™** oder wenden Sie sich an ihre EVAPCO-Vertretung.

† Dieses Zeichen ist Eigentum des Cooling Technology Institute



# TECHNISCHE DATEN & ABMESSUNGEN

# LSTE



## Große Modelle mit Radialventilatoren

## LSTE 8P112 bis 8P536

Modell-Nr.	Gewichte (kg)		Ventilator-Anzahl Ventil.	Ventilator motor kW*	Luftstrom m³/s	Abmessungen (mm)				Anschlüsse (mm)				
	Versandgewicht	Betriebsgewicht				H	P	C	J	Wasser ein	Water aus	Frischwasser	Entleerung	Überlauf
LSTE 8P112	2512	4095	2	22	27,6	3820	3524	1600	178	200	200	50	50	80
LSTE 8P212	2590	4170	2	30	30,2	3820	3524	1600	178	200	200	50	50	80
LSTE 8P312	2745	4325	2	30	29,4	4124	3829	1905	178	200	200	50	50	80
LSTE 8P412	2895	4470	2	30	28,4	4429	4134	2210	178	200	200	50	50	80
LSTE 8P512	2900	4475	2	37	30,4	4429	4134	2210	178	200	200	50	50	80
LSTE 8P118	3710	6135	3	30	40,1	3820	3524	1600	178	200	200	50	50	80
LSTE 8P218	3715	6140	3	37	42,9	3820	3524	1600	178	200	200	50	50	80
LSTE 8P318	3725	6150	3	30	39,0	4124	3829	1905	178	200	200	50	50	80
LSTE 8P418	3730	6155	3	37	41,8	4124	3829	1905	178	200	200	50	50	80
LSTE 8P518	3830	6255	3	45	44,2	4124	3829	1905	178	200	200	50	50	80
LSTE 8P618	4255	6680	3	45	42,8	4429	4134	2210	178	200	200	50	50	80
LSTE 8P124	5205	8465	4	(2) 18,5	50,8	4124	3829	1905	200	(2) 200	250	50	50	80
LSTE 8P224	5085	8345	4	(2) 30	60,2	3820	3524	1600	200	(2) 200	250	50	50	80
LSTE 8P324	5395	8655	4	(2) 30	58,7	4124	3829	1905	200	(2) 200	250	50	50	80
LSTE 8P424	5695	8955	4	(2) 30	56,7	4429	4134	2210	200	(2) 200	250	50	50	80
LSTE 8P524	5700	8965	4	(2) 37	60,7	4429	4134	2210	200	(2) 200	250	50	50	80
LSTE 8P136	7580	12355	6	(3) 22	82,7	3820	3524	1600	178	(3) 200	(2) 200	(2) 50	(2) 50	(2) 80
LSTE 8P236	7795	12575	6	(3) 30	90,3	3820	3524	1600	178	(3) 200	(2) 200	(2) 50	(2) 50	(2) 80
LSTE 8P336	8260	13035	6	(3) 30	88,0	4124	3829	1905	178	(3) 200	(2) 200	(2) 50	(2) 50	(2) 80
LSTE 8P436	8710	13485	6	(3) 30	85,1	4429	4134	2210	178	(3) 200	(2) 200	(2) 50	(2) 50	(2) 80
LSTE 8P536	8725	13500	6	(3) 45	91,1	4429	4134	2210	178	(3) 200	(2) 200	(2) 50	(2) 50	(2) 80

Anmerkungen:

- 1) Für den Kühlwasserkreislauf ist eine ausreichend bemessene Abflutleitung vorzusehen, damit die Anreicherung von Feststoffen im umgewälzten Wasser verhindert wird.
- 2) Anschlüsse 150 mm oder kleiner sind MPT. Anschlüsse größer als 150 mm sind vorbereitet für Schweißanschlüsse (BFW)
- 3) Verwenden Sie keine Katalogzeichnungen als bestätigte Maßblätter. Abmessungen können abweichen.

\*Bei externem statischen Druck bis 120 Pa verwenden Sie bitte den nächst größeren Ventilatormotor.

# LSTE

## THERMISCHE LEISTUNG

### LSTE 10112 bis 10636

Thermische Leistung zertifiziert durch das Cooling Technology Institute (CTI) und die Eurovent Certification Company (ECC) entsprechend CTI Standard STD-201



**Erstellen einer Auslegung:**

Wählen Sie die Spalte mit den gewünschten Betriebstemperaturen. Suchen Sie in dieser Spalte den gewünschten Durchfluss in l/s gleich oder größer. In der entsprechenden Reihe am linken Tabellenrand finden Sie die Modell-Nr. des passenden Aggregates.

Modell Nr.	Motor kW	Kühlwasserdurchfluss in l/s										
		TEMP °C	32		36		32		36		32	
		ET	32	36	32	36	32	36	32	37	35	40
		AT	27	26	27	26	27	26	27	27	30	30
		FKT	19	19	20	20	21	21	22	22	24	24
LSTE 10112	(1) 22		87,1	51,7	80,9	47,6	73,5	43,1	65,3	45,2	84,1	57,1
LSTE 10212	(1) 30		95,3	57,1	88,7	52,6	80,7	47,7	71,9	50,0	92,1	62,9
LSTE 10312	(1) 30		99,1	60,9	92,4	56,4	84,3	51,5	75,6	53,8	95,8	66,6
LSTE 10412	(1) 37		102,2	61,6	95,1	56,8	86,6	51,5	77,4	54,0	98,7	67,8
LSTE 10512	(1) 37		106,1	65,4	98,9	60,6	90,3	55,4	81,0	57,8	102,5	71,5
LSTE 10612	(1) 45		112,1	69,2	104,5	64,2	95,5	58,7	85,7	61,3	108,3	75,7
LSTE 10118	(2) 18,5		121,3	68,8	112,2	62,9	101,1	56,4	89,0	59,4	116,9	76,7
LSTE 10218	(2) 22		128,9	73,8	119,4	67,4	107,8	60,5	95,0	63,7	124,2	82,1
LSTE 10318	(2) 18,5		132,3	78,5	122,8	72,3	111,6	65,5	99,2	68,6	127,7	86,6
LSTE 10418	(2) 22		140,1	83,6	130,2	77,0	118,4	69,8	105,4	73,1	135,2	92,2
LSTE 10518	(2) 22		145,7	89,4	135,8	82,8	123,9	75,6	111,0	78,9	140,9	97,9
LSTE 10618	(2) 30		153,2	92,2	142,5	85,1	129,8	77,2	115,9	80,8	148,0	101,5
LSTE 10718	(2) 30		159,0	98,0	148,3	90,8	135,4	83,0	121,4	86,6	153,7	107,1
LSTE 10124	(2) 30		175,7	101,0	162,8	92,3	147,2	83,0	129,9	87,3	169,5	112,4
LSTE 10224	(2) 30		190,7	114,2	177,3	105,2	161,3	95,4	143,8	99,9	184,2	125,8
LSTE 10324	(2) 37		204,4	123,2	190,2	113,6	173,3	103,1	154,7	107,9	197,4	135,5
LSTE 10424	(2) 37		212,1	130,7	197,8	121,2	180,7	110,8	162,0	115,6	205,1	142,9
LSTE 10524	(2) 45		224,1	138,4	209,0	128,5	191,0	117,4	171,4	122,5	216,7	151,3
LSTE 10136	(3) 30		263,6	151,6	244,2	138,5	220,9	124,5	194,9	130,9	254,2	168,6
LSTE 10236	(3) 30		286,0	171,3	266,0	157,7	242,0	143,0	215,7	149,9	276,3	188,7
LSTE 10336	(3) 37		306,5	184,7	285,3	170,4	259,9	154,6	232,1	161,9	296,1	203,3
LSTE 10436	(3) 37		318,2	196,1	296,7	181,8	271,0	166,2	243,0	173,4	307,6	214,4
LSTE 10536	(3) 45		336,2	207,6	313,5	192,7	286,5	176,2	257,1	183,8	325,0	227,0
LSTE 10636	(3) 55		--	222,6	335,3	206,6	306,6	189,2	275,3	197,2	--	243,3

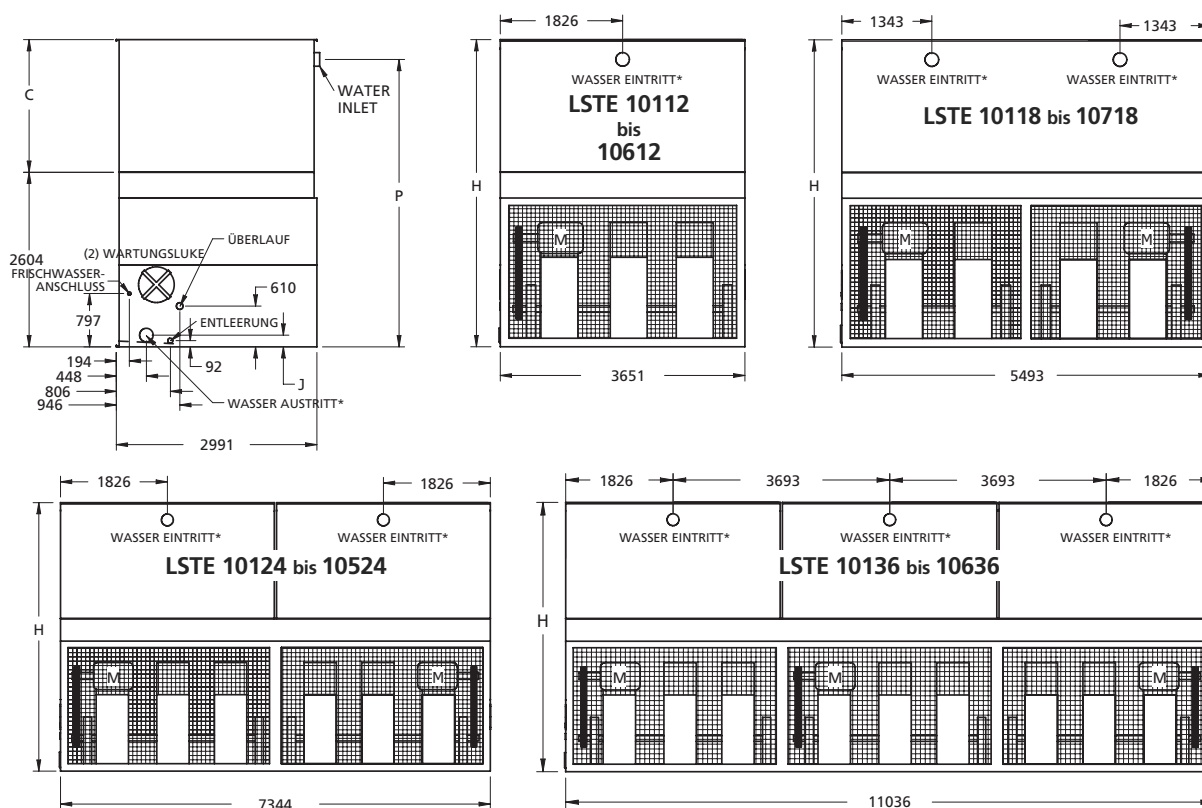
Modell Nr.	Motor kW	Kühlwasserdurchfluss in l/s										
		TEMP °C	35		40		35		37		40	
		ET	35	40	35	37	40	42	36	37	41	42
		AT	30	30	30	32	30	32	31	32	31	32
		FKT	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27
LSTE 10112	(1) 22		76,0	52,3	66,4	92,0	46,7	63,0	69,6	83,4	49,0	57,9
LSTE 10212	(1) 30		83,4	57,7	73,0	100,6	51,6	69,4	76,5	91,4	54,1	63,9
LSTE 10312	(1) 30		87,0	61,5	76,7	104,5	55,5	73,0	80,1	95,1	58,0	67,6
LSTE 10412	(1) 37		89,5	62,2	78,6	107,8	55,8	74,7	82,2	98,0	58,4	68,8
LSTE 10512	(1) 37		93,2	66,0	82,2	111,7	59,6	78,3	85,9	101,8	62,3	72,5
LSTE 10612	(1) 45		98,5	69,9	87,0	--	63,2	82,9	90,8	107,5	65,9	76,8
LSTE 10118	(2) 18,5		104,8	69,7	90,5	128,5	61,6	85,6	95,3	115,9	65,0	78,0
LSTE 10218	(2) 22		111,7	74,7	96,7	136,4	66,0	91,4	101,7	123,2	69,6	83,5
LSTE 10318	(2) 18,5		115,4	79,4	100,8	139,7	70,9	95,7	105,7	126,7	74,4	88,0
LSTE 10418	(2) 22		122,4	84,6	107,2	147,8	75,6	101,7	112,2	134,2	79,3	93,6
LSTE 10518	(2) 22		127,9	90,3	112,7	153,6	81,4	107,3	117,7	139,8	85,1	99,3
LSTE 10618	(2) 30		134,1	93,2	117,7	161,6	83,5	111,8	123,2	146,8	87,5	103,1
LSTE 10718	(2) 30		139,7	98,9	123,2	167,5	89,3	117,4	128,7	152,6	93,3	108,7
LSTE 10124	(2) 30		152,5	102,2	132,2	185,8	90,5	125,0	139,1	168,1	95,3	114,3
LSTE 10224	(2) 30		166,7	115,4	146,1	201,2	103,2	138,7	153,0	182,8	108,3	127,8
LSTE 10324	(2) 37		179,0	124,5	157,1	215,5	111,5	149,3	164,4	195,9	116,9	137,6
LSTE 10424	(2) 37		186,4	132,0	164,4	223,5	119,2	156,6	171,8	203,6	124,5	145,0
LSTE 10524	(2) 45		197,0	139,8	174,0	--	126,3	165,7	181,7	215,1	131,9	153,5
LSTE 10136	(3) 30		228,8	153,3	198,3	278,7	135,7	187,5	208,6	252,1	143,0	171,5
LSTE 10236	(3) 30		250,1	173,1	219,1	301,8	154,8	208,1	229,5	274,2	162,4	191,6
LSTE 10336	(3) 37		268,4	186,7	235,7	323,3	167,3	224,0	246,6	293,9	175,3	206,5
LSTE 10436	(3) 37		279,6	198,0	246,7	335,2	178,7	234,9	257,6	305,4	186,8	217,5
LSTE 10536	(3) 45		295,6	209,7	261,0	--	189,5	248,6	272,5	322,6	197,8	230,3
LSTE 10636	(3) 55		316,2	224,8	279,5	--	203,2	266,3	291,7	--	212,2	246,8

ANMERKUNG: Für weitere Auslegungen und Bedingungen, die hier nicht angegeben sind, verwenden Sie bitte das Online-Auslegungsprogramm **evapSelect™** oder wenden Sie sich an ihre EVAPCO-Vertretung.

† Dieses Zeichen ist Eigentum des Cooling Technology Institute

# TECHNISCHE DATEN & ABMESSUNGEN

# LSTE



## Große Modelle mit Radialventilatoren

## LSTE 10112 bis 10636

Modell-Nr.	Gewichte (kg)			Ventilator-motor kW*	Luftstrom m³/s	Abmessungen (mm)				Anschlüsse (mm)				
	Versand-gewicht	Betriebs-gewicht	Anzahl Ventil.			H	P	C	J	Wasser ein	Water aus	Frisch-wasser	Entlee-rung	Über-lauf
LSTE 10112	3640	6325	3	22	32,6	4582	4286	1978	184	200	200	50	80	100
LSTE 10212	3715	6395	3	30	35,7	4582	4286	1978	184	200	200	50	80	100
LSTE 10312	3900	6580	3	30	34,9	4886	4591	2283	184	200	200	50	80	100
LSTE 10412	3720	6400	3	37	38,3	4582	4286	1978	184	200	200	50	80	100
LSTE 10512	3905	6585	3	37	37,4	4886	4591	2283	184	200	200	50	80	100
LSTE 10612	4005	6685	3	45	39,6	4886	4591	2283	184	200	200	50	80	100
LSTE 10118	5200	9260	4	(2) 18,5	52,2	4277	3981	1673	206	(2) 200	250	50	80	100
LSTE 10218	5245	9310	4	(2) 22	55,3	4277	3981	1673	206	(2) 200	250	50	80	100
LSTE 10318	5480	9545	4	(2) 18,5	50,8	4582	4286	1978	206	(2) 200	250	50	80	100
LSTE 10418	5525	9590	4	(2) 22	53,8	4582	4286	1978	206	(2) 200	250	50	80	100
LSTE 10518	5810	9875	4	(2) 22	52,6	4886	4591	2283	206	(2) 200	250	50	80	100
LSTE 10618	5670	9735	4	(2) 30	58,9	4582	4286	1978	206	(2) 200	250	50	80	100
LSTE 10718	5955	10020	4	(2) 30	57,6	4886	4591	2283	206	(2) 200	250	50	80	100
LSTE 10124	6905	12430	6	(2) 30	73,3	4277	3981	1673	206	(2) 200	250	50	80	100
LSTE 10224	7275	12800	6	(2) 30	71,4	4582	4286	1978	206	(2) 200	250	50	80	100
LSTE 10324	7285	12810	6	(2) 37	76,5	4582	4286	1978	206	(2) 200	250	50	80	100
LSTE 10424	7655	13180	6	(2) 37	74,8	4886	4591	2283	206	(2) 200	250	50	80	100
LSTE 10524	7850	13375	6	(2) 45	77,3	4886	4591	2283	206	(2) 200	250	50	80	100
LSTE 10136	10830	18705	9	(3) 30	110,1	4277	3981	1673	206	(3) 200	(2) 250	80	80	100
LSTE 10236	11390	19265	9	(3) 30	107,1	4582	4286	1978	206	(3) 200	(2) 250	80	80	100
LSTE 10336	11405	19280	9	(3) 37	114,7	4582	4286	1978	206	(3) 200	(2) 250	80	80	100
LSTE 10436	11960	19835	9	(3) 37	112,2	4886	4591	2283	206	(3) 200	(2) 250	80	80	100
LSTE 10536	12255	20130	9	(3) 45	118,9	4886	4591	2283	206	(3) 200	(2) 250	80	80	100
LSTE 10636	12390	20265	9	(3) 55	127,0	4886	4591	2283	206	(3) 200	(2) 250	80	80	100

**Anmerkungen:**

- 1) Für den Kühlwasserkreislauf ist eine ausreichend bemessene Abflutleitung vorzusehen, damit die Anreicherung von Feststoffen im umgewälzten Wasser verhindert wird.
- 2) Anschlüsse 150 mm oder kleiner sind MPT. Anschlüsse größer als 150 mm sind vorbereitet für Schweißanschlüsse (BFW)
- 3) Verwenden Sie keine Katalogzeichnungen als bestätigte Maßblätter. Abmessungen können abweichen.  
\*Bei externem statischen Druck bis 120 Pa verwenden Sie bitte den nächst größeren Ventilatormotor.

# LSTE

## SPEZIFIKATION

### 1.0 LSTE KÜHLTURM, DRUCKBELÜFTET

#### 1.1 Allgemein

Lieferung eines druckbelüfteten Gegenstrom-Kühlturms mit einseitigem horizontalem Lufteintritt und vertikalem Luftaustritt. Das Aggregat ist werksmontiert und hat den Spezifikationen der technischen Unterlagen zu entsprechen.

Die Gesamt-Ventilatorantriebsleistung beträgt \_\_\_\_ kW und die Außenabmessungen betragen:

Länge mm  
Breite mm  
Höhe mm

Das Aggregat wird in zwei Teilen geliefert, bestehend aus Unterteil (Lüfter-/Wannensektion) und Oberteil (Wärmetauschersektion).

Ober- und Unterteil sind unter Verwendung eines elastischen Dichtmaterials und mit korrosionsbeständigen Befestigungen miteinander zu verschrauben.

Fabrikat der Planung: EVAPCO - Modell: LSTE \_\_\_\_\_

#### 1.2 Wärmeübertragungsleistung – Leistungsgarantie

Der entsprechend Spezifikation und Maßblatt definierte Kühlturm erbringt die geforderte, auf die thermischen Auslegungsbedingungen bezogene Wärmeübertragungsleistung, die durch das Cooling Technology Institute (CTI) und der EUROVENT Certification Company (ECC) zertifiziert ist. Es werden ausschließlich Aggregate zugelassen, deren Leistung vom CTI und von ECC zertifiziert wurde.

Hersteller-Leistungsangaben ohne CTI-ECC Zertifizierung für den vorgeschlagenen Aggregat-Typ oder eine unabhängige Leistungsabnahme vor Ort werden nicht akzeptiert werden.

#### 1.3. Anwendbare Normen

- a) Schallmessungen gem. ATC 128 Test Code für Verdunstungskühltürme
- b) CTI STD 201 Standard für die Zertifizierung der thermischen Leistung von Verdunstungskühlaggregaten.
- c) EUROVENT Leistungsstandard für Kühltürme.

#### 1.4 Technische Unterlagen

- a) Der Hersteller kann nachweisen, dass die Baureihe des vorgesehenen Kühlturms bereits seit 5 Jahren gefertigt wird und diese in mindestens 10 Installationen in gleicher Größenordnung zum Einsatz gekommen ist.
- b) Maßblätter mit Abmessungen, Gewichten und den notwendigen Abstandsangaben sind zur Verfügung zu stellen.
- c) Produktangaben: technische Produktdaten des Herstellers, Auslegungs-Datenblätter und Angaben zu erforderlichen Abständen sind zur Verfügung zu stellen.
- d) Leistungsdaten: Leistungskurven, die die garantierten und zertifizierten Kühlturmleistungen zeigen in Abhängigkeit unterschiedlicher Feuchtkugeltemperaturen bei Luftmenge und Wasserdurchfluss gem. Auslegung. Außerdem sind Leistungskurven für 90 % und 110 % der Wasserdurchflussmenge gem. Auslegung vorzulegen, die die Kühlturmein- und -austrittstemperaturen in Abhängigkeit von der angesaugten Feuchtkugeltemperatur anzeigen.
- e) Für den ausgelegten Kühlturm sind die vollständigen Schalldaten zur Verfügung zu stellen.
- f) Angaben bezüglich Wartung des Kühlturms und Zubehör sind zur Verfügung zu stellen.
- g) Der Kühlturmhersteller legt ein Zertifikat über einen Testlauf der Ventilatoren und des Ventilatormotors im Werk vor.

#### 1.5 Lieferung, Lagerung und Handling

- a) Der Anlagenbauer trifft vor Anlieferung auf der Baustelle ggf. die erforderlichen Vorbereitungen für eine fachgerechte Lagerung bis zum Zusammenbau. Hierbei ist entsprechend der Anleitungen des Herstellers zu verfahren.

- b) Nach dem Zusammenbau sind die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz gegen Verschmutzung, Verstauben und mechanische Beschädigungen des Aggregates zu treffen.

#### 1.6 Qualitätssicherung

- a) Der Hersteller muss ein Qualitätssicherungssystem betreiben, das von einem akkreditierten Registerführer zertifiziert ist und die Anforderungen gem. ISO 9001:2008 erfüllt. Dies dient dazu, ein gleich bleibendes Niveau der Produkt- und Servicequalität zu garantieren.
- b) Hersteller ohne Zertifizierung nach ISO 9001:2008 werden nicht akzeptiert.

#### 1.7 Gewährleistung

- a) Die Gewährleistungszeit beträgt mindestens zwei Jahre ab Lieferung.

### 2.0 AUSFÜHRUNG

#### 2.1 Werkstoff und Korrosionsbeständigkeit

##### STANDARD AUSFÜHRUNG - Z-725 verzinktes Stahlblech

- a) Der Korpus und sämtliche Stahlbauteile der Wanne und des Gehäuses müssen zur Sicherstellung einer langen Lebensdauer und Haltbarkeit aus Z 725 feuerverzinktem Stahl hergestellt werden. Alternative Werkstoffe mit einer weniger starken Zinkbeschichtungen und einem außen aufgetragenen Anstrich oder einer Beschichtung gelten nicht als gleichwertig.
- b) Das Saugsieb im Ablauf besteht aus Edelstahl AISI 304L rostfrei.
- c) Während der Fertigung werden alle Schnittkanten mit einer 95% reinen Kaltzinkbeschichtung behandelt.
- d) Das Gehäuse besteht aus nicht brennbarem Material.

##### OPTIONALE AUSFÜHRUNG - WASSERAUFFANGWANNE AUS AISI 304L

- a) Der Korpus und sämtliche Stahlbauteile der Wannens-/Lufteintrittsgitter-Sektion bis zur Wasserstandshöhe müssen aus AISI 304L hergestellt werden.
- b) Alternativen aus feuerverzinktem Stahl und Epoxydharzbeschichtung anstelle des AISI 304L gelten als nicht gleichwertig und werden nicht akzeptiert.
- c) Alle anderen Stahlbauteile des Gehäuses müssen zur Sicherstellung einer langen Lebensdauer und Haltbarkeit aus Z 725 feuerverzinktem Stahl hergestellt werden. Alternativen mit einer weniger starken Zinkbeschichtung und einem außen aufgetragenen Anstrich oder einer Beschichtung gelten nicht als gleichwertig.
- d) Das Saugsieb im Ablauf besteht aus Edelstahl AISI 304L rostfrei.
- e) Während der Fertigung müssen alle Schnittkanten mit 95% reiner Kaltzinkbeschichtung behandelt werden.
- f) Das Gehäuse besteht aus nicht brennbarem Material.

##### OPTIONALE AUSFÜHRUNG - KOMPLETTES AGGREGAT aus EDELSTAHL AISI 304L (außer bewegliche Teile)

- a) Der Korpus und sämtliche Stahlbauteile müssen aus AISI 304L hergestellt werden.
- b) Alternativen aus feuerverzinktem Stahl und Epoxydharzbeschichtungen anstelle des rostfreien Edelstahls AISI 304L gelten als nicht gleichwertig und werden nicht akzeptiert.

#### 2.2 Konstruktion beständig gegen seismische Lasten und Windlasten

- a) Die Tragwerkskonstruktion muss beständig sein gegen eine seismische Beanspruchung von  $\leq 1,0g$  oder einer Windlast von  $2,87 \text{ kN/m}^2$ .
- b) Die Kühltürme müssen gem. IBC 2012 unabhängig zertifiziert sein.

## SPEZIFIKATION

# LSTE

### 2.3 Wasserauffangwanne / Ventilatorsektion

- a) Die Wärmeaustauschersektion ist demontierbar von der Wasserwanne, um einfache Handhabung und Montage zu ermöglichen.
- b) Die Wannen-/Lüftersektion beinhaltet Ventilatoren und Antriebe, werksmontiert und ausgerichtet. Diese sind im trockenen Zuluftstrom angeordnet.
- c) Zum Standardzubehör der Wasserauffangwanne gehören runde Wartungsluken, Siebe, Einbauten gegen Strudelbildung und ein Messing-Frischwasserventil mit Schwimmer aus Kunststoff, angeordnet für einfache Justierung.
- d) Der Wannenboden ist schräg abgestuft zur vollständigen Entleerung der kompletten Wannensektion

### 2.4 Technische Ausrüstung

#### 2.4.1 Radialventilatoren

- a) Die Lüfterräder mit vorwärts gebogenen Profilen sind dynamisch ausgewuchtet.
- b) Die Ventilatorgehäuse haben Lufteintrittsöffnungen mit runden Blechprofilen für effizienten Lufteintritt. Die rechteckigen, in den Wannenbereich ragenden Ausblashauben erhöhen den Ventilatorwirkungsgrad und verhindern, dass Wasser in die Lüfterräder gelangt.
- c) Die runden Blechprofile der Lufteintrittsöffnungen sind aus gleichem Werkstoff wie das Kühlturmgehäuse.
- d) Alle Ventilatoren werden nach dem Einbau einem Trockenlauftest unterzogen.
- e) Die Lüfterräder werden entweder auf einer Voll- oder auf einer Hohlwelle mit geschmiedeten Lagerzapfen montiert.
- f) Leicht abzunehmende Ventilatorgitter sind angebaut zur Verhinderung von direktem Kontakt mit den beweglichen Teilen.

#### 2.4.2 Lager und Antrieb

- a) Die Lüfterwellen laufen mit selbstausrichtenden Hochleistungskugellagern in einem Gusseisengehäuse und sind mit Schmiernippeln für die Wartung versehen.
- b) Der Lüfterräder werden angetrieben über Keilriemenantriebe mit TaperLock-Riemenscheiben, welche für 150 % der auf dem Motortypenschild angegebenen Leistung ausgelegt sind.
- c) Die Lager sind ausgelegt für eine Lebensdauer von L-10 von 75.000 bis 135.000 Stunden.

#### 2.4.3 Motor

- a) Der Lüftermotor ist vollständig gekapselt und ventilatorgekühlt (T.E.F.C.) und vom Typ Käfigläufer mit Kugellager.
- b) Der Motor entspricht mindestens der Schutzart IP 55, hat sowohl die Isolierklasse F, wie auch den Auswahlfaktor 1 und ist für die vorgesehene Leistung des betreffenden Kühlturms und die tatsächliche Umgebungstemperatur, mindestens jedoch für 40°C, ausgelegt.
- c) Die Motorlager sind entweder mit einer Einmalschmierung für ihre gesamte Lebensdauer versehen oder werden über Schmiermittelleitungen versorgt.
- d) Der Motor ist auf einer stabilen Stahlblechkonsole montiert.
- e) Die Motorauslegung berücksichtigt eine eventuell vorhandene statische Pressung
- f) Nennspannung des Motors \_\_\_ Volt, \_\_\_ Hertz und \_\_\_ Phasen.

### 2.5 Wärmetauschersektion

#### 2.5.1 Wärmeübertragung

- a) Die Rieselfilmkörper bestehen für optimale Wärmeübertragung und optimalen Wirkungsgrad aus PVC-Folien (Polyvinylchlorid) mit kreuzweise angeordneten (geriffelten) Kanälen.
- b) Die geriffelten Rieselfilm-Folien sind für hohe Stabilität und Festigkeit miteinander verschweißt. Nicht miteinander verbundene Rieselkörper sind nicht zulässig.

- c) Die PVC-Füllkörpereinbauten sollten selbstlöschende Eigenschaften bei einer Flammenausbreitungsrate von weniger als 25 gemäß ASTM-E84 haben.
- d) Die Rieselkörper sind beständig gegen Fäulnis, Zerfall und biologische Einwirkung.
- e) Sie sind beständig bis zu 55°C Wassertemperatur. Die Rieselfilm-Folien sind miteinander verbunden und erhalten dadurch eine so hohe Stabilität, dass sie als Arbeitsplattform genutzt werden können.
- f) Der Kühlturmhersteller ist allein für die Herstellung und die Leistungsprüfung der Rieselfilmkörper verantwortlich. Dies garantiert Gewährleistung aus einer Hand.

#### 2.5.2 Wasserverteilsystem

- a) Die Haupt- und Verteilrohre des Sprühsystems bestehen aus korrosionsbeständigem PVC-Rohr der Klasse 40. Sie haben einen Anschlussstutzen aus Stahl, um den Anschluss der externen Verrohrung zu ermöglichen.
- b) Das interne Wasserverteilsystem ist für Reinigungszwecke leicht zu entnehmen.
- c) Zur Versprühung des Wassers über die Rieselfilmkörper-Einbauten werden Präzisionsprühdüsen aus ABS mit einem Öffnungsquerschnitt von mindestens 25 mm verwendet. Diese Sprühdüsen sind mit einem Kragen versehen, der in das Wasserverteilstrohr hinein ragt und somit Schlammablagerungen eliminiert.
- d) Um die exakte Ausrichtung der Sprühdüsen sicherzustellen, sind diese in die Verteilrohre eingeschraubt.
- e) In jeder Zelle darf es nur einen Eintritt für den Warmwasserrücklauf geben, anderenfalls sorgt der Kühlturmhersteller kostenlos für die notwendigen Zusatzeinrichtungen (Rohrleitungen, Regelventile usw.).

#### 2.5.3 Tropfenabscheider

- a) Die Tropfenabscheider sind vollständig aus inertem PVC (Polyvinylchlorid) hergestellt, das besonders behandelt wurde, um beständig gegen UV-Strahlen zu sein.
- b) Die in handliche Sektionen zugeschnittenen Tropfenabscheiderblöcke müssen mit Mittenabständen von 25 mm angeordnet sein. Durch dreifache Umlenkung der Luftströmung ist eine vollständige Abscheidung der Wassertröpfchen aus dem Abluftstrom sicherzustellen.
- c) Der maximale Sprühverlust darf 0,001% der umgewälzten Wassermenge nicht überschreiten.
- d) Die Tropfenabscheider sind Eurovent OM-14-2009 zertifiziert.

### 2.6 Schallpegel

Der maximale Schalldruckpegel (dB), gemessen in 15 m Abstand vom Kühlturm bei hoher Ventilatorumdrehzahl darf die nachfolgenden Schallpegelwerte nicht überschreiten:

	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	dB(A)
Luftaustritt									
Lufteintritt									

### 3.0 ZUBEHÖR (optional)

#### 3.1 Elektrische Heizungen

- a) Die Kaltwasserwanne des Kühlturms ist mit einem elektrischen Heizstab ausgerüstet, um ein Einfrieren des Wassers in der Kaltwasserwanne zu verhindern.
- b) Zu dieser Heizung gehören: elektrische Heizelemente und eine Kombination aus Thermostat und Trockenlaufschutz.
- c) Die Heizelemente sind so ausgewählt, dass die Wassertemperatur in der Auffangwanne auch bei einer Umgebungstemperatur von \_\_\_ °C noch mindestens 4°C beträgt.
- d) Nennspannung der Wannenheizung: \_\_\_ V / \_\_\_ Phasen / \_\_\_ Hz.

# LSTE

## SPEZIFIKATION

- 3.2 Elektrische Wasserstandregelung mit drei Sonden**
- a) Der Kühlturm-Hersteller stellt eine elektrische Wasserstandsregelung anstelle der mechanischen Schwimmeranordnung bereit.
  - b) Diese Regelungseinrichtung besteht aus folgenden Elementen:
    - mehrere robuste statische Messfühler aus rostfreiem Edelstahl AISI 316, die in einem Rohrstück außerhalb des Aggregats angebracht sind. Im Inneren des Aggregats angebrachte Elektroden oder Messfühler werden nicht akzeptiert, da deren Funktion durch das in Bewegung befindliche Wasser in der Auffangwanne gestört wird.
    - ein ABS-Gehäuse der Schutzart IP 56 enthält alle Kontaktschalter für die Messfühler der verschiedenen Wasserstandshöhen und liefert ein Ausgangssignal für ein Relais zum automatischen Befüllen und ein Relais für die Auslösung des Wasserstandalarms.
    - Nennspannung der el. Wasserstandsregelung: 24 Volt Wechselspannung/230 Volt Wechselspannung, \_\_\_\_ Hz.
    - ein witterungsbeständiges Magnetventil (PN16) für den Frischwasserzulauf zum Anschluss an die Wasserversorgung mit Drücken zwischen 140 kPa und 340 kPa.
- 3.3 Lufteintrittschalldämpfer**
- a) Das Aggregat ist ausgerüstet mit einem Eintrittschalldämpfer, bestehend aus feuerverzinktem Stahlblech von der selben Qualität wie das Aggregategehäuse. Die schalldämmenden Kulissen aus Fiberglas sind geeignet für die Verwendung in Kühltürmen.
  - b) Der Lufteintrittschalldämpfer ist ausgestattet mit großen Wartungstüren, die den Zugang zu den Lüftern und Lagern ermöglichen.
  - c) Die Motorauslegung berücksichtigt die zusätzliche statische Pressung, die durch den Schalldämpfer entsteht.
- 3.4 Luftaustrittschalldämpfer**
- a) Das Aggregat ist ausgerüstet mit einem Austrittschalldämpfer, bestehend aus feuerverzinktem Stahlblech von derselben Qualität wie das Aggregategehäuse. Die schalldämmenden Kulissen aus Fiberglas sind geeignet für die Verwendung in Kühltürmen.
  - b) Der Austrittschalldämpfer ist ausgestattet mit großen Wartungstüren, die den Zugang zum Wasserverteilsystem und den Tropfenabscheidern ermöglichen, ohne dass die Kulissen entfernt werden müssen.
  - c) Die Motorauslegung berücksichtigt die zusätzliche statische Pressung, die durch den Schalldämpfer entsteht.
- 3.5 Schwingungsschalter**
- a) Ein Schwingungsgrenzscharter ist an der Lüfterradaufhängung montiert und mit dem Steuerteil verdrahtet. Zweck dieses Schalters ist die Unterbrechung der Stromzufuhr zum Motor im Falle allzu starker Schwingungen.
  - b) Der Schalter ist im Hinblick auf Empfindlichkeit einstellbar und muss von Hand rückstellbar sein.

# LSTE

Bemerkungen:



World Headquarter /  
Forschungs- und  
Entwicklungszentrum

EVAPCO  
Produktionsstätten

## EVAPCO, Inc. — World Headquarters & Forschungs- und Entwicklungszentrum

P.O. Box 1300 • Westminister, MD 21158 USA  
410.756.2600 • [marketing@evapco.com](mailto:marketing@evapco.com) • [evapco.com](http://evapco.com)

### Nordamerika

**EVAPCO, Inc.**  
World Headquarters  
Westminster, MD USA  
410.756.2600  
[marketing@evapco.com](mailto:marketing@evapco.com)

**EVAPCO East**  
Taneytown, MD USA  
410.756.2600  
[marketing@evapco.com](mailto:marketing@evapco.com)

**EVAPCO East**  
Key Building  
Taneytown, MD USA  
410.756.2600  
[marketing@evapco.com](mailto:marketing@evapco.com)

**EVAPCO Midwest**  
Greenup, IL USA  
217.923.3431  
[evapcomw@evapcomw.com](mailto:evapcomw@evapcomw.com)

**EVAPCO West**  
Madera, CA USA  
559.673.2207  
[contact@evapcowest.com](mailto:contact@evapcowest.com)

**EVAPCO Iowa**  
Lake View, IA USA  
712.657.3223

**EVAPCO Iowa**  
Sales & Engineering  
Medford, MN USA  
507.446.8005  
[evapcomn@evapcomn.com](mailto:evapcomn@evapcomn.com)

**EVAPCO Newton**  
Newton, IL USA  
618.783.3433  
[evapcomw@evapcomw.com](mailto:evapcomw@evapcomw.com)

**Evapcold Manufacturing**  
Greenup, IL USA  
217.923.3431  
[evapcomw@evapcomw.com](mailto:evapcomw@evapcomw.com)

**EVAPCO Dry Cooling, Inc.**  
Bridgewater, NJ USA  
908.379.2665  
[info@evapcodc.com](mailto:info@evapcodc.com)

**EVAPCO Dry Cooling, Inc.**  
Littleton, CO USA  
908.379.2665  
[info@evapcodc.com](mailto:info@evapcodc.com)  
Spare Parts: 908.895.3236  
Spare Parts: [spares@evapcodc.com](mailto:spares@evapcodc.com)

**EVAPCO Power México S. de R.L. de C.V.**  
Mexico City, Mexico  
(52) 55.8421.9260  
[info@evapcodc.com](mailto:info@evapcodc.com)

**Refrigeration Vessels & Systems Corporation**  
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.  
Bryan, TX USA  
979.778.0095  
[rvs@rvscorp.com](mailto:rvs@rvscorp.com)

**EvapTech, Inc.**  
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.  
Edwardsville, KS USA  
913.322.5165  
[marketing@evaptech.com](mailto:marketing@evaptech.com)

**Tower Components, Inc.**  
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.  
Ramseur, NC USA  
336.824.2102  
[mail@towercomponentsinc.com](mailto:mail@towercomponentsinc.com)

**EVAPCO Alcoil, Inc.**  
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.  
York, PA USA  
717.347.7500  
[info@evapco-alcoil.com](mailto:info@evapco-alcoil.com)

### Europa

**EVAPCO Europe**  
EMENA Headquarters  
Tongerren, Belgium  
(32) 12.39.50.29  
[evapco.europe@evapco.be](mailto:evapco.europe@evapco.be)

**EVAPCO Europe BVBA**  
Tongerren, Belgium  
(32) 12.39.50.29  
[evapco.europe@evapco.be](mailto:evapco.europe@evapco.be)

**EVAPCO Europe, S.r.l.**  
Milan, Italy  
(39) 02.939.9041  
[evapcoeuropa@evapco.it](mailto:evapcoeuropa@evapco.it)

**EVAPCO Europe, S.r.l.**  
Sondrio, Italy

**EVAPCO Europe GmbH**  
Meerbusch, Germany  
(49) 2159.69560  
[info@evapco.de](mailto:info@evapco.de)

**EVAPCO Europe A/S**  
Aabybro, Denmark  
(45) 9824.4999  
[info@evapco.dk](mailto:info@evapco.dk)

**Evap Egypt Engineering Industries Co.**  
A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.  
Nasr City, Cairo, Egypt  
(20) 10 05432198  
[mmanz@tiba-group.com](mailto:mmanz@tiba-group.com) /  
[hany@tiba-group.com](mailto:hany@tiba-group.com)

**EVAPCO Middle East DMCC**  
Dubai, United Arab Emirates  
(971) 56.991.6584  
[info@evapco.ae](mailto:info@evapco.ae)

**EVAPCO S.A. (Pty.) Ltd.**  
A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.  
Isando, South Africa  
(27) 11.392.6630  
[evapco@evapco.co.za](mailto:evapco@evapco.co.za)

### Asiatisch-pazifischer Raum

**EVAPCO Asia Pacific**  
Headquarters  
Baoshan Industrial Zone  
Shanghai, P.R. China  
(86) 21.6687.7786  
[marketing@evapcochina.com](mailto:marketing@evapcochina.com)

**EVAPCO (Shanghai) Refrigeration Equip. Co., Ltd.**  
Baoshan Industrial Zone, Shanghai, P.R. China  
(86) 21.6687.7786  
[marketing@evapcochina.com](mailto:marketing@evapcochina.com)

**EVAPCO (Beijing) Refrigeration Equip. Co., Ltd.**  
Huairou District, Beijing, P.R. China  
(86) 10.6166.7238  
[marketing@evapcochina.com](mailto:marketing@evapcochina.com)

**EVAPCO Air Cooling Systems (Jiaxing) Comp., Ltd.**  
Jiaxing, Zhejiang, China  
(86) 573.8311.9379  
[info@evapcochina.com](mailto:info@evapcochina.com)

**EVAPCO Australia (Pty.) Ltd.**  
Riverstone, NSW, Australia  
(61) 02.9627.3322  
[sales@evapco.com.au](mailto:sales@evapco.com.au)

**EvapTech Asia Pacific Sdn. Bhd**  
A wholly owned subsidiary of EvapTech, Inc.  
Puchong, Selangor, Malaysia  
(60) 3.8070.7255  
[marketing-ap@evaptech.com](mailto:marketing-ap@evaptech.com)

### Südamerika

**EVAPCO Brasil**  
Equipamentos Industriais Ltda.

Indaiatuba, São Paulo, Brazil  
(55) 11.5681.2000  
[vendas@evapco.com.br](mailto:vendas@evapco.com.br)

**FanTR Technology Resources**  
Itu, São Paulo, Brazil  
(55) 11.4025.1670  
[fantr@fantr.com](mailto:fantr@fantr.com)

