

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



Märkenzeichen Eigentum des Cooling Technology Institute



LSTE



Seit 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.**

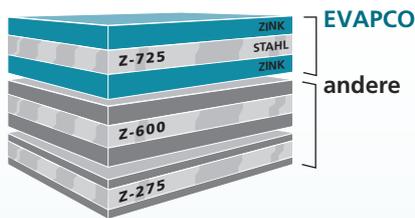
EVAPCO´s Produkte werden weltweit auf 5 Kontinenten hergestellt und durch Hunderte qualifizierte Vertriebspartner verkauft.

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 Tropfenscheider sind jetzt vollständig in die Gehäusesektion integriert, wodurch die Anbringung von Rohrleitungen, Ausblashaube und Schalldämpfern vereinfacht wird

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 Schlammabscheidering 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**

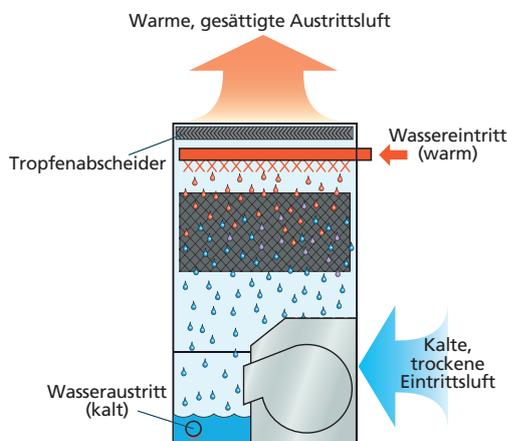


LSTE

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.



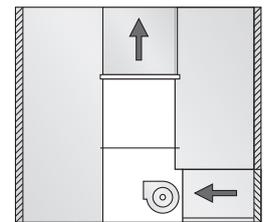
LSTE Aggregat

Sehr geräuscharmer Betrieb

Aggregate mit Radialventilatoren sind von Natur aus sehr geräuscharm, wodurch diese Konstruktion für die meisten geräuschsensiblen 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.

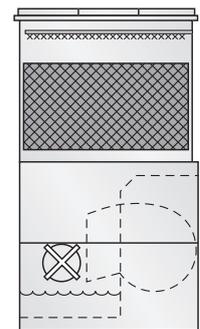
Innenaufstellung

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.

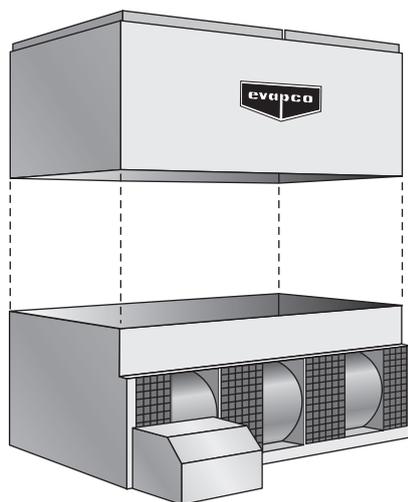


KONSTRUKTIONSMERKMALE

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.

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 Wassereinflaufkanals mit den Einbauten zur Vermeidung von Strudelbildung sind die handlichen, mit einem Griff versehenen Siebe seitlich angeordnet.



SAUGSIEBE

*US Patent Nr. 4,500,330

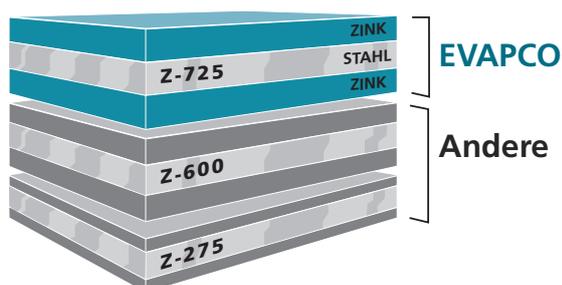
KONSTRUKTIONSMERKMALE

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 m² 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.

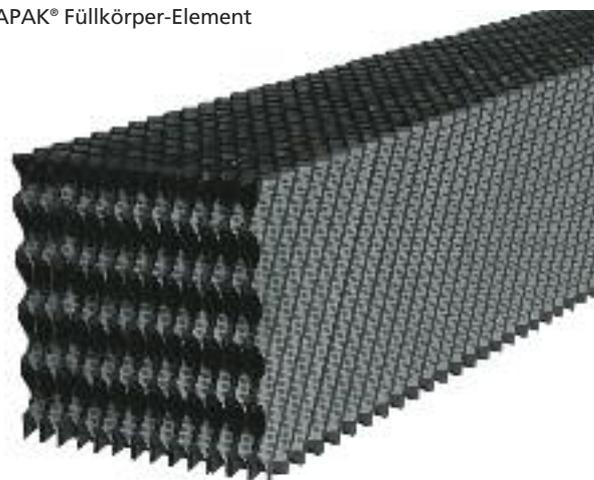
Dies wurde erreicht durch Formen des Rohmaterials in gerippte Platten mit kleinen Abrisskanten. Diese Abrisskanten erfüllen mehrere Zwecke. Einer davon ist, sowohl in das Wasser, wie auch in die Luft innerhalb des Kühlturms Bewegung zu bringen. Diese Verbesserung der Turbulenzen verhindert „Channeling“ 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

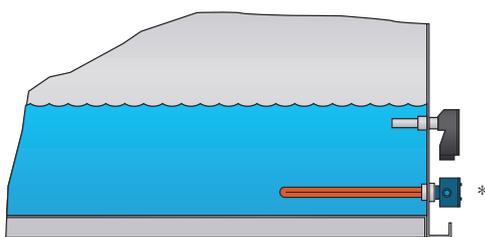
Wannen-Frostschutz

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 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ auf einer Temperatur von $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. 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

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.

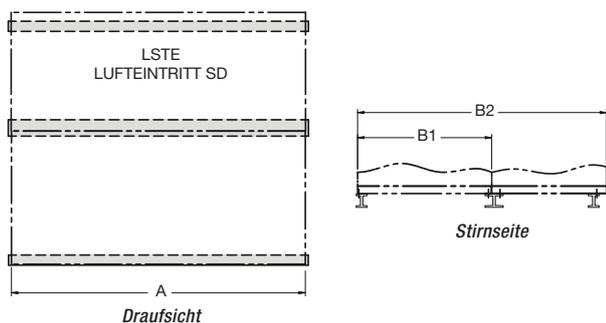
Hinweis: In der Projektphase der Aggregateauslegung muss auch der Aufstellungsort des Kühlturms bedacht werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die vom Aggregat ausgeblasene Luft (möglicherweise biologisch verunreinigt) nicht in die Frischlufteintritte des Gebäudes gelangen kann.

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



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 geräuschsensible 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.

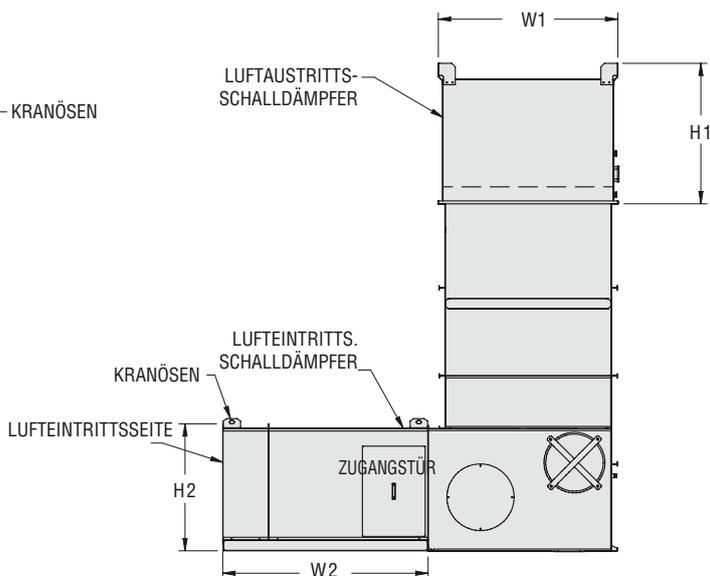
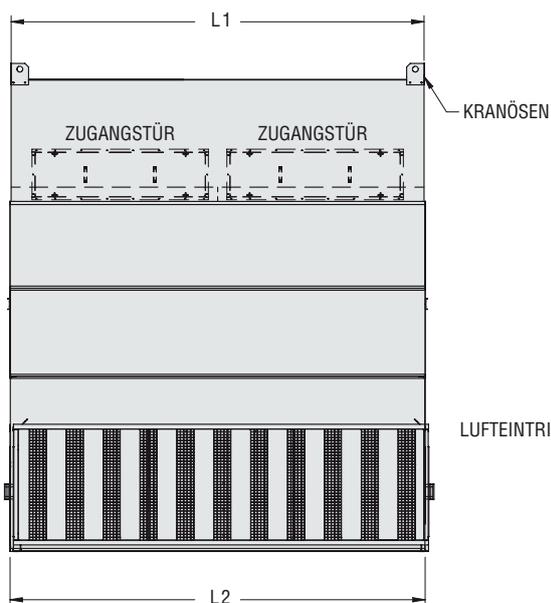
Maße LSTE Luftaustrittsschalldämpfer*

Baugröße	H1 (mm)	L1 (mm)	W1 (mm)	Breite (kg)	Anzahl Schalldämpfer
4x6	1190	1830	1160	190	1
4x9	1190	2730	1160	255	1
4x12	1190	3640	1160	335	1
4x18	1190	5490	1160	465	1
5x12	1190	3640	1570	405	1
5x18	1190	5490	1570	555	1
8x12	1810	3640	2420	550	1
8x18	1810	5490	2420	745	1
8x24	1810	3640	2420	550	2
8x36	1810	3640	2420	550	3
3mx12	1810	3640	3020	650	1
3mx18	1810	5490	3020	875	1
3mx24	1810	3640	3020	650	2
3mx36	1810	3640	3020	650	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	1830	1160	275	345	445	1
4x9	1010	2730	1160	395	485	610	1
4x12	1010	3640	1160	510	615	775	1
4x18	1010	5490	1160	795	935	1145	1
5x12	1171	3640	1570	625	710	840	1
5x18	1171	5490	1570	965	1075	1235	1
8x12	2070	3640	2420	825	965	1175	1
8x18	2070	5490	2420	1255	1440	1715	1
8x24	2070	3640	2420	825	960	1160	2
8x36	2070	5490	2420	1270	1440	1695	2
3mx12	2246	3640	3020	915	1055	1260	1
3mx18	2246	5490	3020	1245	1485	1835	1
3mx24	2246	3640	3020	920	1050	1245	2
3mx36	2246	5490	3020	1425	1585	1820	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 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 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/m²) 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 $2,87 \text{ kN/m}^2$
- **die verbesserte Tragwerkskonstruktion** – erforderlich für Projekte mit einer seismischen Beanspruchung $>1,0g$ oder einer Windlast von $6,9 \text{ kN/m}^2$

Für diejenigen Aufstellungsorte, bei denen die Auslegungskriterien seismische Auslegungskräfte von kleiner oder gleich $1,0 g$ oder Windlasten kleiner oder gleich $2,87 \text{ kN/m}^2$ 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 $6,94 \text{ kN/m}^2$ entspricht. **Daher ist die wahlweise zur Verfügung stehende verstärkte Tragwerkskonstruktion für die neuen LSTE-Kühltürme für $5,12 g$ und $6,94 \text{ kN/m}^2$ 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 **Spectrum**-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 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 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

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 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 **Spectrum™**-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**.

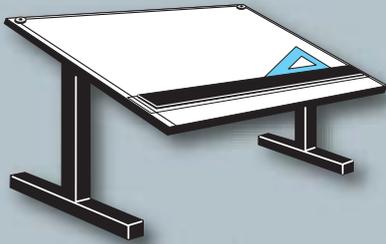
Die Modelle sind Gegenstand von regelmäßigen Zufallstests, um die Einhaltung der Katalogdaten abzugleichen.

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

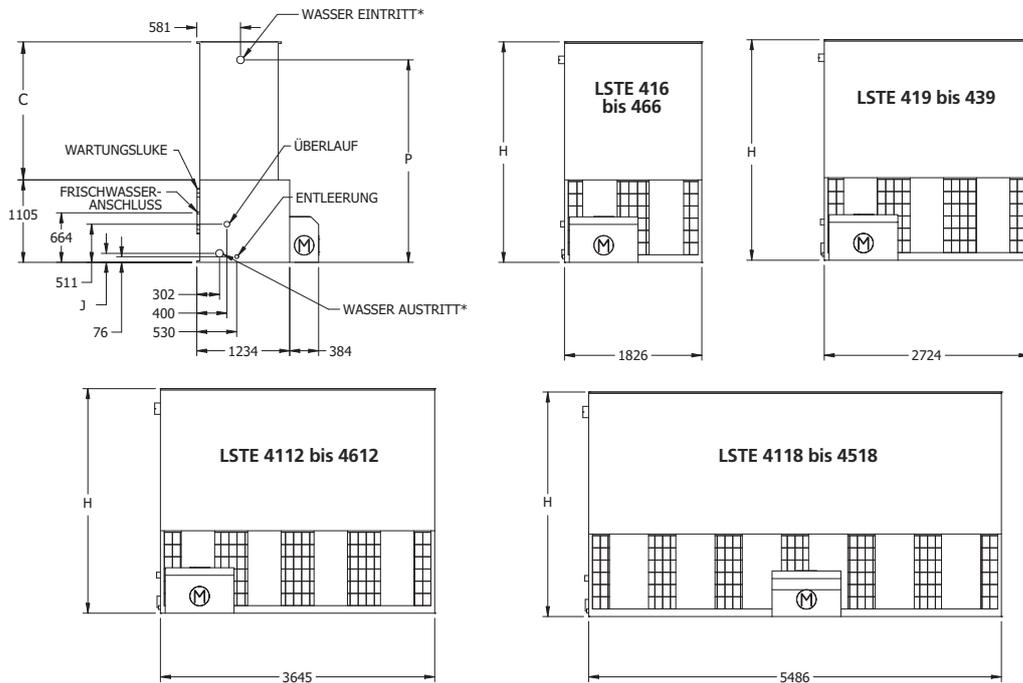
Modell Nr.	Motor kW	Kühlwasserdurchfluss in l/s										
		TEMP °C										
		ET	35	40	35	37	40	42	36	37	41	42
		AT	30	30	30	32	30	32	31	32	31	32
FKT	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27		
LSTE-416	1,5		8,2	5,4	6,9	10,0	4,6	6,5	7,3	9,0	4,9	5,9
LSTE-426	2,2		9,6	6,3	8,0	11,6	5,4	7,5	8,5	10,4	5,8	6,9
LSTE-436	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 Spectrum™ 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)					
	Versand-gewicht	Betriebs-gewicht			Anzahl Ventil.	H	P	C	J	Wasser ein	Water aus	Frish-wasser	Entlee-rung	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.

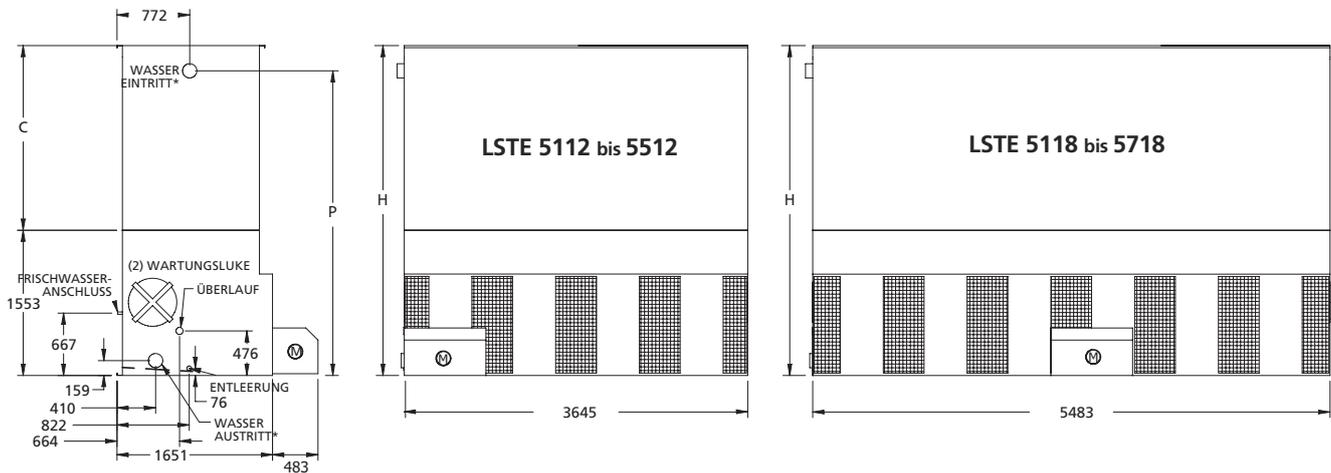
Modell Nr.	Motor kW	Kühlwasserdurchfluss in l/s										
		TEMP °C										
		ET	32	36	32	36	32	36	32	37	35	40
		AT	27	26	27	26	27	26	27	27	30	30
FKT	19	19	20	20	21	21	22	22	24	24		
LSTE 5112	(1) 15		43,8	25,2	40,6	23,0	36,7	20,7	32,4	21,8	42,2	28,0
LSTE 5212	(1) 15		47,7	28,6	44,3	26,3	40,3	23,8	35,9	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 Spectrum™ 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 m³/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 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 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 Spectrum™ 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)				
	Versand-gewicht	Betriebs-gewicht				H	P	C	J	Wasser ein	Water aus	Frisch-wasser	Entlee-rung	Über-lauf
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 Spectrum™ oder wenden Sie sich an ihre EVAPCO-Vertretung.

† Dieses Zeichen ist Eigentum des Cooling Technology Institute

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 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 Prühdüsen sind mit einem Kragen versehen, der in das Wasserverteilerrohr hinein ragt und somit Schlammablagerungen eliminiert.
- d) Um die exakte Ausrichtung der Prühdüsen 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.

2.6 Schallpegel

Der maximale Schalldruckpegel (dB), gemessen in 15 m Abstand vom Kühlturm bei hoher Ventilator Drehzahl 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.

3.2 Elektrische Wasserstandregelung mit drei Sonden

- a) Der Kühlturm-Hersteller stellt eine elektrische Wasserstandsregelung anstelle der mechanischen Schwimmeranordnung bereit.

LSTE

SPEZIFIKATION

- 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 Schwingungsgrenzschalter 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:



EVAPCO PRODUKTE WERDEN WELTWEIT GEFERTIGT



- World Headquarter/ Forschungs- und Entwicklungszentrum
- EVAPCO Produktionsstätten

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

P.O. Box 1300 • Westminster, MD 21158 USA
410.756.2600 • marketing@evapco.com • evapco.com

Nordamerika

- EVAPCO, Inc. World Headquarters**
Westminster, MD USA
410.756.2600
marketing@evapco.com
- EVAPCO East**
Taneytown, MD USA
- EVAPCO East**
Key Building
Taneytown, MD USA
- EVAPCO Midwest**
Greenup, IL USA
217.923.3431
evapcomw@evapcomw.com
- Evapcold Manufacturing**
Greenup, IL USA
- EVAPCO Newton**
Newton, IL USA
618.783.3433
evapcomw@evapcomw.com
- EVAPCO West**
Madera, CA USA
559.673.2207
contact@evapcowest.com
- EVAPCO Alcoil, Inc.**
York, PA USA
717.347.7500
info@evapco-alcoil.com
- EVAPCO Iowa**
Lake View, IA USA
- EVAPCO Iowa**
Sales & Engineering
Medford, MN USA
507.446.8005
evapcomn@evapcomn.com
- EVAPCO LMP ULC**
Laval, Quebec, Canada
450.629.9864
info@evapcolmp.ca
- EVAPCO Select Technologies, Inc.**
Belmont, MI USA
844.785.9506
emarketing@evapcoselect.com
- Refrigeration Vessels & Systems Corporation**
Bryan, TX USA
979.778.0095
rvs@rvscorp.com
- Tower Components, Inc.**
Ramseur, NC USA
336.824.2102
mail@towercomponentsinc.com
- EvapTech, Inc.**
Edwardsville, KS USA
913.322.5165
marketing@evaptech.com
- EVAPCO Dry Cooling, Inc.**
Bridgewater, NJ USA
908.379.2665
info@evapcodc.com
- EVAPCO Dry Cooling, Inc.**
Littleton, CO USA
908.895.3236
info@evapcodc.com
- EVAPCO Power México S. de R.L. de C.V.**
Mexico City, Mexico
(52) 55.8421.9260
info@evapcodc.com

Asien / Pazifik

- EVAPCO Asia Pacific Headquarters**
Baoshan Industrial Zone Shanghai, P.R. China
(86) 21.6687.7786
marketing@evapcochina.com
- EVAPCO (Shanghai) Refrigeration Equipment Co., Ltd.**
Baoshan Industrial Zone, Shanghai, P.R. China
- EVAPCO (Beijing) Refrigeration Equipment Co., Ltd.**
Huairou District, Beijing, P.R. China
(86) 10.6166.7238
marketing@evapcochina.com
- (Jiaxing) Company, Ltd.**
Jiaxing, Zhejiang, P.R. China
(86) 573.8311.9379
info@evapcochina.com
- EVAPCO Australia (Pty.) Ltd.**
Riverstone, NSW, Australia
(61) 02.9627.3322
sales@evapco.com.au
- EvapTech (Shanghai) Cooling Tower Co., Ltd.**
Baoshan District, Shanghai, P.R. China
Tel: (86) 21.6478.0265
- EvapTech Asia Pacific Sdn. Bhd.**
Puchong, Selangor, Malaysia
(60) 3.8070.7255
marketing-ap@evaptech.com

Europa | Naher Osten | Afrika

- EVAPCO Europe EMENA Headquarters**
Tongeren, Belgium
(32) 12.39.50.29
info@evapco.be
- EVAPCO Europe BV**
Tongeren, Belgium
- EVAPCO Europe, S.r.l.**
Milan, Italy
(39) 02.939.9041
evapcoeuropa@evapco.it
- EVAPCO Europe, S.r.l.**
Sondrio, Italy
- EVAPCO Europe A/S**
Aabybro, Denmark
(45) 9824.4999
info@evapco.dk
- EVAPCO Europe GmbH**
Meerbusch, Germany
(49) 2159.69560
info@evapco.de
- EVAPCO Middle East DMCC**
Dubai, United Arab Emirates
(971) 56.991.6584
info@evapco.ae
- Evap Egypt Engineering Industries Co.**
A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.
Nasr City, Cairo, Egypt
(20) 10.054.32.198
evapco@tiba-group.com
- EVAPCO S.A. (Pty.) Ltd.**
A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.
Isando, South Africa
(27) 11.392.6630
evapco@evapco.co.za

Südamerika

- EVAPCO Brasil**
Equipamentos Industriais Ltda.
Indaiatuba, São Paulo, Brazil
(55) 11.5681.2000
vendas@evapco.com.br
- FanTR Technology Resources**
Itu, São Paulo, Brazil
(55) 11.4025.1670
fantr@fantr.com