



LSWA/LRW/PMWA

Verdunstungskühler für geschlossenen Kreislauf

Fortschrittliche Technologie für die Zukunft, schon heute lieferbar



Exklusives Thermal-Pak® Rohrschlangen-Wärmetauschersystem
Z-725 feuerverzinkte Stahlblechkonstruktion
Vollständig geschlossene Ventilator- und Sprühwasserpumpenantriebe

ZERTIFIZIERT NACH EN ISO 9001:2000

EVAPCO bietet eine Vielzahl von Verdunstungskühler-Ausführungen

Jedes Aggregat ist Ausdruck von EVAPCO's Engagement für ausgezeichnetes Engineering und fachgerechte Produktion. Ergebnis der forschungs- und entwicklungsorientierten Arbeit sind viele Innovationen für Verdunstungskühler.

Alle Evapco Verdunstungskühler sind standardmäßig wie folgt ausgestattet:

- Patentiertes Thermal-Pak® Rohrschlängensystem, dessen thermische Leistung bezogen auf die thermische Grundfläche ein Maximum darstellt.
- Solide feuerverzinkte Stahlblechkonstruktion für lange Lebensdauer.
- Vollständig geschlossene Ventilator- und Sprühwasserpumpenantriebe.



LSWA Baureihen

LSWA, druckbelüftete Verdunstungskühler mit Radialventilator, eignen sich für einen breiten Anwendungsbereich. Die LSWA-Aggregate sind sehr leise und ideal für Anwendungen, bei denen die Geräuschentwicklung von Bedeutung ist. Zusätzlich sind Schalldämmvorrichtungen verfügbar, um die Lautstärke weiter zu reduzieren. Die Radialventilatoren können ebenso statische Luftwiderstände von Kanalsystemen überwinden, und eignen sich hierdurch für die Innenaufstellung oder für den Anschluss an Zu- und Abluftkanäle. Sehr leiser Betrieb.

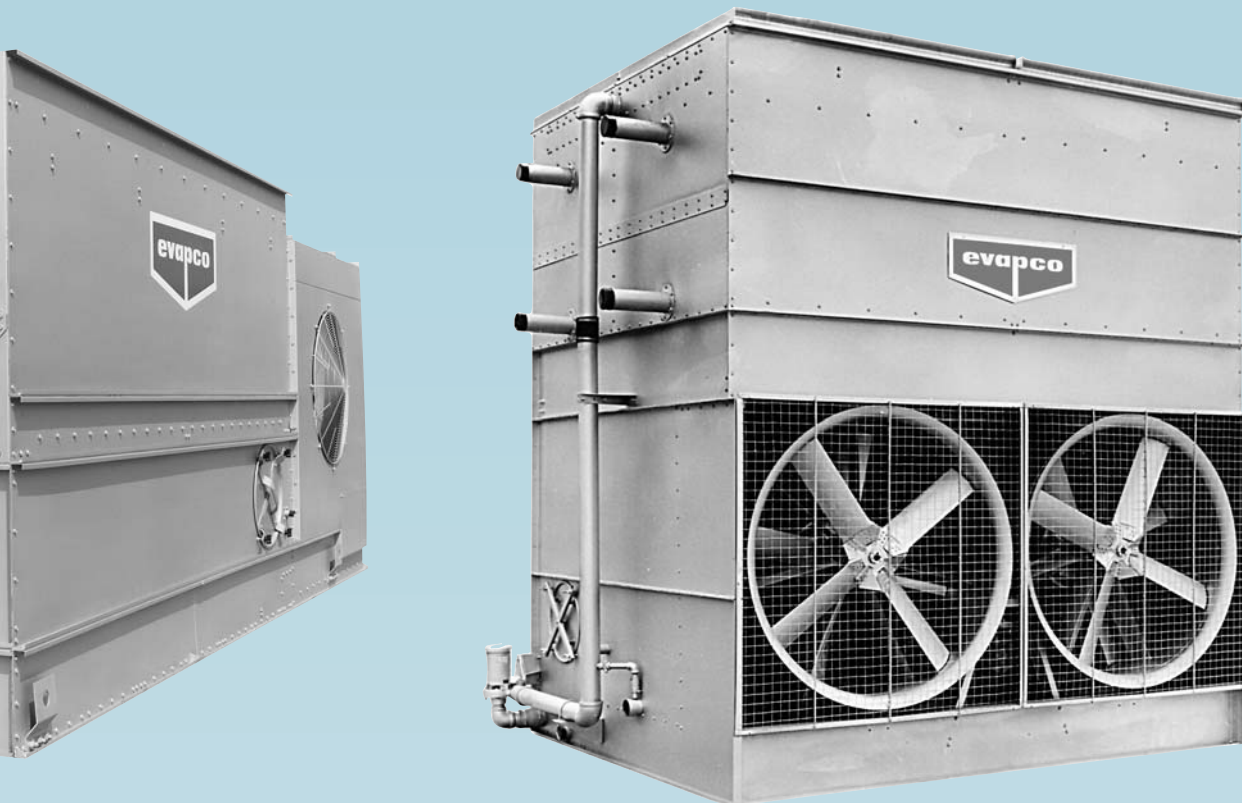


LRW Baureihen

LRW Verdunstungskühler sind druckbelüftete, Radialventilator – Aggregate und wurden für Anwendungen entwickelt, bei denen eine geringe Bauhöhe erforderlich ist. Die kompakte, benutzerfreundliche Ausführung ist ideal für kleinere Leistungen.

für nahezu alle Anforderungen aus dem Bereich der Industriekälte.

- Siebeinsätze aus Edelstahl, für die regelmäßige Reinigung leicht zu entfernen.
- Geprüfte Leistung, Industrieausführung und Qualitätsbauweise für jahrelangen zuverlässigen Betrieb.
- EVAPCO's Verpflichtung für 100% Kundenzufriedenheit.



LRW Konstruktionsmerkmale:

- Geringe Aggregatehöhe
- Geringer Wartungsumfang
- Geringe Aufstellungskosten
- Geringe Schallentwicklung

PMWA Baureihen

PMWA-Aggregate sind druckbelüftet mit Axialventilatoren. Die hoch effektiven Axialventilatoren können den Kraftbedarf um bis zu 50% gegenüber Radialventilatoren mit gleicher Leistung reduzieren. Geringer Energiebedarf.

Für weitere EVAPCO Verdunstungskühler-Aggregate siehe:

ATW Verdunstungskühler saugbelüftet.

Vorteile für den Anlagenbetreiber



Von der Unternehmensgründung im Jahre 1976 bis heute hat sich EVAPCO zu einem der Weltmarktführer in der Herstellung qualitativ hochwertiger Verdunstungs-Kühlsysteme für die industrielle Kälte- und Klimatechnik sowie der Prozesskühlung entwickelt.

Der Erfolg von EVAPCO basiert auf dem stetigem Engagement für die technischen Verbesserungen der Produkte und deren hochwertiger Verarbeitung, sowie auf dem ständigen Bemühen um herausragende Serviceleistungen.



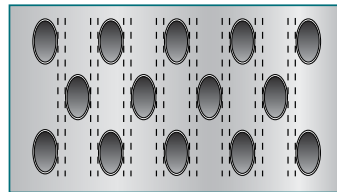
EVAPCO legt den Schwerpunkt auf Forschung und Entwicklung. Daraus sind viele Produktinnovationen hervorgegangen, die im Laufe der Jahre zu einem Markenzeichen von EVAPCO geworden sind.

Ein kontinuierlich durchgeführtes F+E Programm ermöglicht EVAPCO, hochentwickelte Produkte am Markt anzubieten – Zukunftstechnologie - schon heute lieferbar.

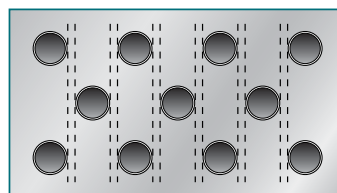
Mit 16 Werken in sieben Ländern und einem Netz von mehr als 160 Verkaufsbüros in 42 Ländern weltweit ist EVAPCO gut gerüstet, nahezu alle Kundenwünsche bezüglich der Verdunstungskühlung zu erfüllen.

Patentiertes Thermal-Pak® Coil

Die patentierten Thermal-Pak®-Rohrschlängensysteme von EVAPCO zeichnen sich dadurch aus, dass sie maximale Verdunstungskühlungs-, bzw. Wärmeübertragungsleistung erbringen. Der Luftstrom durch das sogenannte "Coil" im Gegenstrom zum Kältemittelfluss gewährleistet höchste Effizienz bei der Wärmeübertragung. Durch die spezielle Konstruktion wird der Druckverlust luftseitig im Aggregat verringert, während gleichzeitig die Rohroberfläche und die Wärmeübertragungsleistung maximiert werden. Die Rohre mit elliptischem Profil sind in Richtung des Luftstroms versetzt angeordnet, wodurch ein hoher Koeffizient für die Beaufschlagung erreicht wird. Zusätzlich sind alle Rohre in Richtung des Kältemittelflusses geneigt, so dass gutes Abfließen des verflüssigten Kältemittels gewährleistet ist.



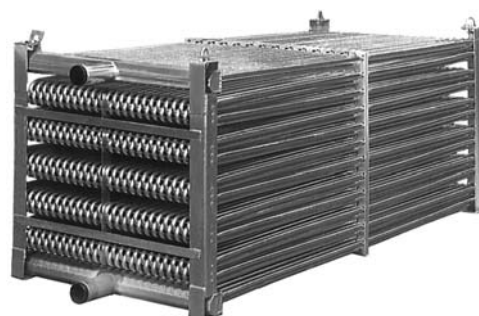
EVAPCO Thermal-Pak® Coil



Rohrschlangen des Wettbewerbs mit runden Rohren

Die Rohrschlangen werden aus hochwertigem, längsnahtgeschweißtem Stahlrohr, nach strengsten Qualitätskontrollverfahren hergestellt. Jeder Kreislauf wird zunächst auf Materialqualität geprüft und getestet, bevor er zu einem "Coil" zusammengebaut wird. Abschließend wird das komplette Rohrschlängensystem mit Luftdruck unter Wasser auf seine Dichtigkeit gemäß Druckbehälterverordnung (PED) 97/23/EC überprüft.

Um das "Coil" gegen Korrosion zu schützen, wird es in einen stabilen Stahlrahmen eingefügt, und die gesamte Baugruppe wird in ein Zinkbad mit einer Temperatur von ca. 430 °C getaucht (Feuerverzinkung).



Thermal-Pak® Coil

U.S. Patent No. 4,500,330

EVAPCOAT Korrosionsschutzsystem: Der Standard für Verdunstungskühler für geschlossenem Kreislauf

EVAPCO, seit langem bekannt für die Verwendung von erstklassigen Konstruktionsmaterialien, hat ein ultimatives Korrosionsschutzsystem für verzinkte Stahlkonstruktionen entwickelt - das EVAPCOAT Korrosionsschutzsystem. Korrosionsfreie Materialien in Verbindung mit einer stabilen feuerverzinkten Stahlkonstruktion sorgen für längste Lebensdauer bei besten Werten.

Z-725 Feuerverzinkte Stahlkonstruktion

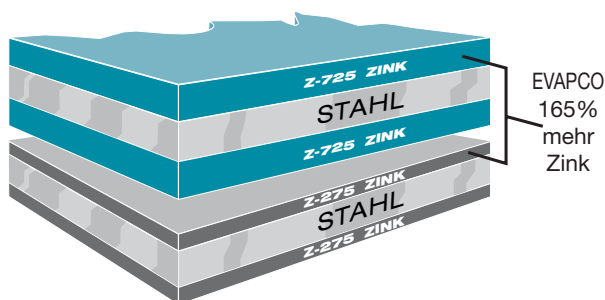
Feuerverzinkter Stahl wird seit über 25 Jahren erfolgreich zum Korrosionsschutz bei Verdunstungskühlern eingesetzt.

Es gibt verschiedene Qualitäten von galvanisiertem Stahlblech, mit unterschiedlich starker Zinkauflage. In der Industrie ist EVAPCO führend bei der Entwicklung von hochwertiger Galvanisierung, und war Erster bei der Standardisierung von Z-725 feuerverzinktem Stahlblech.

Die Bezeichnung Z-725 bedeutet ein Minimum von 725 g Zink pro m² Oberfläche, gemessen mit dem "Triple Spot Test".

Z-725 ist die stärkste, verfügbare Auflage bei der Galvanisierung in der Herstellung von Verdunstungskühlern und enthält mindestens 165 % mehr Zinkauflage als Ausführungen des Wettbewerbs, die Z-275 verwenden.

Während des Herstellungsprozesses werden alle Schnittkanten mit 95-prozentiger Kaltzinkfarbe für zusätzlichen Korrosionsschutz behandelt.



Siebeinsätze in Edelstahl AISI 304

Abhängig von übermäßiger Abnutzung und Korrosion ist das Sieb im Sumpf kritisch für den einwandfreien Betrieb des Verdunstungskühlers. EVAPCO verwendet daher nur Edelstahl für dieses wichtige Bauteil.

Tropfenabscheider aus PVC

Im oberen Teil der Aggregate befinden sich die Tropfenabscheider, die die Wassertropfen aus der austretenden Luft abscheiden.

Die Tropfenabscheider von EVAPCO sind ausschließlich aus korrosionsfreiem PVC hergestellt. Dieses speziell verarbeitete PVC ist widerstandsfähig gegen ozonschädigendes UV-Licht. Die Tropfenabscheider sind in Einzelelemente aufgeteilt, die so bemessen sind, dass sie ohne Schwierigkeiten von Hand zu entfernen sind. Nach Abdecken der Tropfenabscheider besteht ein freier Zugang zum Wasserverteilsystem für die regelmäßige Wartung.

PVC Wasserverteilsystem

Ein weiterer, wichtiger Teil eines Verdunstungskühlers ist das Wasserverteilsystem. Die Rohrschlange muss zu jeder Zeit vollständig mit Wasser benetzt sein, um die größtmögliche Wärmeübertragung bei geringstmöglicher Kalkablagerung zu gewährleisten. Das EVAPCO-System erreicht dies durch einen Sprühwasserumlauf von 4 l/s je m² Gerätequerschnitt.

Das Wasserverteilsystem in den EVAPCO Aggregaten wurde sehr vereinfacht durch Verwendung der größten Wasserverteildüsen, die für Verdunstungskühler für geschlossene Kreisläufe zu erhalten sind. Die ZM Verteildüsen sind in das Wasserverteilerrohr eingeschraubt, womit die richtige Einbauposition gewährleistet ist. Der obere Teil der Düse ragt in das Verteilerrohr hinein und wirkt wie ein Schlammabscheider, wodurch die Wartungsarbeiten vereinfacht werden. Eine ausgezeichnete, gleichmäßige Wasserverteilung über das gesamte Rohrschlängensystem wird ohne den Einsatz von vielen kleinen Düsen erreicht.

Zum Korrosionsschutz sind die ZM Verteildüsen aus nylonverstärktem Kunststoff gefertigt für lange Lebensdauer und 100%ige Korrosionsbeständigkeit.



Sprühdüse

Vollständig geschlossene Motoren

EVAPCO setzt vollständig geschlossene Motoren für alle Ventilatoren und Pumpen als Standard ein. Diese hervorragenden Motoren gewähren eine lange Lebensdauer ohne Defekte, die kostenintensive Reparaturen zur Folge haben könnten.

Alternative Konstruktionsmaterialien

Für besonders korrosive Umgebungen sind die Wannen und/oder Gehäuse der EVAPCO Verdunstungskühler in Edelstahlkonstruktion AISI 304 lieferbar. Die Wannen der LRW-Aggregate sind standardmäßig in Edelstahl AISI 304 ausgeführt. Fragen Sie das Werk nach Einzelheiten von verfügbaren Optionen.

LSWA & LRW Ausführungs- und Konstruktionsmerkmale

Die LSWA und LRW - Aggregate sind ein Ergebnis von EVAPCO's umfassender Erfahrung mit druck-belüfteten Radialventilatoren. Beide Modelle sind für einfache Wartung und für einen langen, störungs-freien Betrieb entwickelt worden.

Effiziente Tropfenabscheider

- Die ausgefeilte Konstruktion entfernt wirkungsvoll Wassertröpfchen aus dem Austrittsluftstrom
- Korrosionsbeständiges PVC für lange Lebensdauer

Patentiertes Thermal-Pak® Coil

- Bereitstellung von maximalem Wirkungsgrad bezogen auf Grundfläche

Doppelt gekantete Flansche

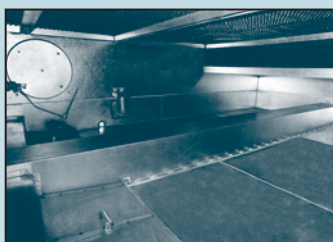
- Stabiler als einfach gekantete Konstruktionen
- Minimiert Undichtigkeiten beim Zusammenbau
- Größere strukturelle Festigkeit

Konstruktion aus feuerverzinktem Stahl Z-725

- (Edelstahlausführung als preiswerte Option erhältlich)

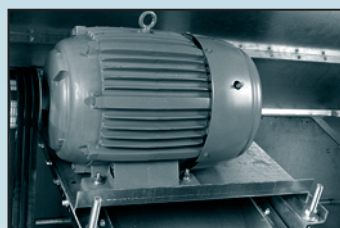
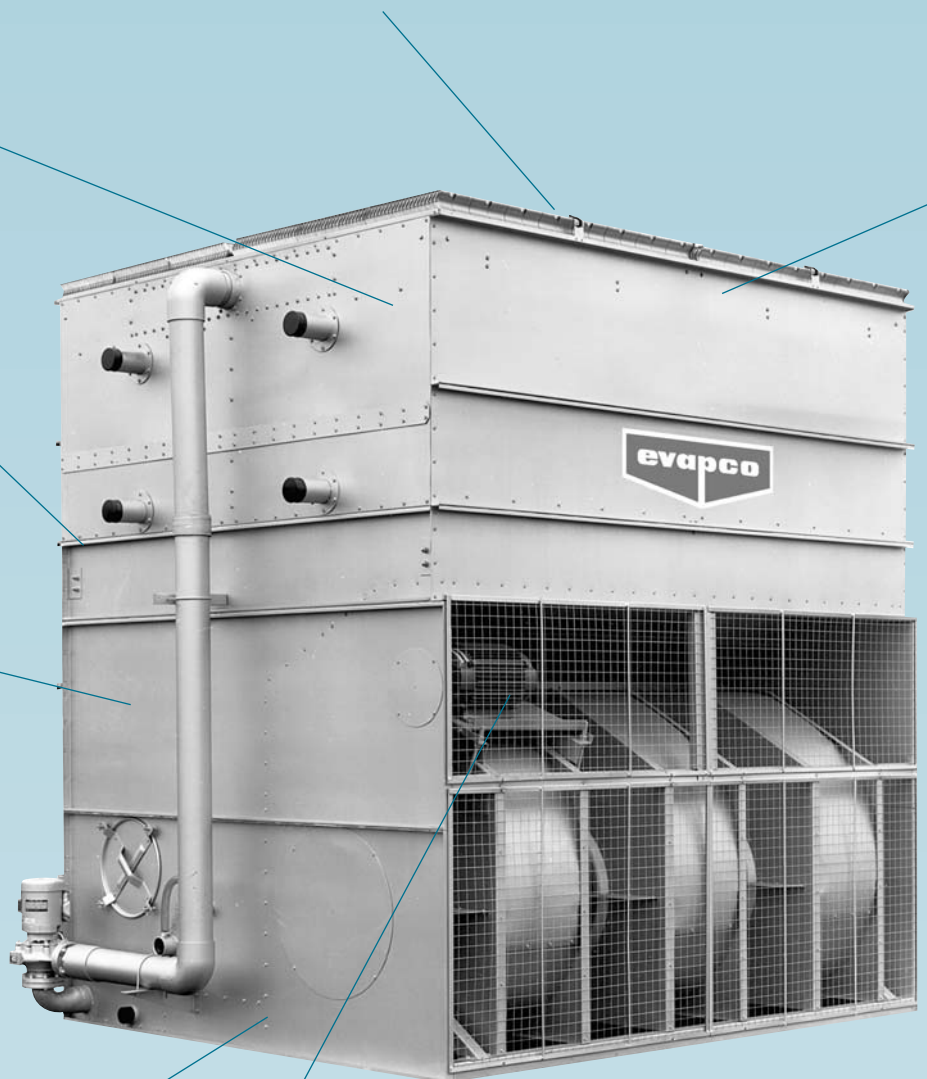
Vollständig geschlossene Pumpenmotoren

- Stellen lange Lebensdauer und störungsfreien Betrieb sicher



Siebeinsätze aus Edelstahl

- Korrosionsbeständiger als andere Materialien

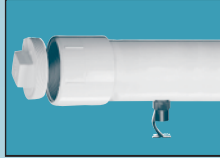
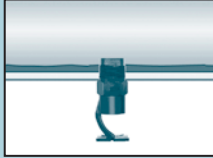


Vollständig geschlossene Ventilatorantriebe

- Gewährleisten eine lange Lebensdauer
- Alle normalen Wartungsarbeiten können einfach von der Außenseite des Aggregates durchgeführt werden
- Falls erforderlich, kann der Motor leicht ausgebaut werden

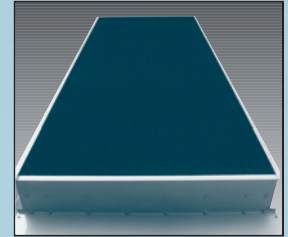
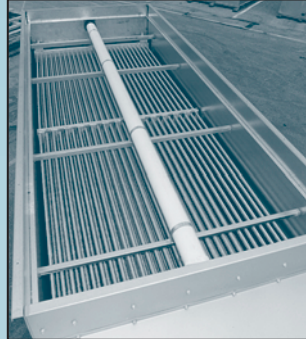
Die hervorragende Konstruktion bietet:

- Geringe Aufstellungskosten • Geringe Installationskosten
- Geringe Aggregatehöhe • Geringen Wartungsaufwand
- Geringe Schallentwicklung



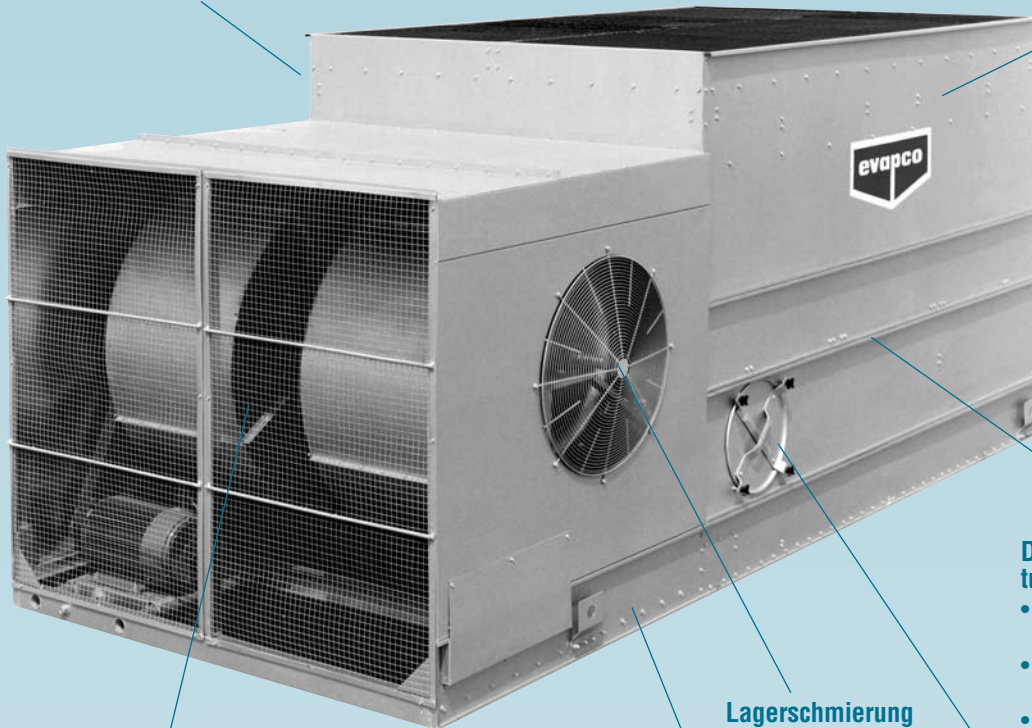
Sprühwasserverteilung aus PVC, mit ZM Sprühdüsen

- Düsen sind für korrekte Ausrichtung mit einem Gewinde versehen
- Geringerer Wartungsbedarf durch Schlammabscheideringe an den Düsen
- Große Düsenöffnungen verhindern ein Verstopfen
- Eingeschraubte Endkappen erleichtern die Reinigung



Effiziente Tropfenabscheider

- Die ausgefeilte Konstruktion entfernt wirkungsvoll Wassertropfen aus dem Austrittsluftstrom
- Korrosionsbeständiges PVC für lange Lebensdauer



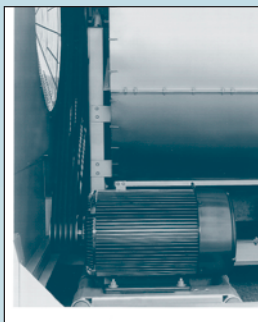
Konstruktion aus feuerverzinktem Stahl Z-725

(Edelstahlausführung als preiswerte Option erhältlich)

Doppelt gekantete Dichtungsflansche

- Stabiler als einfach gekantete Konstruktionen
- Minimieren Wasserlecks beim Abdichten
- Größere strukturelle Festigkeit

Lagerschmierung

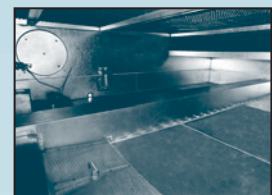


Wartungsfreundliche Motoranordnung

- Alle normalen Wartungsarbeiten können einfach von der Außenseite des Aggregates durchgeführt werden
- Falls erforderlich, kann der Motor leicht ausgebaut werden
- Geteilte Ventilatorgehäuse ermöglichen den Ausbau aller mechanischen Teile von der Luftansaugseite

Kaltwasserwanne aus Edelstahl

- Standard Ausführung
- Fragwürdige Epoxidbeschichtungen werden überflüssig



Siebeinsätze aus Edelstahl

- Korrosionsbeständiger als andere Materialien

Konstruktionsmerkmale der druckbelüfteten Radialventilator-Aggregate LSWA & LRW

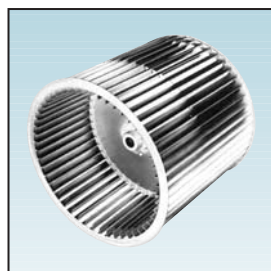
Vielseitige Einsatzmöglichkeiten

Radialventilator-Aggregate sind für viele Arten von Installationen zu empfehlen. Sie sind leise, durch ihre geringe Höhe unauffällig, und der höhere Leistungsbedarf der Ventilatormotoren im Vergleich zu Aggregaten mit Axialventilatoren ist im Allgemeinen bei kleineren Geräten vernachlässigbar. Die Aggregate eignen sich auch ausgezeichnet für den Einsatz in größeren Anlagen, besonders wenn ein äußerst geräuscharmer Betrieb gefordert ist, wie z. B. in der Nähe von Wohngebieten. Des Weiteren können Aggregate mit Radialventilatoren auch mit Anschlusskanälen und entsprechend zusätzlicher statischer Presung eingesetzt werden. Dabei sind sie für Innenaufstellung hervorragend geeignet.



Radialventilator-Baugruppe

Die Ventilatoren der LSWA und LRW-Aggregate sind Radialventilatoren mit vorwärts gekrümmten Schaufeln, hergestellt aus feuerverzinktem Stahl. Alle Ventilatoren sind statisch und dynamisch ausgewuchtet und in einem, von EVAPCO konstruierten und gefertigten, feuerverzinkten Stahlgehäuse eingebaut.



Radialventilator

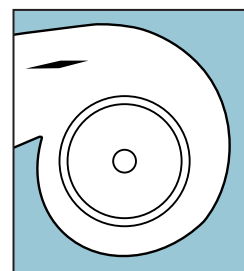
Sehr geräuscharmer Betrieb

Radialventilator-Aggregate zeichnen sich durch geringe Geräuscentwicklung aus. Aufgrund dieser Eigenschaft werden sie meist in Anlagen eingesetzt, bei denen ein niedriger Schalldruckpegel gefordert wird. Das von ihnen erzeugte Geräusch tritt vorwiegend im höheren Frequenzbereich auf und wird im Allgemeinen durch Gebäudewände, Fenster und sonstige schallhindernisse ausreichend gedämpft. Da der von den Ventilatoren ausgehende Schall richtungsgebunden ist, können Geräuschprobleme vermieden werden, indem das Aggregat mit der Lufteintrittsseite vom kritischen

Bereich abgewandt aufgestellt wird. Bei besonders strengen Anforderungen an den Geräuschpegel können die Radialventilator-Aggregate mit zusätzlichen Schalldämpfern ausgerüstet werden. Weitere Einzelheiten teilt das Werk auf Anfrage mit.

Leistungsregelklappen

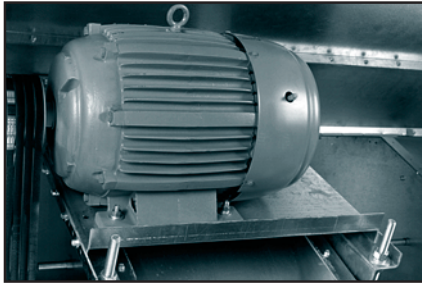
Leistungsregelklappen sind eine sehr gute Möglichkeit, die Aggregateleistung an die Systembedingungen anzupassen. Diese Option beinhaltet Klappen, die so im Luftstrom montiert werden, dass sie die Luftmenge durch das Aggregat regeln. Sie können auch mit einer elektrischen Regelung und Steuerung geliefert werden.



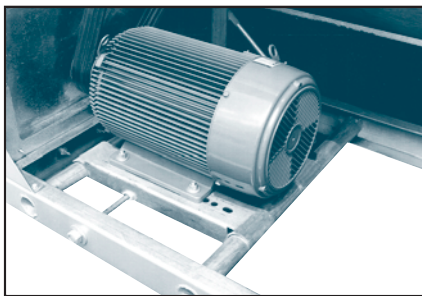
Regelklappe

Anordnung der Ventilatormotore

Die Ventilatormotoren sind frei zugänglich angeordnet. Problemlos kann die Spannvorrichtung eingestellt, der Motor geschmiert und elektrisch angeschlossen werden oder ggf. der gesamte Motor ausgetauscht werden. Ventilatormotor und Antrieb sind durch eine Schutzhaube gegen Unfallgefahr und Witterungseinfluss geschützt.



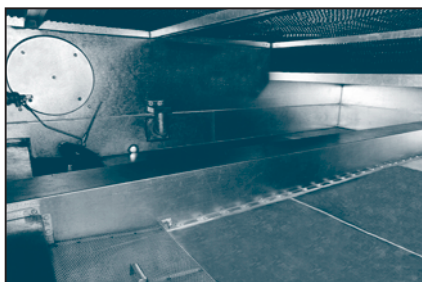
LSWA Ventilatormotor



LRW Ventilatormotor

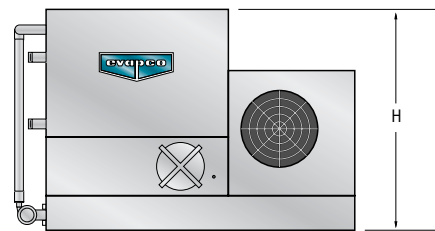
Zugänglichkeit

Bei Konstruktion der Wannen-/Ventilatorsektion der Radialventilator-Aggregate wurde großer Wert auf eine gute Zugänglichkeit und eine leichte Wartung gelegt. Ventilator und Antriebsteile sind so angeordnet, dass das Nachstellen und Reinigen problemlos erfolgen kann. Alle Schmierstellen sind gut erreichbar für die regelmäßig durchzuführende Wartung. Große, runde Wartungsluken sind an jeder einzelnen Sektion vorgesehen, um Zugang zur Wanne zu ermöglichen. Schwimmerventil und Siebeinsatz sind nahe der Luke angeordnet und können leicht nachjustiert oder gereinigt werden. Der Schmutz kann sich in der Wannentiefung ablagern und mit einem Wasserschlauch heraus gespült werden. Die Siebeinsätze können zur regelmässig durchzuführenden Reinigung leicht entfernt werden.



Geringe Bauhöhe und hohe Wartungsfreundlichkeit

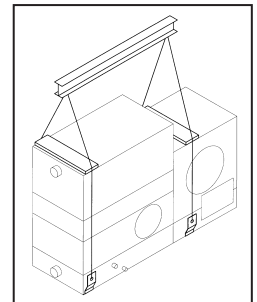
Das LRW-Aggregat wurde so konstruiert, dass Aufstellungsbedingungen bei eingeschränkter Bauhöhe problemlos realisiert werden können. Trotz Niedrigbauweise des LRW ist jedoch die Zugänglichkeit für Wartungsarbeiten nicht beeinträchtigt. Die einzigartige Gehäusekonstruktion erlaubt eine einfache Wartung des Wasserverteilsystems, der Kaltwasserwanne, des Ventilatorteils und der übrigen Bauteile. Der Tropfenabscheider kann in leichten, handlichen Teilen problemlos abgehoben werden. Dies ermöglicht den Zugang zum Wasserverteilsystem. Auf beiden Seiten der Kaltwasserwanne befinden sich große runde Luken, welche die Einstellung der Schwimmerregelung sowie die Reinigung der Wasserwanne und des Edelstahl-Siebeinsatzes ermöglichen. Durch Entfernen des Schutzgitters ist die Wartung von Ventilator und Antriebssystem ebenfalls sehr leicht möglich. Routinemäßige Wartungsarbeiten können sogar ohne Entfernen des Schutzgitters von außen vorgenommen werden.



Geringe Installationskosten

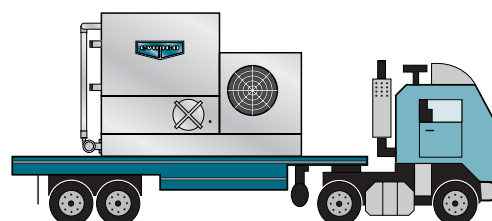
Durch seine kompakte Bauweise kann das LRW-Aggregat als komplett montierte Einheit transportiert werden. Dadurch verringern sich die Frachtkosten, und es ist keine Montage auf der Baustelle erforderlich.

Hinweis: Zusatzausrüstungen wie Schalldämpfer und Ausblashauben müssen separat aufgesetzt werden und machen in nur geringem Umfang Montagearbeiten erforderlich.



Transport als komplett montiertes Aggregat

Die kompakte Bauweise ermöglicht den Versand der LRW-Aggregate als komplett montierte Einheit, so dass auf der Baustelle keine weiteren Montagekosten anfallen. Wegen der unproblematischen Transportmöglichkeiten auf Lkw eignen sich LRW-Geräte besonders für eine Aufstellung an wechselnden Orten oder für zeitlich begrenzten Betrieb.



Konstruktionsmerkmale der druckbelüfteten Axialventilator-Aggregate PMWA

Energiesparend bei niedrigen Betriebskosten

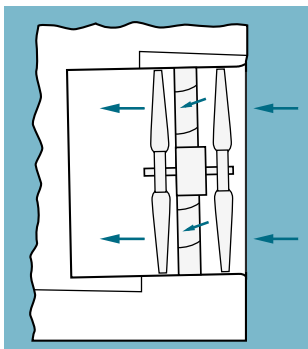
Reduziert den Kraftbedarf bis zu 50%

Die Energiesparmodelle werden mit leistungsfähigen Axialventilatoren betrieben, die den Leistungsbedarf bis zu 50 % senken. Die Energieeinsparung ist somit beträchtlich.



Axialventilator - Baugruppe

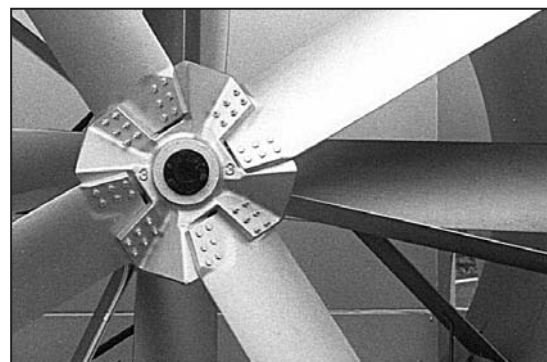
Die PMWA - Aggregate sind mit zweistufigen Axialventilatoren und Leitschaufeln ausgestattet, um einen hohen Wirkungsgrad zu erzielen. Die Ventilatorflügel sind in einem Gehäuse mit Luftleitblechen und einem Lufteinströmring in Form einer Venturi-Düse installiert, um den Luftstrom auszurichten und den Wirkungsgrad zu steigern.



Zweistufiger Ventilator

Ventilatoren aus Guss-Aluminium-Legierung

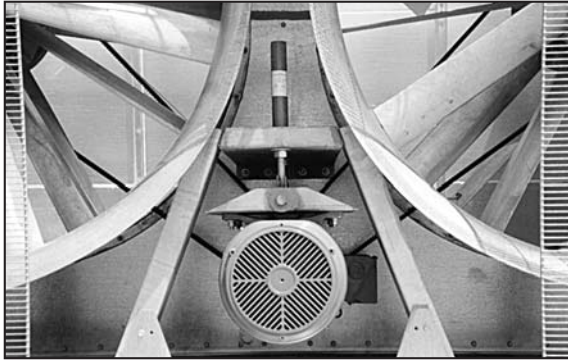
Die Ventilatoren sind aus einer stabilen Guss-Aluminium-Legierung hergestellt und praktisch korrosionsfrei.



Ventilator mit Leitschaufel

Anordnung der PMWA Ventilatorantriebe

EVAPCO's Tandem TEFC-Motor-Anordnung ermöglicht den vereinfachten Antrieb von 2 Ventilatoren auf einer Welle. Routinewartungen können einfach verrichtet werden. Wenn Redundanz von Interesse ist, sind separate Ventilatorantriebe als Zusatzausstattung bei PMWA-Aggregaten erhältlich.

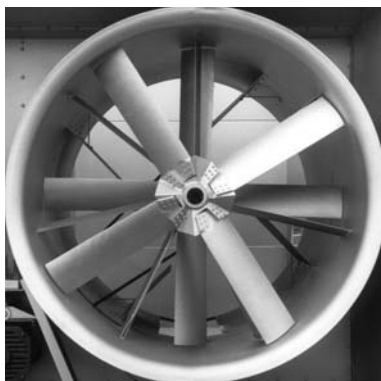


Anordnung eines Tandem-Ventilatorantriebes

Zugänglichkeit

Die Ventilatorsektion ist vollständig offen und zugänglich. Lediglich die Lufteintrittsgitter müssen entfernt werden, um jedes Bauteil sorgfältig überprüfen zu können. Um die Lager einfacher schmieren zu können, sind die Schmierleitungen nach außen geführt. Auch der Wannenteil ist offen und für Inspektion und Reinigung einfach zugänglich. Der Schmutz kann sich in der

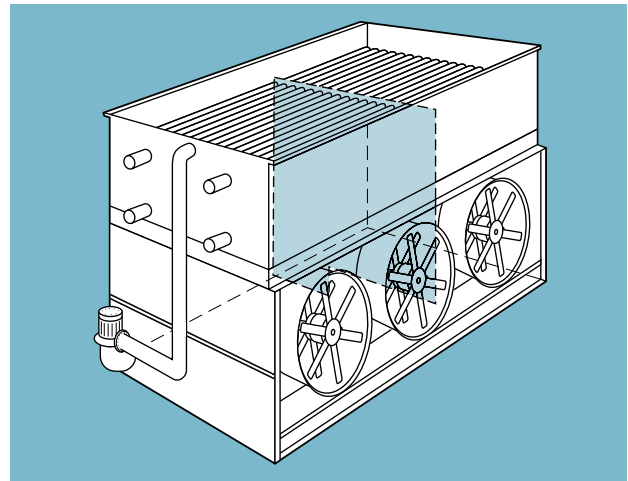
Wanne ablagern. Durch die beidseitig angeordneten Inspektionsluken kann die Wanne mit einem Wasserschlauch ohne Schwierigkeiten gereinigt werden.



Ventilator mit Leitschaufel

Inneres Trennblech

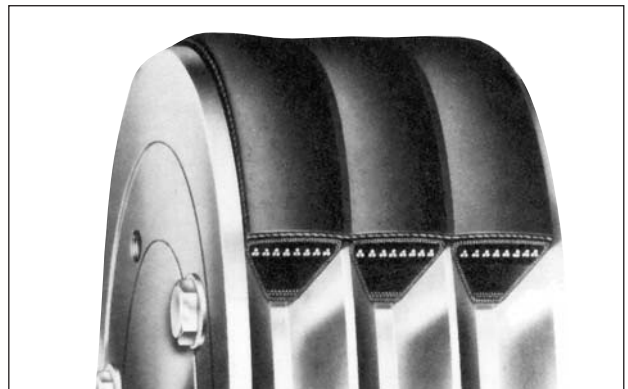
Alle EVAPCO Verdunstungskühler mit mehreren Motoren sind standardmäßig mit einem Trennblech vom Wanneboden bis Oberkante Rohrschlängensystem ausgestattet. Dies ermöglicht dem Betreiber, die Ventilatorantriebe entsprechend der tatsächlich geforderten Leistung ohne den schädlichen Einfluss des Luft-Bypasses zu schalten.



Inneres Trennblech

"Power-Band" Riementrieb

Der Riementrieb besteht aus einem verstärkten, breitflankigen Riemensystem von hoher seitlicher Festigkeit. Hierdurch wird verhindert, dass sich die Riemen verwinden und von der Riemenscheibe springen - ein bekanntes Problem bei anderen Konstruktionen.



"Power-Band" Riementrieb

Zusatzausrüstungen für Verdunstungskühler

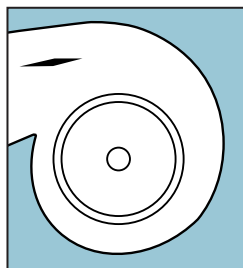
Polumschaltbare Ventilatorantriebe

Der Einsatz von polumschaltbaren Ventilatorantrieben bietet eine hervorragende Möglichkeit der Leistungsregelung. Zu Teillastzeiten oder bei niedrigerer Feuchtkugeltemperatur können die Ventilatoren mit der kleinen Drehzahl betrieben werden, mit der etwa 60% der Kühlleistung bei nur ca. 15% der Leistungsaufnahme im Vergleich zur hohen Drehzahl erzielt werden. Neben der Energieeinsparung werden bei der niedrigen Drehzahl auch sehr viel geringere Schallwerte erreicht.

LSWA & LRW Aggregate

Leistungsregelklappen und "Pony"-Antriebe

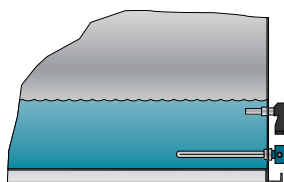
Zusätzlich zu den polumschaltbaren Ventilatorantrieben, Frequenzumformern (FU's) oder Folgeschaltung bei Aggregaten mit mehreren Motoren sind für Radialventilator-Verdunstungskühler zwei weitere Arten von Leistungsregelung erhältlich: Pony-Antriebe und Leistungsregelklappen. Neben dem Hauptmotor kann für Geringlastzeiten ein kleinerer Ventilatorantrieb eingesetzt werden. Solch ein Pony-Motor hat nur 1/4 des Leistungsbedarfs des Hauptmotors und kann somit den Energiebedarf beträchtlich senken.



Regelklappen

Elektrische Wannenheizung

Wenn ein separater Sprühwasserbehälter nicht möglich ist, kann auch eine elektrische Wannenheizung eingesetzt werden, um ein Einfrieren des Wassers zu verhindern. Die Wannenheizung besteht aus elektrischen Heizstäben und einer Kombination aus Thermostat und Trockenlauf-Schutzschalter. (Siehe Seite 21: Heizleistungen und Anwendungen)



Elektrische Wasserstandsregelung

Statt mit den standardmäßigen mechanischen Schwimmerventilen können EVAPCO Verdunstungskühler auch mit einer werksseitig montierten und eingestellten elektrischen Wasserstandsregelung ausgerüstet werden. Die elektrische Wasserstandsregelung gestattet eine exakte Niveauregelung, ohne dass ein bauseitiges Nachjustieren, selbst unter verschiedenen Betriebsbedingungen, erforderlich ist. Diese Regelung wurde von EVAPCO entworfen und besteht aus stabilen, rostfreien Stahlelektroden, die außen am Aggregat angebracht sind. Ein wetterbeständiges, langsam schließendes Magnetabsperrentil für die Frischwasser-Anschlussleitung wird mitgeliefert. Es ist ausgelegt für einen Vordruck von 140 kPa (Min) bis 340 kPa (Max).

Coils mit vergrößerter Oberfläche

Verdunstungskühler können mit spiralförmigen Lamellen auf den Wärmetauscherrohren geliefert werden, die die Geräteleistung im Trockenbetrieb erhöhen. Trockenbetrieb bedeutet, dass das Aggregat Wärme an die Atmosphäre abgibt, ohne dass die Sprühpumpe in Betrieb ist – ohne einen Verdunstungsprozess. Trockenbetrieb kann bei kalter Witterung und/oder verringerter Last im Winter sinnvoll sein. Die Anzahl der Lamellen pro Zentimeter und die Anzahl der Rohrreihen, die mit Lamellen versehen sind, kann variieren. Auf diese Weise werden unterschiedliche Trockenkühlleistungen erreicht. Für den Trockenbetrieb muss häufig der nächstgrößere Ventilatorantrieb gewählt werden. Auslegungen erhalten Sie vom Werk.

Bodenblech für Luftkanalanschluß

Bei Innenaufstellung von Aggregaten mit Radialventilatoren, die an Luftkanäle angeschlossen werden, wird das Ventilatorgehäuse mit einem Bodenblech komplett verschlossen, damit keine Raumluft angesaugt werden kann. Wird diese Ausführung bestellt, entfallen die seitlichen Ventilatorschutzgitter, und die Wellenlager erhalten nach außen geführte Schmiermittelschlüsse zur einfachen Wartung.

Zugangleitern

Leitern, die den Zugang für die Wartung und Inspektion des Wasserverteilsystems ermöglichen, sind erhältlich.

Bodenwannen aus Edelstahl (Option)

LSWA und PMWA - Aggregate sind mit preiswerten Kaltwasserswannen aus Edelstahl lieferbar. Dies bietet hervorragenden Korrosionsschutz im Vergleich mit anderen Konstruktionsmaterialien. (Standard bei allen LRW-Modellen)

Zusatzausrüstung zur Schalldämmung

LSWA & LRW Aggregate

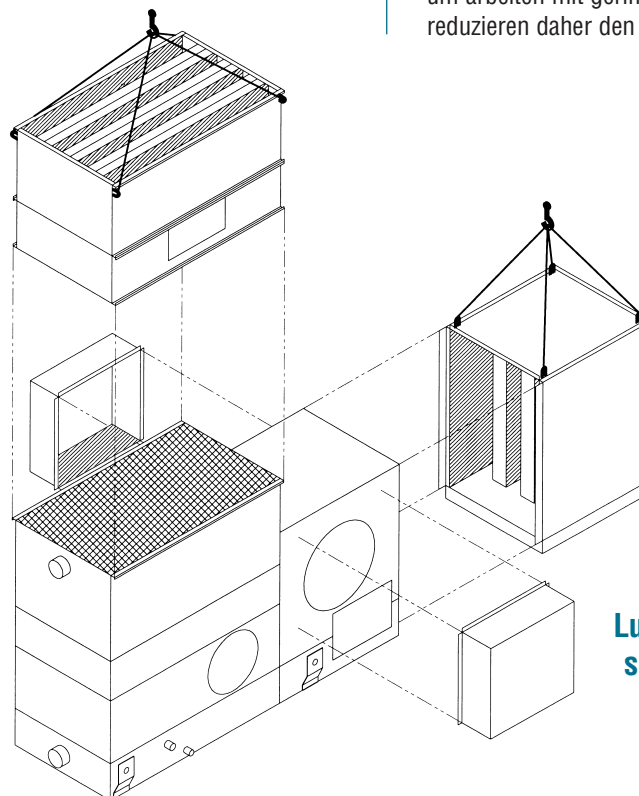
Schalldämm-Einrichtungen

Die Radialventilator-Aggregate LSWA und LRW zeichnen sich durch geringe Geräuschentwicklung aus. Sie werden deshalb vorzugsweise in Anlagen eingesetzt, bei denen ein niedriger Schalldruckpegel gefordert wird. Das von ihnen erzeugte Geräusch tritt vorwiegend im höheren Frequenzbereich auf und wird im Allgemeinen durch Gebäudewände, Fenster und sonstige Schallhindernisse ausreichend gedämpft. Bei besonders strengen Anforderungen an den Geräuschpegel können die LSWA und LRW Radialventilator-Aggregate mit Eintritts- und/oder Austritts-Schalldämpfern geliefert werden, um den Geräuschpegel beträchtlich zu senken. Je nach gewählter Option kann der Schallpegel in Stufen reduziert werden. Diese Optionen erfordern in der Regel stärkere Ventilatorantriebe, um die zusätzliche Pressung überwinden zu können. Garantierte Schallwerte sind auf Anfrage für jede Option vom Werk erhältlich.

Luft Eintritt-Schalldämpfer, seitlich der Ventilatoren (nur für LRW)

Diese Schalldämpfer reduzieren die Luft eintrittsgeräusche, die seitlich der Ventilatorgehäuse entstehen. Sie sind unten offen, damit die Luft einströmen kann. Sie werden lose mitgeliefert für die bauseitige Montage an den Längsseiten des Kühlturms vor der Ventilator-Ansaugöffnung.

Ausblas-Schalldämpfer (LSWA und LRW)



Ansaug-Schalldämpfer für den Ventilator-Eintritt (LSWA und LRW)

Luft Eintritt-Schalldämpfer seitlich der Ventilatoren (nur LRW)

Ansaug-Schalldämpfer für den Ventilator Luft-eintritt (LSWA und LRW)

Diese Schalldämpfer reduzieren die Luft eintrittsgeräusche an der Aggregate-Stirnseite. Sie enthalten Kulissen, die den eintretenden Luftstrom umleiten und den entstehenden Schall schlucken. Auf diese Weise werden die Schallwerte des gesamten Aggregates reduziert. Zusätzlich ist der von der Aggregate-Außenseite zu bedienende Keilriemen-Spannmechanismus durch den Eintrittsschalldämpfer durch geführt, so dass der Keilriemen auch bei Aggregaten mit Eintrittsschalldämpfern von außen nachgespannt werden kann.

Ausblas-Schalldämpfer (LSWA und LRW)

Die Ausblas-Schalldämpfer sind als rechteckige Hauben mit isolierten Kulissen ausgeführt, die den Gesamtschallpegel der austretenden Luft verringern. Schalldämmhauben haben große Wartungsluken, die Zugang zu den Tropfenabscheidern und dem Wasserverteilsystem ermöglichen. Wird eine höhere Ausblasgeschwindigkeit bei nur geringer Schalldämpfung gefordert, so ist hierfür eine konisch geformte Ausblashaube erhältlich.

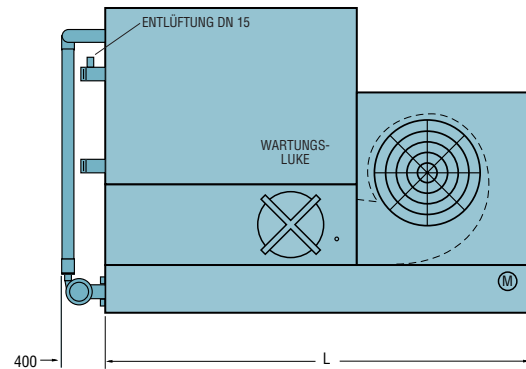
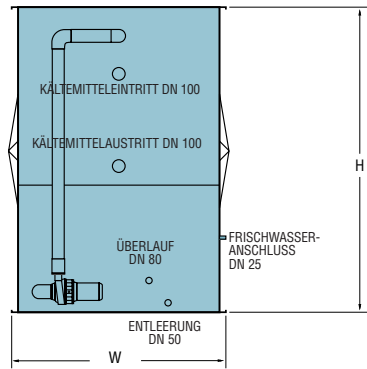
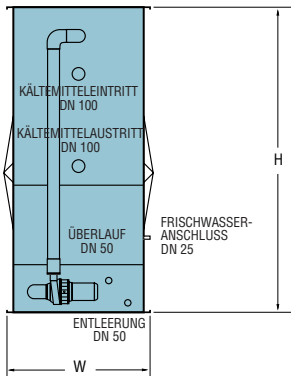
PMWA Aggregate

Breitflächige Ventilatorflügel

Für druckbelüftete PMWA-Aggregate sind breitflächige Ventilatorflügel erhältlich. Die Ventilatoren aus Guss-Aluminium arbeiten mit geringer Umfangsgeschwindigkeit und reduzieren daher den Geräuschpegel ganz wesentlich.

Technische Daten und Abmessungen

Geschlossener Verdunstungskühlturm in Niedrigbauweise



LRW 18

LRW 30 bis 60

LRW 18 bis 60

Anmerkung: Alle Anschlussgrößen sind Nenn-Innendurchmesser in mm.
Die Anzahl der Rohrschlängenanschlüsse muss verdoppelt werden, wenn die Durchflussmenge bei den Aggregatetypen LRW 18 bis 60 28 l/s übersteigt.

TABELLE 4 Technische Daten

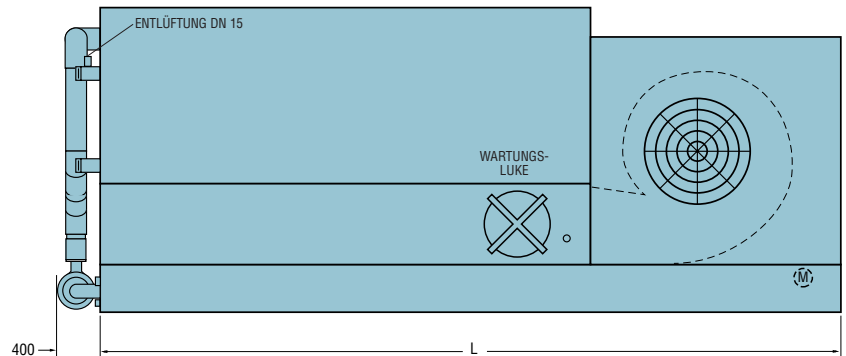
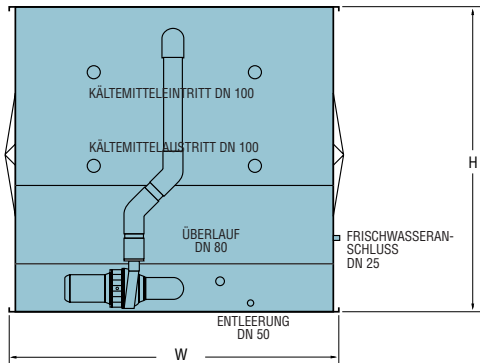
AGGREGATETYP	Gewichte (kg)		Ventilatoren			Sprühwasser-pumpe		Zusatzwasser-behälter		«Coil» Volumen l	Abmessungen (mm)		
	Versandgewicht	Betriebsgewicht	Anz.	kW*	m³/s	kW	l/s	Erforderl. Wasserm. **	Ablauf- stutzen		Höhe H	Länge L	Breite W
LRW 18-2E 18-2F 18-2G 18-3F 18-3G 18-4F 18-4G 18-5G 18-5H	1050	1615	1	1,5	3,9	0,37	6,3	303	100	125	2026	3083	1029
	1050	1620	1	2,2	4,5	0,37	6,3	303	100	125	2026	3083	1029
	1060	1625	1	4	5,3	0,37	6,3	303	100	125	2026	3083	1029
	1205	1825	1	2,2	4,4	0,37	6,3	303	100	186	2026	3083	1029
	1210	1830	1	4	5,2	0,37	6,3	303	100	186	2026	3083	1029
	1365	2030	1	2,2	4,3	0,37	6,3	303	100	246	2216	3083	1029
	1370	2030	1	4	5,1	0,37	6,3	303	100	246	2216	3083	1029
	1540	2260	1	4	5	0,37	6,3	303	100	307	2407	3083	1029
	1565	2275	1	5,5	5,8	0,37	6,3	303	100	307	2407	3083	1029
	LRW 30-2G 30-2H 30-3G 30-3H 30-4H 30-5H	1605	2590	1	4	7,7	0,75	10	455	150	197	2026	3731
1625		2610	1	5,5	8,8	0,75	10	455	150	197	2026	3731	1540
1835		2895	1	4	7,6	0,75	10	455	150	295	2026	3731	1540
1875		2930	1	5,5	8,7	0,75	10	455	150	295	2026	3731	1540
2095		3235	1	5,5	8,5	0,75	10	455	150	394	2216	3731	1540
2365		3585	1	5,5	8,3	0,75	10	455	150	492	2407	3731	1540
LRW 45-3I 45-3J 45-4J 45-5J 45-6J	2400	3975	1	7,5	11,7	1,1	16	643	150	443	2026	4636	1540
	2450	4025	1	11	13,3	1,1	16	643	150	443	2026	4636	1540
	2820	4520	1	11	13,1	1,1	16	643	150	591	2216	4636	1540
	3215	5035	1	11	12,8	1,1	16	643	150	738	2407	4636	1540
	3555	5500	1	11	12,6	1,1	16	643	150	886	2597	4636	1540
	LRW 60-3K 60-3L 60-4K 60-4L 60-5L 60-5M 60-6M	2960	5095	1	15	16,5	1,5	21,8	908	200	594	2051	5553
2965		5100	1	18,5	17,7	1,5	21,8	908	200	594	2051	5553	1540
3465		5770	1	15	16,2	1,5	21,8	908	200	791	2242	5553	1540
3470		5775	1	18,5	17,4	1,5	21,8	908	200	791	2242	5553	1540
3965		6430	1	18,5	17	1,5	21,8	908	200	988	2432	5553	1540
3975		6440	1	22	17,1	1,5	21,8	908	200	988	2432	5553	1540
4430		7070	1	22	17,7	1,5	21,8	908	200	1185	2623	5553	1540

* Für Trockenbetrieb oder externe statische Pressung bis zu 125 Pa ist der nächst größere Ventilatormotor einzusetzen.
 ** Literangabe ist für Wasser im Aggregat und in den Leitungen. Zusätzliches Wasservolumen für den Wasserbehälter ist vorzusehen, damit das Saugsieb immer bedeckt bleibt und die Pumpe vor Trockenlauf geschützt wird (300 mm Wasserstandshöhe ist im Allgemeinen ausreichend).
 Abmessungen unterliegen Änderungen. Bitte nicht für die Vorfertigung benutzen.

Aggregateauslegungen
 Auslegungen für alle Verdunstungskühltürme können mit der IES-Auslegungs-Software von Evapco durchgeführt werden. Mit IES erhalten Sie schnelle und präzise Auslegungen per Mausclick. Zusätzlich enthält das Programm Aggregatezeichnungen, Abmessungen und Frachtangaben. Für weitere Information wenden Sie sich bitte an Ihre EVAPCO Vertretung oder entnehmen Sie diese unserer EVAPCO Europe Webseite.

Technische Daten und Abmessungen

Geschlossener Verdunstungskühlturm in Niedrigbauweise



LRW 72 bis 96

LRW 72 bis 96

Anmerkung: Alle Anschlussgrößen sind Nenn-Innendurchmesser in mm.
Die Anzahl der Rohrschlängenanschlüsse muss verdoppelt werden, wenn die Durchflussmenge bei den Aggregatetypen LRW 72 bis 96 56 l/s übersteigt.

TABELLE 5 Technische Daten

AGGREGATETYP	Gewichte (kg)		Ventilatoren			Sprühwasser- pumpe		Zusatzwasser- behälter		«Coil» Volumen l	Abmessungen (mm)		
	Versandgewicht	Betriebsgewicht	Anz.	kW*	m³/s	kW	l/s	Erforderl. Wasserm.**	Ablauf- stutzen		Höhe H	Länge L	Breite W
LRW 72-3K	3680	6240	2	15	19,7	1,5	25,6	946	200	621	2121	4629	2388
	3685	6245	2	18,5	21,2	1,5	25,6	946	200	621	2121	4629	2388
	4230	6965	2	15	19,3	1,5	25,6	946	200	810	2311	4629	2388
	4235	7170	2	18,5	20,8	1,5	25,6	946	200	810	2311	4629	2388
	4925	8050	2	18,5	20,4	1,5	25,6	946	200	1007	2502	4629	2388
LRW 96-4L	5110	8850	2	18,5	24,3	2,2	34,4	1363	250	1083	2311	5553	2388
	5125	8860	2	22	25,9	2,2	34,4	1363	250	1083	2311	5553	2388
	5265	9000	2	30	28,5	2,2	34,4	1363	250	1083	2311	5553	2388
	5875	9855	2	22	25,3	2,2	34,4	1363	250	1340	2502	5553	2388
	6010	9990	2	30	27,9	2,2	34,4	1363	250	1340	2502	5553	2388
	6715	10945	2	30	27,3	2,2	34,4	1363	250	1605	2692	5553	2388

* Für Trockenbetrieb oder externe statische Pressung bis zu 125 Pa ist der nächst größere Ventilatormotor einzusetzen.

** Literangabe ist für Wasser im Aggregat und in den Leitungen. Zusätzliches Wasservolumen für den Wasserbehälter ist vorzusehen, damit das Saugsieb immer bedeckt bleibt und die Pumpe vor Trockenlauf geschützt wird (300 mm Wasserstandshöhe ist im Allgemeinen ausreichend).

Abmessungen unterliegen Änderungen. Bitte nicht für die Vorfertigung benutzen.

Technische Daten und Abmessungen

Radialventilator-Aggregate LSWA 20AA bis 20C, LSWA 30A bis 30C, LSWA 41A bis 41C, LSWA 58A bis 58D, LSWA 87A bis 87D



▲ Hinweis: Die Coil-Anschlussmaße - und übrige Aggregateabmessungen können aufgrund von bestimmten Anforderungen und/ oder Transportgründen variieren. Bitte fragen Sie dazu EVAPCO nach verbindlichen Zeichnungen und weiteren Informationen.

* LSWA 20AA bis 30C = 384
LSWA 41A bis 41C = 486

Hinweis: Alle Anschlussgrößen sind Nenn-Innendurchmesser in mm.
Die Anzahl der Rohrschlängenanschlüsse muss verdoppelt werden,
wenn die Durchflussmenge 28 l/s übersteigt.

TABELLE 6 Technische Daten

AGGREGATETYP	Gewichte (kg)			Ventilatoren		Sprühwasser-pumpe		Zusatzwasser-behälter		«Coil» Volumen l	Abmessungen (mm)	
	Versandgewicht	Betriebsgewicht	Anz. †	kW*	m³/s	kW	l/s	Erforderl. Wasserm.**	Ablauf-stutzen		Höhe	Länge
LSWA- 20AA 20A 20B 20C	1020	1500	1020††	4,0	5,7	0,55	7,6	303	100	155	2048	1826
	1210	1740	1210††	4,0	5,6	0,55	7,6	303	100	223	2238	1826
	1375	1955	925	4,0	5,5	0,55	7,6	303	100	291	2429	1826
	1575	2210	1100	5,5	6,2	0,55	7,6	303	100	360	2619	1826
LSWA- 30A 30B 30C	1745	2545	1745††	5,5	8,4	0,75	11,4	454	150	314	2238	2724
	2020	2895	1360	7,5	9,1	0,75	11,4	454	150	413	2429	2724
	2290	3250	1630	7,5	8,9	0,75	11,4	454	150	511	2619	2724
LSWA- 41A 41B 41C	2230	3345	2230††	7,5	11,2	1,1	15,5	643	150	416	2238	3645
	2615	3835	1795	11,0	12,3	1,1	15,5	643	150	556	2429	3645
	2970	4300	2155	11,0	12,4	1,1	15,5	643	150	696	2619	3645
LSWA- 58A 58B 58C 58D	3105	4540	1980	11,0	18,3	1,5	21,8	870	200	594	2763	3645
	3610	5205	2480	11,0	17,9	1,5	21,8	870	200	791	2979	3645
	4130	5875	2985	15,0	17,5	1,5	21,8	870	200	988	3194	3645
	4630	6535	3495	15,0	17,1	1,5	21,8	870	200	1185	3410	3645
LSWA- 87A 87B 87C 87D	4750	6695	3035	15,0	24,8	2,2	32,5	1285	200	886	2763	5490
	5335	7005	3780	18,5	26,2	2,2	32,5	1285	200	1181	2979	5490
	6290	8700	4530	18,5	25,4	2,2	32,5	1285	200	1476	3194	5490
	7070	9715	5290	22,0	24,9	2,2	32,5	1285	200	1771	3410	5490

† Schwerstes Teil ist die Rohrschlängensektion.

†† Das Gerät wird normalerweise in einem Teil transportiert.

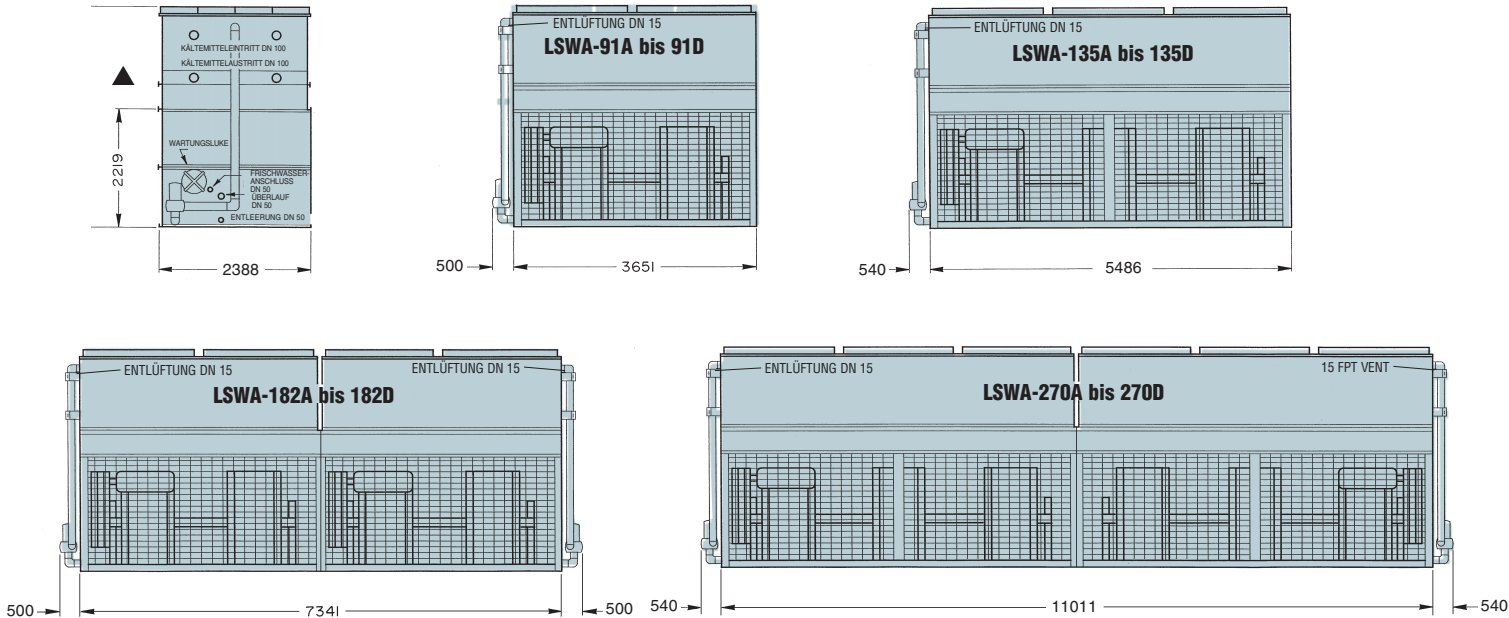
* Für Trockenbetrieb oder externe statische Pressung bis zu 125 Pa ist der nächst größere Ventilatormotor einzusetzen.

** Literangabe ist für Wasser im Aggregat und in den Leitungen. Zusätzliches Wasservolumen für den Wasserbehälter ist vorzusehen, damit das Saugsieb immer bedeckt bleibt und die Pumpe vor Trockenlauf geschützt wird (300 mm Wasserstandshöhe ist im Allgemeinen ausreichend).

Abmessungen unterliegen Änderungen. Bitte nicht für die Vorfertigung benutzen.

Technische Daten und Abmessungen

Radialventilator-Aggregate LSWA 91A bis 91D, LSWA 135A bis 135D, LSWA 182A bis 182D, LSWA 270A bis 270D



▲ Hinweis: Die Coil-Anschlussmaße - und übrige Aggregateabmessungen können aufgrund von bestimmten Anforderungen und/ oder Transportgründen variieren. Bitte fragen Sie dazu EVAPCO nach verbindlichen Zeichnungen und weiteren Informationen.

Anmerkung: Alle Anschlussgrößen sind Nenn-Innendurchmesser in mm. Die Anzahl der Rohrschlangenan- schlüsse muss verdoppelt werden, wenn die Durchflussmenge bei den Aggregatetypen 91A bis 135D 56 l/s und 112 l/s bei den Aggregaten 182A bis 270D übersteigt.

TABELLE 7 Technische Daten

AGGREGATETYP	Gewichte (kg)			Ventilatoren		Sprühwasser- pumpe		Zusatzwasser- behälter		«Coil» Volumen l	Abmessungen (mm)	
	Versandgewicht	Betriebsgewicht	Anz. †	kW*	m³/s	kW	l/s	Erforderl. Wasserm.**	Ablauf- stutzen		Höhe	Länge
LSWA- 91A	4840	7460	3195	18,5	24,7	4,0	36,0	1361	250	816	3359	3651
91B	5660	8575	3980	22,0	25,7	4,0	36,0	1361	250	1081	3549	3651
91C	6480	9675	4460	30,0	27,7	4,0	36,0	1361	250	1338	3740	3651
91D	7265	10750	5545	30,0	27,2	4,0	36,0	1361	250	1603	3930	3651
LSWA- 135A	7025	10935	4680	30,0	37,7	5,5	53,0	2003	300	1217	3359	5486
135B	8225	12570	5880	30,0	37,0	5,5	53,0	2003	300	1610	3549	5486
135C	9400	14175	7025	37,0	39,0	5,5	53,0	2003	300	2003	3740	5486
135D	10575	15780	8200	37,0	38,2	5,5	53,0	2003	300	2397	3930	5486
LSWA- 182A	9680	14920	3195	(2) 18,5	49,3	(2) 4,0	72,0	2722	250	1633	3359	7341
182B	11320	17150	3980	(2) 22,0	51,4	(2) 4,0	72,0	2722	250	2162	3549	7341
182C	12960	19350	4460	(2) 30,0	55,2	(2) 4,0	72,0	2722	250	2676	3740	7341
182D	14530	21500	5545	(2) 30,0	54,3	(2) 4,0	72,0	2722	250	3205	3930	7341
LSWA- 270A	14050	21870	4680	(2) 30,0	75,5	(2) 5,5	106,0	4007	300	2434	3359	11011
270B	16450	25140	5880	(2) 30,0	74,0	(2) 5,5	106,0	4007	300	3221	3549	11011
270C	18800	28350	7025	(2) 37,0	78,1	(2) 5,5	106,0	4007	300	4007	3740	11011
270D	21150	31560	8200	(2) 37,0	76,5	(2) 5,5	106,0	4007	300	4793	3930	11011

† Schwerstes Teil ist die Rohrschlangensektion.

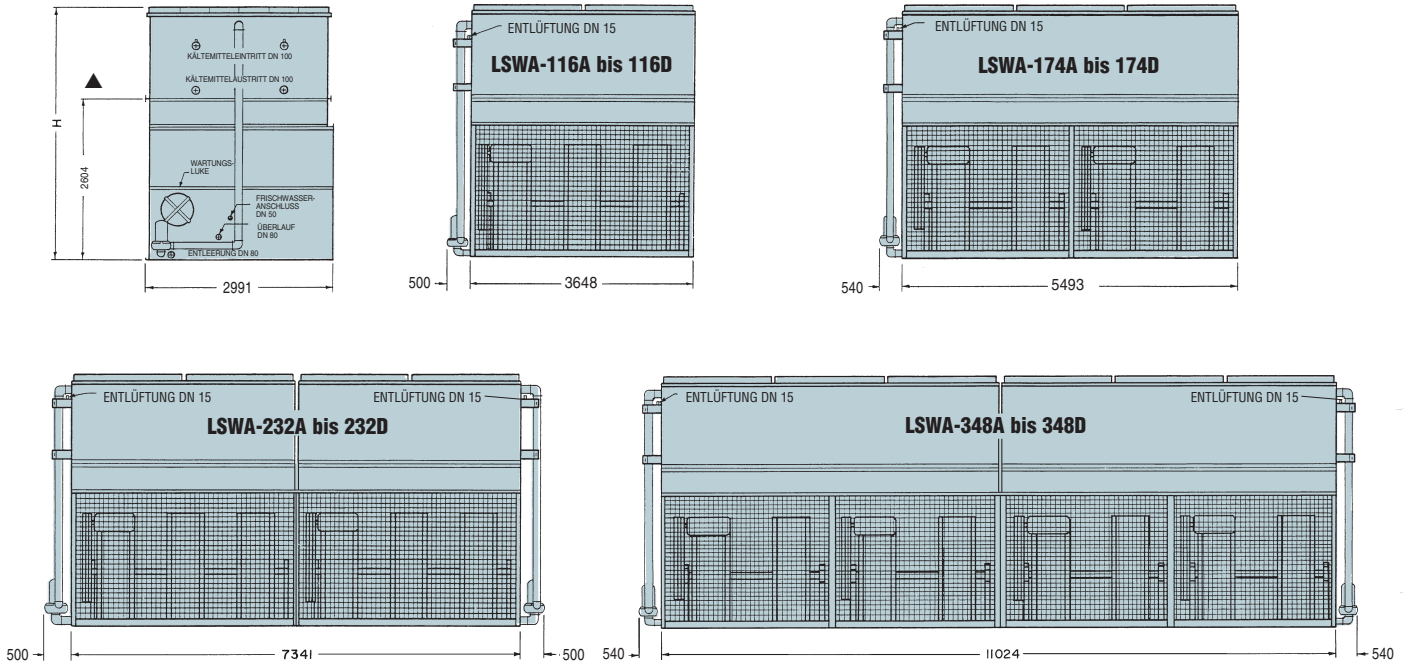
* Für Trockenbetrieb oder externe statische Pressung bis zu 125 Pa ist der nächst größere Ventilatormotor einzusetzen.

** Literangabe ist für Wasser im Aggregat und in den Leitungen. Zusätzliches Wasservolumen für den Wasserbehälter ist vorzusehen, damit das Saugsieb immer bedeckt bleibt und die Pumpe vor Trockenlauf geschützt wird (300 mm Wasserstandshöhe ist im Allgemeinen ausreichend).

Abmessungen unterliegen Änderungen. Bitte nicht für die Vorfertigung benutzen.

Technische Daten und Abmessungen

Radialventilator-Aggregate LSWA 116A bis 116D, LSWA 174A bis 174D, LSWA 232A bis 232D, LSWA 348A bis 348D



▲ Hinweis: Die Coil-Anschlussmaße - und übrige Aggregateabmessungen können aufgrund von bestimmten Anforderungen und/ oder Transportgründen variieren. Bitte fragen Sie dazu EVAPCO nach verbindlichen Zeichnungen und weiteren Informationen.

Anmerkung: Alle Anschlussgrößen sind Nenn-Innendurchmesser in mm. Die Anzahl der Rohrschlängenan- schlüsse muss verdoppelt werden, wenn die Durchflussmenge bei den Aggregatentypen 116A bis 174D 56 l/s und 112 l/s bei den Aggregaten 232A bis 348D übersteigt.

TABELLE 8 Technische Daten

AGGREGATETYP	Gewichte (kg)			Ventilatoren		Sprühwasser- pumpe		Zusatzwasser- behälter		«Coil» Volumen l	Abmessungen (mm)	
	Versandgewicht	Betriebsgewicht	Anz. †	kW*	m³/s	kW	l/s	Erforderl. Wasserm.**	Ablauf- stutzen		Höhe	Länge
LSWA- 116A 116B 116C 116D	6255	9760	3870	30,0	35,8	4,0	43,2	1550	250	1188	3816	3648
	7255	11145	4870	30,0	35,1	4,0	43,2	1550	250	1582	4032	3648
	8260	12525	5870	30,0	34,1	4,0	43,2	1550	250	1976	4248	3648
	9260	13905	6870	30,0	33,4	4,0	43,2	1550	250	2369	4464	3648
LSWA- 174A 174B 174C 174D	9240	14370	5615	(2) 18,5	50,6	5,5	65,0	2270	300	1771	3816	5493
	10770	16450	7030	(2) 22,0	53,0	5,5	65,0	2270	300	2362	4032	5493
	12265	18515	8475	(2) 22,0	49,2	5,5	65,0	2270	300	2952	4248	5493
	13765	20585	9920	(2) 22,0	47,7	5,5	65,0	2270	300	3542	4464	5493
LSWA- 232A 232B 232C 232D	12510	19520	3870	(2) 30,0	71,6	(2) 4,0	86,4	3100	300	2376	3816	7334
	14510	22290	4870	(2) 30,0	70,2	(2) 4,0	86,4	3100	300	3164	4032	7334
	16520	25050	5870	(2) 30,0	68,2	(2) 4,0	86,4	3100	300	3952	4248	7334
	18520	27810	6870	(2) 30,0	66,8	(2) 4,0	86,4	3100	300	4738	4464	7334
LSWA- 348A 348B 348C 348D	18480	28740	5615	(4) 18,5	101,2	(2) 5,5	130,0	5680	350	3542	3816	11024
	21540	32900	7030	(4) 22,0	106,0	(2) 5,5	130,0	5680	350	4724	4032	11024
	24530	37030	8475	(4) 22,0	98,4	(2) 5,5	130,0	5680	350	5904	4248	11024
	27530	41170	9920	(4) 22,0	95,4	(2) 5,5	130,0	5680	350	7084	4464	11024

† Schwerstes Teil ist die Rohrschlängensektion.

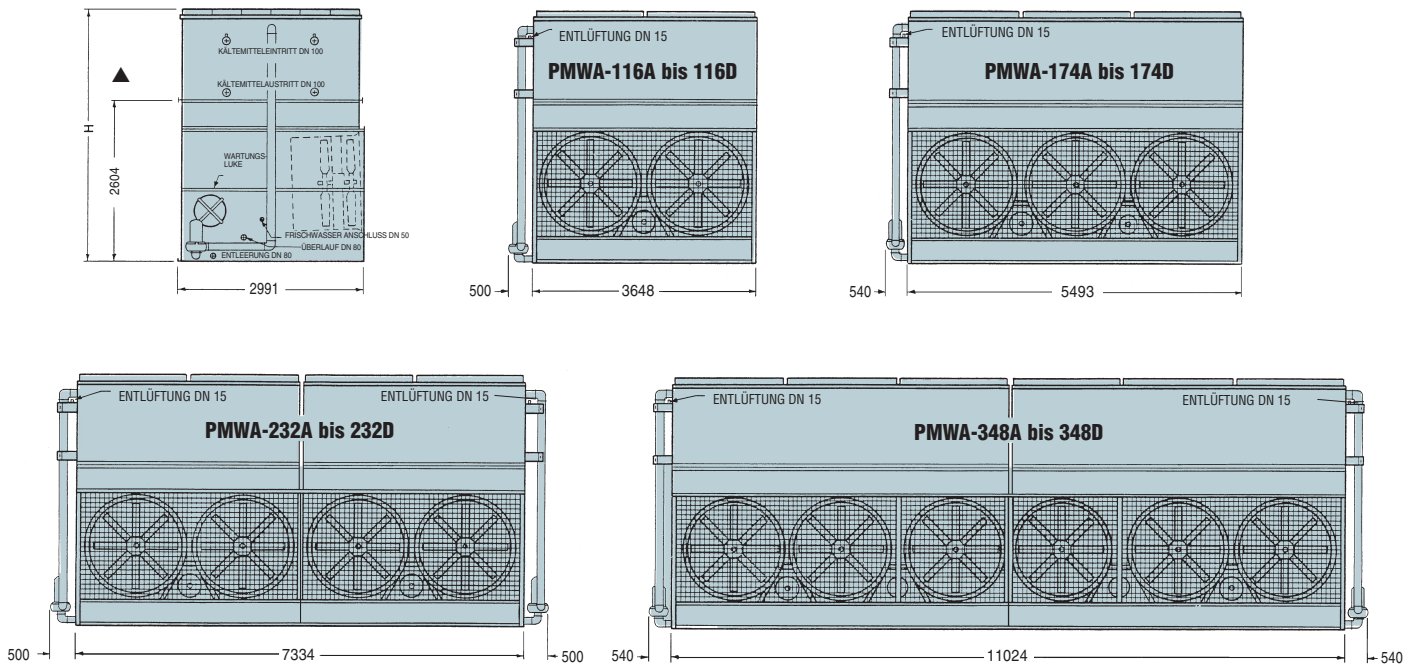
* Für Trockenbetrieb oder externe statische Pressung bis zu 125 Pa ist der nächst größere Ventilatormotor einzusetzen.

** Literangabe ist für Wasser im Aggregat und in den Leitungen. Zusätzliches Wasservolumen für den Wasserbehälter ist vorzusehen, damit das Saugsieb immer bedeckt bleibt und die Pumpe vor Trockenlauf geschützt wird (300 mm Wasserstandshöhe ist im Allgemeinen ausreichend).

Abmessungen unterliegen Änderungen. Bitte nicht für die Vorfertigung benutzen.

Technische Daten und Abmessungen

Radialventilator-Aggregate PMWA 116A bis 116D, PMWA 174A bis 174D, PMWA 232A bis 232D, PMWA 348A bis 348D



▲ Hinweis: Die Coil-Anschlussmaße - und übrige Aggregateabmessungen können aufgrund von bestimmten Anforderungen und/ oder Transportgründen variieren. Bitte fragen Sie dazu EVAPCO nach verbindlichen Zeichnungen und weiteren Informationen.

Anmerkung: Alle Anschlussgrößen sind Nenn-Innendurchmesser in mm. Die Anzahl der Rohrschlängenan- schlüsse muss verdoppelt werden, wenn die Durchflussmenge bei den Aggregatetypen 116A bis 174D 56 l/s und 112 l/s bei den Aggregaten 232A bis 348D übersteigt.

TABELLE 9 Technische Daten

AGGREGATETYP	Gewichte (kg)			Ventilatoren		Sprühwasser- pumpe		Zusatzwasser behälter		«Coil» Volumen l	Abmessungen (mm)	
	Versandgewicht	Betriebsgewicht	Anz. †	kW*	m³/s	kW	l/s	Erforderl. Wasserm.	Ablauf- *stutzen		Höhe	Länge
PMWA- 116A	5820	9210	3870	15,0	34,4	4,0	43,2	1590	250	1188	3817	3648
116B	6820	10585	4870	15,0	33,4	4,0	43,2	1590	250	1582	4032	3648
116C	7820	11965	5870	15,0	32,4	4,0	43,2	1590	250	1976	4248	3648
116D	8875	13400	6870	18,5	33,8	4,0	43,2	1590	250	2369	4464	3648
PMWA- 174A	8725	13690	5615	15,0 & 7,5	51,7	5,5	65,0	2350	300	1771	3816	5493
174B	10195	15710	7030	15,0 & 7,5	50,2	5,5	65,0	2350	300	2362	4032	5493
174C	11700	17775	8475	15,0 & 7,5	48,7	5,5	65,0	2350	300	2952	4248	5493
174D	13765	20585	9920	18,5 & 11,0	50,8	5,5	65,0	2350	300	3542	4464	5493
PMWA- 232A	11640	18420	3870	(2) 15,0	68,8	(2) 4,0	86,4	3215	300	2376	3816	7334
232B	13640	21170	4870	(2) 15,0	66,8	(2) 4,0	86,4	3215	300	3164	4032	7334
232C	15640	23930	5870	(2) 15,0	64,9	(2) 4,0	86,4	3215	300	3952	4248	7334
232D	17750	26800	6870	(2) 18,5	67,7	(2) 4,0	86,4	3215	300	4738	4464	7334
PMWA- 348A	17450	27380	5615	(2) 15,0 & (2) 7,5	103,5	(2) 5,5	130,0	6130	350	3542	3816	11024
348B	20390	31420	7030	(2) 15,0 & (2) 7,5	100,4	(2) 5,5	130,0	6130	350	4724	4032	11024
348C	23400	35550	8475	(2) 15,0 & (2) 7,5	97,4	(2) 5,5	130,0	6130	350	5904	4248	11024
348D	26530	41170	9920	(2) 18,5 & (2) 11,0	101,7	(2) 5,5	130,0	6130	350	7084	4464	11024

† Schwerstes Teil ist die Rohrschlängensektion.

* Literangabe ist für Wasser im Aggregat und in den Leitungen. Zusätzliches Wasservolumen für den Wasserbehälter ist vorzusehen, damit das Saugsieb immer bedeckt bleibt und die Pumpe vor Trockenlauf geschützt wird (300 mm Wasserstandshöhe ist im Allgemeinen ausreichend).

Abmessungen unterliegen Änderungen. Bitte nicht für die Vorfertigung benutzen.

Anwendung

Ausführung

EVAPCO-Aggregate 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 Verdunstungskühlern sind im Folgenden dargestellt. Weitere Informationen sind auf Anfrage vom Werk erhältlich.

Luftzirkulation

Bei der Anlagenauslegung und Aggregateaufstellung ist besonders darauf zu achten, dass die Luft den Ventilatoren ungehindert zuströmen und ohne Rezirkulation austreten kann. Am besten eignen sich als Aufstellungsort Dach- oder Bodenbereiche ohne bauliche Hindernisse. Wenn Verdunstungskühler in Nischen oder neben hohen Wänden aufgestellt werden, sind spezielle Vorkehrungen zu treffen. Es besteht dann die Gefahr der Luftrezirkulation, d. h. die austretende warme, vollgesättigte Luft wird den Ventilatoren auf der Ansaugseite wieder zugeführt. Dadurch steigt die tatsächliche Feuchtkugelttemperatur über den Auslegungswert an. 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 potentieller Rezirkulationsprobleme sowie möglicher Gegenmaßnahmen erhalten Sie vom Werk oder Ihrer EVAPCO-Vertretung. Weitere Einzelheiten enthält die EVAPCO-Broschüre *"Technischer Leitfaden für Aufstellung"*.

Unterkonstruktion aus Stahl

Empfohlen wird die Aufstellung von EVAPCO-Aggregaten auf zwei Doppel-T-Trägern unter den Auflageflanschen der Verdunstungskühler 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. Die Stahlträger sollten mit einer maximalen Abweichung von 1,7 mm pro Meter eben ausgerichtet sein, bevor das Aggregat aufgesetzt wird. Das Gerät 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.

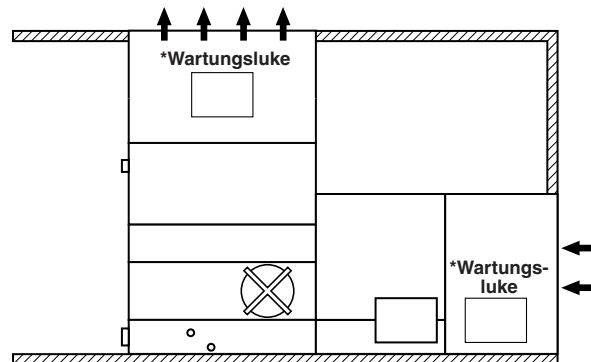
Schwingungsdämpfung

Die Ventilatoren der EVAPCO-Aggregate sind ausgewuchtet und laufen praktisch schwingungsfrei. Darüber hinaus ist die rotierende Masse im Verhältnis zur Gesamtmasse des Aggregates so verschwindend gering, dass die Möglichkeit einer störenden Schwingungsübertragung auf das Gebäude kaum in Betracht zu ziehen ist. Daher ist eine Schwingungsdämpfung im Allgemeinen nicht erforderlich. In jenen seltenen Fällen, in denen ausdrücklich vibrationsfreier Betrieb gefordert wird, können Federschwingungs-Dämpferschienen-elemente mitgeliefert wer-

den. Die aus Stahl gefertigten Isolatorelemente sind Z-725 feuerverzinkt und verfügen deshalb über hervorragenden Korrosionsschutz. Die Elemente 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 das Verdunstungskühleraggregat beidseitig auf der gesamten Länge voll auf den Schienenelementen aufliegt. Zwischen Gebäudekonstruktion und Stahl-Unterkonstruktion können punktförmige Schwingungsdämpfer eingesetzt werden, nicht jedoch zwischen Unterkonstruktion und Aggregat.

Innenaufstellung

Radialventilator-Aggregate sind für Innenaufstellung geeignet, dort wo es gewünscht wird, das Aggregat zu verbergen oder wenn dies der einzig mögliche Aufstellungsort ist. Für diese Anwendungen werden normalerweise Kanalanschlüsse benötigt. Idealerweise wird der Aufstellungsraum als Plenum für den Laufsaug genutzt. Wenn erforderlich, können auch Zuluftkanäle verwendet werden. Die Kanalanschlüsse sollten symmetrisch angeordnet sein, damit eine gleichmäßige Luftverteilung auf Eintritts- und Austrittsöffnung gegeben ist. Der statische Druckverlust über Luftkanäle darf 125 Pa nicht übersteigen. Zu beachten ist, dass in den Kanalanschlussteilen große Wartungsluken vorhanden sein müssen, die Zugang zu den Komponenten der Ventilatorantriebe, Tropfenabscheider und Wasserverteilsysteme für normale Wartung gewährleisten.



Der Radialventilator-Verdunstungskühler kann die externe zusätzliche Pressung durch das Kanalsystem dadurch beherrschen, in dem der nächst größere Ventilatorantrieb benutzt wird. Bei Aggregaten mit Kanalanschluss am Lufteintritt sollte das Bodenblech als Zubehör mitbestellt werden. Zeichnungen mit empfohlenen Kanalanschlussmöglichkeiten stehen auf Anfrage zur Verfügung.

Behandlung des Kreislaufwassers

Die Arbeitsweise der Verdunstungskühler-Aggregate beruht darauf, dass ein Teil des im Umlauf befindlichen Sprühwassers verdunstet. Da nur das reine Wasser verdunstet, bleiben Mineralsalze und sonstige Feststoffe zurück. Deshalb ist es wichtig, genauso viel Wasser, wie verdunstet, abzuschlämmen, damit der Mineral- oder Säuregehalt sowie die Konzentration der Feststoffe nicht unzulässig ansteigt. Geschieht dies nicht, kann es zu erheblicher Verkalkung, Korrosionserscheinungen, Verschlämmlung oder Fäulnisbildung kommen.

Anwendungen

Abschlämmung

An jedem Aggregat, das mit einer angebauten Sprühwasserpumpe geliefert wird, befindet sich eine transparente Abschlammleitung mit einem Ventil, das bei vollständiger Öffnung ungefähr die erforderliche Wassermenge für die Abschlammung freigibt. Wenn das Frischwasser, mit dem das Aggregat versorgt wird, relativ sauber ist, ist es evtl. möglich, die Abschlammwassermenge zu verringern. Das Aggregat muss dann jedoch häufig auf Verschmutzung hin geprüft werden, damit sichergestellt ist, dass sich keine Ablagerungen bilden. Der Vordruck für das Zuspisewasser sollte zwischen 140 und 340 kPa liegen.

Wasseraufbereitung

In manchen Fällen ist das Frischwasser so hoch mit Mineralien angereichert, dass die normale Abschlammung eine Verkalkung nicht verhindern kann. In diesem Fall ist eine Wasseraufbereitung erforderlich, wobei man sich an ein mit den örtlichen Verhältnissen vertrautes Fachunternehmen wenden sollte. Bei Verwendung von chemischen Zusätzen sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass diese sich mit der verzinkten Konstruktion der Anlagenteile vertragen. Wenn mit Säure gearbeitet wird, muss die Menge genau dosiert und die Konzentration regelmäßig überprüft werden. Der pH-Wert des Wassers sollte immer zwischen 6,5 und 8,0 liegen. Bei Aggregaten aus feuerverzinktem Stahl, deren Kreislaufwasser einen pH-Wert von 8,3 oder höher hat, ist eine regelmäßige Passivierung des feuerverzinkten Stahls notwendig, damit sich kein so genannter "weißer Rost" bildet. Von Stoßbehandlungen mit Chemikalien ist abzuraten, da dann keine zuverlässigen Messwerte ermittelt werden können. Wenn eine Reinigung des Systems mit Säuren erforderlich ist, muss mit äußerster Vorsicht gearbeitet werden. Nur Säuren mit Hemmstoffen sollten eingesetzt werden, die für die Verwendung in feuerverzinkten Konstruktionen empfohlen sind. Weitere Informationen enthält die EVAPCO-Broschüre "Wartungsanleitung".

Untersuchung auf biologische Verunreinigung

Die Wasserqualität sollte regelmäßig auch auf biologische Verunreinigung untersucht werden. Sollte eine solche Verunreinigung festgestellt werden, muss sofort eine mechanische Reinigung veranlasst und mit einer intensiveren Wasseraufbereitung begonnen werden. Für die Wasserbehandlung sollte eine qualifizierte Fachfirma hinzugezogen werden. 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.

Frostsicherung des Sprühwasserkreislaufes

Wasserführende Rohrleitungen am Aggregat, die Sprühwasserpumpe und die dazugehörige Verrohrung sollten mit Heizband versehen und bis zum Überlaufniveau isoliert sein, um Frostsicherheit zu gewährleisten. Das Gerät sollte nicht trocken betrieben werden (Ventilatoren an, Pumpen aus), außer wenn das Wasserbecken komplett entleert wurde und das Aggregat für Trockenbetrieb ausgelegt wurde.

SEPARATER SPRÜHWASSERBEHÄLTER

Sobald ein Verdunstungskühler während der Frostperiode nicht arbeitet, muss das Wasser in der Wanne gegen Einfrieren und die Wanne gegen Beschädigung geschützt werden. Die einfachste und zweckmäßigste Methode ist der Betrieb mit einem tiefer aufgestellten Zusatzwasserbehälter in einem frostsicheren Raum. Die Sprühwasserpumpe ist direkt am Zusatzwasserbecken montiert, und sobald die Pumpe abschaltet, läuft das gesamte Sprühwasser zurück in den geschützt aufgestellten Zusatzwasserbehälter. Wenn ein Verdunstungskühler für den Einsatz mit getrennt aufgestelltem Kühlwasserbehälter bestellt wird, sind normalerweise an- und eingebaute Teile wie Sprühwasserpumpe und Siebeinsatz nicht im Lieferumfang enthalten. Das Aggregat selbst wird mit einem vergrößerten Sprühwasserablauf ausgerüstet. Falls kein getrenntes Kühlwasserbecken installiert werden kann, muss eine Wannenheizung vorgesehen werden.

ELEKTRISCHE WASSERWANNENHEIZUNG

Elektrische Heizstäbe sind lieferbar und können werksseitig in die Wasserwanne eingebaut werden. Sie sind so bemessen, um bei abgeschalteten Ventilatoren und Pumpen das Sprühwasser auf +4 bis +5°C zu halten bei einer Außentemperatur von bis zu -18°C. Die Heizstäbe sind mit einem Thermostaten ausgerüstet, der die Stäbe in Abhängigkeit der Wassertemperatur schaltet. Mitgeliefert wird ebenfalls ein Trockenschutzschalter, der die Heizstäbe 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 nicht im Lieferumfang enthalten.

Elektrische Wasserwannenheizung

Aggregatetyp	kW*
LSWA 20AA bis 20C	2
LSWA 30A bis 30C	3
LSWA 41A bis 41C	3
LSWA 58A bis 58D	4
LSWA 87A bis 87D	(2) 3
LSWA 91A bis 91D	5
LSWA 116A bis 116D	8
LSWA 135A bis 135D	(2) 4
LSWA 174A bis 174D	(2) 5
LSWA 182A bis 182D	(2) 5
LSWA 232A bis 232D	(2) 8
LSWA 270A bis 270D	(2) 10
LSWA 348A bis 348D	(2) 10
LRW 18-2E bis 18-5H	2
LRW 30-2G bis 30-5H	3
LRW 45-3I bis 45-6J	4
LRW 60-3K bis 60-6M	6
LRW 72-3K bis 72-5L	7
LRW 96-4L bis 96-6N	9
PMWA 116A bis 116D	8
PMWA 174A bis 174D	(2) 6
PMWA 232A bis 232D	(2) 8
PMWA 348A bis 348D	(4) 6

* Die elektrischen Wannenheizungen sind für eine Umgebungstemperatur von -18°C ausgelegt. Alternative Auslegungen sind auf Anfrage vom Werk erhältlich.

Zusatzleistungen (nur für Verdunstungskühler)

Ausblashauben mit Jalousieklappen (LSWA-LRW)

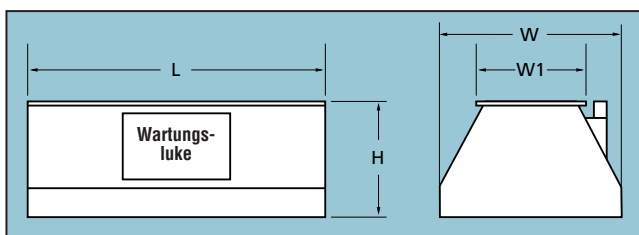
Wenn ein geschlossener Kühlturm in einer Luft-Wasser-Wärmepumpenanlage oder in bestimmten Anwendungen der Prozesskühlung eingesetzt wird, ist es oft erforderlich, den Wärmeverlust im Register während der Standzeiten im Winter zu reduzieren. Für diese Fälle ist eine Ausblashaube mit Jalousieklappen und Stellmotor als Zubehör lieferbar.

Die Ausblashaube mit Jalousieklappen ist so ausgeführt, dass der Wärmeverlust durch Kaminwirkung während der Standzeit minimiert wird. Eine weitere Reduzierung der Wärmeverluste kann erreicht werden, wenn durch Isolierung der Haube und der Gehäuseteile der Abstrahlungsverlust begrenzt wird. Diese Isolierung kann entweder werksseitig oder bauseits durch eine Isolierfirma an der Haube und den Gehäuseteilen angebracht werden.

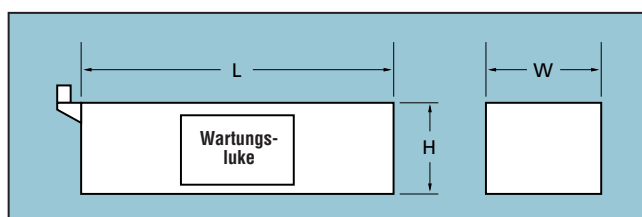
Die Ausblashaube und die Jalousieklappen sind aus feuerverzinktem Stahlblech gefertigt. Die Haube ist mit Wartungsluken ausgestattet, die eine Wartung der Tropfenabscheider und des Wasserverteilungssystems erleichtern. Klappen, Stellmotor und Gestänge werden werksseitig montiert geliefert. Regelorgane und die Verdrahtung gehören nicht zum Lieferumfang von EVAPCO. Die Stellmotoren benötigen eine Versorgungsspannung von 230V.

Im Normalfall sollte die Regelung vorgesehen werden, dass die Jalousieklappen vollständig geöffnet werden, wenn die Ventilatoren anlaufen, und wieder vollständig geschlossen werden, wenn der Ventilatormotor abschaltet. Zu diesem Zweck muss der Stellmotor durch den Temperaturregler betätigt werden. Bei den Aggregaten mit Radialventilatoren werden konische Ausblashauben eingesetzt, die einen zusätzlichen statischen Druckverlust verursachen, so dass der nächstgrößere Ventilatorantrieb eingesetzt werden muss.

Die Wärmeverluste sind für Standardaggregate ohne Ausblashaube, mit Ausblashaube sowie mit Haube und Isolierung angegeben. Die Angaben in den Tabellen beziehen sich auf 10 °C Wassertemperatur in den Rohren, -23 °C Außentemperatur und eine Windgeschwindigkeit von 70 km/h (Ventilator und Pumpe sind ausgeschaltet).



Konische Ausblashaube



Rechteckige Ausblashaube

Wärmeverlust in kW

Typ	Standard Aggregat	mit Haube	Haube und Isolierung
LRW 18-2E bis 18-2G	10	10	7
LRW 18-3F bis 18-3G	13	10	7
LRW 18-4F bis 18-4G	16	11	7
LRW 18-5G bis 18-5H	18	12	8
LRW 30-2G bis 30-2H	15	13	9
LRW 30-3G bis 30-3H	21	13	9
LRW 30-4H	26	14	9
LRW 30-5H	29	16	10
LRW 45-3I bis 45-3J	32	17	11
LRW 45-4J	39	19	12
LRW 45-5J	44	20	13
LRW 45-6J	47	22	14
LRW 60-3K bis 60-3L	43	22	14
LRW 60-4K bis 60-4L	52	23	15
LRW 60-5L bis 60-5M	59	25	16
LRW 60-6M	62	27	17
LRW 72-3K bis 72-3L	50	23	14
LRW 72-4K bis 72-4L	60	24	16
LRW 72-5L	68	26	17
LRW 96-4L bis 96-4N	81	29	19
LRW 96-5M bis 96-5N	91	31	20
LRW 96-6N	97	34	21

Abmessungen und Gewichte der konischen Ausblashauben

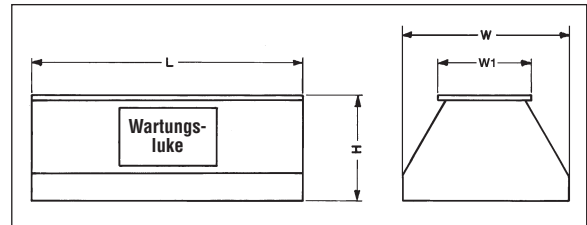
Typ	L (mm)	H (mm)	W (mm)	W1 (mm)	Gewicht (kg)	Anzahl Hauben
LRW 18	1823	745	1029	542	176	1
LRW 30	1823	1120	1540	788	255	1
LRW 45	2724	1120	1540	788	350	1
LRW 60	3648	1120	1540	788	430	1
LRW 72	2724	1205	2388	1207	525	1
LRW 96	3648	1205	2388	1207	683	1

Abmessungen und Gewichte der rechteckigen Ausblashauben

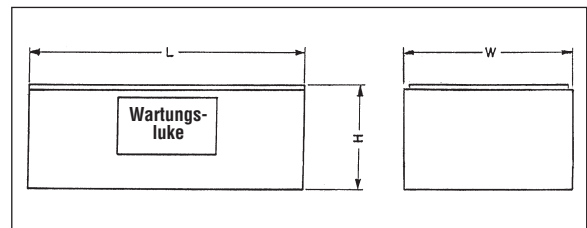
Typ	L (mm)	H (mm)	W (mm)	Gewicht (kg)	Anzahl Ausblashauben
LRW 18	1823	780	1029	210	1
LRW 30	1823	780	1540	275	1
LRW 45	2724	780	1540	370	1
LRW 60	3648	780	1540	470	1
LRW 72	2724	780	2388	500	1
LRW 96	3648	780	2388	630	1

Abmessungen und Gewichte der konischen Ausblashauben

Typ	L (mm)	H (mm)	W (mm)	W1 (mm)	Gewicht (kg)	Anzahl Hauben
LSWA 20	1805	965	1130	590	170	1
LSWA 30	2700	965	1130	590	230	1
LSWA 41	3623	965	1130	590	275	1
LSWA 58	3623	1130	1550	785	305	1
LSWA 87	5465	1130	1550	785	450	1
LSWA 91	3626	1210	2370	1205	370	1
LSWA 116	3626	1410	2975	1522	475	1
LSWA 135	5466	1210	2370	1205	530	1
LSWA 174	5466	1410	2975	1522	660	1
LSWA 182	3626	1210	2370	1205	370	2
LSWA 232	3626	1410	2975	1522	475	2
LSWA 270	5466	1210	2370	1205	530	2
LSWA 348	5466	1410	2975	1522	660	2
PMWA 116	3626	955	2975	-	680	1
PMWA 174	5466	955	2975	-	970	1
PMWA 232	3626	955	2975	-	680	2
PMWA 348	5466	955	2975	-	970	2



RADIALVENTILATOR-AGGREGATE



ENERGIESPAR-AGGREGATE

Wärmeverlust in kW

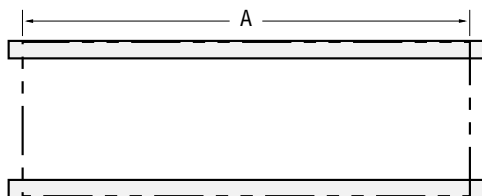
RADIALVENTILATOR-AGGREGATE								ENERGIESPAR-AGGREGATE			
Aggregattyp	Standard-aggregat	Mit Haube	Haube und Isolierung	Aggregattyp	Standard-aggregat	Mit Haube	Haube und Isolierung	Aggregattyp	Standard-aggregat	Mit Haube	Haube und Isolierung
LSWA- 20AA	11	8	6	LSWA- 174A	130	42	27	PMWA- 116A	99	37	23
20A	15	10	6	174B	158	45	29	116B	120	40	25
20B	18	11	7	174C	177	48	31	116C	135	42	27
20C	20	11	7	174D	189	51	33	116D	143	45	29
LSWA- 30A	22	13	8	LSWA- 182A	133	57	37	PMWA- 174A	150	48	31
30B	27	14	9	182B	162	62	39	174B	182	52	33
30C	30	15	10	182C	181	66	42	174C	204	55	35
LSWA- 41A	30	16	10	182D	193	70	45	174D	217	59	38
41B	36	18	11	LSWA- 232A	172	64	41	PMWA- 232A	198	73	47
41C	41	19	12	232B	209	69	44	232B	240	79	50
LSWA- 58A	43	21	13	232C	234	74	47	232C	269	84	54
58B	52	23	14	232D	249	78	50	232D	287	90	58
58C	59	24	16	LSWA- 270A	202	77	50	PMWA- 348A	300	96	62
58D	62	26	17	270B	244	83	53	348B	363	103	66
LSWA- 87A	65	28	18	270C	274	88	56	348C	408	110	71
87B	79	31	20	270D	242	93	60	348D	434	118	75
87C	89	33	21	LSWA- 348A	255	84	53				
87D	94	36	23	348B	316	90	57				
LSWA- 91A	67	29	18	348C	355	96	62				
91B	81	31	20	348D	378	102	65				
91C	91	33	21								
91D	96	35	22								
LSWA- 116A	80	32	20								
116B	104	34	22								
116C	117	37	23								
116D	125	39	25								
LSWA- 135A	101	39	25								
135B	122	41	26								
135C	137	44	28								
135D	146	47	30								

Stahlunterbau

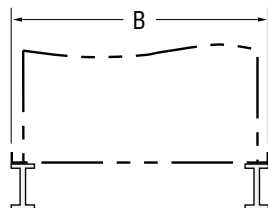
Der empfohlene Unterbau für EVAPCO Kühltürme besteht aus zwei Doppel-T-Trägern unter der vollen Seitenlänge des Aggregates. In den Bodenflanschen der Aggregate befinden sich Befestigungslöcher mit einem Durchmesser von 19 mm, so dass die Aggregate auch mit Schrauben an den Trägern befestigt werden können. (Entsprechende Zeichnungen geben Aufschluss über die genaue Lage der Bohrungen.)

Die Stahlträger müssen vor Aufsetzen der Aggregate exakt ausgerichtet werden. Die maximal zulässige Durchbiegung der Auflageträger beträgt 3 mm auf 2 m Länge. Nachträgliches Einschleifen von Keilen zwischen Aggregat und Träger ist keinesfalls zulässig, da dann das Aggregat nicht mehr auf der vollen Länge aufliegt.

Draufsicht



Seitenansicht



LRW ABMESSUNGEN

Modelle	A	B
LRW 18-2E bis 18-5H	3083	1029
30-2G bis 30-5H	3731	1540
45-3I bis 45-6J	4636	1540
60-3K bis 60-6M	5553	1540
72-3K bis 72-5L	4629	2388
96-4L bis 96-6N	5553	2388

LSWA ABMESSUNGEN

Modelle	A	B
LSWA 20AA bis 20C	1826	1235
30A bis 30C	2724	1235
41A bis 41C	3651	1235
58A bis 58D	3645	1664
87A bis 87D	5490	1664
91A bis 91D	3651	2388
135A bis 135D	5486	2388
182A bis 182D	7341	2388
270A bis 270D	11011	2388
116A bis 116D	3648	2991
174A bis 174D	5493	2991
232A bis 232D	7334	2991
348A bis 348D	11024	2991

PMWA ABMESSUNGEN

Modelle	A	B
PMWA 116A bis 116D	3648	2991
174A bis 174D	5493	2991
232A bis 232D	7334	2991
348A bis 348D	11024	2991

Anwendung

Rohrleitungen

Die Auslegung und Verlegung der Rohrleitungen für Aggregate sollte nach allgemeinen Richtlinien und praktischer Erfahrung vorgenommen werden. Bei Anlagen mit mehreren Aggregaten oder Geräten mit mehreren Rohrschlangenkreisen sollte das Rohrnetz symmetrisch und für eine entsprechend geringe Fließgeschwindigkeit und niedrige Druckverluste ausgelegt werden.

Der Einsatz von Kühltürmen mit geschlossenen Kreisläufen wird nur für geschlossene Systeme, die unter Druck stehen, empfohlen. Die Verrohrung sollte auch ein Ausdehnungsgefäß beinhalten, damit sich die Flüssigkeit ausdehnen kann und eine gute Entlüftungsmöglichkeit vorhanden ist.

Hinweis: Kühltürme für den geschlossenen Kreislauf sollten niemals in offenen Systemen eingesetzt werden. Geschieht dies doch, können schwere Schäden am Wärmetauscherpaket auftreten.

Das Rohrleitungssystem sollte so ausgeführt sein, dass das Wärmetauscherpaket vollständig entleert werden kann. Dies wird durch ein Entlüftungsventil am höchsten Punkt und ein Entleerungsventil am tiefsten Punkt des Kühlsystems erreicht. Beide Ventile müssen ausreichend dimensioniert werden.

Alle Rohrleitungen sollten mit speziellen Befestigungen ausgerüstet sein, die eine Ausdehnung der Rohrleitungen zulassen. Es sollten weder zusätzliche Lasten auf den Aggregateanschlüssen liegen, noch Rohrleitungen an den Gehäuseteilen befestigt werden.

Frostschutzsicherung

Wenn die Aggregate in einer Region mit niedrigen Wintertemperaturen aufgestellt und das ganze Jahr betrieben werden, muss sowohl das Wärmetauscherpaket als auch für den Sprühwasserkreis ein Frostschutz vorgesehen werden.

Sprühwasserkreis

Die einfachste und sicherste Methode, den Sprühwasserkreislauf gegen Einfrieren zu schützen, ist ein separates, tiefergelegenes Kühlwasserbecken einzusetzen, das im Gebäude unterhalb des Aggregates aufgestellt wird. Die Sprühwasserpumpe ist direkt am Zusatzwasserbecken montiert, und sobald sie abschaltet, läuft das gesamte Sprühwasser zurück in den geschützt aufgestellten Zusatzwasserbehälter. Die Tabellen der technischen Daten auf den Seiten 14 bis 19 zeigen Informationen zur Dimensionierung des Zusatzwasserbehälters.

Falls kein separates Sprühwasserbecken aufgestellt werden kann, sind Wannenheizungen lieferbar; entweder Dampf-, Heißwasser- oder Elektroheizungen, um das Einfrieren des Wannenwassers während der Standzeiten der Aggregate zu verhindern. Die Rohrleitungen vom und zum Aggregat, die Sprühwasserpumpe und deren Verrohrung sollten bis zur Höhe des Überlaufs mit einem elektrischen Heizkabel umwickelt und isoliert werden, damit sie ebenfalls gegen Einfrieren geschützt sind. Die Wannenheizungen sind derart dimensioniert, das Wannenwasser gegen Einfrieren zu schützen, wenn das Aggregat abgeschaltet ist. Aber sie sind nicht ausreichend dimensioniert, um gegen Einfrieren eines Kühlturms bei Trockenbetrieb zu schützen.

Wärmetauscherpaket

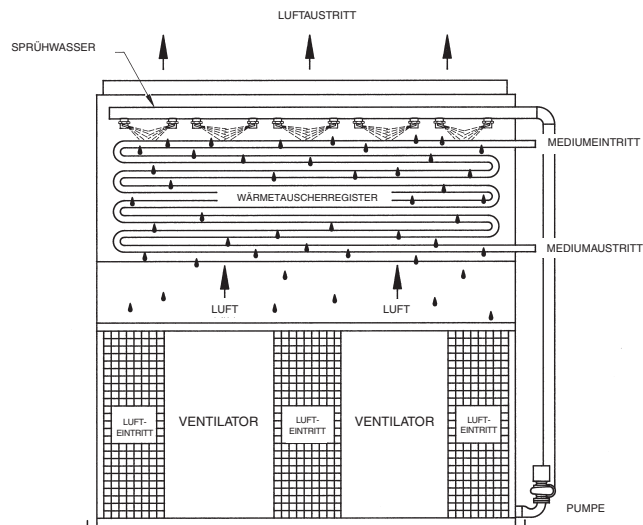
Die einfachste und sicherste Methode das Wärmetauscherregister gegen Einfrieren zu schützen, ist die Verwendung eines Wasser-Glykol-Gemisches. Sollte dies nicht möglich sein, muss mit einer Zusatzheizung dafür gesorgt werden, dass die Temperatur in der Rohrschlange auch während der Standzeiten des Aggregats nicht unter 10 °C sinkt. Darüber hinaus darf auch eine Mindestflüssigkeitsmenge nicht unterschritten werden. Angaben über den Wärmeverlust enthalten die Tabellen auf den Seiten 22 und 23. Wenn Aggregate während Frostperioden betrieben werden, sind Leistungsregelungen erforderlich, die dafür sorgen, dass die Wassertemperaturen nicht unter 10 °C sinken. Trockenbetrieb mit einem separaten Sprühwasserbecken ist eine ausgezeichnete Lösung, die Leistung des Aggregats bei tiefen Temperaturen zu senken (unter Berücksichtigung der Frostschutzsicherung). Andere anwendbare Methoden sind verstellbare Regelklappen, die Ventilatorzu- und -abschaltung oder polumschaltbare Motoren. Diese können separat oder in Kombination mit dem Trockenbetrieb benutzt werden. Welche Methode die richtige ist, hängt von der konkreten Anwendung ab, und Ingenieure von EVAPCO sind für Empfehlungen anzusprechen. Wird kein Frostschutzmittel verwendet, muss das Paket immer sofort entleert werden, wenn die Pumpe abschaltet oder der Wasserdurchfluss stoppt. Dies kann durch automatische Entleerungs- und Entlüftungsventile in den Rohrleitungen vor und hinter dem Kühlturm erreicht werden. Besonders sorgfältig beachtet werden muss eine adäquate Isolierung und ausreichende Dimensionierung der Rohrleitungen, damit sicher ist, dass das Wasser schnell und ungehindert aus dem Register abfließen kann. Diese Frostschutzmethode sollte nur in Notfällen eingesetzt werden. Die Register sollten nicht über eine längere Zeit im entleerten Zustand verbleiben.

Die erforderliche Menge an Glykol für eine Anlage ist von der Gesamtflüssigkeitsmenge im geschlossenen Kreislauf und den Umgebungstemperaturen der Anlage im Winter abhängig. Das in den Tabellen mit den technischen Daten auf den Seiten 14 bis 19 angegebene Rohrvolumen erleichtert die Berechnung.

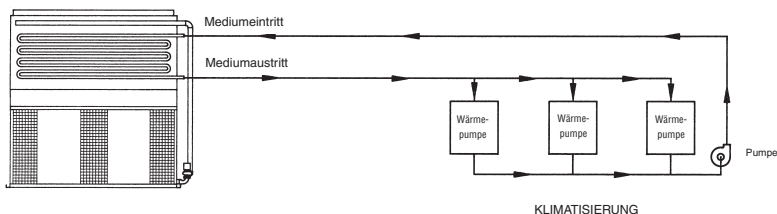
	Aggregategröße	Mindestwassermenge (l/s)
LSWA / PMWA	20, 30, 41	3,8
	58, 87	4,7
	91, 135	8,8
	182, 270	17,6
	116, 174	9,5
	232, 348	19,0
LRW	18	3,3
	30, 45 und 60	4,7
	72 und 96	8,8

Funktionsprinzip

Das Kälteübertragungsmedium fließt durch das Paket des geschlossenen Kreislaufs des Verdunstungskühlers. Wärme vom Medium breitet sich durch die Rohre des Registers aus, über das Wasser in Kaskadenform an den Rohren herab strömt. Gleichzeitig wird Luft durch die am Boden des Kühlturms befindlichen Ventilatoren in entgegengesetzter Richtung zum Wasserstrom nach oben transportiert. Eine geringe Menge des Wassers wird beim Wärmeaustausch verdampft. Die warme, feuchte Luft wird durch die Ventilatoren nach oben geblasen und tritt in die Atmosphäre aus. Das verbleibende Wasser fällt in die Wasserauffangwanne und wird über die Pumpe zum Wasserverteilsystem und zurück über das Register befördert.

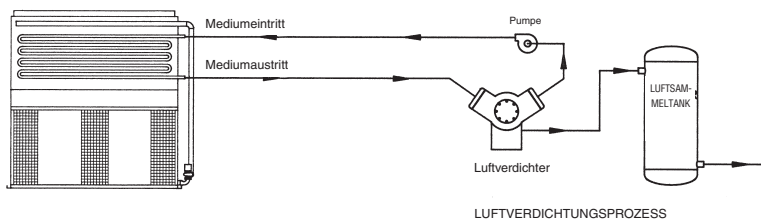


Einsatz-Beispiele



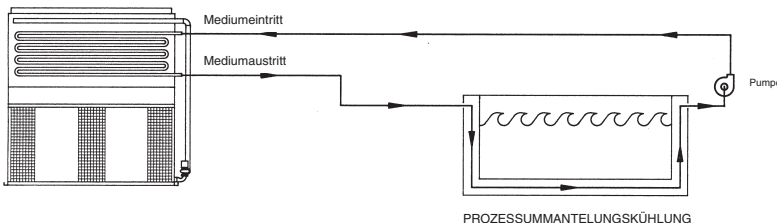
Klimatisierung

- Wärmepumpensysteme
- Computerraumkühlung
- Computerraumkühlung



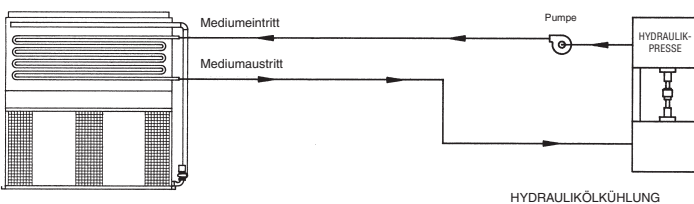
Fertigung

- Luftverdichter
- Plastikformmaschinen
- Transformatoren
- Maschinen



Stahlwerke und Gießereien

- Lösch tanks
- Walzwerke
- Induktionsöfen
- Stranggießen



Industrie-Flüssigkeiten

- Hydrauliköle
- Galvanisierlösungen
- Härteöle

Verdunstungskühler - Spezifikation

Lieferung eines EVAPCO Verdunstungskühlers, Kühlturm für geschlossenen Kreislauf, Modell _____ mit einer Wärmeübertragungsleistung von _____ kW, zur Abkühlung von Wasser / Glykol von _____ °C Eintrittstemperatur auf _____ °C Austrittstemperatur und einer Auslegungs-Feuchtkugeltemperatur von _____ °C. Das Aggregat darf eine Höhe von _____ mm nicht überschreiten.

Gehäuse- und Ventilatorsektion

Gehäuse- und Ventilatorsektion sind aus feuerverzinktem Stahlblech Z-725 und zeichnen sich durch hohe Festigkeit und lange Lebensdauer aus. Die Ventilatorsektion enthält Ventilator, Ventilatormotore und deren Antriebe. Das gesamte Antriebssystem (einschließlich Ventilatoren, Motoren, Riemenscheiben und Keilriemen) befinden sich im trockenen Eintritts-Luftstrom.

Kaltwasser-Auffangwanne *(nur für LRW-Aggregate)*

Die komplette Wasserauffangwanne ist aus Edelstahl AISI 304 und gewährleistet hohe Festigkeit und lange Lebensdauer. Zum Standardzubehör der Wasserauffangwanne gehören ein Überlauf aus Edelstahl AISI 304, ein Entleerungsanschluss, eine Haube gegen Verwirbelungen, Siebeinsätze und ein Messing-Schwimmerventil mit nicht sinkbarem Kunststoff-Schwimmer. Eine runde Wartungsluke ist über dem Wasserbecken angeordnet und ermöglicht den einfachen Zugang zum Inneren der Wanne. Der Austrittsstutzen aus Edelstahl AISI 304 ist wahlweise als Schweiß- oder Gewindestutzen ausgeführt.

Modell LSWA & LRW - Radialventilatoren/Antriebe

Die Radialventilatoren sind mit vorwärts gekrümmten Schaufeln aus feuerverzinktem Stahl ausgeführt. Die Ventilatoren werden werksseitig in die Ventilatorsektion eingebaut und statisch und dynamisch ausgewuchtet für den vibrationsfreien Betrieb. Die Ventilatoren sind entweder auf einer Stahlwelle aus Vollmaterial oder auf einer Hohlwelle mit angeschmiedeten Wellenzapfen ausgeführt. Die Ventilatorwellen laufen in selbstausrichtenden Hochleistungswellenlagern mit schwerem Gussgehäuse, die mit einer Nachschmiereinrichtung für die Wartung ausgerüstet sind. Zum Antrieb werden V-Keilriemen verwendet, die von außerhalb des Gerätes nachgestellt werden können und für 150% der Motorleistung ausgelegt sind. Die Antriebe werden im Werk montiert und ausgerichtet.

Modell PMWA Energiesparmodell Ventilatoren/Antriebe

Die Axialventilatoren bestehen aus einer Guss-Aluminium-Legierung. Sie sind in einem Zwei-Stufen System eingesetzt, die in ein genau abgestimmtes Gehäuse mit Luftereinströmring in Form einer Venturi-Düse eingebaut sind. Die Wellenlager in Hochleistungsausführung sind selbstausrichtende Kugellager, deren Schmierstellen bis zur Außenkante des Gerätes heraus geführt sind. Als Keilriemen wird ein starkes «Power Band» verwendet, hergestellt aus Neopren mit Polyestereinlage und ausgelegt für 150% der Motorleistung. Die Antriebe werden im Werk montiert und ausgerichtet.

Ventilatorantrieb

Ventilatormotor(e) mit _____ kW (T.E.F.C.), geeignet für Außenaufstellung für _____ V, _____ Hz und _____ Phasen. Der (die) Motor(e) sind auf einer einstellbaren Motorkonsole installiert.

Rohrschlangen-Wärmetauschersystem

Das (die) Wärmeübertragungsregister aus Qualitätsstahl sind in einem Stahlrahmen eingesetzt und werden als gesamter Block nach der Fertigung im Tauchbad feuerverzinkt. Das (die) Register ist (sind) so konstruiert, dass ein freier Abfluss der Hochdruckflüssigkeit möglich ist. Es erfolgt eine Prüfung mit Luft im Wasserbad, gemäß «Druckbehälterrichtlinie» (PED) 97/23/EC.

Sprühwasserpumpe

Die Pumpe ist in Zentrifugalausführung mit direkt gekoppeltem Motor und mechanischer Wellenabdichtung. Der Pumpenmotor mit _____ kW (T.E.F.C.), geeignet für Außenaufstellung für _____ V, _____ Hz und _____ Phasen.

Sprühwasserverteilsystem

Die Wasserbeaufschlagung beträgt mindestens 4 l/s je m² der Sprühfläche, um eine optimale und sichere Benetzung der Rohrschlangen zu gewährleisten. Das Wasserverteilsystem besteht aus PVC-Rohren und ist korrosionsfrei. Alle Sprührohre sind austauschbar und mit einem abschraubbaren Stopfen am Kopfende versehen, um eine Reinigung zu ermöglichen. Das Wasser soll über die gesamte Rohrschlangenoberfläche verteilt werden durch präzisionsgeformte Hochleistungssprühdüsen aus nylonverstärktem Kunststoff für lange Lebensdauer und 100% Korrosionsbeständigkeit (Öffnung mit 34 mm Durchmesser und 38 mm großer Abstand zwischen Düsenaustritt und Wassersprühplatte) mit einem inneren Schlammabscheider, um Verstopfung auszuschließen.

Tropfenabscheider

Die Tropfenabscheider sind aus Polyvinylchlorid (PCV) hergestellt, das nach spezieller Behandlung widerstandsfähig gegen ultraviolettes Licht gemacht wurde. Die Tropfenabscheider sind in handliche Sektionen eingeteilt. Durch die dreifache Umlenkung des Luftstroms wird praktisch eine vollständige Wasserabscheidung erreicht. Der maximale Sprühverlust beträgt 0,001% der umgewälzten Wassermenge.

Oberflächenbehandlung

Die Gehäuse- und Ventilatorsektion ist aus feuerverzinktem Stahlblech Z-725 gefertigt. Während der Fertigung werden alle Schnittkanten mit 95%iger Kaltzinkfarbe behandelt.



★ World Headquarters/
Forschungs- und
Entwicklungszentrum

□ EVAPCO Produktionsstätten

EVAPCO... Spezialisten für Wärmetauscher-Aggregate und Service

EVAPCO, Inc. - World Headquarter & Forschungs-/Entwicklungszentrum

EVAPCO, Inc. • P.O. Box 1300 • Westminster, MD 21158 USA
Phone: +1 410-756-2600 • Fax: +1 410-756-6450 • E-mail: marketing@evapco.com

EVAPCO Europe

**EVAPCO Europe N.V.
European Headquarters**
Heersterveldweg 19
Industriezone, Tongeren-Oost
3700 Tongeren, Belgium
Phone: +32 12-395029
Fax: +32 12-238527
E-mail: evapco.europe@evapco.be

EVAPCO Europe S.r.l.
Via Ciro Menotti 10
20017 Passirana di Rho
Milan, Italy
Phone: +39 02-939-9041
Fax: +39 02-935-00840
E-mail: evapcoeuropa@evapco.it

EVAPCO Europe S.r.l.
Via Dosso 2
23020 Piateda Sondrio, Italy

EVAPCO Europe GmbH
Bovert 22
40670 Meerbusch, Germany
Phone: +49 2159-69560
Fax: +49 2159-695611
E-mail: info@evapco.de

EVAPCO weltweite Produktionsstätten

EVAPCO, Inc.
Westminster, MD 21158 USA

EVAPCO Iowa
Lake View, IA 51450 USA

EvapTech, Inc.
Lenexa, KS 66214 USA

EVAPCO Asia/Pacific Headquarters
Shanghai, P.R. China

EVAPCO East
Taneytown, MD 21787 USA

EVAPCO Iowa
Owatonna, MN 55060 USA

Tower Components, Inc.
Ramseur, NC 27316 USA

EVAPCO Refriger. Equipm. Co., Ltd.
Shanghai, P.R. China

EVAPCO Midwest
Greenup, IL 62428 USA

Refrigeration Valves & Systems Co.
Bryan, TX 77808 USA

EVAPCO S.A. (Pty) Ltd.
Isando 1600, Republic of South Africa

EVAPCO Refriger. Equipm. Co., Ltd.
Beijing, P.R. China

EVAPCO West
Madera, CA 93637 USA

McCormack Coil Company, Inc.
Lake Oswego, OR 97035 USA

Tiba Engineering Industries Co.
Heliopolis, Cairo, Egypt

Aqua-Cool Towers (Pty) Ltd.
Riverstone, N.S.W. Australia 2765

Besuchen Sie EVAPCO's Webseiten:

<http://www.evapco.com>
<http://www.evapco.eu>

