

HXC

Hybrid-Verflüssiger



Wassereinsparungsprodukte

Inhaltsübersicht

HXC Hybrid-Verflüssiger	D2
Vorteile	D4
Konstruktionsdetails	D6
Anwendungsspezifische Optionen	D8
Zubehör	D11
Ausschreibungstext	D13

HXC Hybrid-Verflüssiger

Leistung

Einzelzellenleistung:

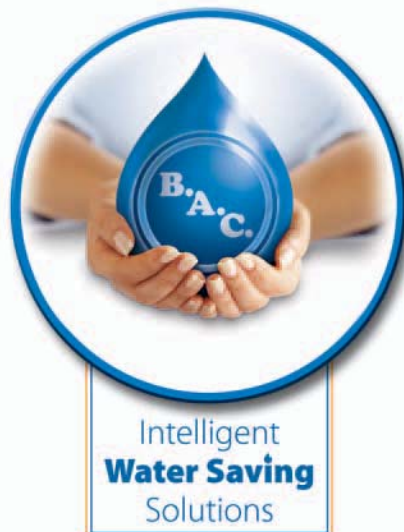
740 - 2660 Nennleistung R-717 kW

Allgemeine Beschreibung

Der HXC Hybrid-Verflüssiger bietet erhebliche Wassereinsparungen gegenüber traditionellen wassergekühlten und Verdunstungsverflüssigern. Dank der Standard-Designmerkmale erfüllt der HXC außerdem zusätzliche Umweltaforderungen durch die Minimierung des Energieverbrauchs, der Kältemittelfüllung und von Schwaden. Der HXC minimiert die Betriebskosten, bietet zuverlässigen Betrieb das ganze Jahr über und vereinfacht die Wartung.

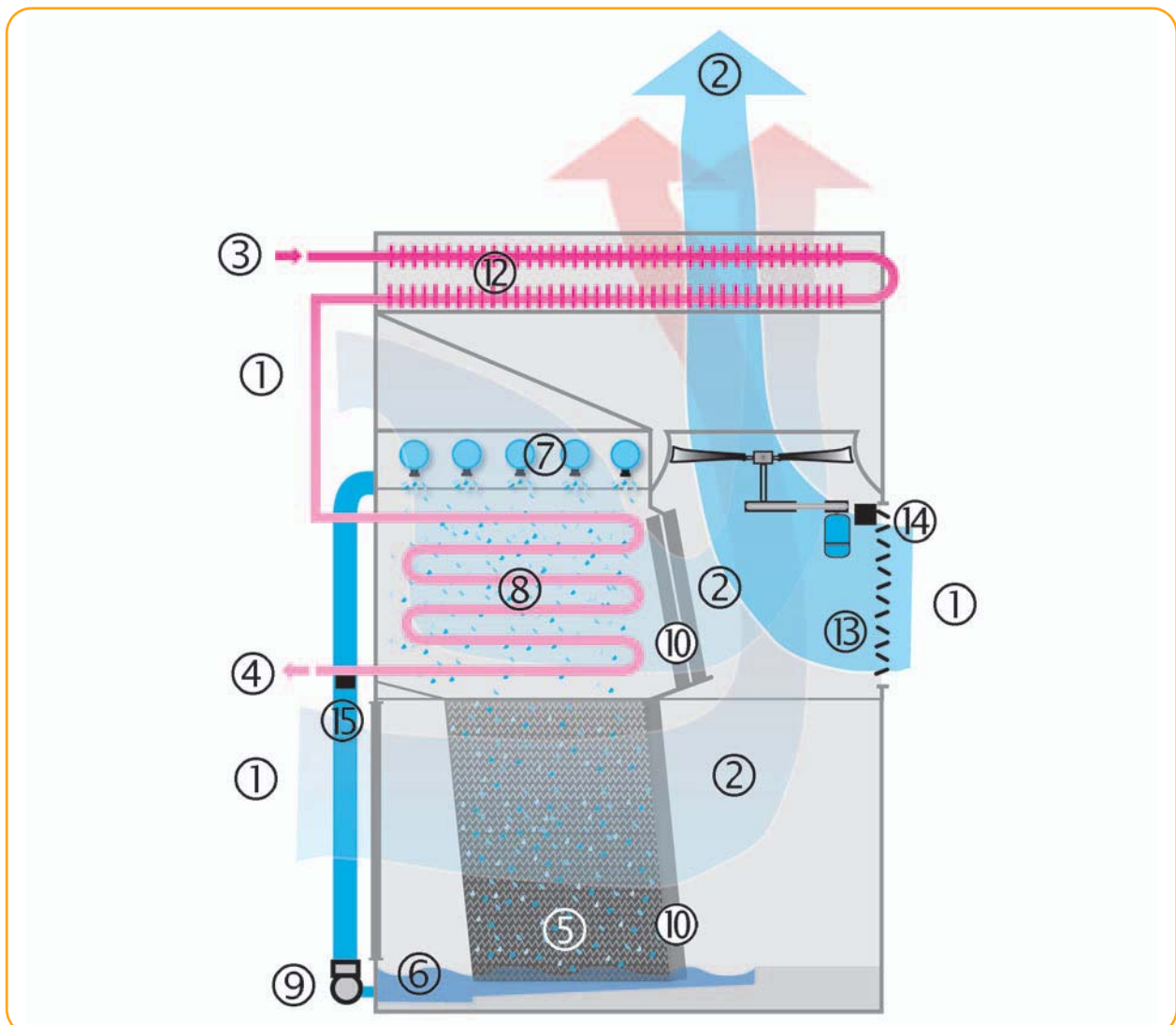
Wesentliche Merkmale

- Maximale Wassereinsparung
- Niedriger Energieverbrauch
- Geringe Kältemittelfüllung
- Geringe Installationskosten
- Einfache Wartung
- Ablufferhitzer
- Zuverlässiger Ganzjahresbetrieb
- Lange Serviceintervalle
- Rohrbündeldesign gemäß PED 97/23/EC



Arbeitsprinzip

Das Kältemittel kommt oben in das trockene (Rippen-) Rohrbündel, das mit dem (nassen) Glattrohrbündel in Reihe verbunden werden muss. Das flüssige Kältemittel tritt am unteren Auslass des (nassen) Rohrbündels aus. Wenn die Klappen geschlossen sind, wird Luft durch den nassen Teil (Rohrbündel und Füllkörper) gesaugt, wo sie Wärme und Feuchtigkeit aufnimmt. Die Luft wird dann über das trockenen (Rippen-) Rohrbündel geleitet, wo sie weitere sensible Wärme aufnimmt. Aufgrund der sensiblen Wärmeübertragung des trockenen (Rippen-) Rohrbündels, ist der Wasserverbrauch im Vergleich zu einem konventionellen Verdunstungsverflüssiger geringer. Um Verdichterenergie zu sparen und die kondensierende Wärme (und den Wasserverbrauch) zu verringern, arbeitet der HXC Hybrid-Verflüssiger mit geschlossenen Klappen, bis ein bestimmter Wert der Verflüssigungstemperatur erreicht wird und die Umgebungsluft kalt genug ist, um zur Wärmeabgabe beizutragen. Wenn sich die Klappen öffnen, erhöht sich die Luftströmung aufgrund des niedrigeren Widerstands gegenüber der Luftströmung und die Luftverteilung verschiebt sich, so dass weniger Luft durch den Verdunstungsteil gesaugt wird, was beides die sensible Wärmeübertragung verbessert und den Wasserverbrauch noch weiter verringert. Wenn die Umgebungslufttemperatur für den Trockenbetrieb niedrig genug ist, wird die Sprühpumpe abgeschaltet und es wird überhaupt kein Wasser verbraucht.



1. Zuluft; 2. Abluft; 3. Dampfeintritt; 4. Flüssigkeitsaustritt; 5. Füllkörper; 6. Kaltwasserbecken; 7. Wasserverteilungssystem; 8. Rohrbündel; 9. Sprühwasserpumpe; 10. Abscheider; 12. Optionales Rippenrohrbündel; 13. Modulierende Lufteinlassklappen; 14. Servomotor; 15. Drucksensor.

Vorteile

Maximale Wassereinsparung

Wassereinsparungen werden das ganze Jahr über durch die verschiedenen Betriebsarten des HXC erreicht. In einigen Bereichen können die Einsparungen bei den Wasserkosten allein das Gerät in nur zwei Jahren bezahlt machen!

- Bei der "Trocken/Nass"-Betriebsart wird eine erhebliche Wärmemenge durch sensible Wärmeübertragung entfernt, was zu geringerem Wasserverbrauch im Vergleich zu konventioneller Verdunstungskühlung führt.
- Wenn die Wärmelast und/oder Umgebungstemperatur sinkt, wird der Verflüssigungsdruck auf einen Sollwert verringert, um Energie und Wasser zu sparen.
- Wenn die Temperatur der Umgebungsluft niedrig genug ist, öffnen sich Klappen an der Rückseite des Verflüssigers, was zu einer höheren Strömung der kälteren Umgebungsluft führt, wodurch sich die Wärmeübertragung am trockenen Rohrbündel verbessert und der Wasserverbrauch weiter verringert.
- In der "trockenen" Betriebsart wird überhaupt kein Wasser verbraucht.

Niedriger Energieverbrauch

Der HXC liefert Wärmeabgabe bei niedrigstmöglichem Energiebedarf und Wartungsanforderungen durch:

- Hocheffiziente Axiallüfter mit niedriger kW-Leistung.
- Patentierte Mehrstromtechnologie, die die Verdunstung direkt vom Rohrbündel verringert und die Gefahr von Ablagerungen und Fouling minimiert.
- Parallelen Fluss von Luft und Sprühwasser, was ablagerungsfördernde trockene Stellen beseitigt.
- Antrieb mit variabler Frequenz oder Zweistufenmotoren.

Geringere Kältemittelfüllung

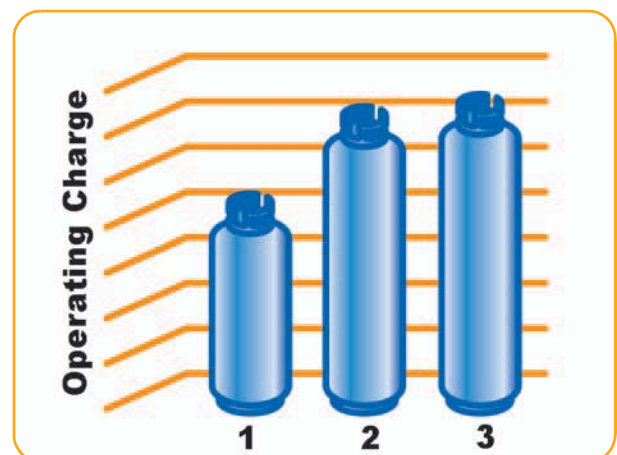
- Mehrstromtechnologie liefert maximale Leistung bei niedrigstmöglicher Kältemittelfüllung in der Branche.
- Geringere Kältemittelfüllung senkt die Installationskosten und kann zur Einhaltung von Schwellenwerten in Bezug auf die Kältemittelfüllung beitragen.

Bemerkung: Weitere Informationen über die Mehrstromtechnologie finden Sie im Abschnitt Produktlinienübersicht Verdunstungsverflüssiger

Geringe Installationskosten

Unterbau – Alle Modelle können direkt auf parallele I-Profile montiert werden. Die Geräte werden komplett mit Motoren und Antrieb, werksseitig installiert und justiert, geliefert.

Modulbauweise – Die Geräte werden in drei Teilen geliefert, um die Größe und das Gewicht des schwersten zu hebenden Teils zu minimieren und den Einsatz kleinerer, weniger kostspieliger Krane zu ermöglichen.



1. HXC, 2. Druckprinzip; 3. Saugzugprinzip



Rohrbündel-Anschlüsse Eine Glattrohrschlange verringert die Kosten für Rohre, Ventile, Entlüftungen und Arbeitskräfte.

Einfache Wartung

- **Zugang** — Zugangstüren mit Scharnieren und ein interner Laufsteg als Standard liefern problemlosen Zugang zum Geräteinneren.
- **Geräumiger Innenraum** Liefert Zugang zum Kaltwasserbecken, den Tropfenabscheidern, dem Lüfterantriebssystem, zur Glattrohrschlange und den modulierenden Lüfterklappen.
- **Zugang zur Sprühverteilung** Parallele Luftströmung und Sprühwasser über dem Rohrbündel ermöglichen Inspektion und Zugang zur Oberseite des Rohrbündels während des vollen Betriebs.



Große Zugangstür



Abnehmbare Tropfenabscheider für Zugang zur Glattrohrschlange

Ablufterhitzer

Der HXC bietet eine Kombination aus sensibler, adiabatischer und Verdunstungswärmeübertragung, um Schwaden erheblich zu verringern, die bei konventionellen Verdunstungskühlgeräten auftreten können. Während der kältesten Zeit des Jahres, wenn die Gefahr sichtbarer Schwaden am größten ist, wird der HXC 100% trocken betrieben, wodurch diese vollständig beseitigt werden.

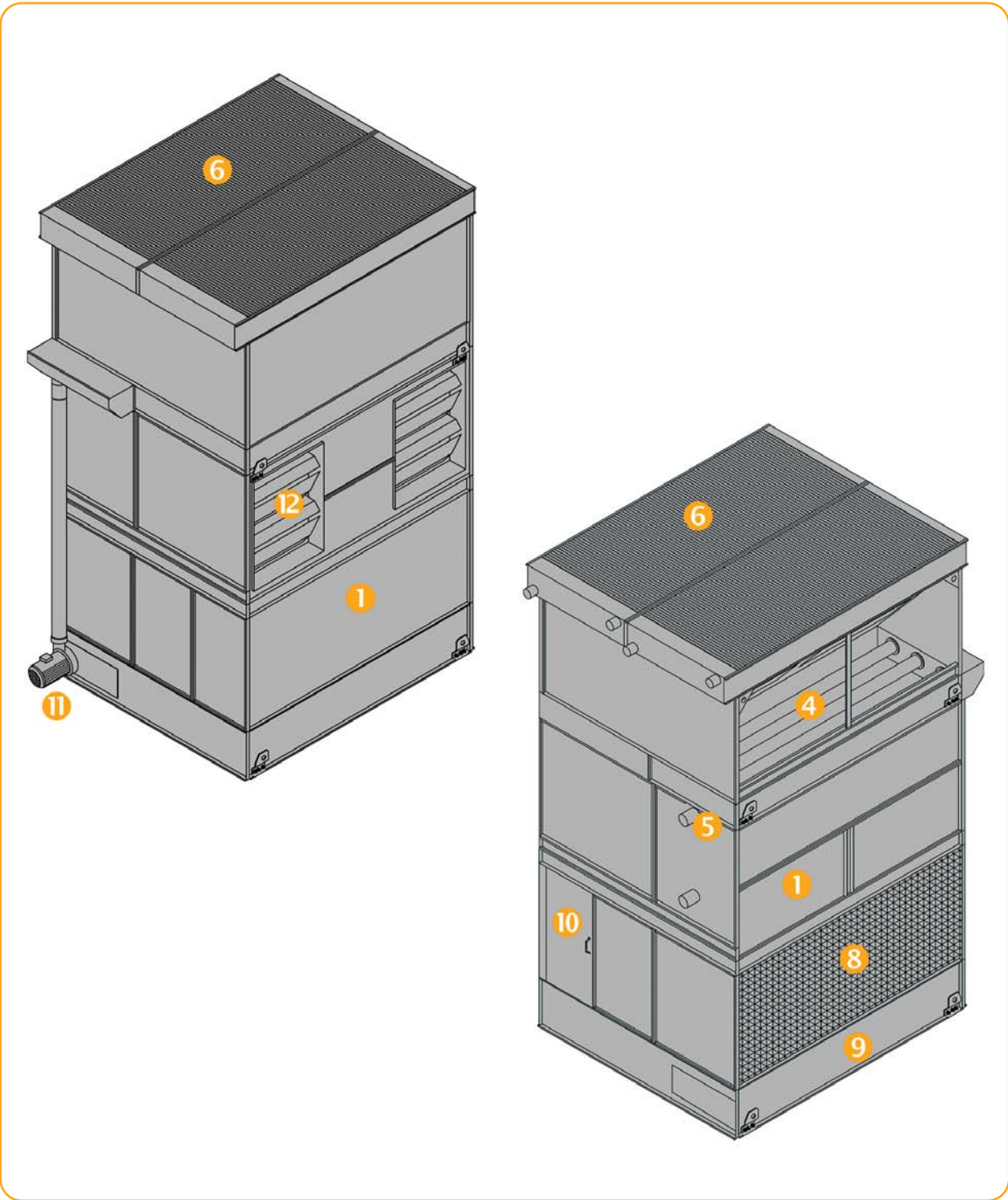
Zuverlässiger Ganzjahresbetrieb

- **Das Riemenantriebssystem** nutzt korrosionsbeständiges Material und modernste Technik, um problemlose Wartung und zuverlässige Leistung das ganze Jahr über zu garantieren.
- **Luftintritts-Schutzelemente** verhindern biologisches Wachstum aufgrund von Sonnenlicht, fungieren als Filter für in der Luft vorhandene Verunreinigungen und Fremdkörper und verhindern das Herausspritzen von Wasser.

Lange Lebensdauer

- **Konstruktionsmaterial** – Es stehen verschiedene Materialien zur Verfügung, um die unterschiedlichen Anforderungen an Korrosionsschutz, Nutzungsdauer des Geräts und Kosten für alle Projekte erfüllen zu können (ausführliche Informationen hierzu siehe Abschnitt "Technische Ressourcen, Konstruktionsmaterial").

Konstruktionsdetails





1. Robuste Bauweise

- Feuerverzinkte Z600 Stahlbleche

2. Lüfterantriebssystem (nicht abgebildet)

- Riemen in Premiumqualität
- Korrosionsbeständige Riemenscheiben
- Robuste Lager
- Angepasster Lüftermotor für den Betrieb in gesättigter Luft.

3. Axiallüfter mit geringer kW-Leistung (nicht abgebildet)

- Leiser Betrieb
- Korrosionsbeständiges Aluminium

4. Wasserverteilungssystem

- Sichtbar und zugänglich während des Betriebs
- Überlappende Sprühmuster stellen ordnungsgemäße Wasserabdeckung sicher
- Große, verstopfungsarme Düsen

5. Glattrohrschlange (nicht abgebildet)

- Kontinuierliche Rohrschlangen aus Stahl
- Nach der Fertigung feuerverzinkt
- Mit Gefälle montierte Rohre für ungehinderten Abfluss der Flüssigkeit
- Für einen Betriebsdruck von 23 bar gemäß PED

6. Trockene Rippenrohrschlange

- Edelstahlrohrbündel mit Aluminiumlamellen
- Ausgelegt für max. 23 bar Betriebsdruck gemäß PED
- Rohrbündel mit dreieckigversetzter Rohranordnung

7. BACross® Füllkörper mit integrierten Tropfenabscheidern (nicht abgebildet)

- Kunststoffmaterial
- Unempfindlich gegen Fäulnis, Zerfall und biologische Verschmutzungen
- Entwickelt und hergestellt von BAC

8. Lufteintritts-Schutzelemente

- Korrosionsbeständig
- Problemlos entfernbar
- UV-beständiges Kunststoffmaterial

9. Kaltwasserbecken

- Kaltwasserbecken mit Gefälle für problemlose Reinigung
- Saugsieb mit Antiturbulenzhaube
- Von der Lufteintrittsseite aus einstellbare Frischwasserbaugruppe
- Integrierter interner Laufsteg als Standard

10. Zugangtür mit Scharnier

- Nach innen aufschwingende Tür

11. Umlaufsprühpumpe

- Direktangetriebene Zentrifugalpumpe mit Laufrad aus Bronzelegierung
- Komplet geschlossener, luftgekühlter Motor (TEFC)
- Absalzleitung mit Handventil installiert am Pumpenausstritt zum Überlauf

12. Modulierende Lufteinlassklappen

- Verzinkter Stahl
- Luftdichte Bauweise mit entgegengesetzten Klappenflügeln
- An der Rückseite des oberen Nassteils

13. Stellmotoren (nicht abgebildet)

- Zwei Stellmotoren für die Modulierung der Klappen

14. Regler (nicht abgebildet)

- Programmierbarer Regler mit mehreren Sollwerten für maximale Einsparungen beim Betrieb.
- Für die Abfolge des Betriebs der Klappen, Lüfter und der Sprühpumpe

15. Drucksensor (nicht abgebildet)

- Vor Ort einzubauen (in das Verflüssigerablaufrohr)

16. Verbindungsrohre (nicht abgebildet)

- Die Verrohrung muss durch den Kälteanlagenlieferanten erfolgen.

Anwendungsspezifische Optionen

Konstruktions-/Materialoptionen

- **Standardausführung:**

Stahlbleche und Einzelteile bestehen aus robustem, feuerverzinktem Z600-Stahl, die Außenseite des Gerätes ist mit dem Baltiplus Korrosionsschutz versehen.

- **Optionales BALTIBOND® Korrosionsschutzsystem:**

Das BALTIBOND® Korrosionsschutzsystem, eine hybride Polymerbeschichtung zur Verlängerung der Gerätelebensdauer, wird auf alle feuerverzinkten Stahlkomponenten des Geräts aufgetragen.

- **Optionale Edelstahlausführung:**

Stahlbleche und Einzelteile bestehen aus Edelstahl vom Typ AISI 304 oder 316.

Bemerkung: Ausführliche Informationen zu den oben beschriebenen Materialien finden Sie im Abschnitt "Technische Ressourcen, Materialoptionen".

Glattrohrschlangenkonfigurationen

Jedes Rohrbündel wird gemäß der Europäischen Niederdruckrichtlinie (PED) 97/23/EC gefertigt (weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Überblick" des Verdunstungsverflüssigers).

BAC-Verflüssigerrohrschlangen sind standardmäßig mit einem Auslegungsdruck von 23 bar lieferbar und sind pneumatisch mit 34 bar abgedrückt.

- **Standard-Rohrbündel:**

Das Standard-Rohrbündel ist aus kontinuierlichen Stahlrohren mit glatter Oberfläche hergestellt und wird nach der Fertigung feuerverzinkt (HDGAF).

- **Optionale Edelstahlrohrbündel:**

Die Rohrbündel sind für Spezialanwendungen in Edelstahl AISI 304 (DIN W.NR. 1.4301) und AISI 316 (DIN W.NR. 1.4401) lieferbar.

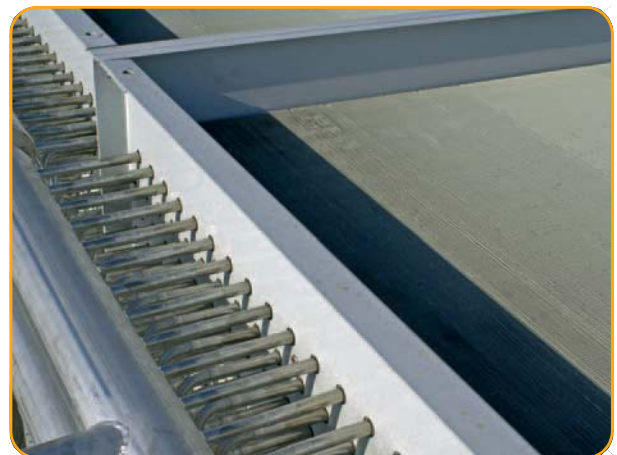
Alle Rohrbündel sind für niedrigen Druckverlust ausgelegt. Die Rohre sind mit Gefälle verlegt, um einen ungehinderten Abfluss der Flüssigkeit zu ermöglichen.

Trockene Rippenkonfiguration

Das Standard-Trockenrippenrohrbündel beim HXC Hybrid-Verflüssiger besteht aus einem 6-reihigem Rohrbündels aus Edelstahl AISI 304L in einer versetzten "Dreiecks"-Anordnung mit vorbeschichteten hochdichten Aluminiumlamellen. Dieses Rohrbündel wurde gemäß den PED-Vorschriften entwickelt und hat einen Betriebsdruck von 23 bar.



Feuerverzinktes Rohrbündel



Edelstahlrippenrohrbündel:



Füllkörper

- Querstrom-Kunststofffüllkörper mit integrierten hocheffizienten Tropfenabscheidern
- Füllkörper verlängert in das Kaltwasserbecken, um das Geräusch des herabfallenden Wassers zu vermeiden
- Verringerung der Umlaufsprühwasser Temperatur führt zu kompakter Glattrohrschlange und damit sowohl zu geringeren Kältemittel- als auch Rohrsystemkosten.
- Sättigung und Vorkühlung der ankommenden Außenluft



Füllkörper

Modulierende Lufteinlassklappen

- Die Klappen befinden sich der Rückseite des oberen Nassteils
- Aus verzinktem Stahl hergestellt
- Luftdichte Bauweise mit entgegengesetzten Lüfterflügeln
- Proportionale Modulierung durch Profile



Modulierende Lufteinlassklappen

Luftregelung

Ein Luftregelungspaket wird für maximale Wassereinsparung und Schwadenregelung mitgeliefert. Dieses Paket besteht aus einem Drucksensor (lose für den Vor-Ort-Einbau in das Verflüssigerablaufrohr geliefert), Stellmotoren zur Aktivierung der modulierenden Lufteinlassklappen und einem Regelungssystem zur intelligenten Modulierung der Klappen bei Bedarf.

Der Verflüssigungsdruck kann bis zu einem bestimmten Minimumwert parallel mit einer proportionalen Regelung des Kaltluftetrtritts sinken, um den Wasserverbrauch zu minimieren.

Lüfterantriebssystem

Das leise Lüftersystem fördert die erforderliche Luftmenge, mit der die Wärme aus dem Gerät abgeführt wird. Das Standard-Lüftersystem besteht aus zwei Riemenscheiben, die sich an den Mindestabständen zur Wellenachsmittle befinden, um die Riemenlebensdauer zu maximieren. Ein Lüftermotor, der für BAC speziell konstruiert wurde, um maximale Leistung für Kühltürme zu liefern, wird bereitgestellt.

Geräuscharme Lüfter

Die niedrigen Geräuschpegel, die HXC Hybrid-Verflüssiger dank der Verwendung hocheffizienter geräuscharmer Axiallüfter erzeugen, machen sie für die Aufstellung in den meisten Umgebungen geeignet. Für extrem geräuschempfindliche Anwendungen sind selbstentwickelte, getestete und eingestufte Schalldämpfer sowohl für den Lufteintritt als auch für den Luftaustritt lieferbar.



Lüfterantriebssystem



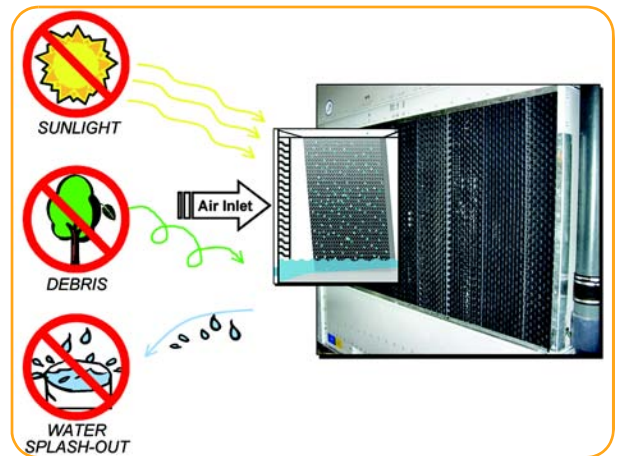
Geräuscharme Lüfter (trockenes Rohrbündelteil entfernt)

Lufteintritts-Schutzelemente

Lufteintritts-Schutzelemente verhindern biologisches Wachstum aufgrund von Sonnenlicht, fungieren als Filter für in der Luft vorhandene Verunreinigungen und Fremdkörper und verhindern das Herauspritzen von Wasser.

Zwischenbehälterausführung – freier Ablauf

Die Verwendung einer Zwischenwanne innerhalb eines beheizten Raums schützt das Wannenwasser am besten vor dem Gefrieren. Wenn die Umlaufpumpe ausgeschaltet wird, läuft das gesamte Wasser aus dem Wasserverteilsystem, das an der Wärmetauscheroberfläche anhaftende Wasser und das Wasser aus der Pumpe im freien Auslauf in die Zwischenwanne.



Lufteintritts-Schutzelemente

Bemerkung: Ausführliche Informationen zur Berechnung der Zwischenwanne finden Sie im Abschnitt "Technische Ressourcen, Auswahl der Zwischenwanne".

Entfernbar gebündelte Füllung

Für Aufstellungen, wo ein Entfernen des Füllkörpers für gründlichere Reinigung und Desinfektion nötig ist oder empfohlen wird, sind herausnehmbare gebündelte Füllungen lieferbar. Die Füllungspakete können problemlos von einer Person herausgehoben und transportiert werden und bieten damit eine einfache und sichere Methode für das Entfernen und den Einbau. Die Pakete können zerlegt werden und Blatt für Blatt kann zur Inspektion oder zur Reinigung beider Seiten herausgenommen werden. Nach dem Reinigen können die Blätter wieder gebündelt und eingebaut werden.

Zubehör

Externe Serviceplattform

Für Servicearbeiten an der Außenseite können Plattformen am Gerät angebracht werden.

Leiter und Sicherheitskäfig

Für den einfachen Zugang zur Oberseite lässt sich das Gerät mit einer Plattform und Leitern vom Sockel bis zur Plattform sowie mit Sicherheitskörben ausstatten.

Interne Leiter

Für den Zugang zum Motor und den Getrieben sind bei allen Modellen interne Leitern lieferbar.

Interne Serviceplattformen

Für den Zugang zum Motor und Antrieb ist eine obere Serviceplattform mit Leiter und Geländer lieferbar. Sicherheitsschranken sind für Geländeröffnungen lieferbar.

Obere Ansauggitter

Die Gitter schützen nur die Lufteintrittsseite über dem Rohrbündelteil. Die oberen Ansauggitter verfügen immer über das Baltibond Corrosion®-Schutzsystem.

Vibrationsschutzschalter

Ein werkseitig montierter Vibrationsschutzschalter ist zum effektiven Schutz vor Geräteausfall aufgrund übermäßiger Vibration des mechanischen Gerätesystems lieferbar. BAC kann einen Vibrationsschutzschalter in einem IP65-Gehäuse liefern, der zuverlässigen Schutz bietet.

Verlängerte Schmierleitungen

Verlängerte Schmierleitungen mit Schmiernippeln zur Schmierung der Lüfterwellenlager.

Wannenheizung

Geräte, welche Minustemperaturen ausgesetzt sind, erfordern einen entsprechenden Schutz, damit das Wasser in der Kaltwasserwanne nicht gefriert, wenn sich das Gerät im Stillstand befindet. Einen einfachen und kostengünstigen Schutz bieten in diesem Fall werkseitig installierte Wannenheizungen, welche die Wassertemperatur konstant auf +4°C halten. Das Heizungspaket beinhaltet die Heizstäbe, einen Thermostaten sowie einen Wassermangelschalter zum Schutz der Heizungen bei zu geringem Wasserstand. Die Standardelektroheizungen sind bis -18°C Außentemperatur in der Lage das Wasser auf +4°C zu erwärmen.



Externe Serviceplattform, Leiter und Sicherheitskäfig



Verlängerte Schmierleitungen



Elektrische Wasserstandsregelung

Die elektrische Wasserstandsregelung ersetzt das mechanische Standardfrischwasserventil, wenn eine präzisere Wasserstandskontrolle erforderlich ist. Dieses Paket besteht aus einem in der Wanne montierten elektrischen Schwimmerschalter und einem Magnetventil in der Frischwasserleitung. Das Ventil schließt langsam, um einen Druckstoß in der Wasserleitung zu minimieren.

Stand-by-Pumpe

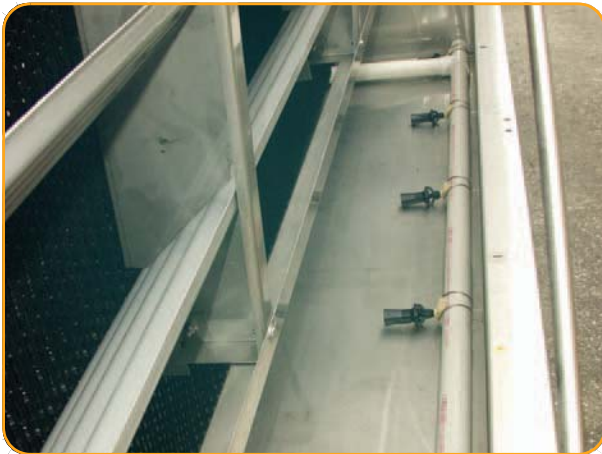
Eine werkseitig montierte Stand-by-Pumpe einschließlich Sperrventilen in jeder Pumpenleitung ist lieferbar. Bei einem Pumpenausfall kann zur Stand-by-Pumpe umgeschaltet werden, was die Ausfallzeit des Geräts so weit wie möglich verringert.

Stickstoff-Füllung des Rohrbündels

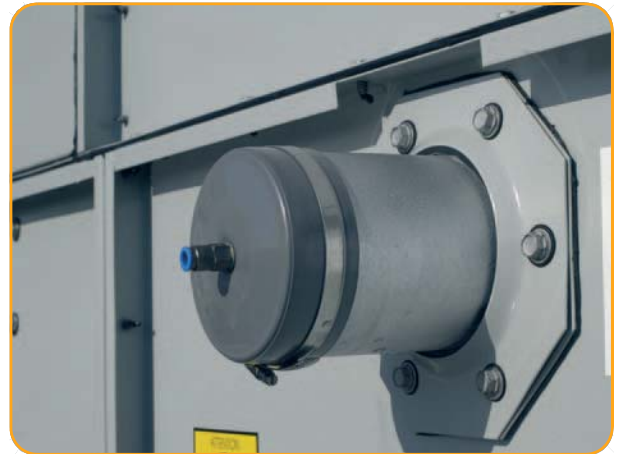
Bei längeren Versandzeiten (Seefracht) oder längerer Lagerung vor Ort sollten die Rohrbündel mit Stickstoff gefüllt werden.

Wannenverrohrung für Filterabsaugung

Eine Wannenverrohrung für die Filterabsaugung verhindert auf effektive Weise die Ablagerung von Bodensatz in der Kaltwasserwanne des Geräts. Ein komplettes Absaugsystem einschließlich Düsen steht in der Geräterwanne zum Anschluss an eine Seitenstromfilteranlage zur Verfügung (siehe Abschnitt "Technische Ressourcen, Filtrierung").



Wannenverrohrung für Filterabsaugung



Stickstoff-Füllung des Rohrbündels

Ausschreibungstext

Allgemein

A. Allgemein: Lieferung und Installation ____ werkseitig montierter Hybrid-Verflüssiger mit Saugzugprinzip mit Lufteintritt an einer Seite und vertikaler Abluft. Gesamtabmessungen dürfen ungefähr ____ mm x ____ mm mit einer Gesamthöhe von ungefähr ____ mm nicht übersteigen. Das Betriebsgewicht darf ____ kg nicht übersteigen. Der Hybrid-Verflüssiger ist Baltimore Aircoil Modell _____.

B. Thermische Leistung: Der Hersteller garantiert, dass der Hybrid-Verflüssiger eine Verflüssigungsleistung von ____ kW hat und mit dem Kältemittel ____ und einer Verflüssigungstemperatur von ____ °C

Produkte

1.0 Verdunstungsverflüssiger – Materialien und Bauteile

1.1 Baltiplus Korrosionsbeständige Konstruktion: Falls nicht anders in dieser Beschreibung aufgeführt, bestehen alle Stahlbleche und Strukturteile aus robustem, feuerverzinktem Z600-Stahl. Sämtliche Ränder und Schnittkanten wurden durch eine Kaltverzinkung behandelt. Das Gehäuse wurde an der Außenseite mit dem Baltiplus Korrosionsschutz geschützt.

(Alternativ 1.1) Baltibond® Korrosionsbeständige Konstruktion: Falls nicht anders in dieser Beschreibung aufgeführt, sind alle

2.0 Rohrbündelgehäuse

Der Hybrid-Verflüssiger enthält ein Rohrbündelgehäuse, das aus einem Kältemittel-Rohrbündel, einem Sprühwasserverteilungssystem, modulierende Lufteinlassklappen, ein Luftregelungspaket, Tropfenabscheidern, Lüfter- und Antriebssystem wie vom Hersteller angegeben besteht.

2.1. Das Kältemittel-Rohrbündel ist ganz aus Glattrohrstahl in der eigenen Betriebsstätte des Herstellers gefertigt und wird nach der Fertigung feuerverzinkt.

a. Das Kältemittel-Rohrbündel entspricht der europäischen Druckgeräterichtlinie 97/23/EC mit einem Auslegungsdruck von 23 bar.

b. Das Kältemittel-Rohrbündel wird bei einem Luftdruck von 34 bar unter Wasser abgedrückt.

c. Das Kältemittel-Rohrbündel ist für niedrigen Druckverlust ausgelegt und die Rohre sind mit Gefälle verlegt, um einen ungehinderten Abfluss des flüssigen Kältemittels zu ermöglichen.

2.2. Sprühwasserverteilungssystem: Wasser wird gleichmäßig über das Rohrbündel mit einer ausreichenden Mindestdurchflussmenge verteilt, um eine ständige komplette Befeuchtung des Rohrbündels durch verstopfungsarme 360°-Kunststoffverteilungsdüsen mit großem Durchmesser sicherzustellen. Die Verteilerdüsen befinden sich oberhalb des Rohrbündels in Sprüharmen und werden von Schnapp-Gummidichtungen gehalten. Die Düsen erzeugen ein zweistufiges Sprühbild, mit überlappendem, schirmartigem Sprühmuster, welche mehrere Schnittpunkte mit daneben liegenden Düsen erzeugen.

a. Düsen und Sprüharme sind während des Verdunstungsbetriebs ohne Entfernen anderer Bauteile von der Außenseite des Hybrid-Verflüssigers aus beobachtbar und für die Reinigung zugänglich.

b. Ein Entfernen der einzelnen Düsen oder der kompletten Sprüharme zum Reinigen oder Durchspülen ist leicht möglich.

2.3. Abnehmbare Tropfenabscheider sind installiert, um zu verhindern, dass Feuchtigkeit in das Luftplenum gerät. Sie verfügen über mindestens drei Änderungen der Luftrichtung. Die Tropfenabscheider sind für schnellen Zugang zum Rohrbündel in einfach handhabbaren Teilen abnehmbar.

3.0 Wannenbaugruppe

Der Hybrid-Verflüssiger enthält eine Wannenbaugruppe, die aus einem Kaltwasserbecken mit Pumpenbaugruppe, einem Wärmeübertragungsteil für die Sprühwasserkühlung mit integrierten Tropfenabscheidern, kombinierten Lufteintritts-Schutzelementen und Zugangstür mit Scharnier und einem internen Laufsteg besteht.

bei einer Feuchtkugleintrittstemperatur von ____ °C betrieben werden kann.

C. Gewährleistung: Die Dauer der Herstellergewährleistung für Standardgeräte beträgt nicht weniger als ein Jahr ab dem Datum der Inbetriebnahme bzw. 18 Monate ab Versanddatum.

D. Qualitätssicherung: Der Hersteller muss über ein Managementsystem verfügen, das laut Zertifizierung eines akkreditierten Registrars den Bestimmungen von ISO-9001:2000 entspricht, um die gleich bleibende Qualität der Produkte und Dienstleistungen zu gewähren.

Stahlbleche und Einzelteile mit dem BALTIBOND® Korrosionsschutzsystem versehen. Das System besteht aus robustem, feuerverzinktem Z600-Stahl, der in einem 4-Stufen-Verfahren (Reinigen, Vorbehandeln, Spülen und Trocknen) mit einem elektrostatisch aufgetragenem, duroplastischem, hybriden Polymer vorbereitet wird. Dieses wird in einem thermischen Schmelz- und Aushärteverfahren mit dem Trägermaterial verbunden. Der Prozess wird in einem 23-Stufen-Qualitätssicherungsprogramm überwacht.

2.4. Lüfter und Antriebssystem: Die Lüfter werden von Keilriemen angetrieben.

a. Lüfter sind robuste, geräuscharme Axiallüfter mit Flügeln aus Aluminiumlegierung. Die Luft wird über einen Lüfterzylinder abgelassen, der für optimierten Lufteintritt und minimalen Lüfterflügel-Spitzenabstand für maximale Lüftereffizienz ausgelegt ist.

b. Lüfter und Lüfterwellen sind in robusten, geschmierten gusseisernen Kugellagern mit feuchtigkeitsbeständigen Dichtungen und integrierten Wasserabweisungsringen gelagert. Die Lager sind für eine L10-Mindestlebensdauer von 40.000 Betriebsstunden ausgelegt.

c. Die Lüfter und Motorriemenscheiben sind aus korrosionsbeständigen Materialien gefertigt.

d. Lüftermotoren sind komplett geschlossen, luftgekühlt (TEFC), geeignet für eine Stromversorgung mit ____ Volt, ____ Phase, ____ Hz. Sie werden auf einer einfach einstellbaren, robusten Motorkonsole montiert.

e. Der Motor wird mit doppelt abgedichteten, permanent geschmierten Lagern und Spezialfeuchtigkeitschutz an den Wicklungen, Wellen und Lagern ausgestattet.

f. Das Luftplenum hat einen Mindestabstand von 1220 mm unter der Motorkonsole, um Servicepersonal ausreichend Platz zum Arbeiten zu bieten.

2.5. Modulierende Lufteinlassklappen: Die modulierenden Lufteinlassklappenblöcke in luftdichter Ausführung (nach DIN 1946) befinden sich an der Rückseite des Rohrbündelgehäuses. Die Klappen werden aus verzinktem gewalztem Stahlblech hergestellt und sind entgegengesetzt mit proportionaler Modulierung durch Profile angeordnet.

2.6. Luftregelung: Das Luftregelungspaket besteht aus einem Drucksensor (lose für den Vor-Ort-Einbau in das Verflüssigerablaufrohr geliefert), Stellmotoren zur Aktivierung der modulierenden Lufteinlassklappen und einem Regelungssystem zur intelligenten Modulierung der Klappen bei Bedarf, um den Wasserverbrauch zu minimieren.

3.1 Das Kaltwasserbecken ist aus feuerverzinkten Stahlwänden und Strukturelementen hergestellt, die durch Baltiplus oder Baltibond® geschützt sind. Das Becken enthält einen abgesenkten Teil mit Ablauf-/Reinigungsanschluss. Der Beckenbereich unter dem Füllkörper hat ein Gefälle in Richtung des abgesenkten Teils, um die



Reinigung zu erleichtern.

3.2 Das Kaltwasserbecken enthält einen Ablauf-/Reinigungsanschluss, ein Wannensieb, ein Frischwasserventil aus Messing, einen Überlaufanschluss und eine Umlaufwasserpumpenbaugruppe.

- a. Das Kaltwasserbecken ist so gestaltet, dass das Sieb, das Frischwasserventil und der Schwimmer und die Pumpenbaugruppe einfach zugänglich sind, ohne dass Wände des Geräts oder andere Bauteile entfernt werden müssen .
- b. Das herausnehmbare Wannensieb hat Öffnungen, die kleiner als die Öffnungen der Wasserverteilungsdüsen sind, sowie eine integrierte Antiturbulenzhaube zur Verhinderung von Luftansaugung.
- c. Die Umlaufwasserpumpe ist eine direkt angetriebene Zentrifugalpumpe mit einem Laufrad. Sie ist mit einer mechanischen Dichtung ausgestattet und an der Wanne montiert. Die Pumpe ist mit dem Saugsieb und dem Wasserverteilungssystem fertig verrohrt.
- i. Die Pumpe ist stehend mit passendem Ablauf eingebaut, so dass sie leerläuft, wenn das Kaltwasserbecken entleert wird.
- ii. Die Pumpenbaugruppe enthält ein integriertes Handventil und eine Absalzleitung, um die Absalzmenge von der Pumpendruckseite zum Überlaufanschluss einzustellen.
- iii. Der Pumpenmotor ist komplett geschlossen, luftgekühlt (TEFC) und vorgesehen für eine Stromversorgung mit _____ V, _____ Phase _____ Hz.
- d. Bei Aufstellungen, bei denen eine Zwischenwanne erforderlich ist, wird der Hybrid-Verflüssiger so modifiziert, dass er für die Verwendung einer separaten Wanne und Pumpe (beides bauseitig) für das Umlaufwasser geeignet ist.
- i. Die Umlaufwasserpumpe, das Wannensieb, das Frischwasserventil und die integrierte Absalzleitung sind in diesem Fall nicht im Lieferumfang des Hybrid-Verflüssigers enthalten.
- ii. Der Hybrid-Verflüssiger wird bei der Ausführung mit

4.0 Trockene Rippenrohrbündelbaugruppe

Der Hybrid-Verflüssiger enthält einen trockenen Rippenrohrbündelteil, der aus einer robusten Stahlwandkonstruktion (entweder mit Baltiplus oder mit Baltibond® Korrosionsschutz) und zwei trockenen Rippenrohrbündeln besteht. Die trockenen Rippenrohrbündel bestehen aus einem 6-reihigen Rippenrohrbündel

5.0 Betriebsgeräusch

Geräuschpegel: Zum Schutz der lokalen Umgebung dürfen die maximalen Geräuschpegel (dB), gemessen in 15 m Abstand von einem Hybrid-Verflüssiger, der mit voller Lüfterdrehzahl betrieben

Zwischenwanne mit einem Kaltwasserbeckenausstritt zur Zwischenwanne geliefert (Größe und Lage siehe Zeichnung für freien Ablauf).

iii. Das Wasserverteilungssystem hat einen Betriebsdruck von 14 kPa am Sprühwassereintrittsanschluss des Hybrid-Verflüssigers.

3.3 Das Wärmeübertragungsteil besteht aus BACross® Füllkörper mit integrierten Tropfenabscheidern für die Kühlung des Sprühwassers, das das Rohrbündel verlässt, um die thermische Leistung des Hybrid-Verflüssigers zu optimieren sowie die ankommende Umgebungsluft zu sättigen und vorzukühlen..

- a. Die Füllkörper und integrierten Tropfenabscheider bestehen aus Kunststoffmaterial.
- b. Der Füllkörper und die integrierten Tropfenabscheider sind unempfindlich gegen Fäulnis, Zerfall und Pilze oder biologische Verschmutzungen.

3.4 Lufteintritts-Schutzelemente: Die Lufteintritts-Schutzelemente sind von den Füllkörpern getrennt und entfernbar, um problemlosen Zugang zur Inspektion der Luft-/Wasserschnittstelle an der Lufteintrittsseite des Geräts zu ermöglichen. Die Lufteintritts-Schutzelemente verhindern, dass UV-Licht und Fremdkörper in das Gerät geraten und dass Wasser während der Lüfterumschaltung herausspritzt. Sie sind aus wartungsfreiem, korrosions- und UV-beständigem Material hergestellt.

3.5 Zugangstür mit Scharnier: Eine große Zugangstür mit Scharnier wird für den Zugang zum Rohrbündel, zu den Tropfenabscheidern und zum Lüfterplenunteil geliefert. Das Frischwasserventil, die Schwimmerkugel und das Saugsieb sind einfach zugänglich.

3.6. Interner Laufsteg: Der Hybrid-Verflüssiger wird mit einem internen Laufsteg an der Zugangstür geliefert, um Servicearbeiten am Gerät zu erleichtern.

aus AISI 304L Edelstahl in einer versetzten "Dreiecks-"Anordnung mit vorbeschichteten hochdichten Aluminiumlamellen. Das Rohrbündel wurde gemäß PED für einen Betriebsdruck von 23 bar entwickelt.

wird, die nachfolgend aufgeführten Geräuschpegelwerte nicht übersteigen.

Position	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Luftaustritt									
Lufteintritt									
Seitlich									
Hinten									

