

Wassersparende Hybride Nass-Trocken Geräte

Übersicht



Wassereinsparungsprodukte

Inhaltsübersicht

Allgemeine Informationen	D2
Arbeitsprinzip	D2
Konfiguration	D2
Lüftersystem	D3
Leistungsbereich	D4
Maximale Flüssigkeitseintrittstemperatur	D4
Typische Anwendungen	D4
Produktlinienübersichtstabelle	D4
Vorteile intelligenter wassersparender Produkte	D6
Technische Überlegungen	D6

Allgemeine Informationen

Wassersparende und Hybridprodukte liefern Verdunstungskühlung für viele Arten von Systemen und die spezifische Anwendung legt zum Großteil fest, welches BAC-Produkt für ein Projekt am besten geeignet ist. Wassersparende und Hybridprodukte können in drei verschiedene Technologien kategorisiert werden. Es gibt Feucht-Trocken-Hybrid-, trockene und adiabatische Produkte und die Produktlinienübersichtstabelle gibt die unter jeder dieser Technologien lieferbaren BAC-Produkte an. Die Übersichtstabelle ist als allgemeiner Leitfaden gedacht. Spezielle Hilfe ist durch Ihre zuständige BAC Balticare-Vertretung verfügbar. Im Abschnitt "Vorteile der wassersparenden und Feucht-Trocken-Hybridprodukte" finden Sie die Vorteile der jeweiligen Technologie.

Arbeitsprinzip

Wassersparende und Hybridprodukte haben normalerweise einen geschlossenen Kreislauf, bei dem die abzugebende Wärmelast von der Prozessflüssigkeit (zu kühlende Flüssigkeit) über ein Wärmetauscherrohrbündel an die Umgebungsluft übertragen wird. Das Rohrbündel dient zur Isolierung der Prozessflüssigkeit von der Außenluft und hält sie in einem geschlossenen Kreislauf sauber und frei von Verunreinigungen.

Die Feucht-Trocken-Hybridprodukte kühlen die zu kühlende Flüssigkeit durch eine effiziente Kombination trockener sensibler Luftkühlung mit Verdunstungskühlung. Diese Produkte enthalten zwei oder mehrere charakteristische Wärmeübertragungsflächen oder Abschnitte kombiniert in einem Produkt, das die Nutzung der Trocken- und Feuchtkugeltemperatur der Umgebung optimiert.

Trockene Flüssigkeitskühler kühlen die Flüssigkeit in einem geschlossenen Kreislauf mittels sensibler Wärmeübertragung vom hochdichten Rippenrohrschlangenblock zur Luft bei Trockenkugeltemperatur der Umgebung.

TrilliumSeries Kühler sind Trockenkühler, die mit einem adiabatischen Vorkühlteil ausgestattet sind. Bevor die Luft jedoch durch die hochdichten Rippenrohrschlangen strömt, wird sie adiabatisch vorgekühlt, während sie durch ein Verdunstungsmedium geht, in dem Wasser in die Luft verdunstet.

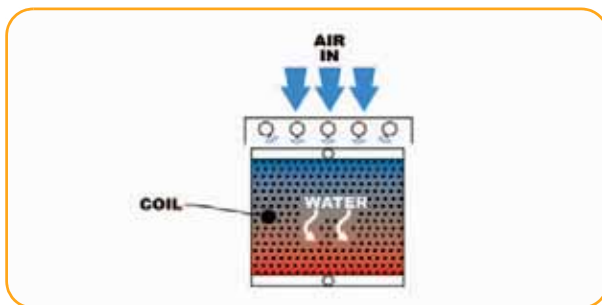
Konfiguration

BAC fertigt zwei Arten wassersparender und Feucht-Trocken-Hybridprodukte: mit Mehrstrom und Gegenstrom.

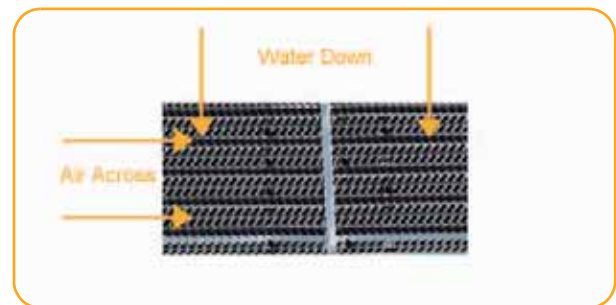
Mehrstrom

Mehrstrom besteht in der Verwendung einer Glattrohr- und einer trockenen Wärmetauscherfläche mit Rippenrohrschlange in Kombination mit einem Füllkörper für die Wärmeübertragung in einem Feucht-Trocken-Hybridprodukt. Das Hinzufügen eines Feucht-Trocken-Hybridprodukts mit Füllkörper verringert die Verdunstung im Rohrbündelteil und wird außerdem als adiabatischer Vorkühlteil eingesetzt. Die kombinierten Feucht-Trocken-Hybridprodukte von BAC nutzen den parallelen Fluss von Luft und Sprühwasser über die Glattrohrschlange, den Gegenstrom der Flüssigkeit und der Luft in der trockenen Rippenrohrschlange und den Luft/Wasser-Querstrom durch den Füllkörper.

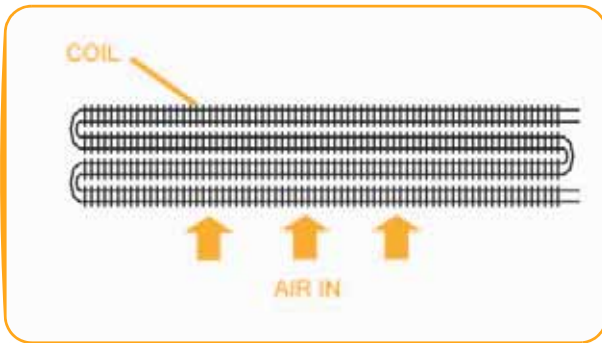
Bei parallelem Strom fließen Luft und Wasser in gleicher Richtung über das Rohrbündel. Die Prozessflüssigkeit fließt von unten nach oben im Rohrbündel und erhöht die Effizienz, indem das kälteste Sprühwasser und die kälteste Luft mit der Prozessflüssigkeit bei niedrigster Temperatur in Kontakt gebracht werden.



Mehrstrom: Paralleler Fluss von Luft und Wasser über das Rohrbündel



Mehrstrom: Querstromkonfiguration über den Füllkörper



Mehrstrom: Gegenstrom der Luft über das Rohrbündel und die Flüssigkeit im



Gegenstromkonfiguration

Gegenstrom

Bei einem wassersparenden und Feucht-Trocken-Hybridprodukt mit Gegenstrom erfolgt die Luftströmung in die entgegengesetzte Richtung des Sprühwassers oder der Flüssigkeit im Wärmetauscherrohrbündel. Bei trockenen und adiabatischen Gegenstromprodukten von BAC geht die Luft senkrecht durch das Rohrbündel, während die Flüssigkeit im Rohrbündel nach unten geht.

Lüftersystem

Die Strömung der Luft durch die meisten werkseitig montierten wassersparenden Feucht-Trocken-Hybridprodukten erfolgt durch einen oder mehrere mechanisch angetriebene Lüfter. Die Lüfter können axial oder radial sein, wobei jeder Typ seine eigenen Vorteile hat.

Radiallüftergeräte können eine angemessene Menge an externem statischen Druck überwinden (≤ 125 Pa), wodurch sie für Aufstellung sowohl in Innenräumen als auch im Freien geeignet sind. Radiallüfter sind außerdem inhärent leiser als Axiallüfter, obwohl der Unterschied oft durch die Verwendung optionaler Lüftergeschwindigkeitsregelung, leiserer Lüfter und/oder von Schalldämpfern bei Axiallüftergeräten beseitigt werden kann. Lüfter können bei einer Saugzug- oder druckbelüfteter Konfiguration eingesetzt werden.



Radiallüfter



Axiallüfter

Saugzugprinzip

Die Lüfter von Saugzugeräten werden oben auf dem Gerät montiert, was die Auswirkung des Lüftergeräuschs auf nahe Nachbarn minimiert. Die durch das Gerät gesaugte Luft wird dabei über den Lüfter ausgestoßen. Die Verwendung korrosionsbeständiger Materialien stellt eine lange Lebensdauer sicher und minimiert die Wartungsanforderungen für die Luftverteilungskomponenten.

Durchblasprinzip

Die sich drehenden Lüfter befinden sich an der Lufteintrittsfläche unten an den druckbelüfteten Türmen, wodurch Frischluft durch das Gerät geblasen wird. Diese Lüfterposition erleichtert den Zugang für routinemäßige Wartungs- und Servicearbeiten. Außerdem verlängert die Position dieser Komponenten im trockenen Zuluftstrom die Lebensdauer der Komponenten, da sie von der korrosiven gesättigten Abluft isoliert sind, wenn die Geräte im Verdunstungsmodus betrieben werden.



Leistungsbereich

In der Produktlinienübersichtstabelle wird die Leistung für Feucht-Trocken-Hybridprodukte als Durchflussmenge und für trockene und TrilliumSeries Produkte als Leistung in kW angegeben. Alle dargestellten Leistungen gelten für eine einzelne Zelle; Mehrzellengeräte können eingesetzt werden, um größere Leistungen zu erreichen.

Maximale Flüssigkeitseintrittstemperatur

Alle Feucht-Trocken-Hybridprodukte von BAC halten Flüssigkeitseintrittstemperaturen von bis zu 82° C stand. Alle trockenen Produkte von BAC halten Flüssigkeitseintrittstemperaturen von bis zu 65° C und alle BAC TrilliumSeries Produkte von bis zu 60° C stand.

Typische Anwendungen

Eine Liste typischer Anwendungen ist in der Produktlinienübersichtstabelle für Sie als Referenz angegeben.

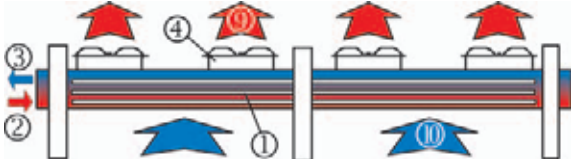
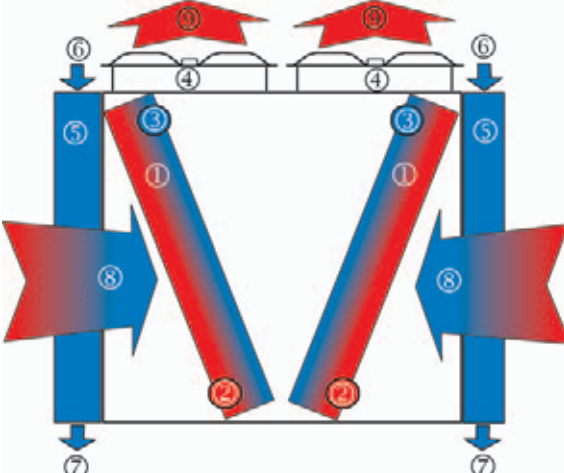
Produktlinienübersichtstabelle

	HXI	HFL
Arbeitsprinzip		
Technologie	Feucht-Trocken-Hybridkühlturm mit geschlossenem Kreislauf, der sensible und Verdunstungskühlung kombiniert	Feucht-Trocken-Hybridkühlturm mit geschlossenem Kreislauf, der sensible und Verdunstungskühlung kombiniert
Konfiguration	Mehrstrom	Gegenstrom
Lüftersystem	Axiallüfter, Saugzugprinzip	Radiallüfter, Druckprinzip
Leistungsbereich (Einzelzelle)	45 bis 150 l/s	9 bis 90 l/s
Maximale Flüssigkeitseintrittstemperatur	82° C	82° C
Typische Anwendungen	Mittlere bis große Klima- und gewerbliche Anwendungen Installationen, die Abluftwärmerückgewinnung erfordern Installationen, die Wassereinsparung erfordern Niedriger Energieverbrauch Einfache Wartung	Mittlere bis große Klima- und gewerbliche Anwendungen Installationen, die Abluftwärmerückgewinnung erfordern Installationen, die Wassereinsparung erfordern Geräuschempfindliche Standorte Innenaufstellungen

1. Lufteintritt; 2. Luftaustritt; 3. Flüssigkeitseintritt; 4. Flüssigkeitsaustritt; 5. Wasser; 6. Lufteintritts-Schutzelemente; 7. Füllkörper; 8. Kaltwasserbecken; 9. Wasserverteilungssystem; 10. Sprühwasserpumpe; 11. Rohrbündel; 12. Rippenrohrschlange; 13. Drei-Wege-Ventil





DFC – Trockene Kühler	DFCV-AD TrilliumSeries Kühler
	
<p>Trockene Flüssigkeitskühler kühlen die Flüssigkeit in einem geschlossenen Kreislauf mittels sensibler Wärmeübertragung wobei einem hochdichten Rippenrohrschlangenblock benutzt wird.</p>	<p>TrilliumSeries Kühler kühlen die Flüssigkeit nur durch sensible Wärmeübertragung. Bevor die Luft jedoch durch die hochdichten Rippenrohrschlangen strömt, wird sie adiabatisch vorgekühlt, während sie durch ein Verdunstungsmedium geht, in dem Wasser in die Luft verdunstet.</p>
<p>Gegenstrom</p>	<p>Gegenstrom</p>
<p>Axiallüfter, Saugzugprinzip</p>	<p>Axiallüfter, Saugzugprinzip</p>
<p>30 kW – 1110 kW bei Eurovent-Bedingungen gemäß EN 1048. 1,5 – 80 l/s 34% Ethylenglykollösung bei 40 °C / 35 °C / 25 °C Trockenkugelttemperatur</p>	<p>250 kW – 1620 kW bei Eurovent-Bedingungen gemäß EN 1048. 13 – 86 l/s 34% Ethylenglykollösung bei 40 °C / 35 °C / 25 °C Trockenkugelttemperatur</p>
<p>65° C Hochtemperaturausführung lieferbar, max. 150° C, max. 10 bar Druck</p>	<p>70° C</p>
<p>Kleine bis mittlere Klima- und industrielle Anwendungen Standorte mit begrenzter Wasserverfügbarkeit Anwendungen mit großer Reichweite und großem Kühlgrenzabstand Gewerbliche Anwendungen mit hohen Temperaturen</p>	<p>Kleine bis mittlere Klima- und industrielle Anwendungen Standorte mit begrenzter Wasser- und Platzverfügbarkeit</p>

1. Trockenwärmetauscherrohrbündel; 2. Flüssigkeitseintritt; 3. Flüssigkeitsaustritt; 4. Axiallüfter; 5. Hocheffizientes Verdunstungskühlungsmedium; 6. Wassereintrittsanschlüsse; 7. Wasseraustrittsanschlüsse; 8. Adiabatische Kühlung für Umgebungsluft; 9. Abluft; 10. Zuluft.