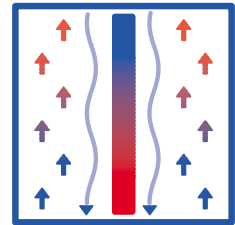




HYBRIDE RÜCKKÜHLER TYPE:
HRC (DOPPELBLOCK V-FÖRMIG) GLATTLAMELLE

HYBRID DRY COOLERS TYPE:
HRC (DOUBLE COIL V-SHAPE) SMOOTH FIN



Hybride Rückkühler

Hybride Trockenrückkühler der Fa. Cabero dienen zur Rückkühlung flüssiger Medien in geschlossenen Kreisläufen.

Der Aufbau des Gerätes definiert sich durch zwei schräggehende Lamellenwärmetauscher (V-förmig). Über den Lamellenwärmetauscher sitzt die Berieselungsanlage (sekundärer Kreislauf), die bei Bedarf die Lamellen mit Wasser benetzt.

Das herunterlaufende Wasser an den Lamellen wird in einer Auffangwanne gesammelt und mittels einer Pumpe der Berieselungsanlage wieder bereitgestellt.

Die über den Wärmetauscher montierten Ventilatoren sind saugend und somit im Wärmeluftstrom arbeitend. Die auf den Einsatz speziell abgestimmten Ventilatoren, erlauben auch strengen akustischen Auflagen zu entsprechen.

Wir unterscheiden zwischen zwei Betriebszuständen:

Trockenbetrieb und Naßbetrieb

Beim **Trockenbetrieb** erfolgt die Kühlung konvektiv mittels Umgebungstemperatur.

Beim **Naßbetrieb** wird die berippte Oberfläche der Wärmetauscher mit Wasser benetzt. Die Wärmeabfuhr erfolgt teils konvektiv und teils in latenter Form durch Verdunstung. Das überschüssige Benetzungswasser wird solange dem Benetzungskreislauf zur Verfügung gestellt, bis die zulässige Eindickung erreicht ist und die automatische Abschlammung erfolgt. Zur Vermeidung von schwerwiegenden Beschädigungen des Wärmetauschers, verursacht durch Verkalkungs- und Korrosionsschäden, wird der Qualität des Benetzungswassers für die Betriebssicherheit größte Aufmerksamkeit beigemessen.

Bei Verwendung von Härtebildnern (Karbonhärte) muß ein Kombinationsprodukt geimpft werden, das die Resthärte im Umlaufwasser zu stabilisieren vermag, Algen und Schleimbakterien unter Kontrolle hält und die metallischen Werkstoffe gegen Korrosion schützt. Die Chloridkonzentration im Umlaufwasser kann daher ein begrenzender Faktor für die Eindickung sein. Um die Eindickung in Grenzen zu halten, wird das Benetzungswasser in der Wanne bei Überschreitung der eingestellten Grenzwerte in das öffentliche Abwassernetz übergeben und/oder durch Frischwasser mit einem tieferen Neutralsalzgehalt ersetzt oder verdünnt. Es ist jedoch in jedem Fall zu prüfen, ob die im Benetzungswasser eingesetzten Chemikalien den Richtlinien der jeweiligen Abwassergesetze entsprechen und somit einer Abschlammung ins öffentliche Abwassernetz nichts entgegen steht.

In der Option „Leitwertmessgerät“ wird der Grenzwert für die zulässige Eindickung eingestellt und bei Überschreitung des Wertes, die Abschlammung gesteuert.

Die hybriden Rückkühler der Fa. Cabero zeichnen sich insbesondere durch Ihren hohen Wirkungsgrad in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung aus. Der vergleichsweise geringe Strom- und Wasserverbrauch lassen die Investitionskosten schnell amortisieren.

Werkstoffe

Je nach Einsatz stehen verschiedene Werkstoffe zu Verfügung.

Material:	Gehäuse:	Standard optional	W1. 14301 (Edelstahl) Fe Zn	DIN 17441 DIN EN10142
	Ventilatorplatten:	Standard	Fe Zn	DIN EN10142
	Kernrohre:	Standard optional	Kupfer W1.14301 (Edelstahl)	CUPROCLIMA
	Lamellen:	Standard optional	Alu-beschichtet W1.14301 (Edelstahl)	DIN EN683
	U-Rahmen:	Standard	Fe Zn	DIN 59413
	Auffangwannen:	Standard	W1. 14301 (Edelstahl)	DIN 17441
	Benetzungsbleche:	Standard	W1. 14301 (Edelstahl)	DIN 17441
	Stutzen:	Standard	W1. 14301 (Edelstahl)	DIN 17441

Hybrid coolers

Cabero hybrid coolers are built to cool closed fluid circuits. Hybrid coolers are mainly characterised by two declined finned coils in V-Shape.

On top of the coils is a watering system as secondary circuit. When required, the fins can be irrigated. After passing the whole length of the fins, the remaining water runs into a collector pan. From there it is pumped again in the watering system.

The fans are mounted on top of the unit at the suction side of the coils. They are designed for this operation meeting even strict acoustic requirements.

We distinguish between two states of operation:

Dry operation and wet operation.

Dry operation means convective cooling with ambient air being cooler than the fluid.

Wet operation means watering of the complete heat exchanger surface. The heat transfer is achieved partly by warming of the air and partly by evaporation.

The remaining irrigation water is recycled until the ultimate lime concentration is reached. This is when an automatic discharge and refillment must start.

To avoid serious damage of the coil caused by calcination and corrosion the quality of the irrigation water must be controlled most thoroughly.

Under normal conditions a combined additive must be used to stabilize the remaining water hardness, eliminate algae and bacteria growth and protect all metallic material from corrosion. The concentration of chloride can be a limiting factor for the thickness. To control the thickness of the water, the collector pan must be discharged when the limit of thickness is reached and fresh water with lower mineral concentration is automatically refilled.

The discharged water is considered as normal sewage water. Therefore it is necessary to make sure that all additives are conform to local laws concerning water and sewage before discharging into the public sewage system.

With an optional conductivity meter the maximum thickness value can be set. If the set point is exceeded, the automatic discharge starts.

Cabero hybrid coolers are characterised by very economical operation due to the high efficiency of the product. Low electricity and water consumption make the investment redeem quickly.

Materials

According to the purpose of the cooler we can offer different materials.

Casing:	standard: stainless steel optional: galvanised steel	W1.14301 DIN 17441 DIN EN 10142
Fan mounting plate:	standard: galvanised steel	DIN EN 10142
Exchanger tubes:	standard: copper optional: stainless steel	CUPROCLIMA
Fins:	standard: coated aluminium optional: stainless steel	DIN EN 683
Support frame:	standard: galvanised steel	DIN 59413
Collector pan:	standard: stainless steel W.	DIN 17441
Irrigation shields:	standard: stainless steel	DIN 17441
Discharge connection:	standard: stainless steel	DIN 17441

Ansprüche an die Wasserqualität bei Hybridkühlern

	Zusatzwasser	Umlaufwasser
Entweder: Teilenthärtetes Wasser	Bereich	Bereich
PH Wert (-)	6,5 bis 8,4	6,5 bis 8,6 keine Veränderung durch die Eindickung
Resthärte (Härtebildner) 1° deutsche Härte = 1,8° französische Härte	7-8°fH, entsprechend 3,5-4 °dH	28 °fH, entsprechend 18 °dH + Impfung
Chloride (mg/l)	0 bis höchstens 50 mg/l für 3,5-fache Eindickung	100 mg/l bis allerhöchstens 150 mg/l
Elektrische Leitfähigkeit	0 bis 1200 uS/cm	Max. 1999 uS/cm
Sulfat	0 bis höchstens 90 mg/l für 3,4-fache Eindickung	<324 mg/l
Impfung mit Varidos HKB / HKA	30-50 g/m ³	100-150 g/m ³
oder: Impfung mit Varidos Blau	100-200 g/m ³	200-300 g/m ³
oder: Vollentsalztes Wasser	Bereich	Bereich
PH Wert (-)	6-6,5 (steigt im allgemeinen schnell an auf pH 7, weil freie Kohlensäure ausrieselt)	7,0 – 8,6 (keine Veränderung durch die Eindickung!)
Elektrische Leitfähigkeit	0 bis 10 uS/cm	Bis ca. 200 uS/cm
Impfung mit Varidos GO	Ca. 80 g/m ³	1600-2000 g/m ³