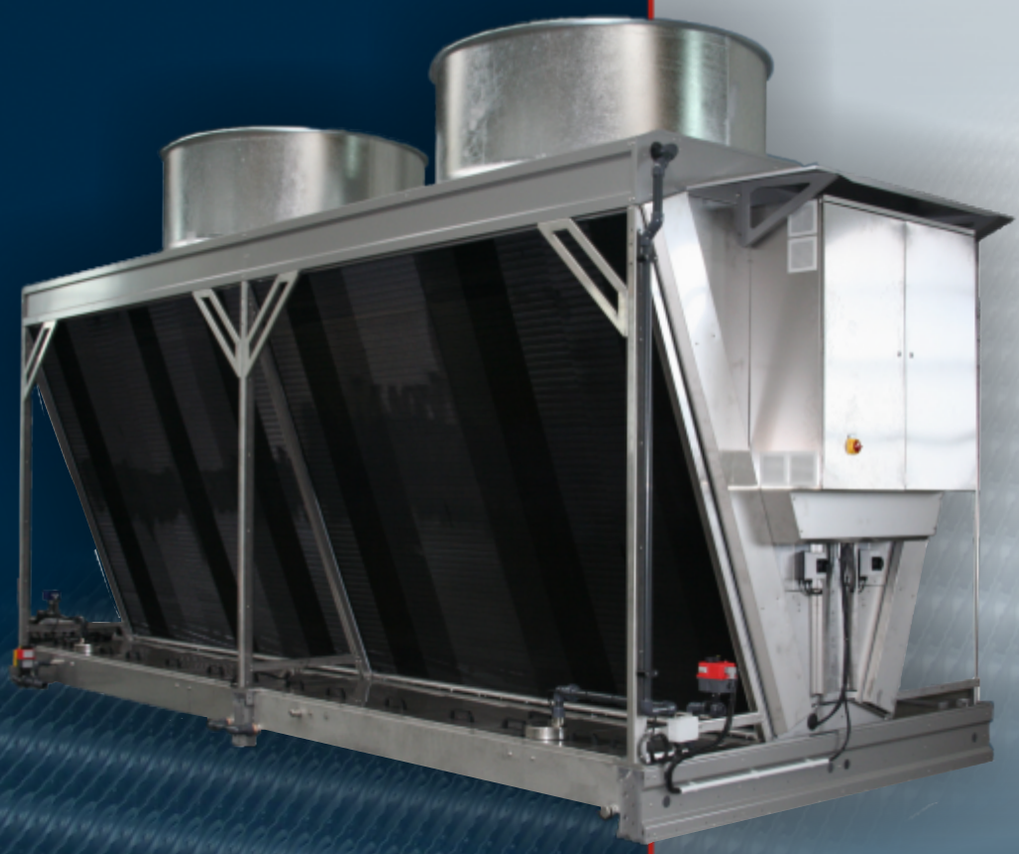
look into the future

thermofin®
heat exchangers - GERMANY

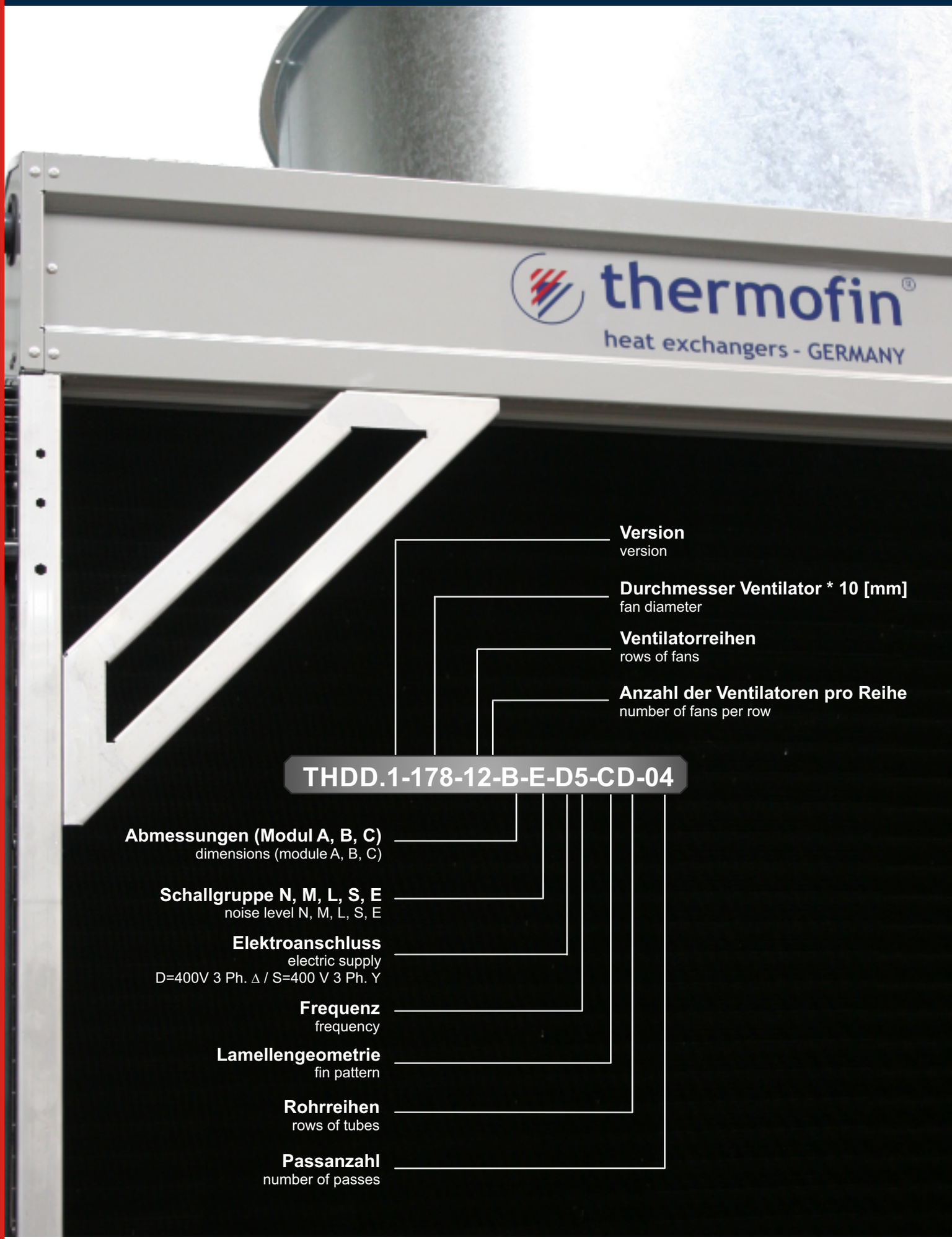


Hybrider Rückkühler
hybrid dry cooler

THDD

4.1.13

Typenschlüssel
Nomenclature



Version
version

Durchmesser Ventilator * 10 [mm]
fan diameter

Ventilatorreihen
rows of fans

Anzahl der Ventilatoren pro Reihe
number of fans per row

THDD.1-178-12-B-E-D5-CD-04

Abmessungen (Modul A, B, C)
dimensions (module A, B, C)

Schallgruppe N, M, L, S, E
noise level N, M, L, S, E

Elektroanschluss
electric supply
D=400V 3 Ph. Δ / S=400 V 3 Ph. Y

Frequenz
frequency

Lamellengeometrie
fin pattern

Rohrreihen
rows of tubes

Passanzahl
number of passes

Funktionsweise
Functional principle

Der hybride Rückkühler der thermofin® Baureihe **THDD** wurde speziell für hohe Leistungsanforderungen bzw. für Anwendungen mit niedrigsten Temperaturniveaus im Medienkreis entwickelt. Ein entscheidender Vorteil liegt in der Möglichkeit, das Kühlwasser auf eine Austrittstemperatur zu bringen, die unter der Außentemperatur liegt.

z. B.:	Außentemperatur	35 °C
	Mediumeintritt	30 °C
	Mediumaustritt	25 °C

Die Funktionsweise des hybriden Rückkühlers ist durch die Synergie aus einem sensiblen und einem latenten Wärmeaustausch gekennzeichnet. Die TCS-Regelung (thermofin® control system) misst die Umgebungs- und Rücklauftemperaturen und aktiviert automatisch die Berieselung.

Bei einer sensiblen Wärmeübertragung im Trockenbetrieb wird die Wärme konvektiv an die Umgebungsluft abgegeben.
Das Gerät arbeitet dabei vom niedrigsten Außenluft-temperaturbereich bis zu einer Umschalttemperatur wie ein konventioneller Rückkühler. Innerhalb dieser Temperatur-spanne ist zum ökonomisch vorteilhaften Betrieb der Anlage kein zusätzliches Wasser nötig.

Steigt die Temperatur über eine festgelegte Grenze, wird die Lamellenoberfläche durch Berieselung mit Wasser benetzt. Infolgedessen wird der Trockenbetrieb von einer Nassfunktion überlagert und dem zu kühlenden Medium wird dabei durch Verdunstung zusätzlich Wärme entzogen. Mit steigender Temperatur nehmen der Benetzungsgrad und damit auch die Verdunstungsmenge stetig zu. Ist der maximale Benetzungs-grad erreicht, arbeitet das Gerät ausschließlich als Verdun-stungskühler ohne Schwadenbildung.

Gegenüber der herkömmlichen Trockenkühlung kann durch dieses Zusammenwirken eine Effizienzsteigerung um das Drei- bis Vierfache erzielt werden. Bei gleicher Anlagenleistung werden damit die Betriebskosten gesenkt und die Schallwerte verringert.

Die Intensität beider Betriebsarten richtet sich nach den klimatischen Bedingungen am Aufstellort und nach bereits während der Auslegung festgelegten Einflussgrößen wie dem absehbaren Jahrestemperaturgang und der Lastcharakteristik der Gesamtanlage.

The hybrid dry cooler of the thermofin® series **THDD** is developed especially for high capacity requirements and/or for applications with lowest temperature levels in the medium circuit. A decisive advantage is the possibility to cool the outlet temperature of the cooling water below the ambient temperature.

e. g.:	ambient temperature	35 °C
	medium inlet	30 °C
	medium outlet	25 °C

The functional principle of the hybrid dry cooler is characterized by the synergy of a sensible and a latent heat exchanging process. The TCS (thermofin® control system) measures the ambient and outlet temperatures and activates the deluging automatically.

During the sensible heat exchanging process in dry operation, heat is convectively transferred to the ambient air. In doing so, the unit operates from the lowest outside air temperature range until a switching temperature as a conventional dry cooler. Within this temperature range no water is required for the economically advantageous operation of the system.

If the temperature exceeds a defined limit, the finned surface is moistened by water deluging. Consequently, the dry operation is combined with a wet operation and heat is discharged additionally by evaporation from the medium to be cooled. With increasing temperature, the moistening degree and the evaporation quantity are also increased continuously. If the maximum moistening degree is reached, the unit operates as an evaporative cooler exclusively without vapor formation.

Compared to the conventional dry operation a threefold to fourfold efficiency increase can be reached by this interaction. The same system performance assumed, the operating costs and the sound values can be reduced.

The intensity of both operating modes depends on the climatic conditions at the place of installation and on influence variables already defined with the dimensioning. Such influences may be the yearly temperature variations and the load characteristics of the entire system.

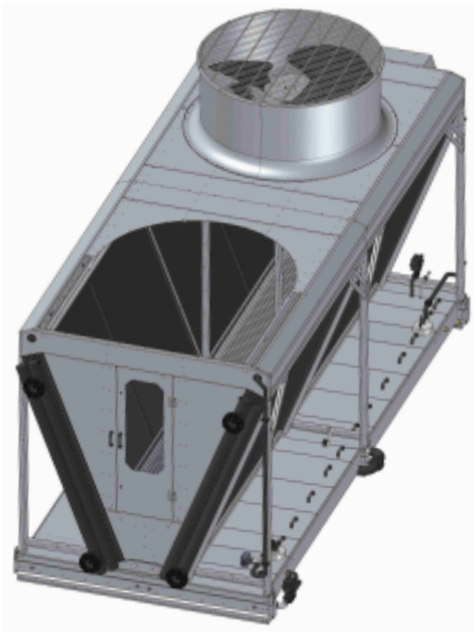
Aufbau / Funktion
Design / Function

Zwei in neuartiger Leichtbauweise V-förmig angeordnete Lamellenwärmeübertragerblöcke, montiert auf einer stabilen Stahlkonstruktion, bilden das prägnante Grunddesign des hybriden Rückkühlers. Dieser Aufbau ermöglicht es, besonderen statischen und dimensionalen Anforderungen Rechnung zu tragen. Alle wasserberührenden Teile sind standardmäßig in V2A-Edelstahl ausgeführt.

Two finned heat exchanger coils in innovative lightweight design are arranged in a V-shape and assembled on a stable steel construction. That forms the remarkable basic design of the hybrid dry cooler. This structure allows the compliance with special static and dimensional requirements. In standard, all parts with water contact are made of SS304.

Die Lamellen sind in Paketform angeordnet und werden über die Lochkragen durch Aufweitung der Rohre eng miteinander verbunden.

The fins are arranged in packages and are pressed together by expanding the tubes.



Die Wärmetübertragerblöcke werden mit einer schwarzen KTL-Beschichtung ausgeführt. Bei einer kathodischen Tauchlackierung handelt es sich um ein mehrstufiges elektrochemisches Lackierverfahren mit dem Ergebnis einer gleichmäßig dünnen, chemikalienresistenten Beschichtung mit hervorragenden Lackhaftungs- und Korrosionsschutzeigenschaften.

The heat exchanger coils are coated with a black dip-paint coating. This coating is a multi-stage electrochemical painting process with the result of an evenly thin, chemical-resistant layer with excellent paint adhesion and corrosion protection characteristics.

Die zentral über den Wärmeübertragerblöcken saugend angeordneten Ventilatoren generieren einen Luftstrom, der die Lamellen passiert und dabei dem zu kühlenden Medium Wärme entzieht. Sie werden direkt angetrieben und über einen Frequenzumformer oder EC-Motor stufenlos geregelt. Die Ventilatoren können durch die Umstellung in Tag- und Nachtbetrieb besonderen schalltechnischen Umgebungsanforderungen angepasst werden. Zu Reparatur- und Wartungszwecken ermöglicht eine Revisionstür den direkten Zugang zu den Ventilatoren. Mit Öffnen der Tür erfolgt ein automatisches Abschalten der Ventilatoren.

The draw-through fans centrally arranged above the heat exchanger coils generate an air flow which passes the fins and extracts heat from the medium to be cooled. They are directly driven and continuously speed-controlled via a frequency converter or EC motors. Thanks to the changeover between day and night operation, they can be adapted to special sound limits defined by the environment. For purposes of repair and maintenance, the inspection door allows a direct access to the fans. When the door is opened, the fans are deactivated automatically.

Aufbau / Funktion
Design / Function

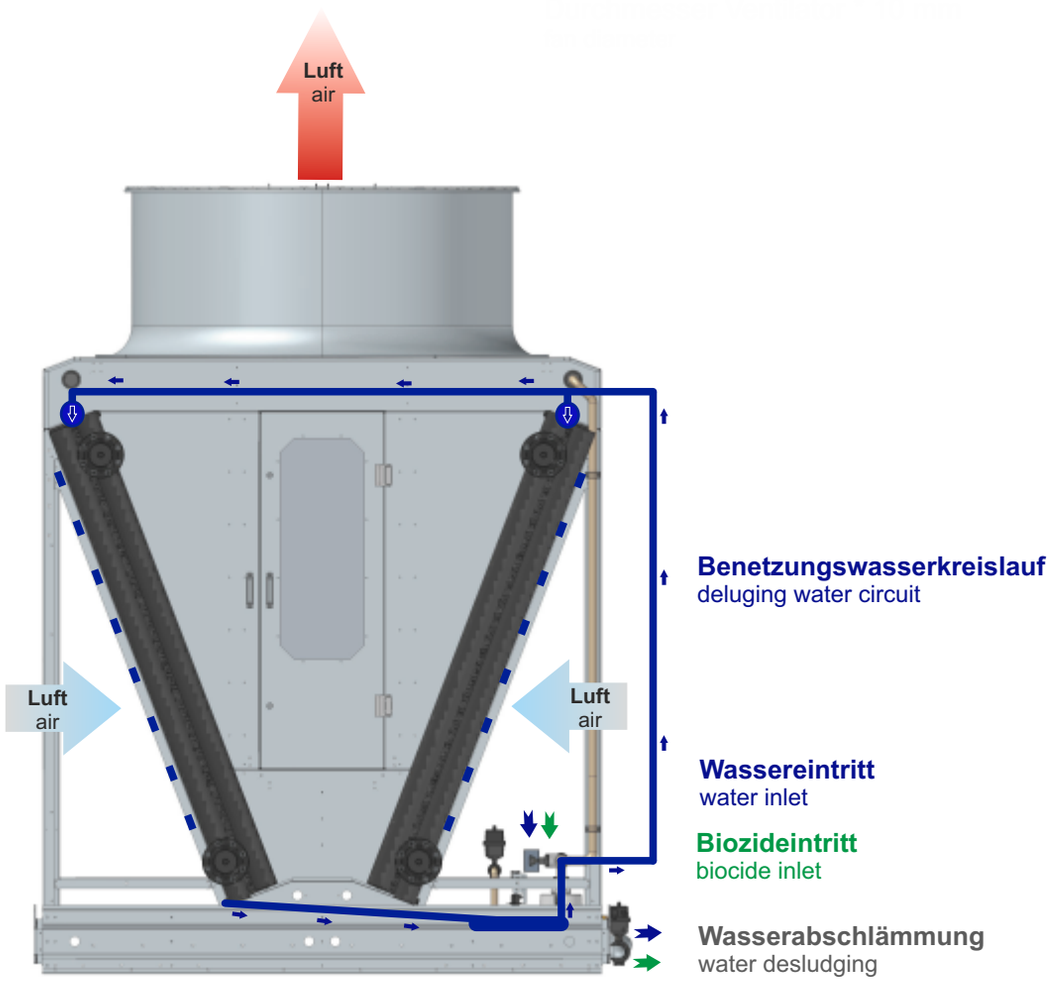
Der über die Oberseite beider Blöcke geführte Benetzungswasserkreislauf mündet in einen offenen Kanal, über den das Wasser auf die Außenseite der Lamellen appliziert wird und teilweise verdunstet. Das überschüssige Wasser verhindert die Ablagerung von Luftschadstoffen und Blütenpollen auf den Kühllamellen. Es wird in einer Auffangwanne unterhalb der Wärmeübertragerblöcke gesammelt und mit Hilfe von einer oder zwei, ebenfalls über das TCS gesteuerten, Tauchpumpen in den Wasserkreislauf zurückgeführt. Eine zwischen beiden Pumpen angeordnete Füllstandsüberwachung garantiert die Einhaltung der Minimal- und Maximalgrenzen des Zirkulationswasserfüllstands.

The deluging water circuit guided through the upper side of both coils ends in an open channel which provides water on the outside of the fins where it is partially evaporated.
The excessive water prevents the deposition of atmospheric pollutants and pollen on the fins. It is collected in a collecting tray below the heat exchanger coils and returned to the water circuit by means of one or two immersion pumps also controlled via the TCS. A filling level sensor between the two pumps ensures the compliance with the minimum and maximum limits of the circulation water filling level.

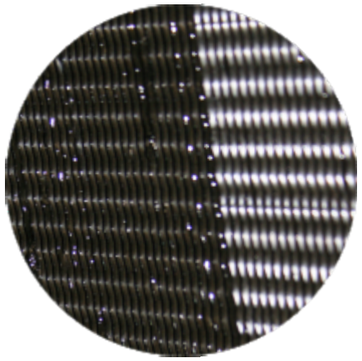
Der im Wasserkreislauf integrierte Leitfähigkeitsmesser kontrolliert die Wasserqualität, regelt die Funktion des Abschlämmventils und aktiviert die sporadische Zufuhr eines Zusatzgemischs. Da während des Prozesses nur reines Wasser verdunstet, nimmt der Salz- und Verschmutzungsgehalt stetig zu. Werden dabei bestimmte Werte überschritten, öffnet sich das Abschlämmventil und führt einen Teil des Umlaufwassers dem Abwassernetz zu. Dieses wird durch eine identische Menge aufbereitetes Frischwasser ersetzt.

The conductivity measurement device integrated into the water circuit checks the water quality, regulates the function of the blow-down valve and activates the sporadic intake of an additional mixture. Since only pure water is evaporated during the process, the salt and pollution content increases constantly. If certain values are exceeded, the desludging valve opens and discharges a part of it to the wastewater system. It is replaced by the identical quantity of treated fresh water.

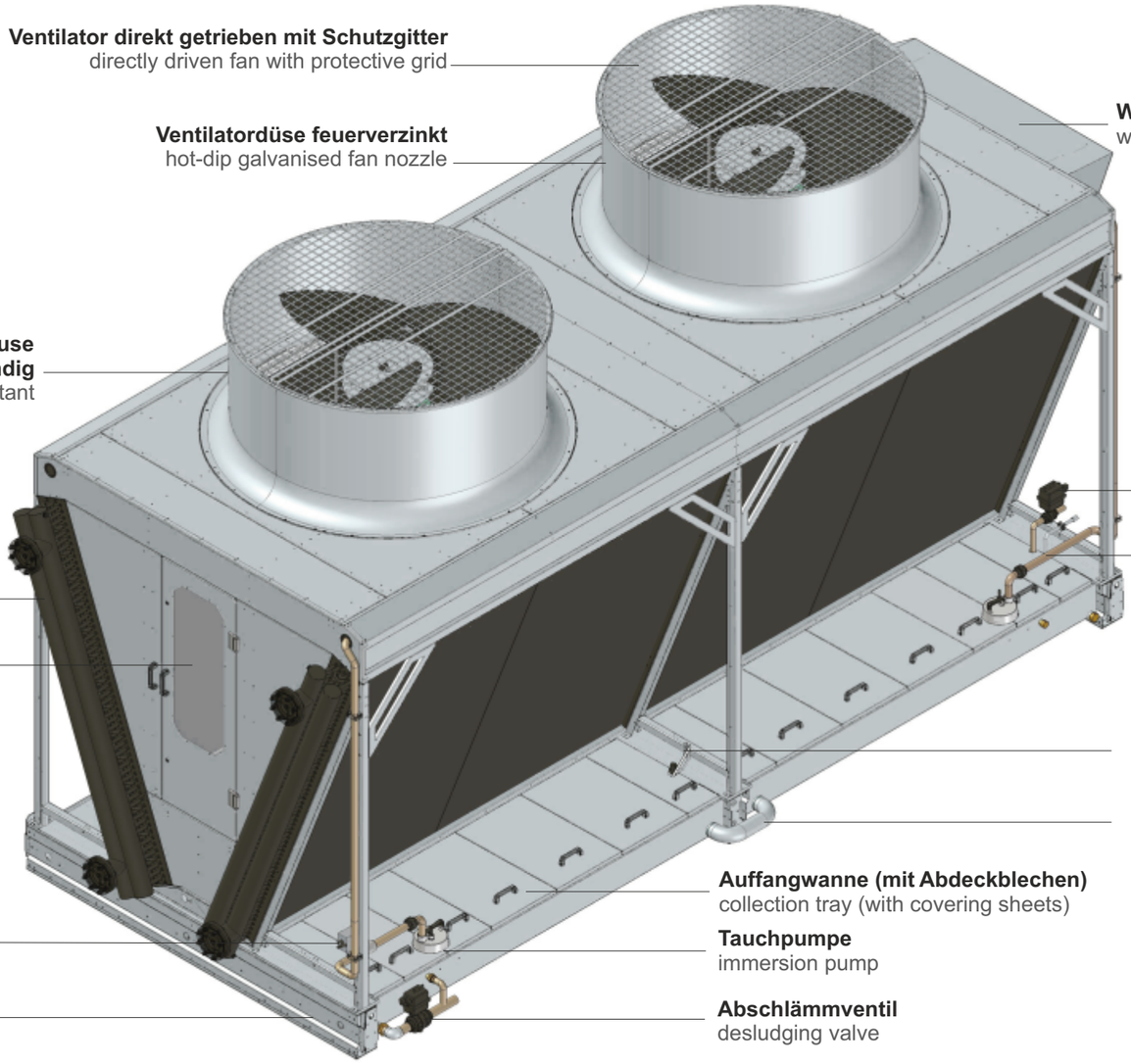
Fließschema
flow chart



Konstruktive Ausführung
Constructional Design

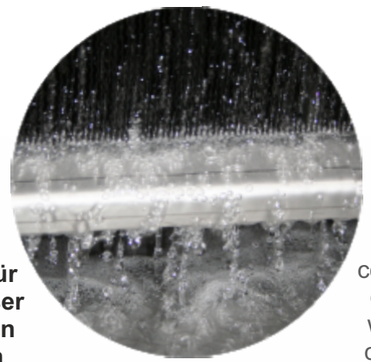


Wärmeübertragerblock
Lamellen: Aluminium
mit KTL-Beschichtung
heat exchanger coil
fins: aluminium
with cathodic dip-paint coating



Schaltschrank mit TCS-Regelung,
allpoligem Sinusfilter,
Frequenzumformer
(stufenlose Drehzahlregelung)
control cabinet with TCS controller
all-pole sinus filter,
frequency converter
(continuous speed control)

Tauchpumpe zur
Wasserzirkulation
immersion pump
for water circulation



Auffangwanne für
Benetzungswasser
mit abnehmbaren
Abdeckblechen
collection tray for
deluging water
with removable
covering sheets

Füllstandsmessung
Zirkulationswasser
filling level sensor
circulation water

TCS Steuerung
TCS Control

Das TCS ist ein intelligentes Steuergerät zur Überwachung, Regelung und Datenaufzeichnung von Rückkühlern. Speziell für den Einsatz von hybriden Rückkühlern ist es mit allen notwendigen Programmbausteinen und Anschlussmöglichkeiten ausgestattet.
Mit dem TCS erhalten hybride Rückkühler eine optimale Leistungsanpassung an die momentan abzuführende Wärmemenge unter Berücksichtigung der klimatischen Umgebungsbedingungen, einer größtmöglichen Energieeffizienz und einer wassersparenden Betriebsweise. Alle erforderlichen Programmbausteine zur Regelung der Ventilatordrehzahl, der Pumpenansteuerung sowie zur Wasserhaltung und Wasseraufbereitung sind im TCS enthalten. Ein vielfach getestetes Programm zur automatischen Frostsicherung bei niedrigen Außentemperaturen ist ebenfalls im Leistungsmumfang des TCS enthalten.

The TCS is a control system for monitoring, control and data record of dry coolers. Especially for the use in hybrid dry coolers, it is equipped with all required program modules and connection options.

With the TCS, hybrid dry coolers receive an optimal performance adaption to the heat to be transferred in consideration of the climatic ambient conditions, a maximum possible energy efficiency and a water-saving operation.
All required program modules for the regulation of the fan speed, the pump control as well as the water control and the water treatment are included in the TCS. A frequently tested program for the automatic frost protection in case of low outside temperatures is also included in the TCS.

Folgende Systembausteine sind verfügbar:

- Rückkühlerregelung über die Austrittstemperatur
- Regelung und Ansteuerung der Benetzungspumpen
- Winterentleerung des Umlaufwassersystems
- Sollwertschiebung über Außentemperatur, externes Signal oder externen Bus
- Digitale Eingänge für externe Störaufschaltungen
- Analogausgänge für die Ansteuerung von Leistungsstellern z. B. Frequenzumformern, Spannungsreglern oder EC-Ventilatoren
- Modbus RTU für Leistungssteller und EC-Ventilatoren
- CAN Bus für I/O Erweiterungen
- Umfangreiche Protokollverwaltung für Betriebs- und Störmeldedaten mit Text-, Zeit- und Datumsmeldung
- Sammelstörmeldung mit Erstwert- und Neuwertmeldung
- Echtzeituhr sowie automatische Sommer-/Winterzeit-Umschaltung
- Externe Kommunikation über verdrahtete Kontakte oder über CAN Bus, Profibus dp, Modbus RTU als Erweiterung möglich
- Externe Kommunikation auch über WAGO I/O Systeme als Zubehör

The following system modules are available:

- dry cooler regulation via the outlet temperature
- control of the deluging pumps
- winter draining of the circulation water system
- set value shift via the outside temperature, external signal or external Bus
- digital inlets for external disturbance feed forward control
- analog outlets for the control of power controllers e. g. frequency converters, voltage controllers or EC fans
- Modbus RTU for power controllers and EC fans
- CAN Bus for I/O extensions
- extensive protocol evaluation for operating and fault message data with text, time and data message
- collective fault with initial value and new value message
- real-time clock as well as automatic summer/winter time shift
- external communication via wired contacts or via CAN Bus, Profibus dp, Modbus RTU possible as extension
- external communication also via WAGO I/O systems as accessories

TCS Steuerung
TCS Control

Lieferbar ist das TCS als Wandaufbaugerät zur Montage auf einer Montageplatte oder zum Einbau in eine Fronttafel bzw. Schaltschranktür.

Grundausstattung hybrider Rückkühler:
2 Analogeingänge 0 … 10 VDC oder 4 … 20 mA
4 Temperaturfühlereingänge -50 °C … +100 °C
2 Analogausgänge 0 … 10 VDC
24 Digitale Eingänge 24 VDC
24 Digitale Ausgänge 24 VDC
1 RS485 Kommunikationsport für EC-Ventilatoren
1 CAN Port für Leistungssteller
1 Grafikfähiges Display 3“ 128 x 64 Pixel
9 Ziffern- und Funktionstasten

Erweiterungen:
4 Analogeingänge 0 … 10 VDC oder 4 … 20 mA
2 Analogausgänge 0 … 10 VDC
1 RS484 Port für Leittechnik Modbus RTU
1 Profibus dp 1 CAN Port
Dezentrale Erweiterungen über internen CAN Port
16 digitale Eingänge 24 VDC
16 digitale Ausgänge 24 VDC

Technische Daten:
Spannungsversorgung 24 VDC +20 % … -15 %
Stromaufnahme <500 mA bei 24 VDC

Maße Wandaufbau:
B x H x T normal 134 x 112 x 70 mm
mit Erweiterungen 134 x 112 x 90 mm

Maße Fronteinbau:
B x H x T normal 165 x 120 x 65 mm
mit Erweiterungen 165 x 120 x 85 mm

Gewicht ca. 0,6 kg

Sonderlösungen nach Kundenwunsch sind auf Anfrage lieferbar.

The TCS is available as wall-mounted unit for the assembly on a mounting plate or the integration into a front panel and/or a control cabinet door.

Basic equipment hybrid dry cooler:
2 analog inlets 0 … 10 VDC or 4 … 20 mA
4 temperature sensor inlets -50 °C … +100 °C
2 analog outlets 0 … 10 VDC
24 digital inlets 24 VDC
24 digital outlets 24 VDC
1 RS485 communication port for EC-fans
1 CAN port for power controller
1 graphics capable display 3“ 128 x 64 pixel
9 figures and control keys

Extensions:
4 analog inlets 0 … 10 VDC or 4 … 20 mA
2 analog outlets 0 … 10 VDC
1 RS484 port for control technology Modbus RTU
1 Profibus dp 1 CAN port
decentralised extensions via internal CAN port
16 digital inlets 24 VDC
16 digital outlets 24 VDC

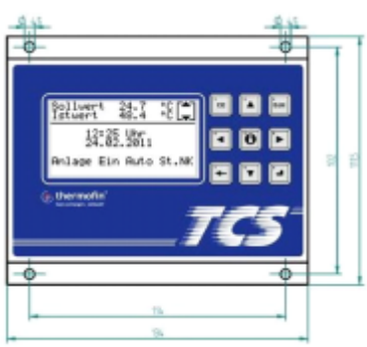
Technical data:
power supply 24 VDC +20 % … -15 %
current consumption <500 mA for 24 VDC

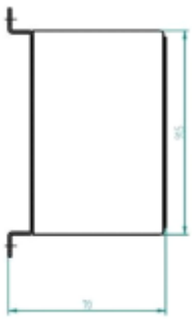
Wall mounting dimensions:
W x H x D normal 134 x 112 x 70 mm
with extensions 134 x 112 x 90 mm

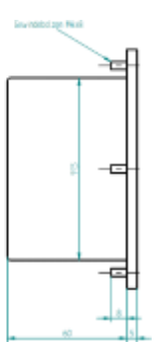
Frontal mounting dimensions:
W x H x D normal 165 x 120 x 65 mm
with extensions 165 x 120 x 85 mm

weight approx. 0.6 kg

Special solutions according to customers‘ requirements are available on demand.







Wasserarten
Types of water

Um Salzablagerungen weitestgehend vorzubeugen und Korrosionsschäden auszuschließen, sollte der Wasserqualität eine hohe Beachtung beigemessen werden. Dabei wird grundsätzlich in zwei aufbereitete Wasserarten unterschieden.

Deionisiertes Frischwasser

Der große Vorteil von Wasser, das mit einer Umkehrosmose-Anlage aufbereitet wurde, liegt im vollständig entfernten Ionengehalt. Die Gefahr von Salzablagerungen ist bei dieser Betriebsweise also minimal. In Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen kann deshalb deionisiertes Wasser 8- bis 12-fach eingedickt und der Wasserverbrauch damit sehr gering gehalten werden.

In order to prevent salt deposits as far as possible and to exclude corrosion damages, high attention shall be paid to water quality. In doing so, two types of treated water are possible.

Completely deionised fresh water

The high advantage of water treatment with a reverse osmosis system is the completely removed mineral content. For this mode of operation, the risk of salt depositions is minimised. Depending on the ambient conditions, completely deionised water can be concentrated 8- to 12-fold and with it, the water consumption can be kept very low.

Deionisiertes Wasser (Eindickungszahl 8-12) deionised water (inspissation degree 8-12)	**Aufbereitetes Frischwasser** treated fresh water	**Umlaufwasser** circulating water
Härte hardness	**0 °dH**	**0 °dH**
pH-Wert pH value	**ca. 7**	**7 - 8,5**
Elektrische Leitfähigkeit electrical conductivity	**0 - 10 µS/cm**	**< 200 µS/cm**
Koloniebildende Einheiten colony forming units		**< 10000 KBE/ml** CFU/ml
Korrosionsschutz, Dispergator und Härtestabilisator Nalco WT-265 oder vergleichbar corrosion protection, dispergator and hardness stabiliser Nalco WT-265 or similar	**10 - 15 g/m³** Zusatzwasser additional water	**100 g/m³**

Enthärtetes Frischwasser

Lässt es die Rohwasserqualität zu, kann die Enthärtung über eine Ionenaustauscher-Anlage stattfinden. Hier erfolgt lediglich der Austausch der härtebildenden Kalzium- und Magnesium-ionen gegen Natriumionen. Eine Verringerung der Konzentration anderer Wasserinhaltsstoffe und damit auch der Leitfähigkeit und des pH-Wertes findet nicht statt. Um den wirtschaftlichen Betrieb des hybriden Rückkühlers sicherzustellen, sollte deshalb eine 3-fache Eindickung des Benetzungswassers nicht überschritten werden.

Softened fresh water

Provided that the raw water quality allows it, the softening can be effected via an ion exchanger system. Here, only the hardness forming calcium and magnesium ions are replaced by sodium ions. The concentration of other water contents and with it, the conductivity and the pH value are not decreased. In order to ensure the economic operation of the hybrid dry cooler, the 3-fold inspissation of the moistening water should not be exceeded.

Enthärtetes Wasser (Eindickungszahl 2-3) softened water (inspissation degree 2-3)	**Aufbereitetes Frischwasser** treated fresh water	**Umlaufwasser** circulating water
Härte hardness	**0°dH**	**0°dH**
pH-Wert pH value	**ca. 7**	**7 - 8,5**
Elektrische Leitfähigkeit electrical conductivity	**0 – 1000 µS/cm**	**< 2000 µS/cm**
Chlorid chloride	**0 – 50 mg/l**	**< 100 mg/l**
Sulfat sulphate	**< 100 mg/l**	**< 325 mg/l**
Koloniebildende Einheiten colony forming units		**< 10000 KBE/ml** CFU/ml
Korrosionsschutz, Dispergator und Härtestabilisator Nalco WT-265 oder vergleichbar corrosion protection, dispergator and hardness stabiliser Nalco WT-265 or similar	**30 - 50 g/m³ Zusatzwasser** additional water	**100 g/m³**

Hinsichtlich der Gefahr von Korrosionen richtet sich der zulässige Eindickungsgrad stark nach dem Gesamtsalzgehalt und dem Chloridgehalt des Benetzungswassers. Ein zu hoher Chloridgehalt kann die elektrische Leitfähigkeit des Benetzungs-wassers stark beeinflussen. Mit dem Ziel, eine konstant hohe Wasserqualität zu gewähr-leisten und Legionellenbildung zu vermeiden, wird das Umlaufwasser mit einem Biozidgemisch versetzt. Optional ist es möglich, UV-Lampen innerhalb des Wasserkreislaufes zu installieren.

Um Frostschäden zu vermeiden, wird der komplette Wasserkreislauf ab einer Außentemperatur von unter 4 °C automatisch geleert. Aufgrund der frostsicheren Eigenschaften des Kühlmediums ist eine Entleerung des Kältekreislauf-Rohrsystems nicht notwendig.

Regarding the risk of corrosion, the permitted inspissation degree depends on the total mineral content and the chloride content of the deluging water. A too high chloride content can strongly influence the electrical conductivity of the deluging water. With the aim to ensure a constantly high water quality and to prevent legionella formation, a biocide mixture is added to the circulation water. Optionally, UV lamps can be integrated in the water circuit.

In order to prevent frost damages, the entire water circulation is drained automatically from an outside temperature below 4 °C. Thanks to the frost-proof characteristics of the cooling agent, it is not necessary to empty the piping system.

Referenz
Reference

Mit über 10.000 Mitarbeitern zählt die TÜV Nord Gruppe zu einem der größten technischen Dienstleistungsunternehmen weltweit. Die Verarbeitung und Speicherung der riesigen Datenmengen setzt eine hochmoderne, sichere und einwandfrei funktionierende Technik voraus. Um diesen ständig wachsenden Anforderungen gerecht zu werden, wurde der Standort Hannover nach dem neuesten Stand der Technik modernisiert und nach den Sicherheitsnormen ISO/IEC 27001 und 20000 zertifiziert.

Das im Jahr 2014 eingeweihte neue Rechenzentrum umfasst den gesamten IT-Bereich aller 270 Standorte des Unternehmens und bietet ebenfalls Raum für die zentrale Rechentechnik anderer Firmen. Das Gebäude erstreckt sich auf einer Grundfläche von 1.500 m² und zeichnet sich durch seine umweltfreundliche und energieeffiziente Bauweise aus. So verringert sich der CO_2-Ausstoß um etwa 312 Tonnen jährlich. Im Zuge der gebäudetechnischen Planungen sollte auch die Klimatisierungstechnik den besonderen Anforderungen gerecht werden.

Im ersten Bauabschnitt wurden zwei hybride Rückkühler mit einer Rückkühlleistung von jeweils 700 kW geliefert, im zweiten ein weiterer mit identischer Leistung.

Im Norden des Bebauungsplangebietes erstreckt sich eine als reines Wohngebiet geltende Teilfläche. Daher mussten bereits bei der Auslegung der Geräte besondere Schallemissionsrichtwerte beachtet werden. Für reine Wohngebiete ist ein Maximalwert von 50 dB(A) im Tagbetrieb und 35 dB(A) im Nachtbetrieb festgelegt. Die Regelung beider Betriebsarten erfolgt über das integrierte thermofin® control system (TCS).

Unter 7 °C Außentemperatur erfolgt die Entleerung des Benetzungswasserkreislaufes und die Rückkühler laufen ausschließlich im Trockenbetrieb weiter. Die Befüllung der Rückkühler mit Benetzungswasser wird bei einem Anstieg der Außentemperatur über 8°C freigegeben. Da diese aber lastabhängig erfolgt, wird erst Wasser eingespeist, sobald dies, in Abhängigkeit von der abzuführenden Wärmemenge, erforderlich ist. Zur Reduzierung von Körperschall und Schwingungen wurden die Geräte an ihren Auflagepunkten mit Sylomerstreifen versehen.

Leistungsdaten	
Rückkühlleistung gesamt:	2.100 kW
Rückkühlleistung redundant:	1.400 kW
Sollwert Freikühlung:	8 °C
Sollwert Maschinenkühlung:	22 °C

With more than 10,000 employees, TÜV Nord Group is one of the largest technical service companies in the world. The processing and storage of large amounts of data require an ultramodern, safe and perfectly functioning technical equipment. In order to meet these continuously growing requirements, the location Hannover was modernized according to the latest technology and the safety standards ISO/IEC 27001 and 20000.

The new data centre inaugurated in 2014 comprises the entire IT area of all 270 locations of the company and provides space for the central computer technology of other companies. The building covers a total area of 1,500 m² and is characterized by an environmentally friendly and energy-efficient operation. With it, the CO_2 emission is reduced by approx. 312 tons per year. In the course of the planning of building service installations, also the air conditioning technology should meet special requirements.

Within the first stage of construction, two hybrid dry coolers with a dry cooling capacity of 700 kW each were delivered, within the second, another one with the same capacity.

In the north of the building plan area, there is a partial area being a pure residential area. Therefore, already with designing of the units, special sound emission data had to be respected. For pure residential areas, a maximum value of 50 dB(A) for day mode and 35 dB(A) for night mode are defined. The control of both modes is made by the integrated thermofin® control system (TCS).

Below an ambient temperature of 7 °C, the deluging water circuit is drained off and the dry coolers continue their operation in dry mode. The filling of the dry coolers with deluging water is released with an ambient temperature above 8°C. This process is effected in a load-dependent manner. Thus, water is fed in as soon as it is required according to the heat to be discharged. To reduce body-borne noise and vibrations, sylomer strips are added to the support points of the units.

Performance data	
total dry cooling capacity:	2,100 kW
redundant dry cooling capacity:	1,400 kW
set value of free cooling:	8 °C
set value of machine cooling:	22 °C

Wärmeübertragerblock
Die Lamellen sind aus Reinaluminium gefertigt und in Paketform angeordnet. Zum Schutz gegen Korrosionen und andere Umwelteinflüsse sind sowohl die Lamellen als auch die Rohre mit einer KTL-Beschichtung versehen. Dank der V-förmigen Anordnung der Wärmeübertragerblöcke nehmen die Geräte mit einer hohen Nennleistung eine vergleichsweise geringe Aufstellfläche in Anspruch.

Heat exchanger coils
The fins are made of pure aluminium and arranged in packages. For the protection against corrosion and other environmental influences, the fins and the tubes are provided with a cathodic dip-paint coating. Thanks to the V-shaped arrangement of the heat exchanger coils, the units require a comparatively small installation surface though being characterised by a high nominal power.

Ventilatoren
Die Ventilatordüsen sind korrosionsbeständig in feuerverzinktem Stahl ausgeführt.
Die Ventilatoreinheit wird auf die benötigten Auslegungsbedingungen angepasst, aus individuellen Komponenten zusammengestellt und firmenintern komplettiert. Zum Einsatz kommen Ventilatordüsen von Ø 800 bis Ø 2000 mm mit dazugehörigem Schutzgitter.
Die Ventilatorflügel werden optimal auf Volumenstrom, Pressung und vorgegebene Schallwerte konfiguriert. Angetrieben werden diese entweder von Normmotoren mit unterschiedlicher Polpaarzahl oder EC-Motoren. Im Regelsystem integrierte Frequenzumrichter steuern die Drehzahl der Ventilatoren zur optimalen Anpassung der Kühlerleistung.

Fans
The fan nozzles are made of a corrosion-resistant hot-dip galvanised steel.
The fan unit is adapted to the required design conditions, assembled of individual components and completed in-house. The fan nozzles have a diameter between 800 and 2000 mm and are equipped with a protective grid.
The fan blades are optimally adapted to volume flow, pressure drop and to specified sound values. They are driven by norm motors with different number of pole pairs or EC motors. Frequency converters integrated into the control system regulate the speed of the fans for the optimum adaption to the cooling capacity.

Stahlkonstruktion
Eine stabile Stahlkonstruktion verleiht dem Gerät sein typisches Design und bietet den Blöcken einen optimalen Halt.

Steel construction
A stable steel construction gives the unit its typical design and ensures the optimal support of the coils.

Wasserkreislauf
Zur effizienten Leistungssteigerung des hybriden Rückkühlers wird die berippte Oberfläche der Wärmeübertragerblöcke mit aufbereitetem Wasser benetzt.

Water circuit
For the efficient increase in performance of the hybrid dry cooler, the finned surface of the heat exchanger coils is deluged with treated water.

Zubehör TCS
- Drucksensoren 0-40 bar relativ, Typ: TDS 40
- Spannungsversorgung 24 VDC, Ausgang 4 … 20 mA
- Temperaturfühler -30 °C … 90 °C, Typ: TTS 90
- Widerstandsmessfühler KTY 81-210 1000 … 3500 Ohm
- Tauchhülse für Temperatur-Fühler, Typ: THMSDS50
- Messing G1/2“ Außengewinde Eintauchlänge 50 mm
- ISO Einbaugehäuse und Energieverteilungssystem Typ: TPD 300

Accessories TCS
- pressure sensors 0-40 bar relative, type: TDS 40
- power supply 24 VDC, outlet 4 … 20 mA
- temperature sensor -30 °C … 90 °C, type: TTS 90
- resistance sensor KTY 81-210 1000 … 3500 Ohm
- immersion sleeve for temp. sensor, type: THMSDS50
- brass G1/2“ external thread immersion depth 50 mm
- ISO installation casing and power distribution system, type: TPD 300

thermofin®
heat exchangers - GERMANY

thermofin® GmbH
Am Windrad 1
08468 Heinsdorfergrund
Germany
Geschäftsführer: Bernd Löffler

Tel.: +49(0)3765 / 38 00 - 0
Fax: +49(0)3765 / 38 00 - 80 38
e-mail: info@thermofin.de

www.thermofin.de

... so finden Sie uns:
- Autobahn A 72
- Ausfahrt Reichenbach
- Richtung Reichenbach, 500 m links

... how to find us:
- A72 motorway
- Exit Reichenbach
- Direction Reichenbach, 500 m left side