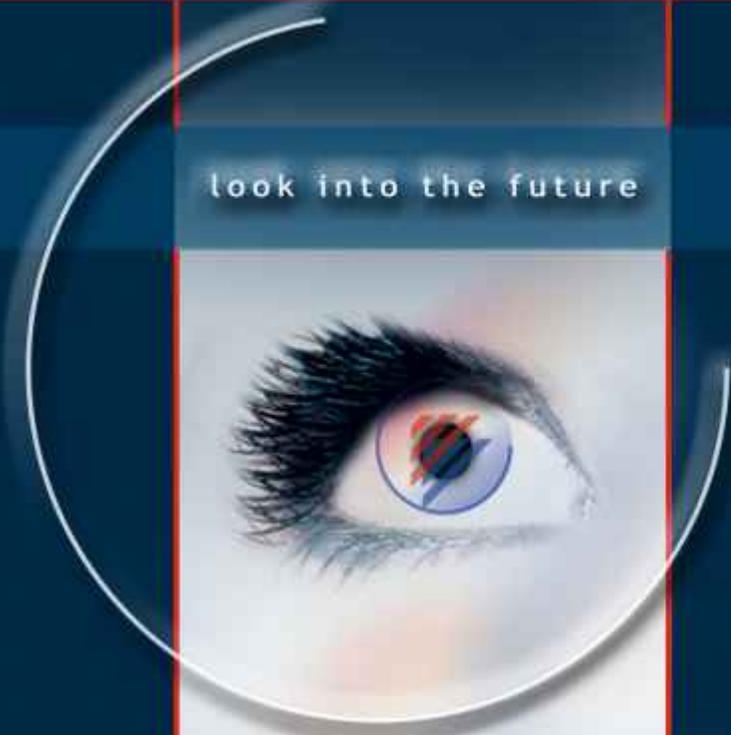


look into the future



 **thermofin**[®]
heat exchangers - GERMANY



CO₂ - Verdampfer
CO₂ evaporator

TOL

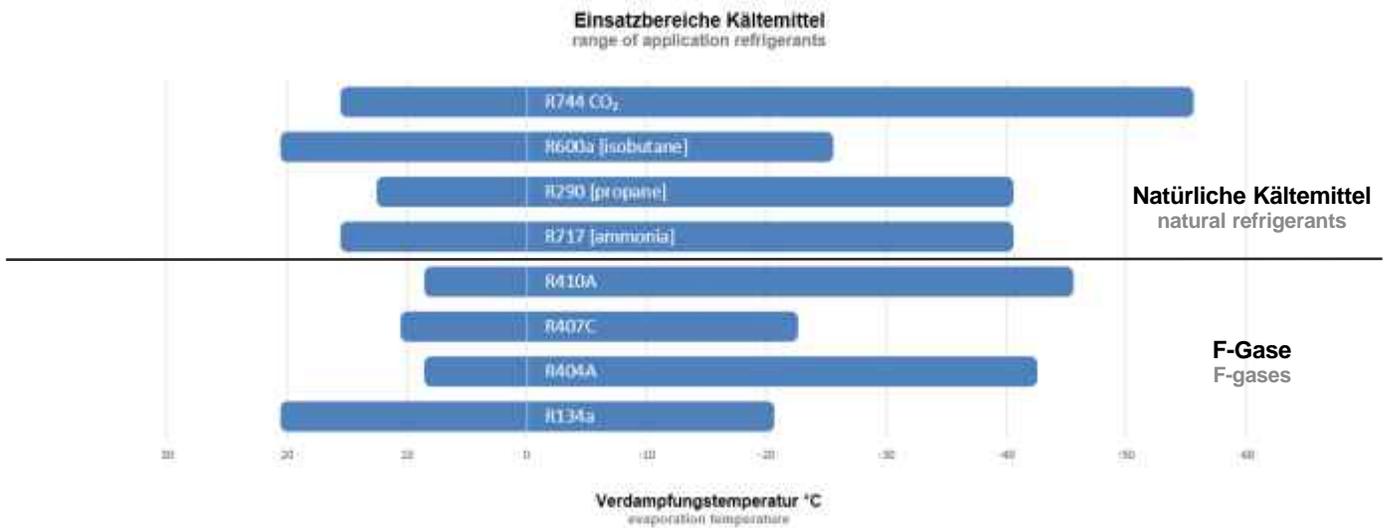
1.3.10.

Das Kältemittel CO₂

Mit der Verabschiedung der F-Gase-Verordnung 2014 wurde der Ausstieg aus den fluorinierten Kältemitteln beschlossen. Bis 2022 sollen diese für Neuanlagen größtenteils durch natürliche ersetzt werden. Dabei wird besonders CO₂ den Vorzug erhalten, da es geruchlos, nicht brennbar und ungiftig ist. Weiterhin weist es ein GWP von nur 1 auf. Da es als Abfallprodukt aus industriellen Prozessen entsteht, ist es besonders kostengünstig und unbegrenzt verfügbar.

The refrigerant CO₂

With the passage of the F-gases regulation 2014, the worldwide ban of fluorinated refrigerants was decided. Until 2022, for new units they will be replaced in large parts by natural ones. In doing so, CO₂ will be preferred because it is odourless, incombustible and non-toxic. Furthermore, it has a GWP of only 1. Since it is a waste product of industrial processes, it is particularly cost-efficient and infinitely available.



Durch seinen großen Einsatzbereich kann CO₂ nahezu alle Kältemittel ersetzen. Mit dem Einsatz des natürlichen Kältemittels wurde die thermofin® Baureihe TOL unter umweltfreundlichen und zukunftsorientierten Gesichtspunkten entwickelt und erfüllt dabei die Vorgaben der aktuellen Kältemittelrichtlinien. Die gewohnte Qualität der thermofin® Industriebaureihen TxN wird nun durch die vorteilhaften Eigenschaften des Kältemittels CO₂ ergänzt.

Thanks to the large range of application, CO₂ can replace nearly all refrigerants. With the use of this natural refrigerant, the thermofin® series TOL was developed with regard to the future and complies with the prescriptions of the current directives of refrigerants. The usual quality of the thermofin® industrial lines TxN is complemented by the advantageous characteristics of the refrigerant CO₂.

Wärmeübertragerblock

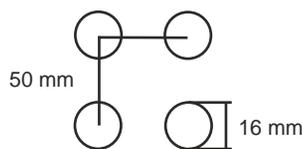
Standardmäßig werden die Geräte in Kupferrohr ausgeführt und können mit einem Druck bis zu 52 bar betrieben werden. In Edelstahlausführung sind Betriebsdrücke bis 60 bar möglich.

Im Vergleich zu den gewohnten Verdampfern der Industriebaureihen wurde der Kernrohrdurchmesser reduziert. Damit werden nicht nur das Füllvolumen und das Gewicht deutlich verringert, sondern auch die Investitionskosten gesenkt.

Die Lamellenteilung kann gleichmäßig oder gesplittet ausgeführt werden. Die letztere verringert eine Vereisung der Lamellen und ermöglicht somit besonders lange Standzeiten der Geräte.

Da der Rohrabstand und damit die Geräteabmessungen identisch bleiben ist es problemlos möglich, vorhandene Verdampfer durch Geräte der neuen Baureihe zu ersetzen.

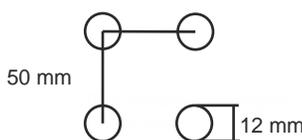
Standard Industrielamelle standard industrial fin



Betriebsdruck für Kupfer: bis 28 bar
operating pressure for copper

Füllvolumen: 100 %
filling volume

Geometrie für CO₂ fin pattern for CO₂



Betriebsdruck für Kupfer: bis 52 bar
operating pressure for copper

Füllvolumen: 50 %
filling volume

Heat exchanger coil

As standard, the units are designed with copper tubes and can be operated with up to 52 bar. In design with tubes made of stainless steel, operating pressures up to 60 bar are possible.

Compared to the usual evaporators of the industrial lines, the core tube diameter is reduced. With it, not only the filling volume and the weight are reduced considerably, but also the investment costs are lowered.

The fin spacing can be regular or split. The last one reduces the icing of the fins and ensures with it particularly long service lives.

Due to the fact that the tube distances and with it the unit dimensions remain identical, it is possible to replace the evaporators with units of the new series without any problems.

TOL.1-040-11-C-N-W5-04-E

thermofin® Verdampfer - Industriebaureihe
thermofin® evaporator - industrial line

Version

Ventilatoren [mm]

fans [mm]
040 = 400 / 045 = 450 / 050 = 500 / 063 = 630
071 = 710 / 080 = 800 / 091 = 910

Ventilatorreihen

rows of fans

Anzahl Ventilatoren pro Reihe

number of fans per row
1, 2, 3, 4

Rohrreihen

rows of tubes
C, D, E, F, G

Abtausystem

defrosting
E, HG, W, G

Lamellenteilung [mm]

fin spacing [mm]
4 / 7 / 10 / 12

Frequenz

frequency
5 = 50 Hz / 6 = 60 Hz / E = EC

Elektroanschluss

electric supply
D = 400 V 3 Ph. D
S = 400 V 3 Ph. Y
W = 230 V 1 Ph.

Geräuschgruppe

sound level
N = normal / normal / L = leise / silent

Ventilatorausführungen und Zubehör

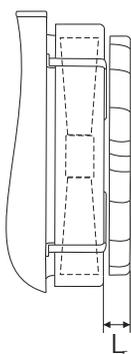
Nachleitrad (Weitwurfseinheit)

Nachleiträder werden zur Verbesserung des Weitwurfverhaltens der vom Ventilator bewegten Luft eingesetzt. Dadurch wird eine Erhöhung der Wurfweite des Luftstromes ohne zusätzlichen Energieaufwand erreicht.

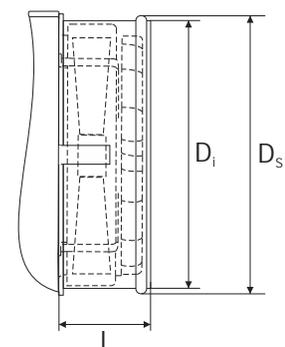
Luftschlauchanschluss

Luftschläuche bieten eine zugfreie Kühlung in Arbeits- oder Lagerräumen.

Die Anschlüsse sind dem Gehäusematerial und der Farbgebung des Gerätes angepasst. Bei der Verwendung von textilen Luftschläuchen können zur Beruhigung des Luftstromes innerhalb des Schlauches Nachleiträder eingesetzt werden. Es ist jedoch zu beachten, dass durch den entstehenden Druckverlust der Luftstrom sinkt und somit auch die Verdampferleistung abnimmt.



Ventilator- Nenn Durchmesser nominal fan diameter [mm]	Abmessungen dimensions [mm]			
	D _s	D _i	L _r	L
400	470	450	55	175
450	530	510	80	200
500	575	555	90	200
630	717	697	100	325
710	772	792	100	420
800	846	820	100	490
910	965	945	100	465



Fan types and accessories

Streamer (air-throw unit)

Streamers are used to improve the air-throw characteristics of the air moved by the fan.

Thereby an increase of the throwing range of the airflow is reached without any additional energy expenditure.

Air hose connection

Air hoses offer a draught-free refrigeration in workspaces or storerooms.

The connections are adapted to the casing material and the colouring of the unit. Using air hose connections can be combined with using air streamers to slow down the airflow inside the air hoses. It must be pointed out that the airflow drops through the emerging drop in pressure and the capacity of the evaporator decreases consequently.

Energiesparende EC-Technologie

Der Verbrauch an elektrischer Energie kann durch EC-Ventilatoren erheblich reduziert werden. Die Ventilatoren sind stufenlos regelbar und über den gesamten Drehzahlbereich energetisch vorteilhaft.

Die Ansteuerung erfolgt über ein TCS "thermofin® control system" oder wahlweise direkt via MODBUS oder 0 - 10 V Steuersignal. thermofin® bietet neueste EC-Technologie als komplette Lösung mit Druck- oder Temperatursensoren.



Energy-saving EC-technology

Power consumption can be reduced considerably by using EC-fans. The fans are continuously variable and work at minimum power consumption within the complete speed range. The fan control can be effected via TCS "thermofin® control system" or optionally directly via MODBUS or a 0 - 10 V control signal.

thermofin® offers the latest EC-technology as a complete solution with pressure or temperature sensor system.

Gehäuse

Die Gehäuse der Baugrößen 040, 045 und 050 werden aus Aluminium, die Gehäuse der Baugrößen 063, 071, 080 und 091 aus verzinktem Stahlblech mit einer Pulverbeschichtung in RAL 9010 ausgeführt.

Wärmeübertragerblock

Verwendet wird eine fluchtende Rohranordnung mit innenberipptem Kupferrohr, Ø 12 mm. Die Lamellen sind aus Reinaluminium und mit den Teilungen 4, 7, 10 oder 12 mm erhältlich. Der Kältemittelanschluss befindet sich in Luftrichtung rechts. Zur Vermeidung von Oxidationen werden die Wärmeübertrager unter Schutzgas gelötet.

Ventilatoren

(400 / 450 / 500 / 630 / 710 / 800 / 910)

Zum Einsatz kommen energieeffiziente Ventilatorarten, die die Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie (EU-Verordnung Nr. 327/2011) übertreffen. Die geräuscharmen Axialventilatoren sind mit wartungsfreien Außenläufermotoren der Isolationsklasse F, Schutzart IP 54 ausgestattet. Der zugelassene Einsatzbereich reicht von -30 °C bis 45 °C. Die Ventilatoren ab Ø 500 mm sind für zwei Geräuschklassen verfügbar. Alle Ventilatoren sind spannungs- bzw. frequenzregelbar. Die Luftführung ist saugend. Die Absicherung der Motoren erfolgt über die in der Wicklung integrierten Thermokontakte. Je nach Ventilatorfabrikat können die Motordaten variieren. Es ist zu beachten, dass sich bei tiefen Lufttemperaturen und anderen Druckverlusten die Leistungsaufnahme ändert.

Wir behalten uns vor, verschiedene Ventilatorfabrikate einzusetzen.

Abtauung

Die elektrische Abtauung im Wärmeübertragerblock und in der Tropfwanne ist nach EN 60204-1 anschlussfertig auf einen Klemmkasten verdrahtet. Die Ausführung eines separaten Heißgas- oder Wärmeträgerkreislaufs ist möglich. Beim Einsatz einer Wasserabtauung erhöht sich die Gesamthöhe des Gerätes um ca. 100 mm. Für den Betrieb bei tiefen Kühlraumtemperaturen empfehlen wir elektrische Ventilatorringheizungen.

Tropfwanne

Die Tropfwannen aller Geräte sind aus AlMg3 mit einer Pulverbeschichtung in RAL 9010 ausgeführt. Alternativ: Tropfwanne aus Edelstahl. Der Tauwasserablauf besteht aus Polyamid. Der Anschluss ist mit einem Gewinde versehen. Die Tropfwannen sind zu Reinigungszwecken abklappbar. Für Räume mit einer Temperatur unter -25 °C und Schnellabkühlräume empfehlen wir eine isolierte Tropfwanne.

Schallangaben

Der Schalldruckpegel ist angegeben in 3 m Abstand nach DIN 45635, Teil 14 ohne Reflexion. Da Kühlräume nur ein sehr geringes Absorptionsverhalten aufweisen, empfehlen wir, mit einer geringen Abnahme des Schalldruckpegels bei anderen Entfernungen zu rechnen. Der angegebene Wert ist nur ein Anhaltswert. Der tatsächliche Schalldruckpegel muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten anhand der Schalleistung errechnet werden.

Zubehör

- Nachleitrad
- Luftschlauchanschluss
- Klappbare Ventilatoren
- Isolierte Tropfwanne
- Sonderlamellen (epoxidharzbeschichtet)
- Wasserabtauung
- Warmsoleabtauung
- Elektrische Ventilatorringheizung
- Sonderventilatoren (60 Hz, Sonderspannung)
- TCS (thermofin® control system)
- Drückende Ventilatoren
- Abtau Klappen
- Aufstellfüße
- Ansaughauben

Casing

The standard casing is made of aluminium (lines 040, 045, 050) or galvanized steel sheet (lines 063, 071, 080, 091) with powder coating in RAL 9010.

Heat exchanger coil

The tube system is arranged in line with inner-grooved copper tubes, Ø 5/8". Fins are made of pure aluminium with a distance of 4, 7, 10 or 12 mm between the fins. The refrigerant connection is located on the right side in air direction. To avoid oxidation the heat exchangers are generally brazed under inert gas.

Fans

(400 / 450 / 500 / 630 / 710 / 800 / 910)

The devices are equipped with energy-efficient fans which exceed the requirements of the Ecodesign Directive (EU regulation No 327/2011). The silent axial fans are equipped with maintenance-free external motors of insulation class F, protection class IP 54.

The admissible operation conditions range from -30 °C to 45 °C. Fans with a diameter of 500 mm and above are available in two sound levels. All fans are suitable for voltage or frequency control respectively. Draw through air direction. The motor protection is performed via the thermo contacts integrated in the windings. Depending on the fan type, the motor data may vary. Please note that the power consumption changes at low air temperatures and other pressure drops.

We reserve the right to use fans from different manufacturers.

For the corresponding electrical data please refer to the type plate.

Defrosting

The electrical defrosting in heat exchanger coil and tray is wired ready for connection on a terminal box according to EN 60204-1. Separate hot gas or heat transfer medium circuit in coil or tray possible. In case of using water defrosting the total height of the unit increases by approx. 100 mm.

For the operation at low cold storage temperatures we offer electrical fan ring heaters.

Drip tray

The drip trays are made of AlMg3 with a powder coating in RAL 9010. Optional: Drip tray made of stainless steel.

The condensation drainage is made of polyamide. The connection is threaded. The drip trays are tiltable for cleaning purposes. For rooms with temperatures below -25 °C and chill rooms we recommend using insulated drip trays.

Sound pressure levels

The sound pressure level is indicated at 3 m distance according to DIN 45635, part 14 without reflection. Since cold storages have only a very low absorbing capacity, we recommend anticipating a small decrease at other distances. The indicated value is only a reference value. The actual sound pressure level must be calculated on basis of the sound power level and taking prevailing conditions into account.

Accessories

- air-throw unit
- air hose connection
- tiltable fans
- insulated drip tray
- special fins (epoxy-coated)
- water defrosting
- warm glycol defrosting
- electrical fan ring heaters
- special fans (60 Hz, special voltage)
- TCS (thermofin® control system)
- design with blow-through type fans
- defrost dampers
- feet for floor installation
- suction hoods