

look into the future



 **thermofin**<sup>®</sup>  
heat exchangers - GERMANY



Isolierkühler - Penthousekühler  
insulated cooler - penthouse cooler

Tix / TPx

6.1.1.



**TIX**  
Isolierkühler  
Insulated cooler

**TPx**  
Penthousekühler  
Penthouse cooler

### Isolierzellen-Prinzip

Die im Normal- und Tiefkälteprozess eingesetzten Verdampfer oder Luftkühler werden außerhalb des Lagerraums in einer wärmeisolierten Zelle montiert. Beim Abtauprozess wird die Verbindung zum Kühlraum durch ein Klappensystem getrennt.

### Insulation cell principle

The evaporators or air coolers used for normal cooling and freezing processes are installed outside of the storage room in a thermally insulated cell. During the defrost process, the connection to the cold room is separated by a damper system.

### Maximale Energieeffizienz

Durch das Klappenprinzip erfolgt kein Wärme- und Feuchtigkeitseintrag in den Kühlraum - Dampfschwaden und Eisbildung werden verhindert. Eine maximale Energieeffizienz im Abtauprozess wird erreicht. Neben der Anzahl an Abtauwagen wird erreicht. Neben der Anzahl an Abtauwagen vermindert sich auch die Abtauzeit, sodass die Raumtemperatur im Lager nahezu konstant gehalten werden kann.

### Maximum energy efficiency

Thanks to the damper principle, there is no heat and humidity discharge into the cold room - steam vapours and icing can be prevented. Maximum energy efficiency during the defrost process is achieved. In addition to the number of defrost processes, the defrost time is also reduced. Hence, the ambient temperature in the storage room can be kept nearly constant.

### Optimale Raumausnutzung

Die Außenaufstellung und externe Leitungsverlegung ermöglichen maximale Kühlraumausnutzung und vermeiden Installations- und Wartungsarbeiten im Kühlraum. Die zeitsparende Montage der Komplettseinheit ist mit nur minimalem Eingriff in die betrieblichen Abläufe möglich.

### Optimum room utilisation

An optimal utilisation of the cold room can be achieved with the outside installation and an external routing of piping. Installation and maintenance works in the cold room are not required. The time-saving installation is possible with minimal intervention in the operational processes.

### Zubehör

Eine Ausführung mit LED-Beleuchtung ist bis -30 °C möglich und trägt zur Minimierung der Betriebskosten bei. Als Plug & Play-Lösung können die Isolierkühler mit einem kompletten Regelsystem für Abtauung und alle weiteren zu steuernden Geräteprozesse ausgestattet werden.

### Accessories

In order to minimise the operating costs, down to -30 °C, the insulated coolers can be executed with LED illumination. As plug & play solution, the insulated coolers can be equipped with a complete control system for defrosting and all further unit processes to be controlled.

### Ausführungsvarianten

### Various designs

#### Penthousekühler

**Aufstellung:** Auf dem Dach oder in der Zwischendecke der Lagerhäuser bzw. Logistikzentren.

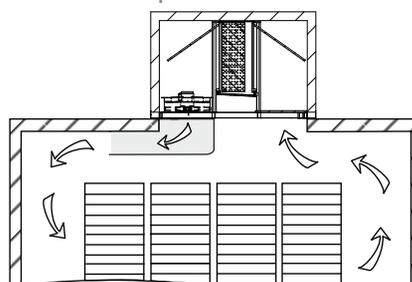
**Klappenprinzip:** Der Kühlbetrieb erfolgt bei geöffneten Klappen. Bei der Abtauung wird der Wärmeübertrager durch die geschlossenen Klappen isoliert. Dadurch erfolgt kein Wärmeeintrag in die Zelle und den Kühlraum.

**Luftführung:** Mittels Axialventilatoren wird die Luft aus dem Kühlraum über den Block angesaugt und wieder nach unten über einen Luftkanal ausgeblasen.

Die Luft zirkuliert dabei durch natürliche Konvektion im Raum. Dazu ist ausreichend Platz für die vertikale Luftzirkulation zwischen den Wänden und dem Lager-system sowie direkt vor dem Kühler notwendig.



Penthousekühler  
penthouse cooler



Luftführung Penthousekühler  
air flow penthouse cooler

#### Penthouse cooler

**Positioning:** On the roof or in suspended ceilings of warehouses and logistics centres.

**Damper principle:** The cooling mode is effected with opened dampers. During the defrost process, the heat exchanger is insulated by means of the closed dampers. As a result, a heat discharge into the cell and the cold room can be prevented.

**Air supply:** The air is aspirated out of the cold room through the coil and blown out downwards through an air duct by means of axial fans.

In the process, the air circulates due to the natural convection in the room. For this purpose, sufficient place for the vertical air circulation is required between the walls and the storage system as well as directly in front of the cooler.



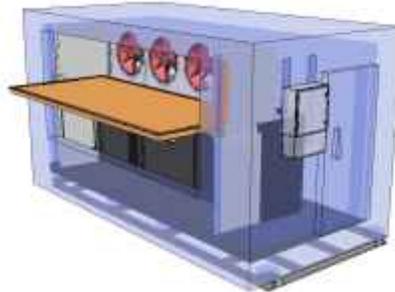
## Isolierkühler

**Aufstellung:** An der Wand außerhalb des Lagerraumes.

**Klappenprinzip:** Die mittig gelagerte Klappe befindet sich an der Frontseite.

Im geöffneten Zustand trennt sie die angesaugte Warmluft von der ausgeblasenen Kaltluft. Die Abtauung der kompletten Zelle erfolgt bei geschlossener Klappe.

Das Öffnen und Schließen der Klappen erfolgt vollautomatisch durch das innovative Steuerungssystem TFC. Eine einfache Einbindung in die kundenseitige Steuerung ist ohne zusätzliche elektronische Komponenten möglich.



### Axialventilatoren: Standardausführung

**Luftführung:** Axialventilatoren saugen die Kühlraumluft unterhalb der Klappe an und blasen diese oberhalb über eine kurze Luftführung wieder aus. Sie durchströmt den Kühlraum durch Ausbildung einer Raumwalze.

### Axialventilatoren: Kälteseeprinzip

**Luftführung:** Die Luft wird oberhalb der Klappe angesaugt und unterhalb wieder ausgeblasen.

Sie zirkuliert dabei durch natürliche Konvektion. Dazu ist ausreichend Platz für die vertikale Luftzirkulation zwischen Wänden und Lagersystem sowie direkt vor dem Kühler notwendig. Das maximale Längen-Höhen-Verhältnis des Lagerraumes von 3:1 sollte nicht überschritten werden.

### Radialventilatoren: Luftkanalanbindung

**Luftführung:** Radialventilatoren saugen die Kühlraumluft unterhalb der Klappe an und blasen nach oben aus.

Die große luftseitige Druckerhöhung der Radialventilatoren ermöglicht eine optimale Luftverteilung über ein Kanalsystem auch unter schwierigen Raumverhältnissen.

Standardmäßig werden Radialventilatoren mit rückwärts gekrümmten Schaufeln und Direktantrieb in EC-Ausführung eingesetzt. Die wartungsfreien Außenläufermotoren bilden mit dem Ventilator eine kompakte Einheit mit höchstem Wirkungsgrad. Nachschmierungsintervalle und Schlupfverluste wie bei herkömmlichen riemengetriebenen Radialventilatoren entfallen. Auch die Schalleistung wird beachtlich reduziert.

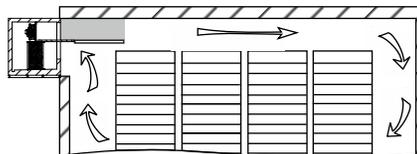
## EC-Ventilatoren

Alle Isolierkühler können mit hocheffizienten EC-Ventilatoren ausgestattet werden, die gegenüber AC-Ventilatoren beachtliche Vorteile bieten.

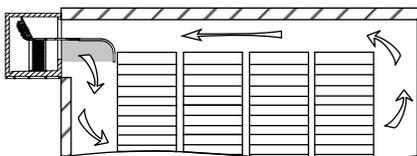
Die EC-Motoren ermöglichen eine direkte stufenlose Regelung über den gesamten Drehzahlbereich. Die Ansteuerung kann über 0 - 10 V - Eingang oder MODBUS-Schnittstelle erfolgen. So wird der Energieverbrauch effektiv minimiert, ohne eine separate Drehzahlregelung über Frequenzumrichter realisieren zu müssen.

Dabei kann eine Energieeinsparung von etwa 35 % erzielt werden.

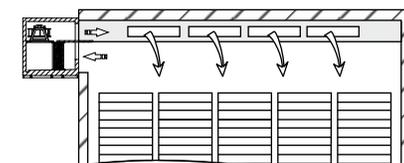
Isolierkühler mit Axialventilatoren  
insulated cooler with axial fans



Ausführung mit Axialventilatoren - Standard  
design with axial fans - standard



Ausführung mit Axialventilatoren - Kälteseeprinzip  
design with axial fans - cold reservoir principle



Ausführung mit Radialventilatoren - Luftkanal  
design with radial fans - air duct



Isolierkühler mit Radialventilatoren  
insulated cooler with radial fans

## Insulated cooler

**Positioning:** On the wall outside of the storage room.

**Damper principle:** The centrally positioned damper is located at the front side.

In opened position, the aspirated warm air is separated from the cold air which is blown out. The complete cell is defrosted with closed dampers.

The dampers are opened and closed completely automatically with the innovative control system TFC. It can be easily integrated into the control technology provided by the customer. An easy integration into the control system supplied by customer is possible without any additional electrical components.

### Axial fans: standard design

**Airflow:** The air of the cold room is aspirated below the damper and blown out upwards by means of axial fans with a short air duct. It flows through the cold room by a forced circulation.

### Axial fans: cold reservoir principle

**Airflow:** The air is aspirated above the damper and blown out below. In the process, the air circulates due to the natural convection in the room. For this purpose, sufficient place for the vertical air circulation is required between the walls and the storage system as well as directly in front of the cooler.

The maximum length-height-ratio of the storage room of 3:1 should not be exceeded.

### Radial fans: air duct connection

**Airflow:** The air of the cold room is aspirated below the damper and blown out upwards by means of radial fans. The high pressure increase of the radial fans on air side allows an optimal air distribution through an air duct system, also in case of difficult spatial conditions.

As standard, directly driven radial fans with backwards curved blades in EC design are used.

The maintenance free outside rotor motors and the fan form a compact unit with highest efficiency. Lubrication intervals and wheel slips as in case of belt driven radial fans can be omitted. Also the sound power is considerably reduced.

## EC fans

All insulated coolers can be equipped with highly efficient EC fans offering significant advantages in comparison with AC fans.

The EC motors allow a continuous control within the entire speed range. The control can be realised via 0-10 V inlet or MODBUS interface. With it, the energy consumption is effectively minimised without a separate speed control via frequency converter. In doing so, an energy saving of approx. 35 % can be reached.



**TIX**  
Isolierkühler  
Insulated cooler

**TPX**  
Penthousekühler  
Penthouse cooler

## Ausführung

### Isolierzelle

Die dampfdichte Isolierzelle ist in Isolierwandstärken von 80 bis 200 mm erhältlich. Die Zellhaut besteht aus pulverbeschichtetem verzinktem Stahlblech in RAL 9010. Optional sind die Zellen mit Edelstahlblech sowie mit einer wetterfesten Dachausführung erhältlich.

Zur Standardausführung gehören weiterhin eine Innenraumbeleuchtung, eine dampfdichte, abschließbare Zugangstür sowie elektrische Heizungen in Tür- und Klappenrahmen, welche selbstregulierend und redundant ausgeführt sind. Alle elektrischen Komponenten sind in einem außenliegenden Schaltschrank zentral zusammengefasst.

### Klappenausführung

Die Abtauklappen des **Isolierkühlers** werden mit elektronischen Stellmotoren angetrieben und sind mit dem Steuergerät TFC ausgestattet. Die Größe der Abtauklappen wird fallspezifisch angepasst.

Im **Penthousekühler** optimiert das Leichtbauklappensystem die Luftführung in der Zelle und reduziert den Energieverbrauch bei der Abtauung auf ein Minimum.

### Bodenausführung

Im **Isolierkühler** ist das begehbare Bodenblech komplett in Edelstahl ausgeführt und wasserdicht verklebt. Die integrierte Edelstahl-Abtauwanne mit freiem Auslauf ist mittig oder seitlich angeordnet.

Im **Penthousekühler** ist die doppelte und isolierte Tropfwanne aus Aluminium direkt unter dem Wärmeübertrager angebracht. Das begehbare Bodenblech sowie die Trittgitter über der Luftansaugung sind standardmäßig in verzinktem Stahl ausgeführt.

### Wärmeübertrager

Die Wärmeübertrager werden für jeden Anwendungsfall optimiert. Sowohl die Materialauswahl von Kernrohr, Lamelle und Stirnblech, als auch die Wahl der Lamellenteilung und -geometrie erfolgen anwendungsspezifisch.

Als Ausführungen sind sowohl Luftkühler mit Kälteüberträger (Wasser-Glykollgemische) als auch Verdampfer im Pumpenbetrieb oder mit Direktexpansion für alle Kältemittel (HFKW, NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>) möglich.

### Abtauung

Die Wärmeübertrager- und Wannenabtauung kann elektrisch, mit Heißgas, mit Glykol oder mit Warmluft erfolgen.

### Temperatureinsatzbereich

Die minimale Raumtemperatur für die Standardausführung beträgt -30 °C. Sonderausführungen bis -50 °C sind möglich.

### Ventilatoren

Es sind Ventilatoren mit axialem oder radialem Funktionsprinzip wählbar. Die Ausführung erfolgt, je nach Steuerung, mit AC- oder EC-Motoren. Standardausführung: 3~ 400 V, Schutzart IP 54, Isolationsklasse F.

Eine Verdrahtung ist gemäß EN 60204-1, je nach Kundenwunsch, auf Reparaturschalter möglich.

## Design

### Insulated cell

The steam-tight insulated cell is available with insulated wall thicknesses between 80 and 200 mm. The outer cell layer consists of powder-coated galvanised steel plate in RAL 9010. Optionally, the cells are available in stainless steel sheet and with a weather-proof roof.

In standard design, the insulated cell is additionally equipped with an interior illumination, a steam-tight lockable access door and electrical heaters in door and damper frames which are self-regulating and redundant. All electrical components are centrally mounted in an external control cabinet.

### Damper design

The defrost dampers of the **insulated cooler** are driven by electronic servomotors and equipped with the TFC control system. The size of defrost dampers is selected according to the case of application.

In the **penthouse cooler**, the light-weight construction damper system of the penthouse cooler optimises the air supply inside of the cell and reduces the energy consumption during the defrost process to a minimum.

### Floor design

In **insulated coolers**, the accessible floor panel is completely made of stainless steel and is water-tightly bonded. The integrated drip tray made of stainless steel with a free drainage is centrally or laterally arranged.

In **penthouse coolers**, a double and insulated drip tray made of aluminium is directly mounted below the heat exchanger.

In standard design, the accessible floor panel and the step grid above the air inlet are made of galvanised steel.

### Heat exchanger

The heat exchangers are optimised for every case of application. The material selection for the core tube, the fins and the front plate as well as the selection of the fin spacing and the fin pattern are effected according to the case of application.

Air coolers with coolants (water glycol mixture) and evaporators in pump operation or with direct expansion for all refrigerants (HFC, NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>) are available.

### Defrost process

The defrost process of the tray and the heat exchanger can be effected electrically, with hot gas, with glycol or hot air.

### Operating temperature range

The minimum ambient temperature in standard design is -30 °C. Special designs are available up to -50 °C.

### Fans

Fans can be selected with axial or radial mode of operation. Depending on the control, AC or EC motors can be used. Standard version: 3~ 400 V, protection class IP 54, insulation class F.

Depending on customers' requirements, wiring on a repair switch is possible according to EN 60204-1.



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