

Panasonic

heiz- und kühl-systeme

Die CO₂ Plug-and-play Lösung von Panasonic

Klimafreundlich und effizient – auch für kleinere Anlagen.



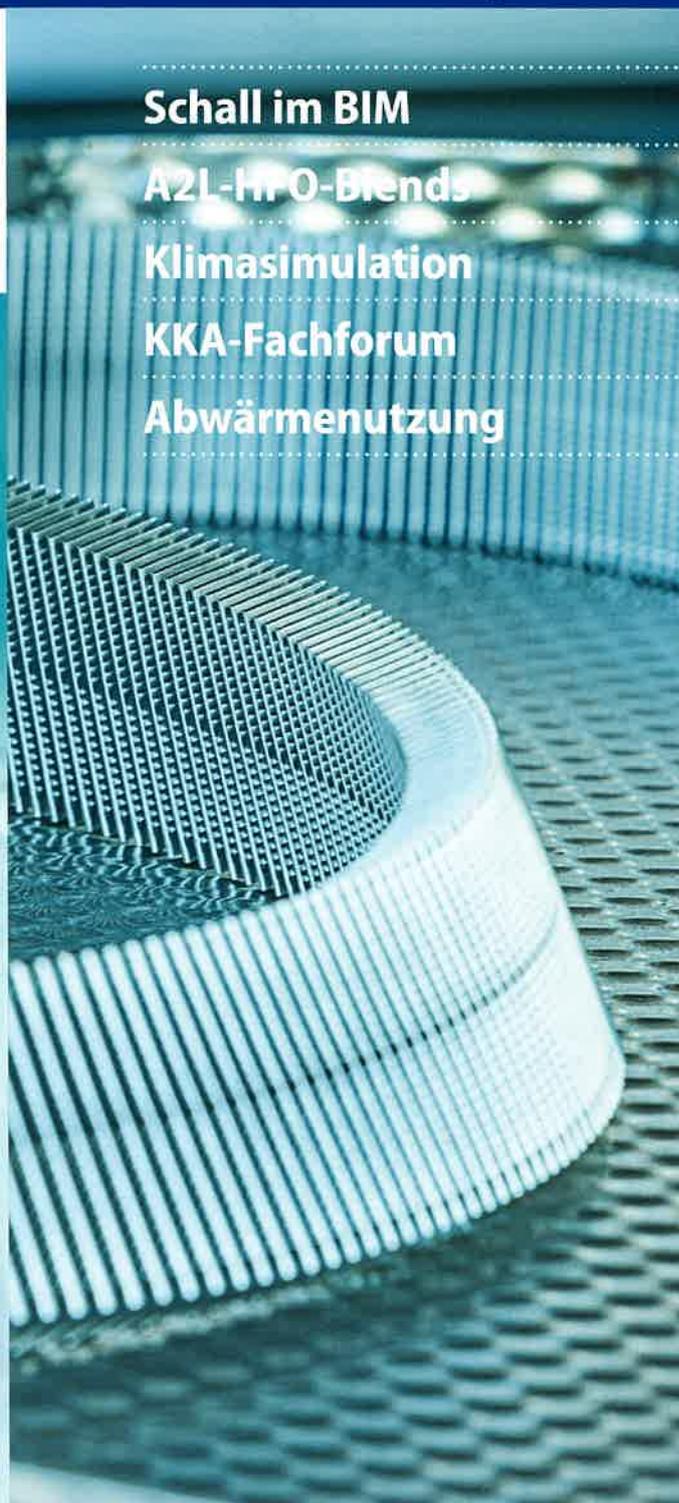
Schall im BIM

A2I-HFO-Blends

Klimasimulation

KKA-Fachforum

Abwärmenutzung



Verlässlichkeit als Maxime

Die ThermoKey-Produktion im italienischen Rivarotta di Teor

Christoph Brauneis,
KKA-Redaktion,
Gütersloh

Seit fast 30 Jahren fertigt die italienische Firma ThermoKey Wärmetauscher unterschiedlichster Bauarten. 2012/2013 steckte das Unternehmen in einer finanziellen Krise, aber seit Ende 2013 hat ThermoKey neue Eigentümer und ein verändertes Management, das damals ehrgeizige Ziele für die künftige Geschäftsentwicklung formulierte. Ob und wodurch sich diese erfüllt haben, hat die KKA-Redaktion bei einem Besuch im Werk in Italien in Erfahrung gebracht.



Blick in die ThermoKey-Fertigung in Rivarotta di Teor

Das in der Projektierung und Fertigung von Maschinen für den Wärmeaustausch tätige Unternehmen ThermoKey wurde 1991 in Rivarotta di Teor (Provinz Udine, Italien) gegründet. Das Produktprogramm umfasst Coils, Rückkühler, Luftkühler (Sole und Kältemittel), sowie Verflüssiger. Rund 25 % des Umsatzes stammen aus der Fertigung von Rohr- und Lamellenpaketwärmetauschern sowie Alu-Microchannel-Technologie für OEM-Kunden; 15 % erwirtschaftet ThermoKey mit Hochleistungsverdampfern für industrielle und gewerbliche Kühlanlagen, 60 % mit Rückkühlern und Verflüssigern für Klima- und Prozesskühlung (Maschinen, Rechenzentren, Stahlwerke usw.). Mit dieser breit aufgestellten Produktpalette erzielt ThermoKey mit 180 Mitarbeitern, davon 120 in der Fertigung, einen Jahresumsatz von aktuell ca. 32 Mio. Euro; 2014 lag der Umsatz noch bei 23 Mio. Euro. Der Exportanteil beträgt knapp 70 % – derzeit ist das

Unternehmen in 57 Ländern weltweit aktiv. Diese Erfolge sind vor dem Hintergrund der Ende 2012/Anfang 2013 durchlaufenen finanziellen Krise des Unternehmens zu sehen, die hauptsächlich durch Beteiligungsgesellschaften bedingt war. Seit Dezember 2013 hat ThermoKey eine neue Eigentümerin: Die von Unternehmer Giorgio Visentini vertretene Gesellschaft Investo Uno wurde Mehrheitsaktionärin und übernahm die Direktverwaltung. Seitdem stehen die Zeichen auf Wachstum. „Das Abenteuer hat aber gerade erst begonnen“, äußert sich der CEO der Firmengruppe, Giuseppe Visentini, optimistisch. Er erwartet in den nächsten Jahren ein kontinuierliches Wachstum der Firma.

Der deutsche Markt

ThermoKey hat in Olching bei München mit der ThermoKey Deutschland GmbH bereits seit 2005 einen strategischen Sitz. Seit Fe-

bruar 2015 wird diese GmbH vollständig von der ThermoKey Italia kontrolliert. Was sich nicht verändert hat, ist der Ansprechpartner für Kunden. Damals wie heute wird der deutsche Markt von Holger Laurin verantwortet, der zusammen mit seinem Team für Kunden optimale Lösungen ausarbeitet, den Standort inspiziert und vor Ort die Inbetriebnahme der Anlage überwacht. Die meistgefragten Produkte auf dem deutschen Markt sind Trockenkühler. Sie werden als Flüssigkeitskühler sowohl in industriellen Anwendungen als auch in der Klimatechnik eingesetzt. Giuseppe Visentini: „Wir wollen verstärkt in den deutschen Markt investieren, der für uns sehr wichtig ist. Schon heute ist Deutschland unser wichtigstes Exportland. Dabei konzentrieren wir uns auf individuell zugeschnittene Lösungen für unsere Kunden – Standardprodukte von der Stange stehen nicht im Fokus.“ Und Holger Laurin ergänzt: „Mit unserer hohen Beratungskompetenz sehen wir uns als Problemlöser für Kunden, die Sonderprojekte realisieren.“ Einige Referenzen sollen die große Bandbreite der individuellen Sonderlösungen verdeutlichen, die in der jüngsten Vergangenheit – nicht alle in Deutschland – realisiert wurden:

- > Kühlung der Peripherie in einem Klärschlamm- und Biomasse-Kraftwerk (mehrere Trockenkühler mit insgesamt 17,8 MW Leistung)
- > 19 Verflüssiger für eine Offshore-Windfarm
- > Trockenkühler mit ex-geschützten Ventilatoren für eine Gas-Verdichtungsanlage
- > 21 Sole-Luftkühler zur Temperaturhaltung in einem 23.500 m² großen Treibhaus mit rund 2 Mio. Orchideen
- > 18 Trockenkühler mit adiabatischer Vorkühlung für ein großes Data-Center



CEO Giuseppe Visentini: „Unsere Strategie ist ganz klar auf die Produktion von Top-Qualität ausgerichtet.“



Abnahme eines „V-Towers“ vor Ort im Werk durch Kunden



Der deutsche Markt wird von Holger Laurin vom bayerischen Olching aus betreut.

Microchannel-Expertise

Ein Alleinstellungsmerkmal besitzt ThermoKey, was die Produktion von Microchannel-Wärmetauschern betrifft. „Wir sind der größte Microchannel-Hersteller in Europa und in der Lage, Pakete mit bis zu 6 m Länge zu produzieren. Diese sind robust und – was besonders wichtig ist – dicht“, erklärt Giuseppe Visentini. „2007 hat ThermoKey begonnen, auf diesem Gebiet Erfahrungen zu sammeln, 2011 kamen die ersten Produkte auf den Markt. Zum Teil werden nur die Microchannel-Coils an OEM-Kunden geliefert, der Großteil der Produktion wird aber für unsere eigenen luftgekühlten Produkte genutzt. Mit unserer Produktionslinie sind wir übrigens in der Lage, je nach Kundenwunsch ganz individuelle Microchannel-Wärmetauscher zu fertigen. Länge und Breite können variieren.“ Holger Laurin führt weiter aus: „Die Microchannel-Technologie bietet eigentlich nur Vorteile. Die Kältemittel-Füllmenge ist deutlich reduziert, was vor dem Hintergrund der F-Gas-Verordnung ein wichtiger Aspekt ist. Sie eignen sich für quasi alle Kältemittel – auch für A2L-Kältemittel, was wir jüngst vom TÜV bestätigt bekommen haben. Und auch für Ammoniak, wo man sonst nur auf Stahl als Werkstoff setzen kann. Lediglich bei CO₂ müssen wir – noch – passen. Sie haben eine hohe Effizienz und ermöglichen so im Vergleich zu Kupferrohren mehr Leistung auf gleicher Fläche. Durch die Verwendung von Aluminium sind die Geräte deutlich leichter als Wärmetauscher mit Kupferrohren und sie sind leicht zu reinigen. Zudem ist Aluminium recycelbar und im Vergleich zu Kupfer nicht so preisanfällig.“ ThermoKey hat sowohl klassische Kupfer/Alu- als auch Microchannel-Wärmetauscher

im Programm. Giuseppe Visentini erwartet jedoch, dass sich der Anteil künftig deutlich hin zur Microchannel-Technik verschieben wird. „Wir beobachten hier einen deutlichen Zuwachs, der anhalten wird. Ein Beispiel: Der Markt für Coils für Chiller liegt in der EU derzeit bei etwa 70 Mio. Euro, 20 Mio. Euro davon sind Microchannel-Produkte – mit einer Wachstumsrate von etwa 25 % pro Jahr. Wir arbeiten auch an Gaskühlern und Wärmepumpen mit Microchannel-Wärmetauschern – die Technik wird also immer universeller einsetzbar sein und dadurch an Bedeutung gewinnen – im Markt und auch ganz konkret für unser Haus. Auf der Chillventa können wir sicher weitere Neuheiten präsentieren.“

Senior Technical Director Sandro Ortolano ist Mitinitiator, treibende Kraft und Experte für die Microchannel-Technik bei ThermoKey. Er gewährt der KKA-Redaktion einen Einblick in die Besonderheiten dieser Technik. „Microchannel sind zwar schon lange aus der Automobilindustrie bekannt, aber in der Kälte-/Klimatechnik gab es kaum Erfahrungen. Wir mussten in den Anfangsjahren daher viel Pionierarbeit leisten. Es ist halt völlig anders, ob man einen Wärmetauscherblock für ein Auto mit 50 cm Länge oder für einen Rückkühler mit 6 m Länge fertigen will. Man muss in der Produktionslinie Parameter wie Verweilzeiten im Ofen, Distanzen von Abkühlstrecken, Drücke und Temperaturen sicher beherrschen. Das hierfür nötige Know-how hüten wir wie unseren Augapfel. Mindestens genauso wichtig ist die Verwendung der richtigen Alu-Legierungen und Lackierungen, um eine Korrosion der Wärmetauscher zu verhindern. Hier dürfen wir uns bei den teils sensiblen Anwendun-

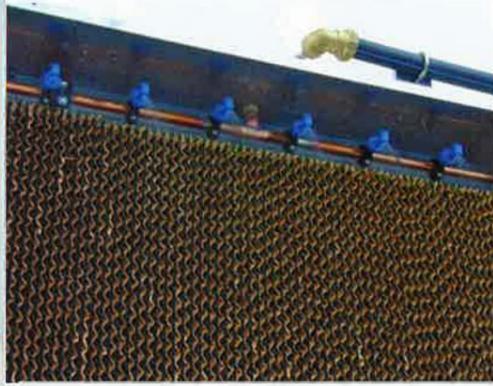
gen unserer Kunden keine Fehler erlauben – und wir tun dies auch nicht.“ Giuseppe Visentini bestätigt dies: „Die Verlässlichkeit unserer Produkte ist unsere Maxime. Dies gilt im besonderen Maße für unsere Microchannel-Wärmetauscher, da wir hier erst ein grundsätzliches Vertrauen des Marktes in diese Technik schaffen und dann auch bewahren müssen.“

Adiabatischer Rückkühler trotz der 42. BImSchV

Auch wenn die Microchannel-Wärmetauscher künftig eine größere Bedeutung haben werden als heute – das Hauptgeschäft macht ThermoKey nach wie vor mit „klassischen“ Rückkühlern. Aber auch in diesem Segment hat das italienische Unternehmen seine Hausaufgaben gemacht, bestehende Produktreihen optimiert und neue entwickelt.

Jüngstes Beispiel hierfür ist die „V-Power“-Baureihe – eine V-förmige Rückkühlerserie mit dem sogenannten Evaporative Panel System (EPS). Der „V-Tower“ ist ein Trockenrückkühler mit einem adiabatischen Pad-System, bei dem durch den Lamellen vorgeschaltete befeuchtete Matten (Pads) die spezifische Kapazität erhöht wird. Das physikalische Prinzip ist die latente Verdampfungswärme – beim Verdampfen nimmt das Wasser die Wärme aus der in den Wärmetauscher eintretenden Luft auf und senkt somit seine Temperatur.

Als Ergebnis einer erfolgten Risiko- und Gefährdungsanalyse unterliegen die neuen Pad-Kühler nicht den Auflagen der 42. Bundesimmissionschutzverordnung (BImSchV), weil bei der Befeuchtung der Pads keine Aerosole entstehen können



Spezielle Düsen sorgen für eine gleichmäßige Befeuchtung der Pads im „V-Tower“.

und stehendes Wasser im Gerät vermieden wird. Um eine möglichst gleichmäßige und optimale Durchfeuchtung der Matten zu erzielen, setzt man bei ThermoKey auf einen geschlossenen Wasserkasten mit speziellen Düsen zur Einbringung des Wassers von oben auf die Matten. Die Wasserzufuhr ist über Strangreguliertventile und Durchflussmessgeräte exakt einstellbar bzw. messbar. Daher besteht die Möglichkeit, dass das System – in Abhängigkeit von den jeweiligen aktuellen Strom- und Wasserkosten – in der kostengünstigsten Betriebsart laufen kann, weil bei höheren Leistungsanforderungen entweder die Ventilatoren hochgefahren oder die Befeuchtung aktiviert wird.

Eine Wasseraufbereitungsanlage ist in der Regel nicht erforderlich. Man kann normales Leitungswasser einsetzen, so lange der Härtegrad des Wassers nicht zu hoch ist. Zu hartes Wasser führt zu einer schnelleren Verkalkung der Befeuchtermatten und damit zu einer Reduzierung der Effizienz. ThermoKey empfiehlt Maßnahmen zur Kalkreduzierung bei Wasser mit mehr als 14° Deutsche Härte. Die Lebensdauer der Pads liegt in Abhängigkeit von der Laufzeit der Anlage und der Qualität der Luft zwischen drei und fünf Jahren. Dann müssen sie ersetzt werden, was jedoch problemlos mit wenigen Handgriffen erfolgen kann. Die Lebensdauer erhöht sich, wenn die Pads im Winter, wenn aufgrund der niedrigen Außentemperaturen auf eine Befeuchtung verzichtet werden kann, aus dem Gerät entfernt und eingelagert werden. Die Kühler gibt es in zwei Ausführungen. Eine Variante („Super Jumbo“, bis zu 2 MW Leistung) besitzt eine Abschrägung der Pads im unteren Bereich. Wenn mehrere Geräte eng zusammenstehen sollen, erzielt man dadurch eine bessere Luftführung. Die zweite,

aufgrund des einfacheren Aufbaus kostengünstigere Variante („Jumbo“) hat vertikale Pads und wird in der Regel dann eingesetzt, wenn genügend Platz zur Aufstellung zur Verfügung steht.

Optimierung der Produktqualität

In früheren Jahren haftete italienischen Herstellern mitunter der Ruf an, es bei der Qualität der Produkte nicht ganz so genau zu nehmen. „Diesen Vorwurf müssen wir uns schon lange nicht mehr gefallen lassen“, beteuert Giuseppe Visentini. „Unsere Strategie ist ganz klar auf die Produktion von Top-Qualität ausgerichtet – ThermoKey ist keine Mittelklasse mehr, sondern Oberklasse. Die Anwendungen unserer Kunden verzeihen oftmals keinen Ausfall der Kühlung, daher haben wir in den letzten Jahren enorme Anstrengungen unternommen, die Qualität und die Ausfallsicherheit zu erhöhen. Unsere Produkte sind so hochwertig, dass wir uns auf keinen Preiskampf einlassen müssen, sondern mit Produkt- und Beratungsqualität punkten können.“

Die Voraussetzungen in der Produktion hierfür wurden bereits geschaffen. In den vergangenen Jahren wurden zwei neue Hallen am Standort errichtet, neue Fertigungslinien



Luftkühler in Edelstahl mit Radialventilator mit 250 Pascal externe Pressung als Serienprodukt

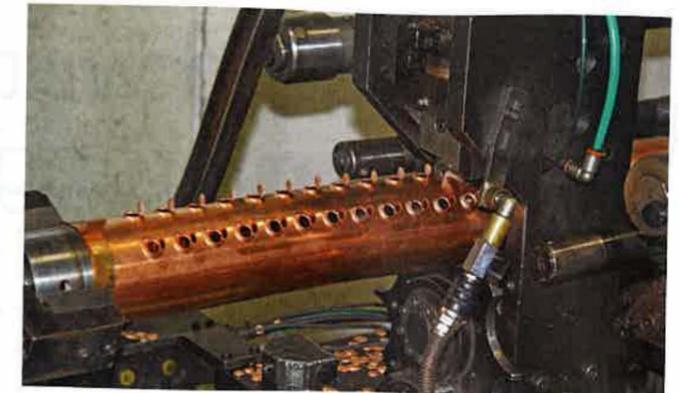
eingerrichtet und der Maschinenpark erweitert, um Lieferzeiten zu reduzieren und die Qualität in der Produktion zu verbessern. Drei Beispiele:

- › Edelstahlrohre mit einer Länge von 16 m können in einer modernen Metallverarbeitungsmaschine zu zwei 8 m langen Rohren mit einer perfekten Rundung gebogen werden – diese reduziert die Schweißverbindung an einer Seite.
- › Es wurde eine Maschine angeschafft, mit der bis zu 12 m lange Rohre gleichmäßig und automatisiert in das Lamellenpaket eingeführt und aufgeweitet werden.
- › Erwähnenswert ist auch die Methode, wie die Löcher in den Sammelrohren der Wärmetauscher entstehen, in die später die Rohre eingesetzt werden. Diese werden nicht hineingebohrt, sondern per Unterdruck werden die kreisrunden Öffnungen aus dem ca. 5 mm dicken Kupfermetall quasi „herausgesaugt“. Das Ergebnis sind völlig gleichmäßige Löcher ohne unsaubere Ränder oder Kanten.

Holger Laurin führt am Beispiel des „V-Towers“ weitere Belege für die Produktqualität an: „Die Standardrahmen beim ‚V-Tower‘ haben eine hohe strukturelle Steifigkeit mit dick verzinkten Blechen, um Beständigkeit und Haltbarkeit unter den strengsten Umweltbedingungen zu garantieren. Alle sichtbaren verzinkten Bleche sind zusätzlich mit RAL7035 Epoxid-Polyester-Pulver beschichtet, um ein Maximum an Korrosionsschutz zu gewährleisten. Zusätzlich, um die maximale Sicherheit in der Handhabung und bei Installationsarbeiten für die gesamte Lebensdauer des Produktes zu gewährleisten, werden die Hebe- und Befestigungsvorrichtungen aus feuerverzinktem Baustahl gefertigt und mit Epoxid-Polyester-Pulver



Materialloses und automatisches Schweißen von Edelstahl-Rohren unter Schutzgas, um eine hundertprozentige Dichtheit zu gewährleisten

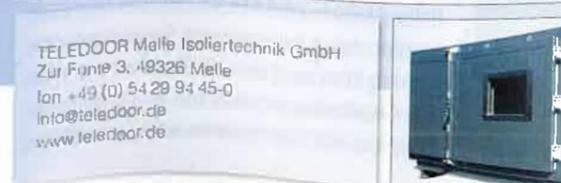


Löcher in den Sammelrohren der Wärmetauscher werden aus dem Kupfer „herausgesaugt“.

beschichtet. Die inneren Verstärkungsbügel sowie alle Befestigungselemente (Schrauben, Muttern und Nieten) sind aus Edelstahl. Beim Lamellenpaket des Wärmetauschers werden Aluminium-Legierungsbleche mit tiefgezogenen Löchern verwendet, um Beschädigungen an den Kupferrohren zu vermeiden aufgrund der thermischen Ausdehnung. Der hohe Magnesiumgehalt der

Legierung gibt strukturellen Widerstand und hohe Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse, und garantiert somit eine maximale Lebensdauer des Wärmetauschers. Damit die Geräte sicher beim Kunden ankommen, legen wir auch größten Wert auf eine sichere und stabile Verpackung. Robuste Holzgestelle schützen die Anlagen beim Transport.“ Die Aufzählung ließe sich sicher noch wei-

ter fortführen; sie verdeutlicht aber bereits, dass ThermoKey unter der neuen Eigentümerstruktur einen klaren Fokus auf Verlässlichkeit setzt – dies gilt übrigens nicht nur für die Produkteigenschaften. Die Investitionen in die Fertigung zeugen auch von einer langfristig geplanten Sicherung des Standorts Rivarotta die Teor und der dort arbeitenden Mitarbeiter.



TELEDOOR Melle Isoliertechnik GmbH
Zur Fontäne 3, 49326 Melle
fon +49 (0) 54 29 94 45-0
info@teledoor.de
www.teledoor.de



Schön kalt!

- Kühl- und Tiefkühlzellen
- Kühl- und Tiefkühlraumtüren
- Klima- und Prüfzellen
- Reinraumtechnik
- Maschinenverkleidungen

