

success story



Transkritische CO₂- Anlagen in Italien werden Wirklichkeit dank CAREL

Wo

- Supermarkt Il Kanguro
- Belluno, Italien

Was

- Transkritische CO₂-Anlage:
- Epta – Serie ECO2 - Small
 - mit Fernsteuerung CAREL
 - mit Elektronik CAREL

Warum

- Full-Green-Lösung,
- natürliche Kältemittel,
- Energieeinsparung,
- Steuerung über eine Steuerkarte

Wann

- September 2012

System CAREL für den Einzelhandel in einer transkritischen CO₂-Kälтанlage

Dank der Zusammenarbeit der Supermarktkette „Il Kanguro“, Epta-Costan und CAREL Industries konnte der erste Supermarkt „full-green“ in Belluno (Italien) entstehen. Die Kühlanlage verwendet die Direktverdampfung von CO₂ für mittlere und niedrige Temperaturen (transkritischer Kältekreislauf).

Der italienische Ort Belluno war für die Installation einer transkritischen Kälтанlage Epta-CAREL aus verschiedenen Gründen eine strategische Wahl.

- Die Supermarktkette „Il Kanguro“ ist stets auf Umweltfreundlichkeit bedacht und arbeitet vorwiegend in den Alpenregionen.
- Die große Erfahrung der Gruppe Epta im Bereich umweltgerechter Technologie und besonders mit transkritischen CO₂-Anlagen (Geräte entwickelt und hergestellt in einem Werk in italienischen Limana).
- Durch das Klima garantierte Effizienz mit einer jährlichen Durchschnittstemperatur von ca. 9 °C und von nur selten 30 °C im Sommer.

Es gibt eine Vielzahl an Zielen, welche mithilfe dieser Anlage erreicht werden sollen:

- dem italienischen Markt zu zeigen, dass es auch in Italien möglich ist, diese Technologie mit hervorragenden Erträgen aus dieser Kapitalanlage einzusetzen.
- die Kosten der Anlage sowie den für die Geräte benötigten Platz gering zu halten, da die Zentrale Epta sowohl den Teil TN als auch den Teil BT steuert und in der steckerfertig All-in-One-Ausführung geliefert wird.
- diese Anlage soll ein direktes Training vor Ort für Installations- und Wartungspersonal sein.
- die Zuverlässigkeit und Effizienz dieser Technik bei diesen Temperaturen zu beweisen.
- nachzuweisen, dass die CAREL-Lösungen die Einführung solch komplexer und innovativer Technologien begünstigen

Spezielle Lösungen von Epta mit transkritischer CO₂-Verwendung, die über Elektronik von CAREL gesteuert wird, macht den Betrieb an kritischen Tagen nicht nur möglich, sondern auch effizient.



Serie ECO2-Small Epta

Das sogenannte Booster-TN/BT-System sorgt dafür, dass die Kompressoren BT das Kühlmittel von einem Druck gleich der Verdampfung bei niedriger Temperatur (-35°C) auf einen Druck bringen, welcher der Ansaugleitung der Kompressoren mit einer mittleren Temperatur (-10 °C) entspricht.

Das Gehäuse ist extrem kompakt und besteht aus widerstandsfähigen, lackierten Stahlprofilen. Die Druckleitungen und jede andere Komponente, die durch Vibrationen beschädigt werden kann, sind mithilfe von entsprechenden Befestigungsringen gesichert.

Die geringe Tiefe erlaubt einen leichten Transport und eine vereinfachten Installation auch in relativ kleinen Räumlichkeiten.



Kühlzentralen vom Typ Booster Kombi (L2380xT780xH1800 mm), beziehungsweise vom Typ TN und BT All-in-One werden fertig zum Anschluss an die Abnehmereinheiten und den Gaskühler geliefert und wurden im Werk Epta in Limana (Italien) einer Abnahme unterzogen. Zusammen mit der kompakten Größe der Zentrale, bedingt ihre Dimensionierung und ihr Design eine kostengünstige sowie platzsparende Installation, was sie sehr von normalen analogen Geräten auf dem Markt unterscheidet.

Kühlkreislauf

Logische Steuereinheit und Fernüberwachung, beide von CAREL unter Einsatz der entsprechenden Erfahrung entwickelt, sind das Herzstück des Systems.

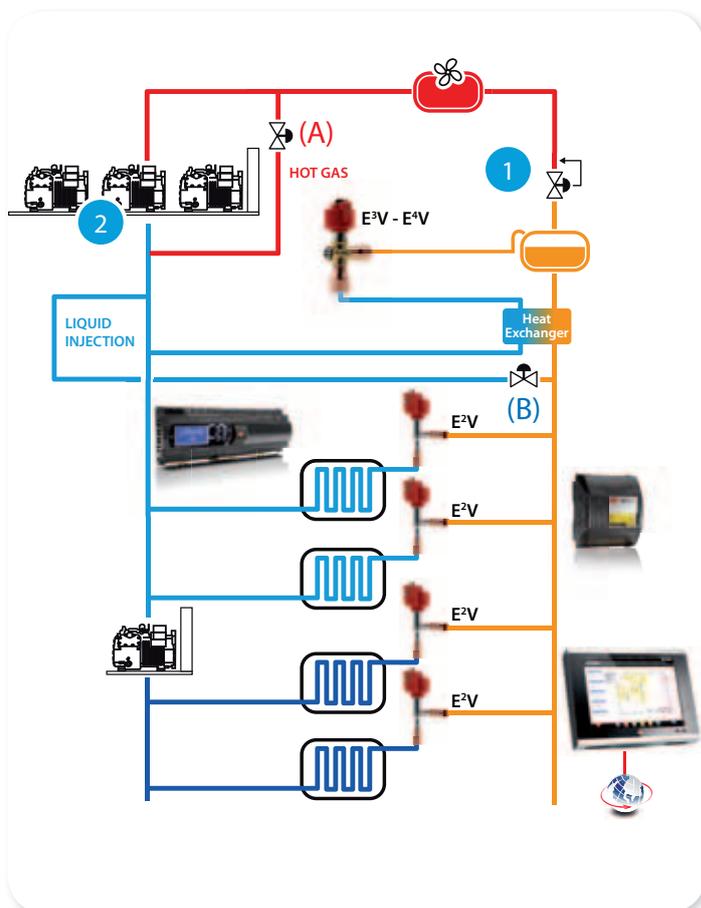
Die gesamte Anlage wird über eine einzige Steuereinheit pRack pR200T gesteuert. Diese ist in der Lage, die Kompressoren der niedrigen und der mittleren Temperatur sowie den transkritischen Bereich gleichzeitig zu steuern.

Die Linie der mittleren Temperatur besteht aus 3 Kompressoren, von denen der erste ein modulierender mit Inverter ist. Der Gaskühler besteht aus 3 elektronischen Ventilatoren.

Das Hochdruckventil wird direkt über die pRack pR200T gesteuert und ermöglicht, dass der Druck des Gaskühlers transkritisch ist und die Steuerung des Übergangs von transkritisch in subkritisch, wenn die Außentemperaturen dies erlauben. Das Gasbypassventil Flash zur Druckregulierung des Sammler ist ein Standardexpansionsventil Stepper CAREL E³V, (maximal 45 bar).

Die 34 Theken mit mittlerer Temperatur werden über die Standardlösung CAREL MPXPRO gesteuert, über die Kühleinheiten mithilfe.

Der Niedrigtemperatur-Kreislauf besteht dagegen aus nur einem Kompressor mit Inverter, dessen Ablass sich mit dem Gas von den Theken mit mittlerer Temperatur und dem des Gasventils Flash, um dann erneut vom Kompressor der mittleren Temperatur angesaugt zu werden. Die 4 Versorgungszellen für die niedrige Temperatur werden ebenfalls über MPXPRO gesteuert.



Elektronik von CAREL



pR200T:

Die kompakte Lösung von CAREL für die vollständige Steuerung von CO₂-Kühlzentralen ist ideal für den unterschiedlichsten Bedarf des Markts zur:

- Steuerung der Kompressoren für die niedrige und mittlere Temperatur sowie der transkritischen Ventile über nur eine Steuereinheit;
- innovative Steueralgorithmen zur Einsparung von Energie;
- Algorithmen zur Steuerung von CO₂-Anlagen;
- breites Angebot an Möglichkeiten zur Integration/Überwachung



E³V

Ist ein Gasventil Flash mit den Eigenschaften, die im Allgemeinen denen von Ventilen des Typs E³V entsprechen:

- externer Stator, austauschbar ohne das Ventil entfernen zu müssen,
- eingebaute Strömungsanzeige,
- maximaler Betriebsdruck von 45 bar,
- keine Zahnräder,
- Bewegung erfolgt auf Kugellager aus rostfreiem Stahl,
- Mechanismus kann entfernt werden, um das Schweißen bzw. den Austausch zu erleichtern, ohne die Nähte des Ventils vorher öffnen zu müssen,
- Verschluss bei geschlossenem Ventil,
- Regulierungsmöglichkeit des Stromes in beide Richtungen.



MPXPRO

Ein innovatives Angebot von CAREL für Kühlsystem, da:

- integrierter Driver für die Steuerung der elektronischen Expansionsventile proportional zu E³V;
- fortschrittliche Algorithmen zur Energieeinsparung und der Leistungsoptimierung des Verdampfers;
- Inbetriebnahmewerkzeuge zur Vereinfachung des Gebrauchs für Installations- und Wartungspersonal.



PlantVisor PRO

Diese komplette und zuverlässige Lösung für die Steuerung, die Überwachung und die Optimierung von Kühl- und Klimaanlage mit bis zu 300 Abnehmereinheiten zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Steuerung von komplexen und großen Anlage mithilfe einer intuitiver Bedienschnittstelle;
- Paket zur Optimierung HVAC-ECO;
- Senkung der Installationszeit in die Anlage;
- Verwaltung der Alarmmeldungen über ein leistungsstarke Modul an Regel, Bedingungen und Benachrichtigungswege;
- komplettes Instrument zur Berichterstattung und der Erstellung von Dokumenten, wie H.A.C.C.P. und BERICHT DER ANLAGE.

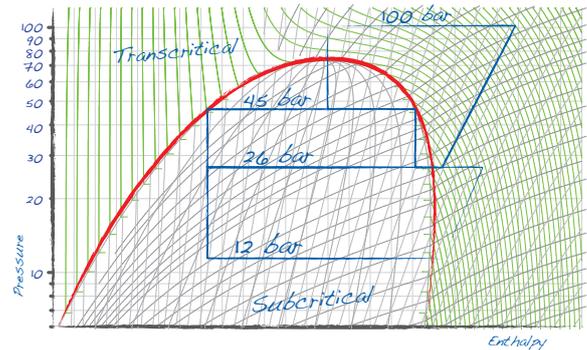
Besonderheiten des Systems

1 Transkritischer Kältekreislauf

In einem als transkritisch bezeichneten Zyklus wird die normale Kondensation (typisch für Kältekreisläufen mit allgemein üblichen Kühlmittel) durch einen Wärmeaustausch zwischen dem Kühlmittel mit einem Druck, der höher liegt als der kritische, und der Kühlfüssigkeit.

Unter transkritischen Betriebsbedingungen besteht kein Übergang vom gasförmigen in den flüssigen Zustand, sondern nur die Senkung der Temperatur eines Gases, dessen Dichte sich mehr und mehr erhöht.

Der maximale Betriebsdrucks ist nicht mehr abhängig von der Kondensationstemperatur, sondern wird über das Zusammenspiel eines Ventils und eines Flüssigkeitssammlers kontrolliert.

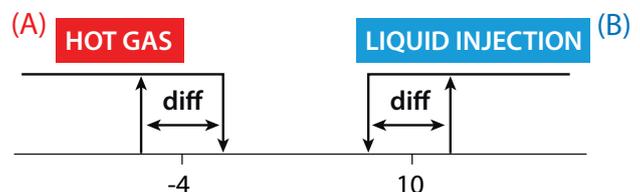


Es versteht sich, dass Systeme wie dieses eine höhere Leistungsfähigkeit im Vergleich zu analogen Systemen mit traditionellem HFKW-Kältemittel nur dann bieten, wenn eine dafür günstige Außentemperatur herrscht und das Kühlsystem, wie in diesem Fall, optimiert wurde, sowie außerdem:

- die Verdampfer der Theken und Kühlzellen entsprechend dem transkritischen und subkritischen Druck ausgelegt sind.
- die Systeme den Bestimmungen der Druckgeräterichtlinie PED entsprechen und die jeweiligen Komponenten dafür entwickelt wurden.
- die transkritischen und subkritischen Druckleitungen aus Kupfer oder Stahl je nach Verteilungssystem gefertigt sind.
- die Sicherheitsventile zum Schutz der Leitungen und der Verdampfer für den Fall eines längeren Versorgungsausfall dafür geeignet sind.
- die gelieferten Geräte und die Versorgungskette der Zulieferer von höchster Qualität ist.

2 Doppelte Kontrolle der Überhitzung

Um die Überhitzung der Kompressoren der mittleren Temperatur bei der Ansaugung verhindern zu können, wurde für diese ein doppelter Schutzmechanismus entwickelt. Integriert in pRack pR200 können diese je nach Überhitzungswert der Kompressoren der mittleren Temperatur bei der Ansaugung alternativ aktiviert werden. Im Fall einer Unterkühlung kann ein Einströmungssystem für Heißgas aus der Ablassleitung der Kompressoren der mittleren Temperatur eingeschaltet werden oder auch ein Einströmungssystem für flüssiges Kühlmittel vom Sammler im Fall einer zu hohen Überhitzung. Dieses System garantiert die ordnungsgemäße Funktion der Kompressoren, die empfindlich für Temperaturschwankungen in der Ansaugung sind, und benutzt dafür die Eigenschaften von Gasgemischen mit unterschiedlichen Temperaturen.



Headquarters ITALY

CAREL INDUSTRIES S.r.l. - Società Unipersonale
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 0499 716611 - Fax (+39) 0499 716600
www.carel.com

Sales organization

CAREL Asia
www.carel.com

CAREL Australia
www.carel.com.au

CAREL China
www.carel-china.com

CAREL Deutschland
www.carel.de

CAREL France
www.carelfrence.fr

CAREL Iberica
www.carel.es

CAREL India
CAREL ACR Systems India (Pvt) Ltd.
www.carel.in

CAREL HVAC/R Korea
www.carel.com

CAREL Russia
www.carelrussia.com

CAREL South Africa
CAREL Controls S.A. (Pty)
www.carelcontrols.co.za

CAREL Sud America
www.carel.com.br

CAREL U.K.
www.careluk.co.uk

CAREL U.S.A.
www.carelusa.com

Affiliates

CAREL Czech & Slovakia
CAREL spol. s.r.o.
www.carel-cz.cz

CAREL Korea (for retail market)
www.carel.co.kr

CAREL Ireland
FarrahVale Controls & Electronics Ltd.
www.carel.com

CAREL Thailand
www.carel.co.th

CAREL Turkey
CFM Sogutma ve Otomasyon San. Tic. Ltd.
www.carel.com.tr

Concept & Styling: CAREL

All trademarks hereby referenced are the property of their respective owners.
CAREL is a registered trademark of CAREL S.p.A. in Italy and/or other countries.

© CAREL INDUSTRIES S.r.l. 2012 all rights reserved

CAREL INDUSTRIES reserves the right to modify the features of its products without prior notice.