



WO

„RIMI“-Supermärkte

- Mažeikiai, Litauen

WAS

Transkritische CO₂-Systeme

- Verbundkälteanlagen von REFRA
- Steuersystem von CAREL
- EEV von CAREL
- SCADA von CAREL

WARUM

- Komplette grüne Technologie
- Standardisierung von transkritischen CO₂-Systemen
- Natürliches Kältemittel
- Energieeinsparung
- TK und NK mit nur einer Steuerung

Mit CAREL Einsatz von transkritischen CO₂-Systemen in Rimi-Supermärkten in Litauen

RIMI, REFRA und CAREL INDUSTRIES haben ihre Kompetenzen vereint, um in den Kältemaschinen einer Reihe neuer litauischer Supermärkte nur das umweltfreundliche CO₂ als Kältemittel zu verwenden.

„Mažeikiai“ ist der erste dieser Supermärkte im Nordwesten Litauens. Seit November letzten Jahres arbeitet die Kälteanlage ausschließlich mit CO₂ als Kältegas für die Erzeugung der Lebensmittelkälte.

RIMI Lietuva, Teil der Gruppe RIMI Baltic und somit des Konzerns ICA, ist einer der größten Einzelhandelsunternehmen in Nordeuropa. Es hatte sich in den letzten Jahren zum Ziel gemacht, neue, hocheffiziente und komplett „grüne“ Verkaufsstellen in Litauen zu eröffnen. Der Hauptakteur dieses neuen Projektes ist REFRA, Hersteller von Kälte- und Klimaanlage, welcher der wachsenden Nachfrage des osteuropäischen Marktes nach dieser Art von Anlagen nachzukommen imstande war.

Ein wichtiger Partner für die Installation war BalticMaster, ein in den baltischen Ländern sehr aktiver Contracto und Spezialist in der Installation von gewerblichen Kältesystemen. Mit der Realisierung dieser Anlage wurde erwiesen, dass:

- der litauische Markt bereit ist für diese Art von Technologie, die zwar anfänglich ein höheres technisches Know-how erfordert, jedoch einen schnelleren Kapitalrückfluss ermöglicht;
- die fortschrittliche und flexible Steuerungstechnik von CAREL alle Steuerungsaufgaben mit einer einzigen elektronischen Steuervorrichtung optimal zu erfüllen imstande ist;
- diese Art von Anlagen in CO₂-freundlichen Klimazonen zuverlässig und effizient arbeiten;
- die Carel-Lösungen auch für unerfahrene Anwender geeignet sind.



Success Story

Beschreibung der Verbundanlage von Mažeikiai

Bei der Verbundanlage handelt es sich um ein überkritisches CO₂-Boostersystem mit einer TK-Saugleitung, bestehend aus 3 Verdichtern:

- 1 Verdichter mit variabler Frequenz für eine Kälteleistung von 5,46 kW,
 - 2 EIN/AUS-Verdichter für eine Kälteleistung von je 5,95 kW,
- bei einer Gesamtkälteleistung der TK-Saugleitung von knapp 18 kW.

Die NK-Leitung sieht 3 Bitzer-Verdichter vor:

- 1 Verdichter mit variabler Frequenz für eine Kälteleistung von 32,38 kW,
 - 2 EIN/AUS-Verdichter für eine Kälteleistung von je 35,95 kW,
 - 1 EIN/AUS-Verdichter für eine Kälteleistung von 43,64 kW,
- für eine Gesamtkälteleistung der NK-Saugleitung von knapp 150 kW.

HPV-Ventile (High Pressure Valve) und RPRV (Receiver Pressure Regulating Valve) in den REFRA-Verbundkälteanlagen

Als Flashgas- und Gegendruckventile werden die CAREL-Ventile der Produktbaureihe E³V-C verwendet.

Diese neue Stahlventil-Plattform sieht einen maximalen Arbeitsdruck (MOP) von 140 bar (2031 PSI) und eine maximale Druckdifferenz (MOPD) von 90 bar (1305 PSI) vor. Damit ist das System imstande, mit Sicherheitsdrücken über 45 barg zu arbeiten.

Die korrekte Dimensionierung der beiden Ventile wird mit dem Online-Tool berechnet: <https://exvselectiontool.carel.com/ExVLab>. Die Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung:

- der Gesamtkälteleistung;
- des Drucks am Sammler von 35-40 barg;
- der gesättigten NK-Saugtemperatur;
- der Unterkühlung unter überkritischen Bedingungen.



Refra-CO₂-Verbundanlage AS-TR17143F0G

Gesamtanlagenaufbau

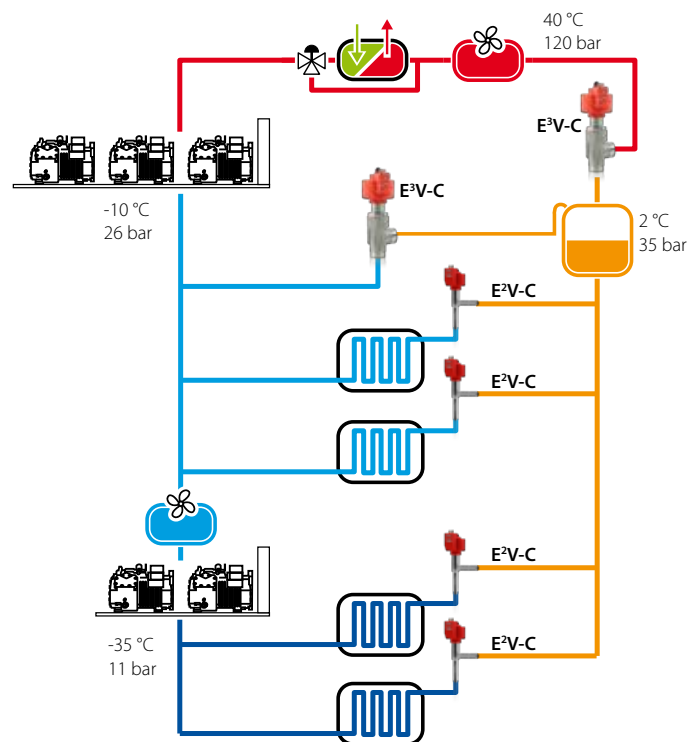
In diesem transkritischen CO₂-Boostersystem wird das Kältemittel am Austritt der TK-Verdichter (-35 °C) von einem Zwischenkühler gekühlt, bestehend aus EIN/AUS-Ventilatoren; anschließend wird es zur ersten NK-Saugleitung (-10 °C) geführt).

Die Verdichteraustritte der beiden NK-Leitungen laufen in der Hochdruckleitung zusammen. Dort ermöglicht ein Wärmerückgewinnungssystem den Wärmeaustausch zwischen CO₂ und Wasser (für Warmwasseranschlüsse). pRack pR300T (1 Steuerplatine) steuert den Wärmerückgewinnungsabschnitt direkt an und sorgt für eine den Systemspezifikationen entsprechende Wassertemperatur im Wärmetauscheraustritt von 65 °C.

Der Gaskühler, bestehend aus EC-Ventilatoren, wird temperaturgeführt geregelt. Der Führungswert ist der Fühlermesswert im Wärmetauscheraustritt. Der Regelsollwert kann gemäß Außentemperaturverlauf geschoben werden (Verflüssigungsdruckregelung).

Die Regelung des HPV-Ventils erfolgt abhängig vom Gaskühlerdruck. Der Sollwert wird auf der Grundlage der Gaskühleraustrittstemperatur und des optimalen Drucks für die Leistungszahl der Verbundanlage unter transkritischen Bedingungen oder des idealen Unterkühlungsniveaus unter unterkritischen Bedingungen berechnet.

Der Sammler arbeitet normalerweise auf 35 barg (-2 °C); das Flashgasventil regelt den Sammlerdruck (Sicherheitsventile mit 45 bar). Vom CO₂-Sammler gehen zwei Leitungen zu den NK- und TK-Verbrauchern ab.



CAREL-Steuerungssystem

pRack pR300T

Die kompakte CAREL-Lösung für die komplette Ansteuerung und Regelung von CO₂-Verbundkälteanlagen erfüllt auf ideale Weise zahlreiche Marktanforderungen:

- integrierte Ansteuerung der TK- und NK-Verdichter und der transkritischen Ventile;
- innovative Energiespar-Algorithmen;
- dedizierte Algorithmen für Anlagen mit CO₂-Prozessführung;
- Integration mit Wärmerückgewinnungssystemen;
- umfassende Möglichkeiten der Integration und zum Bedienen und Beobachten (SCADA).



mpxPRO

MPXPRO ist die fortschrittliche Retail Systema-Lösung von CAREL für eine komplette und integrierte Ansteuerung von Verbundkühlmöbeln. Sie sichert hohe Leistungen und Flexibilität, bietet optimale Energiesparmöglichkeiten und besonders freundliche Benutzungs- und Installationsbedingungen mit:

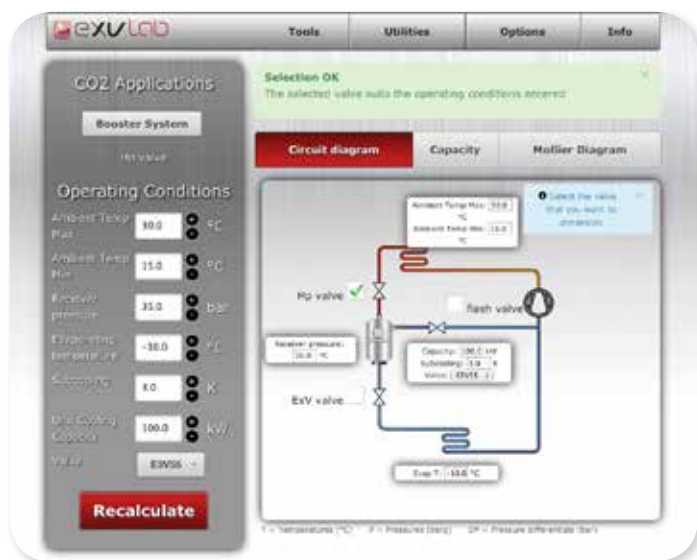
- integriertem Treiber für die Ansteuerung von proportionalen elektronischen Expansionsventilen E³V;
- fortschrittlichen Algorithmen für die Energieeinsparung und die Optimierung des Verdampferwirkungsgrads;
- Inbetriebnahmetools für Installateure und Wartungstechniker für eine vereinfachte Verwendung.

EXV LAB

CAREL EXV Lab ist das Tool für die Auswahl und die Verwendung der CAREL-Ventile.

Es ist eine webgestützte Umgebung, wo sowohl erfahrenen Projektanten als auch Neueinsteigern Ventil-Auswahl-und Prüfhilfen für alle Anwendungen und Betriebsweisen eines EXV zur Verfügung stehen.

<https://exvselectiontool.carel.com/ExVLab/>



PlantVisorPRO

Komplette und zuverlässige Lösung für die Ansteuerung, Überwachung und Optimierung von Kälte- und Klimaanlage bis zu 300 Verbrauchern. Merkmale:

- Verwaltung von komplexen Großanlagen über eine benutzerfreundliche Weboberfläche;
- Optimierungspaket HVAC-ECO;
- verkürzte Installationszeiten;
- leistungsstarkes Alarmmanagement mit einer Regel- und Meldekanal-Engine;
- komplettes Reporting- und Dokumentationstool, zum Beispiel für die Erstellung von HACCP- und ANLAGENREPORTS.

E³V für CO₂

Die Produktbaureihe E³V-C bietet höchste Leistungen bei der Inbetriebsetzung und Sicherung der gesamten Anlage sowie bei der Ansteuerung der verschiedenen installierten elektronischen Ventile. Dies insbesondere im transkritischen Stadium des Systems, wo fortschrittliche Steuerungsalgorithmen automatisch den höchsten Wirkungsgrad bei jeder Außentemperatur gewährleisten.

Sie kennzeichnet sich durch:

- höchste Zuverlässigkeit,
- reduzierte Umweltbelastung,
- größte Energieeinsparung,
- hervorragende Regelungsleistung.



pRack pR300T eingebaut

Schlussfolgerungen

Die CAREL-Steuerung pR300T steuert mit nur einer einzigen elektronischen Platine eine transkritische Verbundkälteanlage mit doppelter Saugleitung, Wärmerückgewinnung, Gaskühler, Hochdruckventilen und Kältemittelsammler an.

Die Zusammenarbeit zwischen CAREL und RIMI ist in Litauen inzwischen eine zuverlässige Realität. Allein im letzten Jahr wurden 7 neue Rimi-Supermärkte mit CAREL-Elektronik für die Verwaltung von CO₂-Boostersystemen mit transkritischer Prozessführung eröffnet.

CAREL und CO₂ bilden heute ein erprobtes System, das nicht nur in ganz Europa Anerkennung findet, sondern auch auf der restlichen Welt, einschließlich USA, Brasilien, Australien, Japan, ...

CAREL erweist seine Solidität und Zuverlässigkeit in der CO₂-Welt mit einem Produkt wie pR300T, das erst seit einigen Jahren zum CAREL-CO₂-Produktangebot gehört und Ventile, Verbundanlagensteuerungen, Treiber, Steuerkastensteuerungen, Chillbooster, Leckagesensoren, lokale und externe SCADA-Systeme umfasst.

Headquarters ITALY

CAREL INDUSTRIES Hqs.
Via dell'Industria, 11
35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 0499 716611
Fax (+39) 0499 716600
carel@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 HVAC/R Korea
www.carel.com

CAREL Iberica
www.carel.es

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

CAREL Middle East DWC LLC
www.carel.com

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

CAREL Japan Co., Ltd.
www.carel-japan.com

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

CAREL Mexicana S de RL de CV
www.carel.mx

CAREL Thailand
www.carel.co.th

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