

Fallstudie

R-404A-Kälteanlage eines Linzer Hofer-Supermarktes von HAUSER auf KLEA® 407A umgerüstet



Abb. 1: Hofer-Markt in der Dauphinestraße, Linz

Gernot Glasner, Hauser GmbH & Karsten Schwennesen, Mexichem UK Ltd.

Die „Verordnung (EU) Nr. 517/2014 des europäischen Parlaments und des Rates über fluorierte Treibhausgase“ (F-Gas-Verordnung) sieht ab 2015 eine Quotierung der Verkaufsmengen für HFKW-Kältemittel sowie spezifische Verwendungsverbote vor. Wegen ihrer sehr hohen GWP-Werte sind von diesen Regelungen die bisher weit verbreiteten Kältemittel R-404A und R-507 besonders betroffen. So dürfen Kälteanlagen bereits ab 2020 nicht mehr mit ungebrauchtem R-404A oder R-507 nachgefüllt werden.

Daher empfiehlt sich bereits jetzt der Verzicht auf diese Kältemittel, zumal R-407A als erprobte Alternative zur

Verfügung steht. Durch den Einsatz von R-407A kann der direkte Treibhausausstoß einer Kälteanlage um fast 50% reduziert werden.

Auch für Umrüstungen von R-404A-Anlagen ist R-407A gut geeignet. Zahlreiche Umrüstungen von R-404A auf R-407A wurden in Europa sowohl in kühlen Klimazonen (Großbritannien) als auch in warmen Regionen (Spanien) erfolgreich durchgeführt.

Der Hofer-Markt in der Dauphinestraße in Linz wurde bereits Ende 2013 in Zusammenarbeit der Firmen Hofer (Betreiber), HAUSER (Kältefachbetrieb) und Agatex/Mexichem Fluor (Kältemittellieferant) von R-404A auf KLEA® 407A umgestellt.

Beschreibung der Anlage

Bei der umgerüsteten Anlage handelt es sich um eine 2008 mit R-404A in Betrieb genommene Verbundanlage zur Kühlung von Molkereiprodukten und Fleisch. Die wesentlichen Elemente der Anlage sind:

Normalkühlung

- 6 offene Wandkühlregale Fabrikat HAUSER, Typ Regius URP-T-H, Länge je 3,75 m.
(2 Einheiten für den Fleischbereich, 4 Einheiten für Molkereiprodukte und Milch).
- Eine Kühlzelle (HAUSER) für Molkereiprodukte für 12 Europaletten
- Plusverbund mit 3 Verdichtern, Typ Bock
- Luftgekühlter Verflüssiger
- Kältemittelunterkühler
- Thermostatische Expansionsventile, Fabrikat Danfoss
- Kältemittel R-404A
- Kälteleistung 50 kW



Abb. 2: Plusverbund mit 3 Bock-Verdichtern

Tiefkühlung

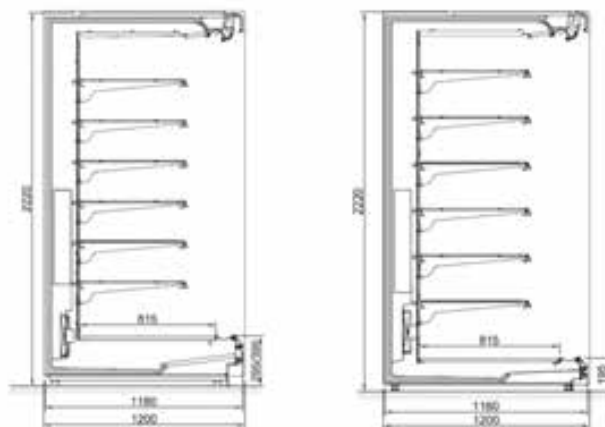
- Eine Tiefkühlzelle (HAUSER) für 9 Europaletten
- TK-Booster mit einem Scrollverdichter
- Thermostatisches Expansionsventil, Fabrikat Danfoss
- Kältemittel R-404A
- Kälteleistung 4.5 kW

Technische Daten (mm)

Bordhöhen	195 (LF) ; 295; 395 mm
Modullängen	1.250; 1.875; 2.500; 3.750 mm
Tiefe	1.180 mm
Höhe	2.220 mm
Mittlere Warenraumtemperaturen	0-2°C; 2-4°C; ...
Kopfmöbel(295)	1.875; 2.270; 2.500 mm

Wandkühlregal

REGIUS URP-T-H



HAUSER
so cool... so beautiful

Abb. 3: Wandkühlregale für Molkereiprodukte und Fleisch

Durchführung

Um den Kundenverkehr nicht zu beeinträchtigen, wurde die Umrüstung über Nacht durchgeführt. Nach dem normalen Ladenschluss um 20:00 Uhr wurde die Ware aus den Kühlregalen und Kühlzellen geräumt und in einem Kühl-LKW für die Dauer der Umrüstung zwischengelagert.

Im ersten Schritt wurden alle Dichtungen auf Dichtheit überprüft. So konnte ausgeschlossen werden, dass eventuell schon vor der Umstellung vorhandene Undichtheiten der Umstellung auf das neue Kältemittel KLEA® 407A zugeschrieben werden. Danach wurden die Überhitzungen an den einzelnen Kühlstellen gemessen, um Abweichungen des Verhaltens vor und nach der Umstellung feststellen zu können.



Abb. 4: Copeland-Scrollverdichter für die Tiefkühlung

Nach Abschluss der Messungen wurde das Kältemittel R-404A abgesaugt und in bereitgestellten Druckflaschen gesammelt. Danach wurde, obwohl nicht zwingend notwendig, bei allen Verdichtern das Öl gewechselt. Schließlich wurde ein neuer Trockner in die Anlage eingesetzt und die Anlage evakuiert.

In der Zwischenzeit wurden der Verbundregler, die Verdampfungs- und Verflüssigungsdruckregler (KVP und KVR, Fabrikat Danfoss) sowie die Druckschalter auf das Kältemittel KLEA®407A eingestellt. Die thermostatischen Danfoss-Expansionsventile wurden vor dem neuen Befüllen mit zwei Umdrehungen geschlossen, um Flüssigkeitsschläge an den Verdichtern zu vermeiden.

Die Anlage wurde dann mit KLEA®407A befüllt. Die Menge entsprach dabei der ursprünglichen Füllmenge an R-404A.



Abb. 5: Anbringen der Kennzeichnung

Nach Feineinstellung der Überhitzung an allen Ventilen wurden nochmals alle Regler und Druckschalter auf korrekte Einstellung überprüft. Die Verdichtungsendtemperaturen wurden messtechnisch überwacht, um sicherzustellen, dass die vorgegebenen Einsatzgrenzen der Verdichter eingehalten werden. Die Verdichtungsendtemperaturen lagen dabei auch am Betriebspunkt mit einer Kondensationstemperatur +50°C im erlaubten Bereich.

Bei den Reglereinstellungen ist zu beachten, dass sie korrekt für den Tau- bzw. Blasenpunkt eingestellt werden. Nach ca. 3 Stunden Betriebszeit wurde die Überhitzung der Expansionsventile nochmals überprüft und bei fast allen Kühlstellen nachgestellt. Alle Aufkleber von R-404A wurden entfernt und die Anlage wurde mit R-407A gekennzeichnet.



Sämtliche Umrüstungsarbeiten waren um 4:00 Uhr morgens abgeschlossen und die Ware konnte wieder eingeräumt werden. Der Markt wurde zur normalen Öffnungszeit um 8:00 Uhr wieder geöffnet, die Kunden haben von der Umstellung nichts bemerkt.

Nach einer Betriebszeit von ca. 8 Stunden und anschließend nach ca. 72 Stunden wurde nochmals die Dichtheit überprüft. Dabei wurden keine Undichtheiten festgestellt. Die Anlage läuft seit der Umrüstung absolut störungsfrei.



Abb. 6: Vor der umgerüsteten Kühlanlage (v. l.): Kevin Prinz (HAUSER), Karsten Schwennesen (Mexichem), Andreas Reichl (Agatex).

Mexichem UK Limited, The Heath Business & Technical Park, Runcorn, Cheshire, WA7 4QX

Tel: +44 (0)1928 518880 | E-mail: info@mexichem.com | www.mexichemfluor.com

Haftungsausschluss

Die Informationen in dieser Veröffentlichung stützen sich auf den heutigen Stand unserer Erkenntnisse und Erfahrungen. Jeder Anwender hat das beabsichtigte Einsatzgebiet und den jeweiligen Verwendungszweck unter Berücksichtigung etwaiger spezifischer Besonderheiten in eigener Verantwortung zu prüfen. Mexichem Fluor übernimmt keine Gewährleistung für die Eignung des Produkts für einen bestimmten Zweck und jegliche implizierte Gewährleistung ist ausgeschlossen, es sei denn ein solcher Ausschluss ist gesetzlich unzulässig. Mexichem übernimmt keine Haftung für Verluste oder Sachschäden, die im Vertrauen auf diese Informationen entstanden sind, außer im Fall von Tod oder Personenschäden, die durch nachweislich fehlerhafte Produkte verursacht wurden. Freiheit von Patent-, Urheber und Gebrauchsmusterschutzrechten kann nicht vorausgesetzt werden. Klea® und Mexichem® sind Marken der Mexichem SAB de CV

© Mexichem 2016. Alle Rechte vorbehalten. Reproduktion ohne Zustimmung des Inhabers des Urheberrechts nicht gestattet.

Klea®

Mexichem
Refrigerants