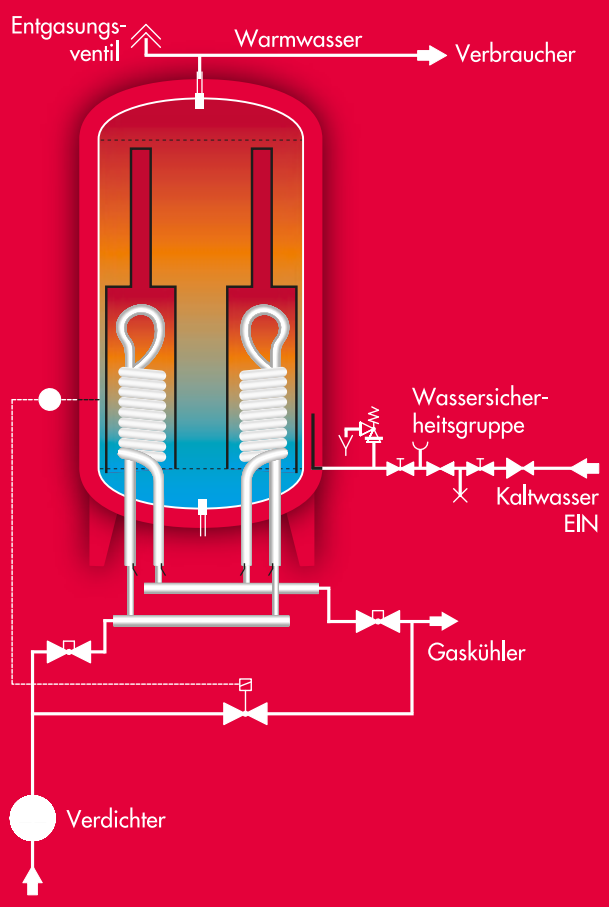
Kälte. Wärme.
Innovationen.

DK-WÄRMERÜCKGEWINNUNG

FÜR TRANSKRITISCHE CO_2-KÄLTEANLAGEN

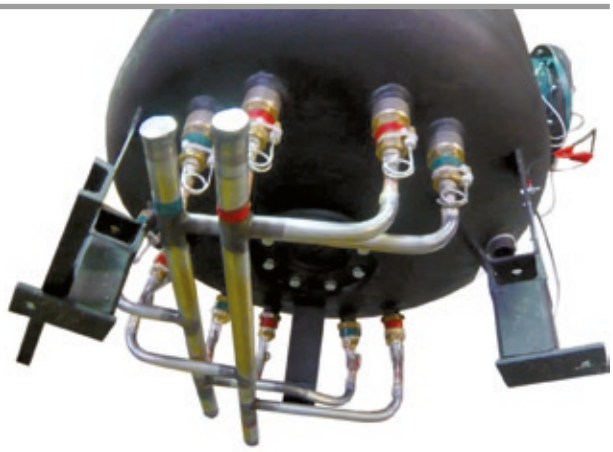
DK-Wärmerückgewinnung zur Trinkwassererwärmung mit internen Wärmetauschern

Bereits im Sommer 2008 lieferte DK die erste Wärmerückgewinnung für eine transkritische CO_2-Kälteanlage zur Trinkwassererwärmung an einen Supermarkt in Hessen.



Zurückgegriffen wurde damals bei DK auf das bewährte System mit internen doppelwandigen Sicherheitswärmetauschern.

Hierbei wurde das kältemittelführende Innenrohr (15,5 mm) des Wärmetauschers Typ 22/16 soweit verstärkt, dass es für einen Druck von 130 bar bei +150°C zugelassen ist. Der Anschlussdurchmesser des dickwandigen Rohres 15,5 mm ist jedoch nicht ausreichend für den Anschluss transkritischer Kälteanlagen im Supermarktbereich, so dass mehrere Wärmetauscher dieses Typs parallelgeschaltet werden müssen. Mit einem Edelstahl-Hydraulikrohr wird eine hochdruck-beständige Zusammenschaltung gefertigt. Für weitere Lötarbeiten bietet DK auf Wunsch einen K65-Anschluss an.



Vorteile

- Beste Ausnutzung der Abwärme durch das patentierte Kaminprinzip und durch den direkten Wärmeübergang der Gegenstrom-Wärmetauscher ins Wasser
- Keine Pumpe und keine zusätzlichen Installationsarbeiten; keine Pumpe bedeutet auch keine zusätzliche Störquelle
- Zusätzlicher Ladekreis mit sicherheitstechnischen Einrichtungen (Ausdehngefäß und Überdruckventil) entfallen
- Perfekte Sicherheit durch emaillierte Behälter und doppelwandige Wärmetauscher (kein Wassereinbruch in den Kältekreislauf sowie Schutz vor Kompressoröl und Kältemittel im Trinkwasser)

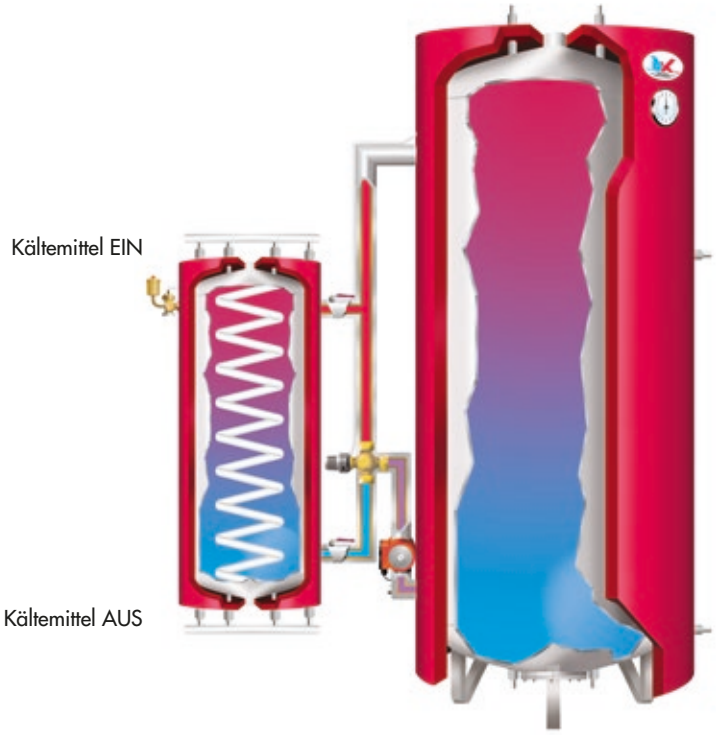
DK-Wärmerückgewinnung zur Trinkwassererwärmung mit externen Wärmetauschern

Durch die Entwicklung von Verbundanlagen Anfang der 90er-Jahre wurden von DK immer mehr Wärmerückgewinnungen mit externen Wärmetauschern an die unterschiedlichsten Supermärkte in ganz Europa geliefert. Dieses System bietet dem Supermarktbetreiber auch den Abrechnungsvorteil einer Trennung der Gewerke (Kälte- und Sanitärtechnik).

Seit 2011produziert DK einen doppelwandigen externen Wärmetauscher für transkritische CO_2-Kälteanlagen. Dazu wird das gleiche dickwandige Kupferrohr wie bei dem System mit den internen Wärmetauschern verarbeitet und in Sonderbauart in einem Kupfer-Mantelrohr 219 mm eingebaut. Für einfache Anschlüsse ist ebenfalls ein Übergang auf K 65 auf Wunsch erhältlich.

Vorteile

- Beste Ausnutzung durch Pumpe und 3-Wege Ventil
- Perfekte Sicherheit durch doppelwandige Wärmetauscher und emaillierte Behälter
- Flexibilität durch Anbaumöglichkeit am Behälter oder an der Verbundanlage
- Möglichkeit der Gewerketrennung von Kälte- und Sanitärtechnik



DK-Wärmerückgewinnung zur Heizungswassererwärmung

Noch vor nicht allzu langer Zeit war eine ganzheitliche energetische Betrachtung deutscher Supermärkte kaum möglich. Auf Grund einer strikten Trennung zwischen den Gewerken Kälte- und Heizungs-/Sanitärtechnik scheiterte die Abwärmenutzung für Heizzwecke häufig. Gründe, wie zu niedrige Kondensationstemperaturen im Winter waren unter anderem dafür ausschlaggebend. Dieser Zustand hat sich radikal geändert – und dies besonders bei transkritischen CO_2-Kälteanlagen. Auf Bedarf werden diese im Winter transkritisch gefahren, um ausschließlich mit der Abwärme den gesamten Markt zu heizen.

Neuer CO_2-Wärmetauscher zur Heizungswassererwärmung

Seit Ende 2013 bietet DK Systeme zur Abwärmenutzung für Heizzwecke. Statt wie in den ersten Jahren ein dickwandiges Glattrohr zu verarbeiten, verwendet DK jetzt ein Rippenrohr aus Kupfer. Dieses Rippenrohr weist einen größeren freien Querschnitt auf. Daher sind zur Wahrung des freien Querschnittes weniger Wärmetauscher erforderlich. Zudem erhöht sich die Wärmetauscher-Oberfläche deutlich, wodurch eine größere Leistung übertragen wird.

Vorteile

- Rippenrohrwärmetauscher laufen seit Jahren bei DK ohne Störungen
- Bessere Leistungen und weniger Wärmetauscher durch den neuen CO_2-Wärmetauscher
- Beste Ausnutzung durch den direkten Wärmeübergang ins Wasser
- Eine Ladepumpe wird nicht benötigt, wodurch Energie und die Kosten für eine Ladepumpe gespart werden
- Zusätzlicher Ladekreis mit sicherheitstechnischen Einrichtungen (Ausdehngefäß und Überdruckventil) entfallen

DK-Wärmerückgewinnung zur Trink- und Heizungswassererwärmung in nur einem Behälter

Ganz neue Möglichkeiten offenbaren sich dem Supermarkt, wenn dem DK-Speicher zur Heizungswassererwärmung ein Edelstahlspiralrohr-Wärmetauscher hinzugefügt wird. Neben den bereits erwähnten Vorteilen des neuen CO_2-Wärmetauschers zur Heizungswassererwärmung verspricht die indirekte Trinkwassererwärmung im Durchlaufsystem weitere Vorteile.

- Ebenfalls optimaler Schutz vor Legionellen durch geringe Trinkwasserbevorratung
- Zwei Wandungen zwischen Kältemittel und Trinkwasser (gemäß der Norm EN 1717)
- Spiralrohr statt Wellrohr somit ca. 30% weniger Druckverlust und keine Toträume für Luftblasen/Verschmutzungen

Fazit zur Trinkwassererwärmung

DK bietet seit acht Jahren Systeme zur optimalen Nutzung der Abwärme aus transkritischen CO_2-Kälteanlagen zur Trinkwassererwärmung an. Dafür sprechen deutlich mehr als 300 gelieferte Anlagen mit über 1.000 verbauten doppelwandigen Wärmetauschern (Stand Juni 2016). Neben der Sicherheit durch Erfahrung bietet Ihnen DK eine weitere Gewissheit. Das WESSLING Siegel bestätigt, dass die DK-Wärmerückgewinnung bei ordnungsgemäßem Betrieb seit jeher legionellensicher war und ist. Denn sie wird so konstruiert, dass Legionellenwachstum verhindert wird.

Fazit zur Trink- und Heizungswassererwärmung in nur einem Behälter

Da DK seiner Philosophie ein handwerkliches Unternehmen zu sein, in den letzten 37 Jahren treu geblieben ist, sind unglaublich viele Kundenwünsche erfüllbar. Höchste Flexibilität wird erreicht durch die eigene Behälterfertigung und unzählige Wärmetauscher-Kombinationen. Eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Wärmetauscher hat immer weitere Produkte für die hohen Drücke fit gemacht. Schließlich bietet DK verschiedenste Optionen zum Nachheizen an, um hohe Trinkwassertemperaturen zu erreichen.

WESSLING
Quality of Life

Konstruktiver Legionellenschutz
SICHERHEIT & HYGIENE

Prüfnummer: 1016-CAL-001

WESSLING GRUPPE
Oststraße 7 | 48341 Altenberge
WWW.WESSLING.DE

Technische Daten

Interne Wärmetauscher für CO_2-Kältemittel / transkritisch (130 bar) für Trinkwassererwärmung

in doppelwandiger Ausführung gemäß DIN 1988/EN 1717 aus Kupfer-Rippenrohr, galvanisch verzinnt, max. Betriebsüberdruck 130 bar, max. Betriebstemperatur 150°C, im Behälter eingebaut

Typ	Außenrohr (mm)	Innenrohr (mm) Kälteanschluss	Oberfläche (m²)
22/16 – 1,0 m²/CO_2	22	15,5	1,0
22/16 – 2,0 m²/CO_2	22	15,5	2,0

Wärmetauscher		Zusammenschaltung auf Edelstahl		Zusammenschaltung auf K65	
Anzahl Typ 22/16	Freier Querschnitt WT (mm²)	Dimension Zusammenschaltung (mm)	Querschnitt Zusammenschaltung (mm²)	Dimension Zusammenschaltung (")	Querschnitt Zusammenschaltung (mm²)
2	208	20 x 2	200	¾	212
3	312	26,9 x 2,6	369	1 ⅛	482
4	416	26,9 x 2,6	369	1 ⅛	482
5	520	33,7 x 2,6	637	1 ⅜	722
6	624	33,7 x 2,6	637	1 ⅜	722

Externe Wärmetauscher für CO_2-Kältemittel / transkritisch (130 bar) für Trinkwassererwärmung

Kupfer-Mantelrohr mit eingezogenen, doppelwandigen, Rippenrohrwendeln Typ 22/16 CO_2 max. Betriebsüberdruck 130 bar, max. Betriebstemperatur 150°C, inkl. Spülanschluss, Halterungen zur vertikalen Aufstellung und Isolierung

Typ	219/2 x 22/16	219/3 x 22/16	219/4 x 22/16	219/5 x 22/16
Anzahl Wendeln	2	3	4	5
Oberfläche Gesamt (m²)	4	6	8	10
Freie Fläche Kälte (mm²)	207	311	414	519
Höhe (mm)	1300	1600	1900	2200
Dimension Zusammenschaltung auf Edelstahl	20 x 2 mm 200 mm²	26,9 x 2,6 mm 369 mm²	26,9 x 2,6 mm 369 mm²	33,7 x 2,6 mm 637 mm²
Übergang auf K 65	¾" 212 mm²	1 ⅛" 482 mm²	1 ⅛" 482 mm²	1 ⅜" 722 mm²

Interne Wärmetauscher für CO_2-Kältemittel / transkritisch (130 bar) zur Heizungswassererwärmung

in einwandiger Ausführung aus Kupfer-Rippenrohr, max. Betriebsüberdruck 130 bar, max. Betriebstemperatur 150°C, im Behälter eingebaut

Typ	22/0,5 CO_2	22/1 CO_2	22/2 CO_2
Anschluss (mm)	22	22	22
Oberfläche außen (m²)	1,45	2,9	5,8
Oberfläche innen (m²)	0,26	0,52	1,04
Innendurchmesser (mm)	14,5	14,5	14,5
Freier Querschnitt (mm²)	160	160	160

Edelstahlspiralrohr-Wendel

aus Werkstoff Edelstahl 1.4404 eingebaut im rohen Speicher

Typ	½" / 20 m	¾" / 15 m	¾" / 30 m	1" / 30 m	1" / 50 m
Anschluss Wasser (")	½	¾	¾	1	1
Länge (m)	20	15	30	30	50
Gewicht (kg)	4	4	8	11	22
Oberfläche (m²)	1,5	1,7	3,4	4,3	7,3
Druckverlust (Δp)	0,6 bar bei 10 l/min	0,35 bar bei 16 l/min	0,65 bar bei 16 l/min	0,45 bar bei 20 l/min	0,75 bar bei 20 l/min

Weitere Edelstahlspiralrohr-Wendeln mit größeren Wasseranschlüssen (Innengewinde 1 ¼" und 1 ½") auf Anfrage erhältlich. Diese Wendeln werden fest eingeschweißt.

Cool Solution – Hot Performance – DK

DK-Kälteanlagen GmbH • Hollefeldstraße 30 • 48282 Emsdetten
Telefon: 02572 9314-0 • E-Mail: info@dk-kaelteanlagen.de • www.dk-kaelteanlagen.de

© 02204-14 · Eilinghoff+Team · 48431 Rheine · Telefon: 05971 9207-0 · www.eilinghoff.de