

Lagerhaltung und Handhabung

Lose Ware und Flaschen

R-410A hat einen höheren Dampfdruck als die meisten gängigen Kältemittel, besonders R-22 (HFCKW-22). Aus diesem Grund muss im Zusammenhang mit R-410A auf die Druckauslegung der Transportbehälter geachtet werden. Alle Transportbehälter – Flaschen, Lagertanks, ISO Container, Tankanhänger oder Tankwagen – müssen speziell für R-410A ausgelegt sein. Außerdem sind mit R-410A alle Transfers in der Flüssigphase und nicht in der Dampfphase auszuführen. So werden Veränderungen der Zusammensetzung vermieden. Um die Befüllung in der Flüssigphase zu erleichtern, sind alle Flaschen mit Tauchrohren ausgestattet.

R-410A Flaschen sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen, besonders bei warmem Wetter. Flüssiges R-410A dehnt sich bei Erhitzung stark aus und reduziert so den für den Dampf vorgesehenen Raum in der Flasche. Ist die Flasche voll mit Flüssigkeit, kann jeder weitere Temperaturanstieg zur Explosion führen und damit auch zur Verletzung von Personen. **Eine Flasche darf nie auf über 52°C erhitzt werden.**

Erhältliche Informationen

Honeywell verfügt über ausführliche Literatur zu folgenden Themengebieten: Retrofit-Verfahren, Produktspezifikationen und Produktbeschreibungen. Auf einer CD-rom finden Sie Kältemittelleigenschaften, Kältekreisanalysen und Rohrauslegungen.

Für weitere Informationen und/oder technische Unterstützung wenden Sie sich bitte an unsere Vertriebs- und technischen Büros:

Haftungsausschluss

Alle Angaben, Informationen und Daten sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt, beinhalten jedoch keinerlei direkte oder indirekte Garantien oder Haftung. Angaben oder Vorschläge zu Einsatzmöglichkeiten unserer Produkte sind keine Garantie dafür, dass diese nicht zur Verletzung von Patenten führen und sind keine Empfehlung zur Verletzung von Patenten. Der Verwender sollte nicht davon ausgehen, dass alle Sicherheitsmaßnahmen aufgeführt sind bzw. dass keine weiteren Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sind.

Honeywell – Nord & Zentraleuropa
Haasrode Research Park, Grauwmeer 1
B 3001 Heverlee (Leuven)
Belgien

Tel: +32 16 391 278
Fax: +32 16 391 277

**Honeywell – Südeuropa,
Mittlerer Osten & Afrika**
Viale A. De Gasperi 19, I-20020 Lainate MI
Italien

Tel: +39 02 9379 6777
Fax: +39 02 9379 6761

R-410A

Einleitung

R-410A (ein azeotropes Gemisch aus HFKW-32 / HFKW-125) wurde von Honeywell als langfristiger und energetisch effizienter Ersatzstoff ohne Ozonabbaupotential für R-22 in neuen Anlagen für eine breite Palette von Anwendungen entwickelt.

R-410A hat eine wesentlich höhere Kälteleistung und höheren Druck als R-22 und ist quasi nicht toxisch. Da es sich bei R-410A um ein azeotropes Gemisch handelt, ist es für Servicearbeiten einfach einzusetzen.

R-410A ist patentiert und wurde von „Underwriters Laboratory“ als praktisch nicht brennbar anerkannt.

Druck/Temperatur Tabelle

Temperatur (°C)	Druck (kPa)
-50.0	110
-45.0	140
-40.0	176
-35.0	220
-30.0	271
-25.0	331
-20.0	401
-15.0	482
-10.0	574
-5.0	680
0.0	799
5.0	934
10.0	1085
15.0	1254
20.0	1443
25.0	1652
30.0	1883
35.0	2137
40.0	2417
45.0	2724
50.0	3061
55.0	3429
60.0	3833

Anwendungen

Klimaanlagen

R-410A ist ein idealer langfristiger Ersatzstoff für R-22 ohne Ozonabbaupotential für neue Wohnklimageräte und kleine Gewerbeklimaanlagen. In neuen, für den Einsatz von R-410A optimierten Anlagen mit Scroll- oder Kolbenverdichtern, hat R-410A in Testläufen einen 5 – 6% höheren EER-Wert (Energy Efficiency Rating) als R-22 erzielt. Außerdem zeichnet sich R-410A durch eine höhere Kälteleistung und höhere Drücke als R-22 aus und ermöglicht so den Bau kleinerer und kompakterer Klimageräte.

Kaltwassersätze

R-410A eignet sich hervorragend als Ersatzstoff für R-22 in neu entwickelten Kaltwassersätzen, besonders wenn sie nach dem Verdrängungsprinzip funktionieren.

Gewerbekälte

R-410A kann als Ersatzstoff für R-22 in neuen Gewerbekälteanlagen wie zum Beispiel Supermarktvitrinen oder Transportkälte für niedrige und mittlere Temperaturen eingesetzt werden. R-410A eignet sich auch als Ersatzstoff für Kältemittel wie R-13B1 in neuen, industriellen Niedertemperaturanlagen und kann zum Retrofit bestehender R-13B1 Anlagen eingesetzt werden.

Physikalische Eigenschaften

Komponenten:	Chemischer Name:	Molekularformel:	Gewicht %:
HFKW-32	Difluormethan	CH ₂ F ₂	50%
HFKW-125	Pentafluorethan	CHF ₂ CF ₃	50%
Molekulargewicht			72,6
Siedepunkt (°C)		bei 101.3 kPa	-52,7
Gefrierpunkt (°C)			-155
Kritische Temperatur (°C)			72.5
Kritischer Druck (bar)			49.50
Kritisches Volumen (m ³ /kg)			0.0020
Kritische Dichte (kg/m ³)			500.00
Dampfdichte am Siedepunkt (kg/m ³)			4.19
Flüssigkeitsdichte † (kg/m ³)			1063.38
Wärmekapazität der Flüssigkeit † (kJ/kg·°K)			1.67
Wärmekapazität des Dampfs † (kJ/kg·°K)			0.84
Verdampfungswärme am Siedepunkt (kJ/kg)			256.68
Dampfdruck † (bar)			16.49
Wärmeleitkoeffizient der Flüssigkeit † (W/m·°K)			0.0794(*)
Wärmeleitkoeffizient des Dampfs † (W/m·°K)			0.0154(*)
Viskosität der Flüssigkeit † (µPa·sek)			121.23
Viskosität des Dampfs † (µPa·sek)			13.85(*)
% Verflüchtigung/Volumen			99.99
Wasserlöslichkeit in R-410A (Gewicht %)			0.28
Brennbarkeitsgrenzen in Luft (Volumen %) (**)			Keine
Ozonabbaupotential (ODP – R11=1)			0.00
ASHRAE Sicherheitsklasse			A1/A1

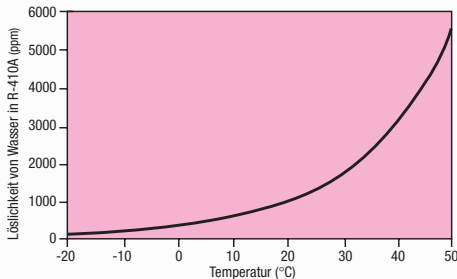
(*) Diese Informationen basieren auf Schätzungen

(**) Nach ASTM E681-85 Entzündlichkeit bei Streichholzzündquelle u. Umgebungstemperatur.

† Alle Messungen wurden bei 25°C durchgeführt, es sei denn, es wurde anderweitig ausgewiesen.

Wasserlöslichkeit in R-410A

Die Löslichkeit von Wasser in R-410A wird in der folgenden Grafik gezeigt.



Verträglichkeit mit Kunststoffen und Elastomeren

Die folgende Tabelle basiert auf Testreihen von Honeywell und anderen weltweiten industriellen Organisationen und fasst die Materialverträglichkeit von R-410A zusammen.

Da es zahlreiche verschiedene Formulierungen dieser Materialien gibt, empfehlen wir, die Verträglichkeitstests mit dem in den neuen Anlagen zu verwendenden Materialgrad durchzuführen. Die folgenden Daten sollen lediglich als Anhaltspunkt für die Materialverträglichkeit von R-410A dienen.

Die Einstufungen auf der rechten Seite der Tabelle sind unter Vorbehalt zu betrachten, da sie auf eingeschränkten Versuchsreihen beruhen. Kunden sollten sich an den Hersteller wenden oder weitere, unabhängige Tests durchführen.

Materialverträglichkeit

Verträglichkeit: Kunststoffe / Elastomere

Material	R-410A
Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer	G
Ethylen-Propylen-Copolymer	G
Chlorsulfoniertes Polyethylen	G
Chloriertes Polyethylen	GA
Neopren	G
Epichlorhydrin	GA
Fluorierte Gummis	U
Silikon	GA
Polyurethan	GA
Nitril	GA
H-NBR	GA
Butylgummi	GA
Polysulfid	G
Nylon	G
Polytetrafluorethylen	G
PEEK	G
ABS	U
Polypropylen	GA
Polyphenylsulfid	U
Polyethylenterephthalat	GA
Polysulfon	GA
Polyimid	G
Polyetherimid	G
Polyphtalamid	GA
Polyamidimid	G
Acetal	GA
Phenol	G

G: Geeignet

GA: Geeignet mit einigen Ausnahmen

U: Ungeeignet

Sicherheit

Honeywell empfiehlt, das Sicherheitsdatenblatt (SDB) vor dem Einsatz von AZ-50 zu lesen.

Toxikologie

R-410A kann, gemäß der durch das „Program for Alternative Fluorocarbon Testing“ (PAFT 1) erstellen Daten, ohne Sicherheitsrisiko in allen relevanten Anwendungen eingesetzt werden.

Leckagen

Bei Entweichen einer größeren Menge von R-410A sofort den Raum verlassen. Dämpfe können sich in Bodennähe sammeln und Sauerstoff verdrängen. Sobald der Raum evakuiert ist, diesen, durch Einsatz von Ventilatoren o.ä. in Bodennähe, gründlich lüften.

Brennbarkeit

Gemäß ASHRAE Standard 34 ist R-410A in die Sicherheitsklasse A1 eingestuft, d.h. es nicht brennbar bei 1 atm Druck (101.3 kPa) und 18°C.

Lecksuche

Zur Lecksuche und zur ständigen Überwachung eines Raums sind Lecksuchgeräte einzusetzen. Lecksuche ist wichtig für die Bewahrung des Kältemittels, den Anlagenschutz, die Erhaltung der Leistung, die Emissionsreduzierung sowie zum Schutz derer, die in Kontakt mit den Anlagen kommen. Nie Gemische aus Luft und R-410A unter Druck zur Lecksuche verwenden. Da es sich bei R-410A um ein HFKW handelt, ist ein für HFKW's geeignetes Lecksuchgerät einzusetzen.

Retrofit bestehender Anlagen

Aufgrund seiner zahlreichen günstigen Eigenschaften handelt es sich bei R-410A um einen führenden, langfristigen Ersatzstoff für R-22 ohne Ozonabbaupotential. Die Leistungsmerkmale wie höhere Kälteleistung und höhere Drücke, die R-410A zu einem interessanten Ersatzstoff für R-22 in neuen Anlagen machen, erschweren jedoch den Einsatz des Produkts in für R-22 ausgelegten Anlagen.

So ist in den meisten Fällen der Austausch des Verdichters und der themostatischen Expansionsventile erforderlich. Auch der Ersatz des Verflüssigers und anderer Hochdruckkomponenten kann anfallen. Je nach den geltenden Normen für Druckgeräte kann es sogar erforderlich sein, Niederdruckkomponenten auszutauschen. Im Einklang mit lokalen Bauvorschriften ist es möglich, den Kühler im Gebäudeinneren sowie die Verbindungsleitungen beizubehalten. Schläuche und Verteilerstücke müssen für 55 bar auf der Hochdruckseite bis 35 bar auf der Niederdruckseite ausgelegt sein.

Umwelt

R-410A ist ein halogenerter Kohlenwasserstoff. Die Verarbeitung oder Entsorgung von Abfallstoffen durch den Einsatz dieses Produkts kann besondere Maßnahmen erfordern, abhängig von der Art der Abfallstoffe und der Möglichkeiten zur Entladung, Verarbeitung oder Entsorgung. Weitere Informationen finden Sie auf dem Sicherheitsdatenblatt.