

Solstice® N40

Tief- und Normalkühlung mit Solstice® N40 (R-448A)

Die nicht entflammare Alternative zu R-404A mit der höchsten Energieeffizienz und dem niedrigsten GWP-Wert



Senkt den GWP-Wert und steigert die Energieeffizienz

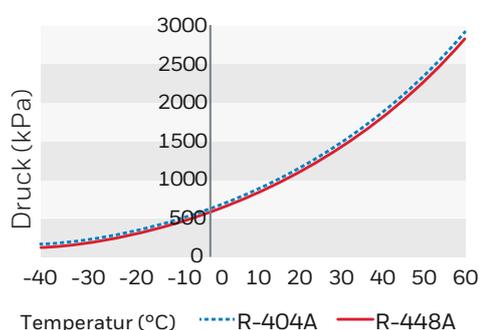
Aufgrund der überragenden Energieeffizienz von Honeywell Solstice® N40 (R-448A) geht dieses Kältemittel aus dem Vergleich mit R-404A als der klare Gewinner hervor. Wenn Sie dazu das deutlich geringere Treibhauspotenzial berücksichtigen – mehr als zwei Drittel – können Sie leicht erkennen, warum Solstice N40 für viele Jahre das Kältemittel Ihrer Wahl sein sollte. Es handelt sich um einen nicht entflammaren (ASHRAE A1) Ersatz für R-404A oder R-22 für Supermarkt- und gewerbliche Kühlsysteme.

Eine wesentliche Eigenschaft von Solstice N40 ist die reduzierte Kompressor-Entladungstemperatur in Normaltemperatur- und Tieftemperaturbedingungen. Dies trägt zusätzlich zur Minimierung von Anwendungs- und Nachrüstungskosten bei.

PHYSISCHE EIGENSCHAFTEN

Solstice N40 (R-448A)	
Klasse/Typ	Zeotrope Mischung
Formel	26%/26%/21%/7%/20% R-32/R-125/R-134a/ R-1234ze/R-1234yf
Art	HFC/HFO
Erscheinungsbild	Farblos
ODP (ODP-R11=1)	0
GWP-Rev. 4./5. IPCC-Bericht	1387/1273
Entflammbarkeitsgrenzen – ASTM E681-04 bei 21 °C	Nicht entflammbar
ASHRAE Std. 34 Sicherheitsklasse	A1
ATEL/ODL (kg/m ³)	0,390
Praktische Grenze (kg/m ³)	0,390
Entflammbarkeitsschwelle (% Vol.)	Nicht entflammbar
REACH	Registriert

PT-DIAGRAMM



Anwendungen

Die HFO-Mischung Solstice N40 soll R-404A in Tief- und Normaltemperatur-Kältemittelanwendungen wie Kühlschränke und Gefrierschränke in Supermärkten und in der Transportkühlung ersetzen. Leistung und Eigenschaften von Solstice N40 sind eng an R-404A und R-22 ausgerichtet, sowohl für Neu- als auch für Nachrüstungsanwendungen.

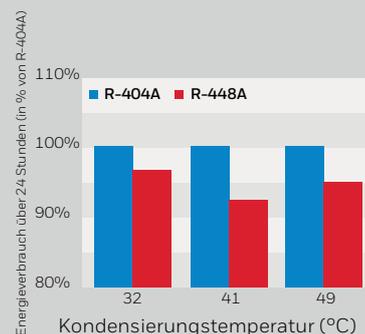
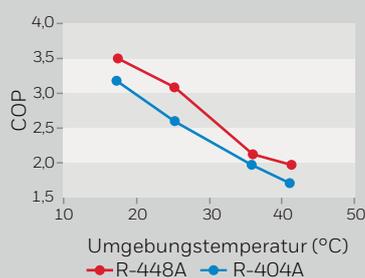
Leistung

In zahlreichen in Europa und den USA durchgeführten Tests zeigte Solstice N40 im Vergleich zu R-404A einen um mehr als 3 % niedrigeren Energieverbrauch in Tieftemperatur-Kältemittelanwendungen und in einigen Fällen einen um mehr als 10 % niedrigeren Energieverbrauch in Normaltemperatur-Kältemittelanwendungen.

Kühlsysteme mit Solstice N40 bieten darüber hinaus in Tieftemperatur- und Normaltemperatur-Kältemittelanwendungen eine ähnliche Leistung wie Kühlsysteme, die R-22 verwenden.

UNABHÄNGIGE VERIFIZIERUNG DER LEISTUNG VON SOLSTICE N40

Oak Ridge National Laboratory ermittelte in einer Evaluierung von Supermarktkühlsystemen unter kontrollierten Laborbedingungen im Vergleich zu R-404A eine Steigerung der Kapazität um 7,5 % und eine Verbesserung der Energieeffizienz um mehr als 11 %. Emerson Climate Technologies testete Solstice N40 im Supermarket Laboratory des Unternehmens und wies in regulierten Tests einen um bis zu 8 % niedrigeren Energieverbrauch in Mitteltemperatur-Kältemittelanwendungen und einen um bis zu 3 % niedrigeren Energieverbrauch in Tieftemperatur-Kältemittelanwendungen im Vergleich zu R-404A nach.

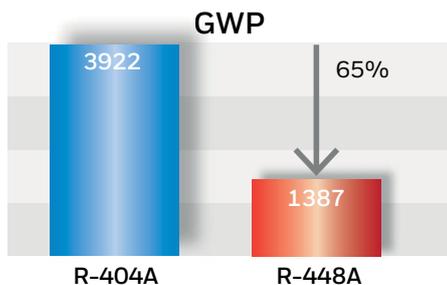


Testergebnisse des Oak Ridge National Laboratory

Der im Vergleich zu anderen R-404A-Alternativen größere Betriebsbereich ermöglicht eine deutlich niedrigere Entladungstemperatur beim Betrieb unter Tieftemperaturbedingungen. Dies trägt nicht nur zur Senkung der Anwendungskosten bei, sondern auch zur Minimierung des Energieverbrauchs.

Auswirkungen auf die Umwelt

Solstice N40 besitzt eine um 5 bis 10 % höhere Energieeffizienz als R-404A. Der GWP-Wert von 1387 (GWP-Rev. nach dem 4. IPCC-Bericht) ist um 65 % niedriger als der GWP-Wert von R-404A und um 34 % niedriger als der GWP-Wert von R-407A.



Sicherheit

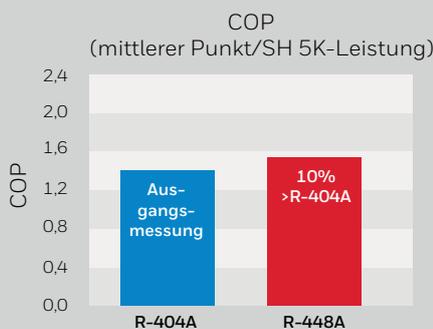
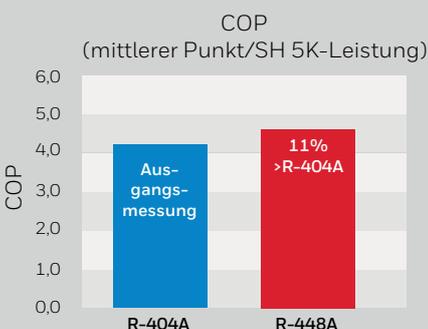
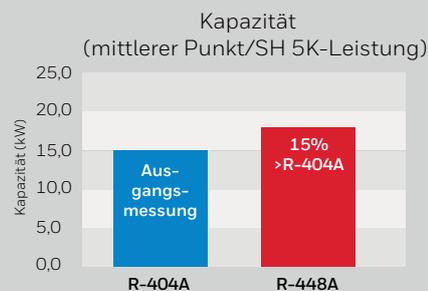
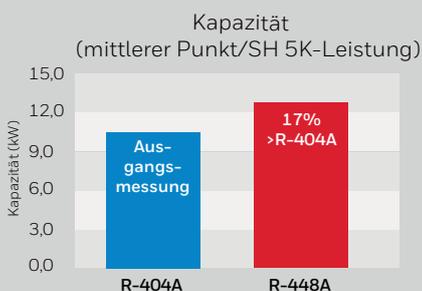
Nicht entflammbar (ASHRAE A1).

SOLSTICE N40 IST EINFACH BESSER

Daten von Emerson, einem der größten Hersteller von Kompressoren, zeigen, dass R-448A in Bezug auf Kapazität und Leistung R-404A überlegen ist.

Scrollkompressoren –
Analyse bei -6,7 °C/48,9 °C

Semi-hermetische Kompressoren –
Analyse bei -31,6 °C/43,3 °C



DRUCK UND TEMPERATUR

P (1)	LT °C (2)	VT °C (3)
100	-46,4	-40,2
150	-37,7	-31,6
200	-31,0	-25,0
250	-25,6	-19,6
300	-20,9	-15,0
350	-16,8	-10,9
400	-13,1	-7,3
450	-9,7	-3,9
500	-6,6	-0,9
550	-3,8	1,9
600	-1,1	4,5
650	1,4	7,0
700	3,8	9,3
750	6,0	11,5
800	8,1	13,6
850	10,2	15,6
900	12,1	17,5
950	14,0	19,4
1000	15,8	21,1
1050	17,5	22,8
1100	19,2	24,4
1150	20,8	26,0
1200	22,4	27,5
1250	23,9	29,0
1300	25,4	30,5
1350	26,8	31,9
1400	28,2	33,2
1450	29,5	34,5
1500	30,9	35,8
1550	32,2	37,1
1600	33,4	38,3
1650	34,7	39,5
1700	35,9	40,6
1750	37,0	41,8
1800	38,2	42,9
1850	39,3	44,0
1900	40,4	45,1
1950	41,5	46,1
2000	42,6	47,1
2050	43,6	48,1
2100	44,7	49,1
2200	46,7	51,1
2300	48,6	52,9
2400	50,5	54,7
2500	52,3	56,4
2600	54,1	58,1
2700	55,8	59,7
2800	57,5	61,3
2900	59,1	62,8

(1) Druck (absolut) kPa

(2) Flüssigkeitstemperatur (Blasentemperatur) °C

(3) Dampf (Tau) Temperatur °C

Materialkompatibilität

Honeywell empfiehlt, zur Reinigung von Kühlsystemen oder deren Komponenten keine chlorierten Lösungsmittel zu verwenden.

Trockenmittel

Mit Solstice N40 kompatible Trockenmittel sind im Handel erhältlich.

Wenden Sie sich an die Hersteller der jeweiligen Trockenmittel, um spezifische Empfehlungen zu erhalten.

Kunststoffe und Elastomere

Solstice N40 ist mit den meisten gängigen Materialien kompatibel. Da diese Materialien in unterschiedlichen Qualitäten und Rezepturen verwendet werden, sollten Sie während der Planung Ihrer Systeme Kompatibilitätstests mit der spezifischen Variante des in Betracht gezogenen Materials unter den zu erwartenden Verwendungsbedingungen durchführen. Kunden sollten sich an den jeweiligen Hersteller wenden oder weitere unabhängige Tests durchführen.

Sicherheit und Lagerung

Honeywell empfiehlt, vor Verwendung des Produkts das Material Sicherheitsdatenblatt (MSDS) zu lesen. Solstice N40 (R-448A) besitzt ähnliche Lagerungs- und Handhabungsanforderungen wie R-404A in Bezug auf Masse und Zylinder, da es nach der Druckgasklassifizierung nicht entflammbar ist.

Lecks und Leckentdeckung

Bei Freisetzung einer großen Menge von Solstice N40-Dampf müssen die gleichen Maßnahmen wie für R-404A ergriffen werden. Für die gezielte Lecksuche können Hand-Lecktestgeräte verwendet werden. Für die kontinuierliche Überwachung ganzer Räume sind Leck-Überwachungsgeräte erhältlich. Die Leckentdeckung ist von Bedeutung für Personen, die sich in der Nähe der Anlagen befinden, für die Vermeidung von Kältemittelverlusten, den Schutz und Wirkungsgrad der Geräte sowie für die Emissionsreduzierung. Kunden sollten sich an den Hersteller der Ausrüstung wenden, um Informationen zu geeigneten Lecktestgeräten zu erhalten.

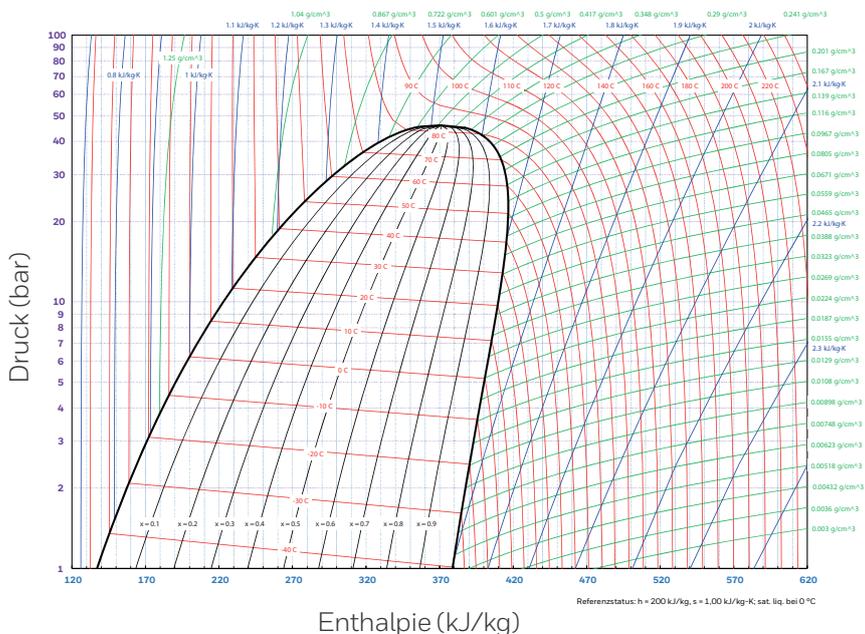
Weitere Informationen

www.honeywell-refrigerants.com/europe

Honeywell Belgium N.V.

Gaston Geenslaan 14
3001 Heverlee, Belgien
Telefon: +32 16 391 212
Fax: +32 16 391 371
E-Mail: fluorines.europe@honeywell.com

DRUCK UND ENTHALPIE FÜR SOLSTICE N40 (R-448A)



VERFÜGBARE TOOLS

Simulationssoftware

Honeywell GenePro ermöglicht Kältemittelmodellierungen und damit Simulationen Ihres Systems zur Ermittlung des richtigen Kältemittels. Die Ergebnisse können in Excel exportiert werden. Es deckt nun auch die neuesten HFO-Mischungen ab, sodass Sie verschiedene Kältemittel in Bezug auf ihre Leistung vergleichen, mehr über die Leitungsgröße erfahren und weitere Werte ermitteln können. Die Software ist kostenlos. Sie ist in Englisch, Deutsch, Spanisch, Portugiesisch und Italienisch verfügbar.

Laden Sie die Software von www.honeywell-refrigerants.com/europe herunter.

Smartphone-Apps

Laden Sie kostenlose **Honeywell PT Chart Refrigerants EU-Apps** für **iOS** und **Android** herunter.



Solstice ist eine eingetragene Marke von Honeywell International, Inc.

Obwohl Honeywell International Inc. der Auffassung ist, dass die hierin enthaltenen Informationen korrekt und zuverlässig sind, werden sie ohne Garantie oder Haftung jeglicher Art dargelegt und stellen keine Zusicherung oder Gewährleistung durch Honeywell International Inc. dar, weder ausdrücklich noch implizit. Eine Reihe von Faktoren kann die Leistung der Produkte beeinflussen, die in Verbindung mit den Materialien des Benutzers verwendet werden, wie beispielsweise andere Rohmaterialien, Anwendung, Zusammensetzung, Umweltfaktoren und Produktionsbedingungen u. a. Diese müssen alle berücksichtigt werden, wenn der Benutzer die Produkte herstellt oder verwendet. Der Benutzer sollte nicht voraussetzen, dass alle für eine angemessene Bewertung dieser Produkte notwendigen Daten hierin enthalten sind. Die hierin bereitgestellten Informationen entbinden den Benutzer nicht von der Verantwortung, eigene Tests und Experimente durchzuführen, und der Benutzer übernimmt alle Risiken und die Haftung (einschließlich, ohne hierauf beschränkt zu sein, Risiken in Bezug auf Ergebnisse, Patentverletzungen, die Einhaltung gesetzlicher Auflagen und Gesundheit, Sicherheit und Umwelt) in Zusammenhang mit der Verwendung der hierin enthaltenen Produkte und/oder Informationen.

FPR-009-2019-04-DE

© 2019 Honeywell International Inc. Alle Rechte vorbehalten.