

Solstice® L41y (R-452B)

## Komfortkühlung und reversible Heizanwendungen

Geringeres Treibhauspotenzial (GWP), niedrigere Heißgastemperatur und geringerer Hochdruck für Hochdruck-Chiller, Wärmepumpen und Klimaanlage

## Eigenschaften

Solstice® L41y (R-452B) ist ein nicht ozonschichtschädigendes zeotropes Blend, das als Niedrig-GWP Ersatz für R-410A in Komfortkühlungs- und reversiblen Heizanwendungen mit Verdrängerverdichtern entwickelt wurde. Eine zentrale Eigenschaft von Solstice L41y ist sein um 67 % geringeres GWP bei gleicher Effizienz und ähnlicher Kapazität wie R-410A. Dies ermöglicht eine Minimierung der Systemanpassungen und Kosten. Die Designkompatibilität von Solstice L41y ermöglicht OEMs eine schnellere Umstellung zu einer Alternative mit geringem GWP für ihre R-410A-Geräte. Die Heißgastemperatur von Solstice L41y ist wesentlich niedriger als die von R-32 und liegt sehr nahe bei der von R-410A. Maßnahmen zur Absenkung der Heißgastemperatur sind daher möglicherweise nicht erforderlich. Solstice L41y hat einen geringeren Kältemittelmassenstrom als R-410A. Dies reduziert den Druckabfall und vermeidet höhere Designkosten für die Wärmeübertrager.

## Anwendungen

Solstice L41y ist der optimierte Ersatz für R-410A und bietet die beste Energieeffizienz bei geringsten A2L-Entflammareigenschaften. Obwohl R-32 und Solstice L41y beide als A2L (schwach entflammbar) eingestuft sind, ist die geringere Entflammbarkeit von Solstice L41y besonders wichtig für den Produktauswahlprozess sehr großer Geräte, wie z. B. für Dachanlagen und VRF-Systeme. Durch seine höhere kritische Temperatur (77,1 °C) und seinen breiteren Einsatzbereich bei niedrigen Verdampfungstemperaturen übertrifft Solstice L41y andere Alternativen wie etwa R-32 im Heizmodus oder bei hohen Umgebungstemperaturen in Anwendungsbereichen wie:

- Direktverpumpungs-Chiller DX- (Direct Expansion)
- Hochdruckwärmepumpen (Wärmequelle Luft/Erde)
- Split-Klimaanlagen
- Gewerbliche Systemlösungen (wie z. B. Dachanlagen, VRF-Systeme)

## Physische Eigenschaften

Klasse/Typ	Zeotrope Mischung
Zusammensetzung	67 %/7 %/26 % R-32/R-125/R-1234yf
Art	FCKW/HFO
Erscheinungsbild	Farblos
ODP	0
GWP (AR4/AR5)	698/676
ASHRAE Std. 34 Sicherheitsklasse	A2L
ATEL/ODL (kg/m³)	0,467
Praktischer Grenzwert kg/m³	0,062
LFL (% VOL)	11,9
Einheiten	SI
Molekulargewicht	63,5 kg/kmol
Siedepunkt	-51,0 bis -50,3 °C
Kritische Temperatur	77,1 °C
Kritischer Druck	52,2 bar
Kritisches Volumen	0,00225 m³/kg
Kritische Dichte	443,77 kg/m³
Dampfdichte bei Siedepunkt	3,62 kg/m³
Flüssigkeitsdichte bei 0 °C	1092,0 kg/m³
Flüssigkeitsdichte bei 25 °C	993,5 kg/m³
Dampfdichte bei 25 °C	52,4 kg/m³
Flüssigkeitswärmekapazität bei 25 °C	1,79 kJ/kg-K
Dampfwärmekapazität bei 25 °C	1,44 kJ/kg-K
Dampfdruck bei 25 °C	1537,4 kPa
Flüssigkeitswärmeleitfähigkeit bei 25 °C	103,5 mW/m-K
Dampfwärmeleitfähigkeit bei 25 °C	15,0 mW/m-K
Flüssigkeitsviskosität bei 25 °C	114,9 µPa sec
Dampfviskosität bei 25 °C	12,9 µPa sec

## Hauptvorteile von Solstice L41y

- GWP von 698 (IPCC 4), 67 % geringer als R-410A
- Größte Übereinstimmung mit R-410A bei minimalen Abweichungen
- Ähnliche Leistung wie R-410A bei Erhitzung und Kühlung
- Kapazität entspricht der von R-410A mit Verdrängerverdichtern
- Ähnliche Heißgastemperatur wie R-410A
- Geringerer Kältemittelmassenstrom als R-410A
- Höhere kritische Temperatur ermöglicht hervorragende Leistungen bei hohen Umgebungstemperaturen



## Sicherheit und Lagerung

Honeywell empfiehlt, vor Verwendung des Produkts das Sicherheitsdatenblatt (SDS) zu lesen. Solstice L41y ist ein schwach entflammbares Kältemittel (ASHRAE-Klasse A2L). Solstice L41y ist registriert im Rahmen des REACH-Programms (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) der EU.

## Lecks und Leckentdeckung

Wenn eine große Menge Solstice L41y-Dampf freigesetzt wird, müssen die gleichen Maßnahmen wie bei R-410A ergriffen werden. Zur Untersuchung auf Lecks können Hand-Lecktestgeräte verwendet werden. Zur kontinuierlichen Überwachung eines ganzen Raumes sind Leck-Überwachungsgeräte erhältlich. Die Erkennung von Lecks ist für den Schutz der in der Nähe des Systems befindlichen Personen, für den Schutz des Kältemittels, des Equipments und seiner Leistung sowie für die Reduzierung von Emissionen wichtig. Wenden Sie sich für geeignete Detektoren an die Gerätehersteller.

## Materialkompatibilität

Honeywell rät von der Verwendung herkömmlicher chlorierter Lösungsmittel wie etwa Trichlorethylen, Dichlorethylen u. dgl. für die Reinigung von Kühlsystemen oder ihrer Komponenten ab. Honeywell empfiehlt nachdrücklich die Verwen-

dung von Solstice EZ Flush oder des Solstice PF-C/Ekoflush™-Systems für diesen Zweck. Weitere Informationen zu den Spüllösungen von Honeywell finden Sie unter [www.honeywell-solvents.com](http://www.honeywell-solvents.com).

## Trockenmittel

Mit Solstice L41y kompatible Trockenmittel sind im Handel erhältlich. Wenden Sie sich für spezifische Empfehlungen an die Hersteller der einzelnen Trockenmittel.

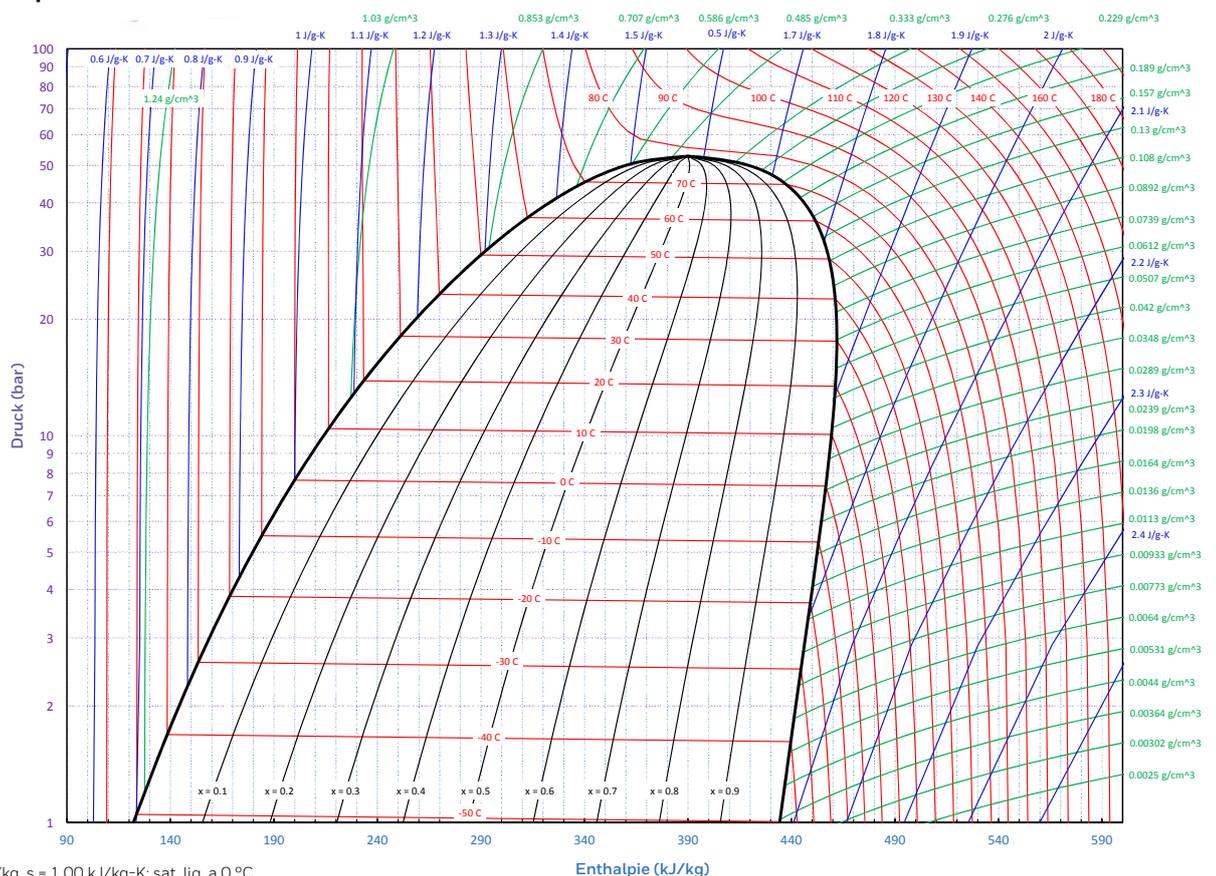
## Schmierstoffe

Für Solstice L41y wird POE (Polyolester)-Öl empfohlen. Hersteller von Kompressoren geben normalerweise spezifische Schmierstoffe für ihre Produkte an. Benutzer sollten sich an den Gerätehersteller wenden und dort nach den geeigneten Schmierstoffen für ihr System fragen.

## Kunststoffe und Elastomere

Solstice L41y ist mit den meisten üblichen Materialien kompatibel. Da diese Materialien in unterschiedlichen Qualitäten und Rezepturen verwendet werden, sollten Sie beim Entwurf Ihrer Systeme Kompatibilitätstests mit der spezifischen Variante des Materials, mit dem Sie arbeiten möchten, und unter den zu erwartenden Verwendungsbedingungen durchführen. Kunden sollten sich an den jeweiligen Hersteller wenden oder weitere unabhängige Tests durchführen.

## Druck und Enthalpie



## Druck und Temperatur

Druck (bar)	Siedetemperatur (°C)	Taupunkt (°C)
1	-50,93	-50,07
2	-36,14	-35,20
3	-26,40	-25,40
4	-18,92	-17,88
5	-12,76	-11,70
6	-7,49	-6,40
7	-2,84	-1,73
8	1,33	2,45
9	5,12	6,26
10	8,61	9,76
11	11,84	13,00
12	14,86	16,02
13	17,70	18,86
14	20,38	21,54
15	22,92	24,08
16	25,33	26,50
17	27,64	28,80
18	29,84	31,00
19	31,96	33,11
20	33,99	35,14
21	35,95	37,09
22	37,84	38,97
23	39,67	40,79
24	41,44	42,55
25	43,15	44,25

Druck (kPa)	Siedetemperatur (°C)	Taupunkt (°C)
26	44,82	45,90
27	46,43	47,51
28	48,00	49,06
29	49,53	50,58
30	51,02	52,05
31	52,47	53,48
32	53,89	54,88
33	55,27	56,25
34	56,62	57,58
35	57,95	58,88
36	59,24	60,15
37	60,50	61,39
38	61,74	62,60
39	62,95	63,79
40	64,14	64,95
41	65,31	66,09
42	66,45	67,20
43	67,57	68,29
44	68,67	69,35
45	69,75	70,40
46	70,82	71,42
47	71,86	72,41
48	72,88	73,39
49	73,89	74,34
50	74,88	75,26

Die Druckwerte werden in dieser Tabelle in  $P_{\text{absolut}}$  angegeben.

### Weitere Informationen finden Sie unter:

[www.honeywell-refrigerants.com/europe](http://www.honeywell-refrigerants.com/europe)

### Honeywell Belgium N.V.

Gaston Geenslaan 14

3001 Heverlee, Belgium

Telefon: +32 16 391 212

Fax: +32 16 391 371

E-mail: [fluorines.europe@honeywell.com](mailto:fluorines.europe@honeywell.com)

Auch wenn Honeywell International Inc. der Meinung ist, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen korrekt und zuverlässig sind, werden sie ohne Garantie oder Verantwortungsübernahme irgendeiner Art bereitgestellt und stellen keine Zusicherung oder Gewährleistung irgendeiner Art seitens Honeywell International Inc. dar, weder ausdrücklich noch impliziert. Die Leistung der verwendeten Produkte werden in Verbindung mit den beim Anwender bestehenden Bedingungen durch zahlreiche Faktoren beeinflusst, wie andere Rohmaterialien, Anwendungen, Formeln, Umweltfaktoren und Fertigungsbedingungen. Diese müssen vom Anwender bei Herstellung oder Verwendung der Produkte sämtlich berücksichtigt werden. Der Anwender sollte nicht annehmen, dass alle für eine ordnungsgemäße Bewertung dieser Produkte notwendigen Daten in diesem Dokument enthalten sind. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen befreien den Anwender nicht von der Verantwortung, eigene Tests und Experimente durchzuführen, und der Anwender trägt das gesamte Risiko und die gesamte Haftung (einschließlich, ohne hierauf beschränkt zu sein, der Risiken hinsichtlich Ergebnissen, Patentverletzungen, der Einhaltung von Vorschriften sowie Gesundheit, Sicherheit und Umwelt) in Bezug auf die Verwendung der Produkte und/oder der in diesem Dokument enthaltenen Informationen.



Solstice ist eine eingetragene Marke von Honeywell International Inc.  
FPR-033-2018-09-DE

© 2018 Honeywell International Inc. Alle Rechte vorbehalten.

**Honeywell**