

Gewerbekälte und Klima

ISCEON 59, ein universeller Drop-In-Ersatzstoff für R 22

Andrea Voigt, Avonmouth/Bristol

zur Autorin

Andrea Voigt,
ISCEON Marketing Manager,
Rhodia Organique Fine Ltd.,
Avonmouth,
Bristol (U. K.)



R 22 zählt heute zu den am häufigsten verwendeten Kältemitteln im Kälte- und Klimabereich. Die europäische Gesetzgebung schränkt jedoch den Einsatz von R 22 immer weiter ein, so daß Hersteller, Anlagenbauer und Endkunden gezwungen sind, sich mit der Frage nach Ersatzkältemitteln auseinanderzusetzen.

Die Klimaindustrie hat bereits begonnen zu reagieren und bietet Anlagen mit ISCEON 59, R 407C oder R 410A an. In der Gewerbekühlung werden vor allem R 404A, R 507 und R 134a verwendet. Von den genannten Kältemitteln ist ISCEON 59 das einzige, das sich für neue und bestehende Anlagen eignet. Denn hierbei handelt es sich um einen R 22 Drop-In-Ersatzstoff auf H-FKW Basis mit ODP = 0, der nicht nur mit synthetischen Ölen, sondern auch mit Mineralölen verträglich ist.

Im Klimabereich wird ISCEON 59 bereits von zahlreichen Unternehmen wie z. B. Hitachi-, Tadiran-, Fujitsu-, Airwell- oder Funaiimporteuren in Ländern wie Deutschland, Großbritannien und Schweden eingesetzt, da Klimaanlage oft mit hermetischen Verdichtern ausgestattet sind, die einen Ölwechsel unmöglich machen.

In der Gewerbekälte bietet sich ISCEON 59 ebenfalls als praktische und ko-

Das niederländische TNO (Institute for Environmental Sciences, Energy Research and Process Innovation) hat in Zusammenarbeit mit der niederländischen Niederlassung des Kühlmöbelherstellers Electrolux und Rhodia, dem Produzenten der ISCEON Kältemittel, eine Studie erstellt, in der ISCEON 59 mit R 22 in Kühlmöbeln verglichen wird. Die Studie wurde gemäß des europäischen Standards EN 441 „Re-



ISCEON 59 eignet sich sehr gut für die Umrüstung von R 22-Supermarkt-Kühlmöbel

stengünstige Lösung für die Umstellung bestehender Anlagen auf einen langfristigen Ersatzstoff mit ODP = 0 an. Bei mehr als 3000 Supermärkten in Ländern wie Frankreich, Großbritannien oder Deutschland läuft eine große Anzahl von Anlagen noch immer mit R 22, besonders wenn man in Betracht zieht, daß in der Vergangenheit viele Systeme von R 12 auf R 22 umgestellt wurden. ISCEON 59 hat sich als eine praktische Lösung für einen weiten Temperaturbereich von Tiefkühlung bis Normalkälte erwiesen.

frigerated display cabinets“, Teil 4-„General test conditions“ erstellt, d. h. Trockentemperatur 25 °C, relative Feuchte 60 %.

Bei dem von Electrolux Bedrijfskoeling B. V. gelieferten Kühlmöbel handelt es sich um einen Frontlader (Modell EHS 250-3 Roll-in) mit einer separat stehenden Verflüssigereinheit, die mit einem halbhermetischen DWM Copeland Verdichter (D8-LE-20X) und dem standardmäßig für R 22 eingesetzten Schmiermittel ausgestattet ist.

Die Anlage wurde zunächst mit 6 kg R 22 betrieben, dann evakuiert und mit

	R 22	ISCEON 59
Wärmste Einheit	13,3 °C	13,8 °C
Kälteste Einheit	-1,2 °C	-1,4 °C
Durchschnitt	4,6 °C	4,9 °C

Tabelle 1

5,6 kg ISCEON 59 befüllt. Das Expansionsventil wurde um eine Drehung im Uhrzeigersinn verstellt. Ansonsten wurden keine weiteren Änderungen durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, daß die Temperatur der Testeinheiten fast identisch beim Einsatz von R 22 und ISCEON 59 ist (s. Tabelle 1). Auch die Lufttemperatur am Verdampfer- und Verdampferaustritt stimmt fast mit R 22 überein (s. Tabelle 2).

Der Energieverbrauch des Verdichters (41 kWh) über einen Zeitraum von 24 Stunden mit ISCEON 59 entspricht dem von R 22, mit ISCEON 59 lief der Verdichter vier Stunden länger pro Tag. Die Gesamtabtauzeit mit ISCEON 59 ist um 6 Minuten länger als mit R 22.

Die Tabelle 3 zeigt typische Werte für den Betrieb der Anlage mit ISCEON 59 im Vergleich zu R 22. Daraus geht hervor, daß die Kühllast (Heat Extraction Rate) mit ISCEON 59 etwas niedriger als mit R 22 ist.

Aus den Ergebnissen geht hervor, daß ISCEON 59 für den Einsatz in Normalgewerbekälte geeignet ist. Praktische Untersuchungen, wie das folgende Beispiel einer Tiefkühlleinrichtung in einem schwedischen Supermarkt, vervollständigen den Einsatzbereich von ISCEON 59 in der Gewerbekälte.

Bei der Anlage handelt es sich um eine von zwei Tieftemperatureinheiten, die jeweils ca. 20 kW Kühlleistung liefern. Der separat stehende Verdichter ist mit 4 Tiefkühlssystemen verbunden, die in einem Bereich von -18 °C bis -22 °C arbeiten. Nach der Umstellung auf ISCEON 59 war die Leistung der Einheiten fast identisch wie mit R 22 bei einer deutlichen Verringerung der Verdichtungsendtemperatur mit ISCEON 59.

Die Ergebnisse machen deutlich, daß ISCEON 59 nicht nur für den Klimabereich geeignet ist, sondern auch eine praktische Lösung für Normal- und Tiefkühlung im Gewerbebereich darstellt. Dieser Drop-In-Ersatzstoff hilft die Kosten niedrig zu halten. Davon profitiert letztlich die ganze Kälte- und Klimaindustrie vom Hersteller, der eine H-FCKW freie Produktpalette anbieten möchte, bis hin zu Anlagenbauern und Endkunden, die bestehende Anlagen auf eine langfristige Alternative mit ODP = 0 umrüsten wollen. □

Literatur

Performance of ISCEON 59 as refrigerant in a refrigerated display cabinet, M. Verwoerd et al., TNO-MEP-R 99/318, 1999

	R 22	ISCEON 59
Durchschnittslufttemperatur Verdampferaustritt	0,5 °C	0,5 °C
Durchschnittslufttemperatur Verdampfer Eintritt	7,3 °C	7,4 °C

Tabelle 2

Durchschnittswerte	R 22	ISCEON 59
Lufttemperatur Verflüssigereintritt	19,7 °C	19,5 °C
75 % der Betriebszeit		
Verdampfungstemp. Kühlmöbelaustritt	$-2,45\text{ °C}$	$-0,5\text{ °C}$
Überhitzung	9,2 K	8,2 K
Verflüssigungstemp. Kühlmöbeleintritt	33,0 °C	29,7 °C
Unterkühlung	3,5 °K	2,3 °K
Kühllast (Heat extraction rate)	4880 W	4700 W

Tabelle 3

Parameter	R 22	ISCEON 59
Verdampfungstemperatur	$-38,8\text{ °C}$	$-35,5\text{ °C}^*$
Saugdruck	0,1 bar g	0,2 bar g
Verflüssigungstemperatur	38,7 °C	39,4 °C*
Verdichtungsdruck	14,4 bar g	12,8 bar g
Verdichtungsendtemperatur	114,2 °C	75,1 °C
Liquid Line Temperatur	33,0 °C	32,5 °C
Unterkühlung	5,7 K	4,5 K*

Tabelle 4 Leistungsvergleich R 22/ISCEON 59 nach der Umstellung (Verdichter: Bitzer S4G 12.2; Öl: B 5.2 Standard Bitzer Öl)

* Durchschnittstemperatur