



THE HEART OF FRESHNESS

TECHNICAL INFORMATION

TECHNISCHE INFORMATION

INFORMATION TECHNIQUE

KT-510-6

Polyolester oils BSE32 and BSE55 for BITZER reciprocating compressors Translation of the original document English.....	2
Polyolesteröle BSE32 und BSE55 für BITZER Hubkolbenverdichter Originaldokument Deutsch	9
Huiles polyolester BSE32 et BSE55 pour compresseurs à piston BITZER Traduction du document original Français.....	16



Table of contents

- 1 Introduction 3**
- 2 Safety 3**
 - 2.1 Authorized staff..... 3
 - 2.2 Residual risks 3
 - 2.3 Safety references..... 3
 - 2.3.1 General safety references..... 3
- 3 Application ranges 4**
- 4 Properties of the BITZER polyolester oils..... 4**
 - 4.1 Technical data BSE32 and BSE55 4
 - 4.2 Miscibility limits 5
 - 4.3 Refrigerant concentration in oil 6
- 5 Alternatives to BITZER polyolester oils 7**
- 6 New refrigerants with low GWP 7**
- 7 Use of polyolester oils with chlorinated (H)CFC refrigerants (R22 etc.) 7**
 - 7.1 Critical points 7
 - 7.2 Resulting requirements 8

1 Introduction

BITZER reciprocating compressors which are intended for use with chlorine-free HFC and HFO refrigerants (R134a, R404A, R407A/C/F, R407C, R507A, R1234yf, R513A, R450A etc.) are charged with a high-quality polyolester oil. A "Y" is added to the type designation of the compressor, for example 4CES-6Y.

The BITZER BSE32 and BSE55 polyolester oils are subject to the BITZER quality management and are optimized for BITZER reciprocating compressors. Their chemical compatibility also with modern construction materials and new refrigerants has been extensively tested and approved. BITZER polyolester oils significantly exceed the requirements of DIN 51503, Part 1, for refrigeration compressor oils with respect to water content and total acid number (TAN).

Contrary to conventional lubricants, BSE32 and BSE55 provide good solubility in HFC and HFO refrigerants and are therefore especially suitable for operation with these substances. Moreover they have outstanding lubrication characteristics and a favourable viscosity performance (high viscosity index).

2 Safety

2.1 Authorized staff

All work done on compressors and refrigeration systems may only be performed by qualified and authorized staff who have been trained and instructed accordingly. The qualification and expert knowledge of the personnel must correspond to the local regulations and guidelines.

2.2 Residual risks

The compressor may present unavoidable residual risks. That is why any person working on this device must carefully read these Operating Instructions.

The following rules and regulations are mandatory:

- relevant safety regulations and standards (e.g. EN 378, EN 60204 and EN 60335),
- generally accepted safety rules,
- EU directives,
- national regulations.

2.3 Safety references

are instructions intended to prevent hazards. Safety references must be stringently observed!



NOTICE

Safety reference to avoid situations which may result in damage to a device or its equipment.



CAUTION

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which may result in minor or moderate injury.



WARNING

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which could result in death or serious injury.



DANGER

Safety reference to avoid an imminently hazardous situation which may result in death or serious injury.

2.3.1 General safety references

State of delivery



CAUTION

The compressor is filled with a holding charge:
Excess pressure 0.2 .. 0.5 bar.
Risk of injury to skin and eyes.
Depressurize the compressor!
Wear safety goggles!

For work on the compressor once it has been commissioned



WARNING

The compressor is under pressure!
Serious injuries are possible.
Depressurize the compressor!
Wear safety goggles!



CAUTION

Surface temperatures of more than 60°C or below 0°C.
Risk of burns or frostbite.
Close off accessible areas and mark them.
Before performing any work on the compressor: switch it off and let it cool down.

3 Application ranges

- BSE32: Basic viscosity 32 cSt at 40°C. Stationary refrigeration and air conditioning systems with condensing temperatures up to 70°C.
- BSE55: Basic viscosity 55 cSt at 40°C. Mobile refrigeration and air conditioning systems with condensing temperatures > 70°C.
- R22: see chapter Use of polyolester oils with chlorinated (H)CFC refrigerants (R22 etc.), page 7. Other replacement refrigerants for R22, their application ranges and recommended oils can be found in the Technical Information KT-651.

BSE32

Refrigerant	Application ranges			
R134a	–	H	M	(L)
R1234ze(E)	–		M	(L)
R404A	–	(H)	M	L
R407A	–	(H)	M	L
R407C		H	M	
R507A		(H)	M	L
R22	–	–	M	L

BSE55

Refrigerant	Application ranges			
R134a	HH	H	M	(L)
R1234ze(E)	--	H	M	(L)
R407C	--	H	M	
R410A	–	H	M	(L)
R22	--	H	M	L

Definition/Legend of the application ranges

HH	High temperature air conditioning range (t_o up to 25°C)
H	High temperature range
M	Medium temperature range
L	Low temperature range
()	Less recommended application range (partially with restrictions, e.g. L range in case of R134a)

Refrigerant	Also applicable for
R134a	R450A, R513A, R1234yf
R404A	R448A, R449A, R452A
R407A	R407F

4 Properties of the BITZER polyolester oils

i Information

The listed oils are categorized as group KD according to DIN 51503, Part 1. To determine the used condition of the oil, e.g. with respect to water content or total acid number (TAN), the reference values of the standard DIN 51503, part 2, apply.

4.1 Technical data BSE32 and BSE55

	BSE32	BSE55	Unit
Density at 15°C	1.006	1.010	g/ml
Flashpoint	247	280	°C
Pour point	-57	-48	°C
Kinematic viscosity			
• at 20°C	74	147	cSt
• at 40°C	32	55	cSt
• at 100°C	6	9	cSt

4.2 Miscibility limits

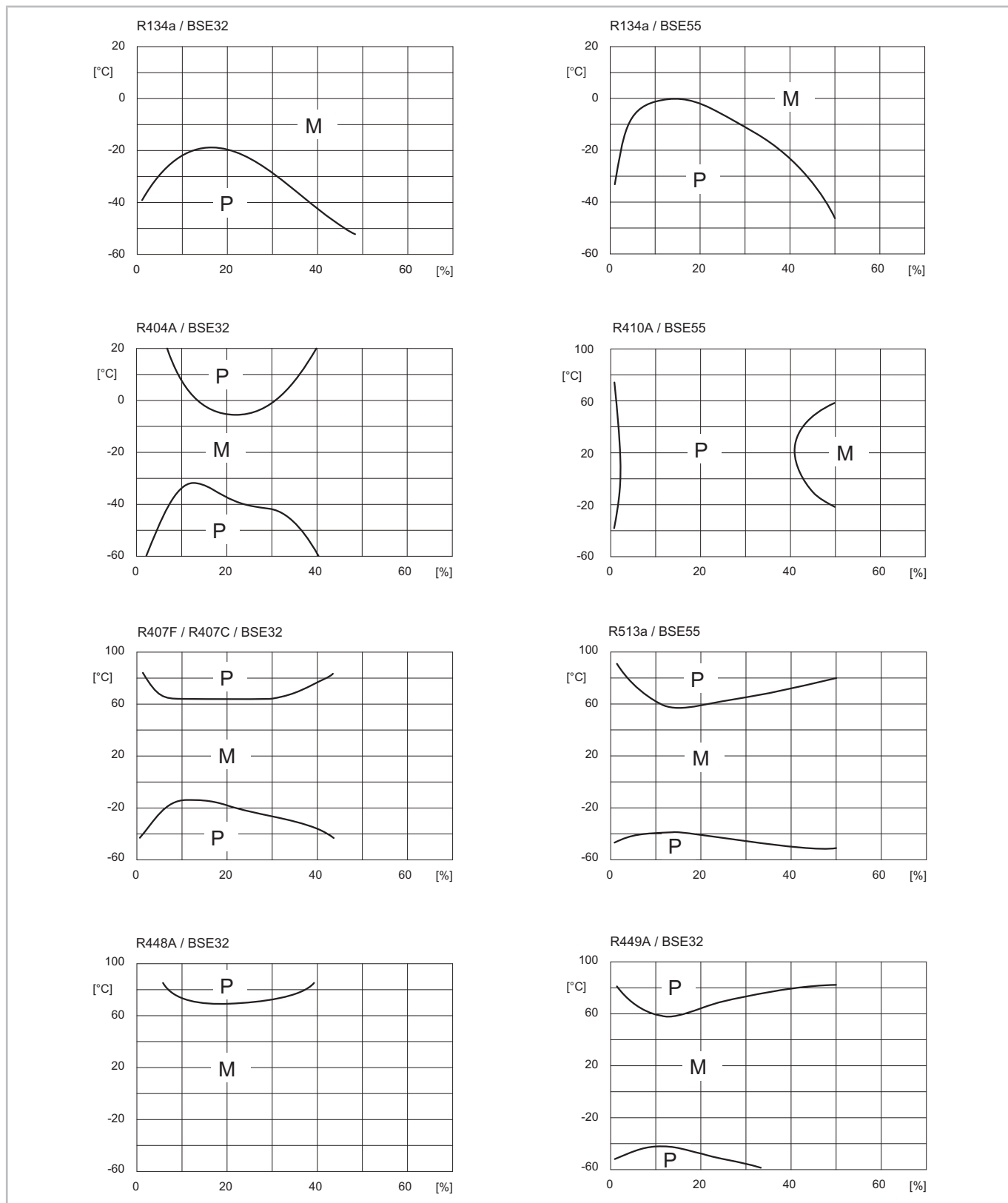


Fig. 1: Miscibility limits: Limit temperature depending on oil content (mass % of oil in oil refrigerant blend)

M Range of complete miscibility **P** Phase separation range

4.3 Refrigerant concentration in oil

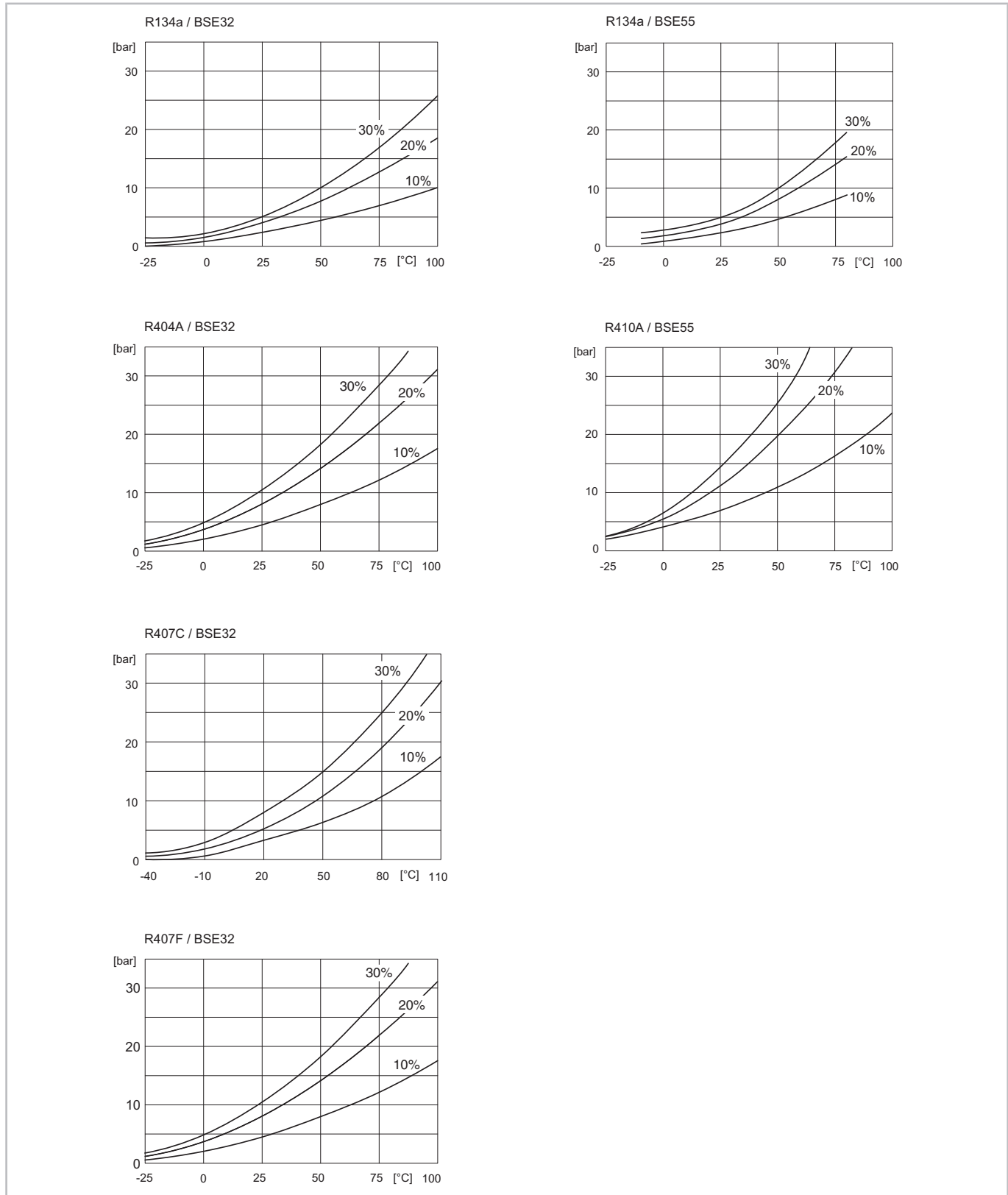


Fig. 2: Refrigerant pressure depending on the oil temperature and the refrigerant content (mass % of refrigerant in oil-refrigerant blend)

Diagrams can be used to read-off the refrigerant content in the lubricant depending on refrigerant pressure and oil temperature

5 Alternatives to BITZER polyolester oils

NOTICE

Risk of compressor damage!

The use of the polyolester oils BSE32 and BSE55 is mandatory for the running-in period of the compressors.

Use only these BITZER polyolester oils for the initial charge!

The two polyolester oils BSE32 and BSE55 are characterised by specific tribological characteristics and have special wear protection additives which increase the service life of the compressor. Therefore, original polyolester oils from BITZER must be used for the initial charge.

BITZER will only use BITZER polyolester oils for the complex tests with regard to compatibility with new materials and refrigerants including unsaturated compounds (HFO) such as R1234yf or R1234ze(E) and mixtures containing them. In case of material changes on products, only the BITZER polyolester oils will be included in the tests.

The use of alternative oils whose characteristics correspond largely to the original BSE32 or BSE55 charge is only possible at the system owner's own responsibility. It is also possible to mix them with the original oil, within the respective viscosity group, as long as appropriate own or comparable experience is available for the application concerned. Generally, mixing different oil types may have a negative effect on the properties of the oils.

The basic assumption for the use of alternative oils is that the manufacturer or supplier guarantees the product quality and the moisture content < 50 ppm.

6 New refrigerants with low GWP

Refrigerants which are new on the market, particularly the unsaturated compounds R1234yf and R1234ze(E), are highly soluble in oil and lead to a strong reduction of viscosity. Therefore, sufficient superheat has to be ensured! The low chemical stability results in a short atmospheric lifetime and therefore in a low greenhouse potential GWP. These substances are the basis for many new refrigerant mixtures with reduced GWP. The stability, however, requires particular care regarding

cleanliness, dryness and evacuation of the refrigerant circuit.

The polyolester oils of BITZER are tested for use with R1234yf, R1234ze(E) and mixtures containing them, such as R448A, R449A, R450A, R452A and R513A, and released for the respective application limits.

7 Use of polyolester oils with chlorinated (H)CFC refrigerants (R22 etc.)

A trend also exists towards charging compressors with polyolester oils for systems with (H)CFC refrigerants, to simplify a subsequent conversion to chlorine-free refrigerants. Polyolester oils are generally suitable for such applications, however, there is a significantly increased risk regarding compressor wear and the chemical stability of the refrigerant circuit. This applies even though BITZER compressors are constructed with high-quality materials, such as surface hardened shafts, specially treated bearings, hard chrome-plated compression rings, valves made of stainless steel.

The argument that the conversion to alternative refrigerants is simplified is only valid with certain restrictions. A qualified conversion requires repeated oil changes due to the unavoidable contamination of the oil with chlorine from the (H)CFC refrigerant.



Information

Due to the special risks regarding polyolester oils in (H)CFC refrigerant circuits, the evaluation of a warranty claim in case of compressor damage is subject to an individual inspection of the compressor in the factory.

7.1 Critical points

The use of polyester oils in combination with (H)CFC refrigerants should always be considered carefully especially regarding the following points:

Strong viscosity reduction

When using (H)CFC, the quantity of refrigerant dissolved in the polyolester oils is more than double as with conventional lubricants or when operating with a combination of polyester oils and chlorine-free HFC. This results in a strong viscosity reduction and the danger of increased wear, especially in cases of high suction pressure and low oil temperature. The starting procedure after long periods of standstill is particularly critical.

Strong hygroscopicity

Polyolester oils are strongly hygroscopic and, due to the chlorine content, require a very high degree of dehydration (< 50 ppm) when used with (H)CFC; this can only be achieved in practice with a considerable effort. Excessive moisture content leads to hydrolysis and thereby to acid formation and copper plating resulting in damage to the compressor.

High solubility of dirt deposits

Polyolester oils have an especially good solubility behaviour with regard to dirt deposits in the system. This will increase the danger of damage to the compressor due to detached dirt particles.

7.2 Resulting requirements

Operation with refrigerant injection (CIC)

Operation in air conditioning range (H range) and with refrigerant injection (CIC) using single-stage compressors: Use polyolester oils with increased basic viscosity (BSE55 instead of BSE32).

While mounting:

- Only use pipelines and components which are clean and dry inside (free from slag, swarf, rust, and phosphate coatings) and which are delivered with an air tight seal.
- Install a generously sized drier.
- Install suction side cleaning filter.
- Handle the oil carefully: Keep oil dry. Use oil from originally sealed containers only!

While commissioning:

- Evacuate to a high-grade vacuum.

During operation:

- Operation within controlled temperature limits only.
- Use a high capacity oil heater.
- Change the drier after approx. 100 operating hours.

Ensure with system control:

- Sufficient suction gas superheat.
- Avoid short operating periods.
- Protect against liquid slugging.
- Provide a pump down system, if necessary.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	10
2	Sicherheit	10
2.1	Autorisiertes Fachpersonal	10
2.2	Restgefahren	10
2.3	Sicherheitshinweise	10
2.3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
3	Anwendungsbereiche	11
4	Eigenschaften der BITZER Polyolesteröle	11
4.1	Technische Daten BSE32 und BSE55	11
4.2	Mischungsgrenzen.....	12
4.3	Kältemittelkonzentration im Öl.....	13
5	Alternativen zu den BITZER Polyolesterölen	14
6	Neue Kältemittel mit niedrigem GWP	14
7	Einsatz von Polyolesterölen mit chlorierten (H)FCKW-Kältemitteln (R22 etc.)	14
7.1	Kritische Punkte.....	14
7.2	Resultierende Anforderungen.....	15

1 Einleitung

BITZER Hubkolbenverdichter werden für den Einsatz mit chlorfreien HFKW- und HFO-Kältemitteln (R134a, R404A, R407A/C/F, R407C, R507A, R1234yf, R513A, R450A etc.) mit einem hochwertigen Polyolesteröl befüllt. Die Typenbezeichnung des Verdichters erhält dadurch den Zusatz "Y" – z. B. 4CES-6Y.

Die BITZER Polyolesteröle BSE32 und BSE55 unterliegen dem BITZER Qualitätsmanagement und sind speziell für BITZER Hubkolbenverdichter optimiert. Die chemische Verträglichkeit auch mit modernen Konstruktionsmaterialien und neuen Kältemitteln wurde in aufwändigen Tests bestätigt. BITZER Polyolesteröle übertreffen die Anforderungen der DIN 51503 Teil 1 an Kältemaschinenöle hinsichtlich Wassergehalt und Neutralisationszahl deutlich.

BSE32 und BSE55 bieten – im Gegensatz zu konventionellen Ölen – eine gute Löslichkeit mit HFKW- und HFO-Kältemitteln und sind deshalb für den Betrieb mit diesen Stoffen hervorragend geeignet. Sie haben außerdem sehr gute Schmiereigenschaften und ein günstiges Viskositätsverhalten (hoher Viskositätsindex).

2 Sicherheit

2.1 Autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an Verdichtern und Kälteanlagen dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das in allen Arbeiten ausgebildet und unterwiesen wurde. Für die Qualifikation und Sachkunde des Fachpersonals gelten die jeweils landesüblichen Vorschriften und Richtlinien.

2.2 Restgefahren

Vom Verdichter können unvermeidbare Restgefahren ausgehen. Jede Person, die an diesem Gerät arbeitet, muss deshalb diese Betriebsanleitung sorgfältig lesen!

Es gelten zwingend

- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen (z.B. EN 378, EN 60204 und EN 60335),
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- nationale Vorschriften.

2.3 Sicherheitshinweise

sind Anweisungen um Gefährdungen zu vermeiden. Sicherheitshinweise genauestens einhalten!



HINWEIS

Sicherheitshinweis um eine Situation zu vermeiden, die die Beschädigung eines Geräts oder dessen Ausrüstung zur Folge haben könnte.



VORSICHT

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.



WARNUNG

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.



GEFAHR

Sicherheitshinweis um eine unmittelbar gefährliche Situation zu vermeiden, die eine schwere Verletzung oder den Tod zur Folge hat.

2.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Auslieferungszustand



VORSICHT

Der Verdichter ist mit Schutzgas gefüllt: Überdruck 0,2 .. 0,5 bar.
Verletzungen von Haut und Augen möglich.
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

Bei Arbeiten am Verdichter, nachdem er in Betrieb genommen wurde



WARNUNG

Verdichter steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!



VORSICHT

Oberflächentemperaturen von über 60°C bzw. unter 0°C.



Verbrennungen und Erfrierungen möglich.
Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen.

Vor Arbeiten am Verdichter: Ausschalten und abkühlen lassen.

3 Anwendungsbereiche

- BSE32: Basisviskosität 32 cSt bei 40°C. Stationäre Kälte- und Klimaanlage bis zu einer Verflüssigungstemperatur von 70°C.
- BSE55: Basisviskosität 55 cSt bei 40°C. Mobile Kälte- und Klimaanlage sowie stationäre Anlagen auch bei Verflüssigungstemperaturen > 70°C.
- R22: siehe Kapitel Einsatz von Polyolesterölen mit chlorierten (H)FCKW-Kältemitteln (R22 etc.), Seite 14. Weitere Ersatzkältemittel für R22, deren Anwendungsbereiche sowie empfohlene Öle siehe Technische Information KT-651.

BSE32

Kältemittel	Anwendungsbereiche			
R134a	–	H	M	(L)
R1234ze(E)	–		M	(L)
R404A	–	(H)	M	L
R407A	–	(H)	M	L
R407C		H	M	
R507A		(H)	M	L
R22	–	–	M	L

BSE55

Kältemittel	Anwendungsbereiche			
R134a	HH	H	M	(L)
R1234ze(E)	--	H	M	(L)
R407C	--	H	M	
R410A	–	H	M	(L)
R22	--	H	M	L

Definition/Legende der Anwendungsbereiche

HH	Hochklimabereich (t_0 bis 25°C)
H	Klimabereich
M	Normalkühlbereich
L	Tiefkühlbereich
()	Weniger empfohlener Anwendungsbereich (teilweise Einschränkungen z. B. L-Bereich bei R134a)

Kältemittel	gilt auch für
R134a	R450A, R513A, R1234yf
R404A	R448A, R449A, R452A
R407A	R407F

4 Eigenschaften der BITZER Polyolesteröle



Information

Die hier aufgeführten Polyolesteröle werden nach DIN 51503 Teil 1 in die Gruppe KD eingestuft. Für die Beurteilung des Öls im Gebrauchszustand – beispielweise im Hinblick auf Wassergehalt oder Neutralisationszahl – gelten die Richtwerte der DIN 51503 Teil 2.

4.1 Technische Daten BSE32 und BSE55

	BSE32	BSE55	Einheit
Dichte bei 15°C	1,006	1,010	g/ml
Flammpunkt	247	280	°C
Stockpunkt	-57	-48	°C
Kinematische Viskosität			
• bei 20°C	74	147	cSt
• bei 40°C	32	55	cSt
• bei 100°C	6	9	cSt

4.2 Mischungsgrenzen

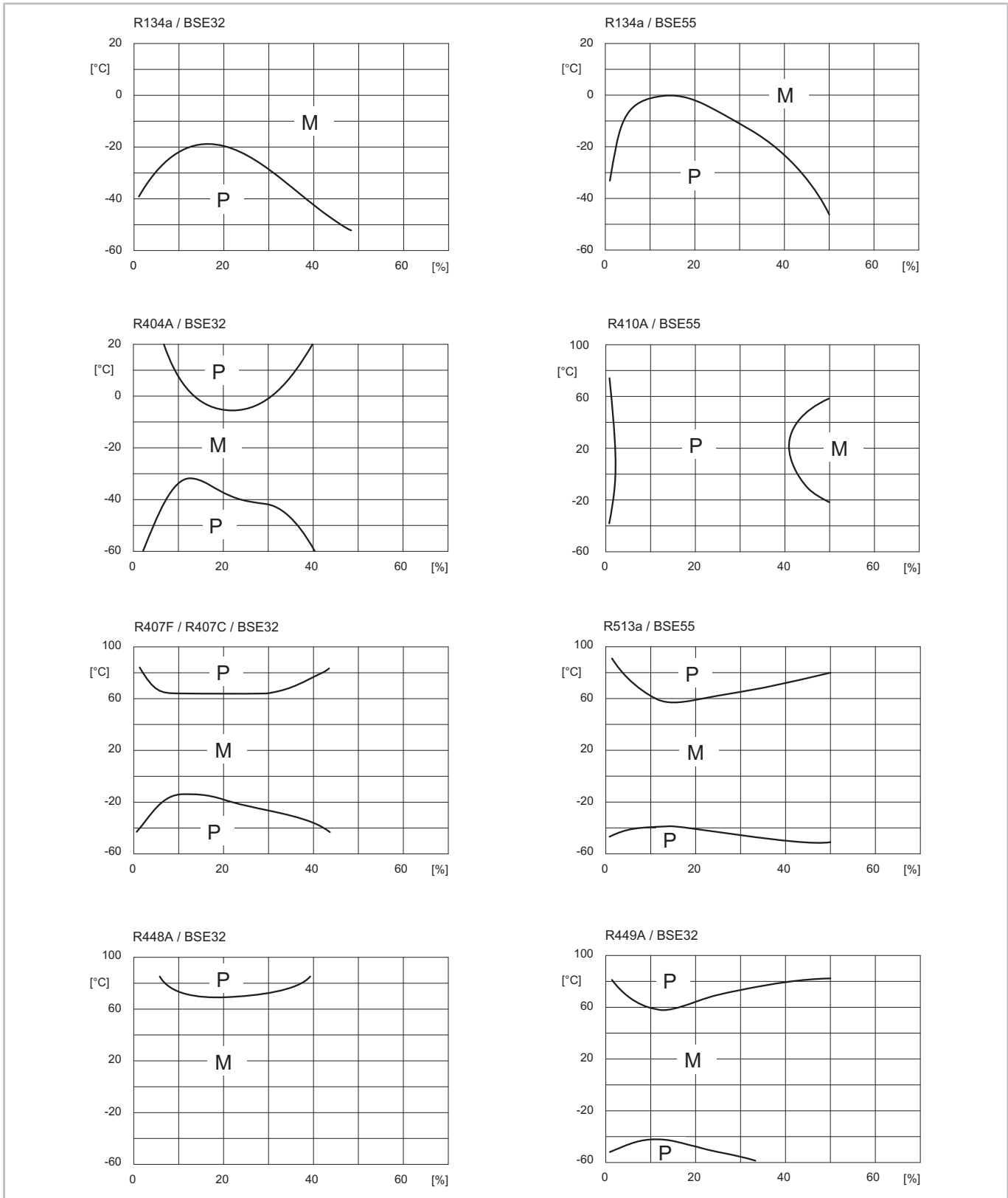


Abb. 1: Mischungsgrenzen: Grenztemperaturen in Abhängigkeit vom Ölanteil (Masseanteil Öl in % im Öl-Kältemittelgemisch)

M Bereich der vollständigen Mischbarkeit

P Bereich der Phasentrennung

4.3 Kältemittelkonzentration im Öl

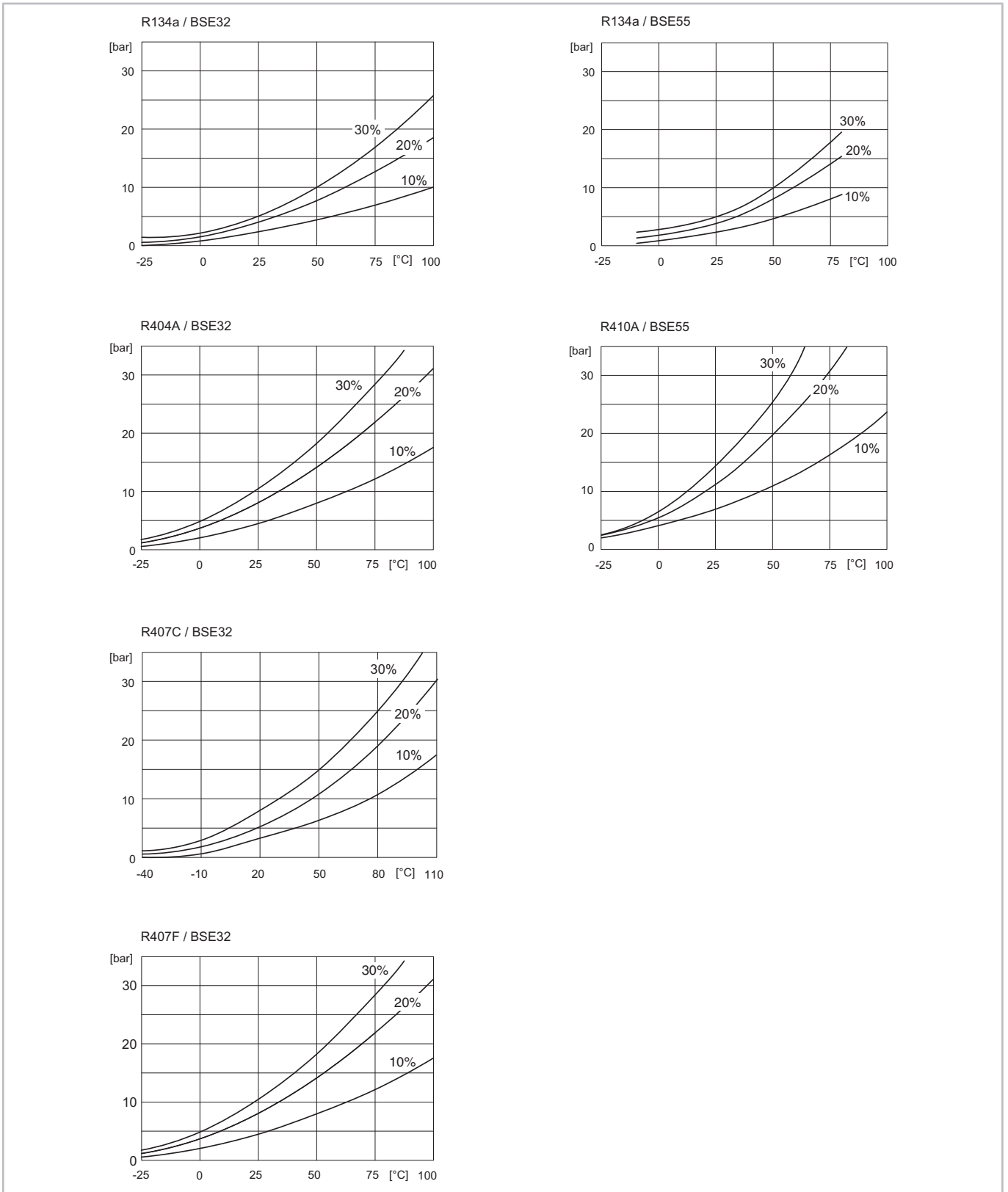


Abb. 2: Kältemitteldruck in Abhängigkeit von der Öltemperatur und des Kältemittelanteils (Masseanteil Kältemittel in % im Öl-Kältemittelgemisch)

Diagramme können verwendet werden um den Kältemittelanteil im Öl in Abhängigkeit des Kältemitteldrucks und der Öltemperatur abzulesen.

5 Alternativen zu den BITZER Polyolesterölen



HINWEIS

Verdichterschaden möglich!

In der Einlaufzeit des Verdichters sind die Polyolesteröle BSE32 und BSE55 zwingend erforderlich.

Für die Erstbefüllung nur diese BITZER Polyolesteröle verwenden!

Die beiden Polyolesteröle BSE32 und BSE55 zeichnen sich durch besondere tribologische Eigenschaften aus und besitzen spezielle Verschleißschutzadditive, die die Lebensdauer des Verdichters erhöhen. Die Erstbefüllung des Verdichters darf daher nur mit diesen BITZER Originalpolyolesteröl erfolgen.

Die aufwendige Prüfung der Kompatibilität mit neuen Materialien und neuen Kältemitteln, einschließlich der ungesättigten Verbindungen (HFO), wie R1234yf oder R1234ze(E), und Gemischen, die dieses enthalten, wird BITZER ausschließlich mit BITZER Polyolesterölen durchführen. Bei Materialänderungen an Produkten werden nur die BITZER Polyolesteröle in die Untersuchungen einbezogen.

Der Einsatz von Alternativölen, die von ihren Eigenschaften weitgehend der Originalfüllung BSE32 oder BSE55 entsprechen, ist nur auf eigene Verantwortung möglich. Eine Mischung mit dem Originalöl ist innerhalb der jeweiligen Viskositätsgruppe möglich, sofern entsprechende eigene oder vergleichende Erfahrungen für den betreffenden Anwendungsfall vorliegen. Generell kann die Mischung verschiedener Ölsorten dazu führen, dass die Eigenschaften der Öle negativ verändert werden.

Grundlegende Voraussetzungen für den Einsatz von Alternativölen sind eine vom Hersteller bzw. Lieferanten garantierte Produktqualität und garantierte Feuchtigkeitswerte von < 50 ppm.

6 Neue Kältemittel mit niedrigem GWP

Die neu im Markt befindlichen Kältemittel, insbesondere die ungesättigten Verbindungen R1234yf und R1234ze(E) haben eine hohe Löslichkeit im Öl und führen zu einer starken Reduzierung der Viskosität. Daher ist auf eine ausreichende Überhitzung zu achten! Die niedrigere chemische Stabilität führt zu kurzer atmo-

sphärischer Lebensdauer und dadurch zu einem niedrigen Treibhauseffekt GWP. Diese Stoffe bilden die Basis für viele neue Kältemittelgemische mit reduziertem GWP. Die Stabilität erfordert jedoch auch besondere Sorgfalt bei Sauberkeit, Trockenheit und Evakuierung des Kältemittelkreislaufs.

Die Polyolesteröle von BITZER sind für den Einsatz mit R1234yf, R1234ze(E) und Gemischen die diese enthalten, wie R448A, R449A, R450A, R452A und R513A erprobt und in den jeweiligen Einsatzgrenzen freigegeben.

7 Einsatz von Polyolesterölen mit chlorierten (H)FCKW-Kältemitteln (R22 etc.)

Inzwischen besteht auch bei Anlagen mit (H)FCKW-Kältemitteln ein Trend zur Befüllung der Verdichter mit Polyolesteröl, um eine spätere Umstellung auf chlorfreie Kältemittel zu vereinfachen. Polyolesteröle sind grundsätzlich auch für derartige Anwendungen geeignet, jedoch besteht ein deutlich erhöhtes Risiko hinsichtlich Verdichterverschleiß und chemischer Stabilität des Kältekreislaufs. Dies gilt selbst im Hinblick darauf, dass in BITZER Verdichtern nur besonders hochwertige Materialien zum Einsatz kommen – u. a. nitrierte Wellen, sonderbehandelte Lager, hartverchromte Verdichtungsringe, Ventile aus Edelstahl.

Auch das Argument einer vereinfachten Umstellung auf chlorfreie Kältemittel gilt nur unter Einschränkung. Eine qualifizierte Umstellung erfordert aufgrund der unvermeidlichen Kontaminierung des Öls mit Chlor aus dem (H)FCKW-Kältemittel ohnehin einen mehrfachen Ölwechsel.



Information

Aufgrund der besonderen Risiken mit Polyolesterölen in (H)FCKW-Kältekreisläufen bleibt im Falle eines Verdichterschadens die Beurteilung eines Garantieanspruches der individuellen Überprüfung des Verdichters im Werk vorbehalten.

7.1 Kritische Punkte

Der Einsatz von Polyolesteröl in Verbindung mit (H)FCKW-Kältemitteln sollte immer sorgfältig abgewogen werden, wobei folgende Punkte berücksichtigt werden müssen:

Starke Viskositätsminderung

Beim Betrieb mit (H)FCKW ist die im Polyolesteröl gelöste Kältemittelmenge mehr als doppelt so hoch als bei herkömmlichen Ölen oder bei Verwendung von Po-

lyolesteröl in Verbindung mit chlorfreien HFKW. Daraus resultiert vor allem bei hohen Saugdrücken und niedriger Öltemperatur eine starke Viskositätsminderung mit der Gefahr eines erhöhten Verschleißes. Besonders kritisch ist dabei der Startvorgang nach längeren Stillstandszeiten.

Starke Hygroskopie

Polyolesteröle sind stark hygroskopisch. Sie erfordern deshalb bei (H)FCKW aufgrund des Chloranteils einen besonders hohen Trocknungsgrad (< 50 ppm), der in der Praxis nur mit erheblichem Aufwand erreicht werden kann. Überhöhte Feuchtigkeitswerte führen zu Hydrolyse und damit zu Säurebildung und Kupferplattierung sowie in der Folge zu Verdichterschäden.

Hohe Schmutzlöslichkeit

Polyolesteröle haben ein besonders gutes Löslichkeitsverhalten gegenüber Schmutzablagerungen in der Anlage. Sie erhöhen damit die Gefahr einer Schädigung des Verdichters durch abgelösten Schmutz.

7.2 Resultierende Anforderungen

Bei Betrieb mit Kältemitteleinspritzung (CIC)

Betrieb bei Klimabedingungen (H-Bereich) und Kältemitteleinspritzung (CIC) mit einstufigen Verdichtern: Polyolesteröl mit höherer Basisviskosität verwenden (BSE55 statt BSE32).

Bei der Montage:

- grundsätzlich nur Rohrleitungen und Anlagenbauteile verwenden, die innen sauber und trocken sind (frei von Zunder, Metallspänen, Rost- und Phosphatschichten) und die luftdicht verschlossen angeliefert werden.
- reichlich dimensionierten Trockner einbauen.
- saugseitigen Reinigungsfilter einbauen.
- Öl sorgfältig handhaben: Öl vor Feuchtigkeit schützen. Nur originalverschraubte Öldosen verwenden!

Bei der Inbetriebnahme:

- hochgradig evakuieren.

Im Betrieb:

- nur innerhalb abgesicherter Temperaturgrenzen.
- Ölheizung hoher Leistung verwenden.
- Trockner nach ca. 100 Betriebsstunden erneuern.

Mit der Anlagensteuerung sicherstellen:

- ausreichende Sauggasüberhitzung.
- Kurzzeitbetrieb vermeiden.
- gegen Flüssigkeitsschläge absichern.
- ggf. Abpumpschaltung vorsehen.



Sommaire

1	Introduction	17
2	Sécurité	17
2.1	Personnel spécialisé autorisé	17
2.2	Dangers résiduels.....	17
2.3	Indications de sécurité	17
2.3.1	Indications de sécurité générales	17
3	Champs d'application	18
4	Caractéristiques des huiles polyolester BITZER	18
4.1	Caractéristiques techniques BSE32 et BSE55	18
4.2	Limites de miscibilité.....	19
4.3	Concentration de fluide frigorigène dans l'huile.....	20
5	Alternatives aux huiles polyolester de BITZER	21
6	Nouveaux fluides frigorigènes à faible PRG	21
7	Utilisation d'huiles polyolester avec fluides frigorigènes chlorés (H)CFC (R22 etc.)	21
7.1	Points critiques	21
7.2	Exigences résultantes.....	22

1 Introduction

Si les compresseurs à piston BITZER sont utilisés avec des fluides frigorigènes sans chlore HFC et HFO (R134a, R404A, R407A/C/F, R407C, R507A, R1234yf, R513A, R450A etc.), ils sont remplis d'une huile polyolester de haute qualité. La lettre « Y » est ajoutée à la désignation du type de compresseur, par exemple : 4CES-6Y.

Les huiles polyolester BSE32 et BSE55 de BITZER sont soumises à la gestion de qualité de BITZER et sont spécialement optimisées pour les compresseurs à piston BITZER. Leur compatibilité chimique avec des matériaux de constructions modernes et de nouveaux fluides frigorigènes a été confirmée par des tests complexes et coûteux. Les huiles polyolester de BITZER dépassent de loin les exigences de la norme DIN 51503, Partie 1, auxquelles doivent satisfaire les huiles pour machines frigorifiques en ce qui concerne la teneur en eau et l'index de neutralisation.

Les huiles BSE32 et BSE55 offrent, contrairement aux huiles conventionnelles, une bonne solubilité dans les fluides frigorigènes HFC et HFO et sont donc particulièrement appropriées pour les applications utilisant ces fluides. En outre, elles présentent d'excellentes caractéristiques lubrifiantes et un comportement visqueux favorable (haut index de viscosité).

2 Sécurité

2.1 Personnel spécialisé autorisé

Seul un personnel spécialisé ayant été formé et initié est autorisé à effectuer des travaux sur les compresseurs et installations frigorifiques. Les qualifications et compétences des personnels spécialisés sont décrites dans les réglementations et directives nationales.

2.2 Dangers résiduels

Des dangers résiduels inévitables sont susceptibles d'être causés par le compresseur. Toute personne travaillant sur cet appareil doit donc lire attentivement ces instructions de service !

Doivent être absolument prises en compte :

- les réglementations et normes de sécurité applicables (p. ex. EN 378, EN 60204 et EN 60335),
- les règles de sécurité généralement admises,
- les directives européennes,
- les réglementations nationales.

2.3 Indications de sécurité

sont des instructions pour éviter de vous mettre en danger. Respecter avec soins les indications de sécurité !



AVIS

Indication de sécurité pour éviter une situation qui peut endommager un dispositif ou son équipement.



ATTENTION

Indication de sécurité pour éviter une situation potentiellement dangereuse qui peut provoquer des lésions mineures ou modérées.



AVERTISSEMENT

Indication de sécurité pour éviter une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner la mort ou des blessures graves.



DANGER

Indication de sécurité pour éviter une situation immédiatement dangereuse qui peut provoquer la mort ou des blessures graves.

2.3.1 Indications de sécurité générales

État à la livraison



ATTENTION

Le compresseur est rempli de gaz de protection : Surpression 0,2 .. 0,5 bar.

Risque de blessure au niveau de la peau et des yeux.

Évacuer la pression du compresseur !

Porter des lunettes de protection !

Pour les travaux sur le compresseur après sa mise en service



AVERTISSEMENT

Le compresseur est sous pression !

Risque de blessures graves.

Évacuer la pression du compresseur !

Porter des lunettes de protection !



ATTENTION

Les températures de surface peuvent dépasser 60°C ou passer en dessous de 0°C.

Risque de brûlures ou de gelures.



Fermer et signaler les endroits accessibles.

Avant tout travail sur le compresseur : mettre hors circuit ce dernier et le laisser refroidir.

3 Champs d'application

- BSE32 : Viscosité de base 32 cSt à une température de 40°C. Installations frigorifiques et installations de conditionnement d'air stationnaires jusqu'à une température de condensation de 70°C.
- BSE55 : Viscosité de base 55 cSt à une température de 40°C. Installations frigorifiques et installations de conditionnement d'air mobiles jusqu'à une température de condensation > 70°C.
- R22 : voir chapitre Utilisation d'huiles polyolester avec fluides frigorigènes chlorés (H)CFC (R22 etc.), page 21. Vous trouverez d'autres fluides frigorigènes de substitution pour R22, leurs champs d'application ainsi que des huiles recommandées dans l'Information Technique KT-651.

BSE32

Fluide frigorigène :	Champs d'application			
R134a	–	H	M	(L)
R1234ze(E)	–		M	(L)
R404A	–	(H)	M	L
R407A	–	(H)	M	L
R407C		H	M	
R507A		(H)	M	L
R22	–	–	M	L

BSE55

Fluide frigorigène	Champs d'application			
R134a	HH	H	M	(L)
R1234ze(E)	---	H	M	(L)
R407C	---	H	M	
R410A	–	H	M	(L)
R22	---	H	M	L

Définition/Légende des champs d'application

HH	Domaine de climatisation à hautes températures (t_o jusqu'à 25°C)
H	Domaine de climatisation
M	Domaine à moyenne température
L	Domaine de congélation
()	Champ d'application moins recommandé (parfois il y a des restrictions, par ex. domaine L pour R134a)

Fluide frigorigène	Également valable pour
R134a	R450A, R513A, R1234yf
R404A	R448A, R449A, R452A
R407A	R407F

4 Caractéristiques des huiles polyolester BITZER



Information

Les huiles polyolester indiquées dans le présent document sont classées dans le groupe KD selon DIN 51503, Partie 1. Les valeurs indicatives de la norme DIN 51503, partie 2, sont valables pour l'évaluation de l'état usagé de l'huile, par ex. en ce qui concerne la teneur en eau ou l'index de neutralisation.

4.1 Caractéristiques techniques BSE32 et BSE55

	BSE32	BSE55	Unité
Densité à 15°C	1,006	1,010	g/ml
Point d'éclair	247	280	°C
Point d'écoulement	-57	-48	°C
Viscosité cinématique			
• à 20°C	74	147	cSt
• à 40°C	32	55	cSt
• à 100°C	6	9	cSt

4.2 Limites de miscibilité

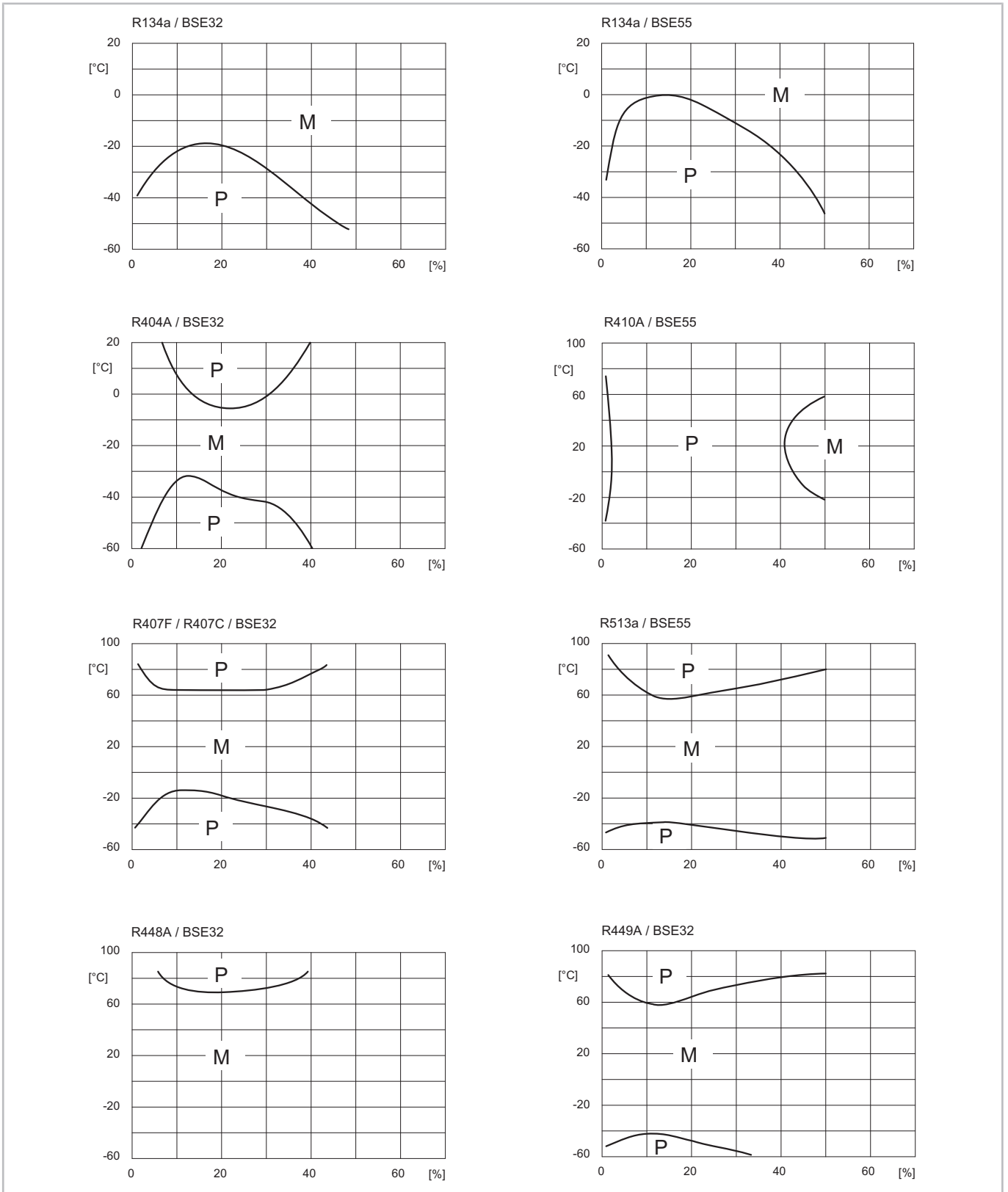


Fig. 1: Limites de miscibilité : Temp. limites en fonction du pourcent. d'huile (pourcent. d'huile en % dans le mélange d'huile et de fluide frigor.)

M Plage de la miscibilité totale

P Plage de la séparation de phases

4.3 Concentration de fluide frigorigène dans l'huile

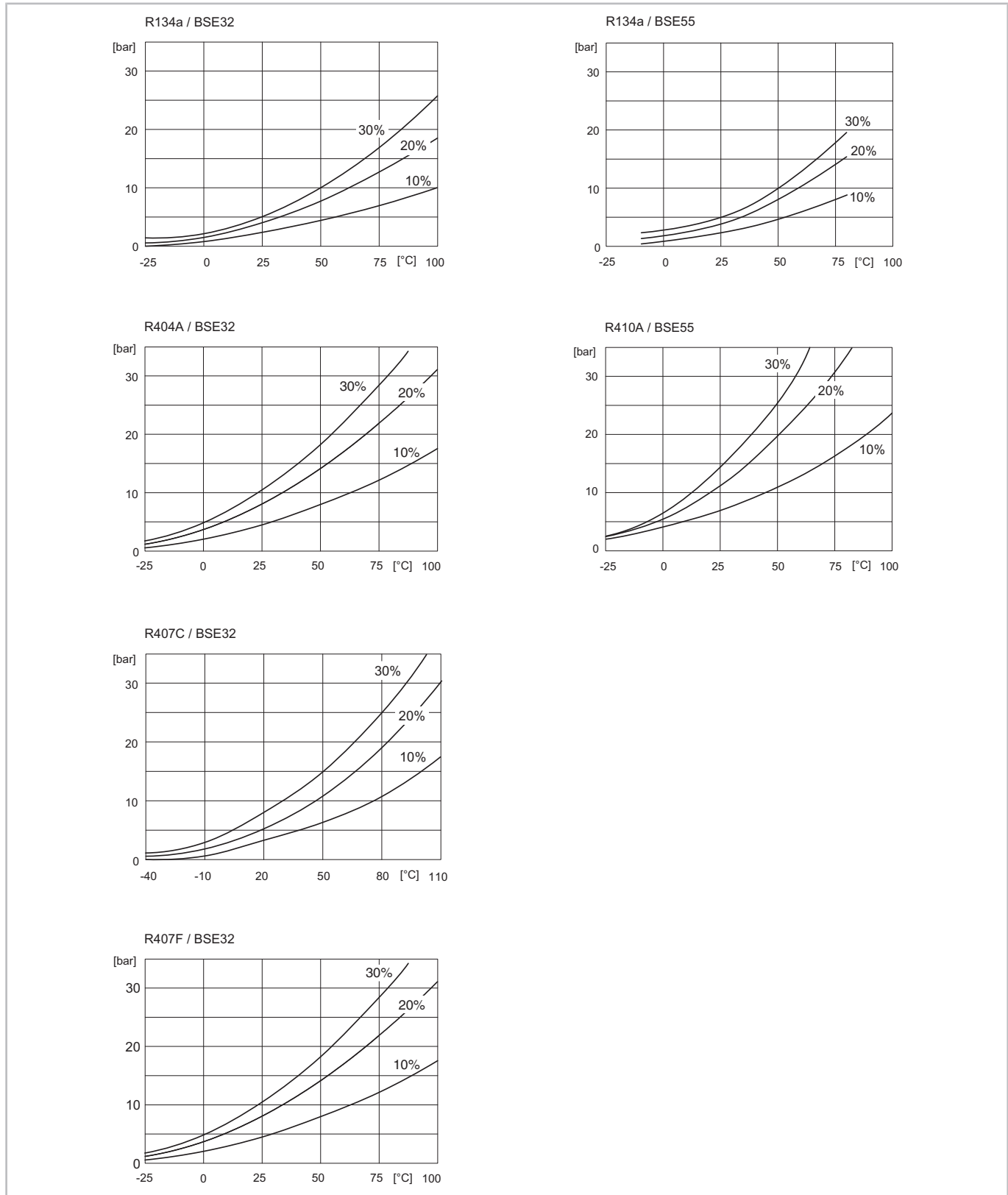


Fig. 2: Pression du fluide frigorigène en fonction de la température de l'huile e du pourcentage de fluide frigorigène (pourcentage en masse en % dans le mélange de l'huile et de fluide frigorigène)

5 Alternatives aux huiles polyolester de BITZER

AVIS

! Risque d'endommagement du compresseur !
Les huiles polyolester BSE32 et BSE55 sont absolument nécessaires dans le temps de mise en œuvre du compresseur.
Utiliser uniquement ces huiles polyolester de BITZER pour le premier remplissage !

Ces deux huiles polyolester BSE32 et BSE55 se caractérisent par des propriétés tribologiques particulières et disposent d'additifs spéciaux de protection contre l'usure prolongeant la durée de vie du compresseur. Le premier remplissage du compresseur ne doit donc être fait qu'avec cette huile polyolester d'origine de BITZER.

Les tests complexes et coûteux en ce qui concerne la compatibilité avec de nouveaux matériaux et fluides frigorigènes y compris les composés insaturés (HFO) comme par ex. R1234yf ou R1234ze(E) et les mélanges contenant ces huiles seront effectués par BITZER en utilisant exclusivement les huiles polyolester de BITZER. En cas de changements du matériau des produits, uniquement les huiles polyolester de BITZER seront intégrées dans les tests.

L'utilisation d'huiles alternatives dont les caractéristiques correspondent largement au remplissage d'origine BSE32 ou BSE55 n'est possible que sous l'entière responsabilité de l'exploitant. À l'intérieur du même groupe de viscosité, un mélange avec l'huile d'origine est possible, dans la mesure où l'exploitant dispose de ses propres expériences ou d'expériences comparables pour le champ d'application concerné. Le mélange de différents types d'huile peut en général entraîner une dégradation des caractéristiques des huiles.

Les conditions préliminaires à l'emploi d'huiles alternatives sont une qualité de produit et une teneur en eau (< 50 ppm) garanties par le producteur ou le fournisseur.

6 Nouveaux fluides frigorigènes à faible PRG

Les nouveaux fluides frigorigènes disponibles sur le marché, particulièrement les composés insaturés R1234yf et R1234ze(E), possèdent une haute solubilité dans l'huile et provoquent une forte réduction de la viscosité. Pour cette raison, il faut veiller à une surchauffe suffisante ! La stabilité chimique inférieure réduit la durée de vie atmosphérique et donc également l'effet de serre PRG. Ces substances constituent la base d'un grand nombre de nouveaux mélanges de fluides frigorigènes avec un PRG réduit. Cependant la stabilité exige

une attention particulière en ce qui concerne la propreté, la sécheresse et l'évacuation du circuit frigorifique.

L'utilisation des huiles polyolester de BITZER en combinaison avec R1234yf, R1234ze(E) et les mélanges contenant ces huiles comme R448A, R449A, R450A, R452A et R513A a déjà été testée et autorisée pour les limites d'application respectives.

7 Utilisation d'huiles polyolester avec fluides frigorigènes chlorés (H)CFC (R22 etc.)

Entre-temps, il existe une tendance au remplissage des compresseurs avec de l'huile polyolester même quand ceux-ci sont prévus pour fonctionner avec des fluides frigorigènes (H)CFC, ceci en vue de la simplification d'une adaptation future à un fluide frigorigène sans chlore. En principe, les huiles polyolester sont appropriées pour les applications de ce genre. Cependant, il y a un risque élevé concernant l'usure du compresseur et la stabilité du circuit frigorifique. Cela s'applique tout en prenant en compte que les matériaux utilisés pour les compresseurs de BITZER, par ex. arbres nitrurés, paliers ayant reçu un traitement spécial, bagues de compression revêtues de chrome dur, soupapes en acier inoxydable, sont de première qualité.

De même, l'argument d'une adaptation plus facile aux fluides frigorigènes sans chlore n'est valable que sous certaines restrictions. Une adaptation qualifiée nécessite, en raison de la contamination inévitable de l'huile avec du chlore du fluide frigorigène (H)CFC, plusieurs remplacements de l'huile.



Information

En raison des risques particuliers résultant de l'utilisation des huiles polyolester dans les circuits frigorifiques (H)CFC, l'évaluation du droit de garantie, en cas d'endommagement du compresseur, est assujettie à un contrôle spécifique en usine.

7.1 Points critiques

L'utilisation des huiles polyolester en combinaison avec des fluides frigorigènes (H)CFC devrait toujours être soigneusement réfléchi, en tenant compte des points suivants :

Forte réduction de la viscosité

Lors de l'utilisation des (H)CFC, la quantité de fluide frigorigène dissous dans l'huile polyolester est plus du double comparé aux huiles conventionnelles ou à l'utilisation de l'huile polyolester en combinaison avec HFC sans chlore. Il en résulte une forte réduction de la vis-

cosité avec un risque d'usure augmenté, principalement pour les pressions d'aspiration élevées ou une température d'huile basse. La phase de démarrage de l'installation après des temps d'arrêt prolongés est particulièrement critique.

Forte hygroscopie

Les huiles polyolester sont fortement hygroscopiques. Par conséquent, elles nécessitent pour les fluides (H)CFC, en raison de la haute teneur en chlore, un degré de sécheresse particulièrement élevé (< 50 ppm) qui, en pratique, est difficile à obtenir. Une teneur en eau trop élevée provoque une hydrolyse et par conséquent une formation d'acide et un cuivrage et enfin l'endommagement du compresseur.

Haute solubilité des salissures

Les huiles polyolester présente un bon comportement de solubilité en ce qui concerne les dépôts de salissures dans l'installation, ce qui augmente le risque de détérioration du compresseur par les particules de salissure qui ont été détachées.

7.2 Exigences résultantes

Fonctionnement avec injection de liquide (CIC)

Fonctionnement dans des conditions de climatisation (domaine H) et en cas d'injection de liquide (CIC) avec un compresseur monoétagé : Utiliser une huile polyolester avec une viscosité de base supérieure (BSE55 au lieu de BSE32).

Lors du montage :

- N'utiliser que des conduites et composants qui sont propres et secs à l'intérieur (pas de calamine, de copeaux de métal, de dépôts de rouille ou de phosphate) et qui sont livrés hermétiquement fermés.
- Installer un déshydrateur largement dimensionné
- Installer un filtre de nettoyage côté aspiration.
- Manipuler l'huile soigneusement : Protéger l'huile contre l'humidité. N'utiliser que des boîtes d'huile avec fermeture d'origine !

Lors de la mise en service :

- Mettre sous vide.

Pendant le fonctionnement :

- Fonctionnement uniquement dans les limites de températures sûres.
- Utiliser un réchauffeur d'huile à puissance élevée.

- Remplacer le déshydrateur après env. 100 heures de fonctionnement.

La commande de l'installation doit :

- Garantir une surchauffe suffisante du gaz d'aspiration.
- Éviter un fonctionnement de courte durée.
- Éviter des coups de liquide.
- Prévoir une commande par pump down, si nécessaire.

Notes

A large grid of dotted lines for taking notes.





80340602 // 12.2016

Subject to change
Änderungen vorbehalten
Toutes modifications réservées

BITZER Kühlmaschinenbau GmbH
Eschenbrünlestraße 15 // 71065 Sindelfingen // Germany
Tel +49 (0)70 31 932-0 // Fax +49 (0)70 31 932-147
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de