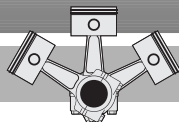


Technische Information Technical Information Information Technique



KT-510-2

Polyolester-Öle BSE 32 und BSE 55 für Hubkolbenverdichter

Polyolester Oils BSE 32 and BSE 55 for Recip- rocating Compressors

Huiles polyolester BSE 32 et BSE 55 pour compresseurs à pistons

Inhalt

1. Allgemeines
2. Anwendungsbereiche
3. Eigenschaften der BITZER Esteröle
4. Alternativen zu BITZER Esterölen
5. Einsatz von Esterölen mit chlorierten (H)FCKW-Kältemitteln (R22 etc.)

Contents

1. General
2. Application Ranges
3. Properties of the BITZER Ester Oils
4. Alternatives to BITZER Ester Oils
5. Use of Ester Oils with Chlorinated (H)CFC Refrigerants (R22 etc.)

Sommaire

1. Généralités
2. Champs d'application
3. Propriétés des huiles ester de BITZER
4. Alternatives aux huiles ester de BITZER
5. Emploi d'huiles ester avec des fluides frigorigènes chlorés (H)CFC (R22 etc.)

1. Allgemeines

BITZER-Hubkolbenverdichter werden für den Einsatz chlorfreier HFKW-Kältemittel (R134a, R404A, R407A/B, R507 etc.) mit einem hochwertigen Polyolester-Öl befüllt. Bei Fabrikbefüllung erhält die Typenbezeichnung des Verdichters den Zusatz „Y“ – z. B. 4P-10.2 Y.

Esteröle bieten – im Gegensatz zu konventionellen Schmiermitteln – eine gute Löslichkeit mit HFKW-Kältemitteln und sind deshalb für den Betrieb mit diesen Stoffen zwingend erforderlich. Sie haben darüber hinaus hervorragende Schmiereigenschaften und ein günstiges Viskositätsverhalten (hoher Viskositäts-Index).

Weitere Informationen über die Besonderheiten im Umgang mit Esterölen sowie Löslichkeitsgrenzen siehe Informationsbroschüren KT-620 und KT-630.

1. General

BITZER reciprocating compressors which are intended for use with chlorine free HFC refrigerants (R134a, R404A, R407A/B, R507 etc.) are charged with a high quality polyolester oil. When factory charged the compressor designation has the supplement "Y" e.g. 4P-10.2 Y.

Ester oils provide good miscibility with HFC refrigerants, contrary to conventional lubricants, and are therefore essential for operation with these substances. In addition they have outstanding lubrication characteristics and a favourable viscosity performance (high viscosity index).

Further information concerning the special handling of ester oils and miscibility limits are given in information brochures KT-620 and KT-630.

1. Généralités

Les compresseurs à pistons BITZER prévus pour travailler avec un fluide frigorigène non chloré HFC (R134a, R404A, R407A/B, R507, etc.) sont livrés avec une charge d'huile polyolester de haute qualité. Pour les compresseurs "chargés" en usine, la désignation du type est complétée par la lettre "Y" – par exemple: 4P-10.2Y.

Contrairement aux lubrifiants conventionnels, les huiles ester sont miscibles avec les fluides frigorigènes HFC si bien que leur emploi avec ces substances s'impose forcément. De plus, ces huiles présentent de très bonnes caractéristiques lubrifiantes et un comportement avantageux de la viscosité (indice de viscosité élevé).

Pour d'autres informations relatives aux particularités et à l'utilisation des huiles ester ainsi qu'aux limites de miscibilité, se référer à nos informations KT-620 et KT-630.



2. Anwendungsbereiche

2. Application Ranges

2. Champs d'application

2.1 BSE 32 (Basisviskosität 32 cSt bei 40°C)

2.1 BSE 32 (Basic Viscosity 32 cSt at 40°C)

2.1 BSE 32 (Viscosité de base: 32 cST à 40°C)

Kältemittel Refrigerant Fluide frigorigène	Anwendungsbereich Application ranges Champs d'application	Erläuterungen Comments Commentaires
R134a	– H M (L)	stationäre Kälte- und Klimaanlage bis zu einer Verflüssigungstemperatur von 55°C (> 55°C siehe Abschnitt 2.2)
R404A	– (H) M L	
R407A (KLEA60)	– (H) M L	stationary refrigeration and air conditioning plants with condensing temperatures up to 55°C (> 55°C see section 2.2)
R407B (KLEA61)	– – M L	
R507 (AZ50)	– (H) M L	Installations de réfrigération et de conditionnement d'air stationnaires jusqu'à une temp. de condensation de 55°C (> 55°C voir paragraphe 2.2)
R22	– – M L	siehe besondere Hinweise, Abschnitt 5 see special recommendation section 5 voir recommandations particulières paragraphe 5

Definition der Anwendungs- bereiche:

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

Definition of the application ranges:

HH High temperature air conditioning (t_0 up to 25°C)
H Air conditioning
M Medium temperature
L Low temperature
(.) Application range less recommended (partly restrictions e.g. L range R134a)

Définition des champs d'application:

HH Climatisation à haute temp. (t_0 jusqu'à 25°C)
H Conditionnement d'air
M Réfrigération normale
L Congélation
(.) Champ d'application peu recommandé (restrictions partielles; par exemple champ d'application L pour R134a).

2.2 BSE 55 (Basisviskosität 55 cSt bei 40°C)

2.2 BSE 55 (Basic Viscosity 55 cSt at 40°C)

2.2 BSE 55 (Viscosité de base: 55 cST à 40°C)

Kältemittel Refrigerant Fluide frigorigène	Anwendungsbereich Application ranges Champs d'application	Erläuterungen Comments Commentaires
R134a	HH H M (L)	mobile Kälte- und Klimaanlage sowie stationäre Anlagen bei Verflüssigungstemperaturen > 55°C mobile refrigeration and air conditioning plants and stationary systems with condensing temperatures > 55°C Installations de réfrigération et de conditionnement d'air mobiles, et installations stationnaires pour une temp. de condensation > 55°C
R22	– H M L	siehe besondere Hinweise, Abschnitt 5 see special recommendation section 5 voir recommandations particulières paragraphe 5

3. Eigenschaften der BITZER Esteröle

3. Properties of the BITZER Ester Oils

3. Propriétés des huiles ester de BITZER

3.1 Kenndaten

3.1 Technical Data

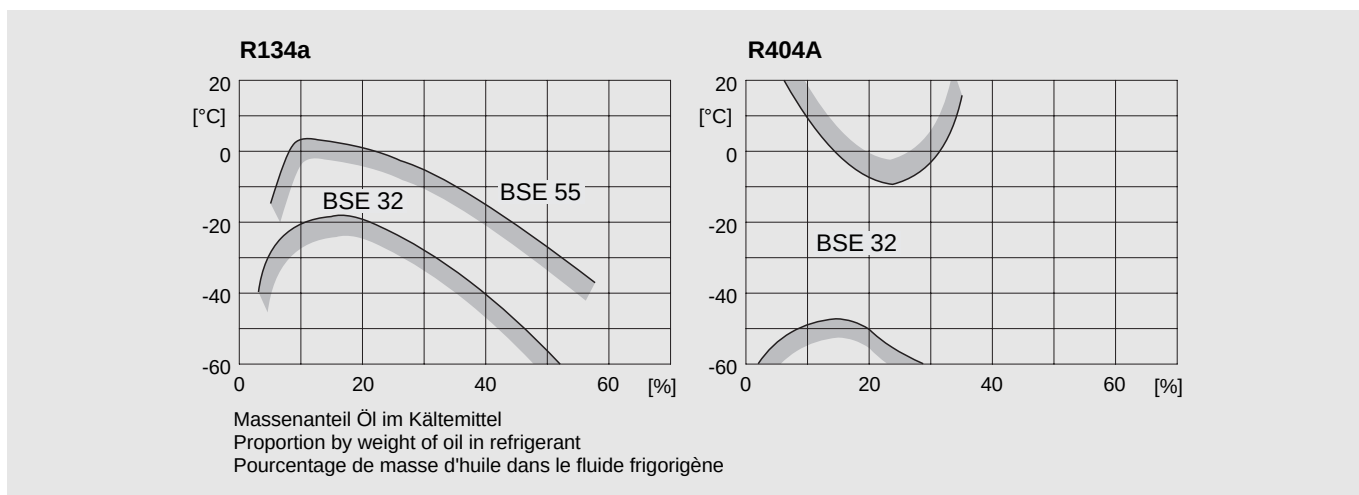
3.1. Données techniques

Ölsorte Oil type Type d'huile	Dichte bei 15°C Density at 15°C Densité à 15°C g/ml	Flammpunkt Flashpoint Point d'eclair °C	Stockpunkt Pourpoint Point de floculation °C	Kinematische Viskosität (cSt) Kinematic viscosity (cSt) Viscosité cinématique (cSt)		
				20°C	40°C	100°C
BSE 32	1,005	250	-54	88,1	33,5	6,2
BSE 55	1,010	284	-51	149,4	52,5	8,7

3.2 Löslichkeitsgrenzen

3.2 Solubility Limits

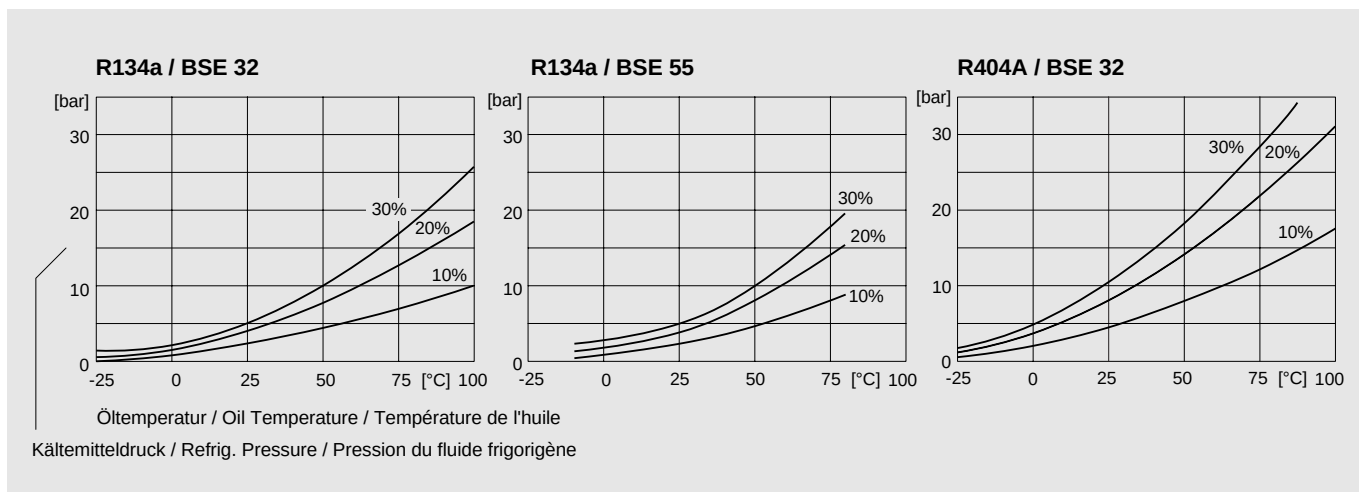
3.2. Limites de solubilité



3.3 Kältemittelkonzentration im Öl in Abhängigkeit von Kälte- mitteldruck und Öltemperatur

3.3 Refrigerant Concentration in Oil dependent on Refrigerant Pressure and Oil Temperature

3.3. Concentration de fluide frigori- gène dans l'huile en fonction de la pression du fluide frigorigène et de la température de l'huile





4. Alternativen zu BITZER Esterölen

4.1 BSE 32

Lieferant	Ölsorte
DEA	SEZ 32
ICI	RL 32 S
MOBIL	EAL Arctic 32
Castrol	Icematic SW 32

4.2 BSE 55

Lieferant	Ölsorte
DEA	SEZ 55
ICI	RL 68 S
MOBIL	EAL Arctic 68
Castrol	Icematic SW 68

Die genannten Alternativöle entsprechen in ihren Eigenschaften weitgehend der Originalfüllung BSE 32 und BSE 55. Eine Mischung – innerhalb der jeweiligen Viskositätsgruppe – mit dem Originalöl ist möglich, sofern entsprechende eigene oder vergleichende Erfahrungen für den betreffenden Anwendungsfall vorliegen. Grundlegende Voraussetzungen für den Einsatz von Alternativölen sind vom Hersteller bzw. Lieferanten garantierte Produktqualität und Feuchtigkeitswerte (< 50 ppm).

5. Einsatz von Esterölen mit chlorierten (H)FCKW-Kältemitteln (R22 etc.)

Inzwischen besteht auch bei Anlagen mit (H)FCKW-Kältemitteln ein Trend zur Befüllung der Verdichter mit Esteröl, um eine spätere Umstellung auf chlorfreie Kältemittel zu vereinfachen. Esteröle 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, Edelstahl-Arbeitsventile.

4. Alternatives to BITZER Ester Oils

4.1 BSE 32

Supplier	Oil Type
DEA	SEZ 32
ICI	RL 32 S
MOBIL	EAL Arctic 32
Castrol	Icematic SW 32

4.2 BSE 55

Supplier	Oil Type
DEA	SEZ 55
ICI	RL 68 S
MOBIL	EAL Arctic 68
Castrol	Icematic SW 68

The characteristics of the alternative oils listed mainly correspond to the original BSE 32 and BSE 55 charge. It is also possible to mix these with the original oil, within the viscosity group concerned, as long as the corresponding own or comparable experience is available for the application concerned. The basic assumption for the use of these alternatives is that the manufacturer or supplier guarantees the product quality and the moisture content (< 50 ppm).

5. Use of Ester Oils with Chlorinated (H)CFC Refrigerants (R22 etc.)

A trend also exists towards charging compressors with ester oil for plants with (H)CFC refrigerants, to simplify a subsequent conversion to chlorine free refrigerant. Ester oils are also basically suitable for such applications however a significantly increased risk exists regarding compressor wear and the chemical stability of the system. 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 and high alloy steel valve reeds.

4. Alternatives aux huiles ester de BITZER

4.1. BSE 32

Fournisseur	Type d'huile
DEA	SEZ 32
ICI	RL 32 S
MOBIL	EAL Arctic 32
Castrol	Icematic SW 32

4.2 BSE 55

Fournisseur	Type d'huile
DEA	SEZ 55
ICI	RL 68 S
MOBIL	EAL Arctic 68
Castrol	Icematic SW 68

Les alternatives précitées présentent approximativement les mêmes propriétés que les charges d'huile d'origine, à savoir BSE 32 et BSE 55. A l'intérieur d'un même "groupe" de viscosité un mélange avec l'huile d'origine est possible, dans la mesure où l'on dispose de l'expérience suffisante (ou d'expériences comparables) pour le champ d'application concerné. 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 resp. le fournisseur.

5. Emploi d'huiles ester avec des fluides frigorigènes chlorés (H)CFC (R22 etc.)

Entre-temps, il existe une tendance au remplissage des compresseurs avec de l'huile ester même quand ceux-ci sont prévus pour travailler avec des fluides (H)CFC, ceci en vue de la simplification d'une conversion future avec un fluide exempt de chlore. En principe, les huiles ester sont adaptées à ce type d'emploi mais il subsiste un risque accru d'usure du compresseur et de stabilité chimique du circuit frigorifique. Ceci reste valable tout en sachant que seuls des matériaux de très hautes qualités sont employés dans les compresseurs BITZER - entre autre, vilebrequin nituré, roulements spécialement traités, segments chromés dur, clapets de travail en acier inoxydable.

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

Der Einsatz von Esteröl in Verbindung mit (H)FCKW-Kältemitteln sollte immer sorgfältig abgewogen werden, wobei folgende Punkte zu berücksichtigen sind:

- Beim Betrieb mit (H)FCKW ist die im Esteröl gelöste Kältemittelmenge mehr als doppelt so hoch wie bei herkömmlichen Schmierstoffen oder bei Verwendung von Esteröl 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 Stillstandsperioden.
- Esteröle sind stark hygroskopisch und erfordern deshalb bei (H)FCKW auf Grund 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 Verdichterschaden.
- Esteröle haben ein besonders gutes Löslichkeitsverhalten gegenüber Systemablagerungen und erhöhen damit die Gefahr einer Schädigung des Verdichters durch abgelösten Schmutz.

Resultierende Anforderungen

- Klimabedingungen (H-Bereich) und Einspritzkühlung (CIC) mit einstufigen Verdichtern erfordert den Einsatz von Esteröl mit höherer Basisviskosität (BSE 55 an Stelle von BSE 32).
- Ölsumpfeheizung hoher Leistung, ggf. Abpumpschaltung, Vermeidung von Kurzzeitbetrieb, Absicherung gegen Flüssigkeitsschläge, ausreichende Sauggasüberhitzung.

The argument that the conversion to alternative refrigerants is simplified is also 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.

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

- When operating with (H)CFC the quantity of refrigerant dissolved in the ester oil is more than double as with conventional lubricants or when operating with a combination of ester oil and chlorine free HFC. This results in a strong reduction in the viscosity above all with high suction pressure and low oil temperature and the danger of increased wear. The starting procedure after a long period of standstill is especially critical.
- Ester oils are strongly hygroscopic and therefore require an especially high degree of dehydration (< 50 ppm) when used with (H)CFC due to the chlorine content, this can only be achieved in practice with a considerable effort. Excessive moisture content leads to hydrolysis and thereby to acid formation with copper plating resulting in damage to the compressor.
- Ester oils have an especially good solubility behaviour with regard to system deposits and therefore increase the danger of damage to the compressor due to loosened dirt.

Resulting Requirements

- In case of air conditioning (H-range) and injection cooling (CIC) with single stage compressors, the use of an ester oil with a higher basic viscosity is needed (BSE 55 instead of BSE 32).
- Crankcase heater with a high capacity and in certain cases pump down control. Avoidance of short operating periods, protection against liquid slugging, sufficient suction gas superheating.

De même, l'argumentation d'une conversion simplifiée avec des produits de substitution exempts de chlore n'est valable que sous certaines restrictions. Une conversion de qualité nécessite, en raison de la contamination inévitable de l'huile avec du chlore (du fluide frigorigène (H)CFC), plusieurs vidanges d'huile.

L'emploi d'une huile ester avec des fluides frigorigènes (H)CFC devrait toujours être soigneusement réfléchi, en tenant compte des points suivants:

- En fonctionnement avec un fluide (H)CFC, la quantité de fluide frigorigène en solution dans l'huile ester est le double de celle avec un lubrifiant conventionnel, ou lors de l'emploi d'une huile ester avec un fluide HFC exempt de chlore. Il en résulte une forte diminution de la viscosité avec un risque d'usure plus important, principalement pour des pressions d'aspiration élevées et une faible température de l'huile. La phase de démarrage après de longues périodes d'arrêt est particulièrement critique.
- Les huiles ester sont fortement hygroskopiques et nécessitent par conséquent pour les (H)CFC, en raison de la présence de chlore, un degré de dessiccation particulièrement poussé (< 50 ppm) qui, en pratique, n'est obtenu qu'avec une importante mise en oeuvre.
- Une teneur en eau trop élevée engendre une hydrolyse et par conséquent une formation d'acide et de dépôts de cuivre qui peuvent aboutir à des dégâts sur le compresseur.
- Les huiles ester présentent la particularité de dissoudre fortement les dépôts résiduels du système frigorifique ce qui augmente le risque de détérioration du compresseur par les impuretés qui ont été détachées.

Exigences résultantes:

- En climatisation (champ d'application H) et en cas de refroidissement par injection de liquide (CIC) avec un compresseur mono-étagé, employer de l'huile ester avec une viscosité de base plus élevée (BSE 55 au lieu de BSE 32).
- Chauffage carter de puissance élevée, éventuellement arrêt par "pump down", éviter les courts cycles, prévention des coups de liquide, surchauffe à l'aspiration suffisante.



- Hochgradiges Evakuieren, Einbau reichlich dimensionierter Trockner und Erneuerung nach ca. 100 Betriebsstunden, sorgfältige Handhabung – nur originalverschraubte Öldosen verwenden.
- Betrieb innerhalb abgesicherter Temperaturgrenzen.
- Besonders saubere Verarbeitung, Einbau von Saugreinigungsfiltern.
- High degree of dehydration, installation of generously sized driers and exchange after approximately 100 operating hours, careful handling – only use oil from originally sealed containers.
- Operation within controlled temperature limits.
- Especial cleanliness during construction, installation of suction side clean up filters.
- Evacuation poussée, mise en place de déshydrateurs largement dimensionnés et remplacement après environ 100 heures de fonctionnement, soins lors des manipulations - n'utiliser que des bidons d'huile fermés d'origine.
- Fonctionnement dans les limites de températures autorisées
- Grands soins durant le montage, mise en place de filtres de nettoyage à l'aspiration

Hinweise

- Wegen der besonderen Risiken mit Esterölen in (H)FCKW-Kältekreisläufen bleibt im Falle eines Verdichterschadens die Beurteilung eines eventuellen Garantieanspruches der individuellen Überprüfung des Verdichters im Werk vorbehalten.
- Alle Verdichter der „2-Generation“ können bereits mit den chlorfreien Stoffen R134a, R404A, R407A, R407B und R507 eingesetzt werden, wobei die positiven Eigenschaften von Esteröl voll zum Tragen kommen. Eine solche Lösung sollte deshalb gegenüber (H)FCKW-Systemen mit Esteröl bevorzugt werden.

Note

- Due to the special risks with ester oils and (H)CFC refrigerant circuits, in the case of compressor damage we reserve the right to assess a possible guarantee claim according to an individual examination of the compressor in our works.
- All compressors of the „2-Generation“ can already be used with R134a, R404A, R407A, R407B and R507 whereby the positive characteristics of ester oils are fully exploited. Such a solution should therefore be preferred as opposed to a (H)CFC system with ester oil.

Recommandation:

- En raison des risques particuliers avec les huiles ester dans des circuits frigorifiques avec des fluides (H)CFC, le gain de la garantie éventuelle, en cas de détérioration du compresseur, est assujéti au contrôle spécifique du compresseur en usine.
- Tous les compresseurs de la “génération .2” peuvent être utilisés avec les fluides frigorigènes exempts de chlore R134a, R404A, R407A, R407B et R507; dans ce cas, les propriétés positives des huiles ester sont pleinement exploitées. Par conséquent, une solution de ce genre devrait être préférée à celle de systèmes avec un fluide (H)CFC et une huile ester.



Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH
P. O. Box 240
D-71044 Sindelfingen (Germany)
Tel. ++49(0) 7031/932-0
Fax ++49(0) 7031/932-146+147
<http://www.bitzer.de> • mail@bitzer.de