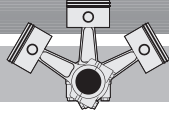


Wartungsanleitung Maintenance Instruction Instruction de maintenance



KW-540-1

Offene Hubkolbenverdichter für Fahrzeug-Anwendungen

- 4UFC(Y) .. 4NFC(Y)
- 4UFR(Y) .. 4NFR(Y)
- 6UFC(Y) .. 6NFC(Y)

Open drive reciprocating compressors for Transport Applications

- 4UFC(Y) .. 4NFC(Y)
- 4UFR(Y) .. 4NFR(Y)
- 6UFC(Y) .. 6NFC(Y)

Compresseurs ouverts à pistons pour applications en transport

- 4UFC(Y) .. 4NFC(Y)
- 4UFR(Y) .. 4NFR(Y)
- 6UFC(Y) .. 6NFC(Y)

Inhalt

- 1 Allgemeines
- 2 Sicherheit
- 3 Werkzeuge und Hilfsmittel
- 4 Verdichter-Schnittbild
- 5 Regelmäßige Wartungsarbeiten
 - 5.1 Empfohlene Routineüberprüfungen
 - 5.2 Wartungsarbeiten
- 6 Austausch einzelner Bauteile
 - 6.1 Verdichter aus- und einbauen
 - 6.2 Magnetkupplung austauschen
 - 6.3 Wellenabdichtung austauschen
 - 6.4 Lagerdeckel / Ölpumpe austauschen
 - 6.5 Druckentlastungsventil austauschen
 - 6.6 Ventilplatte / Zylinderkopfdichtung austauschen
 - 6.7 Leistungsregelung prüfen / austauschen (Zubehör)
- 7 Komplette Überholung des Verdichters
 - 7.1 Demontage des Verdichters
 - 7.2 Auf Schäden und Verschleiß prüfen
 - 7.3 Verdichter zusammenbauen
- 8 Fehlerdiagnose

Content

- 1 General information
- 2 Safety
- 3 Tools and other devices
- 4 Compressor sectional view
- 5 Regular maintenance work
 - 5.1 Recommended routine checks
 - 5.2 Maintenance tasks
- 6 Replacement of single components
 - 6.1 Removing and installing compressor
 - 6.2 Replacement of magnetic clutch
 - 6.3 Replacement of shaft seal
 - 6.4 Bearing cover / oil pump replacement
 - 6.5 Replacement of pressure relief valve
 - 6.6 Replacement of valve plate / cylinder head gasket
 - 6.7 Check / replace capacity control (accessory)
- 7 Complete overhaul of the compressor
 - 7.1 Dismounting the compressor
 - 7.2 Checking for damage and wear
 - 7.3 Assembling compressor
- 8 Error diagnosis

Sommaire

- 1 Généralités
- 2 Sécurité
- 3 Outillage et équipements auxiliaires
- 4 Vue en coupe du compresseur
- 5 Entretien régulier
 - 5.1 Contrôles de routine préconisés
 - 5.2 Travaux d'entretien
- 6 Remplacement de pièces individuelles
 - 6.1 Démonter et remonter le compresseur
 - 6.2 Remplacer l'embrayage électromagnétique
 - 6.3 Remplacer la garniture d'étanchéité
 - 6.4 Remplacer le couvercle de palier / la pompe à huile
 - 6.5 Remplacer la soupape de décharge
 - 6.6 Remplacer la plaque à clapets / le joint de tête de culasse
 - 6.7 Contrôler / remplacer la régulation de puissance (accessoire)
- 7 Remise en état complète du compresseur
 - 7.1 Démontage du compresseur
 - 7.2 Evaluer les dégâts et l'usure
 - 7.3 Réassembler le compresseur
- 8 Diagnostic des défauts

1 Allgemeines

BITZER-Verdichter werden mit Sorgfalt und höchster Fertigungsqualität produziert. Einhaltung der in den Projektierungs-Handbüchern und Bedienungsanleitungen gegebenen Hinweise gewährt zuverlässigen Betrieb und eine lange Lebensdauer.

Sollte es im Betrieb dennoch zu Problemen kommen, so lässt sich dies meist auf Fehler in der Anlage zurückführen. Um schwere Folgeschäden oder den Totalausfall des Verdichters zu vermeiden, muss die eigentliche Ursache für die Störung gefunden und beseitigt werden.

Wenn nach langer Laufzeit Verschleißerscheinungen bemerkbar werden, empfiehlt sich im Regelfall der Austausch des Verdichters.

Wird der Austausch einzelner Bauteile oder eine komplette Überholung bevorzugt, kann nach Abschnitt 6 und 7 vorgegangen werden.

i Technische Änderungen vorbehalten!
Eventuelle Änderungen von technischen Details sowie Änderungen in Konstruktion, Ausstattung und Zubehör gegenüber den Angaben und Abbildungen der Wartungsanleitung bleiben dem Hersteller vorbehalten.

i Für Schäden am Verdichter, die durch unsachgemäße Handhabung verursacht werden, übernimmt BITZER keine Gewährleistung.

2 Sicherheit

Autorisiertes Fachpersonal
Sämtliche Arbeiten an Verdichtern und Kälteanlagen dürfen nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Die hier beschriebenen Tätigkeiten sind sehr anspruchsvoll und erfordern höchste Präzision.

1 General information

BITZER compressors are produced with the greatest care and production quality. Observing the indications given in the applications manuals and operating instructions ensures the dependable operation and a long service life.

Should problems arrive during operation despite this, it is mostly due to errors made in the plant. To avoid further damages or complete failure of the compressor, the actual cause for the malfunction must be found and eliminated.

When signs of wear become noticeable after a longer running time, it is generally recommended to replace the compressor.

If you prefer to replace single components or to carry out a complete overhaul, you may proceed according to sections 6 and 7.

i Subject to technical modifications!
The manufacturer reserves the right to make modifications of technical details as well as modifications in construction, equipment and accessories with respect to the data and illustrations of the maintenance instructions should they become necessary.

i BITZER assumes no warranty for damages to the compressor that have been caused by incorrect handling.

2 Safety

Authorized personnel
All work done on the compressors and the refrigeration plants may only be performed by qualified and authorized personnel.

The activities described here are very complex and require the highest precision.

1 Généralités

Les compresseurs BITZER sont produits avec soin et une qualité de fabrication des plus élevées. Le respect des recommandations contenues dans les manuels de mise en œuvre et les instructions de service garantit un fonctionnement fiable et une longue durée de vie.

Cependant, si des problèmes de fonctionnement viennent à apparaître, ceux-ci sont dus généralement à des défauts dans la conception de la installation. Afin d'éviter de gros dégâts qui en seraient la conséquence, ou une complète défaillance du compresseur, il faut rechercher la véritable cause du défaut et y remédier.

Si des signes d'usure apparaissent après une longue durée de fonctionnement, il est généralement recommandé de remplacer le compresseur.

Dans le cas du remplacement de pièces individuelles ou d'une remise en état complète du compresseur, se référer alors aux paragraphes 6 et 7.

i Sous réserve de modifications techniques !
Le fabricant se réserve le droit de modifications éventuelles de détails techniques, ainsi que de modifications de la construction, de l'équipement et des accessoires par rapport aux données et figures contenues dans les instructions de maintenance.

i BITZER n'accorde pas de garantie pour des dégâts résultant d'un usage inapproprié du compresseur.

2 Sécurité

Personnel compétent autorisé
Toutes les interventions sur les compresseurs et les installations frigorifiques doivent être exécutées exclusivement par un personnel compétent, autorisé et qualifié.

Les activités décrites ci-après sont très exigeantes et nécessitent une précision des plus élevées.

⚠ Vorsicht!
Im Betrieb können Oberflächen-Temperaturen von über 100°C bzw. unter 0°C auftreten. Schwere Verbrennungen sind möglich. Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen. Vor Arbeiten am Verdichter: Anlage ausschalten und abkühlen lassen.

⚠ Caution!
During operation, surface temperatures exceeding 100°C or below 0°C can be reached. Serious burns and frostbite are possible. Lock and mark accessible sectors. Before working on the compressor: Switch off the plant and let it cool off.

⚠ Prudence !
Des températures en surface supérieures à 100° C resp. inférieures à 0° C peuvent apparaître durant le fonctionnement. De graves brûlures sont possibles. Délimiter et signaler les endroits accessibles. Avant les travaux sur le compresseur: arrêter l'installation et la laisser refroidir.

! Warnung!
Verdichter kann unter Druck stehen! Bei unsachgemäßen Eingriffen sind schwere Verletzungen möglich. Verdichter vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten auf drucklosen Zustand bringen.

! Warning!
The compressor may be under pressure! Incorrect handling can lead to serious injuries. Before any maintenance or repair work, relieve the compressor of pressure.

! Avertissement !
Le compresseur peut être sous pression! Risque de blessures graves en cas d'interventions inappropriées. Avant les travaux de maintenance ou de réparation, amener le compresseur à pression atmosphérique.

! Achtung!
Kältemaschinenöle können größere Mengen Luftfeuchtigkeit aufnehmen, die zu chemischen Reaktionen im Kältekreislauf führen. Verdichter-Folgeschäden möglich! Bei Installation oder Wartungsarbeiten Öl befüllten Verdichter nicht länger als 15 Minuten geöffnet lassen. Nach Wartung oder evtl. Reparatur Verdichter evakuieren. Anschließend mit gasförmigem Kältemittel befüllen, Absperrventile öffnen. Falls der Verdichter am Lager gehalten werden soll, nach dem Evakuieren Schutzgas (N₂ – 0,5 bar) einfüllen. Schutzgas muss bei nachfolgendem Einsatz des Verdichters durch Evakuieren abgesaugt werden!

! Attention!
Refrigeration compressor oils can absorb larger quantities of air humidity that lead to chemical reactions in the refrigerant circuit. Consequential damages to the compressor are possible! When performing installation or maintenance tasks, do not keep the oil filled compressor open longer than 15 minutes. Evacuate the compressor completely after maintenance or repair. Fill up afterward with gaseous refrigerant, open shut-off valves. In case the compressor is to be stored, fill up with holding charge (N₂ – 0.5 bar) after the evacuation. The holding charge must be extracted by evacuation when the compressor is to be used again!

! Attention !
Les huiles pour machines frigorifiques peuvent absorber une grande quantité d'humidité de l'air, ce qui peut engendrer des réactions chimiques dans le circuit frigorifique. Il peut en résulter des dégâts sur le compresseur! Lors de la mise en place ou durant les travaux de maintenance, limiter le temps d'ouverture du compresseur rempli d'huile à maximum 15 minutes. Procéder à la mise à vide du compresseur après maintenance ou réparation. Introduire ensuite le fluide frigorigène gazeux, ouvrir les vannes d'arrêt. Si le compresseur reste en stock, le remplir d'un gaz de protection (N₂ – 0,5 bar) après la mise à vide. Ce gaz de protection sera retiré lors de l'opération de mise sous vide du compresseur réutilisé.

3 Werkzeuge und Hilfsmittel

- Plastikhammer (2 kg)
- Innensechskantschlüssel (SW 10)
- Drehmomentschlüssel
- Öl-Auffangwanne
- Waschbenzin und Putzlappen
- Schaber, Schmirgelleinen (zum Entfernen von Dichtungsresten)
- Ringschlüssel (SW 13, 17, 27)
- Seegerringzange
- Montagehülse für Welle
- Montageglocke für Seegerring
- Montagering für Kolben/Pleuel

3 Tools and other devices

- Plastic hammer (2 kg)
- Allen key (SW 10)
- Torque wrench
- Oil drip pan
- Petroleum ether and cleaning cloths
- Scraper, smoothing cloth (for removing remains of gasket)
- Ring spanners (SW 13, 17, 27)
- Circlip pliers
- Mounting sleeves for shaft
- Mounting bell for Seeger ring
- Mounting ring for piston/connecting rod

3 Outillage et équipements auxiliaires

- Maillet à embouts plastiques (2 kg)
- Clé pour vis à six pans creux (SW 10)
- Clé dynamométrique
- Bac de récupération d'huile
- Ligoïne et chiffons
- Racioir, toile d'émeri (pour retirer les restes de joint)
- Clé polygonale (SW 13, 17, 27)
- Pince à circlip
- Douille de montage pour arbre
- Douille de montage pour circlip
- Bague de montage pour piston/bielle

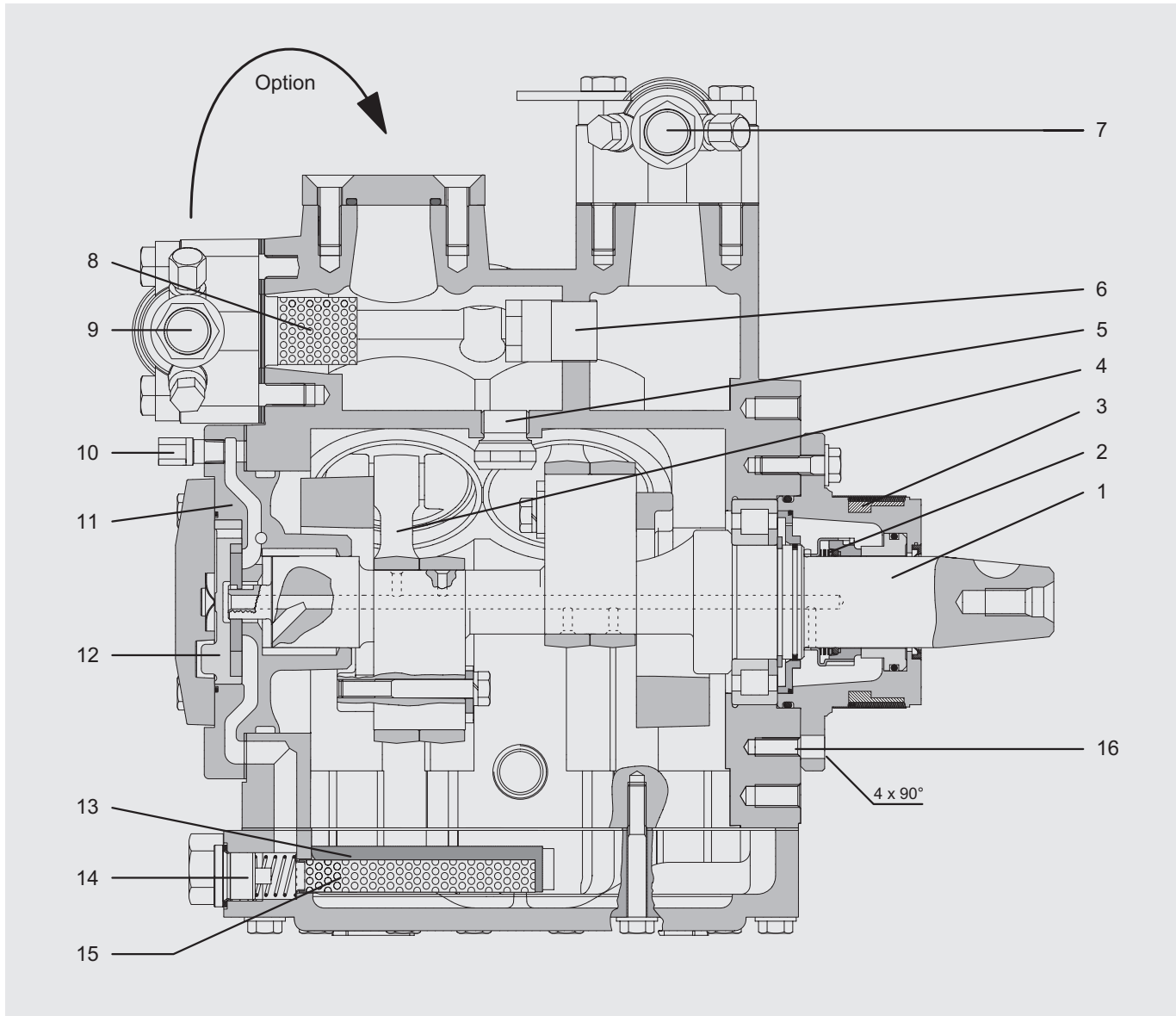


Abb. 1 Offener Hubkolbenverdichter für Fahrzeuganwendung

Fig. 1 Open drive reciprocating compressor for transport application

Fig. 1 Compresseur ouvert à pistons pour applications en transport

- 1 Exzenterwelle
- 2 Wellenabdichtung
- 3 Filzring
- 4 Kolben / Pleuel
- 5 Druckausgleichsventil
- 6 Druckentlastungsventil
- 7 Druckabsperrventil (DL)
- 8 Saugfilter
- 9 Saugabsperrventil (SL)
- 10 Schraderventil für Öldruckmessung
- 11 Lagerdeckel
- 12 Ölpumpe
- 13 Öltrockner (Option)
- 14 Magnetstopfen
- 15 Ölfilter
- 16 Gewinde für Magnetkupplung

- 1 Eccentric shaft
- 2 Shaft seal
- 3 Felt ring
- 4 Piston / connecting rod
- 5 Pressure equalizing valve
- 6 Pressure relief valve
- 7 Shut-off valve (DL)
- 8 Suction filter
- 9 Suction shut-off valve (SL)
- 10 Schrader valve for oil pressure measurement
- 11 Bearing cover
- 12 Oil pump
- 13 Oil dryer (option)
- 14 Magnetic plug
- 15 Oil filter
- 16 Thread for magnetic clutch

- 1 Arbre d'excentrique
- 2 Garniture d'étanchéité
- 3 Bague feutre
- 4 Piston / bielle
- 5 Soupape d'égalisation de pression
- 6 Soupape de décharge
- 7 Vanne d'arrêt au refoulement (DL)
- 8 Filtre d'aspiration
- 9 Vanne d'arrêt à l'aspiration (SL)
- 10 Vanne Schrader pour prise de pression d'huile
- 11 Couvercle de palier
- 12 Pompe à huile
- 13 Deshydrateur d'huile (option)
- 14 Bouchon magnétique
- 15 Filtre à huile
- 16 Filetage pour embrayage électromagnétique

5 Regelmäßige Wartungsarbeiten

Eine komplette Wartung des Verdichters nach einer bestimmten Betriebsdauer ist grundsätzlich nicht erforderlich. Dennoch werden gewisse Routineüberprüfungen empfohlen.

5.1 Empfohlene Routineüberprüfungen

In der Regel genügen einfache optische Wartungskontrollen am eingebauten Verdichter:

- Verdichter auf Verschmutzungen und Leckagen überprüfen.
- Riemenvorspannung überprüfen.
- Riemen auf Verschleiß prüfen.
- Anlage mit erhöhter Leerlauf-Drehzahl auf Betriebstemperatur bringen. Nach ca. 15 min. die Schmierung des Verdichters kontrollieren.
- Ölstand $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Schauglashöhe.
- Messen des Öldifferenzdrucks (Abb. 1, Anschluss 10) bei Drehzahl ca. 1500 min^{-1} und Öltemperatur ab 40°C :
 - Differenz gegen Saugdruck (Sollwert) ca. 1.4 bar oder höher.

5.2 Wartungsarbeiten

- Antrieb: Spannband (Abb. 3, Pos. 11) entfernen und Filzring (Abb. 3, Pos. 12) auswechseln.
- Schmierung: Bei ordnungsgemäß betriebenen Anlagen ist ein Wechsel des Kältemaschinenöls nicht zwingend erforderlich. Lediglich Verunreinigungen aus den Anlagenkomponenten oder Betrieb außerhalb der Anwendungsbereiche können zu Ablagerungen im Schmieröl führen und es dunkel verfärben. In diesem Fall Öl wechseln. Dabei auch Ölfilter und Magnetstopfen reinigen. Die Ursache für Betrieb außerhalb der Anwendungsbereiche ermitteln und beheben. Empfehlung: Etwa alle 3 Jahre bzw. 10 000 .. 12 000 Betriebsstunden Öl und ggf. Öltrockner wechseln, Ölfilter und Magnetstopfen reinigen.
- Saug-/Druckbereich:
 - Sauggasfilter reinigen oder austauschen.
 - Zylinderköpfe abnehmen und Ventilplatte auf Verschmutzungen und Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls austauschen.

Verdichter nur dann ausbauen, wenn durch Einbauposition unzugänglich! Dann Vorgehensweise wie in Kapitel 6.

5 Regular maintenance work

It is not basically necessary to perform a complete maintenance of the compressor according to a determined operating time. Despite this, certain routine checks are recommended.

5.1 Recommended routine checks

Generally, simple optical maintenance checks on the installed compressor are sufficient:

- Check the compressor for soiling and leaks.
- Check initial belt tension.
- Check belts for wear.
- Increase idling speed to cause the unit to reach operating temperature. Check the lubrication of the compressor after approx. 15 min.
- Oil level at $\frac{1}{4}$ to $\frac{3}{4}$ of sight glass height.
- Measuring of the differential oil pressure (Fig. 1, connection 10) at 1500 rpm and oil temperature beyond 40°C :
 - Difference to suction pressure (nominal value) approx. 1.4 or higher.

5.2 Maintenance tasks

- Drive: Remove tightening strap (Fig. 3, pos. 11) and replace felt ring (Fig. 3, pos. 12).
- Lubrication: It is not absolutely necessary to change the refrigeration compressor oil when the plant is operated properly. Impurities stemming from the plant components or operating outside the application ranges are the only things that can cause deposits to form in the lubricating oil, causing it to darken. In this case, change the oil. At the same time, clean the oil filter and magnetic plug. Determine the cause of operating outside of the application area and eliminate it. Recommendation: Change oil approximately every 3 years or 10.000 .. 12.000 operating hours along with the oil dryer, if necessary, clean the oil filter and the magnetic plug.
- Suction/pressure range:
 - Clean or replace suction gas filter
 - Remove cylinder heads and check valve plate for soiling and damages, replace if necessary.

Remove compressor only if it cannot be reached due to its mounting position! Then proceed as explained in chapter 6.

5 Entretien régulier

En principe, une révision complète du compresseur après une durée de fonctionnement déterminée n'est pas nécessaire. Cependant, certains contrôles de routine sont préconisés.

5.1 Contrôles de routine préconisés

En règle générale, des simples contrôles visuels sur le compresseur installé suffisent:

- Contrôler l'encrassement et les fuites sur le compresseur.
- Contrôler la tension initiale des courroies.
- Vérifier l'usure des courroies.
- Amener le système à la température de fonctionnement avec une vitesse de rotation en marche à vide accélérée. Après environ 15 minutes, contrôler la lubrification du compresseur.
- Niveau d'huile entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{3}{4}$ de la hauteur du voyant.
- Mesurer la pression différentielle d'huile (fig. 1, raccord 10) pour une vitesse de rotation de 1500 min^{-1} environ et une température d'huile à partir de 40°C :
 - Différence avec pression d'aspiration (point de consigne) environ 1,4 bar ou plus.

5.2 Travaux d'entretien

- Entraînement: retirer le ruban de serrage (fig. 3, pos. 11) et remplacer la bague feutre (fig. 3, pos. 12).
- Lubrification: Pour les systèmes exploités dans les règles, la vidange d'huile n'est pas systématiquement nécessaire. Uniquement des impuretés issues des composants du système ou le fonctionnement en dehors des champs d'application peuvent engendrer des dépôts dans l'huile de lubrification et l'assombrir. Dans ce cas, procéder à la vidange d'huile. Par la même occasion, nettoyer le filtre à huile et le bouchon magnétique. Déterminer la cause du fonctionnement en dehors des champs d'application et y remédier. Recommandations: environ tous les 3 ans resp. après 10.000 .. 12.000 heures de fonctionnement, procéder à une vidange d'huile; le cas échéant, remplacer le deshydrateur d'huile et nettoyer le filtre à huile et le bouchon magnétique.
- A l'aspiration / au refoulement:
 - Nettoyer ou remplacer le filtre d'aspiration.
 - Retirer les têtes de culasse, contrôler l'encrassement et s'il y a des dégâts; remplacer le cas échéant.

Ne démonter le compresseur que si sa position de montage le rend inaccessible! Procéder alors comme décrit au paragraphe 6.

6 Austausch einzelner Bauteile

Der Austausch einzelner Verdichterbauerteile ist nur zu empfehlen, wenn der Schadensumfang genau lokalisiert werden kann. Ansonsten wird ein Verdichteraustausch oder eine komplette Überholung erforderlich. Um schwere Folgeschäden oder den erneuten Ausfall des Verdichters zu vermeiden, muss die eigentliche Ursache für die Störung gefunden und beseitigt werden.

Fehlerdiagnose siehe Kapitel 8.

6.1 Verdichter aus- und einbauen

Wenn die Einbauposition es verlangt, Verdichter aus der Fahrzeuganlage ausbauen, um Wartungsarbeiten durchzuführen (Schraubenanzugmomente siehe KW-550).

Ausbau



Warnung!

Verdichter kann unter Druck stehen!

Bei unsachgemäßen Eingriffen sind schwere Verletzungen möglich. Verdichter auf **drucklosen** Zustand bringen.

- Kältemittel-Absaugstation an die Service-Anschlüsse der Absperrventile anschließen
- Saug- und Druckabsperrventile zur Anlagenseite schließen.
- Kältemittel mit der Absaugstation bis auf Umgebungsdruck absaugen.
- Riemen entspannen und demontieren.
- Schrauben der Absperrventile am Verdichter lösen.
- Befestigungsschrauben an Bodenplatte lösen.
- Verdichter mit Magnetkupplung aus Fahrzeuganlage herausnehmen.
- Magnetkupplung entfernen (s. 6.2).
- Öl in dafür vorgesehene Auffangwanne ablassen.

Einbau nach erfolgter Instandsetzung

- Verdichter über die Öleinfüll-Anschlüsse mit Öl befüllen.



Achtung!

Es befindet sich bereits Öl im Kreislauf. Deshalb kann es erforderlich sein, einen Teil der Ölfüllung abzulassen. Ölstand innerhalb markiertem Schauglasbereich halten (¼ Schaughöhe, bei Neuanlagen ¾ Schaughöhe).

6 Replacement of single components

Replacing single compressor components is only recommended when the extent of damage can be localized exactly. Otherwise, it will become necessary to replace the compressor or to overhaul it completely. To avoid further damages or repeated compressor failure, the actual cause for the malfunction must be found and eliminated.

For error diagnosis, see chapter 8.

6.1 Removing and installing the compressor

If the mounting position makes it necessary, remove the compressor from the vehicle unit to perform the maintenance tasks (for screw tightening torques, see KW-550).

Removal



Warning!

The compressor may be under pressure!

Incorrect handling can lead to serious injuries. **Relieve the compressor of pressure.**

- Connect the refrigerant recovery station to the service connections of the shut-off valves.
- Close suction and pressure shut-off valves on the unit side.
- Extract the refrigerant using the recovery station until ambient pressure is reached.
- Release belts and dismount.
- Unscrew the shut-off valve screws on the compressor.
- Unscrew the fixing screws on the bottom plate.
- Remove the compressor together with the magnetic clutch from the vehicle unit.
- Remove magnetic clutch (s. 6.2).
- Drain oil out into the appropriate drip pan.

Mounting after having made repairs

- Fill the compressor with oil by means of the oil fill connections.



Attention!

Oil is already inside the circuit. For this reason, it may be necessary to drain some of the oil. Maintain the oil level between the area marked in the sight glass (¼ of the sight glass height; for new units, ¾ of the sight glass height).

6 Remplacement de pièces individuelles

Le remplacement de pièces individuelles du compresseur n'est conseillé que si l'ampleur des dégâts peut être localisée précisément. Sinon, il est nécessaire de procéder au remplacement du compresseur ou à une remise en état complète. Afin d'éviter de gros dégâts qui pourraient en résulter, ou une nouvelle défaillance du compresseur, il faut rechercher la véritable cause du défaut et y remédier.

Diagnostic des défauts, voir chap. 8.

6.1 Démontet et remonter le compresseur

Si la position de montage le nécessite, extraire le compresseur du circuit afin d'effectuer les travaux d'entretien (couples de serrage des vis, voir KW-550).

Retrait



Avertissement !

Le compresseur peut être sous pression! De graves blessures sont possibles en cas d'interventions inappropriées. **Amener le compresseur à pression atmosphérique.**

- Connecter la station de récupération de fluide frigorigène aux raccords de service des vannes d'arrêt.
- Fermer les vannes d'arrêt à l'aspiration et au refoulement, coté système.
- Retirer le fluide frigorigène avec la station de récupération jusqu'à pression atmosphérique.
- Détendre les courroies et les démonter.
- Desserrer les vis des vannes d'arrêt sur le compresseur.
- Desserrer les vis de fixation sur la plaque de fond.
- Extraire du circuit le compresseur avec l'embrayage électromagnétique.
- Retirer l'embrayage électromagnétique (voir 6.2).
- Laisser écouler l'huile dans un bac de récupération.

Mise en place après remise en état

- Refaire l'appoint en huile du compresseur par les raccords de remplissage d'huile.



Attention !

Il y a déjà de l'huile dans le circuit. Par conséquent, il peut s'avérer nécessaire de retirer une partie de la charge d'huile. Maintenir le niveau d'huile dans les limites du marquage sur le voyant (¼ de la hauteur du voyant; sur nouvelles installations, ¾ de la hauteur du voyant).

- Magnetkupplung auf Welle schieben und festschrauben
- Verdichter mit Magnetkupplung in Fahrzeuganlage einbauen.
- Verdichter (Riemenscheiben) ausrichten.
- Befestigungsschrauben an Bodenplatte anziehen.
- Verdichter gleichzeitig auf Saug- und Hochdruckseite evakuieren, bis bei abgesperrter Pumpe ein Vakuum kleiner als 1,5 mbar bestehen bleibt.
- Absperrventile öffnen – zunächst saugseitig – und anschließend Dichtheitsprüfung vornehmen.
- Während Probelauf bei betriebswarmer Anlage den Ölstand im Schauglas erneut überprüfen.
- Bei Bedarf Kältemittelfüllung ergänzen.

Genauere Vorgehensweise siehe Betriebsanleitung KB-540.

6.2 Magnetkupplung austauschen (Zubehör)

! Achtung!
Nur von BITZER zugelassene Kupplungen verwenden.

- 4UFC(Y) .. 6TFC(Y): LA16, KK 73.1
- 6PFC(Y) .. 6NFC(Y): LA26, KK 73.4

Austausch am Beispiel der Kupplung LA16 (Abb. 2):

Ausbau

! Achtung!
Beim Abziehen der Kupplung darf die Welle keinesfalls durch Einsatz von Hebeln zur Antriebsseite hin verschoben werden!

- Die von BITZER empfohlenen Kupplungen LINNIG LA16, LA26 und LANG KK 73.1 und KK 73.4 haben eine integrierte Abziehvorrichtung:
- Spannschraube (10) soweit nach links drehen, bis der Bund am Seeger-K-Ring (9) aufliegt.
- Spannschraube (10) mit Kraft weiterdrehen, bis sich die Kupplung von der Welle gelöst hat.
- Kupplung abnehmen.

△ Vorsicht!
Kupplung nicht fallen lassen!
Verletzungsgefahr!

- Magnet (4) abschrauben (4 Befestigungsschrauben).
- Magnet und Kupplung prüfen, ggf. ersetzen.

- Slide the magnetic clutch onto the shaft and screw on tight
- Install the compressor together with the magnetic clutch into the vehicle unit.
- Align the compressor (pulleys).
- Tighten the fixing screws on the bottom plate.
- Evacuate compressor contemporarily from both the suction and high pressure sides until a steady vacuum is reached with the pump blocked off that remains below 1.5 mbar.
- Open shut-off valve – first on the suction side – and afterwards carry out the tightness test.
- Check the oil level in the sight glass while the unit is at operating temperature during the test run.
- Top up refrigerant level, if needed.

For the detailed procedure, see operating instruction KB-540.

6.2 Replacement of magnetic clutch (accessory)

! Attention!
Only use clutches approved by BITZER.

- 4UFC(Y) .. 6TFC(Y): LA16, KK 73.1
- 6PFC(Y) .. 6NFC(Y): LA26, KK 73.4

Example of replacing the clutch LA16 (Fig. 2):

Removal

! Attention!
When removing the clutch, the shaft must not be pushed towards the drive side with the use of levers!

- The clutches recommended by BITZER LINNIG LA16, LA26 and LANG KK 73.1 and KK 73.4 have an integrated pulling device:
- Turn the straining screw (10) to the left until the collar of the Seeger-K-ring (9) lies flat.
- Further turn the straining screw (10) hard enough until the clutch has released itself from the shaft.
- Remove the clutch.

△ Caution!
Do not drop the clutch!
Risk of injury!

- Screw off the magnet (4) (4 fixing screws).
- Check magnet and coupling, replace if necessary.

- Glisser l'embrayage électromagnétique sur l'arbre et serrer les vis de maintien.
- Réinstaller le compresseur avec l'embrayage électromagnétique dans le circuit.
- Aligner le compresseur (pouilles à gorges).
- Serrer les vis de fixation sur la plaque de fond.
- Procéder à la mise à vide du compresseur, simultanément à l'aspiration et au refoulement, jusqu'au maintien d'un vide inférieur à 1,5 mbar quand la pompe est hors service.
- Ouvrir les vannes d'arrêt – d'abord à l'aspiration – puis procéder à l'essai d'étanchéité.
- Recontrôler le niveau d'huile dans le voyant durant la période d'essai, le système étant à température de service.
- Si nécessaire, faire l'appoint de la charge en fluide frigorigène.

Voir instructions de service KB-540 pour plus de détails sur la façon de procéder.

6.2 Remplacer l'embrayage électromagnétique (accessoire)

! Attention !
N'utilisez que des accouplements homologués par BITZER.

- 4UFC(Y) .. 6TFC(Y): LA16, KK 73.1
- 6PFC(Y) .. 6NFC(Y): LA26, KK 73.4

Remplacement suivant l'exemple de l'embrayage LA16 (fig. 2):

Retrait

! Attention !
Lors du retrait de l'embrayage, veiller à ce que, en aucun cas, l'arbre ne soit repoussé vers le côté de l'entraînement sous l'effort exercé par un bras de levier!

- Les embrayages préconisés par BITZER, LINNIG LA16, LA26 et LANG KK73.1 et KK73.4 ont un dispositif de démontage intégré:
- Tourner la vis de tension (10) vers la gauche jusqu'à ce que l'épaulement vienne buter sur le circlip (9).
- Continuer à tourner fermement la vis de tension jusqu'à ce que l'embrayage décolle de l'arbre.
- Retirer l'embrayage.

△ Prudence !
Ne pas laisser tomber l'embrayage!
Risque de blessures.

- Dévisser l'aimant (4) (4 vis de fixation).
- Contrôler l'aimant et l'embrayage, et remplacer le cas échéant.

Einbau

Achtung!
Schrauben und Muttern mit vorgeschriebenen Drehmomenten anziehen.

- Magnet (4) am Gehäuse befestigen. Schrauben (5) einstecken und kreuzweise anziehen (Anzugsmoment 25 Nm).
- Scheibenfeder (2) montieren.
- Spannschraube (10) einfetten. Rotor (6) auf Welle und Magnet (4) schieben. Spannschraube (10) in Wellenende einschrauben (Anzugsmoment 85 Nm).
- Riemenscheibe über die Stiftschrauben der Kupplung schieben und mit Muttern (7) festschrauben (Anzugsmoment 25 Nm).

Mounting

Attention!
Tighten bolts and nuts to the specified torques.

- Fasten magnet (4) to housing. Insert bolts (5) and tighten crosswise (tightening torque 25 Nm).
- Mount woodruff key (2).
- Lubricate straining screw (10). Slide rotor (6) onto shaft and magnet (4). Screw straining screw (10) into shaft end (tightening torque 85 Nm).
- Slide pulley over the pin screws of the clutch and screw down with nuts (7) (tightening torque 25 Nm).

Montage

Attention !
Serrer les vis et les écrous avec le couple de serrage requis.

- Fixer l'aimant (4) au carter. Introduire les vis (5) et serrer en croix (couple de serrage 25 Nm).
- Monter clavette disque (2).
- Huiler la vis de tension (10). Glisser le rotor (6) sur l'arbre et l'aimant (4). Introduire la vis de tension (10) en bout d'arbre et serrer (couple de serrage 85 Nm).
- Glisser la poulie au-dessus des goujons de l'embrayage et fixer avec les écrous (7) (couple de serrage 25 Nm).

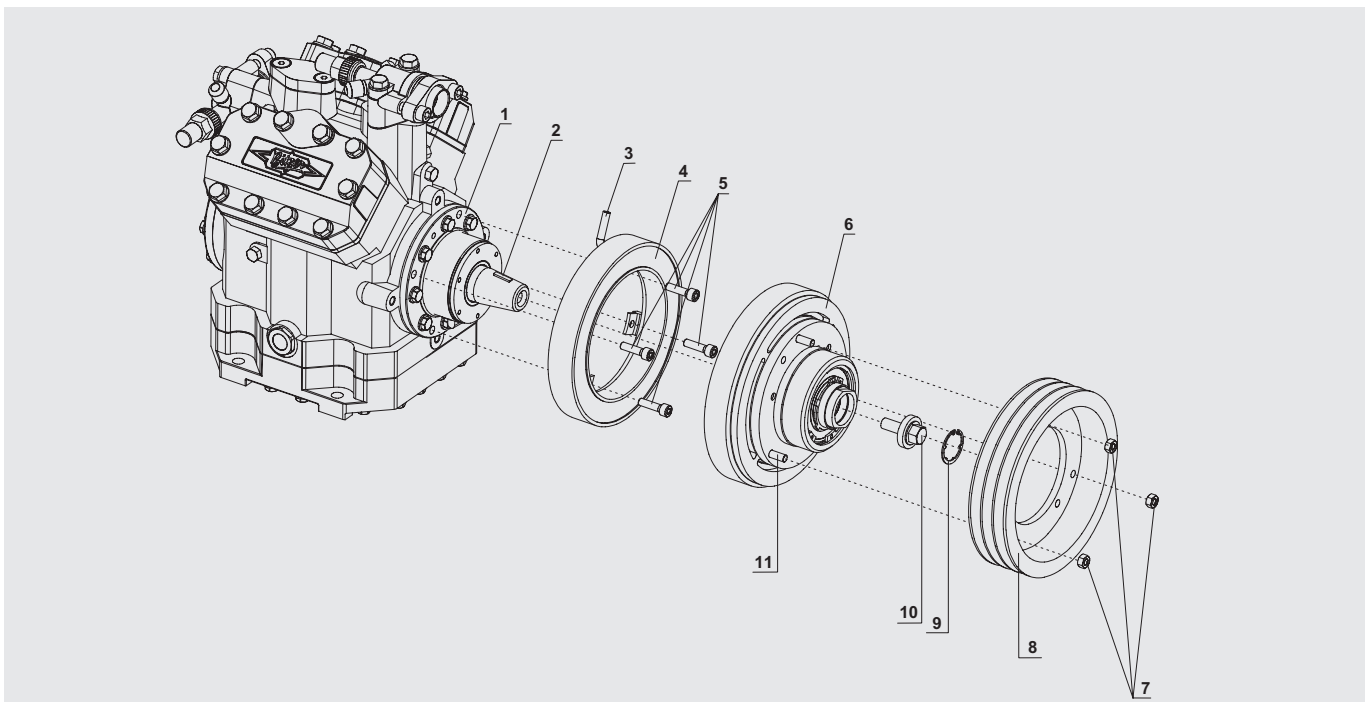


Abb. 2 Elektromagnet-Kupplung montieren

Fig. 2 Mounting the electro-magnetic clutch

Fig. 2 Montage de l'embrayage électromagnétique

- 1 Lagerflansch
- 2 Scheibenfeder
- 3 Kabel
- 4 Magnet
- 5 Schrauben M8x30 DIN 912
- 6 Rotor
- 7 Muttern M8
- 8 Riemenscheibe
- 9 Seeger-K-Ring JK36 DIN 984
- 10 Spannschraube
- 11 Stiftschrauben M8x20

- 1 Bearing flange
- 2 Woodruff key
- 3 Cable
- 4 Magnet
- 5 Screws M8x30 DIN 912
- 6 Rotor
- 7 Nuts M8
- 8 Pulley
- 9 Seeger-K-ring
- 10 Straining screw
- 11 Pin screws M8x20

- 1 Couvercle de palier
- 2 Clavette disque
- 3 Câble
- 4 Aimant
- 5 Vis M8 x 30 DIN 912
- 6 Rotor
- 7 Ecrous M8
- 8 Poulie
- 9 Circlip JK36 DIN984
- 10 Vis de tension
- 11 Goujons M8x20

! Achtung!
Riemenscheibe muss sich von Hand drehen lassen, ohne am Magnet zu schleifen!

- Kabel (3) anschließen (polungsunabhängig), dabei von heißen Teilen fernhalten ($t_{\max} = 105^{\circ}\text{C}$).

Anleitungen für den Austausch anderer Kupplungen auf Anfrage.

6.3 Wellenabdichtung austauschen

! Warnung!
Verdichter kann unter Druck stehen!
Bei unsachgemäßen Eingriffen sind schwere Verletzungen möglich.
Verdichter auf **drucklosen** Zustand bringen.

Vorbereitende Arbeiten

- Verdichter auf drucklosen Zustand bringen (siehe 6.1)
- Magnetkupplung entfernen (siehe 6.2).

Wellenabdichtung ausbauen

- Befestigungsschrauben des Abschlussdeckels herausdrehen.
- Zwei dieser Schrauben in die Abdrückgewinde eindrehen und durch gleichmäßiges Anziehen den Abschlussdeckel vom Gehäuse abdrücken.
- Abschlussdeckel mit der Hand von der Welle abziehen. Durch die innen am Abschlussdeckel sitzende Dichtscheibe wird meistens auch das rotierende Teil der Wellenabdichtung mit herausgezogen.
- Bleibt nach Abziehen des Abschlussdeckels die Dichtscheibe auf der Welle, rotierendes Teil der Wellenabdichtung und Dichtscheibe von Hand von der Welle abziehen.
- Gegenring der Wellenabdichtung aus dem Abschlussdeckel herausdrücken, ggf. mit leichten Hammerschlägen.

! Achtung!
Dichtring am Abschlussdeckel nicht beschädigen!

- Bandage und Filzring entfernen.

! Attention!
You must be able to turn the pulley by hand without it rubbing against the magnet!

- Connect cable (3) (polarity is irrelevant here), and keep away from hot parts ($t_{\max} = 105^{\circ}\text{C}$).

Instructions for replacing other clutches upon request.

6.3 Replacement of shaft seal

! Warning!
The compressor may be under pressure!
Incorrect handling can lead to serious injuries.
Relieve the compressor of pressure.

Preparatory tasks

- Relieve the compressor of pressure (see 6.1)
- Remove magnetic clutch (see 6.2).

Remove shaft seal

- Screw out the fastening screws of the sealing cover.
- Screw in two of these screws into the forcing thread and, by pulling evenly, push the sealing cover away from the housing.
- Pull off the sealing cover from the shaft by hand. The rotating part of the shaft seal is usually pulled off along with the sealing cover because of sticking to the interior blanking plate.
- If after pulling off the sealing cover the blanking plate remains on the shaft, remove the rotating part of the shaft seal and the blanking plate from the shaft by hand.
- Push the stationary ring of the shaft seal out of the sealing cover, hitting it slightly with a hammer if necessary.

! Attention!
Be careful not to damage the gasket ring on the sealing cover!

- Remove bandage and felt ring.

! Attention !
La poulie doit pouvoir être tournée à la main sans frotter contre l'aimant!

- Raccorder le câble (3) (polarité ne joue aucun rôle), et le tenir à l'écart des parties chaudes ($t_{\max} = 105^{\circ}\text{C}$).

Instructions pour le remplacement d'autres embrayages sur demande.

6.3 Remplacer la garniture d'étanchéité

! Avertissement !
Le compresseur peut être sous pression! Risque de blessures graves en cas d'interventions inappropriées.
Amener le compresseur à pression atmosphérique.

Travaux préliminaires

- Amener le compresseur à pression atmosphérique (voir 6.1).
- Retirer l'embrayage électromagnétique (voir 6.2).

Démonter la garniture d'étanchéité

- Dévisser les vis de fixation du couvercle de recouvrement.
- Introduire deux de ces vis dans les filetages de dégagement et serrer uniformément pour décoller le couvercle de recouvrement du carter.
- Glisser à la main le couvercle de recouvrement au-dessus de l'arbre. A cause du disque d'étanchéité plaqué à l'intérieur du couvercle de recouvrement, la partie tournante de la garniture d'étanchéité est généralement retirée avec.
- Si après le retrait du couvercle de recouvrement, le disque d'étanchéité est resté sur l'arbre, retirer celui-ci à la main ainsi que la partie tournante de la garniture d'étanchéité.
- Presser la bague fixe de la garniture d'étanchéité hors du couvercle de recouvrement; le cas échéant, avec des petits coups de maillet.

! Attention !
Ne pas endommager la bague d'étanchéité du couvercle de recouvrement!

- Retirer le ruban de serrage et la bague feutre.

Teile überprüfen

- Abschlussdeckel, Dichtscheibe und Nut des Radialdichtrings reinigen.
- Befinden sich Ablagerungen auf der Welle, müssen diese entfernt werden. Hierzu Putztücher oder ölgetränkte Polierleinen (bzw. Schleifleinen mit Körnung 280 oder feiner) verwenden.
- Falls die Gleitringe beschädigt sind oder starke Verschleißspuren aufweisen, empfiehlt sich ein kompletter Wechsel; ebenso bei Cu-Plattierung und Ablagerungen von Ölkohle.
- Werden lediglich die O-Ringe erneuert, vor Einlegen neuer Ringe die entsprechenden Nuten sorgfältig reinigen und anschließend mit Kältemaschinenöl einölen.

Examine the parts

- Clean the sealing cover, blanking plate and groove of the radial gasket ring.
- If there are any deposits on the shaft, they must be removed. For this job, use cleaning cloths or oil-soaked polishing cloths (or sanding cloth with grain 280 or finer).
- If the sliding ring is damaged or heavily worn, it is recommended to make a complete replacement, likewise in the case of copper plating and oil carbon deposits.
- If only the O-rings are replaced, carefully clean their respective grooves before inserting new rings and lubricate thereafter with refrigeration compressor oil.

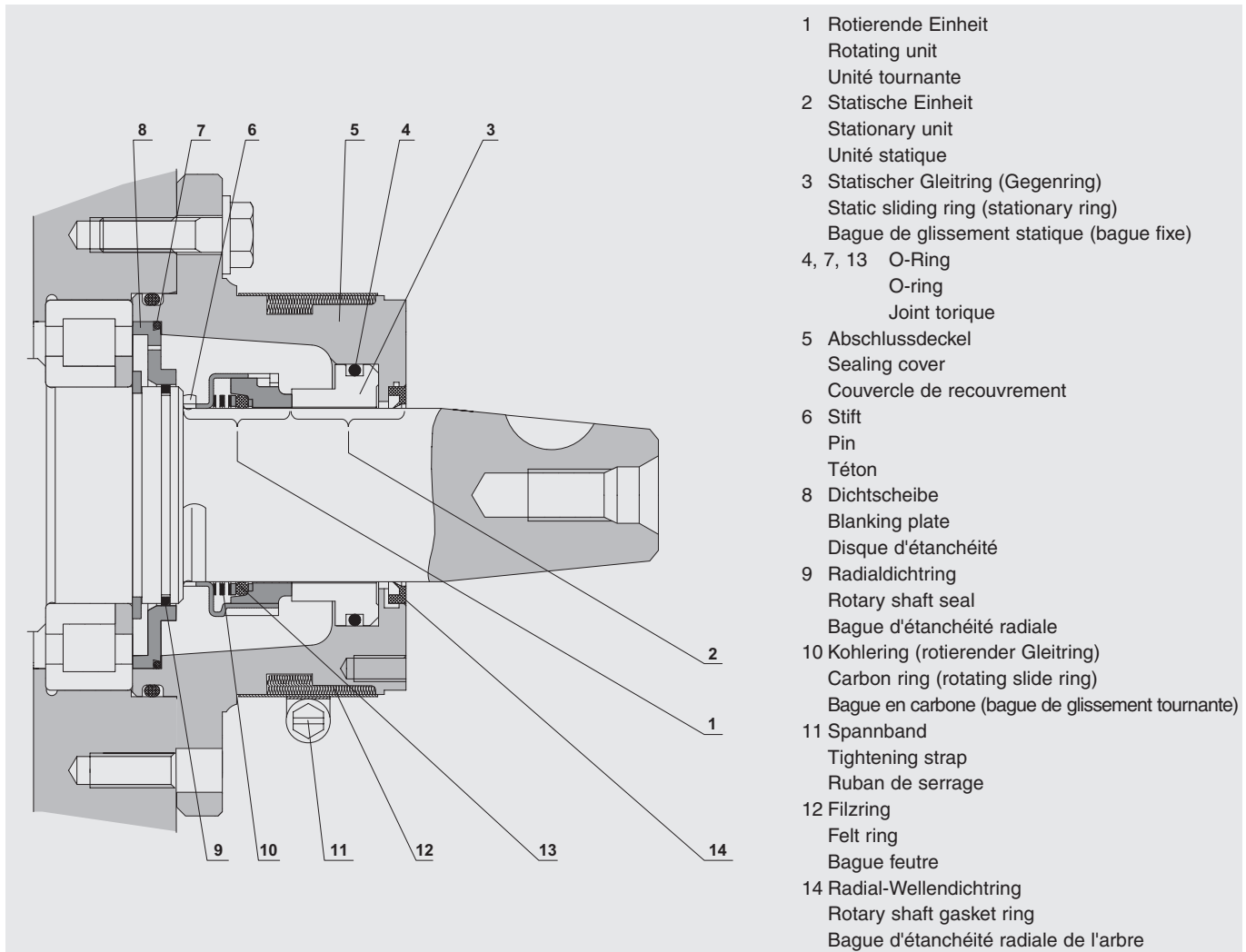
Contrôler les pièces

- Nettoyer le couvercle de recouvrement, le disque d'étanchéité et la rainure de la bague d'étanchéité radiale.
- S'il y a des dépôts sur l'arbre, ceux-ci doivent être enlevés. Utiliser pour cela des chiffons ou des toiles de polissage imbibées d'huile (respectivement des toiles abrasives avec un grain de 280 ou plus fin).
- Si les bagues de glissement sont endommagées ou portent des traces apparentes d'usure, il est conseillé de procéder au remplacement complet; agir de même en cas de cuivrage ou de dépôts de calamine.
- S'il est prévu de ne remplacer que les joints toriques, nettoyer soigneusement les gorges concernées et huiler celles-ci avec de l'huile pour machines frigorifiques avant la pose des nouveaux joints.

! Achtung!
Nur neue O-Ringe verwenden.

! Attention!
Use only new O-rings.

! Attention !
Ne réutiliser que des nouveaux joints toriques.



- 1 Rotierende Einheit
Rotating unit
Unité tournante
- 2 Statische Einheit
Stationary unit
Unité statique
- 3 Statischer Gleitring (Gegenring)
Static sliding ring (stationary ring)
Bague de glissement statique (bague fixe)
- 4, 7, 13 O-Ring
O-ring
Joint torique
- 5 Abschlussdeckel
Sealing cover
Couvercle de recouvrement
- 6 Stift
Pin
Téton
- 8 Dichtscheibe
Blanking plate
Disque d'étanchéité
- 9 Radialdichtring
Rotary shaft seal
Bague d'étanchéité radiale
- 10 Kohlering (rotierender Gleitring)
Carbon ring (rotating slide ring)
Bague en carbone (bague de glissement tournante)
- 11 Spannband
Tightening strap
Ruban de serrage
- 12 Filzring
Felt ring
Bague feutre
- 14 Radial-Wellendichtring
Rotary shaft gasket ring
Bague d'étanchéité radiale de l'arbre

Abb. 3 Schnitt durch die Wellenabdichtung

Fig. 3 Cross-section of the shaft seal

Fig. 3 Garniture d'étanchéité en coupe



Achtung!

Gleitringe sind bruchempfindlich. Ersatz-Wellenabdichtung bis unmittelbar vor dem Einbau in der Schutzfolie belassen. Gleitflächen nicht berühren.



Attention!

Sliding rings are susceptible to breakage. Keep the replacement shaft seal inside its protective foil until immediately before installing. Do not touch the sliding faces.



Attention !

Les bagues de glissement sont fragiles. Garder la garniture d'étanchéité de rechange de son emballage jusqu'au dernier moment. Ne pas toucher les surfaces de glissement.

Wellenabdichtung einbauen



Achtung!

Schrauben und Muttern mit vorgeschriebenen Drehmomenten anziehen.

- Neuen Radialdichtring (9) in die Nut der Welle einlegen.
- Neuen O-Ring (7) in die Aussparung der Dichtscheibe (8) einlegen. Dichtscheibe auf die Welle schieben, Ölbohrung oben. Der O-Ring muss in Richtung Wellenende zeigen.
- Neues rotierendes Teil der Wellenabdichtung innen mit sauberem Kältemaschinenöl einölen und mit leichter Drehung auf die Welle auf schieben. Bis zum Anschlag auf den Wellenbund drücken. Dabei beachten, dass der auf der Welle sitzende Stift in die Aussparung einrastet.
- Neuen Gegenring in den Abschlussdeckel eindrücken. Dichtfläche nicht beschädigen!
- Neuen O-Ring (4) in die Nut des Abschlussdeckels einlegen. Abschlussdeckel auf die Welle schieben und durch gleichmäßiges Anziehen der Schrauben montieren (Anzugsmoment 25 Nm). Die Austrittsbohrung des Lecköls muss sich in der 1-Uhr-Stellung befinden.
- Neuen Filzstreifen und Spannband montieren.
- Verdichterwelle einige Umdrehungen von Hand durchdrehen
- Verdichter evakuieren.
- Absperrventile öffnen – zunächst saugseitig – und anschließend Dichtheitsprüfung vornehmen.
- Dichtheitsprüfung durchführen.
- Magnetkupplung montieren (siehe 6.2).

Mounting the shaft seal



Attention!

Tighten bolts and nuts with the specified torques.

- Place the new radial gasket ring (9) into the groove of the shaft.
- Place the new O-ring (7) into the recess of the blanking plate (8). Slide the blanking plate onto the shaft, oil bore pointing up. The O-ring must point in the direction of the shaft end.
- Lubricate the inside of the new rotating part of the shaft seal with clean refrigeration compressor oil, and slide it onto the shaft with a slight turn. Press onto the shaft collar up to the stop. Be sure that the pin on the shaft engages in the recess.
- Press the new stationary ring into the sealing cover. Do not damage the sealing surface!
- Place the new O-ring (4) into the groove of the sealing cover. Slide the sealing cover onto the shaft and mount by tightening the screws evenly (tightening torque 25 Nm). The outlet bore for the oil leakage must be in 1 o'clock position.
- Mount new felt tape and tightening strap.
- Rotate the compressor shaft a few revolutions by hand.
- Evacuate compressor.
- Open shut-off valve – first on the suction side – and afterwards carry out the tightness test.
- Perform a tightness test.
- Mount magnetic clutch (see 6.2).

Remonter la garniture d'étanchéité



Attention !

Resserrer les vis et les écrous avec les couples de serrage indiqués.

- Introduire la nouvelle bague d'étanchéité radiale (9) dans la gorge de l'arbre.
- Poser le nouveau joint torique (7) dans l'évidement du disque d'étanchéité (8). Glisser le disque d'étanchéité sur l'arbre, trou de passage de l'huile en haut. Le joint torique doit montrer sur le bout de l'arbre.
- Huiler la nouvelle partie tournante de la garniture d'étanchéité avec de l'huile pour machines frigorifiques propre, puis la glisser sur l'arbre avec une légère rotation. La pousser jusqu'à ce qu'elle bute sur l'épaulement de l'arbre. Veillez à ce que le téton fixé sur l'arbre vienne s'introduire dans l'évidement.
- Presser la nouvelle bague fixe dans le couvercle de recouvrement. Veiller à ne pas détériorer la surface d'étanchéité!
- Poser le nouveau joint torique (4) dans la gorge du couvercle de recouvrement. Glisser le couvercle de recouvrement sur l'arbre et le fixer en serrant uniformément les vis (couple de serrage 25 Nm). La position du percement pour l'évacuation de l'huile de fuite doit se trouver à 1 heure.
- Monter une nouvelle bande feutre et un nouveau ruban de serrage.
- Tourner plusieurs fois l'arbre du compresseur à la main.
- Mettre le compresseur à vide.
- Ouvrir les vannes d'arrêt – d'abord à l'aspiration – puis procéder à l'essai d'étanchéité.
- Effectuer l'essai d'étanchéité.
- Monter l'embrayage électromagnétique (voir 6.2).

6.4 Lagerdeckel / Ölpumpe austauschen (Abb. 1, Seite 4)

Teile nur austauschen, falls tatsächlich ein Schaden an der Ölpumpe oder starker Verschleiß des Wellenlagers festgestellt wird.

Achtung!

Ungenügender Öldruck kann auch durch hohe Kältemittelanreicherung im Öl oder Ölverlagerung ins System verursacht werden.

Überprüfung siehe 5.1.

- Verdichter auf drucklosen Zustand bringen (siehe 6.1).
- Ölpumpendeckel lösen, Ölpumpe (12) entnehmen.
- Lagerdeckel (11) und Dichtung entfernen.
- Alle Teile reinigen. Ölpumpe, Öldruckregulierventil und Lagerfläche prüfen, ggf. austauschen.
- Lagerdeckel mit neuer, nicht eingeölt Dichtung montieren. Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen.
- Innenläufer, Außenläufer und Umsteuergehäuse der Ölpumpe einölen und so auf die Welle schieben, dass der Innenläufer in die Nut der Welle greift.
- Ölpumpendeckel mit neuem O-Ring montieren. Dabei muss die TOP-Markierung nach oben zeigen und das Umsteuergehäuse in die Aussparung des Deckels greifen.

6.4 Bearing cover / oil pump replacement (Fig. 1, page 4)

Only replace the parts if damage to the oil pump or extreme wear of the shaft bearing has actually been detected.

Attention!

Insufficient oil pressure can also be caused by a too high refrigerant concentration in the oil or oil migration in the system.

For checking, see 5.1.

- Relieve the compressor of pressure (see 6.1).
- Remove the oil pump cover; remove oil pump (12).
- Remove bearing cover (11) and gasket.
- Clean all parts. Check oil pump, oil pressure regulating valve and bearing surface, replace if necessary.
- Mount bearing cover with a new, not lubricated gasket. Screw the bolts in crosswise and tighten them uniformly
- Lubricate the inner and outer rotors along with the reversing part of the oil pump and slide onto shaft so that the inner rotor finds its way into the shaft groove.
- Mount oil pump cover with new O-ring. The TOP marking must point upwards and the reversing part reach into the recess of the cover.

6.4 Remplacer le couvercle de palier / la pompe à huile (fig. 1, page 4)

Ne remplacer ces pièces que si vraiment un dégât à la pompe à huile ou une forte usure du palier de l'arbre a été constaté.

Attention !

Une pression d'huile insuffisante peut être due à une concentration élevée de fluide frigorigène dans l'huile ou à une migration dans le système. Contrôle voir 5.1.

- Amener le compresseur à pression atmosphérique (voir 6.1).
- Démontez le couvercle de la pompe à huile puis retirez celle-ci (12).
- Retirer le couvercle de palier (11) et le joint.
- Nettoyer toutes les pièces. Contrôler la pompe à huile, la vanne de régulation de la pression d'huile et la surface du palier; les remplacer le cas échéant.
- Remonter le couvercle de palier doté d'un nouveau joint qui n'aura pas été huilé. Serrer les vis en croix, de façon uniforme.
- Huiler le pignon interne, le pignon externe et le boîtier d'inversion de la pompe et glisser sur l'arbre de façon à ce que le pignon interne prenne prise dans la gorge de l'arbre.
- Remonter le couvercle de la pompe à huile doté d'un nouveau joint torique. S'assurer que le marquage TOP monte vers le haut et que le boîtier d'inversion prend prise dans l'évidement du couvercle.

6.5 Druckentlastungsventil austauschen

Das Druckentlastungsventil (S. 4, Abb. 1, Pos. 6) ist eine Sicherheitseinrichtung und muss nach Ansprechen sowie bei Defekt ausgetauscht werden.

Der Öffnungsbeginn des Ventils liegt bei 26 bar Differenzdruck. Wenn das Ventil bei niedrigerem Druck auslöst, hat es vermutlich bereits mehrfach geöffnet. In diesem Fall muss zunächst die Ursache für den häufig auftretenden Überdruck beseitigt werden, bevor das Ventil ausgetauscht wird (z.B. geschlossenes Druckabsperrentil beim Start, blockierte Rückschlagventile oder Flüssigkeitsverlagerung in den Zylinderkopf durch Rückkondensation).

- Verdichter auf drucklosen Zustand bringen (siehe 6.1).
- Blindflansch (oder das alternativ dort montierte Saugabsperrentil und der Saugfilter) über Ölpumpe entfernen.
- Druckentlastungsventil austauschen (Schlüsselweite SW 22).

6.5 Replacement of pressure relief valve

The pressure relief valve (p. 4, Fig. 1, pos. 6) is a safety device and must be replaced after having been triggered or when defective.

The valve starts to open at a differential pressure of 26 bar. If the valve opens at a lower pressure, it probably means that it has opened before. In this case, it is necessary to first eliminate the cause of the frequently occurring overpressure before substituting the valve (e.g., closed pressure shut-off valve at startup, blocked check valve or liquid migration into the cylinder head by back condensation).

- Relieve the compressor of pressure (see 6.1).
- Remove the blind flange (or the optionally mounted suction shut-off valve and the suction filter) above the oil pump.
- Replace pressure relief valve (jaw span SW 22).

6.5 Remplacer la soupape de décharge

La soupape de décharge (page 4, fig. 1, pos. 6) est un organe de sécurité et doit être remplacée après avoir été sollicitée ou en cas de défaut.

Le début de l'ouverture de la soupape se situe aux alentours de 26 bar de pression différentielle. Si la soupape déclenche à une pression inférieure, elle a probablement été sollicitée plusieurs fois auparavant. Dans ce cas, il faut d'abord remédier à la cause de cette surpression répétitive avant de remplacer la soupape (par ex. vanne d'arrêt au refoulement fermée au démarrage, clapets de retenue bloqués ou migration de liquide dans les têtes de culasse par retour de condensation).

- Amener le compresseur à pression atmosphérique (voir 6.1).
- Retirer la bride pleine au-dessus de la pompe (ou la vanne d'arrêt et le filtre d'aspiration qui peuvent être à cet endroit).
- Remplacer la soupape de décharge (taille de la clé: SW 22).

6.6 Ventilplatte / Zylinderkopf- dichtung austauschen

- Verdichter in drucklosen Zustand bringen.
- Zylinderkopf und Ventilplatte demontieren (ggf. mit Gummihammer lösen). Alle Dichtflächen sorgfältig reinigen.
- Ventilplatte prüfen, bei Schäden komplett austauschen. Ursache ermitteln und beseitigen.
- Zylinderkopf, Ventilplatte und neue Dichtungen korrekt aufsetzen. In ungünstiger Einbaulage Montagestifte zur Hilfe nehmen.
- Schrauben in der dargestellten Reihenfolge in zwei Stufen anziehen (Anzugsmoment: 70 Nm, siehe Abbildung 4).

6.6 Replacement of valve plate / cylinder head gasket

- Relieve the compressor of pressure.
- Dismount cylinder head and valve plate (using a rubber hammer, if necessary). Carefully clean all sealing surfaces.
- Check valve plate; exchange entire valve plate if damaged. Determine the cause and eliminate it.
- Correctly mount the cylinder head, valve plate and new gaskets. If located in an inconvenient mounting position, use the mounting pins.
- Tighten the bolts in the illustrated sequence in two steps (tightening torque: 70 Nm, see Figure 4).

6.6 Remplacer la plaque à clapets / le joint de tête de culasse

- Amener le compresseur à pression atmosphérique.
- Démontez la tête de culasse et la plaque à clapets (détacher, si nécessaire, avec un maillet en caoutchouc). Nettoyer soigneusement toutes les surfaces d'étanchéité.
- Contrôler la plaque à clapets; à remplacer entièrement en cas de dégâts. Déterminer la cause et y remédier.
- Repositionner correctement les nouveaux joints, la plaque à clapets et la tête de culasse. En cas de position de montage difficile, utiliser des guides de montage.
- Serrer les vis en deux étapes, dans l'ordre indiqué (couple de serrage: 70 Nm, voir figure 4).

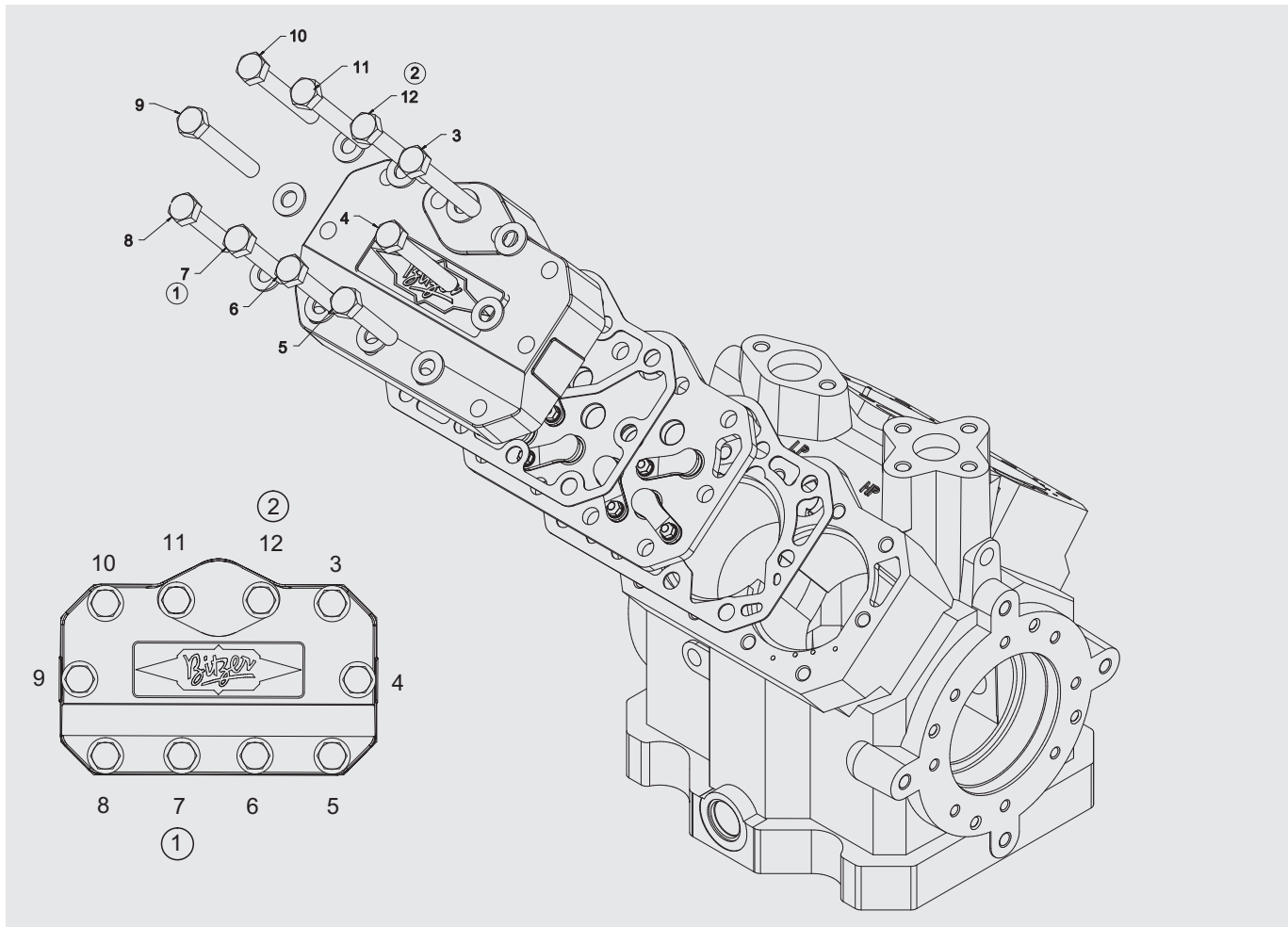


Abb. 4 Ventilplatte / Zylinderkopf-
dichtung austauschen

Fig. 4 Replacement of valve plate /
cylinder head gasket

Fig. 4 Remplacer la plaque à clapets /
le joint de tête de culasse

6.7 Leistungsregelung prüfen / austauschen (Zubehör)

- Elektrische Prüfung der Spule, ggf. austauschen.

Zur eventuell erforderlichen Überprüfung der Mechanik Flansch bei drucklosem Verdichter vom Zylinderkopf abmontieren und in folgenden Punkten prüfen:

- Prüfung der Gaskanäle auf Verstopfung, ggf. reinigen.
- Steuerkolben im Zylinderkopf muss sich manuell bewegen lassen und durch Federkraft in Ausgangsstellung zurückgehen. Im Regelfall empfiehlt sich bei Defekt ein kompletter Austausch des Zylinderkopfes.


7 Komplette Überholung des Verdichters

7.1 Demontage des Verdichters

Verdichter zerlegen (Abb. 5)

Wenn nach langer Laufzeit Verschleißerscheinungen bemerkbar werden, empfiehlt sich im Regelfall der Austausch des Verdichters. Sollte im Einzelfall eine komplette Überholung des Verdichters vor Ort vorgezogen werden, den Verdichter nach folgender Anleitung demontieren.

- Verdichter durch Absaugen des Kältemittels drucklos machen und aus der Fahrzeuganlage ausbauen (siehe 6.1).

 **Sicherheitshinweis!** Montagearbeiten an Verdichtern, die unter Überdruck stehen, können schwerwiegende Verletzungen zur Folge haben.

- Magnetstopfen (29) öffnen und Öl ablassen. Ölfilter (27) entfernen.
- Ausbau der Wellenabdichtung: siehe Abschnitt 6.3.
- Seegerring (47), Dichtscheibe (67), O-Ring (66) und Gleitring (6) entfernen.
- Absperrventile SL (4), DL (5) einschließlich der Zwischenflansche abschrauben, Saugfilter (33) herausnehmen.
- Zylinderköpfe / Ventilplatten entfernen: siehe Abschnitt 6.6, ggf. Leistungsregler entfernen: siehe Abschnitt 6.7.

6.7 Check / replace capacity control (accessory)

- Electrical check of the coil, replace if necessary.

In the event of having to check the mechanics, remove the flange from the cylinder head while the compressor is relieved of pressure, and check the following points:

- Check the gas channels for clogging, clean if necessary.
- The control piston in the cylinder head must be able to be moved by hand and to go back to its initial position by spring force. Generally, it is recommended to change the complete cylinder head in case of defect.


7 Complete overhaul of the compressor

7.1 Dismounting the compressor

Disassemble compressor (Fig. 5)

When signs of wear become noticeable after a longer running time, it is generally recommended to replace the compressor. Should it be preferred in individual cases to make a complete overhaul of the compressor, dismount the compressor according to the following directions.

- Relieve the compressor of pressure by extracting the refrigerant and remove it from the vehicle unit (see 6.1).

 **Safety instruction!** Performing mounting tasks on compressors that are under overpressure can lead to serious injuries.

- Open magnetic plug (29) and drain off oil. Remove oil filter (27).
- Dismount the shaft seal: see section 6.3.
- Remove Seeger ring (47), blanking plate (67), O-ring (66) and sliding ring (6).
- Screw off shut-off valve SL (4), DL (5) together with the intermediate flanges; remove suction filter (33).
- Remove cylinder heads / valve plates: see section 6.6, remove capacity regulator, if necessary: see section 6.7.

6.7 Contrôler/ remplacer la régulation de puissance (accessoire)

- Contrôle électrique de la bobine; remplacer le cas échéant.

En vue d'un éventuel contrôle, retirer la bride mécanique de la tête de culasse après avoir amené le compresseur à pression atmosphérique, et vérifier les points suivants:

- Contrôler que les canaux de gaz ne sont pas obturés; nettoyer le cas échéant.
- Le piston de commande dans la tête de culasse doit pouvoir être bougé manuellement et doit revenir dans sa position initiale sous l'effet du ressort. En cas de défaut, le remplacement complet de la tête de culasse est généralement préconisé.


7 Remise en état complète du compresseur

7.1 Démontage du compresseur

Mettre le compresseur en pièces (fig. 5)

Si des signes d'usure apparaissent après une longue durée de fonctionnement, il est généralement recommandé de remplacer le compresseur. Dans le cas spécifique d'une remise en état complète sur site, démonter le compresseur en se référant aux instructions suivantes:

- Amener le compresseur à pression atmosphérique par retrait du fluide frigorigène et l'extraire du circuit (voir 6.1).

 **Recommandation de sécurité !** Des travaux de montage sur des compresseurs sous pression peuvent engendrer de graves blessures.

- Ouvrir le bouchon magnétique (29) et faire la vidange d'huile. Retirer le filtre à huile (27).
- Démontage de la garniture d'étanchéité: voir paragraphe 6.3.
- Retirer le circlip (47), le disque d'étanchéité (67), le joint torique (66) et la bague de glissement (6).
- Dévisser les vannes d'arrêt, asp. (4) et ref. (5), avec les brides intermédiaires et extraire le filtre d'aspiration (33).
- Retirer les têtes de culasse / plaques à clapets: voir paragraphe 6.6; le cas échéant, retirer le régulateur de puissance: voir paragraphe 6.7.

- Ölpumpe / Lagerdeckel entfernen: siehe Abschnitt 6.4.
- Bodenplatte (31) abschrauben.
- Welle (11) und Pleuel/Kolben (7) entfernen: Ausgleichsgewicht (51) abschrauben, Welle unter Drehen herausziehen (nicht verkanten), Pleuel/Kolben nach unten herausziehen.
- Zylinderlaufbuchse aus Zylinderbohrung nach oben herausziehen (für Wiederverwendung Position kennzeichnen).
- Blindflansch (34) und Druckentlastungsventil (40) entfernen.
- Gasausgleichsventil (48) und Schauglas (30) entfernen.
- Zylinderrollenlager (12) mit geeigneter Vorrichtung aus dem Gehäuse drücken.
- Innenring des Zylinderrollenlagers unter Erwärmung von der Welle (11) abziehen.
- Remove oil pump / bearing cover: see section 6.4.
- Screw off the bottom plate (31).
- Remove shaft (11) and connecting rod/piston (7). Screw off balance weight (51), pull out the shaft while turning (avoid jamming), pull out connecting rod/piston downwards.
- Pull out the cylinder sleeve from the cylinder bore towards the top (mark the position for re-use)
- Remove the blind flange (34) and pressure relief valve (40).
- Remove the gas equalizing valve (48) and sight glass (30).
- Push the cylinder roller bearing (12) out of the housing using the appropriate device.
- Remove the inner ring of the cylinder roller bearing by heating up the shaft (11).
- Retirer la pompe à huile / couvercle de palier : voir paragraphe 6.4.
- Dévisser la plaque de fond (31).
- Retirer l'arbre (11) et les bielles / pistons (7) : dévisser le contrepoids d'équilibre (51), sortir l'arbre en le tournant (sans le coincer), extraire les bielles / pistons par le bas.
- Extraire par le haut les chemises de cylindre des alésages (en cas de réemploi, identifier leur position).
- Retirer la bride pleine (34) et la soupape de décharge (40).
- Retirer la soupape d'égalisation de pression des gaz (48) et le voyant (30).
- Avec un dispositif approprié, presser le roulement à rouleaux cylindriques (12) hors du carter.
- Retirer la bague interne du roulement à rouleaux cylindriques en réchauffant l'arbre (11).

7.2 Auf Schäden und Verschleiß prüfen

Nach vollständiger Demontage des Verdichters alle Teile sorgfältig auf Schäden und Verschleiß prüfen. Folgende Teile nach langer Laufzeit generell austauschen:

- Zylinderrollenlager, Lagerdeckel
- Kolben, Pleuel
- Ventilplatten
- Wellenabdichtung
- Öldruckregulierventil
- Druckentlastungsventil

Durch höchste Präzision bei der Fertigung sind Original-Ersatzteile von BITZER universell verwendbar; individuelle Zuordnung ist nicht erforderlich.

Dichtungen, O-Ringe und Schrauben grundsätzlich nicht wiederverwenden.

Bei der Wiederverwendung gebrauchter Teile die Toleranzbereiche sowie folgende Kriterien beachten:

7.2 Checking for damage and wear

After complete disassembling of the compressor, check all parts carefully for damage and wear. Generally replace the following parts after a longer running time:

- Cylinder roller bearing, bearing cover
- Piston, connecting rod
- Valve plates
- Shaft seal
- Oil pressure regulating valve
- Pressure relief valve

BITZER original spare parts can be used universally due to the highest precision during production; no individual allocation is necessary.

Basically, O-rings and screws are not to be reused.

When reusing used parts, observe the tolerance ranges and the following criteria:

7.2 Evaluer les dégâts et l'usure

Après démontage complet du compresseur, contrôler soigneusement toutes les pièces pour évaluer l'ampleur des dégâts et de l'usure. Après une longue durée de fonctionnement, remplacer systématiquement les pièces suivantes :

- Roulement à rouleaux cylindriques, couvercle de palier.
- Pistons, bielles.
- Plaques à clapets.
- Garniture d'étanchéité.
- Vanne de régulation de la pression d'huile.
- Soupape de décharge.

En raison de la grande précision de fabrication, les pièces de rechange originales de BITZER sont utilisables de façon universelle, une attribution spécifique n'est pas nécessaire.

Par principe, ne pas réutiliser les joints, les joints toriques et les vis.

Lors du réemploi des pièces déjà utilisées, prendre en considération les plages de tolérance et les critères suivants :

Zylinderlaufbuchsen

Das Honbild (Rautenmuster) muss noch deutlich sichtbar sein. Leichter Verschleiß in Form von gerade sichtbaren Spuren im Bereich des Kolbenweges ist noch zulässig.

Welle

Die Oberfläche der Lagerstellen muss vollkommen blank sein. Auf der Welle festsitzende Aluminiumpartikel mit Polierleinwand Körnung P280 entfernen. Dabei darf keinesfalls ein Materialabtrag von der Welle erfolgen. Der Ölkanal muss sauber sein.

Ölpumpe

Die Oberfläche darf nicht durch Fremdkörper o.ä. beschädigt sein. Räder und Umschaltvorrichtung müssen leichtgängig sein.

Ventilplatten

Schadhafte Ventilplatten generell komplett austauschen. Die Arbeitsventile/Ventilsitze dürfen nicht eingeschlagen sein. Die Ventillamellen dürfen nicht verbogen sein und müssen an der Platte anliegen. Unter den Lamellen dürfen keine Fremdkörper oder Ölkohle sein.

Druckentlastungsventil

Druckentlastungsventile, die einmal angesprochen haben, müssen getauscht werden. Die Ventile müssen bis zu 26 bar Differenzdruck dicht sein.

Gasausgleichsventil

Prüfen, ob Metallplättchen leicht beweglich ist, andernfalls komplett austauschen.

Bohrungen für Lagerbuchsen

Die Bohrungen sind meist noch in Ordnung, wenn die Buchse noch fest im Gehäuse sitzt. Hat sich die Buchse mit der Welle verschweißt und dabei in der Bohrung mitgedreht, ist das Gehäuse oder der Lagerdeckel nicht mehr verwendbar.

Cylinder sleeves

The honing pattern (diamond barring) must still be clearly visible. Slight wear in the form of slightly visible tracks in area of the piston path is still tolerable.

Shaft

The surfaces of the bearing locations must be perfectly smooth. Remove any aluminum particles stuck to the shaft with a polishing linen, grain P280. While doing so, no material is allowed to rub off from the shaft. The oil channel must be clean.

Oil pump

The surface must not be damaged by foreign objects, or the like. Wheels and switching device must run easily.

Valve plates

In general, replace defective valve plates completely. The working valves/valve faces must not be sunk in. The valve reeds must not be bent and must lie on the plate. No foreign bodies or oil carbon may be under the reeds.

Pressure relief valve

Pressure relief valves must be replaced when they have been triggered once. The valves must resist up to 26 bar differential pressure.

Gas equalizing valve

Check if the metal platelets are easily movable, otherwise replace entirely.

Bores for bearing bushes

The bores are, for the most part, still OK when the bush still fits tight in the housing. If the bush has bonded with the shaft and rotates along inside the bore, the housing or the bearing cover is no longer usable.

Chemises de cylindre

L'empreinte du honing (figures en losange) doit être nettement visible. Une usure légère sous forme de traces à peine visibles sur le trajet du piston est encore admissible.

Arbre

La surface à l'emplacement des paliers doit être vraiment nette. Retirer les particules d'aluminium qui adhèrent à l'arbre avec une toile de polissage ayant un grain P280. Cette opération ne doit, en aucun cas, engendrer une abrasion de matière sur l'arbre. Le canal d'huile doit être propres.

Pompe à huile

La surface ne doit pas être endommagée par des corps étrangers ou quelque chose de similaire. Le mouvement des pignons et du dispositif d'inversion doit être facile.

Plaques à clapets

Remplacer systématiquement les plaques à clapets endommagées complètes. Les soupapes de travail / les sièges de soupapes ne doivent pas être marqués par des chocs. Les lames de soupapes ne doivent pas être déformées et bien porter sur la plaque. Il ne doit pas y avoir de corps étrangers ou de la calamine sous les lames.

Soupape de décharge

Les soupapes de décharge qui ont été une fois sollicitées doivent être remplacées. Les soupapes doivent rester étanches jusqu'à 26 bar de pression différentielle.

Soupape d'égalisation de pression des gaz

Vérifier si le mouvement des plaquettes métalliques est facile, sinon remplacer complètement.

Alésages pour coussinets

Les alésages sont généralement en bon état si le coussinet est encore fermement calé dans son logement. Si le coussinet s'est collé sur l'arbre et a tourné dans l'alésage, alors le carter ou le couvercle de palier n'est plus réutilisable.

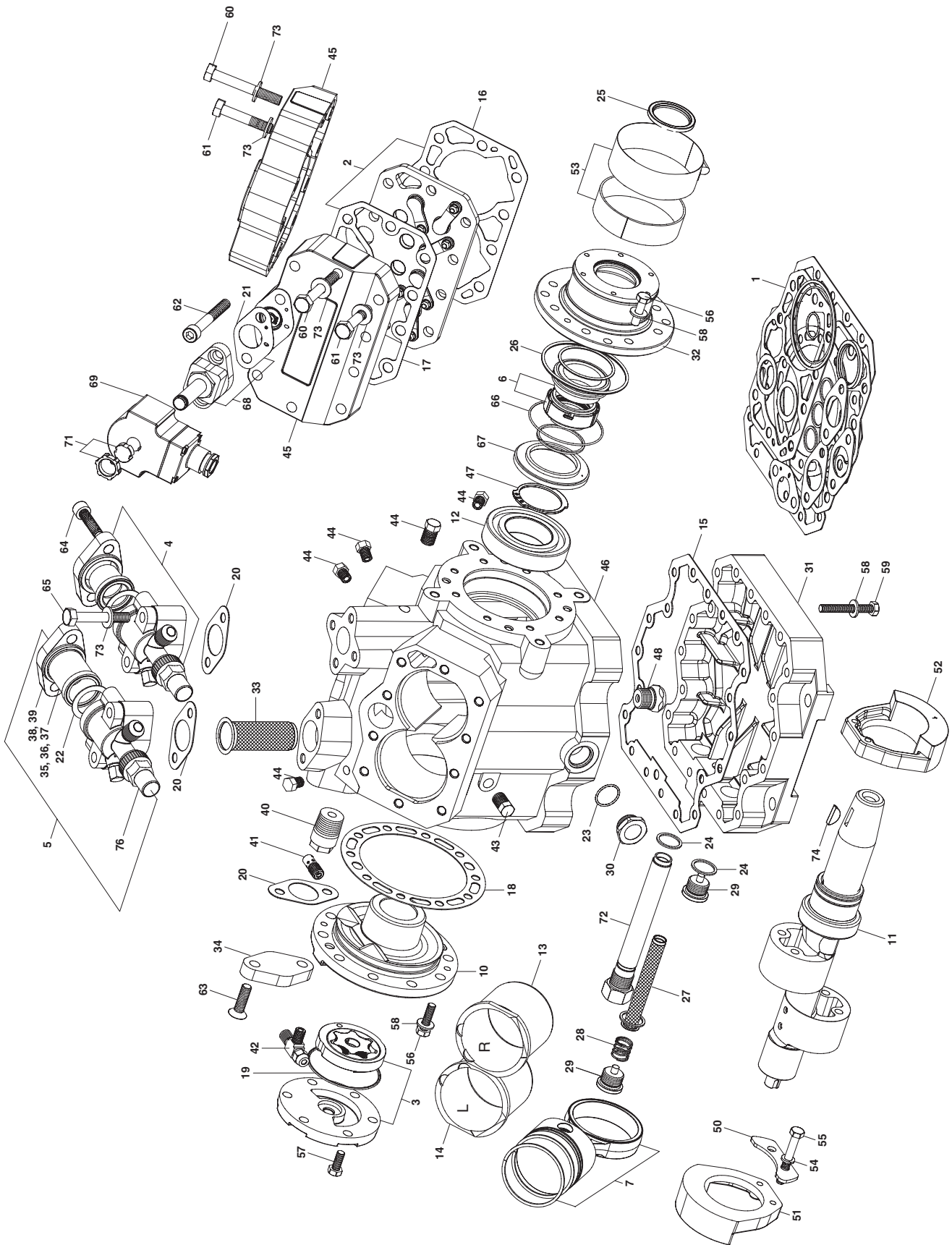


Abb. 5 Explosionsdarstellung
4UFC(Y) .. 4NFC(Y)

Fig. 5 Exploded view
4UFC(Y) .. 4NFC(Y)

Fig. 5 Vue éclatée
4UFC(Y) .. 4NFC(Y)

Lagerbuchsen

Verschleiß oder deutliche Einlaufspuren dürfen nicht vorhanden sein.

Bearing bushes

There must be no wear or visible scratch marks.

Coussinets

Il ne doit pas y avoir d'usure ou de traces distinctes de grippage.

Pleuel und Kolben

Die Pleuellager und die Oberfläche der Kolben sollen keinen Verschleiß aufweisen. Wir empfehlen diese Teile grundsätzlich durch Neuteile zu ersetzen.

Connecting rod and pistons

The connecting rod bearings and the surface of the pistons should show no sign of wear. We recommend replacing these parts principally by new parts.

Bielles et pistons

Aucune usure ne doit être perceptible sur les coussinets de bielle et à la surface des pistons. Nous recommandons de remplacer systématiquement ces pièces par des nouvelles.

7.3 Verdichter zusammenbauen

Achtung!

Grundsätzlich vor dem Wiedereinbau alle Teile sorgfältig prüfen und reinigen (Dichtungsreste entfernen). Bewegte Teile und Gleitflächen mit sauberem Kältemaschinenöl einölen. Asbestfreie Dichtungen und die entsprechenden Dichtflächen nicht einölen! Schraubenverbindungen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

- Innenring des Zylinderrollenlagers (12) auf Heizplatte oder in Ofen vorsichtig erwärmen und bis Anschlag auf Welle schieben.
- Zylinderrollenlager (12) mit geeigneter Vorrichtung in das Gehäuse (46) drücken.
- Gasausgleichsventil (48) und Schauglas (30) einschrauben.
- Druckentlastungsventil (40) und Blindflansch (34) einschrauben.
- Zylinderlaufbuchse von oben in Zylinderbohrung einsetzen (bei Wiederverwendung an ehemaliger Position).
- Pleuel/Kolben (7) und Welle (11) einsetzen: Pleuel/Kolben von unten mit Hilfe eines Montagerings in die Zylinder schieben, Welle mit Montagehülse unter Drehen einschieben (nicht verkanten), Ausgleichsgewicht (51) anschrauben.
- Bodenplatte (31) anschrauben.
- Lagerdeckel montieren: siehe 6.4.
- Gleitring (6), O-Ring (66) und Dichtring (67) einsetzen.

7.3 Assembling compressor

Attention!

Basically check and clean all parts carefully before reassembling (remove gasket remains). Lubricate moved parts and sliding faces with clean refrigeration compressor oil. Do not lubricate the asbestos-free gaskets and their respective sealing surfaces! Tighten the screwed connections with the specified torque.

- Carefully heat up the inner ring of the cylinder roller bearing (12) on a hotplate or in an oven and slide it onto the shaft up to the stop.
- Push the cylinder roller bearing (12) into the housing (46) using the appropriate device.
- Screw in the gas equalizing valve (48) and sight glass (30).
- Screw in the pressure relief valve (40) and the blind flange (34).
- Insert the cylinder sleeve from above into the cylinder bore (when using again in the former position).
- Insert connecting rod/piston (7) and shaft (11): Push the connecting rod/piston from underneath into the cylinder with the help of a mounting ring; push in the shaft with mounting sleeve while turning (avoid jamming), screw on balance weight (51).
- Screw on the bottom plate (31).
- Mount bearing cover: see 6.4.
- Insert sliding ring (6), O-ring (66) and gasket ring (67).

7.3 Réassembler le compresseur

Attention !

Contrôler et nettoyer soigneusement toutes les pièces avant leur réemploi (ôter les restes de joint). Huiler les pièces mobiles et les surfaces de glissement avec une huile pour machines frigorifiques propre. Ne pas huiler les joints sans amiante et les surfaces d'étanchéité correspondantes! Serrer les raccords vissés avec le couple de serrage indiqué.

- Réchauffer prudemment la bague interne du roulement à rouleaux cylindriques (12) sur une plaque chauffante ou dans un four et glisser jusqu'à l'épaulement.
- Pousser le roulement à rouleaux cylindriques (12) avec un dispositif adapté dans le carter (46).
- Monter la soupape d'égalisation de la pression des gaz (48) et le voyant (30).
- Monter la soupape de décharge (40) et la bride pleine (34).
- Introduire par le haut la chemise de cylindre dans l'alésage du cylindre (en cas de réemploi, à sa position initiale).
- Introduire l'ensemble bielle / piston (7) et l'arbre (11): à l'aide d'une bague de montage, glisser par le bas l'ensemble bielle / piston dans le cylindre; avec une douille de montage, introduire l'arbre avec un mouvement de rotation (ne pas coincer); visser le contrepoids d'équilibrage (51).
- Visser la plaque de fond (31).
- Monter le couvercle de palier: voir 6.4.
- Mettre en place la bague de glissement (6), le joint torique (66) et la bague d'étanchéité (67).

- Seegerring (47) mit Montageglocke auf Welle schieben und mit Seegerringzange zusammendrücken.
- Einbau der Wellenabdichtung: siehe 6.3
- Ölpumpe montieren: siehe 6.4
- Ventilplatten / Zylinderköpfe montieren: siehe 6.6, ggf. Leistungsregler montieren: siehe 6.7.
- Saugfilter (33) einsetzen, Absperrventile SL (4), DL (5) einschließlich der Zwischenflansche anschrauben.
- Alle Magnetstopfen (29), Ölfilter (27) und ggf. Ölheizung einsetzen, Öl einfüllen.
- Kupplung montieren: siehe 6.2.
- Alle Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment nachziehen.
- Leichtlauf der Welle durch Drehen mit Wellenschlüssel prüfen.
- Verdichter evakuieren.
- Verdichter in die Fahrzeuganlage einbauen, Probelauf.
- Slide the Seeger ring (47) onto the shaft by using the mounting bell and pinch with the circlip pliers.
- Install the shaft seal: see 6.3
- Mount oil pump: see 6.4
- Mount valve plates / cylinder heads: see 6.6, mount capacity regulator, if necessary: see 6.7.
- Insert suction filter (33), screw on shut-off valve SL (4), DL (5) along with the intermediate flanges.
- Insert all magnetic plugs (29), oil filters (27) and, if necessary, oil heater; fill with oil.
- Mount clutch: see 6.2.
- Tighten all screws with the specified torque.
- Check the easy running of the shaft by turning it with the shaft wrench.
- Evacuate compressor.
- Install the compressor into the vehicle unit, test run.
- Glisser le circlip (47) avec la bague de montage sur l'arbre et l'écraser avec la pince à circlip.
- Mise en place de la garniture d'étanchéité: voir 6.3.
- Monter la pompe à huile: voir 6.4.
- Monter les plaques à clapets / têtes de culasse: voir 6.6; le cas échéant, monter le régulateur de puissance: voir 6.7.
- Mettre en place le filtre d'aspiration (33), refixer les vannes d'arrêt asp. (4), ref. (5) avec les brides intermédiaires.
- Mettre en place tous les bouchons magnétiques (29), le filtre à huile (27) et le cas échéant, le chauffage carter; faire le remplissage d'huile.
- Monter l'embrayage: voir 6.2.
- Resserrer toutes les vis avec le couple de serrage indiqué.
- Faire tourner l'arbre avec une clé appropriée pour vérifier que la rotation est facile.
- Mettre le compresseur sous vide.
- Réinstaller le compresseur dans le système et effectuer les essais de fonctionnement.

8 Fehlerdiagnose

Die Einhaltung der in den Handbüchern angegebenen Empfehlungen gewährt einen zuverlässigen Betrieb und eine lange Lebensdauer des Verdichters.

Sollte es dennoch zu Betriebsstörungen und Schäden am Verdichter kommen, so lässt sich als Ursache meist eine wiederholte oder dauerhafte Überschreitung der zulässigen Einsatzbedingungen und/oder Schmiermangel feststellen. Es genügt daher nicht, das beschädigte Teil oder den Verdichter auszutauschen. Um schwere Folgeschäden oder den Totalausfall des Verdichters zu vermeiden, muss die eigentliche Ursache für die Störung gefunden und beseitigt werden.

Die häufigsten Funktionsstörungen bei Verdichtern sind:

- Sicherheitsabschaltung
- Leistungsmangel
- Schmiermangel
- Bauteilschäden

Die nachfolgende Liste enthält die wichtigsten Ursachen für diese Störungen (Anordnung der Verdichterbauteile siehe Abb. 1).

8 Error diagnosis

Observing the recommendations given in the manuals ensures the dependable operation and a long service life of the compressor.

Should malfunctions and damages occur to the compressor despite this, it is usually due to the repeated or continually exceeding of the allowable operating conditions and/or a lack of lubrication. It is therefore not sufficient to change the damaged component or the compressor. To avoid further damages or repeated failure of the compressor, the actual cause for the malfunction must be found and eliminated.

The most frequently occurring compressor malfunctions are:

- Safety shutdown
- Lack of power
- Lack of lubrication
- Damaged to the components

The following list contains the most important causes for these faults (for the arrangement of the compressor components, see Fig. 1).

8 Diagnostic des défauts

Le respect des recommandations indiquées dans les manuels garantit un fonctionnement fiable et une longue durée de vie du compresseur.

La cause des incidents de fonctionnement et des dégâts sur le compresseur qui peuvent malgré tout se produire, est généralement un dépassement répétitif ou permanent des conditions d'application autorisées et / ou un manque de lubrification. Il ne s'agit donc pas de se contenter de remplacer la pièce défectueuse ou le compresseur. Afin d'éviter de gros défauts qui en seraient la conséquence, ou une nouvelle défaillance du compresseur, il faut rechercher la véritable cause du défaut et y remédier.

Les incidents de fonctionnement du compresseur les plus fréquents sont:

- Coupure par sécurité
- Manque de puissance
- Manque de lubrification
- Dégâts sur les composants

La liste suivante résume les principales causes de ces incidents (position des composants du compresseur, voir fig. 1).

Mögliche Ursachen

Maßnahmen, Hinweise

Sicherheitsabschaltung (Abschaltung des Verdichters durch Hoch-/Niederdruck-Wächter oder Druckgas-Temperaturfühler)

zu niedriger Saugdruck

- Fehlfunktion des TX-Ventils
- zu wenig Kältemittel
- Verdampferleistung ungenügend
- Verdampfer mit Öl überfüllt / verölt
- Saugfilter verstopft oder Drosselstelle in Saugabsperrventil, Flüssigkeits- oder Saugleitung

- Funktion und Überhitzungseinstellung prüfen
- Systemdichtheit prüfen, auf Mindeststand auffüllen
- reinigen, bei Vereisung Ursache beheben, Lüfter prüfen
- Ölfüllmenge reduzieren
- Ursache beseitigen, ggf. Filterwechsel

zu hoher Saug- / Verflüssigungsdruck

- Verflüssigerleistung ungenügend
- zu viel Kältemittel
- Fremdgas
- Druckabsperrventil gedrosselt
- Rückschlagventil in Druckgasleitung defekt oder zu geringe Leistung

- reinigen, Lüfter prüfen
- auf Mindeststand reduzieren
- entlüften (siehe Betriebsanleitung)
- vollständig öffnen
- austauschen

zu hohe Druckgas- / Öltemperatur

- zu wenig Kältemittel
- Bypass zwischen Hoch- und Niederdruck
- Fremdgas

- (Druckgas: Druckrohr außen max. 120°C,
Öl: Kurbelgehäuse außen max. 80°C (blanke Stelle))
- Systemdichtheit prüfen, auf Mindeststand auffüllen
 - Druckentlastungsventil prüfen/austauschen, Anlage prüfen
 - entlüften (siehe Betriebsanleitung)

defekte / undichte Arbeitsventile

- Ventil / Dichtungssteg gebrochen

- Verschmutzung (Ölkohle, Fremdpartikel)

- reparieren, Ursache beseitigen.
Ventilbruch meist durch Flüssigkeitsschläge wegen zu viel Kältemittel, zu viel Öl oder fehlerhafter Regelung des TX-Ventils; bei Druckventilbruch Gefahr von Pleuellagerschäden
- reinigen / austauschen, Ursache beseitigen.
Ölkohle meist durch zu hohe Betriebstemperatur oder Fremdgas

undichte Zylinderkopfdichtung

- austauschen (asbestfreie Dichtungen **nicht** einölen!)

Leistungsmangel (Verdichter liefert zu wenig Kälteleistung)

zu niedriger Saugdruck

- siehe "Sicherheitsabschaltung"

zu geringer Druckaufbau

- defekte / undichte Arbeitsventile
- Kolbenringe / Laufbuchse verschlissen
- undichte Zylinderkopfdichtung
- Bypass zwischen Hoch- und Niederdruck
- Leistungsregler blockiert

- siehe "Sicherheitsabschaltung"
- Kolben/Pleuel und Laufbuchse austauschen
- austauschen (asbestfreie Dichtungen **nicht** einölen!)
- Druckentlastungsventil prüfen/austauschen, Anlage prüfen
- reparieren / austauschen

abnormale Betriebsbedingungen

- zu geringe / zu hohe Überhitzung
- Einsatzgrenzen überschritten
- Fremdgas
- zu wenig / zu viel Kältemittel
- zu viel Öl

- siehe "Sicherheitsabschaltung"
- siehe "Sicherheitsabschaltung"
- entlüften (siehe Betriebsanleitung)
- auf Mindestmenge auffüllen / reduzieren
- Ölmenge reduzieren

Mögliche Ursachen

Maßnahmen, Hinweise

Schmiermangel (Abschaltung durch Öldruck-Wächter (falls vorhanden) oder Schäden an Gleitflächen und Lagern)

zu wenig Öl, Ölabwanderung

- großes Anlagenvolumen
- ungenügende Gasgeschwindigkeit (Steigleitungen)

zu niedrige Ölviskosität durch Kältemittelanreicherung

- Verdichter im Stillstand kälter als Verdampfer
- zu viel Kältemittel
- undichtes Magnetventil in Flüssigkeitsleitung
- ungenügende Flüssigkeitsabscheidung beim Start
- zu geringe Sauggasüberhitzung oder starkes Pendeln im Betrieb

zu hohe Öltemperatur

- undichte / defekte Arbeitsventile
- verschlissene Kolbenringe

Öl nicht mehr schmierfähig

- verschmutzt durch Abrieb oder Fremdstoffe
- chemisch zersetzt, erhöhter Feuchtigkeitsgehalt

Ölpumpe / Öldruckregulierventil defekt

zu niedriger Ansaugdruck der Ölpumpe

- Ölsieb verstopft
- Saugfilter verstopft

- nachfüllen, über längere Betriebszeit kontrollieren
- über längere Betriebszeit bei Minimaldrehzahl kontrollieren ggf. Änderung der Rohrführung
- ggf. Magnetventil in Flüssigkeitsleitung und Rückschlagventil in Druckleitung erforderlich
- auf Mindeststand reduzieren
- reparieren / austauschen
- Saugleitung mit „Schwanenhals“, ggf. Flüssigkeitsabscheider
- Überhitzungseinstellung mind. 6 .. 7 K, ggf. Position oder Befestigung des Fühlers korrigieren

- siehe “Sicherheitsabschaltung”
- austauschen, Kolben und Zylinder prüfen

- Magnetstopfen, Ölsieb und Bodenplatte kontrollieren, Ölwechsel (evtl. mehrfach), Ursache beseitigen
- Säure-/Feuchtigkeitsgehalt kontrollieren, auf Verkokungsrückstände (Ventilplatte) und Cu-Plattierung (Gleitflächen, Ventilplatte) prüfen, Öl- und Trockner wechseln (evtl. mehrfach), Ursachen beseitigen (Schlauchverbindungen mit erhöhter Durchlässigkeit erneuern)

- reparieren / austauschen

- reinigen, Öl wechseln, bei Verschleiß evtl. Verdichter austauschen
- reinigen, Ursache beseitigen

Bauteilschäden (Verdichter läuft trotz Anforderung und Antrieb nicht, nur schwergängig o. mit ungewöhnlichen Geräuschen)

Bauteile im Verdichter defekt

- Überlastung, Flüssigkeitsschläge
- Schmiermangel
- üblicher Verschleiß

Magnetkupplung defekt

- Magnet überlastet
- Lager überlastet, zu hohe Riemenvorspannung, zu kurze Taktzyklen

Wellenabdichtung undicht

- Schmiermangel
- Überhitzung (Verhärtungen, Risse, Ölkohle)
- starke Schwingungen (lockere Kupplung, nicht fluchtender Riemenantrieb, ungleichförmiger Antrieb)
- zu starke Riemenvorspannung

- reparieren / austauschen, Ursache beseitigen
- reparieren / austauschen, Ursache beseitigen
- reparieren / austauschen

- austauschen, Ursache (z.B. Spannungsabfall an korrodierten Anschlussklemmen) beseitigen
- austauschen, Ursache beseitigen

- (Leckölmenge bis ca. 0,05 cm³/h innerhalb Toleranz)
- austauschen, Abhilfe siehe „Schmiermangel”
 - austauschen, Ursache beseitigen
 - austauschen, Ursache beseitigen
 - Riemenspannung einstellen



Possible reasons

Measures, recommendations

Safety cut-out (Compressor cuts out due to LP/HP pressure switch or discharge gas sensor)

suction pressure too low

- faulty TX valve function
- insufficient refrigerant charge
- insufficient evaporator capacity
- excessive oil in evaporator
- Suction filter blocked or throttling in suction shut-off valve, liquid or suction line

- check function and superheat setting
- check system for leaks, charge to minimum level
- clean, if iced-up cure the cause, check fan
- reduce oil charge
- cure cause, possibly change filter

suction / condensing pressure too high

- insufficient condenser capacity
- too much refrigerant
- foreign gas
- discharge shut-off valve throttled
- check valve in discharge line defective or too small size

- clean, check fan
- reduce to minimum level
- purge (see operating instruction)
- open fully
- exchange

discharge gas / oil temperature too high

- insufficient refrigerant
- by-pass between high and low pressure
- inert gas

- (discharge gas: max. 120°C on outside of discharge line, oil: max. 80°C outside on crankcase (cleaned surface))
- check system for leaks, charge to minimum level
 - check / exchange relief valve, check plant
 - purge (see operating instruction)

defective / leaking working valves

- valve / gasket bridge broken

- contamination (oil coke / foreign particles)

- repair, cure cause.
Valve damage mainly caused by liquid slugging due to excessive refrigerant, too much oil or faulty TX valve regulation; with discharge valve breakage danger of damage to connecting rod bearing)
- clean / exchange, cure cause.
Oil coke mainly due to excessive operating temperature or inert gas

leaking cylinder head gasket

- exchange (do **not** oil asbestos free gaskets!)

Insufficient capacity (Compressor provides too little refrigeration capacity)

suction pressure too low

- see "safety cut-out"

insufficient pressure generation

- defective / leaking working valves
- worn piston rings / cylinder liners
- leaking cylinder head gasket
- by-pass between high and low pressure
- capacity control sticking

- see "safety cut-out"
- exchange of connecting rods/pistons and liners
- exchange (do **not** oil asbestos free gaskets!)
- check / exchange internal relief valve, check plant
- repair / exchange

abnormal operating conditions

- too low / too high superheat
- application limits exceeded
- inert gas
- too much / too little refrigerant
- too much oil

- see "safety cut-out"
- see "safety cut-out"
- purge (see operating instruction)
- charge / reduce to minimum level
- reduce quantity of oil

Possible reasons

Measures, recommendations

Insufficient lubrication (Cut-out due to oil pressure limiter (if fitted) or damage to sliding surfaces and bearings)

insufficient oil, oil migration

- large plant volume
- insufficient gas velocity, rising pipelines

- supplement oil charge, check over longer operating time
- check over longer operating time with minimum compressor speed, change pipe runs if necessary

oil viscosity too low due to high dilution with refrigerant

- compressor during off cycle colder than evaporator

- too much refrigerant
- leaking solenoid valve in liquid line
- insufficient liquid accumulation at start
- too little suction gas superheat or hunting during operation

- solenoid valve in liquid line and check valve in discharge gas line may be necessary
- reduce to minimum level
- repair / exchange
- fit "swan neck" in suction line, if required fit liquid accumulator
- superheat minimum 6..7 K, correct bulb position or fixing if required

oil temperature too high

- leaking / defective working valves
- worn piston rings

- see "safety cut-out"
- exchange, check pistons and cylinder liners

oil no longer capable of lubricating

- contaminated by wear particles or foreign matter
- chemically decomposed, increased moisture content

- check magnetic plug, oil filter and base plate, change oil (repeatedly if required), cure cause
- check for acid / moisture content, check for coke deposits (valve plate) and Cu plating (sliding surfaces, valve plate). Change oil and drier (repeatedly if required), cure cause (renew hose connections which have increased porosity)

oil pump / oil regulation valve defective

- repair / exchange

suction pressure at oil pump inlet too low

- oil filter blocked
- suction filter blocked

- clean, oil change, with possible wear, exchange compressor
- clean, cure cause

Component damage (Compressor does not run despite demand and drive, only heavily or with unusual noises)

Components in compressor defective

- overloading, liquid slugging
- lack of lubrication
- usual wear

- repair / exchange, cure cause
- repair / exchange, cure cause
- repair / exchange

Magnetic clutch defective

- magnet overloaded
- bearing overloaded, excessive belt tension, too short clock cycles

- exchange, cure cause (e.g. loss of voltage due to corroded connecting terminals)
- exchange, cure cause

Shaft seal leaking

- lack of lubrication
- overheating (hardening, cracks, oil coke)
- strong vibration (loose clutch, belt drive not aligned, irregular drive)
- excessive belt tension

- (oil leakage up to approx. 0,05 cm³/h within tolerance)
- exchange, see "insufficient lubrication" for guide
 - exchange, cure cause
 - exchange, cure cause
 - adjust belt tension

Causes possibles

Mesures à prendre, recommandations

Coupure par sécurité (arrêt du compresseur par pressostat haute / basse pression ou par sonde de température des gaz au refoulement)

Pression d'aspiration trop basse

- Mauvais fonctionnement du détendeur thermostatique
- Trop peu de fluide frigorigène
- Puissance de l'évaporateur insuffisante
- Évaporateur surchargé en huile / enduit d'huile
- Filtre d'aspiration obturé ou point d'étranglement, dans la vanne d'arrêt à l'aspiration, dans la conduite de liquide ou d'aspiration

- Contrôler le fonctionnement et le réglage de la surchauffe
- Contrôler l'étanchéité du système, refaire l'appoint jusqu'au niveau minimal
- Nettoyer; si prise en glace, remédier à ce qui peut en être la cause; contrôler le ventilateur
- Réduire la charge en huile
- Remédier à ce qui peut en être la cause; le cas échéant, changer le filtre

Pression d'aspiration / de condensation trop élevée

- Puissance du condenseur insuffisante
- Trop de fluide frigorigène
- Gaz étranger
- Vanne d'arrêt au refoulement étranglée
- Clapet de retenue dans la conduite de refoulement défectueux ou puissance trop faible

- Nettoyer, contrôler le ventilateur
- Réduire jusqu'au niveau minimal
- Purger (voir instructions de service)
- Ouvrir complètement
- Remplacer

Température d'huile / des gaz au refoulement trop élevée

- Trop peu de fluide frigorigène
- Bypass entre haute et basse pression
- Gaz étranger

- (gaz au refoulement: conduite de refoulement max. 120° C à l'extérieur; huile: carter max. 80° C à l'extérieur (sur métal nu))
- Contrôler l'étanchéité du système, refaire l'appoint jusqu'au niveau minimal
 - Contrôler / remplacer la soupape de décharge, contrôler le système
 - Purger (voir instructions de service)

Soupapes de travail défectueuses / pas étanches

- Soupape / joint cassé
- Encrassement (calamine; particules étrangères)

- Réparer, en éliminer la cause.
Une soupape cassée est souvent le résultat de coups de liquide quand il y a trop de fluide frigorigène, trop d'huile ou que le détendeur thermostatique est mal réglé; avec une soupape de refoulement cassée, il y a risque de dégâts sur les coussinets de bielle.
- Nettoyer / remplacer, en éliminer la cause (la calamine résulte souvent d'une température de fonctionnement trop élevée ou de gaz étrangers)

Joint de tête de culasse pas étanche

- Remplacer (**ne pas** huiler les joints sans amiante)

Manque de puissance (compresseur ne fournit pas assez de puissance frigorifique)

Pression d'aspiration trop basse

- Voir "coupure par sécurité"

Élévation de pression insuffisante

- Soupapes de travail défectueuses / pas étanches
- Segments de piston / chemise usés
- Joint de tête de culasse pas étanche
- Bypass entre haute et basse pression
- Régulateur de puissance bloqué

- Voir "coupure par sécurité"
- Remplacer l'ensemble bielle / piston et la chemise
- Remplacer (**ne pas** huiler les joints sans amiante)
- Contrôler / remplacer la soupape de décharge, contrôler le système
- Réparer / remplacer

Conditions de fonctionnement anormales

- Surchauffe trop faible / trop élevée
- Dépassement des limites d'application
- Gaz étranger
- Trop peu / trop de fluide frigorigène
- Trop d'huile

- Voir "coupure par sécurité"
- Voir "coupure par sécurité"
- Purger (voir instructions de service)
- Refaire l'appoint / réduire jusqu'au niveau minimal
- Réduire la quantité d'huile

Causes possibles

Mesures à prendre, recommandations

Manque de lubrification (coupure par pressostat d'huile (si existant) ou dégâts sur les surfaces de glissement et les paliers)

Trop peu d'huile, migration d'huile

- Système très volumineux
- Vitesse de gaz insuffisante (tuyauterie ascendante)

- Faire l'appoint, contrôle sur une longue période de fonctionnement
- Contrôler sur une longue période de fonctionnement en vitesse de rotation minimale; le cas échéant, modifier le tracé de la tuyauterie

Viscosité d'huile trop faible à cause d'un enrichissement en

- Compresseur à l'arrêt plus froid que l'évaporateur
- Trop de fluide frigorigène
- Vanne magnétique dans la conduite liquide pas étanche
- Séparation de liquide au démarrage insuffisante
- Surchauffe des gaz à l'aspiration insuffisante ou pompage important en fonctionnement

fluide frigorigène

- Le cas échéant, une vanne magnétique et un clapet de retenue dans la conduite de refoulement sont nécessaires
- auf Mindeststand reduzieren
- reparieren / austauschen
- Conduite d'aspiration avec "col de cygne"; le cas échéant, séparateur de liquide
- Réglage de la surchauffe au moins 6...7K; le cas échéant, corriger la position ou la fixation du bulbe

Température d'huile trop élevée

- Soupapes de travail pas étanches / défectueuses
- Segments de pistons usés

- Voir "coupure par sécurité"
- Remplacer, contrôler piston et cylindre

L'huile ne lubrifie plus

- Souillée par des résidus d'abrasion ou des polluants externes
- Décomposée chimiquement, teneur en eau élevée

- Contrôler les bouchons magnétiques, le filtre à huile et la plaque de fond, faire une vidange d'huile (éventuellement répéter plusieurs fois), en éliminer la cause
- Contrôler l'acidité et la teneur en eau, vérifier la présence de résidus de carbonisation (plaque à clapets) ou de cuivrage (surfaces de glissement, plaque à clapets), remplacer le deshydrateur et idanger l'huile (éventuellement répéter plusieurs fois), en éliminer les causes (renouveler les raccords flexibles ayant une perméabilité accrue)

Pompe à huile / vanne de régulation de la pression d'huile défectueuse

- Réparer/ remplacer

Pression d'aspiration de la pompe à huile insuffisante

- Filtre à huile obturé
- Filtre d'aspiration obturé

- Nettoyer, vidange d'huile; en cas d'usure, remplacer éventuellement le compresseur
- Nettoyer, en éliminer les causes

Dégâts sur les composants (il y a une demande et l'entraînement se fait mais le compresseur ne tourne pas, avec difficulté seulement ou avec des bruits inhabituels)

Composants défectueux dans le compresseur

- Surcharge coups de liquide
- Manque de lubrification
- Usure habituelle

- Réparer / remplacer, en éliminer la cause
- Réparer / remplacer, en éliminer la cause
- Réparer / remplacer

Embrayage électromagnétique défectueux

- Aimant surchargé
- Palier surchargé, tension initiale des courroies trop forte, cycles d'impulsions trop courts

- Remplacer, en éliminer la cause (par ex. chute de tension aux bornes de raccordement corrodées)
- Remplacer, en éliminer la cause

Garniture d'étanchéité pas étanche

- Manque de lubrification
- Surchauffe (durcissement, fissures, calamine)
- Fortes vibrations (embrayage relâché, défaut d'alignement de l'entraînement par courroies, entraînement irrégulier)
- Tension initiale des courroies trop forte

(Un débit de fuite d'huile jusqu'à environ 0,05cm³/h est dans les limites tolérées)

- Remplacer, remède voir "manque de lubrification"
- Remplacer, en éliminer la cause
- Remplacer, en éliminer la cause
- Réajuster la tension des courroies



BITZER
I • N • T • E • R • N • A • T • I • O • N • A • L

Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH
Eschenbrunnlestr. 15
71065 Sindelfingen (Germany)
Tel. +49(0) 7031-932-0
Fax +49(0) 7031-932-146 & -147
<http://www.bitzer.de> • bitzer@bitzer.de