



THE HEART OF FRESHNESS

MAINTENANCE INSTRUCTIONS

WARTUNGSANLEITUNG

INSTRUCTION DE MAINTENANCE

KW-510-2

Austausch der Wellenabdichtung

Verdichtertypen

- 2T.2(Y) .. 4N.2(Y)
- W2TA .. W4NA

Inhalt

- 1 Allgemeines
- 2 Wellenabdichtung überprüfen
- 3 Ausbau
- 4 Einbau

1 Allgemeines

Die offenen Hubkolbenverdichter dieser Baureihe sind an der Wellendurchführung mit einer hochwertigen Gleitring-Dichtung ausgestattet. Sie setzt sich zusammen aus einer rotierenden und einer statischen Einheit (siehe Abbildung 1).

Diese Wartungsanleitung beschreibt den Austausch der Wellenabdichtung.

Replacement of the Shaft Seal

Compressor types

- 2T.2(Y) .. 4N.2(Y)
- W2TA .. W4NA

Content

- 1 General
- 2 Inspection of the shaft seal
- 3 Removal
- 4 Mounting

1 General

This series of open drive reciprocating compressors are fitted with a high quality sliding ring seal at the drive end. This consists of a rotating and a stationary unit (see figure 1).

This maintenance instruction describes the replacement of the shaft seal.

Remplacement de la garniture d'étanchéité

Types de compresseurs

- 2T.2(Y) .. 4N.2(Y)
- W2TA .. W4NA

Sommaire

- 1 Généralités
- 2 Contrôler la garniture d'étanchéité
- 3 Démontage
- 4 Montage

1 Généralités

Les compresseurs à piston ouverts de cette gamme sont équipés au passage de l'arbre, d'une garniture d'étanchéité à bague de glissement de haute qualité. Elle se compose d'une unité tournante et d'une unité statique (voir figure 1).

Cette instruction de maintenance décrit le remplacement de la garniture d'étanchéité.

Autorisiertes Fachpersonal

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

Authorized staff

All work on compressor and refrigeration systems shall be carried out only by refrigeration personnel which has been trained and instructed in all work. The qualification and expert knowledge of the refrigeration personnel corresponds to the respectively valid guidelines.

Personnel spécialisé autorisé

Seul un personnel spécialisé ayant été formé et initié est autorisé à réaliser l'ensemble des travaux sur les compresseurs et installations frigorifiques. Les directives en vigueur à cet effet sont valables pour la qualification et la compétence du personnel spécialisé.

2 Wellenabdichtung überprüfen

Eine routinemäßige Überprüfung der Wellenabdichtung ist in der Regel nicht erforderlich. Im Hinblick auf erhöhte Betriebssicherheit empfiehlt sich jedoch eine Überprüfung im Zusammenhang mit Ölwechsel, Störungen in der Ölversorgung sowie – in regelmäßigen Abständen – bei Betrieb mit hohen Druckgas- und Öltemperaturen. Dabei besonders auf Risse an den O-Ringen achten sowie an den Gleitringen auf Verschleiß, Riefen, Material-Ablagerungen, Ölkohle und Kupferplattierung. Leckölmengen bis zu ca. 0,05 cm³/h liegen im Toleranzbereich. Dieses Öl kann über einen Anschluss am Abschlussdeckel der Wellenabdichtung abgeführt werden.

2 Inspection of the shaft seal

A routine inspection of the shaft seal is not generally necessary. With regard to increased operational reliability it is however recommended to check in connection with an oil change, faults in the oil supply and also at regular intervals when operating with high discharge gas temperatures and oil temperatures. Pay special attention to cracks in the O-ring, as well as wear, scoring and material deposits, oil carbon and copper plating on the sealing ring. An oil leak rate of 0.05 cm³/h is within the tolerance. Any oil which does leak out can be led away by means of a connection on the sealing cover of the shaft seal.

2 Contrôler la garniture d'étanchéité

En règle générale, un contrôle de routine de la garniture d'étanchéité n'est pas nécessaire. En vue d'une sécurité de fonctionnement accrue, il est cependant recommandé de contrôler lors de la vidange d'huile ou en cas de problèmes sur l'alimentation d'huile ainsi qu'à intervalles réguliers en cas de fonctionnement avec des températures de gas au refoulement et d'huile élevées. Porter particulièrement l'attention sur les fissures dans les joints annulaires ainsi que sur l'usure, la présence de stries et de dépôts de matière, de calamine et de cuivre sur les bagues de glissement. Une perte d'huile jusqu'à environ 0,05 cm³/h est admissible. Cette huile peut être drainée à l'aide d'un raccord se situant au couvercle de fermeture de la garniture d'étanchéité.

Mögliche Schadensursachen

- Ursachen für Schmierungs-mangel
 - Öl-mangel
 - hoher Kältemittelanteil im Öl
- Ursache für starken Triebwerksverschleiß
 - hoher Schmutzanteil im Öl
- Ursachen für Undichtigkeiten auf der Antriebsseite
 - zu großes Axialspiel der Kurbelwelle
 - zu starke Riemenvorspannung
 - Riemenflattern
- Ursache für Verhärtungen und Risse an O-Ringen und / oder Ölkohle
 - Überhitzung
- Ursachen für starke Schwingungen
 - ungenügende Befestigung von Kupplung oder Riemenscheibe
 - ungleichförmiger Antrieb
 - Versatz von Kupplung oder Riemenantrieb

Possible failure causes

- Causes for lack of lubrication
 - insufficient oil supply
 - high refrigerant concentration in oil
- Cause for heavy wear of drive gear
 - high proportion of dirt in oil
- Causes for leakages at drive end
 - too large axial clearance of crankshaft
 - too high belt tension
 - flutter of belt
- Cause for hardening and cracking of O-rings and / or oil carbon
 - overheating
- Causes for strong vibrations
 - insufficient fixing of coupling or drive pulley
 - drive not smooth enough
 - coupling or drive pulley displaced

Causes de défaillance possibles

- Causes du manque de lubrification
 - manque d'huile
 - concentration excessive de fluide frigorigène dans l'huile
- Cause de forte usure du mécanisme d'entraînement
 - proportion élevée d'impuretés dans l'huile
- Des causes de manque d'étanchéité sur le côté d'entraînement
 - jeu axial du vilebrequin trop important
 - tension de courroie trop forte
 - courroie flottante
- Cause du durcissement et fissures dans les joints annulaires et / ou de la calamine
 - surchauffe
- Causes des fortes vibrations
 - fixation insuffisante de l'accouplement ou de la poulie
 - entraînement irrégulier
 - déport de l'accouplement ou de la poulie

3 Ausbau

Die Wellenabdichtungen sind je nach Kältemittel und Öl unterschiedlich ausgeführt. Benötigte Wellenabdichtung anhand der jeweiligen Ersatzteilliste auswählen (KE-130: 2-Zylinder- und KE-140: 4-Zylinder-Verdichter).

3.1 Vorbereitung

Werkzeuge

- Schraubenschlüssel
 - Sechskant
 - Innensechskant
- Plastikhammer
- Haken zum Abziehen der rotierenden Einheit
- Schaber und Schmirgelleinen zum Entfernen von Dichtungsresten
- Polierleinen zum Glätten der Wellenoberfläche

3 Removal

The shaft seals are differently designed according to refrigerant and oil. Select required shaft seal according to respective spare parts list (2 cylinder compressors: KE-130 and 4 cylinders: KE-140).

3.1 Preparation

Tools

- Spanners
 - hexagon spanner
 - hexagon socket screw spanner
- Plastic hammer
- Hooks to remove the rotating unit
- Scraper and smoothing cloth to remove gasket remains
- Polishing cloth to smooth the surface of the shaft

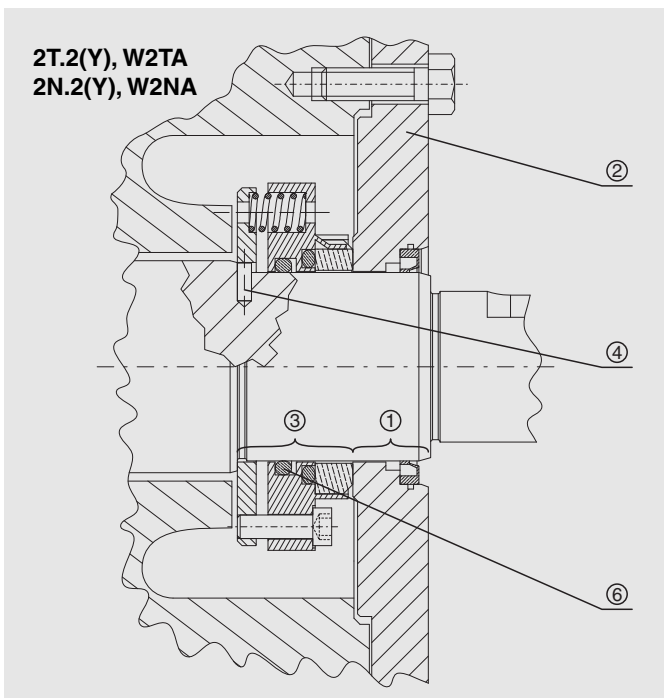
3 Démontage

Les garnitures d'étanchéité sont réalisées selon l'huile et le fluide frigorigène. Choisir la garniture d'étanchéité nécessaire à partir de la liste des pièces détachées correspondante (compresseurs à 2 cylindres: KE-130 et à 4 cylindres: KE-140).

3.1 Préparation

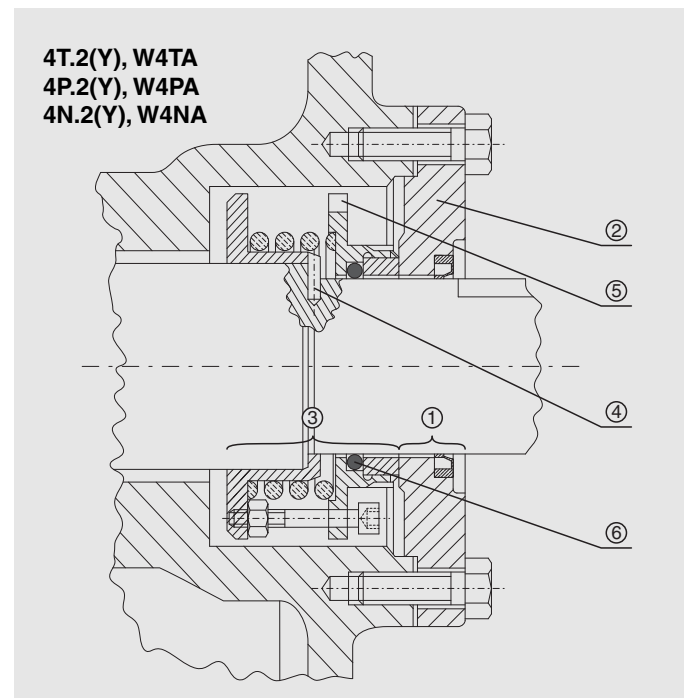
Outillage

- Clés
 - clé à fourche
 - clé à six pans creux
- Maillet en plastique
- Crochets pour retirer la partie tournante
- Racioir et toile émeri pour éliminer des restes de joint
- Toile à polir pour lisser la surface de l'arbre



- ① Statische Einheit
- ② Abschlussdeckel
- ③ Rotierende Einheit
- ④ Mitnehmerstift
- ⑤ Aussparung für Haken
- ⑥ O-Ring

Abb. 1 Wellenabdichtung



- ① Stationary unit
- ② Sealing cover
- ③ Rotating unit
- ④ Drive pin
- ⑤ Slot for removal hook
- ⑥ O-ring

Fig. 1 Shaft seal

- ① Unité statique
- ② Couvercle de fermeture
- ③ Unité tournante
- ④ Goupille d'entraînement
- ⑤ Evidement pour crochets
- ⑥ Joint annulaire

Fig. 1 Garniture d'étanchéité

3.2 Wellenabdichtung ausbauen



Warnung!

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

- Je nach Antriebsart demontieren:
 - Riemenscheibe und Motor oder
 - Kupplungsgehäuse, Kupplung und Passfeder.
- Befestigungs-Schrauben des Abschlussdeckels gleichmäßig lösen (Ⓜ in Abbildung 1). Dabei Federspannung der Wellenabdichtung beachten!
- Abschlussdeckel ggf. durch leichte Schläge mit einem Plastikhammer lockern.
 - Statische Einheit ① abnehmen.
 - Dichtungsreste entfernen.
- Die rotierende Einheit ③ ist durch einen axialen Mitnehmerstift ④ gegen Verdrehen gesichert.
- Rotierende Einheit vorsichtig von der Welle abziehen. Dazu:
 - 2-Zylinder-Verdichter: Mit Haken hinter die rotierende Einheit greifen.
 - 4-Zylinder-Verdichter: Mit Haken in die Aussparung ⑤ greifen.



Achtung!

Schädigung der Wellen-Oberfläche möglich!
Rotierende Einheit oder Mitnehmerstift beim Abziehen keinesfalls verkanten!

3.2 Removing the shaft seal



Warning!

Compressor is under pressure!
Serious injuries are possible.
Release the pressure in the compressor!
Wear safety goggles!

- According to the drive system remove:
 - drive pulley and motor or
 - coupling housing, coupling and parallel key.
- Loosen the fixing screws of the sealing cover evenly (Ⓜ in figure 1). Mind the spring tension of the shaft seal!
- Release the sealing cover with light taps of the plastic hammer if necessary.
 - Remove the stationary unit ①.
 - Remove gasket remains.
- The rotating unit ③ is secured against turning by a drive pin ④.
- Carefully slide the rotating unit from the shaft. Therefore:
 - 2 cylinder compressors: Locate the hooks behind the rotating unit.
 - 4 cylinder compressors: Locate the hooks in the slot for removal ⑤.



Attention!

Possible damage to the shaft surface!
Do not tilt rotating unit and drive pin when pulling out!

3.2 Démontér la garniture d'étanchéité



Avertissement !

Compresseur est sous pression !
Des graves blessures sont possible.
Retirer la pression sur le compresseur !
Porter des lunettes de protection !

- Suivant le type d'entraînement démonter:
 - la poulie et le moteur ou
 - la cage d'accouplement, l'accouplement et la clavette.
- Dévisser uniformément les vis de fixation du couvercle de fermeture (Ⓜ sur figure 1). Tenir compte à la tension du ressort!
- Décoller le couvercle de fermeture – éventuellement par des légers coups de maillet en plastique.
 - Enlever l'unité statique ①.
 - Eliminer les restes de joint.
- L'unité tournante ③ est maintenue en position par une goupille d'entraînement axiale ④.
- Retirer prudemment l'unité tournante de l'arbre. Alors:
 - Compresseurs à 2 cylindres: Placer les crochets derrière l'unité tournante.
 - Compresseurs à 4 cylindres: Placer les crochets dans l'évidement ⑤.



Attention !

Danger d'endommagement de la surface de l'arbre !
Absolument pas coincer l'unité tournante et la goupille d'entraînement pendant retirer !

4 Einbau

Im Zusammenhang mit dem Tausch der Wellenabdichtung empfiehlt es sich auch das Axialspiel der Kurbelwelle zu überprüfen. Beschreibung siehe Wartungsanleitung KW-520.

4.1 Vorbereitung

Werkzeuge bereit legen wie in Kapitel 3.1 beschrieben.

Welle, Flansch und Wellenabdichtungs-Raum sehr gründlich reinigen. Dabei Ablagerungen, insbesondere Dichtungsreste auf der Welle vorsichtig entfernen. Bei Bedarf sollte die Oberfläche mit einem ölgetränkten, feinen Polierleinen (kein Schmirgel-leinen) geglättet werden.

i Bei Verdacht auf starken Triebwerksverschleiß (verunreinigtes Öl, starker Abrieb) sollte der Verdichter vorsorglich getauscht oder überholt werden.

Austauschteile bereit halten

- Zum Kältemittel passende Wellenabdichtung auswählen.
- Die Ersatz-Wellenabdichtung sollte bis unmittelbar vor dem Einbau in der Schutzfolie verpackt bleiben – zum Schutz der Gleitflächen. Auch bei der Montage ist sorgfältigste Handhabung erforderlich, damit die Gleitringe nicht beschädigt werden können.
- Statische und rotierende Einheit gemeinsam tauschen (komplette Wellenabdichtung).
- Keinesfalls gebrauchte O-Ringe wiederverwenden!

Wellenabdichtung austauschen bei

- Beschädigung der Gleitringe
- starken Verschleiß-Spuren auf den Gleitflächen
- Kupfer-Plattierung
- Ablagerungen von Ölkohle

4 Mounting

It is recommended to check also the axial clearance of the crankshaft in connection with the replacement of the shaft seal. Description see maintenance instruction KW-520.

4.1 Preparation

Keep ready tools as described in chapter 3.1.

Clean very thoroughly shaft, flange and shaft seal chamber. Remove carefully any deposits e. g. gasket remains on the shaft. If necessary smoothen the surface with fine polishing cloth soaked in oil (not with smoothing cloth).

i When strong wear to the drive parts is suspected (contaminated oil, strong deposits) a precautionary compressor replacement or overhaul is urgently recommended.

Keep ready replacement parts

- Select the shaft seal which is suitable for the refrigerant.
- The replacement shaft seal should remain in the protective packing until immediately before mounting to avoid damage to the sliding faces. Careful handling is also necessary during fixing to prevent damage to the sliding rings.
- Replace stationary and rotating unit together (complete shaft seal).
- Do not re-use old O-rings in any case!

Replace shaft seal if

- damage of sliding rings
- strong wear tracks on sliding faces
- copper plating
- deposits of oil carbon

4 Montage

A l'occasion de remplacement de la garniture d'étanchéité il est recommandé de contrôler aussi le jeu axial du vilebrequin. Description voir dans l'instruction de maintenance KW-520.

4.1 Préparation

Préparer l'outillage comme décrit dans chapitre 3.1.

Nettoyer soigneusement l'arbre, le flasque et le compartiment de la garniture d'étanchéité. Retirer prudemment des dépôts sur l'arbre par ex. restes du joint. Si nécessaire, lisser la surface de l'arbre avec une fine toile à polir imprégnée d'huile (pas de toile émeri).

i En cas de forte usure du mécanisme d'entraînement (huile contaminée, abrasion importante) un remplacement préventif du compresseur ou une révision sont fortement recommandés.

Préparer les pièces de remplacement

- Choisir la garniture d'étanchéité correspondante au fluide frigorigène.
- La garniture d'étanchéité de remplacement devrait rester dans son emballage d'origine jusqu'à sa mise en place imminente, ceci afin de protéger les surfaces de glissement. De même, pour le montage, un manie-ment soigné est nécessaire afin que les bagues de glissement ne soient pas endommagées.
- Remplacer les unités tournante et statique en commun (garniture d'étanchéité complète).
- Ne pas réutiliser des joints annulaires usagés en aucun cas!

Remplacer la garniture d'étanchéité en cas de

- dégât sur des bagues de glissement
- traces d'usure très marquées sur des surfaces de glissement
- cuivrage
- dépôts de calamine

4.2 Wellenabdichtung einbauen

- Gleitring, O-Ringe und Welle mit sauberem Kältemaschinenöl einölen. Flachdichtung und Flanschfläche jedoch nicht einölen!

Rotierende Einheit einbauen

- Rotierende Einheit ③ unter leichtem Drehen auf die Welle schieben. Dabei muss der Mitnehmerstift ④ in die dafür vorgesehene Nut einrasten.
- Die rotierende Einheit bis auf Anschlag gegen den Wellenbund drücken.

Statische Einheit einbauen

- Gleitfläche der statischen Einheit ① leicht einölen.
- Statische Einheit in den Abschlussdeckel ② schieben.
- Komplette statische Einheit mit Flachdichtung auf die Welle schieben. Der Abstand zwischen Gehäuseflansch und Abschlussdeckel sollte bei ca. 5 mm liegen (Anlage an die entspannte Feder).

4.2 Mounting the shaft seal

- Oil the sliding ring, O-rings and shaft with clean refrigeration oil. However, do not oil the flat gasket or flange surface!

Mounting the rotating unit

- Slide the rotating unit ③ onto the shaft with a light turning motion. The drive pin ④ must thereby lock in into the respective slot.
- Slide the rotating unit until it sits against the shoulder on the shaft.

Mounting the stationary unit

- Lightly oil the sliding face of the stationary unit ①.
- Push the stationary unit into the sealing cover ②.
- Push complete stationary unit with flat gasket over the shaft. The gap between the crankcase flange and the sealing cover should be approx. 5 mm (contact to the relaxed spring).

4.2 Monter la garniture d'étanchéité

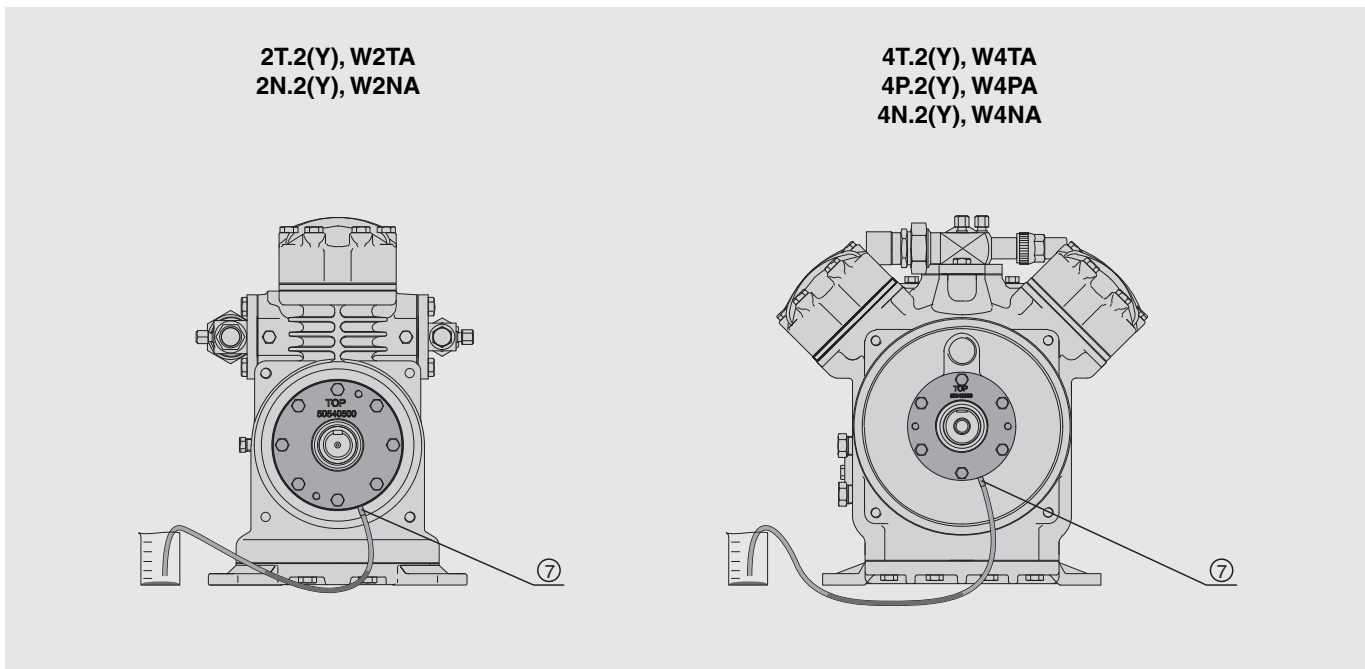
- Enduire la bague de glissement, les joints annulaires et l'arbre avec de l'huile propre pour compresseur frigorifique. Mais ne pas enduire d'huile le joint plat et la surface de la bride!

Monter l'unité tournante

- Glisser l'unité tournante ③ sur l'arbre dans un léger mouvement rotatif. La goupille d'entraînement ④ doit enclencher dans la rainure prévue.
- Pousser l'unité tournante jusqu'à l'arrêt contre le collet de l'arbre.

Monter l'unité statique

- Enduire légèrement d'huile la surface de glissement de l'unité statique ①.
- Glisser l'unité statique dans le couvercle de fermeture ②.
- Glisser l'unité statique complète avec le joint plat sur l'arbre. L'écart entre le flasque du carter et le couvercle devrait être de l'ordre de 5 mm environ (contact au ressort relâché).



⑦ Montageposition für Öl Ablauf-Schlauch

⑦ Mounting position for oil drain tube

⑦ Position de montage du tuyau flexible de drainage d'huile

Abb. 2 Abschlussdeckel mit Öl Ablauf-Schlauch

Fig. 2 Sealing cover with oil drain tube

Fig. 2 Couvercle de fermeture avec tuyau de drainage d'huile

- Befestigungsschrauben mit Drehmomentschlüssel gleichmäßig über Kreuz anziehen (Anzugsmoment 40 Nm).

- Tighten the fixing screws evenly in a crosswise order with a torque spanner (tightening torque 40 Nm).

- Serrer les vis de fixation en croix et uniformément avec une clé dynamométrique (couple de serrage 40 Nm).

Ölablauf-Schlauch montieren (optional)

- Stopfen entfernen und Ölablauf-Schlauch ⑦ einschrauben. Montageposition siehe Abbildung 2.
 - Über den Schlauch kann Lecköl austreten und ggf. gemessen werden.
 - Wenn der Schlauch wie in Abbildung 2 als Siphon geformt wird, dient er auch als Schutz gegen Luftzutritt.

Mounting the drain tube (optional)

- Remove plug and screw drain tube ⑦. Mounting position see figure 2.
 - Through the pipe leak oil can flood and may be measured.
 - If the tube is formed as a trap – like in figure 2 – it also works as a protective against air diffusion into the system.

Monter le tuyau flexible de drainage (optionnel)

- Retirer le bouchon et visser le tuyau de drainage ⑦. Position de montage voir figure 2.
 - Sur ce tube une perte d'huile peut survenir et il est possible d'en mesurer.
 - Si le tuyau flexible est formée comme un siphon – voir figure 2 – il sert aussi protectivement contre les entrées d'air.

Einlaufzeit der Wellenabdichtung

In der Einlaufzeit der neuen Wellenabdichtung kann eine erhöhte Leckölmenge austreten (ca. 250 Stunden).

Running in period of the shaft seal

During the running in period of the new shaft seal an increased oil leak rate may occur (about 250 hours).

Première durée de rodage de la garniture étanchéité

Une plus grande perte d'huile peut survenir pendant la première durée de rodage de la nouvelle garniture étanchéité (environ 250 heures).



BITZER Kühlmaschinenbau GmbH

Eschenbrünnlestraße 15 // 71065 Sindelfingen // Germany

Tel +49 (0)70 31 932-0 // Fax +49 (0)70 31 932-147

bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de