



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA Technique du froid et du conditionnement d'air	SESSION 2011
E. 2 - TECHNOLOGIE : Préparation d'une réalisation	Unité U.2
DOSSIER SUJET	2h Coef 2

Documents remis au candidat :

Question 1	page 2/22	sur 10 points
Annexe 1	pages 7/22 à 19/22	
Question 2	page 5/22	sur 10 points
Annexe 2	pages 20/22 à 22/22	

Documents à rendre :

Document réponse n°1-1
Document réponse n°1-2
Document réponse n°2

**TOUS LES DOCUMENTS A RENDRE SERONT PLACES DANS UNE COPIE DOUBLE ANONYMEE
ET AGRAFES DE MANIERE QUE LE CORRIGE SE FASSE SANS LES DEGRAFER**

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 1/22

Question n°1 _____ **sur 10 points**

Contexte :

Dans le cadre d'une visite d'entretien sur une installation frigorifique fonctionnant au R404a, vous constatez une perte d'huile supérieure à 0.2cm³/h sur le compresseur ancien modèle à vis ouvert de type OS.70 avec garniture sans soufflet et le filtre est bouché au niveau de l'orifice d'huile.

Vous disposez : (conditions ressources)

- De la documentation de maintenance du compresseur ouvert OS.70
- Le moteur électrique est désaccouplé et déposé.
- L'installation est sous pression.
- L'installation a été consignée.

<u>Vous devez :</u> (travail demandé)	<u>Réponse sur</u>
a) Lister les origines possibles de cette détérioration.	- Document réponses n°1.1 (page 3/22)
b) Déterminer la réparation à effectuer.	- Document réponses n°1.1 (page 3/22)
c) Lister de manière chronologique les différentes étapes de la réparation à effectuer à partir de la consignation électrique.	- Document réponses n°1.2 (page 4/22)
d) Lister l'outillage et équipements auxiliaires nécessaires à l'intervention.	- Document réponses n°1.2 (page 4/22)

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 2/22

Liste des origines possibles de cette détérioration

Causes	Origine
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Réparation à effectuer :

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 3/22

Etapas	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Outillage et équipements auxiliaires

Question n°2 _____ **sur 10 points**

Contexte :

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 4/22

Lors du démontage des garnitures d'étanchéité du compresseur à vis ouvert OS70, une forte usure du mécanisme d'entraînement a été constatée. Vous êtes chargé de la gestion du planning et des commandes.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Du planning de l'entreprise.
- Du rappel sur l'habilitation électrique.
- Du délai de livraison des garnitures.

<u>Vous devez</u> : (travail demandé)	<u>Réponse sur</u>
<p>a) Déterminer la date du début de l'intervention.</p> <p>b) Déterminer la semaine à laquelle la commande des pièces détachées du compresseur à vis ouvert OS.70 doit être passée.</p> <p>c) Déterminer le nom des ouvriers qui interviendront sur le changement des garnitures du compresseur.</p> <p>d) Pour cette opération, donner les heures :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au plus tôt du début d'intervention. - Au plus tard du début d'intervention. - Au plus tôt de la fin d'intervention. - Au plus tard de la fin d'intervention. 	<p>- Document réponses 2 (page 6/22)</p>

DOCUMENT REPONSES N°2

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 5/22

Deux personnes sont nécessaires pour effectuer toute l'opération, y compris la dépose et la repose du moteur électrique.

Cette pose demande 20 heures de main-d'œuvre.

Horaires de travail du chantier : 8 h 00 – 12 h 00 et 13 h 30 - 17 h 30

L'entreprise a donné les dates où l'installation frigorifique est à l'arrêt :

- Du 08 mai à 8h au 11 mai à 16h
- Du 22 mai à 8h au 25 mai à 16h
- Du 05 juin à 8h au 08 juin à 16h

Le délai de livraison pour les pièces détachées est de quatre semaines.

a) **Date du début de l'intervention:** _____

b) **La commande de la garniture sera effectuée la semaine :** _____

c) **Le nom des ouvriers qui interviendront sur le changement des garnitures du compresseur :**

- _____
- _____

d) **Pour cette opération donner les dates et les heures :**

- **Au plus tôt du début d'intervention :** _____
- **Au plus tard du début d'intervention :** _____
- **Au plus tôt de la fin d'intervention :** _____
- **Au plus tard de la fin d'intervention :** _____

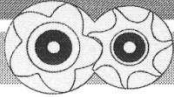
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 6/22

Annexe 1

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 7/22

Wartungsanleitung Maintenance Instruction Instruction de maintenance



SW-500-2

Austausch der Wellenabdichtung

Exchanging the Shaft Seal

Remplacement de la garniture d'étanchéité

Verdichtertypen

- OS.53
- OS.70
- OS.74

Compressor types

- OS.53
- OS.70
- OS.74

Types de compresseurs

- OS.53
- OS.70
- OS.74

Inhalt

1 Allgemeines	1
2 Überprüfung	2
3 Ausbau	3
4 Einbau	7
5 Austausch	11

Contents

1 General	1
2 Inspection	2
3 Removal	3
4 Fitting	7
5 Exchange	11

Sommaire

1 Généralités	1
2 Contrôle	2
3 Démontage	3
4 Mise en place	7
5 Remplacement	11

1 Allgemeines

Wegen den spezifischen Anforderungen bei Alternativ-Kältemitteln werden die offenen Schraubenverdichter seit einiger Zeit mit einer weiterentwickelten Wellenabdichtung ausgestattet. Es handelt sich dabei um eine besonders hochwertige Konstruktion mit Metallfaltenbalg sowie einem Gleitringpaar aus Siliciumcarbid und Spezial-Kohle (siehe Abb. 1).

Diese Wartungsanleitung beschreibt den Ersatz früherer Wellenabdichtungen (ohne Faltenbalg) durch die neue Konstruktion sowie deren Austausch im Schadensfall.

1 General

Due to the specific demands of the alternative refrigerants the open type screw compressors have been fitted for some time with a shaft seal which is further developed. This is of an especially high quality construction with metal bellows and sealing faces of a silicon carbide and special carbon (see figure 1).

The maintenance instruction describes the replacement of earlier shaft seals (without metal bellows) by the new construction and also exchange in case of damage.

1 Généralités

En raison des exigences spécifiques liées aux fluides frigorigènes de substitution, les compresseurs à vis ouverts sont équipés, depuis un certain temps, d'une garniture d'étanchéité perfectionnée. Il s'agit d'une conception de très haute qualité avec soufflet métallique et un couple de bagues glissantes en carbure de silicium et carbone spécial (voir figure 1).

Cette instruction de maintenance décrit le remplacement des garnitures d'étanchéité employées précédemment (sans soufflet) par le nouveau modèle, ainsi que le remplacement de celui-ci en cas de détérioration.

Autorisiertes Fachpersonal

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

Authorized staff

All work on compressors and refrigeration systems shall be carried out by qualified and authorized refrigeration personnel only.

Personnel autorisé

Tous les travaux ainsi que l'entretien de compresseurs et d'installations frigorifiques ne peuvent être exécutés que par du personnel qualifié et autorisé.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 8/22

2 Wellenabdichtung überprüfen

Eine routinemäßige Überprüfung der Wellenabdichtung ist im Regelfall nicht erforderlich. Im Hinblick auf eine erhöhte Betriebssicherheit empfiehlt sich jedoch eine Kontrolle im Zusammenhang mit Ölwechsel, Störungen in der Ölversorgung sowie bei Betrieb mit hohen Druckgas- und Öltemperaturen – in regelmäßigen Abständen. Hierbei besonders achten auf Risse an den O-Ringen sowie auf Verschleiß, Riefen und Material-Ablagerungen, Ölkohle und Kupferplattierung an den Gleitringen. Leckölmengen bis zu ca. 0,2 cm³/h liegen im Toleranzbereich. Dieses Öl kann über einen Rohranschluss am Abschlussdeckel der Wellenabdichtung abgeführt werden.

Mögliche Ursachen im Schadensfall

- Schmiermangel (Verhärtungen und Risse an O-Ringen, Ölkohle, Ausbrüche auf der Gleitfläche)
 - verstopftes Sieb an der Öldüse
 - zu lange Verzögerungszeit bis zum Öffnen des Ölmagnetventils (max. 2 s)
 - Betrieb bei zu geringer Druckdifferenz
 - hoher Kältemittelanteil im Öl (zu niedrige Öltemperatur)
- Überhitzung (Symptome wie Schmiermangel)
 - zu hohe Öleinspritztemperatur
- Hoher Schmutzanteil im Öl (Riefen, Verschleiß an Gleitringen)
- Hoher Säuregrad im Öl (Cu-Plattierung)
- Starke Schwingungen
 - ungleichförmiger Antrieb
 - labiler Aggregat-Grundrahmen
 - ungenügende Befestigung der Kupplung
 - Kupplungsversatz

2 Inspection of the shaft seal

A routine inspection of the shaft seal is not normally necessary. With regard to increased operational reliability it is however recommended to make an inspection 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. Special attention should be given 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 0.2 cm³/h is within the tolerance. Any oil which does leak out can be led away by means of the pipe connection on the shaft seal cover.

Possible causes of failure

- Lack of lubrication (hardening and cracking of O-rings, oil carbon, scoring on the sealing surface)
 - filter of oil orifice blocked
 - time delay before oil solenoid opens is too long (max. 2 s)
 - operation with too small pressure difference
 - high refrigerant concentration in oil (oil temperature too low)
- Overheating (symptoms as for lack of lubrication)
 - oil injection temperature too high
- High proportion of dirt in oil (scores, wear on sealing surfaces)
- High oil acidity (copper plating)
- Strong vibration
 - irregular drive
 - weak unit base frame
 - coupling not sufficiently fixed
 - coupling displaced

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 procéder à un contrôle 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. Il faut alors porter son attention sur les fissures dans les joints toriques 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 0,2 cm³/h est admissible. Cette huile peut être drainée à l'aide d'une tuyauterie fixée sur la flasque se situant au passage de l'arbre.

Origines possibles en cas de défaillance

- Manque de lubrification (durcissement et fissures dans les joints toriques, calamine, apparitions sur la surface de glissement)
 - filtre bouché à l'orifice d'huile
 - temporisation trop longue à l'ouverture de vanne magnétique d'huile (2 s au maximum)
 - utilisation à une pression différentielle trop faible
 - quantité de fluide frigorigène dans l'huile trop importante (température d'huile trop basse)
- Surchauffe (mêmes symptômes qu'un manque de lubrification)
 - température d'injection de l'huile trop élevée
- Impuretés en grande quantité dans l'huile (striures, usure des bagues)
- Acidité de l'huile trop élevée (cuivrage)
- Fortes vibrations
 - entraînement irrégulier
 - socle du groupe peu stable
 - accouplement mal fixé
 - déport de l'accouplement

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 9/22

3 Ausbau

3 Removal

3 Démontage

3.1 Vorbereitung und Hinweise

3.1 Preparation & recommendations

3.1 Préparation et recommandations

i Die Wellenabdichtungen sind je nach Kältemittel und Öl unterschiedlich ausgeführt. Benötigte Wellenabdichtung anhand der Ersatzteillisten SE-100 und SE-500 auswählen.

i The shaft seals are differently designed according to refrigerant and oil. Select the required shaft seal with the spare part lists SE-100 and SE-500.

i Les garnitures d'étanchéité sont réalisées selon l'huile et le fluide frigorigène. La garniture d'étanchéité nécessaire est à choisir à partir des listes des pièces détachées SE-100 et SE-500.

Werkzeuge und Hilfsmittel

- Schraubenschlüssel (Sechskant und Innensechskant)
- Plastikhammer
- Haken und Abzieh-Vorrichtung (zum Abziehen der rotierenden Einheit)
- Innensechskant-Schlüssel mit gekürztem Winkelstück (Beipack zur Ersatz-Wellenabdichtung)
- Schaber, Schmirgelleinen (zum Entfernen von Dichtungsresten)
- Polierleinen (zum Glätten der Wellenoberfläche)

Tools and other materials

- Hexagon spanner and keys for internal hexagon
- Plastic hammer
- Hooks and pulling device (to remove the rotating unit)
- Internal hexagon key with shortened leg (packed with replacement shaft seal)
- Scraper, smoothing cloth (to remove gasket remains)
- Polishing cloth (to smooth the surface of the shaft)

Outillage et équipements auxiliaires

- Jeu de clés (six pans et six pans creux)
- Maillet en plastique
- Crochet et arrache-poulie (pour retirer la partie tournante)
- Clé six pans creux avec coude raccourci (livrée avec la garniture de rechange)
- Grattoir, toile émeri (pour éliminer les restes de joint)
- Toile à polir (pour lisser la surface de l'arbre)

Vorbereitung

⚠ Warning!
Verdichter kann unter Überdruck stehen. Schwere Verletzungen möglich. Verdichter auf drucklosen Zustand bringen! Schutzbrille tragen!

Preparation

⚠ Warning!
Compressor can be under pressure. Serious injury possible. Release the pressure in the compressor! Wear safety goggles!

Préparation

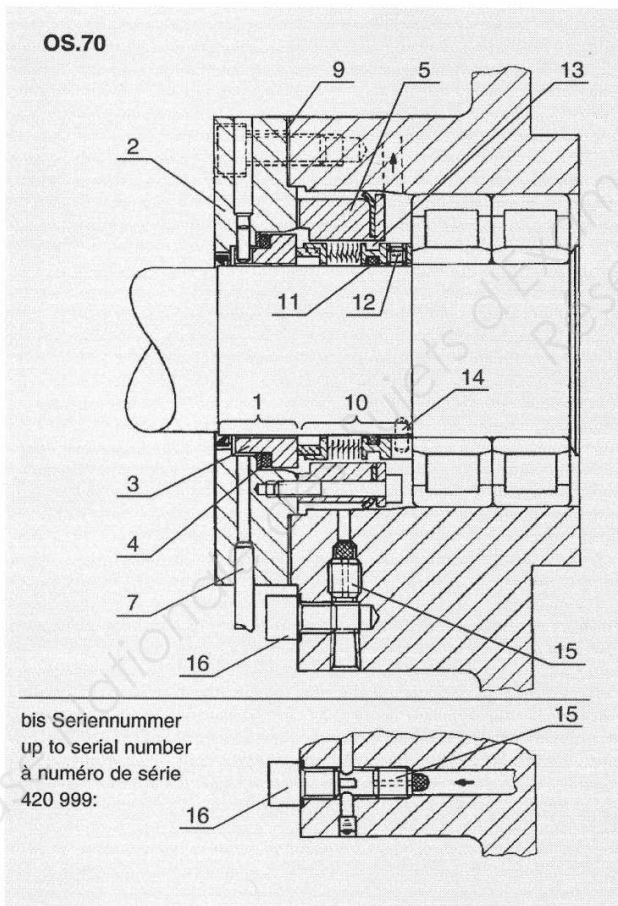
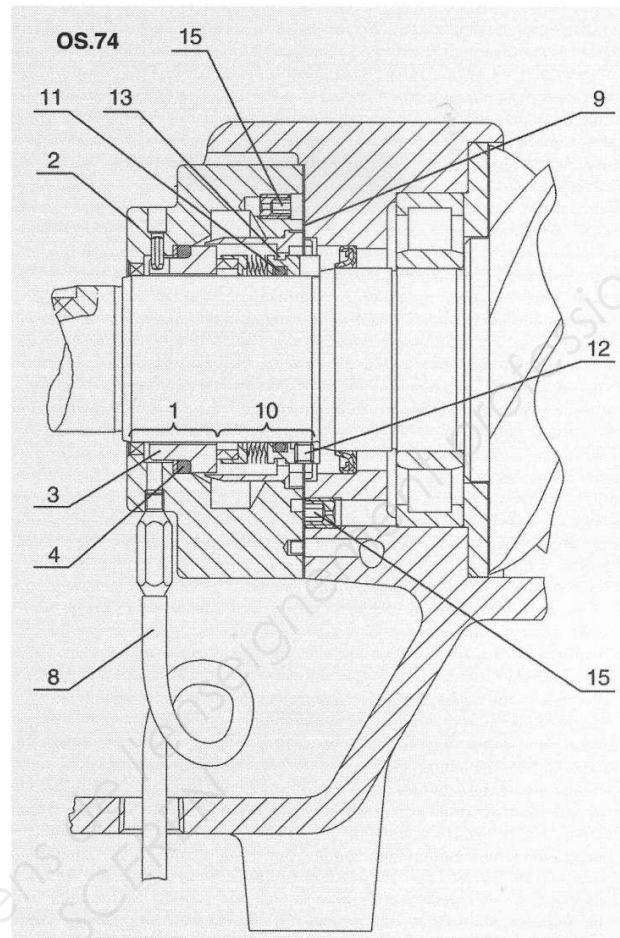
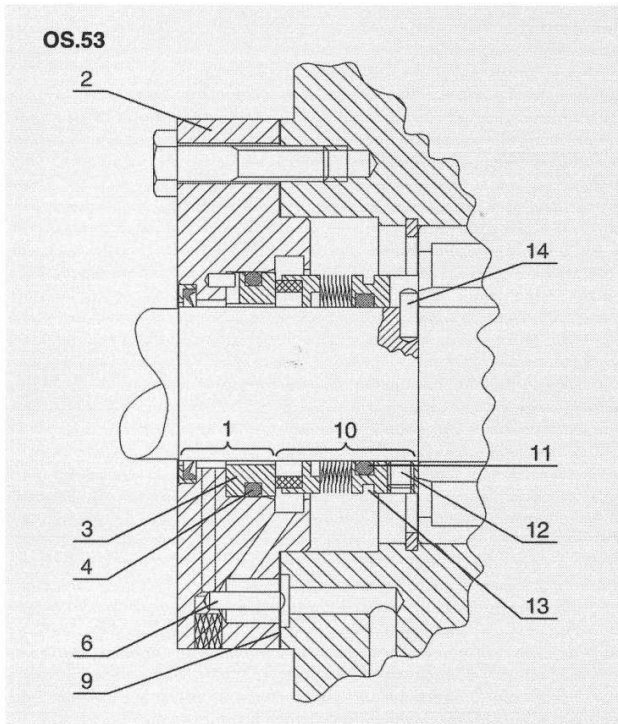
⚠ Avertissement !
Compresseur peut-être sous pression. Possibilité de graves blessures. Retirer la pression sur le compresseur ! Porter des lunettes de protection !

Anschließend Motor, Kupplungsgehäuse, Kupplung und Passfeder demontieren.

Remove motor, coupling housing, coupling and key.

Démonter ensuite le moteur, la cage d'accouplement et la clavette.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 10/22



1	Statische Einheit	Stationary unit	Unité statique
2	Abschlussdeckel	Shaft seal cover	Couvercle de ferm.
3	Statischer Gleitring	Stationary sealing ring	Bague de glissement statique
4	O-Ring (Teflonscheibe)	O-ring (PTFE ring)	Joint torique (bague en téflon)
5	Zentrierring, Dichtmanschette	Centering ring, Sealing lip	Bague de centrage, Joint à lèvres
6	Zentrierstift	Locating pin	Goupille de centrage
7	Ölablauf-Rohr	Oil drain pipe	Tube de drainage de l'huile
8	Ölablauf-Schlauch	Oil drain tube	Tuyau flexible de drainage de l'huile
9	Dichtung des Abschlussdeckels	Shaft seal cover gasket	Joint du couvercle de fermeture
10	Rotierende Einheit	Rotating unit	Unité tournante
11	O-Ring	O-ring	Joint torique
12	Stiftschrauben	Grub screws	Vis sans tête
13	Demontage-Nut	Slot for removal	Rainure de démontage
14	Stift	Pin	Goupille
15	Öldüse (Sieb)	Oil orifice (filter)	Orifice d'huile (filtre)
16	Magnetschraube	Magnetic screw	Vis magnétique

Abb. 1 Wellenabdichtungen mit Metall-Faltenbalg

Fig. 1 Shaft seals with steel bellows

Fig. 1 Garnitures d'étanchéité avec soufflet métallique

3.2 Wellenabdichtung mit Faltenbalg ausbauen (Abbildung 1)

- Befestigungs-Schrauben des Abschlussdeckels (2) gleichmäßig lösen. Dabei Federspannung beachten!
- Deckel ggf. durch leichte Schläge mit einem Plastikhammer lockern und statische Einheit (1) abnehmen. Je nach Ausführung können auch zwei Abdrückgewinde im Deckel genutzt werden.
- Die rotierende Einheit (10) ist radial mit drei Stiftschrauben (12) auf der Welle befestigt (je 120° zueinander versetzt). Die Stiftschrauben mit einem speziellen Innensechskant-Schlüssel (im Beipack zur Ersatz-Wellenabdichtung) um jeweils mindestens eine volle Umdrehung öffnen.
- Die Einheit mittels zweier Haken an der Demontage-Nut (13) herausziehen. Bei stark verklebten O-Ringen eine Abzieh-Vorrichtung verwenden.

Achtung!
Schädigung der Wellen-Oberfläche möglich!
Stiftschrauben beim Ausbau ausreichend öffnen!

Bei geplanter Wiederverwendung des Faltenbalg-Elements:

Achtung!
Faltenbalg-Element beim Ausbau nur an der Demontage-Nut (13) anfassen.
Bei unsachgemäßem Ausbau besteht die Gefahr der Überdehnung bzw. Schädigung des Faltenbalgs.

3.2 Removing a shaft seal with bellows (figure 1)

- Loosen the fixings of the shaft seal cover (2) evenly. Pay attention to the spring tension of the shaft seal!
- Release the cover with light hammer taps if necessary and take off the stationary unit (1). Some versions have two internal threads in the cover for extraction purposes.
- The rotating unit (10) is fixed on the shaft by three grub screws (12) which are radially located at 120° to each other. The grub screws should all be loosened at least one full turn using a special hexagon key (packed with replacement shaft seal).
- Pull out the unit with two hooks, using the slot for removal (13). With strongly sticking O-rings use a pulling device.

Attention!
Possible damage to the shaft surface!
Release the grub screws during removal sufficiently!

If a re-use the bellows element is planned:

Attention!
The bellows element may only be pulled out using the slot for removal (13).
With incorrect removal the danger exists of over expansion or damage to the bellows.

3.2 Démonter une garniture d'étanchéité avec soufflet (figure 1)

- Desserrer uniformément les vis de fixation du couvercle (2). Faire attention à la tension du ressort !
- Décoller éventuellement le couvercle par des légers coups de maillet, et retirer l'unité statique (1). Selon le modèle on peut utiliser aussi deux filets de dégagement dans le couvercle.
- L'élément soufflet (10) est fixé radialement sur l'arbre avec 3 vis sans tête (12), (décalées respectivement de 120°). Les vis sans tête doivent être desserrées chacune, d'un tour complet au moins, avec une clé six pans spéciale (livrée avec la garniture de rechange).
- L'unité est à retirer avec l'aide de deux crochets qui viennent se loger dans la rainure de démontage (13). En cas des joints toriques fortement collés, utiliser un arrache-poulie.

Attention !
Danger d'endommagement de la surface de l'arbre !
Desserrer les vis sans tête suffisamment !

En cas de réemploi de l'élément soufflet:

Attention !
L'élément soufflet ne doit être saisi que par la rainure (13).
En cas de démontage inadéquat, il y a un risque d'allongement excessif ou de détérioration du soufflet.

3.3 Wellenabdichtung *ohne* Faltenbalg ausbauen (Abbildung 2)

Frühere Ausführungen von **OS.53** und **OS.70** verfügen noch über Wellenabdichtungen ohne Faltenbalg. Beim Austausch diese Einheit nach folgender Anleitung ausbauen und durch eine Ausführung mit Faltenbalg ersetzen.

- Befestigungs-Schrauben des Abschlussdeckels (2) gleichmäßig lösen. Federspannung beachten!
- Deckel ggf. durch leichte Schläge mit einem Plastikhammer lockern und statische Einheit (1) abnehmen.
- Die rotierende Einheit (10) ist durch einen radialen Mitnehmerstift (14) gegen Verdrehen gesichert. Diese Einheit mit zwei Haken vorsichtig von der Welle abziehen.

Achtung!
Schädigung der Wellen-Oberfläche möglich!
Arbeitsvorgang sehr sorgfältig ausführen!

3.3 Removing a shaft seal *without* bellows (figure 2)

Earlier versions of **OS.53** and **OS.70** have shaft seals without bellows. When exchanging, these unit must be removed according to the following description and replaced with the new version (with bellows).

- Loosen the fixings of the shaft seal cover (2) evenly. Pay attention to the spring tension of the shaft seal!
- Release the cover with light hammer taps if necessary and take off the stationary unit (1).
- The rotating unit (10) is secured against twisting by a radial drive pin (14). Carefully slide this unit from the shaft by using two hooks.

Attention!
Possible damage to the shaft surface!
This procedure must be carried out very carefully!

3.3 Démonteur une garniture d'étanchéité *sans* soufflet (figure 2)

Des modèles anciens du **OS.53** et **OS.70** ont encore des garnitures d'étanchéité sans soufflet. Lors de l'échange cette garniture sera démontée selon les instructions suivantes et remplacée par un modèle avec soufflet.

- Desserrer uniformément les vis de fixation du couvercle (2). Faire attention à la tension du ressort !
- Décoller éventuellement le couvercle par des légers coups de maillet, et retirer l'unité statique (1).
- L'unité tournante (10) de l'arbre est maintenue en position par une goupille d'entraînement radiale (14). Retirer cet unité prudemment à l'aide de deux crochets.

Attention !
Danger d'endommagement de la surface de l'arbre !
Ce travail est à exécuter très soigneusement !

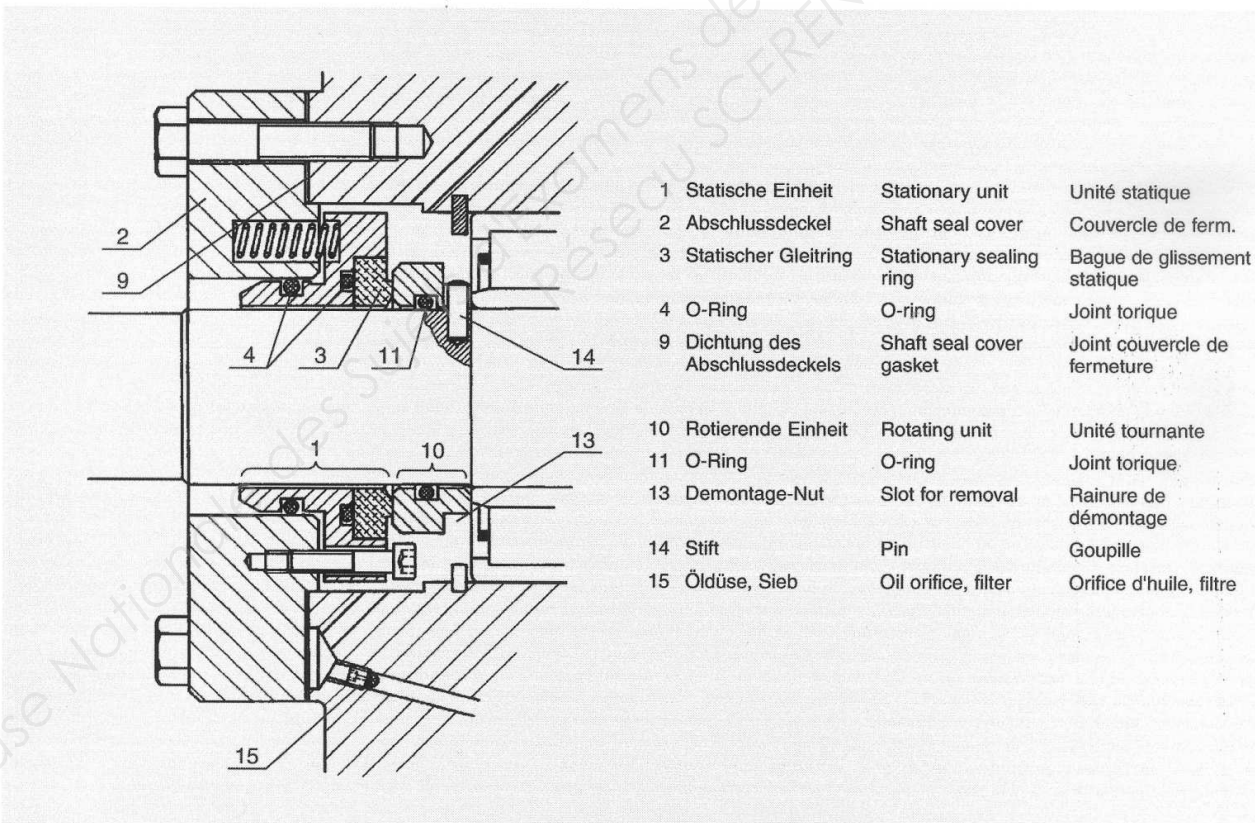


Abb. 2 Wellenabdichtungen ohne Faltenbalg (frühere Ausführung)

Fig. 2 Shaft seals without bellows (earlier construction)

Fig. 2 Garnitures d'étanchéité sans soufflet (construction ancienne)

4 Neue Faltenbalg-Dichtung einbauen (Abbildung 1)

4.1 Vorbereitung und Hinweise

Zu Werkzeugen und Hilfsmitteln siehe Kapitel 3.1.

Bei Verdacht auf starken Triebwerkverschleiß (verunreinigtes Öl, starker Abrieb) ist ein vorsorglicher Verdichtertausch oder eine Überholung dringend zu empfehlen.

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

Besondere Hinweise

- Beim Einsatz von NH₃ muss die spezielle Wellenabdichtung für NH₃ verwendet werden!
- Ein kompletter Austausch der Wellenabdichtung einschließlich Abschlussdeckel ist erforderlich, wenn der Verdichter mit einer früheren Wellenabdichtungs-Version bestückt war.
- Die Wellenabdichtung mit Faltenbalg-Ausführung (Abb. 1) incl. Abschlussdeckel kann als genereller Ersatz verwendet werden, da die Austauschbarkeit gewährleistet ist.
- Bei einer Wellenabdichtung empfiehlt sich ein kompletter Wechsel, falls die Gleitringe beschädigt sind oder starke Verschleiß-Spuren aufweisen; ebenso bei Cu-Plattierung und Ablagerungen von Ölkohle.
- Gebrauchte O-Ringe dürfen nicht wiederverwendet werden.
- Die Ersatz-Wellenabdichtung sollte – zum Schutz der Gleitflächen – bis unmittelbar vor dem Einbau in der Schutzfolie verpackt bleiben.
- Auch bei der Montage ist sorgfältigste Handhabung erforderlich, damit die Gleitringe nicht beschädigt werden können.

4 Fitting the new bellows seal (figure 1)

4.1 Preparation & recommendations

For tools and other materials see chapter 3.1.

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

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

Special recommendations

- When using NH₃, special shaft seals for NH₃ must be used.
- The shaft seal must be exchanged complete including the sealing cover if the compressor was fitted with an earlier version of shaft seal.
- The shaft seal with bellows construction (figure 1) can be used as a general replacement, the exchangeability is guaranteed.
- It is recommended that a shaft seal should be completely exchanged if the sealing face is damaged or if strong wear tracks are found, also if deposits of oil carbon or copper plating is present.
- Old O-rings cannot be re-used.
- The replacement shaft seal should remain in the protective packing until immediately before fitting to avoid damage to the sealing surfaces.
- Careful handling is also necessary during fixing to prevent damage to the sealing surfaces.

4 Monter une garniture d'étanchéité nouvelle (figure 1)

4.1 Préparation et recommandations

Pour l'outillage et les équipements auxiliaires, voir chapitre 3.1.

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

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

Recommandations particulières

- Pour l'application d'ammoniaque la garniture d'étanchéité spéciale pour ammoniaque doit être utilisée.
- Le remplacement complet de la garniture d'étanchéité (donc avec le couvercle) est nécessaire quand le compresseur était équipé d'une version ancienne d'une garniture d'étanchéité
- La garniture d'étanchéité avec soufflet et couvercle (exécution suivant figure 1) peut être utilisée comme pièce de rechange pour tous les cas de figure, l'interchangeabilité étant garantie.
- En présence d'une garniture d'étanchéité, le remplacement complet est recommandé quand les bagues glissantes sont détériorées ou quand elles présentent des traces d'usure très marquées; également en cas de dépôts de cuivre et de calamine.
- Les joints toriques usagés ne doivent pas être réutilisés.
- La garniture d'étanchéité de rechange 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 glissantes ne soient pas endommagées.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 14/22

Dichtringe austauschen

Für den Fall, dass lediglich Dichtringe (O-Ringe, Dicht-Manschette) ausgetauscht werden sollen, sinngemäß vorgehen:

Die **rotierende** Einheit (Faltenbalg-Element) ist mit einem O-Ring (11) bestückt, der in eine Ringnut eingebettet ist. Diese Nut sorgfältig reinigen und anschließend einölen. Danach neuen Ring einbauen.

Der Gleitring (3) der **statischen** Einheit ist ebenfalls mittels O-Ring (4) abgedichtet, der bei OS.70 / OS.74 mit einer Teflon-Scheibe gepaart ist. Der Gleitring lässt sich von Hand herausdrücken. Bei Serie OS.70 dazu zunächst den aufgeschraubten Zentrier-Ring (5) entfernen. **Nach Entnahme des alten O-Rings (evtl. auch der Teflonscheibe) Ablagerungen sorgfältig entfernen.** Die neuen Teile gut einölen und wieder entsprechend einpassen.

! Achtung!

Gleitring nicht verkanten!
Er besteht aus sehr hartem und sprödem Material. Der Ring kann beim Verkanten brechen.
Gleitring mit größter Sorgfalt einbauen!

Die Nut im Gleitring und der Stift im Deckel müssen genau fluchten, bevor der Ring gleichmäßig von Hand einpasst wird.

Ölkanal reinigen und prüfen (Abbildung 1)

OS.53

Düse (15) herausschrauben (Innen-sechskant SW 4). Düse und Ölkanal sorgfältig auf Verschmutzungen prüfen und ggf. durch Blasen mit Stickstoff säubern. Anschließend Düse wieder bis auf Anschlag einschrauben.

OS.70

Magnetschraube (16) und ab Seriennummer 421 000 auch Ölleitung entfernen. Düse mit Sieb (15) herausschrauben (Innen-sechskant SW 4). Düse und Ölkanal sorgfältig auf Verschmutzungen prüfen und ggf. durch Blasen mit Stickstoff säubern. Anschließend Düse wieder bis auf Anschlag einschrauben.

Exchanging the sealing rings

In the case where only the O-rings, seal lip or rubber seal must be changed a similar procedure should be adopted:

The **rotating** part (bellows unit) is fitted with an O-ring (11) which is situated in a groove. Clean this groove thoroughly and then oil it. Fit then a new O-ring.

The sealing ring surface (3) of the **stationary** part is also sealed with an O-ring (4), paired in case of OS.70 / OS.74 with a PTFE ring. The sealing ring can be pushed out by hand. With the model OS.70 remove the centering ring (5) first. **After removing the old O-ring (possibly also the PTFE ring), any deposits which are found should be carefully removed.** Oil the new parts well and fit them correspondingly.

! Attention!

Avoid tilting of the sealing surface ring!
It is made from very hard brittle material. A tilting of the ring may lead to it being broken.
Fit the sealing surface ring using utmost care!

The slot in the ring must be exactly aligned with the pin in the cover, before the ring is pushed evenly by hand into the cover.

Cleaning and examining the oil way (figure 1)

OS.53

Screw out the orifice (15) (with internal hexagon 4 mm A/F). Check the orifice and the oil way for dirt and if necessary clean by blowing through with nitrogen. Afterwards screw in the orifice as far as possible.

OS.70

Remove the magnetic screw (16) and – from serial no. 421 000 on – also the oil pipeline. Screw out the orifice with filter (15) (with internal hexagon 4 mm A/F). Check the orifice and the oil way for dirt and if necessary clean by blowing through with nitrogen. Afterwards screw in the orifice as far as possible.

Remplacer des joints

Au cas où seules les bagues d'étanchéité (joints toriques, joints à lèvres) sont à remplacer, on procède de manière similaire:

L'unité **rotative** (élément à soufflet) est munie d'un joint torique (11), qui est logé dans une rainure. Nettoyer soigneusement cette rainure et enduire d'huile. Monter la nouvelle bague après.

L'anneau glissant (3) de l'unité **statique** est également rendu étanche par un joint torique (4); il est doublé d'une garniture en Téflon pour les modèles OS.70 / OS.74. L'anneau glissant peut être extrait à la main. Pour le modèle OS.70 il faut auparavant enlever la bague de centrage (5). **Après démontage du joint torique usé, (et éventuellement de l'anneau en Téflon) il faut soigneusement éliminer les dépôts.** Enduire les nouvelles pièces d'huile et mettre en place.

! Attention !

Ne coince pas l'anneau glissant !
Il est constitué d'un matériau très dur et cassant. Si l'anneau est coincé il se brise facilement.
Monter l'anneau glissant avec précaution !

L'encoche dans ce dernier et le goujon dans le couvercle doivent être en ligne, avant que l'anneau est introduit à la main.

Nettoyer et contrôler le canal d'huile (figure 1)

OS.53

Dévisser l'orifice (15) (avec six pans creux SW 4). Contrôler soigneusement la propreté de l'orifice et du canal d'huile (encrassement ou dépôts) et, si nécessaire, les nettoyer par injection d'un jet d'azote. Puis, visser à fond l'orifice.

OS.70

Démonter la vis magnétique (16) et, à partir du numéro de série 421 000, également la conduite d'huile. Dévisser l'orifice avec le filtre (15) (avec six pans creux SW 4). Contrôler soigneusement la propreté de l'orifice et du canal d'huile (encrassement ou dépôts) et, si nécessaire, les nettoyer par injection d'un jet d'azote. Puis, visser à fond l'orifice.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 15/22

OS.74

Ölkanal sorgfältig auf Verschmutzungen überprüfen und ggf. durch Blasen mit Stickstoff säubern. Beide Düsen (15) heraus schrauben (Innensechskant SW 4). Düsen und Ölkanal sorgfältig auf Verschmutzungen prüfen und ggf. durch Blasen mit Stickstoff säubern. Anschließend Düsen wieder bis auf Anschlag einschrauben.

OS.74

Check the oil way for dirt and if necessary clean by blowing through with nitrogen. Screw out both orifices (15) (with internal hexagon 4 mm A/F). Check the orifices and the oil way for dirt and if necessary clean by blowing through with nitrogen. Afterwards screw in the orifices as far as possible.

OS.74

Contrôler soigneusement la propreté du canal d'huile et, si nécessaire, nettoyer par injection d'un jet d'azote. Dévisser les deux orifices (15) (avec six pans creux SW 4). Contrôler soigneusement la propreté des orifices et du canal d'huile (encrassement ou dépôts) et, si nécessaire, les nettoyer par injection d'un jet d'azote. Puis, visser à fond les orifices.

Radialen Ölkanal verschließen (nur OS.53)

Die Schmierstoff-Zufuhr bei der Faltenbalg-Ausführung erfolgt über einen Ringkanal im statischen Element. Bei Ersatz von Wellenabdichtungen ohne Faltenbalg muss der radiale Ölkanal im Lagerdeckel mit einem Kerbstift ($\varnothing 4 \times 10 \text{ mm}$) verschlossen werden um die Ölversorgung sicherzustellen.

- Den Stift von der Flansch-Seite her einführen. Mittels Hammer und Dorn bündig oder leicht vertieft in den Kanal eintreiben (siehe Abbildung 3).

Closing the radial oil way (only OS.53)

The lubricant supply to the bellows design shaft seal is made by means of a ring groove in the stationary part. When replacing a shaft seal without bellows, the radial oil way in the bearing housing must be closed with a grooved pin ($\varnothing 4 \times 10 \text{ mm}$) to ensure the oil supply to the new shaft seal.

- The pin should be driven into the oil way from the flange side by means of a hammer and a punch until it is level or a little below the surface (see figure 3).

Obturer le canal d'huile radial (seulement pour OS.53)

L'amenée de lubrifiant dans la garniture d'étanchéité à soufflet s'effectue par un canal circulaire dans la partie fixe de l'élément. En cas de remplacement d'une garniture sans soufflet, il faut obturer le canal radial d'amenée par une goupille ($\varnothing 4 \times 10 \text{ mm}$) – pour garantir l'amenée d'huile.

- Celle-ci est introduite côté flasque par force à l'aide d'un maillet et d'un chasse-goupille, de manière à affleurer ou à être légèrement enfoncée (voir figure 3).

4.2 Einbau (entsprechend Abb. 1)

- Gleitring, O-Ringe und Welle mit sauberem Kältemaschinen-Öl einölen. Flachdichtung und Flanschfläche **nicht** einölen!
- **Rotierende** Einheit (10) unter leichtem Drehen auf die Welle schieben und bis auf Anschlag gegen den Wellenbund bzw. den

4.2 Fitting (according to figure 1)

- Oil the sealing surface, O-ring and shaft with clean refrigeration compressor oil. Do **not** oil the gasket or flange!
- Slide the **rotating** unit (10) onto the shaft with a light turning motion until it sits against the shoulder on the shaft / the internal ring of the

4.2 Mise en place (suivant figure 1)

- Enduire la bague glissante, le joint torique et l'arbre avec de l'huile propre pour machines frigorifiques. **Ne pas** enduire d'huile le joint plat et la bride.
- Glisser l'unité **tournante** (10) sur l'arbre dans un léger mouvement rotatif et la pousser jusqu'à l'arrêt contre le collet de l'arbre ou encore la bague intérieure

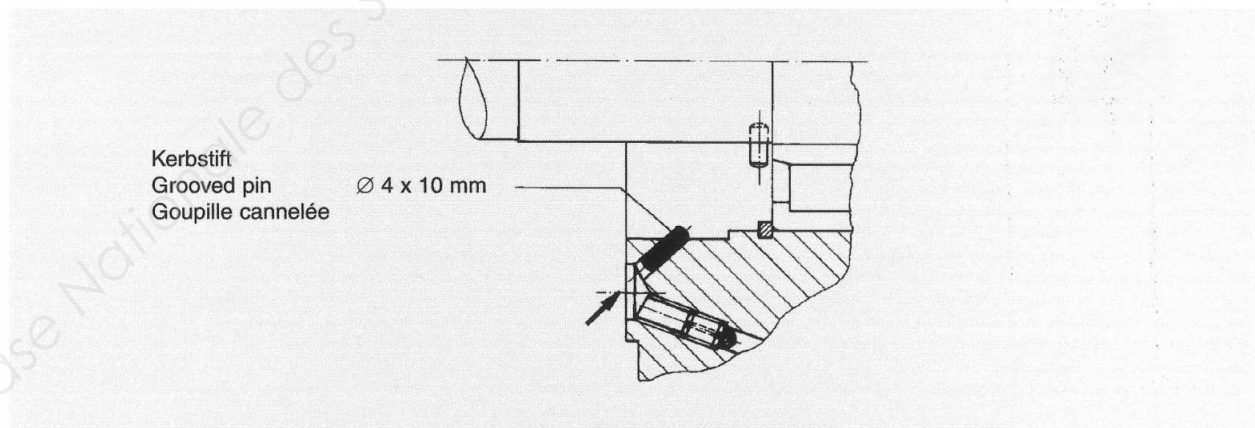


Abb. 3 Kerbstift (Verschluss-Stift) für radialen Ölkanal (OS. 53)

Fig. 3 Grooved pin (sealing pin) for radial oil way (OS. 53)

Fig. 3 Goupille cannelée (d'obturation) pour le canal radial d'huile (OS. 53)

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 16/22

Innenring des Rollenlagers drücken. Bei OS.53 / OS.70 ist im Bund der Kurbelwelle ein Mitnehmerstift (14) eingepresst, der in die Nut des Endstücks einrasten muss.

- Stiftschrauben (12) gleichmäßig festziehen (Innensechskant-Schlüssel im Beipack). Um Winkelversatz zu vermeiden, das Element gegen den Bund der Kurbelwelle drücken.

! Achtung!
Verkanteter oder ungenügend tiefer Einbau sowie ungenügend festgezogene Stiftschrauben zerstören die Wellenabdichtung.

bearing. The OS.53 / OS.70 are fitted with a drive pin (14) in the shaft shoulder, this must then be located in the slot in the end of the seal.

- Tighten the grub screws (12) evenly (key for internal hexagon packed with seal). To avoid angular displacement the unit should be pressed against the shaft shoulder during this procedure.

! Attention!
If the unit is fitted tilted or insufficiently far enough along the shaft or if the grub screws are insufficiently tightened this will destruct the shaft seal.

du palier à rouleaux. Pour les modèles OS.53 / OS.70 une goupille d'entraînement (14) est pressée dans le collet du vilebrequin. Cette goupille doit se loger dans l'encoche en extrémité.

- Serrer uniformément les vis sans tête (12) (clé à six pans creux livrée avec la garniture). Pour éviter un décalage angulaire, il faut presser l'unité contre le collet du vilebrequin.

! Attention !
Une mise en place mal exécutée (désaxée, pas poussée assez profondément, boulon fileté non suffisamment serré) mène à la destruction de la garniture d'étanchéité.

Statische Einheit einbauen (mit Abschlussdeckel komplett vormontiert)

OS.53

Die Einheit unter leichtem Drehen über die Welle und dann bis auf Anschlag einschieben. Die Einbauposition so wählen, dass der Zentrierstift (6) im Ölkanal des Abschlussdeckels in den Ölkanal des Gehäuseflansches einragt.

OS.70

Als Montagehilfe die mitgelieferten Gewindebolzen in zwei gegenüberliegende Gewinde im Verdichterflansch eindrehen. Die gesamte Einheit aufschieben. Dabei können zwei Deckelschrauben zum Einziehen benutzt werden (gegenüberliegende Anordnung und gleichmäßiges Anziehen, um ein Verkanten zu vermeiden). Die Einbauposition der Einheit unbedingt so wählen, dass das Öl Ablauf-Rohr (7) **nach unten** führt!

OS.74

Einbaulage von Deckel und Dichtung beachten (siehe Abb. 4)!
Die Einheit mit der abgeflachten Seite nach oben montieren. Der statische Gleitring darf dabei auf keinen Fall gegen die Welle stossen. Befestigungs-Schrauben unbedingt gleichmäßig anziehen. Ein Verkanten des Gleitringes kann zur Zerstörung des Kohlerings führen!

- Befestigungs-Schrauben des Abschlussdeckels mit Drehmoment-Schlüssel gleichmäßig über Kreuz anziehen (Anzugsmoment 40 Nm).

Fitting the stationary part (with shaft seal cover completely pre-assembled)

OS.53

The part should be fitted over the shaft, whilst lightly turning, as far as it will go. The fitting position must be chosen so that the locating pin (6) in the oil way of the sealing cover fits into the oil way of the flange.

OS.70

Screw in the two guide pins as a fitting help into two threads opposite to each other in the suction flange of the compressor. The complete unit can then be slid into position. Two cover screws can be used to assist the sliding (opposite position and evenly screwing to avoid tilting). The fitting position must be chosen so that the oil drain pipe (7) **leads to bottom**.

OS.74

Pay attention to the mounting position of the cover and the gasket (see fig. 4)!

When fitting the shaft seal cover, the flat face must be on top. The stationary sealing surface should under no conditions be pushed against the shaft. It is important to tighten the bolts evenly. Tilting of the sealing surface will break the carbon ring!

- Tighten the fixing screws of the shaft seal cover evenly in a cross-wise order with a torque wrench (torque 40 Nm).

Monter l'unité statique (avec couvercle complètement pré-montée)

OS.53

Glisser l'unité sur l'arbre dans un léger mouvement rotatif et la pousser ensuite jusqu'à ce qu'elle arrive en butée. La position de montage doit être choisie de manière telle que la goupille de centrage (6) dans le canal d'huile du couvercle avance dans le canal d'huile de la flasque de corps.

OS.70

Pour faciliter le montage, visser les boulons filetés (faisant partie de la fourniture) dans deux filetages opposés du flasque du compresseur. Pousser l'unité entière en utilisant les vis du couvercle pour remonter (position opposée et serrage de manière régulière afin d'éviter un coincement). La position de montage de l'unité, qui est à respecter absolument, doit être choisie de manière telle que le tube de drainage d'huile (7) soit dirigé **vers le bas !**

OS.74

Faites attention à la position de montage du couvercle et joint (voir fig. 4) !

Monter l'unité du côté aplati vers le haut. Dans aucun cas la bague de glissement statique ne doit pas choquer contre l'arbre. Il est indispensable de serrer uniformément les vis de fixation. Un coincement de la bague de glissement peut entraîner la destruction de la bague en carbone !

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

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 17/22

5 Alte Wellenabdichtung durch die neue Version tauschen bei OS.74

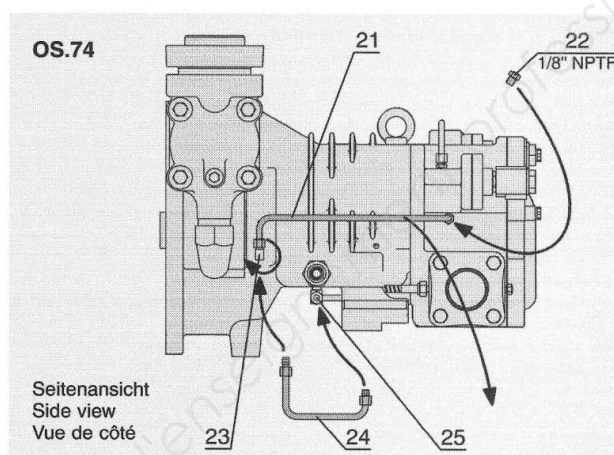
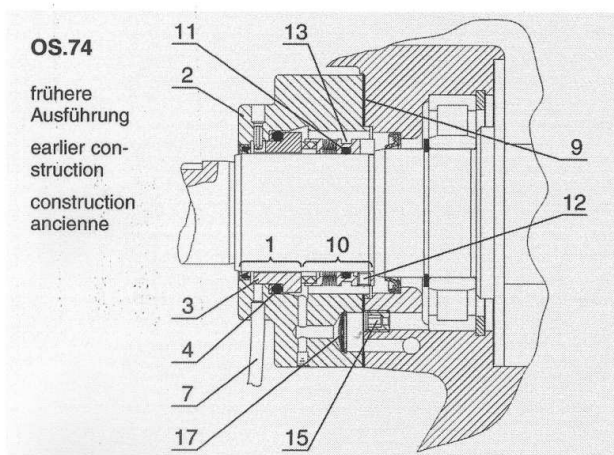
- Alte Wellenabdichtung ausbauen (analog Kap. 3.2). Dazu Abschlussdeckel (2) mit statischer Einheit (1), rotierende Einheit (10) sowie O-Ringe (4) und (11) entfernen (Abb. 3).
- Öl Ablauf-Rohr (7) und Dichtung des Abschlussdeckels (9) entfernen.

5 Exchanging an old shaft seal through a new version of OS.74

- Dismount the old shaft seal (according chap. 3.2). For this purpose remove shaft seal cover (2) with stationary unit (1), rotating unit (10) and the O-rings (4) und (11) (see fig. 3).
- Remove the oil drain pipe (7) and the shaft seal cover gasket (9).

5 OS.74: Remplacer une ancienne garniture d'étanchéité par la nouvelle

- Démontez l'ancienne garniture d'étanchéité (chap. 3.2). Pour cela, enlever le couvercle (2) avec l'unité statique (1), l'unité tournante (10), ainsi que les joints toriques (4) et (11) (figure 3).
- Démontez le tube de drainage d'huile (7) et le joint du couvercle de fermeture (9).



1	Statische Einheit	Stationary unit	Unité statique
2	Abschlussdeckel	Shaft seal cover	Couvercle
3	Statischer Gleitring	Stationary sealing ring	Bague de glissement statique
4	O-Ring (Teflonscheibe)	O-ring (PTFE ring)	Joint torique (bague en téflon)
7	Ölablauf-Rohr	Oil drain pipe	Tube de drainage d'huile
9	Dichtung des Abschlussdeckels	Shaft seal cover gasket	Joint du couvercle de fermeture
10	Rotierende Einheit	Rotating unit	Unité tournante
11	O-Ring	O-ring	Joint torique
12	Stiftschrauben	Grub screw	Vis sans tête
13	Demontage-Nut	Slot for removal	Rainure de démont.
15	Öldüse	Oil orifice	Orifice d'huile
17	Öldurchflusswächter	Oil flow switch	Interrupteur de passage d'huile
21	alte Ölleitung	Old oil line	Conduite d'huile ancienne
22	neuer Stopfen	New plug	Bouchon nouveau
23	Winkel-Rohrverschraubung	Angle pipe connection	Raccord de tube angulaire
24	neue Ölleitung	New oil line	Conduite d'huile nouvelle
25	Schrader-Ventil	Schrader valve	Raccord Schrader
26	Stopfen	Plug	Bouchon
27	gerade Rohrverschraubung	Straight pipe connection	Raccord de tube en ligne droit

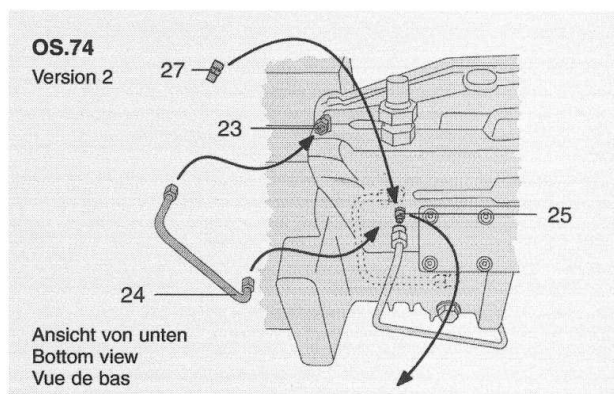
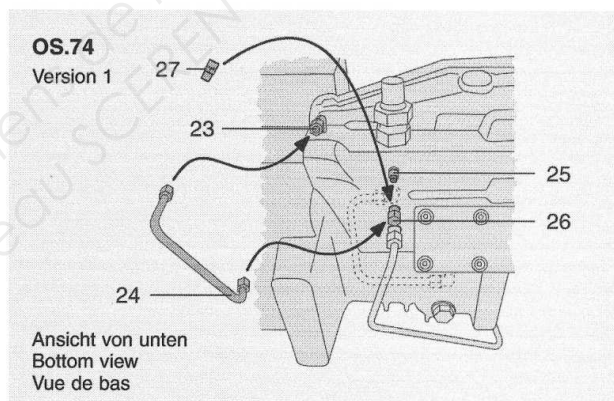


Abb. 4 Ansichten OS.74 und Wellenabdichtung (frühere Ausführung)

Fig. 4 Views of OS.74 and shaft seal (earlier construction)

Fig. 4 Vues du OS.74 et garniture d'étanchéité (construction ancienne)

- Alte Ölleitung (21) und Winkel-Verschraubung (23) entfernen.
- Gewinde der Winkel-Rohrverschraubung (23) neu abdichten. Mit der Öffnung nach unten einschrauben. Druckseitigen Anschluss mit Stopfen (22, 1/8"-NPTF) verschließen.
- Neue Ölleitung (24) montieren: (Für OS.7471 längere Ölleitung, für OS.7461 und OS.7451 kürzere Ölleitung verwenden.)
 - Stopfen (26) an der Unterseite des Verdichters entfernen. Gerade Rohrverschraubung (27) einschrauben. Ölleitung hier und an der Winkel-Rohrverschraubung (23) einschrauben.
 - Wenn Stopfen (26) nicht vorhanden ist, Schraderventil (25) an der Unterseite des Verdichters entfernen. Gerade Rohrverschraubung (27) einschrauben. Hier und an der Winkel-Rohrverschraubung (23) Ölleitung einschrauben.
- Neue Wellenabdichtung mit neuer Dichtung des Abschlussdeckels (9) einbauen (siehe Kap. 4.2). **Einbaulage der Dichtung beachten! Siehe Abbildung 5.**
- Öl Ablauf-Schlauch (8) einschrauben (siehe Abbildung 1).

Achtung!
Dichtfläche der Wellenabdichtung kann verformt werden. Nippel des Öl Ablauf-Schlauchs nur leicht anziehen.

- Schlauch zu einem Siphon formen und fixieren. Durch die Öffnung im Gehäuse (Abbildung 1) führen.

- Remove the old oil line (21) with angle pipe connection (23).
- Reseal the thread of the angle pipe connection (23). Screw it in with the open side downwards. Close the connection of the discharge side with plug (22, 1/8"-NPTF).
- Mount the new oil drain pipe (24): (Take the longer oil drain pipe for OS.7471, and the shorter one for OS.7461 and OS.7451 models.)
 - Remove plug (26) at the bottom of the compressor. Screw in the straight pipe connection (27). Screw in the oil drain pipe here and at the angle pipe connection (23).
 - If there is no plug (26), remove the Schrader valve (25) at the bottom of the compressor. Screw in straight pipe connection (27). Screw in the oil drain pipe here and at the angle pipe connection (23).
- Mount the new shaft seal with a new gasket (9) (see chap. 4.2). **Pay attention to the mounting position of the gasket! See figure 5.**
- Screw the oil drain tube (8) (see figure 1).

Attention!
Sealing surface of the shaft seal might become deformed. Tighten the nipple of the oil drain tube only slightly.

- Form the tube to a siphon and fix it. Put it through the hole in the housing (figure 1).

- Démontez l'ancienne conduite d'huile (21) ainsi que le raccord angulaire (23).
- Rendre à nouveau étanche le filetage du raccord angulaire (23). Visser avec l'ouverture vers le bas. Fermer la connexion coté refoulement avec le bouchon (22, 1/8"-NPTF).
- Monter la nouvelle conduite d'huile (24): (Prendre la conduite la plus longue pour OS.7471, la plus courte pour les modèles OS.7461 et OS.7451.)
 - Enlever le bouchon (26) en dessous du compresseur. Visser le raccord de tube (27). Visser la conduite d'huile à cet endroit et au raccord angulaire (23).
 - S'il n'y a pas de bouchon (26), enlever le raccord schrader (25) en dessous du compresseur. Visser le raccord de tube (27). Visser ensuite la conduite d'huile à cet endroit et au raccord angulaire (23).
- Monter la nouvelle garniture d'étanchéité avec le nouveau joint du couvercle de fermeture (9) (voir chapitre 4.2). **Faire attention à la position de montage du joint ! Voir figure 5.**
- Visser le tuyau flexible de drainage de l'huile (8) (voir figure 1).

Attention !
La surface d'étanchéité de la garniture peut être déformée. Serrer le raccord fileté du tuyau de drainage d'huile délicatement.

- Former un siphon avec le tube et le fixer. L'introduire dans l'ouverture du corps (figure 1).

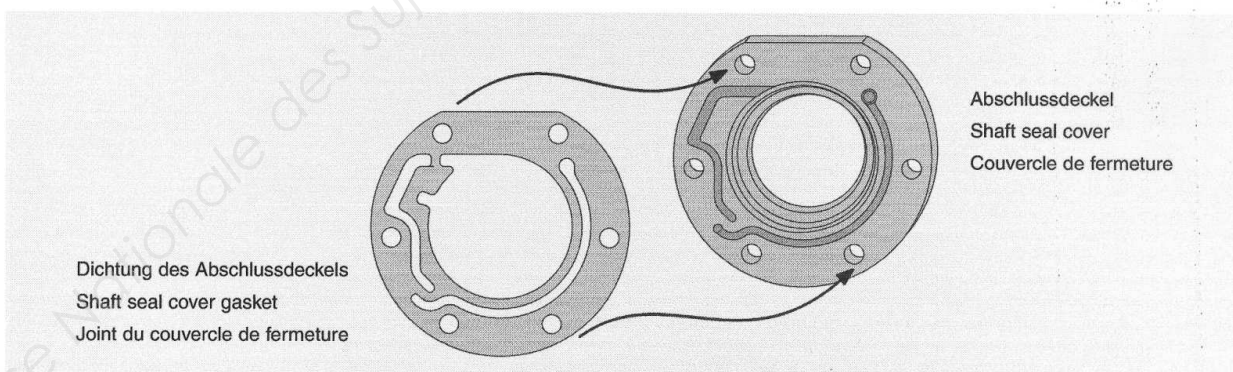


Abb. 5 Einbaulage der Dichtung

Fig. 5 Mounting position of the gasket

Fig. 5 Position de montage du joint

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 19/22

Annexe 2

Habilitations du domaine BT

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 20/22

B0 - B0V (Exécutant non électricien)

Une personne habilitée **B0** peut accéder (en étant **désignée** et non de sa propre initiative), **sans surveillance**, aux locaux d'**accès réservés aux électriciens** et effectuer et diriger des travaux d'ordre **non électrique**. Elle peut effectuer des **manœuvres** permises. Elle peut remplacer un **fusible**, à condition qu'il n'y ait pas de risque de **contact direct** ou de **projections de particules**. Une personne habilitée **B0V** peut effectuer les mêmes tâches au **voisinage** de pièces nues sous tension.

B1 - B1V (Exécutant électricien)

Une personne habilitée **B1** est un **exécutant électricien** qui agit toujours sur instructions verbales ou écrites et **veille à sa propre sécurité**. Elle peut effectuer des travaux et des **manœuvres** hors **voisinage** de pièce nues sous tension. Elle peut effectuer des manœuvres de consignations commandées par un chargé de **consignation**. Elle peut effectuer, sur instruction, des mesures d'intensité à la pince ampère métrique. Cette habilitation entraîne celle d'indice 0. Une personne habilitée **B1V** peut effectuer les mêmes tâches au **voisinage** de pièces nues sous tension.

B2 - B2V (Chargé de travaux)

Une personne habilitée **B2** assure la **direction effective des travaux** et prends les mesures nécessaires pour **assurer sa propre sécurité et celle du personnel** placé sous ses ordres. Elle doit veiller à l'application de ces mesures. Elle peut recevoir une **attestation de consignation** et la signer. Cette habilitation entraîne celles d'indice 0 et d'indice 1. Une personne habilitée **B2V** peut effectuer les mêmes tâches au **voisinage** de pièces nues sous tension.

BC (Chargé de consignation)

Une personne habilitée **BC** effectue ou fait effectuer la **consignation électrique** et prend les mesures de sécurité correspondante. Elle doit avoir l'**accord du chargé d'exploitation** ou du chef d'établissement. Elle exécute soit les quatre étapes de la consignation, soit seulement les deux premières. Cette seule habilitation **ne permet pas d'exercer les fonctions de surveillant de sécurité électrique**.

BR (Chargé d'intervention)

Une personne habilitée **BR** assure des **interventions** (dépannage, **connexion** avec présence de tension, essais et mesurages). Elle peut travailler seule ou avoir des électriciens sous ses ordres. Elle peut consigner une partie d'installation pour **son propre compte** ou pour **un tiers sous ses ordres**. Elle peut recevoir une **attestation de consignation** et la signer. Cette habilitation entraîne celle d'indice 0 et d'indice 1.

Un **surveillant de sécurité électrique** doit avoir une **connaissance approfondie en matière de sécurité électrique**. Il possède une habilitation d'indice **0, 1** ou **2** ou une habilitation **BR**.

La personne habilitée est responsable du port de ses **équipements de protection individuelle** (EPI).

L'habilitation de type **T** (travail sous tension) doit être révisée chaque année par l'employeur à l'issue d'une visite médicale.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 21/22

PLANNING D'INTERVENTION

ACTIVITE DES SALARIES	Mai 2009																				Juin 2009																			
	SEMAINE 19 (du 04 au 08)					SEMAINE 20 (du 11 au 15)					SEMAINE 21 (du 18 au 22)					SEMAINE 22 (du 25 au 29)					SEMAINE 23 (du 01 au 05)					SEMAINE 24 (du 08 au 12)					SEMAINE 25 (du 15 au 19)									
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V					
Monteur dépanneur																																								
Mr LIZAROT Mathieu Ouvrier Habilité : BC						→																																		
Mr SCHAWRDA Alexis Ouvrier Habilité : B1V																																								
Mr LACHELLO Didier Ouvrier Habilité : B1V																																								
Mr DUPONT Jacques Ouvrier Habilité : BR																																								
Mr Martin Jean-Luc Ouvrier Habilité : B1																																								
Mr SIMON Jean Apprenti Habilité : B0																																								
Mr GARCIA Albert Apprenti Habilité : B0																																								
Mr PERRIN Yves Ouvrier Habilité : B1																																								
Mr DURAND Gille Ouvrier Habilité : BR																																								
Mr ROBERT Thomas Ouvrier Habilité : B1																																								

Légende	Désignation
	Vacances
	Jour férié
	Montage chambres froides Bougerie Victor
	Montage pompe à chaleur hôtel Le Sud
	Dépannages
	Montages vitrines frigorifique supermarché Prixmarché
	Montage chambres froides entrepôt Lebon

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TFCA		SESSION 2011	
SUJET		U2 : Préparation d'une réalisation	
1106-TFC T	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 22/22