

# Wartungsanleitung Maintenance Instruction Instruction de maintenance



SW-110-1

## Prüf- und Austausch- Intervalle bei halbhermeti- schen und offenen Schraubenverdichtern

### Verdichtertypen

- HS.53 / HS.64 / HS.74
- OS.53 / OS.70 / OS.74

### Inhalt

- 1 Allgemeine Erläuterungen
- 2 Prüf- und Austausch-Intervalle

## 1 Allgemeine Erläuterungen

Verlässliche Angabe zu Prüf- und Austausch-Intervallen sind nur eingeschränkt möglich, da die Standzeiten der Verschleißteile von vielen Einflüssen abhängig sind.

### Haupteinflüsse:

- Betriebsbedingungen:
  - Betriebsdrücke,
  - Saug- und Druckgastemperatur,
  - Öltemperatur
- Ölsorte und Ölviskosität in Betrieb
- Kältemittel
- Intensität und Häufigkeit von Flüssigkeitsschüben aus dem Verdampfer
- Starthäufigkeit
- Zeitspanne nach dem Start bis zur Stabilisierung der Betriebsbedingungen

## Inspection and Replace- ment Intervals with Semi- hermetic and Open Type Screw Compressors

### Compressor types

- HS.53 / HS.64 / HS.74
- OS.53 / OS.70 / OS.74

### Content

- 1 General Explanations
- 2 Inspection and replacement intervals

## 1 General Explanations

Serious statements on inspection and replacement intervals are only possible with restrictions since the lifetimes of the working parts are determined by several influences.

### Main influences:

- Operating conditions:
  - operating pressures,
  - suction and discharge gas temperatures,
  - oil temperature
- Oil type and operational viscosity
- Refrigerant
- Liquid floodback rates and intensities
- Cycling rates
- Time after start until stable conditions are achieved

## Intervalles de contrôle et de remplacement pour les com- presseurs à vis hermétiques- accessibles et ouverts

### Types de compresseur

- HS.53 / HS.64 / HS.74
- OS.53 / OS.70 / OS.74

### Sommaire

- 1 Généralités
- 2 Intervalles de contrôle et de remplacement

## 1 Généralités

Fixer des intervalles de contrôle et de remplacement est assez aléatoire car les durées de vie des pièces d'usure dépendent de nombreux facteurs.

### Facteurs principaux:

- Conditions de fonctionnement
  - Pressions de fonctionnement
  - Températures des gaz à l'aspiration et au refoulement
  - Température de l'huile
- Types d'huile et viscosité de l'huile durant le service
- Fluide frigorigène
- Intensité et fréquence des poussées de liquide hors de l'évaporateur
- Fréquence des démarrages
- Laps de temps entre démarrage et conditions de fonctionnement stables

- Ölmenge im Verdichter beim Start
  - Gefahr von hydraulischen Drucksitzen
  - Nach Sicherheitsabschaltungen besteht die Gefahr hoher Schalthäufigkeit bei geringem Öldruck
- Art und Steuerung der Ölkühlung
- Verschmutzungsgrad des Systems und des Öls

Alle nachfolgend angegebenen Prüf- und Austausch-Intervalle sind nur als annähernde Richtwerte zu verstehen. Die Zusicherung einer bestimmten Lebensdauer oder Eigenschaft im Sinne einer Gewährleistung ist damit nicht verbunden.

Standzeiten und Austausch-Intervalle von Verschleißteilen können nur relativ exakt angegeben werden

- bei fabrikmäßig gefertigten Systemen oder
- bei Systemen, die mit mehreren Verdichtern ausgerüstet sind (Parallelbetrieb)

und wenn gleichzeitig

- ein oder mehrere Verdichter aus der Serie oder einem Parallelsystem nach 10 000 Betriebsstunden vorsorglich überprüft werden.

Aus einem so ermittelten Verschleißbild der einzelnen Komponenten lassen sich ziemlich genaue Voraussagen treffen, die auf die spezifische Betriebsweise bezogen sind.

- Compressor oil level at start
  - risk of hydraulic pressure peaks with high level
  - risk of compressor trips and resulting high cycling rates with low levels
- Type and control of oil cooling
- System and oil contamination levels

All given inspection and replacement intervals can only be rough guidelines. Any kind of assurance for a certain lifetime or characteristic feature – as defined by warranty – cannot be obliged to.

Lifetime of moving parts and replacement intervals can only be predicted relatively exact

- for factory produced systems or
- for systems, that are equipped with several compressors (parallel operation)

and if at the same time

- one or more compressors of the series or a parallel system are thoroughly inspected after 10 000 running hours.

The signs of wear of single components gained by this method make it possible to give relatively exact predictions – always based on the specific operating conditions.

- Niveau d'huile dans le compresseur au démarrage:
  - Risque de pics de pression hydraulique
  - Risque de démarrages fréquents avec faible pression d'huile après des arrêts par sécurité
- Type et commande du refroidissement d'huile
- Niveau d'encrassement du système et de l'huile

Tous les intervalles de contrôle et de remplacement énumérés ci-après, le sont à titre indicatif. Ces références ne sont pas à interpréter comme étant une garantie sur la durée de vie ou sur certaines propriétés de ces pièces.

La durée de vie et les intervalles de remplacement des pièces d'usure ne peuvent être déterminés de façon relativement exacte que

- pour des systèmes assemblés en usine, ou
- pour des systèmes équipés de plusieurs compresseurs (fonctionnement en parallèle)

et si, simultanément

- un ou plusieurs compresseurs de la série ou d'un système fonctionnant en parallèle sont contrôlés de manière préventive après 10 000 heures de service.

Avec l'aide d'un profil d'usure des différents composants ainsi établi, il est possible de faire des prévisions relativement exactes pour des conditions de fonctionnement bien spécifiques.

## 2 Prüf- und Austauschintervalle

### 2.1 Wellenabdichtung

Leckölmengen bis zu 0,05 cm<sup>3</sup> pro Betriebsstunde liegen im zulässigen Toleranzbereich.  
Gasdichtheit kann mittels eines Leckdetektors geprüft werden. Er muss für das jeweilige Kältemittel geeignet sein.

### 2.2 Druckentlastungs-Ventil

Das Druckentlastungs-Ventil hat eine Ansprech-Druckdifferenz von 28 bar.

Das Ventil ist wartungsfrei. Allerdings kann es nach wiederholtem Abblasen auf Grund abnormaler Betriebsbedingungen zu stetiger Leckage kommen.

## 2 Inspection and replacement intervals

### 2.1 Shaft seal

Leakage oil quantities up to 0.05 cm<sup>3</sup> per operating hour are within the permitted tolerance range.  
Gas tightness of the shaft seal can be detected by a leak detector. It must be suitable for the respective refrigerant.

### 2.2 Pressure relief valve

The relieve valve has a response pressure difference of 28 bar.

The valve is maintenance free. Repeated opening of the valve due to abnormal operating conditions, however, may result in steady leakage.

## 2 Intervalles de contrôle et de remplacement

### 2.1 Garniture d'étanchéité

Un débit de fuite d'huile jusqu'à 0,05 cm<sup>3</sup> par heure de fonctionnement est encore admissible. L'étanchéité au gaz peut être contrôlée avec un détecteur de fuites. A vérifier que celui-ci est adapté au fluide frigorigène concerné.

### 2.2 Soupape de surpression

La soupape de surpression réagit quand la différence de pression atteint 28 bar.

Cette soupape n'exige aucun entretien. Cependant des fuites permanentes peuvent se produire après l'avoir crachée à plusieurs reprises en raison des conditions

Bauteil Part Composant	Prüfintervall Inspection interval Intervalle contrôle	Austauschintervall Replacement interval Intervalle de remplacement
Wellenabdichtung Shaft seal Garniture d'étanchéité	M, L <sup>①</sup> 10 000 h H <sup>②</sup> 5 000 h	20 000 h .. 40 000 h
Druckentlastungs-Ventil Pressure relief valve Soupape de surpression	siehe Text see text voir texte	100 000 h
Rückschlagventil Check valve Clapet de retenue	5 000 h <sup>③</sup>	20 000 h .. 40 000 h
Öl-Magnetventil Oil solenoid valve Vanne magnétique d'huile	5 000 h <sup>③</sup>	100 000 h
Öldurchfluss-Wächter Oil flow switch Contrôleur de débit d'huile	5 000 h <sup>③</sup>	100 000 h
Ölfilter Oil filter Filtre à huile	5 000 h <sup>③</sup>	nach den ersten / after first / après les premières 50 h .. 100 h

- ① L Tiefkühl-Bereich  
M Normalkühl-Bereich  
② H Klimabereich  
③ oder mindestens jährliche Kontrolle anlässlich Routine-Service

- ① L Low temperature range  
M Medium temperature range  
② H Air conditioning range  
③ or at least annual inspection in combination with routine service check

- ① L Domaine de congélation  
M Réfrigération à moyenne température  
② H Domaine de climatisation  
③ ou au minimum un contrôle annuel à l'occasion d'un entretien de routine

Folgen sind Minderleistung und erhöhte Druckgastemperatur. Ventil prüfen und ggf. austauschen.

Consequences are losses in capacity and increased discharge temperature. Check and replace the valve in this case.

de service anormales. Une capacité réduite et une température du gaz de refoulement élevée sont des conséquences. Contrôler la soupape et la remplacer en cas utile.

### 2.3 Integriertes Rückschlagventil

Zum Schutz des Verdichters gegen Rückwärtslauf (Expansionsbetrieb) im Stillstand ist in die Druckkammer ein Rückschlagventil eingebaut.

Wenn der Verdichter nach dem Abschalten länger als ca. 2-3 sec. rückwärts dreht ist dieses Ventil möglicherweise schadhaft und muss gegebenenfalls ausgetauscht werden.

**i** Starke Leckage des Öl-Magnetventils kann ebenfalls zu Rückwärtslauf führen. Ventil bei Bedarf prüfen.

### 2.3 Integrated check valve

To protect against reverse rotation (expansion operation) during standstill a check valve is incorporated in the discharge chamber.

If the compressor runs in reverse direction for more than approx. 2-3 sec. after switch-off, the valve may be damaged and should be replaced if necessary to protect the compressor.

**i** Strong leakage of the oil solenoid valve can also lead to reverse rotation. Check the valve if necessary.

### 2.3 Clapet de retenue intégré

Un clapet de retenue est monté dans la chambre haute pression afin de protéger le compresseur à l'arrêt de toute rotation inverse (fonctionnement d'expansion).

Si après le déclenchement, le compresseur tourne plus de 2-3 secondes environ en sens inverse, ce clapet peut être défectueux et doit être remplacé en cas utile.

**i** Une fuite importante de la vanne magnétique d'huile peut aussi provoquer une rotation inverse. Contrôler la vanne en cas utile.

### 2.4 Ölmagnetventil

Im Stillstand der Anlage darf bei geschlossenem Ölmagnetventil kein Ölfluss im Ölschauglas sichtbar sein.

Bei Leckage müssen Membran und Stützring auf Verformungen hin überprüft werden. Höhe des Stützrings max. 2,0 mm.

Eine Verformung der Membran und / oder des Stützrings deutet hin auf hydraulische Überlastung. Die Ursache kann z. B. Öl- oder Kältemittel-Überflutung des Verdichters während Stillstands-Zeiten sein.

Ursache feststellen und beseitigen.

### 2.4 Oil solenoid valve

During standstill of the plant and with closed oil solenoid valve an oil flow must not be visible in the oil sight glass.

In case of a leaking valve the diaphragm and the retaining ring have to be checked regarding deformations. Max. height of retaining ring is 2.0mm.

A deformation of the diaphragm and / or the retaining ring indicates hydraulic overload. The reason could be e. g. oil or refrigerant flooding to the compressor during standstill periods.

Reason must be found and eliminated.

### 2.4 Vanne magnétique d'huile

A l'arrêt, quand la vanne magnétique d'huile est fermée, aucun débit d'huile ne doit être visible dans le voyant d'huile.

En cas de fuite, il faut vérifier que la membrane et la bague d'appui ne sont pas déformées. Hauteur de la bague d'appui: 2,0 mm max.

Une déformation de la membrane et / ou de la bague d'appui laisse supposer une surcharge hydraulique. Le compresseur noyé durant les arrêts (huile / fluide frigorigène) peut en être la cause.

A vérifier et faire le nécessaire pour y remédier.

### 2.5 Öldurchfluss-Wächter

- Funktion prüfen: Stromzufuhr zum Ölmagnetventil unterbrechen. Dazu sollte der Verdichter bereits mehr als eine Minute in Betrieb sein.
- Nach max. 5 sec muss der Öldurchfluss-Wächter den Verdichter abgeschaltet.

Ursache für Fehlfunktion können auch schadhafte elektrische Steuerungskomponenten sein.

Entsprechende Prüfung durchführen.

### 2.5 Oil flow switch

- Operational check: Disconnect power to the oil solenoid valve. For this test the compressor should already be in operation for more than one minute.
- After max. 5 sec the oil flow control must switch off the compressor.

Reason for the malfunction could be damaged electrical control components as well.

Carry out an adequate examination.

### 2.5 Contrôleur de débit d'huile

- Contrôle du fonctionnement: Couper l'alimentation électrique de la vanne magnétique d'huile après que le compresseur a déjà fonctionné plus d'une minute.
- Après 5 secondes max., le contrôleur de débit d'huile doit déclencher le compresseur.

Des composants défectueux de la commande électrique peuvent également être à l'origine d'un mauvais fonctionnement.

Effectuer les contrôles en conséquence.

## 2.6 Filterelemente

Die Prüf- und Austausch-Intervalle von Filtern sind stark abhängig vom Verschmutzungsgrad des Systems.

Bei Ölfiltern empfiehlt sich ein erster Filterwechsel nach 50 bis 100 Betriebsstunden.

Bei Druckabfall am Filter > 0,35 bar (unter stabilisierten Betriebsbedingungen) sollte die Filterpatrone ausgetauscht werden.

## 2.7 Wälzlager

BITZER Schraubenverdichter sind mit dauerfesten Wälzlagern ausgerüstet. Deshalb ist ein Austausch grundsätzlich nicht erforderlich unter der Voraussetzung, dass der Verdichter immer im sicheren Betriebsbereich und innerhalb der von BITZER dokumentierten Anwendungsgrenzen betrieben wird.

### Wälzlager prüfen

Die Wälzlager werden anhand einer Geräuschanalyse geprüft. Empfohlene Prüfintervalle siehe Tabelle.

Für eine vorbeugende Wartung sind ebenfalls Austauschintervalle der Wälzlager angegeben. Im Falle eines störungsfreien Betriebs ist dann aber das volle Lebensdauer-Potenzial der Lager nicht ausgeschöpft.

**i** Bei Austausch der Wälzlager sollten auch die Rotoren, das Gehäuse sowie der Druckflansch optisch überprüft werden. Bei starken Riefen oder abnormalem Verschleiß empfiehlt sich eine Generalüberholung des Verdichters oder dessen Austausch.

## 2.6 Filter elements

The inspection and replacement intervals of all filters depend upon the contamination level of the whole system.

For oil filters an initial filter change is recommended after 50 to 100 operating hours.

If the pressure drop increases above 0.35 bar at the filter (with stabilized operating conditions) the filter cartridge has to be changed.

## 2.7 Roller bearing

BITZER screw compressors are equipped with fatigue resistant bearings. Therefore a replacement is generally not necessary provided that the application is kept at safe conditions and within the operating limits released by BITZER.

### Checking the roller bearing

Bearing wear detection is to be carried out by a sound analysis. For recommended inspection intervals see table below.

For a preventive maintenance the replacement intervals of the bearings are also listed in the table. In case of normal operation, however, the total life span potential of the bearings is not reached.

**i** At bearing change the rotors, the housing and the discharge flange should also be checked visually. With severe scores or distinct signs of wear a general overhaul or the replacement of the entire compressor should be considered.

## 2.6 Eléments de filtre

Les intervalles de contrôle et de remplacement des filtres dépendent avant tout du taux d'encrassement du système.

Un remplacement des filtres à huile est recommandé après 50 à 100 heures de fonctionnement.

Si la chute de pression dans le filtre > 0,35 bar (dans des conditions de fonctionnement stables), il faut procéder au remplacement de la cartouche filtrante.

## 2.7 Paliers à roulements

Les compresseurs à vis BITZER sont équipés de paliers à roulements résistants à la fatigue. Ainsi, un remplacement n'est en principe pas nécessaire, sous réserve que le compresseur fonctionne en permanence dans la plage de fonctionnement préconisée et dans les limites d'application indiquées par BITZER.

### Contrôle des paliers à roulements

Le contrôle des paliers à roulements repose sur une analyse acoustique. Voir tableau pour les intervalles de contrôle recommandés.

Des intervalles de remplacement des paliers à roulements dans le cadre d'un entretien préventif sont également indiqués. Dans le cas d'un fonctionnement sans problèmes, le potentiel de durée de vie des roulements n'est pas totalement épuisé alors.

**i** Lors du remplacement des paliers à roulements, un contrôle visuel des rotors, du carter, ainsi que de la bride au refoulement est à envisager. Une révision générale du compresseur ou son remplacement s'impose en cas de stries prononcées ou d'usure anormale.

### Prüf- und Austauschintervalle

Austauschintervalle bei regelmäßiger Wartung siehe untere Tabelle. In diesem Fall wird die gesamte Lebensdauer der Wälzlager nicht ausgeschöpft.

Durch gelegentliche Abweichungen vom normalen Betrieb wie Ölmenge, Ölverdünnung durch Nassbetrieb, zu geringe Sauggas-Überhitzung oder thermische Überlastung, kann ein Austausch der Lager erforderlich werden.

### Inspection and replacement intervals

Replacement intervals see table below if preventive maintenance is intended. In this case, however, the total life span potential for normal operation of the bearings is not reached.

Due to occasional deviations from normal operating conditions like lack of oil, wet operation, insufficient suction superheat or thermal overload a bearing change might become necessary.

### Intervalles de contrôle et de remplacement

Pour les intervalles de remplacement dans le cadre d'un entretien régulier, voir tableau ci-dessous. Dans ce cas, la durée de vie totale des paliers à roulements n'est pas épuisée.

Un remplacement des paliers peut s'avérer nécessaire en cas d'écart occasionnels des conditions de fonctionnement normales engendrés par un manque d'huile, une huile diluée lors d'un fonctionnement en noyé, une surchauffe à l'aspiration trop faible ou une surcharge thermique.

Wälzlager Roller bearing Palier à roulement		Prüfintervall / Austauschintervall Inspection interval / Replacement interval Périodicité d'essai / Périodicité d'échange		
Kältemittel Refrigerant Fluide frigorigène	Klimabereich Air conditioning Climatisation	Normalkühlung Medium temperature Réfrigération normale	Tiefkühlung Low Temperature Congélation	
bei normalem Betrieb		with normal operation		en fonctionnement normal
R134a	10 000 h / 50 000 h	10 000 h / 50 000 h		—
R22 / R407C	10 000 h / 40 000 h	10 000 h / 40 000 h		10 000 h / 50 000 h
R404A / R507A	10 000 h / 40 000 h	10 000 h / 40 000 h		10 000 h / 50 000 h
NH <sub>3</sub>	10 000 h / 40 000 h	10 000 h / 40 000 h		10 000 h / 50 000 h
Betrieb vorwiegend oberhalb 50°C Verflüssigungstemperatur		predominant operation above 50°C condensing temperature		fonctionnement principalement au-dessous de 50°C température de condensation
R134a	10 000 h / 40 000 h	10 000 h / 50 000 h		—
R22 / R407C	10 000 h / 30 000 h	10 000 h / 40 000 h		10 000 h / 40 000 h
R404A / R507A	10 000 h / 30 000 h	10 000 h / 40 000 h		10 000 h / 40 000 h
NH <sub>3</sub>	10 000 h / 30 000 h	10 000 h / 40 000 h		10 000 h / 40 000 h





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

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