

## SW-110-5

<b>Prüf- und Austauschintervalle bei halbhermetischen und offenen Schraubenverdichtern</b>	
<b>Originaldokument</b>	
<b>Deutsch .....</b>	<b>2</b>
<b>Inspection and replacement intervals with semi-hermetic and open drive screw compressors</b>	
<b>Translation of the original document</b>	
<b>English.....</b>	<b>12</b>
<b>Периодичность проведения проверок и замен для полугерметичных и открытых винтовых компрессоров</b>	
<b>Перевод оригинального документа</b>	
<b>Русский .....</b>	<b>21</b>

HS.53

HS.64

HS.74

HS.85

HS.95

OS.53

OS.74

OS.85

OS.95

**PDF Download // 09.2024**

Änderungen vorbehalten  
Subject to change  
Возможны изменения

**BITZER Kühlmaschinenbau GmbH**  
Peter-Schaufler-Platz 1 // 71065 Sindelfingen // Germany  
Tel +49 7031 932-0 // Fax +49 7031 932-147  
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Sicherheit</b> .....	<b>3</b>
1.1 Autorisiertes Fachpersonal .....	3
1.2 Persönliche Schutzausrüstung.....	3
1.3 Restrisiken .....	3
1.4 Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten.....	3
1.5 Sicherheitshinweise .....	4
1.5.1 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	4
<b>2 BITZER Green Point</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Einflussfaktoren auf Prüf- und Austauschintervalle</b> .....	<b>5</b>
<b>4 Wellenabdichtung</b> .....	<b>6</b>
<b>5 Druckentlastungsventil</b> .....	<b>6</b>
<b>6 Integriertes Rückschlagventil</b> .....	<b>6</b>
<b>7 Ölmagnetventil und Ölstopppventil</b> .....	<b>7</b>
<b>8 Öldurchflusswächter</b> .....	<b>8</b>
<b>9 Ölfilter</b> .....	<b>9</b>
<b>10 Wälzlager</b> .....	<b>9</b>
<b>11 Kupplung</b> .....	<b>10</b>
<b>12 Anforderungen an die Steuerlogik</b> .....	<b>11</b>

## 1 Sicherheit

### 1.1 Autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an den Produkten und den Anlagen, in die sie eingebaut werden oder sind, dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das in allen Arbeiten ausgebildet und unterwiesen wurde. Für die Qualifikation und Sachkunde des Fachpersonals gelten die jeweils landesüblichen Vorschriften und Richtlinien.

### 1.2 Persönliche Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten an Anlagen und deren Bauteilen: Arbeitsschutzschuhe, Schutzkleidung und Schutzbrille tragen. Zusätzlich Kälteschutzhandschuhe tragen bei Arbeiten am offenen Kältekreislauf und an Bauteilen, die Kältemittel enthalten können.



Abb. 1: Persönliche Schutzausrüstung tragen!

### 1.3 Restrisiken

Von den Produkten, dem elektronischen Zubehör und weiteren Bauteilen können unvermeidbare Restrisiken ausgehen. Jede Person, die daran arbeitet, muss deshalb dieses Dokument sorgfältig lesen! Es gelten zwingend

- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen,
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- nationale Vorschriften und Sicherheitsnormen.

Je nach Land kommen unterschiedliche Normen beim Einbau des Produkts zur Anwendung, beispielsweise: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL-Normen.

### 1.4 Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten

- SB-100: Betriebsanleitung Halbhermetische Schraubenverdichter HS.53 .. 74
- SB-110: Betriebsanleitung Halbhermetische Schraubenverdichter HS.85 .. 95
- SB-500: Betriebsanleitung Offene Schraubenverdichter OS.53 .. 74
- SB-510: Betriebsanleitung Offene Schraubenverdichter OS.85
- SB-520: Betriebsanleitung Offene Schraubenverdichter OS.85, OS.95, OS.105

## 1.5 Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind Anweisungen, um Gefährdungen zu vermeiden. Sicherheitshinweise genauestens einhalten!



### HINWEIS

Sicherheitshinweis um eine Situation zu vermeiden, die die Beschädigung eines Geräts oder dessen Ausrüstung zur Folge haben könnte.



### VORSICHT

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.



### WARNUNG

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.



### GEFAHR

Sicherheitshinweis um eine unmittelbar gefährliche Situation zu vermeiden, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

### 1.5.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

#### Bei Arbeiten am Verdichter, nachdem er in Betrieb genommen wurde



### GEFAHR

Haare, Hände oder Kleidung können von der Kupplung erfasst werden!  
Schwere Verletzungen möglich.  
Kupplungsbereich unbedingt mit einer trennenden Abdeckung (Schutzgitter) sichern!



### WARNUNG

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



### VORSICHT

Oberflächentemperaturen von über 60°C bzw. unter 0°C.  
Verbrennungen und Erfrierungen möglich.  
Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen.



Vor Arbeiten am Verdichter: Ausschalten und abkühlen bzw. erwärmen lassen.

## 2 BITZER Green Point

Die Green Point Stützpunkte bilden den Servicezweig von BITZER und bieten vielfältige Leistungen rund um unsere Produkte, wie beispielsweise:

- Beschaffung und Verkauf von BITZER Original-Ersatzteilen und Kältemaschinenölen
- Wartung, Reparatur und Generalüberholung nach festgelegten Standards

[Weitere Informationen dazu finden sie hier.](#)

Für die Auswahl der Ersatzteile ist auf der BITZER Internetseite die Software ePARTS verfügbar.

### 3 Einflussfaktoren auf Prüf- und Austauschintervalle

Prüf- und Austauschintervalle von Verdichter-Bauteilen sind von vielen Einflüssen abhängig. Verlässliche Angaben zu Prüf- und Austauschintervallen sind daher nur eingeschränkt möglich. Die Angaben in diesem Dokument sind auf Basis von Erfahrungen entstanden.

BITZER empfiehlt die Erfassung der Betriebsdaten mit dem Verdichtermodule *CM-SW-01* bei HS.95- und OS.(A)95 oder dem optionalen *Verdichterschutzgerät SE-i1* bei HS.53 .. HS.85 und OS.53 .. OS.85. Die Analyse der Daten ist mit der *BEST SOFTWARE* möglich, die auf der BITZER Internetseite verfügbar ist.

#### Einflussfaktoren sind:

- Betriebsbedingungen
  - Betriebsdrücke,
  - Saug- und Druckgastemperatur,
  - Öltemperatur
- Ölsorte und Ölviskosität in Betrieb
- Kältemittel
- Menge und Häufigkeit von Flüssigkeit aus dem Verdampfer
- Anlaufhäufigkeit
- Zeitspanne nach dem Verdichteranlauf bis zur Stabilisierung der Betriebsbedingungen
- Ölmenge im Verdichter beim Anlauf
  - Gefahr von hydraulischen Druckspitzen
  - Nach Sicherheitsabschaltungen besteht die Gefahr hoher Schalthäufigkeit bei geringem Öldruck
  - Art und Steuerung der Ölkühlung
  - Verschmutzungsgrad der Anlage und des Öls

#### Normaler Betrieb

Im weiteren soll der Term "normaler Betrieb" bedeuten, dass

- der Verdichter mit sicherem Abstand innerhalb der Einsatzgrenzen betrieben wird
- eine technisch passende, nicht zu hohe und nicht zu niedrige Sauggas- und Druckgasüberhitzung sichergestellt ist. Eine Verdünnung des Öls durch Kältemittelleinlösung oder eine zu hohe thermische Belastung wird dadurch vermieden.
- der Verdichter mit Originalöl von BITZER betrieben wird.
- die weiteren Vorgaben von BITZER eingehalten werden.



#### Information

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

Standzeiten und Austauschintervalle von Bauteilen können nur relativ exakt angegeben werden:

- bei fabrikmäßig gefertigten Anlagen anhand von Erfahrungswerten des Anlagenherstellers oder
- bei Anlagen mit mehreren Verdichtern (Parallelbetrieb), wenn gleichzeitig ein oder mehrere Verdichter dieser Anlage oder aus einem Parallelsystem nach 10000 Betriebsstunden vorsorglich befundet werden.

## 4 Wellenabdichtung

- Leckölmengen bis zu  $0,2 \text{ cm}^3$  pro Betriebsstunde liegen im zulässigen Toleranzbereich. Während der Einlaufzeit der neuen Wellenabdichtung (ca. 250 Stunden) kann eine erhöhte Leckölmenge austreten.
- Gasdichtheit kann mittels eines Lecksuchgeräts geprüft werden. Es muss für das jeweilige Kältemittel geeignet sein.

Klimabereich		Normal- und Tiefkühlung	
Prüfintervall	Austauschintervall	Prüfintervall	Austauschintervall
5000 h	20000 h .. 40000 h	10000 h	20000 h .. 40000 h

Montageanleitungen zum Ausbau der Wellenabdichtung:

- [SW-501](#): Austausch der Wellenabdichtung OS.85 (Video)
- [SW-502](#): Austausch der Wellenabdichtung OS.95 (Video)

### Maßnahmen bei längeren Stillstandszeiten

Längere Stillstandszeiten eines Verdichters können zu Undichtigkeiten an der Wellenabdichtung oder anderen Beeinträchtigungen führen.

Bei Stillstand des Verdichters für längere Zeit, vor der Inbetriebnahme:

- Verdichterwelle mindestens 10 Umdrehungen von Hand drehen.

## 5 Druckentlastungsventil

Das Ventil ist wartungsfrei. Allerdings kann es nach wiederholtem Abblasen durch abnormale Betriebsbedingung (Definition normaler Betrieb, *Einflussfaktoren auf Prüf- und Austauschintervalle*) zu einer permanenten Leckage kommen. Folgen sind Minderleistung und erhöhte Druckgastemperatur. Dann sollte das Ventil ausgetauscht werden. Die Druckgastemperatur kann bei stabilen Betriebsbedingungen mit dem Wert aus der BITZER SOFTWARE verglichen werden.

Die Ansprech-Druckdifferenz des Ventils ist nicht höher als der maximale Betriebsdruck PS auf dem Typschild.

Prüfintervall	Austauschintervall
siehe Text	100000 h

## 6 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 5 s rückwärts dreht, ist dieses Ventil möglicherweise schadhaft und muss ausgetauscht werden.

Prüfintervall	Austauschintervall
5000 h, mindestens jährlich	20000 h .. 40000 h



### Information

Starke Leckage des Öl-Magnetventils oder des Ölstopventils kann zu Rückwärtslauf führen. Ventil bei Bedarf prüfen.

## 7 Ölmagnetventil und Ölstoppventil

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

### Ölmagnetventil: HS.53 .. HS.74, HS.95 und OS.53, OS.74, OS.95

- Bei Leckage Membran und Stützring auf Verformungen überprüfen.
- Höhe des Stützrings max. 2,0 mm.

Prüfintervall	Austauschintervall
5000 h, mindestens jährlich	100000 h

### Ölstoppventil: HS.85 und OS.85

Prüfintervall	Austauschintervall
5000 h, mindestens jährlich	nur bei Leckage

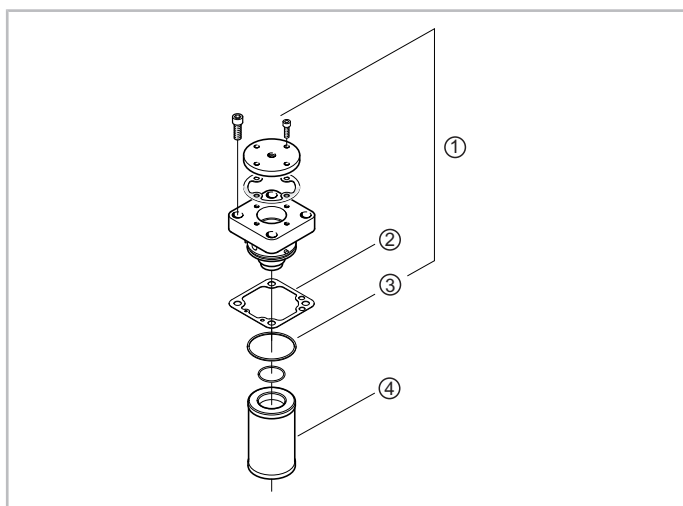


Abb. 2: Ölstoppventil HS.85 und OS.85

1	Ölstoppventil	2	Flachdichtung
3	O-Ring	4	Ölfilter

- Kolben und Ventilstößel des Ölstoppventils auf Leichtgängigkeit prüfen und Ventil ggf. ersetzen
- Ölfilter prüfen
- Beim Einbau neue Flachdichtung und neuen O-Ring verwenden (s. Abb. oben).

Detaillierte Beschreibung von Aus- und Einbau des Ölstoppventils siehe:

- SB-110: Betriebsanleitung Halbhermetische Schraubenverdichter HS.85 .. 95
- SB-510: Betriebsanleitung Offene Schraubenverdichter OS.85

Mögliche Ursache der Leckage:

- Hydraulische Überlastung, z. B. durch Überflutung des Verdichters mit Kältemittel oder Öl während Stillstandszeiten.

## 8 Öldurchflusswächter

### HS.53 .. HS.74 und OS.53, OS.74

Funktion prüfen:

- Der Verdichter sollte bereits mehr als eine Minute in Betrieb sein.
- Ölzufuhr unterbrechen:
  - HS.53 .. HS.74 und OS.53, OS.74: Stromzufuhr zum Ölmagnetventil unterbrechen
  - HS.85 und OS.85: Serviceventil in der Ölleitung schließen
- Nach max. 5 s muss der Öldurchflusswächter den Verdichter abschalten.

Steuerung ebenfalls prüfen:

- Ursache für Fehlfunktion können auch schadhafte elektrische Steuerungskomponenten sein. Entsprechende Prüfung durchführen.



## 9 Ölfilter

Die Prüf- und Austauschintervalle von Filtern sind stark abhängig vom Verschmutzungsgrad der Anlage.

Prüfintervall	Austauschintervall
5000 h, mindestens jährlich	nach den ersten 50 h ... 100 h

### HS.53 .. HS.74, HS.95 und OS.53, OS.74, OS.95

Bei Druckabfall am Filter > 0,5 bar unter stabilisierten Betriebsbedingungen sollte die Filterpatrone ausgetauscht werden. Alu-Dichtscheiben für die Anschlussadapter einölen. Die Filterpatrone bis zum Anschlag einschrauben, dann wieder um 1/4 Umdrehung lösen.

### HS.85 und OS.85

Der Verschmutzungsgrad des Ölfilters wird im Betrieb permanent überwacht. Wenn die Signallampe der Ölfilterüberwachung (F10) leuchtet: Ölfilter auf Verschmutzung prüfen und ggf. austauschen.

Siehe dazu auch

- *SB-110*: Betriebsanleitung Halbhermetische Schraubenverdichter HS.85 .. 95
- *SB-510*: Betriebsanleitung Offene Schraubenverdichter OS.85
- *SB-520*: Betriebsanleitung Offene Schraubenverdichter OS.85, OS.95, OS.105
- *SW-111*: Video-Montageanleitung: OS.85 / HS.85: Ölfilter austauschen

## 10 Wälzlager

BITZER Schraubenverdichter sind mit dauerfesten Wälzlagern ausgerüstet. Die Lager sind für mehr als 100000 h Betrieb im mittleren Bereich der Einsatzgrenze ausgelegt. Deshalb ist ein Austausch bei normalem Betrieb grundsätzlich nicht erforderlich (Definition *Einflussfaktoren auf Prüf- und Austauschintervalle*). Durch Abweichungen vom normalen Betrieb, beispielsweise bei Ölmangel, Ölverdünnung durch Nassbetrieb, zu geringe Sauggasüberhitzung oder thermische Überlastung, kann jedoch ein Austausch der Lager erforderlich werden.

### Wälzlager prüfen

Die Wälzlager können anhand einer Geräuschbewertung geprüft werden. Leichte Lagerschäden und leichter Verschleiß, sind analytisch nicht bestimmbar. Defekte Lager sind aber durch eine deutlich erhöhte Geräuschemission einfach hörbar. Ist dies der Fall, müssen die Lager schnellstmöglich erneuert werden.



#### Information

Bei Austausch der Wälzlager auch die Rotoren, das Gehäuse und den Druckflansch sichtprüfen. Bei starken Riefen oder abnormalem Verschleiß, Verdichter generalüberholen oder austauschen!

Für eine vorbeugende Wartung sind in der folgenden Tabelle auch Austauschintervalle der Wälzlager angegeben. Im Falle eines störungsfernen und normalen Betriebs ist dann aber das volle Lebensdauer-Potenzial der Lager nicht ausgeschöpft.

**Prüf- und Austauschintervalle der Wälzlager bei normalem Betrieb (Definition Einflussfaktoren auf Prüf- und Austauschintervalle) und Betrieb mit überwiegend hoher Verflüssigungstemperatur  $t_c > 50\text{ °C}$**

Kältemittel	Klimabereich		
	Prüfintervall	Austauschintervall	Austauschintervall bei $t_c > 50\text{ °C}$
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	10000 h	50000 h	40000 h
R22 / R407A / R407F / R448A / R449A / R404A / R507A / R717	10000 h	40000 h	30000 h

Kältemittel	Normalkühlung	
	Prüfintervall	Austauschintervall
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	10000 h	50000 h
R22 / R407A / R407F / R448A / R449A / R404A / R507A / R717	10000 h	40000 h

Kältemittel	Tiefkühlung		
	Prüfintervall	Austauschintervall	Austauschintervall bei $t_c > 50\text{ °C}$
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	-	-	-
R22 / R407A / R407F / R448A / R449A / R404A / R507A / R717	10000 h	50000 h	40000 h

## 11 Kupplung

Elastomerelemente nach der Einlaufzeit und danach jährlich prüfen.

### Elastomerelemente auf Verschleiß prüfen

- Beide Kupplungshälften ohne Drehmoment gegeneinander bis zum Anschlag drehen.
- Markierung auf beiden Hälften anbringen (s. Abb. unten).
- Kupplungshälften ebenfalls ohne Drehmoment bis zum Anschlag in die andere Richtung drehen.
- Radialen Abstand zwischen beiden Markierungen messen.
- Alle Elastomerelemente tauschen, wenn der Abstand 4 mm überschreitet.

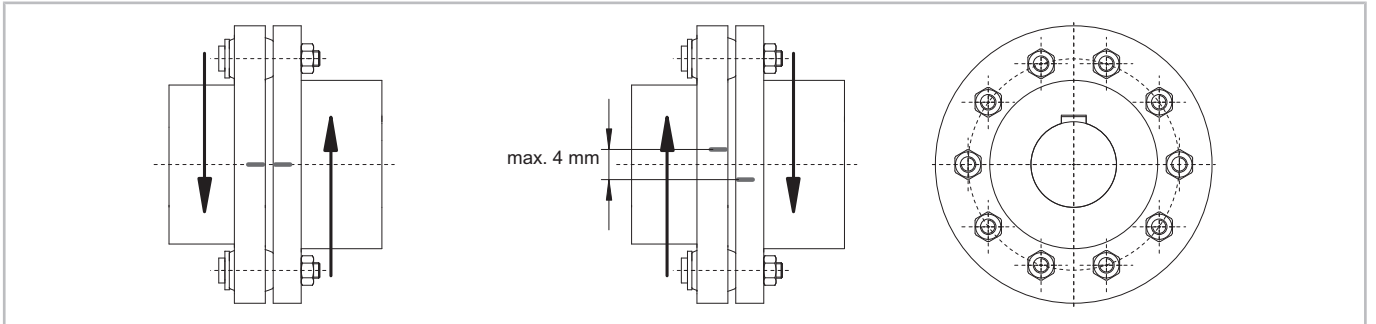


Abb. 3: Elastomerelemente der Kupplung prüfen

## 12 Anforderungen an die Steuerlogik



### HINWEIS

Gefahr von Motorausfall!

Die Steuerlogik des übergeordneten Anlagenreglers muss die vorgegebenen Anforderungen in jedem Fall erfüllen.

Für die anzustrebende Mindestlaufzeit, maximale Schalthäufigkeit, minimale Stillstandszeit etc. die jeweilige Betriebsanleitung beachten!

- ▶ Minimale Stillstandszeit auch bei Wartungsarbeiten einhalten!

---

## Table of contents

<b>1 Safety</b> .....	<b>13</b>
1.1 Qualified and authorised staff .....	13
1.2 Personal protective equipment.....	13
1.3 Residual risks .....	13
1.4 Also observe the following technical documents.....	13
1.5 Safety references .....	13
1.5.1 General safety references.....	14
<b>2 BITZER Green Point</b> .....	<b>14</b>
<b>3 Factors influencing the inspection and replacement intervals</b> .....	<b>15</b>
<b>4 Shaft seal</b> .....	<b>16</b>
<b>5 Pressure relief valve</b> .....	<b>16</b>
<b>6 Integrated check valve</b> .....	<b>16</b>
<b>7 Oil solenoid valve and oil stop valve</b> .....	<b>17</b>
<b>8 Oil flow switch</b> .....	<b>18</b>
<b>9 Oil filter</b> .....	<b>18</b>
<b>10 Roller bearings</b> .....	<b>18</b>
<b>11 Coupling</b> .....	<b>19</b>
<b>12 Control logic requirements</b> .....	<b>20</b>

## 1 Safety

### 1.1 Qualified and authorised staff

All work done on the products and the systems in which they are or will be installed may only be performed by qualified and authorised staff who have been trained and instructed in all work. The qualification and competence of the qualified staff must correspond to the local regulations and guidelines.

### 1.2 Personal protective equipment

When working on systems and their components: Wear protective work shoes, protective clothing and safety goggles. In addition, wear cold-protective gloves when working on the open refrigeration circuit and on components that may contain refrigerant.



Fig. 1: Wear personal protective equipment!

### 1.3 Residual risks

The products, electronic accessories and further system components may present unavoidable residual risks. Therefore, any person working on it must carefully read this document! The following are mandatory:

- relevant safety regulations and standards
- generally accepted safety rules
- EU directives
- national regulations and safety standards

Depending on the country, different standards are applied when installing the product, for example: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL standards.

### 1.4 Also observe the following technical documents

- *SB-100*: Operating instructions Semi-hermetic screw compressors HS.53 .. 74
- *SB-110*: Operating instructions Semi-hermetic screw compressors HS.85 .. 95
- *SB-500*: Operating instructions Open drive screw compressors OS.53 .. 74
- *SB-510*: Operating instructions Open drive screw compressors OS.85
- *SB-520*: Operating instructions Open drive screw compressors OS.85, OS.95, OS.105

### 1.5 Safety references

Safety references are instructions intended to prevent hazards. They must be stringently observed!



#### NOTICE

Safety reference to avoid situations which may result in damage to a device or its equipment.

**CAUTION**

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which may result in minor or moderate injury.

**WARNING**

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which could result in death or serious injury.

**DANGER**

Safety reference to avoid an imminently hazardous situation which may result in death or serious injury.

### 1.5.1 General safety references

#### For work on the compressor once it has been commissioned

**DANGER**

Hair, hands or clothes may get caught in the coupling!

Serious injuries are possible.

Switch off the compressor on which work is being carried out, if necessary the entire system, and secure it against being switched on again!

**WARNING**

The compressor is under pressure!

Serious injuries are possible.

Depressurise the compressor!



Wear safety goggles!

**CAUTION**

Surface temperatures of more than 60°C or below 0°C.

Risk of burns or frostbite.

Close off accessible areas and mark them.



Before performing any work on the compressor: switch it off and let it cool down or warm up.

## 2 BITZER Green Point

The Green Point service centers are the service branch of BITZER. They offer a variety of services for our products, such as:

- Supply and sale of BITZER original spare parts and refrigeration oils
- Maintenance, repair and remanufacturing according to established standards

*Further information can be found here.*

Use the eParts software on the BITZER website to select the spare parts.

### 3 Factors influencing the inspection and replacement intervals

The lifetimes of the compressor components are determined by several influences. Any serious statement on inspection and replacement intervals of compressor components is only possible with restrictions. The information in this document is based on empirical values.

BITZER recommends logging of the operating data with the compressor module *CM-SW-01* for HS.95 und OS.(A)95 or with the optional *compressor protection device SE-i1* for HS.53 .. HS.85 and OS.53 .. OS.85. Use the *BEST SOFTWARE* from the BITZER website to analyse the data.

Influences are:

- Operating conditions
  - Operating pressures,
  - Suction and discharge gas temperature,
  - Oil temperature
- Oil type and operational viscosity
- Refrigerant
- Amount and frequency of liquid floodback out of the evaporator
- Cycling rates
- Time after start until stable conditions are achieved
- Compressor oil level at start
  - Risk of hydraulic pressure peaks
  - Risk of high switching frequency at low oil pressure after safety cut-outs
  - Type and control of oil cooling
  - System and oil contamination levels

#### Normal operation

Further on, the term "normal operation" shall mean that

- the compressor is operated at a safe distance within the operating limits,
- the appropriate suction gas and discharge gas superheat, neither too high nor too low, is ensured. This prevents dilution of the oil by refrigerant dissolution or excessive thermal load.
- the compressor is operated with original BITZER oil.
- other specifications of BITZER are observed.



#### Information

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 and replacement intervals of components can only be predicted relatively exact:

- for factory produced systems based on empirical values of the system manufacturer or
- for systems that are equipped with several compressors (parallel operation) and if at the same time one or more compressors of this system or of a parallel system are thoroughly inspected after 10000 running hours.

## 4 Shaft seal

- An oil leak rate of 0,2 cm<sup>3</sup> per operating hour is within the tolerance. During the running-in period of the new shaft seal (approx. 250 h) a higher oil leak rate may occur.
- Gas tightness of the shaft seal can be detected by a leak detector. It must be suitable for the respective refrigerant.

Air conditioning		Medium and low temperature range	
Inspection interval	Replacement interval	Inspection interval	Replacement interval
5000 h	20000 h .. 40000 h	10000 h	20000 h .. 40000 h

Mounting instructions "Replacing the shaft seal":

- [SW-501](#): Replacement of the shaft seal OS.85 (video)
- [SW-502](#): Replacement of the shaft seal OS.95 (video)

### Measures to be taken for longer shut-off periods

Longer shut-off periods of a compressor can lead to leakage at the shaft seal or other impairments.

For longer shut-off periods of the compressor, before commissioning:

- Turn the compressor shaft at least 10 revolutions by hand.

## 5 Pressure relief valve

The valve is maintenance free. Repeated opening of the valve due to abnormal operating conditions, however, may result in permanent leakage (definition normal operation, *Factors influencing the inspection and replacement intervals*). Consequences are losses in capacity and increased discharge temperature. Then the valve should be replaced. Under stable operating conditions the discharge gas temperature can be compared with the value from the BITZER SOFTWARE.

The response pressure difference of the valve is not higher than the maximum operating pressure PS on the nameplate.

Inspection interval	Replacement interval
see text	100000 h

## 6 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 5 s after switch-off, the valve may be damaged and should be replaced.

Inspection interval	Replacement interval
5000 h, at least once a year	20000 h .. 40000 h



### Information

Strong leakage of the oil solenoid valve or of the oil stop valve can lead to reverse rotation. Check the valve if necessary.



## 7 Oil solenoid valve and oil stop valve

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

### Oil solenoid valve: HS.53 .. HS.74, HS.95 and OS.53, OS.74, OS.95

- In case of a leaking valve check the diaphragm and the retaining ring regarding deformations.
- Max. height of retaining ring is 2.0 mm.

Inspection interval	Replacement interval
5000 h, at least once a year	100000 h

### Oil stop valve: HS.85 and OS.85

Inspection interval	Replacement interval
5000 h, at least once a year	only in case of leakage

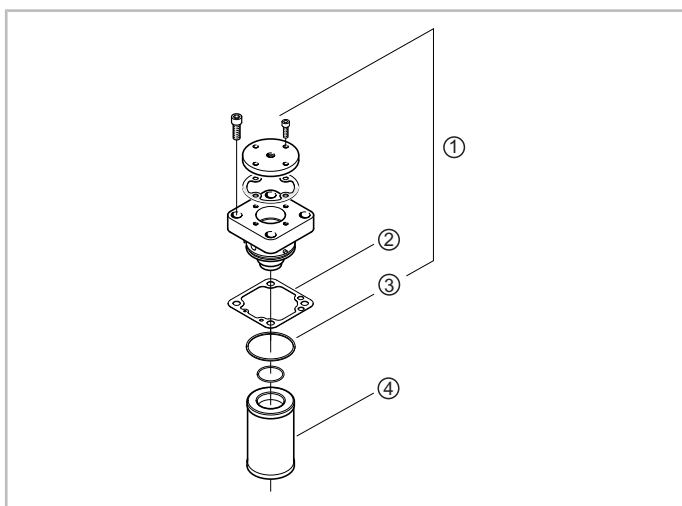


Fig. 2: Oil stop valve HS.85 and OS.85

1	Oil stop valve	2	Flat gasket
3	O ring	4	Oil filter

- Check piston of oil stop valve for free movement and replace valve if necessary.
- *Check oil filter.*
- Ensure fitted flat gasket and O ring are new (see figure above).

For detailed description of dismounting and mounting of oil stop valve see:

- *SB-110*: Operating instructions Semi-hermetic screw compressors HS.85 .. 95
- *SB-510*: Operating instructions Open drive screw compressors OS.85

Possible reason for leakage:

- Hydraulic overload e. g. due to oil or refrigerant flooding of the compressor during standstill periods.

## 8 Oil flow switch

### HS.53 .. HS.74 and OS.53, OS.74

Function test:

- The compressor should already be in operation for more than one minute.
- Interrupt oil supply:
  - HS.53 .. HS.74 and OS.53, OS.74: Disconnect power to the oil solenoid valve
  - HS.85 and OS.85: Shut service valve in oil line
- After max. 5 s the oil flow control must switch off the compressor.

Check also electrical control:

- Reason for the malfunction could be damaged electrical control components as well. Carry out an adequate examination.

## 9 Oil filter

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

Inspection interval	Replacement interval
5000 h, at least once a year	after first 50 h ... 100 h

### HS.53 .. HS.74, HS.95 and OS.53, OS.74, OS.95

If the pressure drop increases above 0.5 bar at the filter with stabilized operating conditions the filter cartridge has to be changed. Oil the alu gaskets for the connection adaptor. Screw in the filter cartridge until tight and then release it by a quarter of a turn.

### HS.85 and OS.85

The oil filter's pollution degree is monitored permanently during operation. If the signal lamp of oil filter monitoring (F10) lights up, check oil filter for pollution and replace if necessary.

See also

- [SB-110](#): Operating instructions Semi-hermetic screw compressors HS.85 .. 95
- [SB-510](#): Operating instructions Open drive screw compressors OS.85
- [SB-520](#): Operating instructions Open drive screw compressors OS.85, OS.95, OS.105
- [SW-111](#): Video mounting instructions: OS.85 / HS.85: Replacing the oil filter

## 10 Roller bearings

BITZER screw compressors are equipped with fatigue resistant bearings. The bearings are designed for more than 100000 h operation in the central area of the application limits. For this reason, it is generally not necessary to replace them during normal operation (definition *Factors influencing the inspection and replacement intervals*). However, due to deviations from normal operation, for example due to lack of oil, oil dilution due to wet operation, insufficient suction gas superheat or thermal overload, it may be necessary to replace the bearings.

## Checking the roller bearings

Bearing wear is checked by a sound evaluation. Slight bearing damage and slight wear cannot be determined analytically. Defective bearings, however, are easily audible due to a significantly increased noise emission. If this is the case, the bearings must be replaced as quickly as possible.



### Information

At bearing change the rotors, the housing and the discharge flange should also be checked visually. In case of severe scores or distinct signs of wear, overhaul or replace the entire compressor!

For a preventive maintenance the replacement intervals of the bearings are also listed in the table. In case of a normal and fault free operation, however, the full life span potential of the bearings is not utilised.

## Inspection and replacement intervals for normal operation (definition *Factors influencing the inspection and replacement intervals*) and for predominant operation at high condensing temperatures $t_c > 50\text{ °C}$

Refrigerant	Air conditioning		
	Inspection interval	Replacement interval	Replacement interval at $t_c > 50\text{ °C}$
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	10000 h	50000 h	40000 h
R22 / R407A / R407F / R448A / R449A / R404A / R507A / R717	10000 h	40000 h	30000 h

Refrigerant	Medium temperature	
	Inspection interval	Replacement interval
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	10000 h	50000 h
R22 / R407A / R407F / R448A / R449A / R404A / R507A / R717	10000 h	40000 h

Refrigerant	Low temperature		
	Inspection interval	Replacement interval	Replacement interval at $t_c > 50\text{ °C}$
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	-	-	-
R22 / R407A / R407F / R448A / R449A / R404A / R507A / R717	10000 h	50000 h	40000 h

## 11 Coupling

Check elastomer elements after running-in period and thereafter annually.

### Check elastomer elements for wear

- Turn both coupling halves against each other (without torque) until stop position.
- Mark both halves (see figure below).
- Turn coupling halves (also without torque) in other direction until stop position.

- Measure radial distance between the two marks.
- Replace all elastomer elements if the distance exceeds 4 mm.

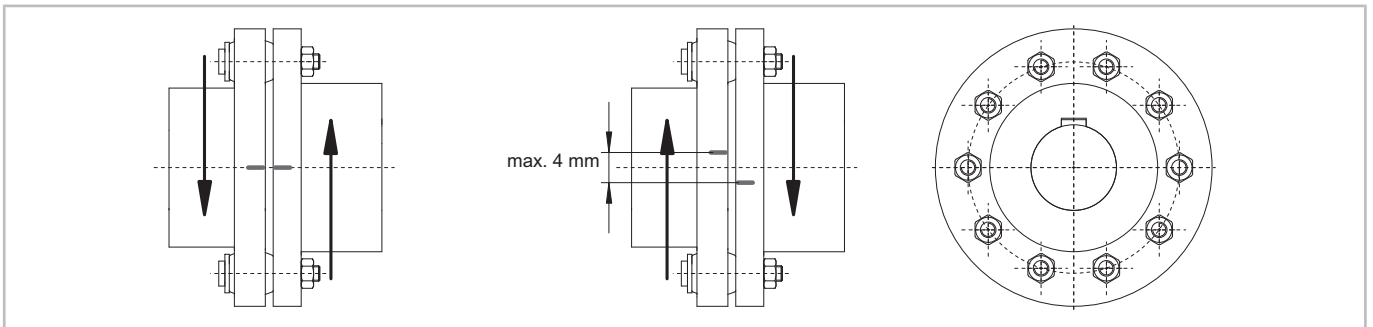


Fig. 3: Checking the elastomer elements of the coupling

## 12 Control logic requirements



### NOTICE

Risk of motor failure!

The control logic of the superior system controller must meet the specified requirements in any case.

For the desirable minimum running time, maximum cycling rate, minimum standstill time etc. please observe the respective operating instructions!

- ▶ Also observe minimum standstill times during maintenance work!

---

## Содержание

<b>1</b>	<b>Безопасность</b> .....	<b>22</b>
1.1	Специалисты, допускаемые к работе .....	22
1.2	Средства индивидуальной защиты .....	22
1.3	Остаточная опасность .....	22
1.4	Также соблюдайте требования следующей технической документации .....	22
1.5	Указания по технике безопасности .....	22
1.5.1	Общие указания по технике безопасности .....	23
<b>2</b>	<b>BITZER Green Point</b> .....	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>Факторы, влияющие на периодичность проверок и замены</b> .....	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>Уплотнение вала</b> .....	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>Предохранительный клапан</b> .....	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Встроенный обратный клапан</b> .....	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Соленойдный клапан на маслотовозвратной линии и маслотовпускной клапан</b> .....	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Реле протока масла</b> .....	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>Масляный фильтр</b> .....	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>Подшипники качения</b> .....	<b>27</b>
<b>11</b>	<b>Муфта</b> .....	<b>28</b>
<b>12</b>	<b>Требования к логике управления</b> .....	<b>29</b>

## 1 Безопасность

### 1.1 Специалисты, допускаемые к работе

Все работы, выполняемые с продуктами и системами, в которых они установлены или будут установлены, могут выполняться только квалифицированным и уполномоченным персоналом, прошедшим обучение и инструктаж по всем видам работ. Квалификация и компетентность квалифицированного персонала должны соответствовать местным нормам и правилам.

### 1.2 Средства индивидуальной защиты

При работе с системами и их компонентами: Носите защитную рабочую обувь, защитную одежду и защитные очки. Кроме того, надевайте перчатки для защиты от обморожений при работе с открытым контуром охлаждения и с компонентами, которые могут содержать хладагент.



Рис. 1: Используйте средства индивидуальной защиты!

### 1.3 Остаточная опасность

Продукты, электронные аксессуары и другие компоненты системы могут представлять неизбежный остаточный риск. Поэтому любой человек, работающий над ним, должен внимательно прочитать этот документ! Обязательно для соблюдения :

- соответствующие правила и стандарты безопасности
- общепринятые правила безопасности
- EU директивы
- национальные правила и стандарты безопасности

Пример применимых стандартов: стандарты: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL standards.

### 1.4 Также соблюдайте требования следующей технической документации

- SB-100: Инструкция по эксплуатации Полугерметичные винтовые компрессоры HS.53 .. 74
- SB-110: Инструкция по эксплуатации Полугерметичные винтовые компрессоры HS.85 .. 95
- SB-500: Инструкция по эксплуатации Открытые винтовые компрессоры OS.53 .. 74
- SB-510: Инструкция по эксплуатации Открытые винтовые компрессоры OS.85
- SB-520: Инструкция по эксплуатации Открытые винтовые компрессоры OS.85, OS.95, OS.105

### 1.5 Указания по технике безопасности

Указания по технике безопасности - это инструкции, предназначенные для предотвращения опасностей. Они должны строго соблюдаться!

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Указания по предотвращению ситуаций, которые могут привести к возможному повреждению оборудования.

**ВНИМАНИЕ**

Указания по предотвращению потенциально опасных ситуаций, которые могут привести к возможным легким травмам персонала.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Указания по предотвращению потенциально опасных ситуаций, которые могут привести к возможным серьезным травмам персонала или смерти.

**ОПАСНОСТЬ**

Указания по предотвращению опасных ситуаций, приводящих к серьезным травмам персонала или смерти.

### 1.5.1 Общие указания по технике безопасности

#### При осуществлении работ на компрессоре после того, как он был введен в эксплуатацию

**ОПАСНОСТЬ**

Волосы, руки или одежда могут попасть в муфту!  
Возможны серьезные травмы.

Выключите компрессор, на котором выполняются работы, при необходимости всю систему и предохраните от повторного включения!

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Компрессор находится под давлением!  
Возможны тяжелые травмы.



Сбросьте давление в компрессоре!  
Наденьте защитные очки!

**ВНИМАНИЕ**

Температура поверхностей может превышать 60 °C или опускаться ниже 0 °C.  
Возможно получение ожогов и обморожений.



Оградите доступные места и пометьте их соответствующим образом.

Перед осуществлением работ на компрессоре: выключите компрессор и дайте ему остыть.

## 2 BITZER Green Point

Сервисные центры Green Point являются сервисными подразделениями BITZER. Они предлагают различные услуги для наших продуктов, такие как:

- Поставка и продажа оригинальных запчастей и холодильных масел BITZER
- Техническое обслуживание, ремонт и восстановление в соответствии с установленными стандартами

*Дополнительную информацию можно найти [здесь](#).*

Используйте программное обеспечение eParts на веб-сайте BITZER для выбора запасных частей.

### 3 Факторы, влияющие на периодичность проверок и замены

Срок службы компонентов компрессора определяется несколькими факторами. Любое серьезное заявление о проверке и по периодичности замены компонентов компрессора возможно только с ограничениями. Информация в этом документе основана на эмпирических значениях.

BITZER рекомендует регистрировать рабочие данные с помощью модуля компрессора *CM-SW-01* для HS.95 и OS.(A)95 или с опциональным *устройством защиты компрессора SE-i1* для HS.53 .. HS.85 и OS.53 .. OS.85. Используйте *BEST SOFTWARE* с веб-сайта BITZER для анализа данных.

Основные факторы:

- Условия эксплуатации
  - Рабочие давления,
  - Температура всасываемого и нагнетаемого газа,
  - Температура масла
- Тип масла и его эксплуатационная вязкость
- Хладагент
- Частота и интенсивность выбросов жидкости из испарителя
- Частота включений компрессора
- Временной промежуток после пуска компрессора до момента стабилизации условий эксплуатации
- Количество масла в компрессоре при пуске
  - Риск возникновения гидравлических ударов
  - После аварийных отключений существует риск частых включений при низком давлении масла
  - Метод охлаждения масла и система управления маслом
  - Степень загрязнения системы и масла

#### Нормальная работа

Далее термин «нормальная работа» означает, что

- компрессор эксплуатируется на безопасном удалении от границ области применения,
- обеспечивается соответствующий перегрев всасываемого и нагнетаемого газа, ни слишком высокий, ни слишком низкий.  
Это предотвращает разжижение масла из-за растворения хладагента или чрезмерной тепловой перегрузки.
- компрессор работает с оригинальным маслом BITZER.
- соблюдаются другие спецификации BITZER.



#### Информация

Все указанные ниже интервалы проверок и замены следует принимать во внимание только в качестве ориентировочных величин. Гарантийные обязательства в отношении определенного срока службы или характеристик с ними не связаны.

Срок службы и периодичность замены компонентов можно предсказать только приблизительно:

- для систем, изготовленных на заводах, на основе эмпирических значений производителя системы или
- для систем, оснащенных несколькими компрессорами (параллельная работа нескольких компрессоров), а также если после 10 000 часов эксплуатации осуществляется профилактическая проверка одного или нескольких компрессоров этой системы или системы с параллельно соединенными компрессорами.



## 4 Уплотнение вала

- Скорость утечки масла  $0,2 \text{ см}^3$  за час работы находится в пределах допуска. В период обкатки нового уплотнения вала (приблизительно 250 ч) может происходить более высокая скорость утечки масла.
- Герметичность уплотнения вала можно определить с помощью течеискателя. Он должен подходить для соответствующего хладагента.

Кондиционирование воздуха		Средне - и низкотемпературное охлаждение	
Интервал проверки	Интервал замены	Интервал проверки	Интервал замены
5000 h	20000 h .. 40000 h	10000 h	20000 h .. 40000 h

Инструкции по монтажу "Замена сальника вала":

- [SW-501](#): Замена сальника вала OS.85 (видео)
- [SW-502](#): Замена сальника вала OS.95 (видео)

## Меры, которые необходимо предпринять для более длительного периода простоя

Более длительный период простоя компрессора может привести к утечке через уплотнение вала или другим повреждениям.

При более длительном отключении компрессора перед вводом в эксплуатацию:

- Проверните вал компрессора не менее чем на 10 оборотов вручную.

## 5 Предохранительный клапан

Клапан не требует обслуживания. Однако, после многократного открытия в связи с ненормальными условиями эксплуатации, он может начать систематически пропускать (определение нормальной работы, *Факторы, влияющие на периодичность проверок и замены*). Вследствие чего происходит снижение производительности и повышение температуры нагнетаемого газа. В этом случае клапан следует заменить. В стабильных рабочих условиях температуру нагнетаемого газа можно сравнить со значением, полученным в BITZER SOFTWARE.

Перепад давления срабатывания клапана не превышает максимального рабочего давления PS, указанного на паспортной табличке.

Интервал проверки	Интервал замены
см. текст	100000 h

## 6 Встроенный обратный клапан

Для защиты компрессора от обратного вращения роторов после выключения (в результате процессов, связанных с расширением газа) в камеру сжатия встроен обратный клапан.

Если компрессор работает в обратном направлении более 5 s после выключения, то возможно этот клапан поврежден и его следует заменить.

Интервал проверки	Интервал замены
5000 h, не реже одного раза в год	20000 h .. 40000 h



### Информация

Сильный перепуск электромагнитного клапана на масловозвратной линии или масловпускного клапана может привести к обратному вращению. При необходимости проверьте клапан.

## 7 Соленойдный клапан на маслотовозвратной линии и маслотовпускной клапан

Во время простоя установки и с закрытыми соленойдным клапаном на маслотовозвратной линии и маслотовпускным клапаном проток масла не должен быть виден в смотровом стекле.

### Соленойдный клапан на маслотовозвратной линии: HS.53 .. HS.74, HS.95 и OS.53, OS.74, OS.95

- В случае негерметичности электромагнитного клапана проверьте не деформировалась ли мембрана и опорное кольцо.
- Максимальная высота опорного кольца составляет 2,0 мм.

Интервал проверки	Интервал замены
5000 h, не реже одного раза в год	100000 h

### Маслотовпускной клапан: HS.85 и OS.85

Интервал проверки	Интервал замены
5000 h, не реже одного раза в год	только в случае утечки

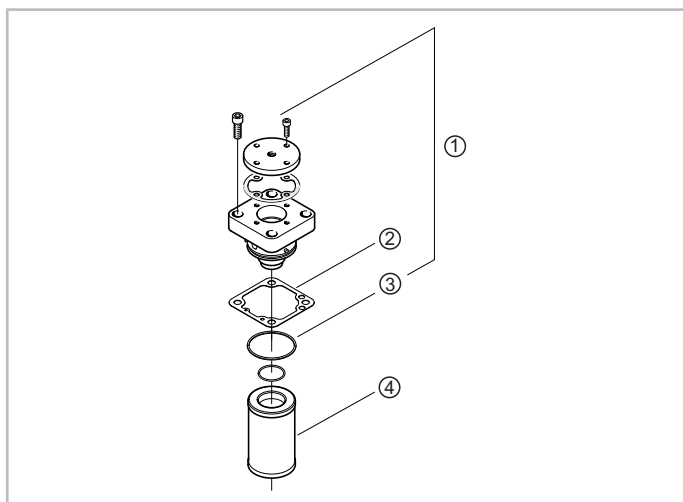


Рис. 2: Маслотовпускной клапан HS.85 и OS.85

1	Маслотовпускной клапан	2	Плоская прокладка
3	Кольцо круглого сечения	4	Масляный фильтр

- Проверьте насколько легко двигается поршень маслотовпускного клапана и при необходимости произведите замену данного клапана.
- *Масляный фильтр.*
- Убедитесь, что установленная плоская прокладка и уплотнительное кольцо новые (см. иллюстрацию выше).

Подробное описание демонтажа и монтажа маслотовпускного клапана см. в

- *SB-110*: Инструкция по эксплуатации Полугерметичные винтовые компрессоры HS.85 .. 95
- *SB-510*: Инструкция по эксплуатации Открытые винтовые компрессоры OS.85

Возможная причина перепуска:

- Гидравлическая перегрузка, например, залив компрессора маслом или хладагентом в периоды простоя.

## 8 Реле протока масла

### HS.53 .. HS.74 и OS.53, OS.74

Функциональный тест:

- Компрессор должен проработать более одной минуты.
- Прервать подачу масла:
  - HS.53 .. HS.74 и OS.53, OS.74: Снимите эл. питание с масляного соленойдного клапана.
  - HS.85 и OS.85: Запорный сервисный клапан в масляной линии
- После макс. через 5 s реле протока масла должно выключить компрессор.

Также проверьте эл. управление:

- Причиной неисправности может быть также повреждение эл. компонентов управления. Проведите соответствующее обследование.

## 9 Масляный фильтр

Интервалы проверки и замены фильтров сильно зависят от степени загрязнения системы в целом.

Интервал проверки	Интервал замены
5000 h, не реже одного раза в год	после первых 50 h ... 100 h

### HS.53 .. HS.74, HS.95 и OS.53, OS.74, OS.95

Если потери давления на фильтре превышают 0,5 bar при стабильных условиях эксплуатации, то фильтрующие картриджи следует заменить. Смажьте алюминиевые прокладки соединительного адаптера. Вкрутите фильтрующий элемент до упора, а затем отпустите его на четверть оборота.

### HS.85 и OS.85

Во время работы компрессора степень загрязнения фильтра постоянно контролируется. Если горит сигнальная лампа реле контроля загрязнения масляного фильтра (F10) проверьте масляный фильтр на загрязнение и в случае необходимости замените его.

Смотрите

- [SB-110](#): Инструкция по эксплуатации Полугерметичные винтовые компрессоры HS.85 .. 95
- [SB-510](#): Инструкция по эксплуатации Открытые винтовые компрессоры OS.85
- [SB-520](#): Инструкция по эксплуатации Открытые винтовые компрессоры OS.85, OS.95, OS.105
- [SW-111](#): Видеоинструкция по монтажу: OS.85 / HS.85: Замена масляного фильтра

## 10 Подшипники качения

Винтовые компрессоры BITZER оборудованы износостойкими подшипниками. Подшипники рассчитаны на более чем 100000 часов при работе в центральной части области применения. По этой причине, как правило, отсутствует необходимость в их замене при *Факторы, влияющие на периодичность проверок и замены*). Однако из-за отклонений от нормальной работы, например, из-за отсутствия масла, разжижения масла из-за влажного хода, недостаточного перегрева всасываемого газа или тепловой перегрузки, может потребоваться замена подшипников.

## Проверка подшипников качения

Подшипники качения проверяются посредством анализа производимых ими шумов. Легкое повреждение подшипников и незначительный износ не могут быть определены аналитически. Однако дефектные подшипники легко слышны из-за значительного увеличения уровня шума. В этом случае подшипники необходимо заменить как можно быстрее.



### Информация

При замене подшипников следует также визуально проверить роторы, корпус и фланец нагнетания. При многочисленных царапинах и ненормальном износе рекомендуется провести капитальный ремонт компрессора или заменить его!

Для осуществления профилактического обслуживания также в таблице указана периодичность замены подшипников качения. В то же время, в случае нормальной работы, полный срок службы подшипников не исчерпывается.

**Периодичность проверки и замены при нормальной работе (пояснение по Факторы, влияющие на периодичность проверок и замены) и при преимущественной работе при высоких температурах конденсации  $t_c > 50^\circ\text{C}$**

Хладагент	Кондиционирование воздуха		
	Интервал проверки	Интервал замены	Интервал замены при $t_c > 50^\circ\text{C}$
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	10000 h	50000 h	40000 h
R22 / R407A / R407F / R448A / R449A / R404A / R507A / R717	10000 h	40000 h	30000 h

Хладагент	Среднетемпературное охлаждение	
	Интервал проверки	Интервал замены
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	10000 h	50000 h
R22 / R407A / R407F / R448A / R449A / R404A / R507A / R717	10000 h	40000 h

Хладагент	Низкотемпературное охлаждение		
	Интервал проверки	Интервал замены	Интервал замены при $t_c > 50^\circ\text{C}$
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	-	-	-
R22 / R407A / R407F / R448A / R449A / R404A / R507A / R717	10000 h	50000 h	40000 h

## 11 Муфта

Проверяйте эластомерные элементы после периода обкатки, и далее ежегодно.

### Проверьте эластомерные элементы на износ

- Поверните обе полумуфты друг против друга (без приложения момента) до упора.

- Отметьте обе половины (см. иллюстрацию ниже).
- Поверните полумуфты (также без приложения момента) в другом направлении до упора.
- Измерьте радиальное расстояние между двумя метками.
- Замените все эластомерные элементы, если расстояние превышает 4 мм.

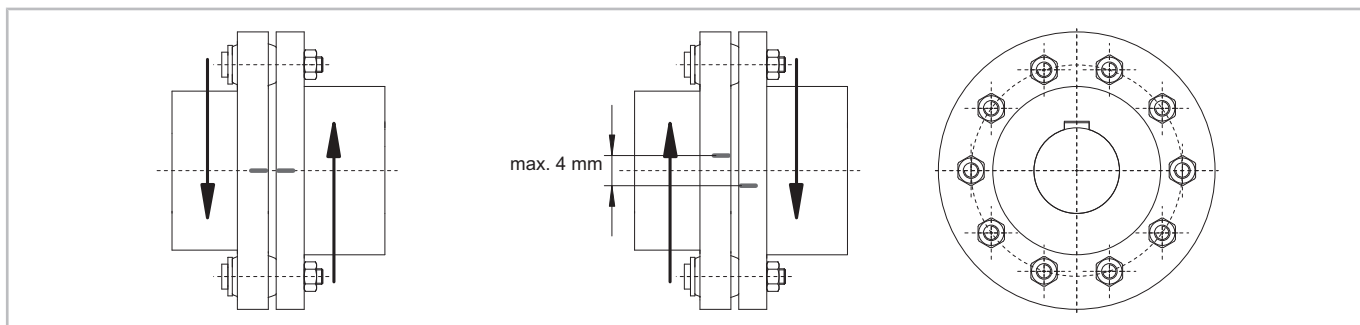


Рис. 3: Проверка эластомерных элементов муфты

## 12 Требования к логике управления



### УВЕДОМЛЕНИЕ

Риск отказа мотора!

Логика управления вышестоящего системного контроллера должна соответствовать указанным требованиям в любом случае.

Для желаемого минимального времени работы, максимального количества пусков в час, минимального времени простоя и т. д. соблюдайте соответствующие инструкции по эксплуатации!

- ▶ Также соблюдайте минимальное время простоя во время работ по техническому обслуживанию!