

SW-170-2

Prüf- und Austauschintervalle bei Kompaktschraubenverdichtern

Deutsch 2

Inspection and replacement intervals with compact screws compressors

English..... 8

CSH65 CSVW2

CSH75 CSVW3

CSH85

CSH95

CSH76

CSH86

CSH96

CSW65

CSW75

CSW85

CSW95

CSW105

CSVH2

CSVH3

PDF Download // 09.2020

Änderungen vorbehalten
Subject to change

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

1 Sicherheit	3
1.1 Autorisiertes Fachpersonal	3
1.2 Restrisiken	3
1.3 Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten	3
1.4 Sicherheitshinweise	3
1.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	4
2 BITZER Green Point	4
3 Einflussfaktoren auf Prüf- und Austauschintervalle	4
3.1 Regelmäßige Prüfungen	5
3.2 Festlegung der Intervalle	5
4 Druckentlastungsventil	6
5 Integriertes Rückschlagventil	6
6 Ölfilter	6
7 Wälzlager	6
8 Dokument als PDF	7

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 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.

Beispielnormen: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL-Normen.

1.3 Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten

SB-170: Betriebsanleitung Halbhermetische Kompaktschraubenverdichter CS.

1.4 Sicherheitshinweise

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



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.

1.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Bei Arbeiten am Verdichter, nachdem er in Betrieb genommen wurde



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 Verdichtermodul CM-SW-01 bei CSW105 oder dem optionalen Schutzgerät SE-i1 bei CS.6 bis CS.9. 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 Öl Kühlung
- 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 Kältemitteleinlösung 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.

3.1 Regelmäßige Prüfungen

Anlage entsprechend den nationalen Vorschriften regelmäßig kontrollieren. Dabei folgende Punkte prüfen:

- Betriebsdaten
- Ölversorgung
- Schutzeinrichtungen und alle Teile zur Überwachung des Verdichters (Rückschlagventile, Druckgastemperaturfühler, Ölüberwachung, Druckwächter etc.)
- Elektrische Kabelverbindungen und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen
- Schraubenanzugsmomente
- Kältemittelfüllung
- Dichtheit
- Auf ungewöhnlich angestiegenes Geräusch achten
- Datenprotokoll pflegen

3.2 Festlegung der Intervalle

Wartungs-, Prüf- und Austauschintervalle der Verdichterbauteile sind vorzugsweise bei Abnahme der Kälteanlage mit den Intervallen für die anderen Bauteile vom Betreiber festzulegen. Dies sollte v. a. auf Basis der Erfahrung des Anlagenherstellers und des Betreibers geschehen. Die in der Folge aufgeführten Werte können Hilfestellung geben, wo ausführliche eigene Erfahrung fehlt.

4 Druckentlastungsventil

Das Ventil ist wartungsfrei. Allerdings kann es nach wiederholtem Abblasen durch abnormale Betriebsbedingung (Definition normaler Betrieb, [siehe Seite 5](#)) 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

5 Integriertes Rückschlagventil

Nach dem Ausschalten läuft der Verdichter bis zu ca. 5 s rückwärts, bis zum Druckausgleich im Ölabscheider. Bei Defekt oder Verschmutzung des Rückschlagventils verlängert sich dieser Zeitraum. Dann muss das Ventil ausgetauscht werden. Einbauposition: im Druckgasaustritt unterhalb des Druckgasabsperrventils oder Rohranschlusses.

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



Information

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

6 Ölfilter

Der Ölfilter ist bei normalem Betrieb (Definition: [siehe Seite 5](#)) mit BITZER Kältemaschinenölen wartungsfrei. Verschmutzungen aus dem Kreislauf können jedoch zur Notwendigkeit eines Filterwechsels führen.

7 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 [siehe Seite 5](#)). Durch Abweichungen vom normalen Betrieb, beispielsweise bei Öl mangel, 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 störungsferien und normalen Betriebs ist dann aber das volle Lebensdauer-Potenzial der Lager nicht ausgeschöpft.

Prüf- und Austauschintervalle der Wälzlager bei normalem Betrieb (Definition siehe Seite 5) und Betrieb mit überwiegend hoher Verflüssigungstemperatur $t_c > 50^\circ\text{C}$

Kältemittel	Klimabereich			Normalkühlung	
	Prüf- intervall	Austausch- intervall	Austausch- intervall bei $t_c > 50^\circ\text{C}$	Prüf- intervall	Austausch- intervall
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	10000 h	50000 h	40000 h	10000 h	50000 h
R22 / R407C / R290 / R448A / R449A / R454C / R455A	10000 h	40000 h	30000 h	10000 h	40000 h
R404A / R507A				10000 h	40000 h

8 Dokument als PDF

Dokumente hierzu

SW-170-2.pdf (Resources/pdf/18014398864340747.pdf)

Table of contents

1	Safety	9
1.1	Qualified and authorised staff	9
1.2	Residual risks	9
1.3	Also observe the following technical documents	9
1.4	Safety references	9
1.4.1	General safety references	10
2	BITZER Green Point	10
3	Factors influencing the inspection and replacement intervals	10
3.1	Regular tests	11
3.2	Determining the intervals	11
4	Pressure relief valve	12
5	Integrated check valve	12
6	Oil filter	12
7	Roller bearings	12
8	Document as PDF	13

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 expert knowledge of the qualified staff must correspond to the local regulations and guidelines.

1.2 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

Example of applicable standards: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL standards.

1.3 Also observe the following technical documents

SB-170: Operating Instructions semi-hermetic compact screw compressors CS.

1.4 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.

1.4.1 General safety references

For work on the compressor once it has been commissioned



WARNING

The compressor is under pressure!
Serious injuries are possible.
Depressurize 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 CSW105 or with the optional protection device SE-i1 for CS.6 to CS.9. 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.

3.1 Regular tests

Check the system at regular intervals according to national regulations. Check the following points:

- Operating data
- Oil supply
- Safety and protection devices and all components for compressor monitoring (check valves, discharge gas temperature limiters, oil monitoring, pressure limiters, etc.)
- Tight seat of electrical cable connections and screwed joints
- Screw tightening torques
- Refrigerant charge
- Tightness
- Pay attention to unusually increased noise
- Update data protocol

3.2 Determining the intervals

Maintenance, inspection and replacement intervals of compressor parts are preferably to be determined at approval of the refrigeration system by the operator or end user, with the intervals for the other system parts. This should primarily be done based on the system manufacturers and operators experience. The following values can support this, where extensive own experience is missing.

4 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, [see page 11](#)). 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

5 Integrated check valve

After switching off, the compressor runs backwards for up to approx. 5 s until the pressure in the oil separator is equalised. If the check valve is defective or dirty, this period is extended. Then the valve must be replaced. Installation position: in the discharge gas outlet below the discharge gas shut-off valve or pipe connection.

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.

6 Oil filter

During normal operation with BITZER refrigeration compressor oils the oil filter is maintenance-free (definition: [see page 11](#)). Contaminations from the circuit, however, may make an oil filter replacement become necessary.

7 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. 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 see page 11) and for predominant operation at high condensing temperatures $t_c > 50^\circ\text{C}$

Refrigerant	Air conditioning			Medium temperature	
	Inspection interval	Replacement interval	Replacement interval at $t_c > 50^\circ\text{C}$	Inspection interval	Replacement interval
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	10000 h	50000 h	40000 h	10000 h	50000 h
R22 / R407C / R290 / R448A / R449A / R454C / R455A	10000 h	40000 h	30000 h	10000 h	40000 h
R404A / R507A				10000 h	40000 h

8 Document as PDF

Related documents

SW-170-2.pdf (Resources/pdf/18014398864340747.pdf)