



THE HEART OF FRESHNESS

# OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG

INSTRUCTION DE SERVICE

SB-520-1

Open screw compressors for NH <sub>3</sub> applications Translation of the original Operating Instructions English.....	2
Offene Schraubenverdichter für NH <sub>3</sub> -Anwendungen Originalbetriebsanleitung Deutsch .....	16
Compresseurs à vis ouverts pour applications NH <sub>3</sub> Traduction des instructions de service d'origine Français.....	30

- OSKA9563
- OSKA9583
- OSKA9593
- OSKA95103
- OSNA9563
- OSNA9583
- OSNA9593
- OSNA95103

Installer  
Monteur  
Monteur



**Table of contents**

- 1 Introduction..... 4**
  - 1.1 Also observe the following technical documents ..... 4
- 2 Safety ..... 4**
  - 2.1 Authorized staff..... 4
  - 2.2 Residual hazards ..... 4
  - 2.3 Safety references..... 4
    - 2.3.1 General safety references ..... 4
- 3 Application ranges ..... 5**
- 4 Mounting..... 5**
  - 4.1 Transporting the compressor..... 5
  - 4.2 Installing the compressor..... 5
  - 4.3 Direct drive via coupling..... 5
  - 4.4 Connecting the pipelines ..... 6
    - 4.4.1 Pipe connections..... 6
    - 4.4.2 Pipelines ..... 6
    - 4.4.3 OSKAB (booster version)..... 7
  - 4.5 Connections and dimensional drawing ..... 8
    - 4.5.1 Additional connections for evacuation ..... 9
    - 4.5.2 Capacity control and start unloading..... 9
- 5 Electrical connection..... 9**
  - 5.1 Mains connections ..... 9
  - 5.2 Safety and protection devices..... 9
    - 5.2.1 Compressor control module..... 9
    - 5.2.2 Motor safety and protection devices ..... 9
    - 5.2.3 High pressure switches..... 10
- 6 Commissioning ..... 10**
  - 6.1 Checking the strength pressure..... 10
  - 6.2 Checking tightness ..... 10
  - 6.3 Charging with oil ..... 10
  - 6.4 Evacuation ..... 10
  - 6.5 Charging with refrigerant ..... 11
  - 6.6 Tests prior to compressor start ..... 11
  - 6.7 Compressor start ..... 11
    - 6.7.1 Checking the rotation direction ..... 11
    - 6.7.2 Start ..... 11
    - 6.7.3 Checking the oil level ..... 11
    - 6.7.4 Setting high pressure and low pressure switches (HP + LP) ..... 12
    - 6.7.5 Setting the condenser pressure control ..... 12
    - 6.7.6 Checking the operating data ..... 12
    - 6.7.7 Vibrations ..... 12
    - 6.7.8 Particular notes on safe compressor and system operation ..... 12
- 7 Operation..... 13**
  - 7.1 Regular tests..... 13

<b>8</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>13</b>
8.1	Integrated pressure relief valve .....	13
8.2	Integrated check valve.....	13
8.3	Oil filter.....	13
8.4	Oil change.....	13
8.5	Shaft seal.....	13
8.6	Coupling.....	14
8.6.1	Elastomer elements .....	14
8.6.2	Checking the elastomer elements for wear.....	14
8.7	Roller bearings.....	14
8.7.1	Checking the roller bearings .....	14
8.7.2	Replacement of the roller bearings .....	14
<b>9</b>	<b>Decommissioning</b> .....	<b>14</b>
9.1	Standstill .....	14
9.2	Dismounting the compressor .....	15
9.3	Disposing of the compressor .....	15
9.4	Dismounting the oil separator and oil cooler.....	15

## 1 Introduction

These refrigeration compressors are intended for incorporation into refrigeration systems in accordance with the 2006/42/EC Machinery Directive. They may only be put into operation if they have been installed in the refrigeration systems according to these Mounting/Operating Instructions and if the overall system complies with the applicable legal provisions (applied standards: see declaration of incorporation).

The compressors have been built in accordance with state-of-the-art methods and current regulations. Particular importance was placed on user safety.

These Operating Instructions must be kept available near the refrigeration system during the whole lifetime of the compressor.

### 1.1 Also observe the following technical documents

SW-100: Tightening torques for screw fixings.

ST-150: Compressor monitoring module CM-SW-01.

## 2 Safety

### 2.1 Authorized staff

All work done on compressors and refrigeration systems may only be performed by qualified and authorized staff who have been trained and instructed accordingly. The qualification and expert knowledge of the personnel must correspond to the local regulations and guidelines.

### 2.2 Residual hazards

The compressor may present unavoidable residual risks. That is why any person working on this device must carefully read these Operating Instructions.

The following rules and regulations are mandatory:

- the relevant safety regulations and standards (e.g. EN 378-2, EN 60204, EN 60335 and EN 953),
- generally accepted safety rules,
- EU directives,
- national regulations.

## 2.3 Safety references

are instructions intended to prevent hazards. Safety references 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.

### 2.3.1 General safety references

#### State of delivery



### CAUTION

The compressor is filled with a holding charge: Overpressure 0.5 .. 1 bar.  
Risk of injury to skin and eyes.  
Depressurize the compressor!  
Wear safety goggles!

#### 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.  
Secure the coupling zone with a separating cover (protective grid)!



### 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.

**NOTICE**  
 Risk of compressor failure!  
 Operate the compressor only in the intended rotation direction!

**WARNING**  
 The compressor is under pressure!  
 Serious injuries are possible.  
 Depressurize the compressor!  
 Wear safety goggles!

### 3 Application ranges

Allowed refrigerant: R717 (NH<sub>3</sub>)

Oil charge: Reniso KC68, Reflo 68A, SHC226E

Application limits: See brochure SP-520 and BITZER SOFTWARE

#### Risk of air penetration during operation in the vacuum range

**NOTICE**  
 Potential chemical reactions as well as increased condensing pressure and rise in discharge gas temperature.  
 Avoid air penetration!

**WARNING**  
 A critical shift of the refrigerant ignition limit is possible.  
 Avoid air penetration!

## 4 Mounting

### 4.1 Transporting the compressor

Either transport the compressor screwed onto the pallet or lift it using the eyebolts, see figure 1, page 5.

**DANGER**  
 Suspended load!  
 Do not step under the machine!

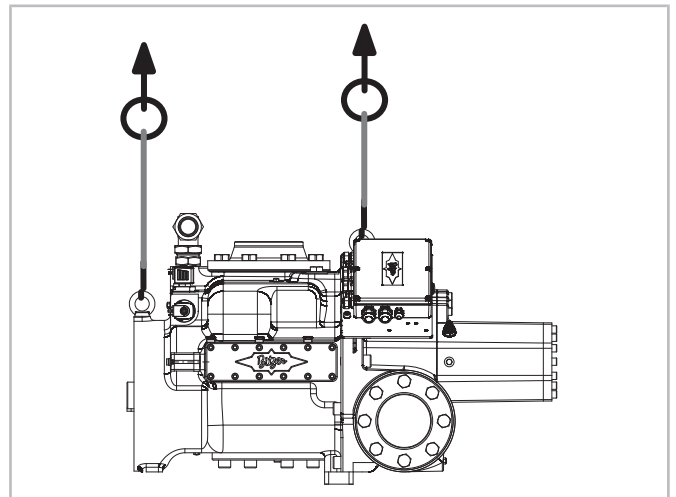


Fig. 1: Lifting the compressor

### 4.2 Installing the compressor

Install/mount the compressor horizontally. Take suitable measures if the compressor is operated under extreme conditions (e.g. aggressive atmosphere, low outdoor temperatures, etc.). Consultation with BITZER is recommended.

**NOTICE**  
 Do not mount the compressor solidly on the heat exchanger!  
 Risk of damage to the heat exchanger (fatigue fractures).

**NOTICE**  
 Potential chemical reactions due to air penetration!  
 Proceed swiftly and keep shut-off valves closed until evacuation.

Provide sufficient free space under the suction gas filter housing for dismounting and mounting the suction gas filter (> 450 mm).

### 4.3 Direct drive via coupling

**DANGER**  
 Hair, hands or clothes may get caught in the coupling!  
 Serious injuries are possible.  
 Secure the coupling zone with a separating cover (protective grid)!

### **i** Information

Observe safety standards EN ISO 13857 / EN 294 / EN 349 and national regulations.

Use only couplings with elastic intermediate elements which can compensate for slight shifts in axial direction, but do not exert their own axial force.

### **!** NOTICE

Risk of damage to the compressor due to wrong couplings!

Use only couplings approved by BITZER!

Approved coupling:

- KS900

The compressor is connected to the motor via the coupling housing:

- Clean mating surfaces on the compressor, motor and coupling housing.
- Install the motor on rails.
- Slide the coupling half for the compressor side (including parallel key) on the compressor shaft, make sure that it is flush and fasten it with screws, fasten the compressor to the coupling housing.
- Slide the coupling half for the motor side (including parallel key) loosely on the motor shaft, fasten the coupling housing to the motor.
- Remove protective grid from the coupling housing, move the coupling half on the motor side until the clearance is 2 .. 5 mm, then fasten it with screws.
- Make sure to re-install the protective grid afterwards!

### **!** NOTICE

Poor coupling alignment may cause premature coupling failure and damage to bearings and shaft seal!

Carefully align the motor and compressor shaft!

### **!** NOTICE

Risk of damage to compressor and coupling! Firmly tighten the fixing elements of both coupling halves to prevent them from getting loose during operation!

Tightening torque: 15 Nm.

Provide additional support for the compressor on the base frame.

Direct drive without coupling housing is possible, but it requires a very stable base frame and an exact alignment of the compressor shaft and motor shaft. The shaft ends must not touch each other. For height adjustment, use stable supports (flat sheets).

Special drives (e.g. combustion engines) require individual consultation with BITZER.

## 4.4 Connecting the pipelines



### **WARNING**

The compressor is under pressure! Serious injuries are possible. Depressurize the compressor! Wear safety goggles!



### **NOTICE**

Potential chemical reactions due to air penetration! Proceed swiftly and keep shut-off valves closed until evacuation.

### 4.4.1 Pipe connections

The pipe connections are designed in way that they are suitable for pipes in all common dimensions in millimetres and inches.



### **NOTICE**

Do not overheat the shut-off valves! Cool the valve body and the welding adapter during and after the welding operation. For welding, dismantle the pipe connections and the bushes.

### 4.4.2 Pipelines

Use only pipelines and system components which are clean and dry inside (free from slag, swarf, rust and phosphate coatings) and which are provided with an air-tight seal on delivery.

As standard, the compressors are supplied with blanking plates on the pipe connections. These must be removed before performing the strength pressure and tightness tests and commissioning the system.



### **NOTICE**

For systems with rather long pipelines or for welding operations without protective gas: Install the suction-side cleaning filter (mesh size < 25 µm).



### **Information**

The blanking plates are only designed to serve as a transport protection. They are not suitable as a separation between different system sections during the strength pressure test.

**NOTICE**

Risk of compressor damage!  
Evacuate the system and flush it once or several times with dry nitrogen, if necessary.

Mount pipelines in such a way that the compressor is protected from flooding with oil or liquid refrigerant during standstill. Strictly observe the instructions indicated in the manual SH-510.

Lines for economiser (ECO) and liquid injection (LI):  
The ECO connection is arranged on the top side of the compressor housing, therefore a bridge for protection against oil migration is not required. Guide the line horizontally or downwards from the connection. See Technical Information ST-600.

When retrofitting the ECO shut-off valve:

**Information**

To increase the corrosion protection, it is recommended to paint the ECO shut-off valve.

**4.4.3 OSKAB (booster version)**

An external oil pump may be necessary in systems where a sufficient oil pressure difference cannot be built up directly after the compressor start. This may apply, for example, to large parallel compounding systems with extremely low condensing temperature or to boosters.

## 4.5 Connections and dimensional drawing

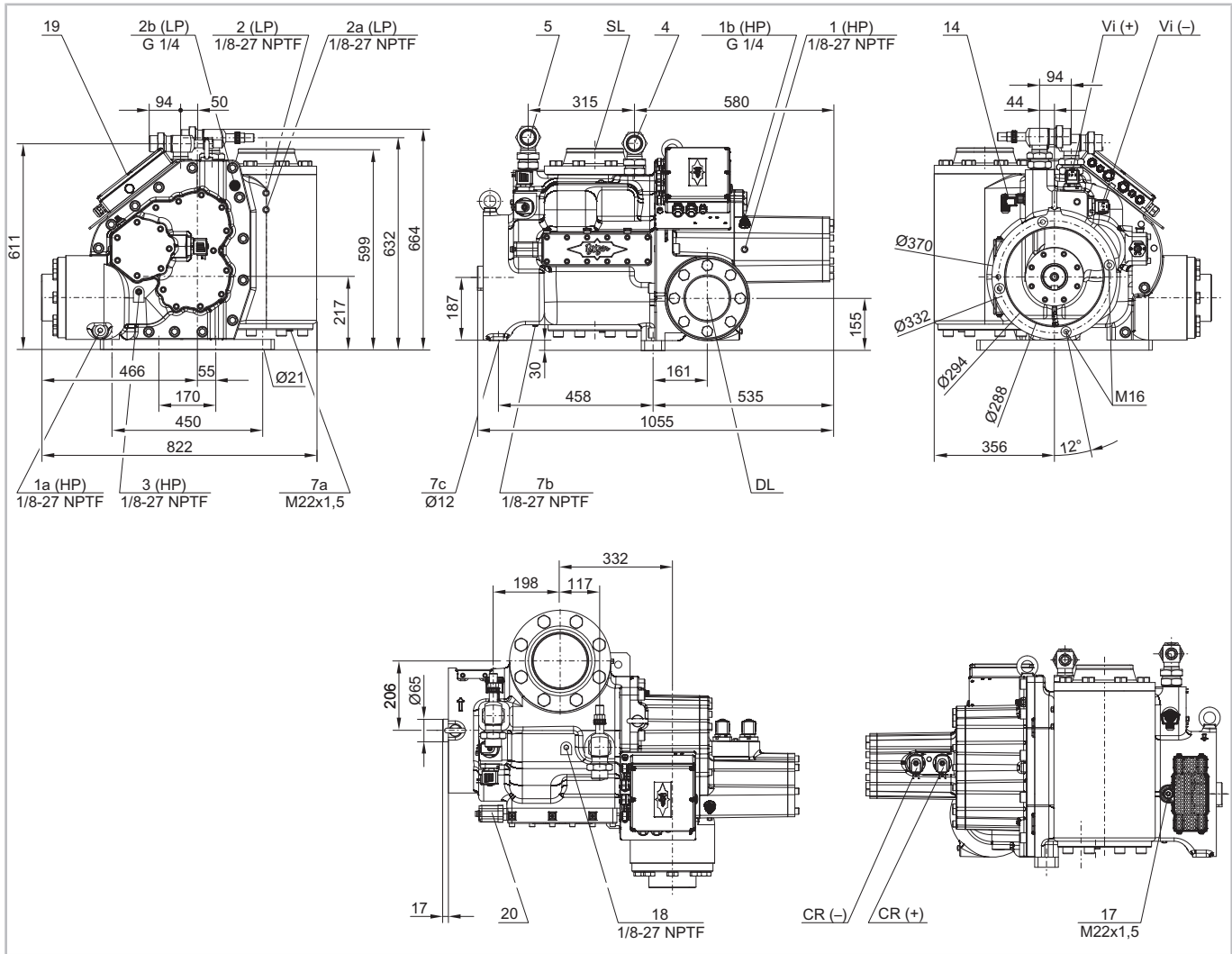


Fig. 2: Dimensional drawing OS.A95103

### Connection positions

1	High pressure connection (HP)
1a	Additional high pressure connection (HP)
1b	Connection for high pressure transmitter (HP)
2	Low pressure connection (LP)
2a	Additional low pressure connection (LP)
2b	Connection for low pressure transmitter (LP)
3	Connection for discharge gas temperature sensor (HP)
4	Connection for economiser (ECO) or liquid injection (LI)
	HS.85 and OS.85: Connection for economiser (ECO)

### Connection positions

HS.85: ECO valve with connection line (option)	
OS.85 and OS.95: ECO valve (option)	
5	Connection/valve for oil injection
6	Oil pressure connection
HS.85 and OS.85: Oil drain (compressor housing)	
7	Oil drain (motor housing)
7a	Oil drain (suction gas filter)
7b	Oil drain from shaft seal (maintenance connection)
7c	Oil drain hose (shaft seal)
8	Threaded bore for foot mounting



Connection positions	
9	Threaded bore for pipe fixture (ECO and LI lines)
10	Maintenance connection for oil filter
11	Oil drain (oil filter)
12	Monitoring of oil stop valve OS.85: Monitoring of rotation direction and oil stop valve
13	Oil filter monitoring
14	Oil flow switch OS.95: Oil level monitoring
15	Earth screw for housing
16	Oil drain (oil filter chamber)
17	Maintenance connection for shaft seal
18	Liquid injection (LI)
19	Compressor monitoring module (CM-SW-01)
20	Slider position indicator
SL	Suction gas line
DL	Discharge gas line

Tab. 1: Connection positions

Dimensions (if specified) may have tolerances according to EN ISO 13920-B.

The legend applies to all open and semi-hermetic BITZER screw compressors and contains connection positions that do not occur in every compressor series.

#### 4.5.1 Additional connections for evacuation

In case of a great system volume, install generously sized, lockable additional connections on the pressure and suction side. Sections locked by check valves must have separate connections.

#### 4.5.2 Capacity control and start unloading

The OS.A95 compressors are equipped with an "infinite capacity control" (slide control). The compressor control module controls the solenoid valves.

For the detailed descriptions of the capacity control, see Technical Information ST-150.

For the start unloading, the compressor control module sets the capacity slider to the minimum displacement. For this, a time period of approx. 5 min in the system control must be provided.

## 5 Electrical connection



### NOTICE

Risk of short-circuit due to condensation water in the terminal box!  
Use only standardised cable bushings.  
When mounting, pay attention to proper sealing.

### General information

Compressors and electrical equipment comply with the EU Low Voltage Directives 2006/95/EC and 2014/35/EU.

Connect mains cables, protective earth conductors and other cables according to the description, see Technical Information ST-150. Observe the safety standards EN 60204, IEC 60364 and national safety regulations.

### 5.1 Mains connections

When dimensioning motor contactors, feed lines and fuses:

- Use the maximum operating current or maximum power consumption of the motor as a basis.
- Select the contacts according to the operational category AC3.

Compare the voltage and frequency specifications on the motor type plate with the data of the mains supply. The motor may be connected only if the values match. Wire the terminals according to the instructions of the motor manufacturer.



### NOTICE

Risk of compressor failure!  
Operate the compressor only in the intended rotation direction!

### 5.2 Safety and protection devices

#### 5.2.1 Compressor control module

The compressor control module monitors the essential operating parameters and protects the compressor from operation under critical conditions, see Technical Information ST-150.

#### 5.2.2 Motor safety and protection devices

Provide motor safety and protection devices according to the regulations of the motor manufacturer or the directives on the protection of drive motors.

### 5.2.3 High pressure switches

A pressure limiter and a safety pressure limiter are required for securing the compressor's application range in order to avoid unacceptable operating conditions. The low pressure can be secured using the built-in low pressure transmitter, see Technical Information ST-150.

## 6 Commissioning

The compressor has been carefully dried, checked for tightness and filled with a holding charge (N<sub>2</sub>) before leaving the factory.



### DANGER

Risk of explosion!

Never pressurize the compressor with oxygen (O<sub>2</sub>) or other industrial gases!



### WARNING

Risk of bursting!

A critical shift of the refrigerant ignition limit is possible in case of excess pressure.

Do not add a refrigerant (e.g. as a leak indicator) to the test gas (N<sub>2</sub> or air).

Environmental pollution in case of leakage and when deflating!



### NOTICE

Risk of oil oxidation!

Check the entire system for strength pressure and tightness, preferably using dried nitrogen (N<sub>2</sub>).

When using dried air: Remove the compressor from the circuit – make sure to keep the shut-off valves closed.

### 6.1 Checking the strength pressure

Check the refrigerant circuit (assembly) according to EN 378-2 (or other applicable equivalent safety standards). The compressor had been already tested in the factory for strength pressure. A tightness test is therefore sufficient, see chapter Checking tightness, page 10.

If you still wish to perform a strength pressure test for the entire assembly:



### DANGER

Risk of bursting due to excessive pressure!

The pressure applied during the test must never exceed the maximum permitted values!

Test pressure: 1.1-fold of the maximum allowable pressure (see name plate). Make a distinction between the high-pressure and low-pressure sides!

### 6.2 Checking tightness

Check the refrigerant circuit (assembly) for tightness, as a whole or in parts, according to EN 378-2 (or other applicable equivalent safety standards). For this, create an overpressure, preferably using dried nitrogen.

Observe test pressures and safety reference, see chapter Checking the strength pressure, page 10.

### 6.3 Charging with oil

Oil type: see chapter Application ranges, page 5. Observe information in manual SH-510.

**Charged quantity:** Quantity required for the operation of oil separator and oil cooler plus the volume of the oil lines. The additional quantity for oil circulation in the refrigerant circuit is approx. 1 .. 2% of the refrigerant charge; in systems with flooded evaporators the share of the additional quantity may be greater.

To prevent dry running of the shaft seal during the compressor start, charge approx. 1 l oil in the connection for oil injection (see figure 2, page 8, pos. 5).

Before evacuation, charge oil directly in oil separator and oil cooler. Open shut-off valves of oil separator / oil cooler. The filling level in the oil separator must be within the sight glass area.



### Information

The compressor control module controls the solenoid valve in the oil injection line, see Technical Information ST-150.

### 6.4 Evacuation

Switch on oil heater in the oil separator.

Open the shut-off valves. Keep the shut-off valve in the oil injection line closed. Use a vacuum pump to evacuate the entire system, including the compressor, on the low and the high pressure sides. With the vacuum pump shut off, a "standing vacuum" lower than 1.5 mbar must be achieved. Repeat the operation several times if necessary. After the evacuation, open the shut-off valve in the oil injection line.

## 6.5 Charging with refrigerant



### DANGER

Risk of bursting of components and pipelines due to hydraulic excess pressure while feeding liquid.

Serious injuries are possible.

Avoid overcharging the system with refrigerant under all circumstances!



### NOTICE

Risk of wet operation during liquid feeding!

Measure out extremely precise quantities!

Maintain the discharge gas temperature well above the condensing temperature: with NH<sub>3</sub> at least 30 K.



### NOTICE

Lack of refrigerant causes low suction pressure and superheat condition!

Observe the application limits.

- Before charging with refrigerant:
  - Use approved refrigerants only (see chapter Application ranges, page 5).
  - Switch on the oil heater.
  - Check the oil level in the oil separator.
  - Do not switch on the compressor!
- Charge condenser or receiver, on systems with flooded evaporator, also the evaporator or liquid separator directly with liquid refrigerant.
- After commissioning, it may be necessary to add refrigerant: While the compressor is running, charge with refrigerant on the suction side, preferably at the evaporator inlet or in the liquid separator.

## 6.6 Tests prior to compressor start

- Oil level in the oil separator (in the sight glass area).
- Oil temperature in the oil separator (approx. 15 .. 20 K above ambient temperature).
- Setting and functions of safety and protection devices.
- Setpoints of the time relays.
- Cut-out pressure values of the high-pressure and low-pressure limiters.
- Cut-out pressure values of the pressure switches. Record the setting.
- Are shut-off valves in the oil injection line open?



### NOTICE

Do not start the compressor if it was flooded with oil due to faulty operation! It is absolutely necessary to empty it!

Internal components may be damaged.

Close shut-off valves, depressurize the compressor and drain oil via drain plug on the compressor.

## 6.7 Compressor start

### 6.7.1 Checking the rotation direction



### NOTICE

Risk of compressor failure!

Operate the compressor only in the intended rotation direction!

Check the rotation direction during the first compressor start:

- Connect the pressure gauge to the suction shut-off valve. Close the valve spindle and open again by one turn.
- Let the compressor start for a short time (approx. 0.5 .. 1 s).
- Correct rotation direction: Suction pressure drops immediately.
- Incorrect rotation direction: Suction pressure increases. Reverse the polarity of the terminals on the common feed line.

### 6.7.2 Start

Restart, slowly open the suction shut-off valve and observe the sight glass in the oil injection line. If there is no oil flow within 5 s, switch off immediately. Check oil supply!

### 6.7.3 Checking the oil level

Immediately after commissioning, carry out the following checks:

- During operation, the maximum and recommended oil level is within the sight glass area of the oil separator (the minimum oil level is secured by the oil level switch).
- During the start phase, oil foam may appear which, however, should decrease after 2 to 3 min. Otherwise high proportions of liquid in the suction gas are suspected.

#### NOTICE

Risk of wet operation during liquid feeding!  
Measure out extremely precise quantities!  
Maintain the discharge gas temperature well above the condensing temperature:  
with NH<sub>3</sub> at least 30 K.

If the oil level switch is triggered during the start phase of the oil monitoring system or after the delay time has elapsed (10 s), this indicates an acute lack of oil. This may be caused by a too large share of refrigerant in the oil. Check the suction gas superheat.

#### NOTICE

Risk of compressor failure due to liquid slugging!  
Before adding larger quantities of oil: check the oil return!

#### 6.7.4 Setting high pressure and low pressure switches (HP + LP)

Perform a test to check the exact cut-in and cut-out pressure values according to the application limits.

#### 6.7.5 Setting the condenser pressure control

Set the condenser pressure so that the minimum pressure difference is reached within 20 s after the start (for application limits, see BITZER SOFTWARE). Avoid quick pressure reduction with finely stepped pressure control.

#### 6.7.6 Checking the operating data

- Evaporation temperature
- Suction gas temperature
- Condensing temperature
- Discharge gas temperature:
  - Min. 30 K (NH<sub>3</sub>) above condensing temperature
  - Max. 100°C
- Oil temperature:
  - Reniso KC68, Reflo 68A, SHC226E: max. 60°C
- Cycling rate
- Motor current
- Motor voltage
- For operation with ECO:
  - ECO pressure
  - Temperature at the ECO connection

- Creation of data protocol

For application limits, see brochure SP-520 or BITZER SOFTWARE.

To prevent motor failures, the following requirements are specified:

- Maximum cycling rate, motor current, motor voltage: Observe the notes of the motor manufacturer.
- Desirable minimum running time: 5 min

#### NOTICE

Risk of motor failure!  
The specified requirements must be ensured by the control logic!

#### 6.7.7 Vibrations

When operating with frequency inverter, check the entire speed range of the system for abnormal vibration. Speeds at which resonances still occur must be avoided in the programming of the frequency inverter. If required, take additional safety measures.

#### NOTICE

Risk of burst pipes and leakages on the compressor and system components!  
Avoid strong vibrations!

#### 6.7.8 Particular notes on safe compressor and system operation

Analysis show that compressor failures are most often due to an inadmissible operating mode. This applies especially to damage resulting from lack of lubrication:

- Always maintain oil heater operation in the oil separator when the system is at standstill. This is valid for all applications.

When installing the system in zones where the temperatures are low, it may be necessary to insulate the oil separator. At compressor start, the oil temperature, that is measured under the oil sight glass, should be 15 .. 20 K above the ambient temperature.

- Automatic sequence change for systems with several refrigerating circuits (approximately every 2 hours).
- Install an additional check valve in the discharge gas line behind the oil separator if temperature and pressure compensation is not reached even after long standstill times.
- If needed, mount a time and pressure-dependant controlled pump down system – particularly for high refrigerant charges and/or when the evaporator may

become hotter than the suction gas line or the compressor.

For further information about pipe layout, see manual SH-510.

## 7 Operation

### 7.1 Regular tests

Examine the system at regular intervals according to national regulations.

- Operating data, see chapter Checking the operating data, page 12.
- Oil supply, see chapter Checking the operating data, page 12.
- Safety and protection devices and all components for compressor monitoring, see chapter Safety and protection devices, page 9 and see chapter Checking the operating data, page 12.
- Tightness of the integrated check valve.
- Check the elastomer elements of the coupling after the running-in period and then once a year.
- Tight seat of electrical cable connections and screwed joints.
- Screw tightening torques (see SW-100).
- Refrigerant charge.
- Tightness
- Prepare data protocol.

## 8 Maintenance



### DANGER

Hair, hands or clothes may get caught in the coupling!  
 Serious injuries are possible.  
 Secure the coupling zone with a separating cover (protective grid)!



### WARNING

The compressor is under pressure!  
 Serious injuries are possible.  
 Depressurize the compressor!  
 Wear safety goggles!

### 8.1 Integrated pressure relief valve

The valve is maintenance-free.

However, after repeated venting, it may leak permanently because of abnormal operating conditions. The consequences are reduced performance and a higher discharge gas temperature.

Recommended replacing interval: 100,000 h.

### 8.2 Integrated check valve

If the check valve is defective or contaminated, the compressor runs for some time in reverse direction after it has been switched off. The valve must then be changed.

Recommended replacing interval: 20,000 .. 40,000 h.

### 8.3 Oil filter

It is recommended to change the oil filter for the first time after 50 .. 100 operating hours. During operation, the degree of contamination can be permanently checked by the oil filter monitoring (option).

### 8.4 Oil change

The listed oils (see chapter Application ranges, page 5) are characterised by a particularly high degree of stability. With NH<sub>3</sub> operation, it is recommended to change oil once a year or after each 5,000 operating hours.

Impurities stemming from the plant components or operating outside the application ranges are the only things that can cause deposits to form in the lubricating oil, causing it to darken. In this case, change the oil. Also renew the oil filter. Determine the cause of operating outside of the application area and eliminate it.

Oil types: see chapter Application ranges, page 5.



### WARNING

Oil separator and oil cooler are under pressure!  
 Serious injuries are possible.  
 Depressurize oil separator and oil cooler!  
 Wear safety goggles!

Dispose of waste oil properly!

### 8.5 Shaft seal

A routine check of the shaft seal is generally not required.

However, with regard to the operational reliability, a check in connection with oil change or faults in the lubricating circuit is recommended.

In doing so, pay particular attention to:

- hardening and cracks on the O-rings



- wear
- corrugations
- material deposits
- oil carbon
- copper plating

Leakage oil quantities up to approx. 0.2 cm<sup>3</sup> per operating hour are within the tolerance range. Leakage oil which may escape can be drained via an oil drain pipe at the flange of the shaft seal.

Increased oil leakage is possible during the running-in period of the shaft seal (approx. 250 hours).

Recommended replacing interval: 20,000 .. 40,000 h.

## 8.6 Coupling

### 8.6.1 Elastomer elements

Check the elastomer elements of the coupling after the running-in period and then once a year, see figure 3, page 14.

### 8.6.2 Checking the elastomer elements for wear

- Turn both coupling halves without torque against each other to the stop.
- Mark both halves.
- Turn coupling halves also without torque to the other direction to the stop.
- Measure radial distance between the two marks.
- Replace all elastomer elements if the distance is more than 4 mm.

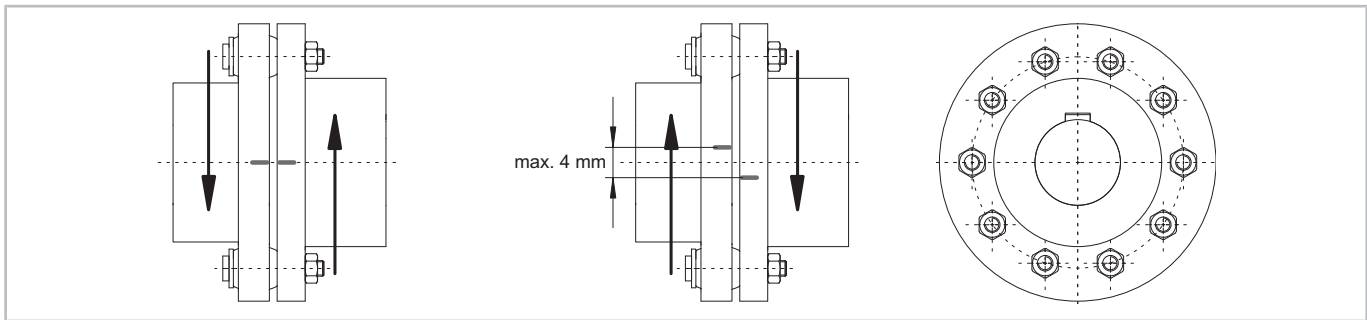


Fig. 3: Checking the elastomer elements of the coupling

## 8.7 Roller bearings

BITZER screw compressors are equipped with durable roller bearings. Therefore, a replacement is generally not required.

### 8.7.1 Checking the roller bearings

The roller bearings are checked by means of the noise analysis.

Recommended test interval: 10,000 h.

### 8.7.2 Replacement of the roller bearings

Recommended replacing interval: 40,000 .. 50,000 h.

In this case, the entire service life of the roller bearings is not used.

The bearings may need to be replaced due to occasional deviations from the standard operation, such as lack of oil, wet operation or thermal overload.

## 9 Decommissioning

### 9.1 Standstill

Leave the oil heater switched on until disassembly. This prevents increased refrigerant concentration in the oil.

**i Information**  
When replacing the roller bearings, visually check the rotors, the housing and the discharge flange.

In case of deep corrugations or abnormal wear, a general overhaul of the compressor by BITZER or Green Point or its replacement is recommended.

## 9.2 Dismounting the compressor



### WARNING

The compressor is under pressure!  
Serious injuries are possible.  
Depressurize the compressor!  
Wear safety goggles!

In the case of repair work requiring dismounting or in the event of decommissioning:

Close the shut-off valves on the compressor. Extract the refrigerant. Do not deflate the refrigerant, but dispose of it properly!

Open screwed joints or flanges on the compressor valves. Remove the compressor using hoisting equipment.

## 9.3 Disposing of the compressor

Drain the oil from the compressor. Dispose of waste oil properly!

Have the compressor repaired or dispose of it properly.

## 9.4 Dismounting the oil separator and oil cooler



### WARNING

Oil separator and oil cooler are under pressure!  
Serious injuries are possible.  
Depressurize oil separator and oil cooler!  
Wear safety goggles!

Drain oil when performing repair work or decommissioning the oil separator and oil cooler.

If possible, block refrigerant and oil lines in front of and behind the oil separator and oil cooler.

Prepare a pan: Drain oil, collect oil and dispose of it properly.

In case of damage, the oil separator or oil cooler must be separated from the refrigerator system and replaced. For this, extract the refrigerant and drain the coolant.

Dispose of contaminated substances properly!

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>18</b>
1.1	Zusätzlich folgende technischen Dokumente beachten .....	18
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>18</b>
2.1	Autorisiertes Fachpersonal .....	18
2.2	Restgefahren .....	18
2.3	Sicherheitshinweise .....	18
2.3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	18
<b>3</b>	<b>Anwendungsbereiche</b> .....	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>Montage</b> .....	<b>19</b>
4.1	Verdichter transportieren .....	19
4.2	Verdichter aufstellen .....	19
4.3	Direktantrieb durch Kupplung .....	19
4.4	Rohrleitungen anschließen .....	20
4.4.1	Rohranschlüsse .....	20
4.4.2	Rohrleitungen.....	20
4.4.3	OSKAB (Booster Ausführung).....	21
4.5	Anschlüsse und Maßzeichnung .....	22
4.5.1	Zusatzanschlüsse zum Evakuieren .....	23
4.5.2	Leistungsregelung und Anlaufentlastung .....	23
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>23</b>
5.1	Netzanschlüsse .....	23
5.2	Schutzeinrichtungen .....	23
5.2.1	Verdichtersteuermodul .....	23
5.2.2	Motorschutzeinrichtungen.....	23
5.2.3	Hochdruckschalter .....	24
<b>6</b>	<b>In Betrieb nehmen</b> .....	<b>24</b>
6.1	Druckfestigkeit prüfen .....	24
6.2	Dichtheit prüfen.....	24
6.3	Öl einfüllen.....	24
6.4	Evakuieren.....	24
6.5	Kältemittel einfüllen.....	25
6.6	Prüfungen vor dem Verdichteranlauf .....	25
6.7	Verdichteranlauf.....	25
6.7.1	Drehrichtung prüfen .....	25
6.7.2	Anlauf.....	25
6.7.3	Ölniveau prüfen.....	25
6.7.4	Hoch- und Niederdruckschalter einstellen (HP + LP) .....	26
6.7.5	Verflüssigerdruckregelung einstellen .....	26
6.7.6	Betriebsdaten prüfen.....	26
6.7.7	Schwingungen .....	26
6.7.8	Besondere Hinweise für sicheren Verdichter- und Anlagenbetrieb .....	26
<b>7</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>27</b>
7.1	Regelmäßige Prüfungen.....	27



---

<b>8</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>27</b>
8.1	Integriertes Druckentlastungsventil.....	27
8.2	Integriertes Rückschlagventil.....	27
8.3	ÖlfILTER .....	27
8.4	Ölwechsel .....	27
8.5	Wellenabdichtung .....	28
8.6	Kupplung.....	28
8.6.1	Elastomerelemente .....	28
8.6.2	Elastomerelemente auf Verschleiß prüfen.....	28
8.7	Wälzlager .....	28
8.7.1	Wälzlager prüfen.....	28
8.7.2	Austausch der Wälzlager .....	29
<b>9</b>	<b>Außer Betrieb nehmen</b> .....	<b>29</b>
9.1	Stillstand .....	29
9.2	Demontage des Verdichters .....	29
9.3	Verdichter entsorgen .....	29
9.4	Demontage von Ölabscheider und Ölkühler.....	29

## 1 Einleitung

Diese Kältemittelverdichter sind zum Einbau in Kälteanlagen entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vorgesehen. Sie dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß vorliegender Montage-/Betriebsanleitung in diese Kälteanlagen eingebaut worden sind und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmen (angewandte Normen: siehe Einbauerklärung).

Die Verdichter sind nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Diese Betriebsanleitung während der gesamten Verdichterlebensdauer an der Kälteanlage verfügbar halten.

### 1.1 Zusätzlich folgende technischen Dokumente beachten

SW-100: Anzugsmomente für Schraubverbindungen.

ST-150: Verdichterüberwachungsmodul CM-SW-01.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Autorisiertes Fachpersonal

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

### 2.2 Restgefahren

Vom Verdichter können unvermeidbare Restgefahren ausgehen. Jede Person, die an diesem Gerät arbeitet, muss deshalb diese Betriebsanleitung sorgfältig lesen!

Es gelten zwingend

- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen (z. B. EN 378-2, EN 60204, EN 60335 und EN 953),
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- nationale Vorschriften.

## 2.3 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 eine schwere Verletzung oder den Tod zur Folge hat.

### 2.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

#### Auslieferungszustand



### VORSICHT

Der Verdichter ist mit Schutzgas gefüllt: Überdruck 0,5 .. 1 bar.  
Verletzungen von Haut und Augen möglich.  
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!  
Schutzbrille tragen!

#### 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!



### 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 lassen.



#### HINWEIS

Gefahr von Verdichterausfall!  
Verdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!



#### WARNUNG

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

### 3 Anwendungsbereiche

Zulässiges Kältemittel: R717 (NH<sub>3</sub>)

Ölfüllung: Reniso KC68, Reflo 68A, SHC226E

Einsatzgrenzen: Siehe Prospekt SP-520 und BITZER SOFTWARE

#### Bei Betrieb im Unterdruckbereich Gefahr von Lufteintritt



#### HINWEIS

Chemische Reaktionen möglich sowie überhöhter Verflüssigungsdruck und Anstieg der Druckgastemperatur.  
Lufteintritt vermeiden!



#### WARNUNG

Kritische Verschiebung der Kältemittelzündgrenze möglich.  
Lufteintritt vermeiden!

### 4 Montage

#### 4.1 Verdichter transportieren

Verdichter entweder verschraubt auf der Palette transportieren oder an Transportösen anheben, siehe Abbildung 1, Seite 19.



#### GEFAHR

Schwebende Last!  
Nicht unter die Maschine treten!

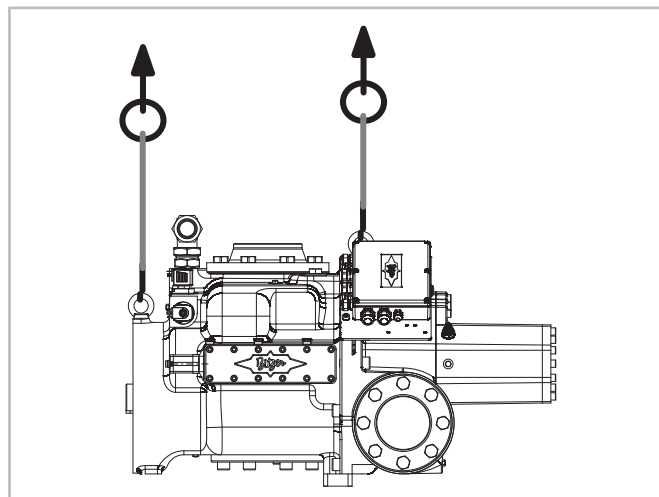


Abb. 1: Verdichter anheben

#### 4.2 Verdichter aufstellen

Den Verdichter waagrecht aufstellen/einbauen. Bei Einsatz unter extremen Bedingungen (z. B. aggressive Atmosphäre, niedrige Außentemperaturen u. a.) geeignete Maßnahmen treffen. Ggf. empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.



#### HINWEIS

Verdichter nicht starr auf Wärmeübertrager montieren!  
Beschädigungen des Wärmeübertragers möglich (Schwingungsbrüche).



#### HINWEIS

Chemische Reaktionen bei Lufteintritt möglich!  
Zügig arbeiten und Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

Unter dem Sauggasfiltergehäuse ausreichend freien Raum zum Aus- und Einbau des Sauggasfilters vorsehen (> 450 mm).

#### 4.3 Direktantrieb durch Kupplung



#### GEFAHR

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



### Information

Sicherheitsnormen EN ISO 13857 / EN 294 / EN 349 sowie nationale Vorschriften beachten. Nur Kupplungen mit elastischen Zwischenelementen verwenden, die geringe Verschiebungen in Axialrichtung ausgleichen können, jedoch selbst keine Axialkraft ausüben.



### HINWEIS

Gefahr von Verdichterschaden durch falsche Kupplungen!  
Nur von BITZER zugelassene Kupplungen verwenden!

Zugelassene Kupplungen:

- KS900

Der Verdichter wird über das Kupplungsgehäuse mit dem Motor verbunden:

- Passflächen an Verdichter, Motor und Kupplungsgehäuse reinigen.
- Motor auf Schienen aufstellen.
- Kupplungshälfte für die Verdichterseite (einschließlich Passfeder) bündig auf die Verdichterwelle schieben und festschrauben, Verdichter am Kupplungsgehäuse befestigen.
- Kupplungshälfte für die Motorseite (einschließlich Passfeder) lose auf die Motorwelle schieben, Kupplungsgehäuse am Motor befestigen.
- Schutzgitter am Kupplungsgehäuse entfernen, Kupplungshälfte auf der Motorseite verschieben, bis Spiel 2 .. 5 mm beträgt, dann festschrauben.
- Schutzgitter anschließend unbedingt wieder montieren!



### HINWEIS

Vorzeitiger Kupplungsausfall sowie Schäden an Lagern und Wellenabdichtung durch schlechte Kupplungsausrichtung möglich!  
Motor- und Verdichterwelle sorgfältig ausrichten!



### HINWEIS

Gefahr von Verdichter- und Kupplungsschäden! Befestigungselemente der beiden Kupplungshälften fest anziehen, damit sie sich im Betrieb nicht lockern!  
Anzugsmoment: 15 Nm.

Den Verdichter auf dem Grundrahmen zusätzlich abstützen.

Der Direktantrieb ohne Kupplungsgehäuse ist möglich, erfordert allerdings einen sehr stabilen Grundrahmen und eine exakte Ausrichtung von Verdichter- und Motorwelle. Die Wellenenden dürfen sich nicht berühren. Für den Höhenausgleich stabile Unterlagen (ebene Bleche) verwenden.

Sonderantriebe (z. B. Verbrennungsmotoren) erfordern individuelle Abstimmung mit BITZER.

## 4.4 Rohrleitungen anschließen



### WARNUNG

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



### HINWEIS

Chemische Reaktionen bei Luftzutritt möglich!  
Zügig arbeiten und Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

### 4.4.1 Rohranschlüsse

Die Rohranschlüsse sind so ausgeführt, dass Rohre in den gängigen Millimeter- und Zoll-Abmessungen verwendet werden können.



### HINWEIS

Absperrventile nicht überhitzen!  
Während und nach dem Schweißen Ventilkörper und Schweißadapter kühlen.  
Zum Schweißen Rohranschlüsse und Buchsen demontieren.

### 4.4.2 Rohrleitungen

Grundsätzlich nur Rohrleitungen und Anlagenkomponenten verwenden, die bei der Lieferung innen sauber und trocken (frei von Zunder, Metallspänen, Rost- und Phosphatschichten) und luftdicht verschlossen sind.

Die Verdichter werden standardmäßig mit Verschluss-scheiben an den Rohranschlüssen ausgeliefert. Diese müssen vor der Prüfung auf Druckfestigkeit und Dichtheit und der Inbetriebnahme entfernt werden.



### HINWEIS

Bei Anlagen mit längeren Rohrleitungen oder wenn ohne Schutzgas geschweißt wird:  
Saugseitigen ReinigungsfILTER einbauen (Filterfeinheit < 25 µm).

**Information**

Die Verschlusscheiben sind ausschließlich als Transportschutz ausgelegt. Sie sind nicht geeignet als Trennung einzelner Anlagenabschnitte bei der Druckfestigkeitsprüfung.

**HINWEIS**

Verdichterschaden möglich!  
Anlage evakuieren und gegebenenfalls ein- oder mehrfach mit trockenem Stickstoff spülen.

Rohrleitungen so führen, dass während des Stillstands keine Überflutung des Verdichters mit Öl oder flüssigem Kältemittel möglich ist. Hinweise im Handbuch SH-510 unbedingt beachten.

Leitungen für Economiser (ECO) und Kältemittelspritzung (LI): Der ECO-Anschluss ist auf der Oberseite des Verdichtergehäuses angeordnet, deshalb ist ein Überbogen zum Schutz gegen Ölverlagerung nicht erforderlich. Leitung vom Anschluss aus horizontal oder nach unten führen. Siehe Technische Information ST-600.

Beim Nachrüsten des ECO-Absperrventils:

**Information**

Um den Korrosionsschutz zu erhöhen, wird empfohlen, das ECO-Absperrventil zusätzlich zu lackieren.

#### 4.4.3 OSKAB (Boosterausführung)

Eine externe Ölpumpe kann in Anlagen erforderlich sein, bei denen sich direkt nach dem Verdichteranlauf keine ausreichende Öldruckdifferenz aufbauen kann. Dies ist beispielsweise in großen Parallelverbundanlagen mit extrem niedriger Verflüssigungstemperatur oder bei Boostern der Fall.

## 4.5 Anschlüsse und Maßzeichnung

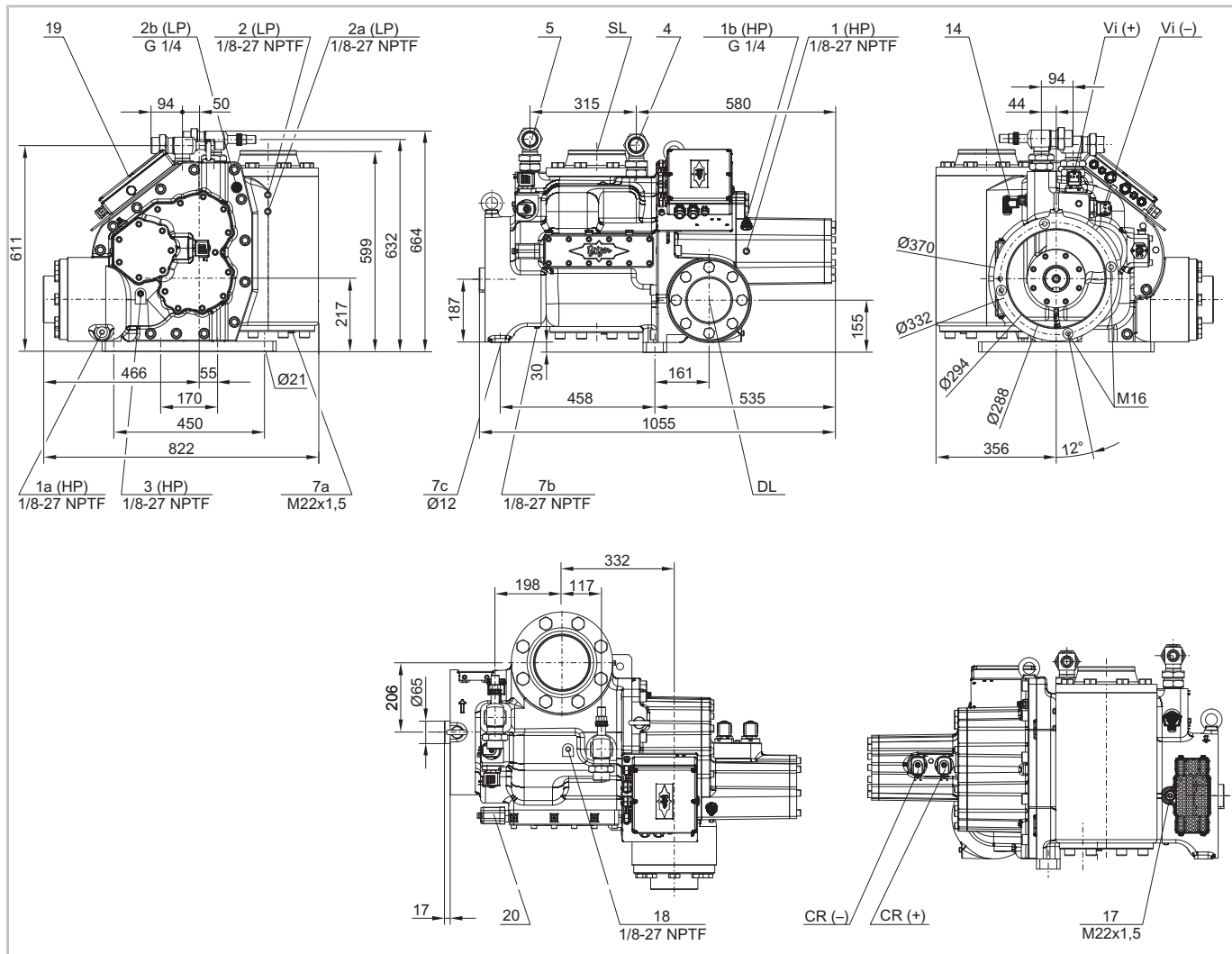


Abb. 2: Maßzeichnung OS.A95103

Anschlusspositionen	
1	Hochdruckanschluss (HP)
1a	Zusätzlicher Hochdruckanschluss (HP)
1b	Anschluss für Hochdruckmessumformer (HP)
2	Niederdruckanschluss (LP)
2a	Zusätzlicher Niederdruckanschluss (LP)
2b	Anschluss für Niederdruckmessumformer (LP)
3	Anschluss für Druckgastemperaturfühler (HP)
4	Anschluss für Economiser (ECO) oder Kältemittelspritzung (LI) HS.85 und OS.85: Anschluss für Economiser (ECO)

Anschlusspositionen	
5	HS.85: ECO-Ventil mit Anschlussleitung (Option) OS.85 und OS.95: ECO-Ventil (Option)
6	Öldruckanschluss
7	HS.85 und OS.85: Ölablass (Verdichtergehäuse)
7a	Ölablass (Motorgehäuse)
7b	Ölablass aus Wellenabdichtung (Wartungsanschluss)
7c	Ölablaufschauch (Wellenabdichtung)
8	Gewindebohrung für Fußbefestigung

Anschlusspositionen	
9	Gewindebohrung für Rohrhalterung (ECO- und LI-Leitung)
10	Wartungsanschluss für Ölfilter
11	Ölablass (Ölfilter)
12	Überwachung des Ölstopppventils OS.85: Überwachung von Drehrichtung und Ölstopppventil
13	Ölfilterüberwachung
14	Öldurchflusswächter OS.95: Ölniveauüberwachung
15	Erdungsschraube für Gehäuse
16	Druckablass (Ölfilterkammer)
17	Wartungsanschluss für Wellenabdichtung
18	Kältemitteleinspritzung (LI)
19	Verdichterüberwachungsmodul (CM-SW-01)
20	Schieberpositionserkennung
SL	Sauggasleitung
DL	Druckgasleitung

Tab. 1: Anschlusspositionen

Maßangaben (falls angegeben) können Toleranzen entsprechend EN ISO 13920-B aufweisen.

Legende gilt für alle offenen und halbhermetischen BITZER Schraubenverdichter und enthält Anschlusspositionen, die nicht in jeder Verdichterserie vorkommen.

#### 4.5.1 Zusatzanschlüsse zum Evakuieren

Bei großem Systemvolumen für die Evakuierung groß dimensionierte, absperrbare Zusatzanschlüsse auf Druck- und Saugseite einbauen. Abschnitte, die durch Rückschlagventile abgesperrt sind, müssen über separate Anschlüsse verfügen.

#### 4.5.2 Leistungsregelung und Anlaufentlastung

Die OS.A95-Verdichter sind mit einer "stufenlosen Leistungsregelung" (Schiebersteuerung) ausgerüstet. Das Verdichtersteuermodul steuert die Magnetventile an.

Detaillierte Ausführungen zur Leistungsregelung siehe Technische Information ST-150.

Zur Anlaufentlastung stellt das Verdichtersteuermodul den Leistungsschieber auf minimales Fördervolumen. Hierfür muss in der Anlagenregelung eine Zeit von ca. 5 min vorgesehen werden.

## 5 Elektrischer Anschluss



### HINWEIS

Gefahr von Kurzschluss durch Kondenswasser im Anschlusskasten!  
Nur genormte Kabeldurchführungen verwenden.  
Auf gute Abdichtung bei der Montage achten.

### Allgemeine Hinweise

Verdichter und elektrisches Zubehör entsprechen der EU-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und EU-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Netzanschluss, Schutzleiter und weitere Kabel gemäß Beschreibung anschließen, siehe Technische Information ST-150. Sicherheitsnormen EN 60204, IEC 60364 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen.

### 5.1 Netzanschlüsse

Bei der Dimensionierung von Motorschützen, Zuleitungen und Sicherungen:

- Maximalen Betriebsstrom bzw. maximale Leistungsaufnahme des Motors zugrunde legen.
- Schütze nach Gebrauchskategorie AC3 wählen.

Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Motortypenschild mit den Daten des Stromnetzes vergleichen. Der Motor darf nur bei Übereinstimmung angeschlossen werden.

Schaltung der Anschlussklemmen gemäß Anweisung des Motorherstellers vornehmen.



### HINWEIS

Gefahr von Verdichterausfall!  
Verdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

### 5.2 Schutzeinrichtungen

#### 5.2.1 Verdichtersteuermodul

Das Verdichtersteuermodul überwacht die wesentlichen Betriebsparameter und schützt den Verdichter vor Betrieb bei kritischen Bedingungen, siehe Technische Information ST-150.

#### 5.2.2 Motorschutzeinrichtungen

Motorschutzeinrichtungen nach Vorschrift des Motorherstellers bzw. den Richtlinien zum Schutz von Antriebsmotoren ausführen.



### 5.2.3 Hochdruckschalter

Ein Druckbegrenzer und ein Sicherheitsdruckbegrenzer sind erforderlich, um den Anwendungsbereich des Verdichters so abzusichern, dass keine unzulässigen Betriebsbedingungen auftreten können. Der Niederdruck kann über den eingebauten Niederdruckmessumformer abgesichert werden, siehe Technische Information ST-150.

## 6 In Betrieb nehmen

Der Verdichter ist ab Werk sorgfältig getrocknet, auf Dichtheit geprüft und mit Schutzgas (N<sub>2</sub>) befüllt.



### GEFAHR

Explosionsgefahr!

Verdichter keinesfalls mit Sauerstoff (O<sub>2</sub>) oder anderen technischen Gasen abpressen!



### WARNUNG

Berstgefahr!

Kritische Verschiebung der Kältemittelzündgrenze bei Überdruck möglich!

Dem Prüfmedium (N<sub>2</sub> oder Luft) kein Kältemittel beimischen (z. B. als Leckindikator).

Umweltbelastung bei Leckage und beim Ablassen!



### HINWEIS

Gefahr von Öloxidation!

Druckfestigkeit und Dichtheit der gesamten Anlage bevorzugt mit getrocknetem Stickstoff (N<sub>2</sub>) prüfen.

Bei Verwendung von getrockneter Luft: Verdichter aus dem Kreislauf nehmen – Absperrventile unbedingt geschlossen halten.

### 6.1 Druckfestigkeit prüfen

Kältekreislauf (Baugruppe) entsprechend EN 378-2 prüfen (oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen). Der Verdichter wurde bereits im Werk einer Prüfung auf Druckfestigkeit unterzogen. Eine Dichtheitsprüfung ist deshalb ausreichend, siehe Kapitel Dichtheit prüfen, Seite 24.

Wenn dennoch die gesamte Baugruppe auf Druckfestigkeit geprüft wird:



### GEFAHR

Berstgefahr durch zu hohen Druck!

Prüfdruck darf die maximal zulässigen Drücke nicht überschreiten!

Prüfdruck: 1,1-facher Druck des maximal zulässigen Betriebsdrucks (siehe Typschild). Dabei

Hoch- und Niederdruckseite unterscheiden!

### 6.2 Dichtheit prüfen

Kältekreislauf (Baugruppe) als Ganzes oder in Teilen auf Dichtheit prüfen – entsprechend EN 378-2 (oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen). Dazu vorzugsweise mit getrocknetem Stickstoff einen Überdruck erzeugen.

Prüfdrücke und Sicherheitshinweis beachten, siehe Kapitel Druckfestigkeit prüfen, Seite 24.

### 6.3 Öl einfüllen

Ölsorte: siehe Kapitel Anwendungsbereiche, Seite 19. Hinweise im Handbuch SH-510 beachten.

**Füllmenge:** Betriebsfüllung von Ölabscheider und Ölkühler zuzüglich Volumen der Ölleitungen. Die Zusatzmenge für Ölzirkulation im Kältekreislauf beträgt ca. 1 .. 2% der Kältemittelfüllung; bei Systemen mit überfluteten Verdampfern liegt der Anteil ggf. höher.

Um ein Trockenlaufen der Wellenabdichtung beim Verdichteranlauf zu verhindern, etwa 1 l Öl in den Anschluss für Öleinspritzung (siehe Abbildung 2, Seite 22, Pos. 5) einfüllen.

Öl vor dem Evakuieren direkt in Ölabscheider und Ölkühler einfüllen. Absperrventile von Ölabscheider / Ölkühler öffnen. Der Füllstand im Ölabscheider sollte innerhalb des Schauglasbereiches liegen.



### Information

Die Steuerung des Magnetventils in der Öleinspritzleitung wird vom Verdichtersteuermodul übernommen, siehe Technische Information ST-150.

### 6.4 Evakuieren

Ölheizung im Ölabscheider einschalten.

Absperrventile öffnen. Absperrventil in der Öleinspritzleitung weiterhin geschlossen halten. Das gesamte System einschließlich Verdichter auf Nieder- und Hochdruckseite mit Vakuumpumpe evakuieren. Bei ausgeschalteter Pumpe muss ein "stehendes Vakuum" kleiner als 1,5 mbar erreicht werden. Wenn nötig Vorgang mehrfach wiederholen. Nach dem Evakuieren Absperrventil in der Öleinspritzleitung öffnen.



## 6.5 Kältemittel einfüllen



### GEFAHR

Berstgefahr von Bauteilen und Rohrleitungen durch hydraulischen Überdruck bei Flüssigkeitseinspeisung.  
Schwere Verletzungen möglich.  
Überfüllung der Anlage mit Kältemittel unbedingt vermeiden!



### HINWEIS

Gefahr von Nassbetrieb bei Flüssigkeitseinspeisung!  
Äußerst fein dosieren!  
Druckgastemperatur deutlich über Verflüssigungstemperatur halten:  
bei NH<sub>3</sub> mindestens 30 K.



### HINWEIS

Kältemittelmangel bewirkt niedrigen Saugdruck und hohe Überhitzung!  
Einsatzgrenzen beachten.

- Bevor Kältemittel eingefüllt wird:
  - Nur zugelassene Kältemittel verwenden (siehe Kapitel Anwendungsbereiche, Seite 19).
  - Ölheizung einschalten.
  - Ölniveau im Ölabscheider kontrollieren.
  - Verdichter nicht einschalten!
- Flüssiges Kältemittel direkt in den Verflüssiger bzw. Sammler füllen, bei Anlagen mit überflutetem Verdampfer auch in den Verdampfer oder Flüssigkeitsabscheider.
- Nach Inbetriebnahme kann es notwendig werden, Kältemittel zu ergänzen: Bei laufendem Verdichter Kältemittel auf der Saugseite einfüllen, am besten am Verdampfereintritt bzw. in den Flüssigkeitsabscheider.

## 6.6 Prüfungen vor dem Verdichteranlauf

- Ölniveau im Ölabscheider (im Schauglasbereich).
- Öltemperatur im Ölabscheider (ca. 15 .. 20 K über Umgebungstemperatur).
- Einstellung und Funktion der Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.
- Sollwerte der Zeitrelais.
- Abschaltdrücke der Hoch- und Niederdruckwächter.

- Abschaltdrücke der Druckschalter. Einstellung protokollieren.
- Absperrventile in der Öleinspritzleitung geöffnet?



### HINWEIS

Den Verdichter nicht anlaufen lassen, falls er durch Fehlbedienung mit Öl überflutet wurde! Er muss unbedingt entleert werden!  
Beschädigung innerer Bauteile möglich.  
Absperrventile schließen, Verdichter auf drucklosen Zustand bringen und Öl durch Ablassstopfen am Verdichter entleeren.

## 6.7 Verdichteranlauf

### 6.7.1 Drehrichtung prüfen



### HINWEIS

Gefahr von Verdichterausfall!  
Verdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

Beim ersten Verdichteranlauf Drehrichtung prüfen:

- Manometer an Saugabsperrventil anschließen. Ventilschraube drehen und wieder eine Umdrehung öffnen.
- Verdichter nur kurz anlaufen lassen (ca. 0,5 .. 1 s).
- Richtige Drehrichtung: Saugdruck sinkt sofort ab.
- Falsche Drehrichtung: Saugdruck steigt an.  
Anschlussklemmen an gemeinsamer Zuleitung umpolen.

### 6.7.2 Anlauf

Erneuter Anlauf, dabei Saugabsperrventil langsam öffnen und Schauglas in Öleinspritzleitung beobachten. Falls innerhalb von 5 s kein Ölfluss erkennbar ist, sofort abschalten. Ölversorgung überprüfen!

### 6.7.3 Ölniveau prüfen

Unmittelbar nach Inbetriebnahme folgende Prüfungen durchführen:

- Maximales und empfehlenswertes Ölniveau liegt während des Betriebs innerhalb des Schauglasbereiches des Ölabscheiders (minimales Ölniveau wird durch Ölniveauwächter abgesichert).
- In der Anlaufphase kann sich Ölschaum bilden, der sich aber nach 2 bis 3 min abschwächen sollte. Sonst besteht der Verdacht auf hohen Flüssigkeitsanteil im Sauggas.



#### HINWEIS

Gefahr von Nassbetrieb bei Flüssigkeitseinspeisung!

Äußerst fein dosieren!

Druckgastemperatur deutlich über Verflüssigungstemperatur halten:

bei NH<sub>3</sub> mindestens 30 K.

Wenn in der Anlaufphase das Ölüberwachungssystem oder nach Ablauf der Verzögerungszeit (10 s) der Ölniveauwächter anspricht, deutet dies auf akuten Ölman- gel hin. Mögliche Ursache ist ein zu hoher Kältemit- telanteil im Öl. Sauggasüberhitzung kontrollieren.



#### HINWEIS

Gefahr von Verdichterausfall durch Flüssigkeits- schläge!

Bevor größere Ölmengen nachgefüllt werden:

Ölrückführung prüfen!

#### 6.7.4 Hoch- und Niederdruckschalter einstellen (HP + LP)

Ein- und Abschalt drücke entsprechend den Einsatz- grenzen durch Test exakt prüfen.

#### 6.7.5 Verflüssigerdruckregelung einstellen

Verflüssigerdruck so einstellen, dass die Mindestdruck- differenz innerhalb von 20 s nach dem Anlauf erreicht wird (Einsatzgrenzen siehe BITZER SOFTWARE).

Schnelle Druckabsenkung durch fein abgestufte Druck- regelung vermeiden.

#### 6.7.6 Betriebsdaten prüfen

- Verdampfungstemperatur
- Sauggastemperatur
- Verflüssigungstemperatur
- Druckgastemperatur:
  - Min. 30 K (NH<sub>3</sub>) über Verflüssigungstemperatur
  - Max. 100°C
- Öltemperatur:
  - Reniso KC68, Reflo 68A, SHC226E: max. 60°C
- Schalthäufigkeit
- Motorstrom
- Motorspannung
- Bei Betrieb mit ECO:
  - ECO-Druck
  - Temperatur am ECO-Anschluss

- Datenprotokoll anlegen

Einsatzgrenzen siehe Prospekt SP-520 oder BITZER SOFTWARE.

Zur Verhinderung von Motorausfällen sind folgende An- forderungen vorgegeben:

- Maximale Schalthäufigkeit, Motorstrom, Motorspan- nung: Angaben des Motorherstellers beachten.
- Anzustrebende Mindestlaufzeit: 5 min



#### HINWEIS

Gefahr von Motorausfall!

Unbedingt vorgegebene Anforderungen durch entsprechende Steuerungslogik einhalten!

#### 6.7.7 Schwingungen

Bei Betrieb mit Frequenzumrichter die Anlage über den gesamten Drehzahlbereich auf abnormale Schwingun- gen prüfen. Drehzahlen, bei denen dennoch Resonan- zen auftreten, müssen in der Programmierung des Fre- quenzumrichters ausgeblendet werden. Wenn nötig, zusätzliche Sicherungsmaßnahmen treffen.



#### HINWEIS

Rohrbrüche und Leckagen an Verdichter und Anlagenbauteilen möglich!

Starke Schwingungen vermeiden!

#### 6.7.8 Besondere Hinweise für sicheren Verdichter- und Anlagenbetrieb

Analysen belegen, dass Verdichterausfälle meistens auf unzulässige Betriebsweise zurückzuführen sind. Dies gilt insbesondere für Schäden auf Grund von Schmierungs- mangel:

- Ölheizung im Ölabscheider im Stillstand immer in Betrieb belassen. Dies gilt bei allen Anwendungen.

Bei Aufstellung in Bereichen niedriger Temperatur kann es notwendig werden, den Ölabscheider zu isolieren. Beim Anlauf des Verdichters sollte die Öl- temperatur, unter dem Ölschauglas gemessen, 15 .. 20 K über der Umgebungstemperatur liegen.

- Automatische Sequenzumschaltung bei Anlagen mit mehreren Kältemittelkreisläufen (etwa alle 2 Stun- den).
- Zusätzliches Rückschlagventil in die Druckgasleitung nach dem Ölabscheider einbauen, falls auch über lange Stillstandszeiten kein Temperatur- und Druck- ausgleich erreicht wird.
- Ggf. zeit- und druckabhängig gesteuerte Abpump- schaltung einbauen – insbesondere bei großen Käl- temittelfüllmengen und/oder wenn der Verdampfer

wärmer werden kann als die Sauggasleitung oder der Verdichter.

Weitere Hinweise auch zur Rohrverlegung siehe Handbuch SH-510.

## 7 Betrieb

### 7.1 Regelmäßige Prüfungen

Anlage entsprechend den nationalen Vorschriften auf folgende Punkte hin regelmäßig prüfen:

- Betriebsdaten, siehe Kapitel Betriebsdaten prüfen, Seite 26.
- Ölversorgung, siehe Kapitel Betriebsdaten prüfen, Seite 26.
- Schutzeinrichtungen und alle Teile zur Überwachung des Verdichters, siehe Kapitel Schutzeinrichtungen, Seite 23 und siehe Kapitel Betriebsdaten prüfen, Seite 26.
- Dichtheit des integrierten Rückschlagventils.
- Elastomerelemente der Kupplung nach Einlaufzeit und danach jährlich prüfen.
- Elektrische Kabelverbindungen und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen.
- Schraubenanzugsmomente siehe SW-100.
- Kältemittelfüllung prüfen.
- Dichtheit prüfen.
- Datenprotokoll pflegen.

## 8 Wartung



### 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!

### 8.1 Integriertes Druckentlastungsventil

Das Ventil ist wartungsfrei.

Allerdings kann es nach wiederholtem Abblasen auf Grund abnormaler Betriebsbedingungen zu permanenter Leckage kommen. Folgen sind Minderleistung und erhöhte Druckgastemperatur.

Empfohlenes Austauschintervall: 100.000 h.

### 8.2 Integriertes Rückschlagventil

Wenn das Rückschlagventil defekt oder verschmutzt ist, läuft der Verdichter nach dem Abschalten einige Zeit rückwärts. Dann muss das Ventil ausgetauscht werden.

Empfohlenes Austauschintervall: 20.000 .. 40.000 h.

### 8.3 Ölfilter

Ein erster Ölfilterwechsel empfiehlt sich nach 50 .. 100 Betriebsstunden. Bei Betrieb kann der Verschmutzungsgrad permanent durch die Ölfilterüberwachung kontrolliert werden (Option).

### 8.4 Ölwechsel

Die aufgeführten Öle (siehe Kapitel Anwendungsbereiche, Seite 19) zeichnen sich durch einen besonders hohen Grad an Stabilität aus. Bei NH<sub>3</sub>-Betrieb empfiehlt sich ein Ölwechsel jährlich bzw. nach jeweils 5.000 Betriebsstunden.

Lediglich Verunreinigungen aus den Anlagenkomponenten oder Betrieb außerhalb der Anwendungsbereiche können zu Ablagerungen im Schmieröl führen und es dunkel verfärben. In diesem Fall Öl wechseln. Dabei auch Ölfilter erneuern. Die Ursache für Betrieb außerhalb der Anwendungsbereiche ermitteln und beheben.

Ölorten: siehe Kapitel Anwendungsbereiche, Seite 19.



### WARNUNG

Ölabscheider und Ölkühler stehen unter Druck!  
Schwere Verletzungen möglich.  
Ölabscheider und Ölkühler auf drucklosen Zustand bringen!  
Schutzbrille tragen!

Altöl umweltgerecht entsorgen!

## 8.5 Wellenabdichtung

Eine routinemäßige Prüfung der Wellenabdichtung ist im Regelfall nicht erforderlich.

Im Hinblick auf erhöhte Betriebssicherheit empfiehlt sich jedoch eine Prüfung im Zusammenhang mit Ölwechsel oder Störungen im Schmierkreislauf.

Dabei besonders achten auf:

- Verhärtungen und Risse an den O-Ringen
- Verschleiß
- Riefen
- Materialablagerungen
- Ölkohle
- Kupferplattierung

Leckölmengen bis ca.  $0,2 \text{ cm}^3$  pro Betriebsstunde liegen im zulässigen Toleranzbereich. Eventuell austretendes Lecköl kann über ein Ölablaufrohr am Flansch der Wellenabdichtung abgeführt werden.

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

Empfohlenes Austauschintervall: 20.000 .. 40.000 h.

## 8.6 Kupplung

### 8.6.1 Elastomerelemente

Elastomerelemente der Kupplung nach Einlaufzeit und danach jährlich prüfen, siehe Abbildung 3, Seite 28.

### 8.6.2 Elastomerelemente auf Verschleiß prüfen

- Beide Kupplungshälften ohne Drehmoment gegeneinander bis zum Anschlag drehen.
- Markierung auf beiden Hälften anbringen.
- 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.

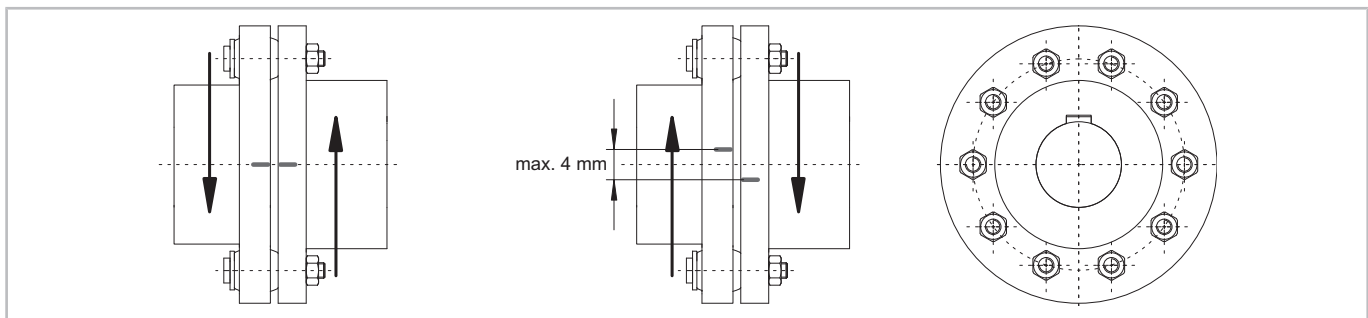


Abb. 3: Elastomerelemente der Kupplung prüfen

## 8.7 Wälzlager

BITZER Schraubenverdichter sind mit dauerfesten Wälzlagern ausgerüstet. Deshalb ist ein Austausch grundsätzlich nicht erforderlich.

### 8.7.1 Wälzlager prüfen

Die Wälzlager werden anhand einer Geräuschanalyse geprüft.

Empfohlenes Prüfintervall: 10.000 h.



### Information

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 bei BITZER oder Green Point oder dessen Austausch.

### 8.7.2 Austausch der Wälzlager

Empfohlenes Austauschintervall: 40.000 .. 50.000 h.

In diesem Fall wird die gesamte Lebensdauer der Wälzlager nicht ausgeschöpft.

Ein Austausch der Lager kann erforderlich werden durch gelegentliche Abweichungen vom normalen Betrieb wie Ölmangel, Nassbetrieb oder thermische Überlastung.

Bei Reparatureingriffen oder Außerbetriebnahme des Ölabscheiders und Ölkühlers das Öl ablassen.

Wenn möglich, Kältemittel- und Ölleitungen vor und hinter dem Ölabscheider und Ölkühler absperren.

Wanne bereithalten: Öl ablassen, Öl auffangen und umweltgerecht entsorgen.

Im Schadensfall muss der Ölabscheider oder Ölkühler vom Kältesystem getrennt und ausgetauscht werden. Dazu Kältemittel absaugen und Kühlmedium ablassen.

Verunreinigte Stoffe umweltgerecht entsorgen!

## 9 Außer Betrieb nehmen

### 9.1 Stillstand

Bis zur Demontage Ölheizung eingeschaltet lassen. Das verhindert erhöhte Kältemittelanreicherung im Öl.

### 9.2 Demontage des Verdichters



#### WARNUNG

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

Bei Reparatureingriffen, die eine Demontage notwendig machen, oder bei Außerbetriebnahme:  
Absperrventile am Verdichter schließen. Kältemittel absaugen. Kältemittel nicht abblasen, sondern umweltgerecht entsorgen!

Verschraubungen oder Flansche an den Verdichterventilen öffnen. Verdichter mit Hebezeug entfernen.

### 9.3 Verdichter entsorgen

Öl am Verdichter ablassen. Altöl umweltgerecht entsorgen!

Verdichter reparieren lassen oder umweltgerecht entsorgen.

### 9.4 Demontage von Ölabscheider und Ölkühler



#### WARNUNG

Ölabscheider und Ölkühler stehen unter Druck!  
Schwere Verletzungen möglich.  
Ölabscheider und Ölkühler auf drucklosen Zustand bringen!  
Schutzbrille tragen!

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>32</b>
1.1	Tenir également compte de la documentation technique suivante.....	32
<b>2</b>	<b>Sécurité</b> .....	<b>32</b>
2.1	Personnel spécialisé autorisé.....	32
2.2	Dangers résiduels.....	32
2.3	Indications de sécurité.....	32
2.3.1	Indications de sécurité générales .....	32
<b>3</b>	<b>Champs d'application</b> .....	<b>33</b>
<b>4</b>	<b>Montage</b> .....	<b>33</b>
4.1	Transporter le compresseur.....	33
4.2	Mise en place du compresseur.....	33
4.3	Accouplement pour entraînement direct.....	33
4.4	Raccorder la tuyauterie.....	34
4.4.1	Raccords de tubes .....	34
4.4.2	Conduites.....	35
4.4.3	OSKAB (version booster).....	35
4.5	Raccords et croquis coté .....	36
4.5.1	Raccords additionnels pour la mise sous vide.....	37
4.5.2	Régulation de puissance et démarrage à vide.....	37
<b>5</b>	<b>Raccordement électrique</b> .....	<b>37</b>
5.1	Raccordements au réseau.....	37
5.2	Dispositifs de protection.....	37
5.2.1	Dispositif de commande du compresseur.....	37
5.2.2	Dispositifs de protection du moteur.....	38
5.2.3	Interrupteur de haute pression.....	38
<b>6</b>	<b>Mettre en service</b> .....	<b>38</b>
6.1	Contrôler la résistance à la pression .....	38
6.2	Contrôler l'étanchéité.....	38
6.3	Remplir d'huile .....	38
6.4	Mettre sous vide .....	39
6.5	Remplir de fluide frigorigène.....	39
6.6	Essais avant le démarrage du compresseur .....	39
6.7	Démarrage du compresseur.....	39
6.7.1	Contrôler le sens de rotation.....	39
6.7.2	Démarrage.....	40
6.7.3	Contrôler le niveau d'huile .....	40
6.7.4	Régler les limiteurs de haute et basse pression (HP + LP) .....	40
6.7.5	Régler la pression du condenseur .....	40
6.7.6	Contrôler les caractéristiques de fonctionnement.....	40
6.7.7	Vibrations.....	41
6.7.8	Remarques particulières pour le fonctionnement sûr du compresseur et de l'installation .....	41
<b>7</b>	<b>Fonctionnement</b> .....	<b>41</b>
7.1	Contrôles réguliers.....	41

---

<b>8</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>41</b>
8.1	Soupape de décharge incorporée .....	42
8.2	Clapet de retenue incorporé .....	42
8.3	Filtre à huile .....	42
8.4	Remplacement de l'huile .....	42
8.5	Garniture d'étanchéité .....	42
8.6	Accouplement .....	42
8.6.1	Composants en élastomère .....	42
8.6.2	Contrôler l'usure des composants en élastomère .....	42
8.7	Palier à roulement .....	43
8.7.1	Contrôler les paliers à roulement .....	43
8.7.2	Remplacement des paliers à roulement .....	43
<b>9</b>	<b>Mettre hors service</b> .....	<b>43</b>
9.1	Arrêt .....	43
9.2	Démontage du compresseur .....	43
9.3	Éliminer le compresseur .....	43
9.4	Démontage du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile .....	43



## 1 Introduction

Ces compresseurs frigorifiques sont prévus pour un montage dans des installations frigorifiques conformément à la Directive Machines 2006/42/CE. Ils ne peuvent être mis en service qu'une fois installés dans lesdites installations frigorifiques conformément aux présentes instructions de service et de montage et que si la machine complète répond aux réglementations en vigueur (pour les normes appliquées, se reporter à la déclaration d'incorporation).

Les compresseurs ont été conçus selon l'état actuel de la technique et satisfont aux réglementations en vigueur. La sécurité des utilisateurs a été particulièrement prise en considération.

Veillez maintenir ces instructions de service à disposition à proximité immédiate de l'installation frigorifique durant toute la durée de vie du compresseur.

### 1.1 Tenir également compte de la documentation technique suivante

SW-100 : Couples de serrage pour les assemblages vissés.

ST-150 : Module de contrôle du compresseur  
CM-SW-01.

## 2 Sécurité

### 2.1 Personnel spécialisé autorisé

Seul un personnel spécialisé ayant été formé et initié est autorisé à effectuer des travaux sur les compresseurs et installations frigorifiques. Les qualifications et compétences des personnels spécialisés sont décrites dans les réglementations et directives nationales.

### 2.2 Dangers résiduels

Des dangers résiduels inévitables sont susceptibles d'être causés par le compresseur. Toute personne travaillant sur cet appareil doit donc lire attentivement ces instructions de service !

Doivent être absolument prises en compte:

- les réglementations et normes de sécurité applicables (p. ex. EN 378-2, EN 60204, EN 60335 et EN 953),
- les règles de sécurité généralement admises,
- les directives européennes,
- les réglementations nationales.

## 2.3 Indications de sécurité

sont des instructions pour éviter de vous mettre en danger . Respecter avec soins les indications de sécurité !



### AVIS

Indication de sécurité pour éviter une situation qui peut endommager un dispositif ou son équipement .



### ATTENTION

Indication de sécurité pour éviter une situation potentiellement dangereuse qui peut provoquer des lésions mineures ou modérées .



### AVERTISSEMENT

Indication de sécurité pour éviter une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner la mort ou des blessures graves.



### DANGER

Indication de sécurité pour éviter une situation immédiatement dangereuse qui peut provoquer la mort ou des blessures graves .

### 2.3.1 Indications de sécurité générales

#### État à la livraison



### ATTENTION

Le compresseur est rempli de gaz de protection : Surpression 0,5 .. 1 bar.  
Risque de blessure au niveau de la peau et des yeux.  
Évacuer la pression du compresseur !  
Porter des lunettes de protection !

#### Pour les travaux sur le compresseur après sa mise en service



### DANGER

Les cheveux, les mains ou les vêtements sont susceptibles d'être pris dans l'accouplement !  
Risque de blessures graves.  
La zone de l'accouplement doit impérativement être sécurisée à l'aide d'un recouvrement séparateur (grille de protection) !



### ATTENTION

Les températures de surface peuvent dépasser 60°C ou passer en dessous de 0°C.



Risque de brûlures ou de gelures.  
Fermer et signaler les endroits accessibles.  
Avant tout travail sur le compresseur : mettre hors circuit ce dernier et le laisser refroidir.





#### AVIS

Risque de défaillance de compresseur !  
N'utiliser le compresseur que dans le sens de rotation prescrit !



#### AVERTISSEMENT

Le compresseur est sous pression !  
Risque de blessures graves.  
Évacuer la pression du compresseur !  
Porter des lunettes de protection !

### 3 Champs d'application

Fluide frigorigène autorisé : R717 (NH<sub>3</sub>)

Charge d'huile : Reniso KC68, Reflo 68A, SHC226E

Limites d'application : Se reporter au prospectus SP-520 et à BITZER SOFTWARE

#### Risque d'introduction d'air lorsque l'appareil fonctionne sous pression subatmosphérique



#### AVIS

Risque de réactions chimiques, de pression de condensation excessive et d'augmentation de la température du gaz de refoulement.  
Éviter toute introduction d'air !



#### AVERTISSEMENT

Risque de décalage critique de la limite d'inflammabilité du fluide frigorigène.  
Éviter toute introduction d'air !

### 4 Montage

#### 4.1 Transporter le compresseur

Transporter le compresseur vissé à la palette ou le soulever au moyen d'œillets de suspension, voir figure 1, page 33.



#### DANGER

Charge suspendue !  
Ne pas passer en dessous de la machine !

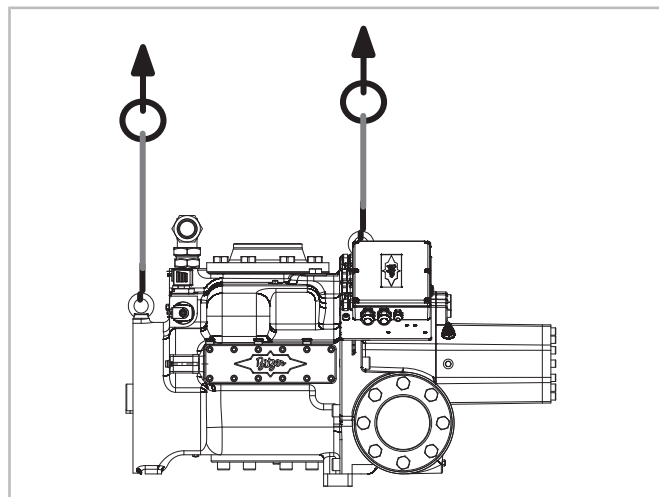


Fig. 1: Soulever le compresseur

#### 4.2 Mise en place du compresseur

Installer/monter le compresseur à l'horizontale. En cas d'utilisation en conditions extrêmes (p. ex. atmosphère agressive, températures extérieures basses, etc.), prendre les mesures appropriées. Le cas échéant, il est conseillé de consulter BITZER.



#### AVIS

Ne pas monter le compresseur fixement sur l'échangeur de chaleur !  
Risque d'endommagement de l'échangeur de chaleur (ruptures par vibrations).



#### AVIS

Risque de réactions chimiques en cas d'introduction d'air !  
Travailler rapidement et maintenir les vannes d'arrêt fermées jusqu'à la mise sous vide.

Prévoir un espace libre suffisant sous le corps du filtre d'aspiration pour permettre le montage et le démontage dudit filtre (> 450 mm).

#### 4.3 Accouplement pour entraînement direct



#### DANGER

Les cheveux, les mains ou les vêtements sont susceptibles d'être pris dans l'accouplement !  
Risque de blessures graves.  
La zone de l'accouplement doit impérativement être sécurisée à l'aide d'un recouvrement séparateur (grille de protection) !



### Information

Tenir compte des normes de sécurité EN ISO 13857 / EN 294 / EN 349 et de la législation nationale.

N'utiliser que des accouplements dotés d'éléments intermédiaires élastiques capables de compenser de faibles décalages axiaux sans toutefois exercer une force axiale.



### AVIS

Risque d'endommagement du compresseur en cas d'utilisation d'accouplement non conforme !

N'utiliser que des accouplements homologués par BITZER !

Accouplements homologués :

- KS900

Le compresseur est relié au moteur via la cloche d'accouplement :

- Nettoyer les surfaces de contact au niveau du compresseur, du moteur et de la cloche d'accouplement.
- Monter le moteur sur des rails.
- Enclencher le demi-manchon d'accouplement côté compresseur (y compris la clavette parallèle) sur l'arbre du compresseur et l'y visser, fixer le compresseur à la cloche d'accouplement.
- Enfoncer le demi-manchon d'accouplement côté moteur (y compris la clavette parallèle) sur l'arbre moteur sans l'enclencher, fixer la cloche d'accouplement au moteur.
- Retirer la grille protectrice de la cloche d'accouplement et décaler le demi-manchon d'accouplement côté moteur jusqu'à ce que le jeu atteigne 2 .. 5 mm, puis visser fermement.
- Après cela, obligatoirement remonter la grille protectrice !



### AVIS

Un mauvais alignement de l'accouplement peut conduire à une défaillance prématurée de ce dernier et à des défauts au niveau des paliers et des garnitures d'étanchéité !

Aligner soigneusement les arbres du moteur et du compresseur !



### AVIS

Danger d'endommagement du compresseur et de l'accouplement !

Fixer les éléments de fixation des deux demi-manchons d'accouplement suffisamment fermement pour qu'ils ne se desserrent pas en cours de fonctionnement !

Couple de serrage : 15 Nm.

Soutenir en plus le compresseur sur le cadre de base.

Un accouplement direct sans cloche d'accouplement est possible, mais nécessite un cadre de base extrêmement stable et un alignement exact des arbres du compresseur et du moteur. Les extrémités des arbres ne doivent pas se toucher. Pour l'égalisation en hauteur, utiliser des surfaces stables (tôles planes).

L'utilisation d'entraînements spécifiques (par ex. moteurs thermiques) nécessite de consulter BITZER.

## 4.4 Raccorder la tuyauterie



### AVERTISSEMENT

Le compresseur est sous pression !

Risque de blessures graves.

Évacuer la pression du compresseur !

Porter des lunettes de protection !



### AVIS

Risque de réactions chimiques en cas d'introduction d'air !

Travailler rapidement et maintenir les vannes d'arrêt fermées jusqu'à la mise sous vide.

### 4.4.1 Raccords de tubes

Les raccords de tubes sont conçus de manière à pouvoir utiliser les tubes standard en millimètres et en pouces.



### AVIS

Ne pas surchauffer les vannes d'arrêt !

Refroidir les vannes et l'adaptateur de soudure pendant et après la soudure.

Pour souder, démonter les raccords de tubes et les douilles.

#### 4.4.2 Conduites

En règle générale, n'utiliser que des conduites et des composants d'installation qui sont propres et secs à l'intérieur (sans calamine, ni copeaux de métal, ni couches de rouille ou de phosphate) et sont hermétiquement fermés à la livraison.

Les compresseurs sont livrés de série avec des rondelles de fermeture au niveau des raccords de tube. Avant de contrôler la résistance à la pression et l'étanchéité et de mettre le système en service, il faut retirer ces rondelles.



##### AVIS

Sur les installations ayant des conduites longues ou lorsque la soudure se fait sans gaz de protection :  
Monter un filtre de nettoyage à l'aspiration (taille des mailles < 25 µm).



##### Information

Les rondelles de fermeture ne sont conçues que comme protection pour le transport. Elles ne sont pas faites pour séparer les différents tronçons de l'installation durant l'essai de résistance à la pression.



##### AVIS

Risque d'endommagement du compresseur !  
Mettre l'installation sous vide et, si nécessaire, la purger une ou plusieurs fois à l'azote sec.

Installer les conduites de façon à ce que, quand la machine est à l'arrêt, le compresseur ne puisse pas être inondé par l'huile ou noyé par le fluide frigorigène sous forme liquide. Tenir compte absolument des remarques du manuel SH-510.

Conduites pour économiseur (ECO) et injection de liquide (LI) : Le raccord ECO étant disposé sur la face supérieure du corps du compresseur, un col de cygne servant de protection contre le déplacement d'huile n'est donc pas nécessaire. Introduire la conduite horizontalement ou vers le bas à partir du raccord. se reporter aux Informations Techniques ST-600.

Lors du montage ultérieur de la vanne d'arrêt ECO :



##### Information

Pour augmenter la protection anticorrosion, il est conseillé de peindre la vanne d'arrêt ECO.

#### 4.4.3 OSKAB (version booster)

Une pompe à huile externe peut être nécessaire dans les installations où la pression différentielle d'huile juste après le démarrage du compresseur est insuffisante. C'est par exemple le cas dans les grandes installations avec compresseurs en parallèle ou dans les boosters.

## 4.5 Raccords et croquis coté

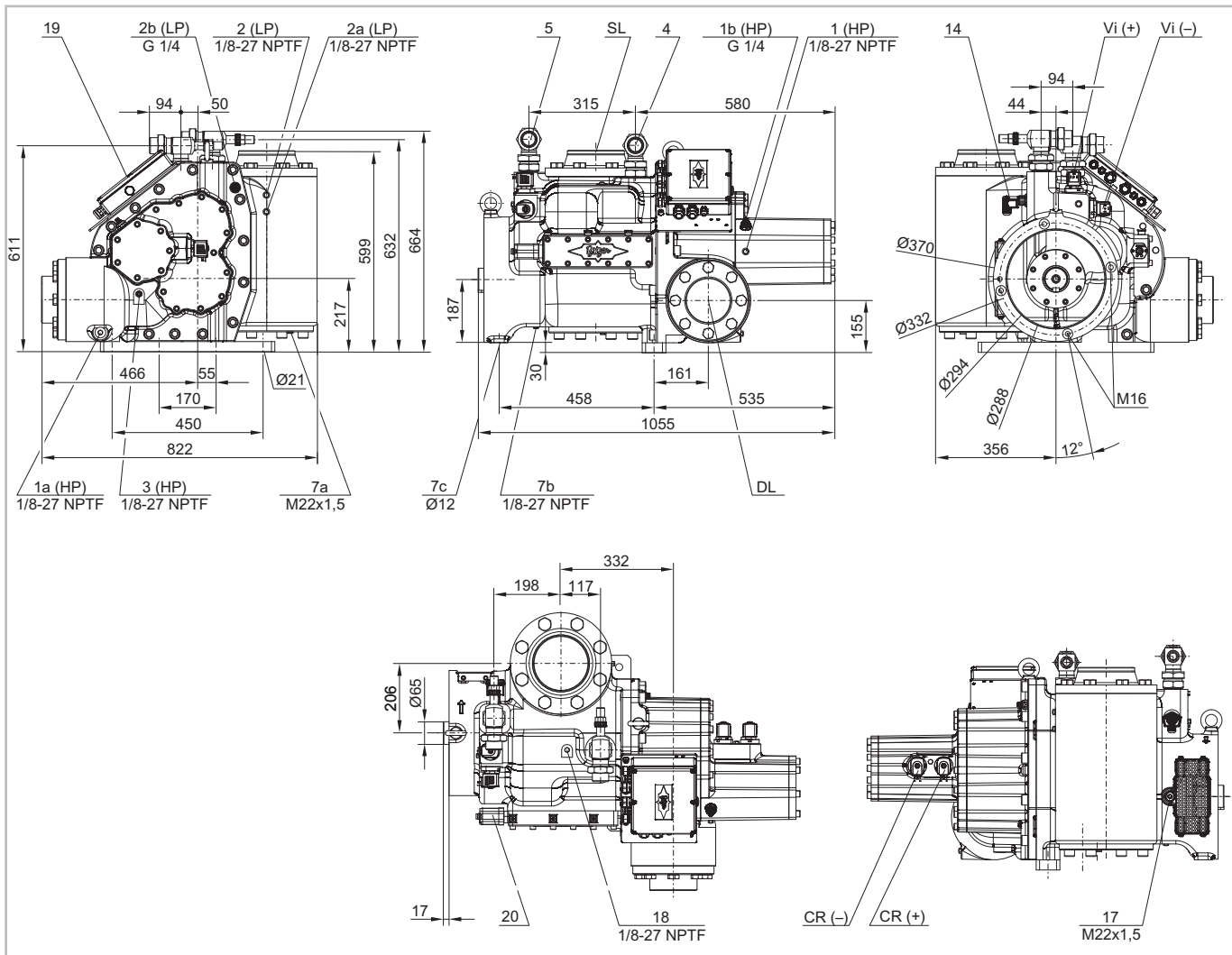


Fig. 2: Croquis coté OS.A95103

Positions de raccordement	
1	Raccord haute pression (HP)
1a	Raccord haute pression additionnel (HP)
1b	Raccord pour transmetteur de haute pression (HP)
2	Raccord basse pression (LP)
2a	Raccord basse pression additionnel (LP)
2b	Raccord pour transmetteur de basse pression (LP)
3	Raccord pour sonde de température du gaz de refoulement (HP)
4	Raccord pour économiseur (ECO) ou injection de liquide (LI)
	HS.85 et OS.85 : Raccord pour économiseur (ECO)

Positions de raccordement	
5	HS.85 : Vanne ECO avec conduite de raccordement (option)
6	OS.85 et OS.95 : Vanne ECO (option)
7	Raccord/Vanne pour injection d'huile
7a	Raccord de pression d'huile
7b	HS.85 et OS.85 : Vidange d'huile (corps du compresseur)
7c	HS.85 et OS.85 : Vidange d'huile (corps du moteur)
7a	Vidange d'huile (filtre d'aspiration)
7b	Vidange d'huile depuis la garniture d'étanchéité (raccord de service)
7c	Tuyau flexible de drainage d'huile (garniture d'étanchéité)
8	Trou taraudé pour fixation du pied

Positions de raccordement	
9	Trou taraudé pour fixation des tubes (conduite ECO et LI)
10	Raccord de service pour filtre à huile
11	Vidange d'huile (filtre à huile)
12	Contrôle de la vanne de retenue d'huile OS.85 : Contrôle du sens de rotation et de la vanne de retenue d'huile
13	Contrôle du filtre à huile
14	Contrôleur de débit d'huile OS.95 : Contrôle de niveau d'huile
15	Vis de mise à la terre pour corps
16	Décharge de pression (chambre de filtre à huile)
17	Raccord de service pour garniture d'étanchéité
18	Injection de liquide (LI)
19	Module de contrôle du compresseur (CM-SW-01)
20	Indicateur de position du tiroir
SL	Conduite du gaz d'aspiration
DL	Conduite du gaz de refoulement

Tab. 1: Positions de raccordement

Les cotes indiquées sont susceptibles de présenter une tolérance selon la norme EN ISO 13920-B.

La légende vaut pour tous les compresseurs à vis ouverts ou hermétiques accessibles BITZER et comprend des positions de raccordement qui ne sont pas disponibles sur toutes les séries de compresseurs.

#### 4.5.1 Raccords additionnels pour la mise sous vide

Pour un débit de mise sous vide important, installer des raccords additionnels verrouillables largement dimensionnés côté de refoulement et d'aspiration. Les tronçons verrouillés par les clapets de retenue doivent être dotés de raccords séparés.

#### 4.5.2 Régulation de puissance et démarrage à vide

Les compresseurs OS.A95 sont équipés d'une « régulation de puissance en continu » (commande à coulisse). Le dispositif de commande du compresseur pilote les vannes magnétiques.

Pour plus d'informations sur la régulation de puissance, se reporter aux Informations Techniques ST-150.

Pour le démarrage à vide, le dispositif de commande du compresseur place le tiroir de puissance sur le vo-

lume balayé minimal. Pour ce faire, il faut prévoir env. 5 min dans le cadre de la régulation de l'installation.

## 5 Raccordement électrique



### AVIS

Risque de court-circuit dû à de l'eau de condensation dans la boîte de raccordement !  
N'utiliser que des passe-câbles normalisés.  
Faire attention à l'étanchéité pendant le montage.

### Remarques générales

Les compresseurs et les accessoires électriques satisfont aux Directives UE Basse Tension 2006/95/CE et 2014/35/UE.

Connecter le raccordement au réseau, le conducteur de protection et les autres câbles conformément à la description, se reporter aux Informations Techniques ST-150. Respecter les normes de sécurité EN 60204, IEC 60364 et les prescriptions de sécurité électrique nationales.

#### 5.1 Raccordements au réseau

Lors du dimensionnement des contacteurs du moteur, des conduites d'amenée et des fusibles :

- Prendre en considération le courant de service maximal ou la puissance absorbée maximale du moteur.
- Choisir des contacteurs de la catégorie d'utilisation AC3.

Comparer les données de tension et de fréquence figurant sur la plaque de désignation du moteur avec les données du réseau électrique. Le moteur ne doit être raccordé qu'en cas de concordance.

Enclencher les bornes de raccordement conformément aux instructions du motoriste.



### AVIS

Risque de défaillance de compresseur !  
N'utiliser le compresseur que dans le sens de rotation prescrit !

#### 5.2 Dispositifs de protection

##### 5.2.1 Dispositif de commande du compresseur

Le dispositif de commande du compresseur contrôle les paramètres de fonctionnement essentiels et protège le compresseur contre toute utilisation en conditions

critiques, se reporter aux Informations Techniques ST-150.

### 5.2.2 Dispositifs de protection du moteur

Exécuter les dispositifs de protection du moteur conformément aux prescriptions du motoriste ou aux directives relatives à la protection de moteurs d'entraînement.

### 5.2.3 Interrupteur de haute pression

Un limiteur de pression et un pressostat de sécurité sont nécessaires pour sécuriser le champ d'application du compresseur de manière à éviter que des conditions d'utilisation inadmissibles ne surviennent. La basse pression peut être garantie via le transmetteur de basse pression incorporé, se reporter aux Informations Techniques ST-150.

## 6 Mettre en service

Avant de sortir de l'usine, le compresseur est soigneusement séché, son étanchéité contrôlée et il est rempli de gaz de protection ( $N_2$ ).



#### DANGER

Danger d'explosion !

Le compresseur ne doit en aucun cas être mis sous pression avec de l'oxygène ( $O_2$ ) ou d'autres gaz techniques !



#### AVERTISSEMENT

Danger d'éclatement !

Risque de décalage critique de la limite d'inflammabilité du fluide frigorigène en cas de surpression.

Ne pas mélanger de fluide frigorigène (par ex. en tant qu'indicateur de fuite) au gaz d'essai ( $N_2$  ou air).

Pollution en cas de fuite ou de dégonflement !



#### AVIS

Danger d'oxydation de l'huile !

Utiliser de préférence du nitrogène déshydraté ( $N_2$ ) pour contrôler la résistance à la pression et l'étanchéité de l'ensemble de l'installation.

En cas d'utilisation d'air séché : Mettre le compresseur hors-circuit – obligatoirement maintenir les vannes d'arrêt fermées.

### 6.1 Contrôler la résistance à la pression

Contrôler le circuit frigorifique (groupe assemblé) selon la norme EN 378-2 ou toute autre norme de sécurité équivalente également valable. Le compresseur a déjà fait l'objet avant sa sortie d'usine d'un contrôle de sa résistance à la pression. Un simple essai d'étanchéité est donc suffisant, voir chapitre Contrôler l'étanchéité, page 38.

Si toutefois, l'ensemble du groupe assemblé doit subir un contrôle de sa résistance à la pression :



#### DANGER

Danger d'éclatement dû à une trop grande pression !

La pression d'essai ne doit pas dépasser la pression maximale admissible !

Pression d'essai : 1,1 fois la pression de service maximale admissible (voir plaque de désignation). Différencier les côtés de haute et de basse pression !

### 6.2 Contrôler l'étanchéité

Contrôler l'étanchéité du circuit frigorifique (groupe assemblé) ainsi que de ses parties individuelles selon la norme EN 378-2 ou toute autre norme de sécurité équivalente également valable. Pour ce faire, créer de préférence une surpression à l'aide d'azote sec.

Tenir compte des pressions d'essai et des indications de sécurité, voir chapitre Contrôler la résistance à la pression, page 38.

### 6.3 Remplir d'huile

Type d'huile : voir chapitre Champs d'application, page 33. Tenir compte des remarques du manuel SH-510.

**Volume de charge :** Remplissage permettant le bon fonctionnement du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile plus volume des conduites d'huile. La quantité additionnelle pour la circulation d'huile dans le circuit frigorifique est d'environ 1 .. 2% de la charge de fluide frigorigène ; pour les systèmes à évaporateurs noyés, la part peut être supérieure.

Afin d'éviter un fonctionnement à sec de la garniture d'étanchéité lors du démarrage du compresseur, remplir d'env. 1 l d'huile le raccord pour injection d'huile (voir figure 2, page 36, pos. 5).

Avant la mise sous vide, remplir directement d'huile le séparateur d'huile et le refroidisseur d'huile. Ouvrir les vannes d'arrêt du séparateur d'huile / refroidisseur d'huile. Le niveau de charge du séparateur d'huile doit se trouver à l'intérieur de la zone du voyant.





### Information

La commande de la vanne magnétique dans la conduite d'injection d'huile est prise en charge par le dispositif de commande du compresseur, se reporter aux Informations Techniques ST-150.

## 6.4 Mettre sous vide

Mettre en circuit le réchauffeur d'huile du séparateur d'huile.

Ouvrir les vannes d'arrêt. Maintenir fermée la vanne d'arrêt de la conduite d'injection d'huile. Mettre sous vide l'ensemble du système, y compris le compresseur du côté basse et haute pression, à l'aide d'une pompe à vide. Lorsque la pompe est coupée, le « vide stable » atteint doit être inférieur à 1,5 mbar. Si nécessaire, répéter le processus à plusieurs reprises. Après la mise sous vide, ouvrir la vanne d'arrêt de la conduite d'injection d'huile.

## 6.5 Remplir de fluide frigorigène



### DANGER

Danger d'éclatement des composants et tuyaux dû à une surpression hydraulique pendant le remplissage en phase liquide. Risque de blessures graves. Éviter absolument une suralimentation de l'installation avec le fluide frigorigène !



### AVIS

Risque de fonctionnement en noyé pendant le remplissage en phase liquide ! Faire un dosage très fin ! Maintenir la température du gaz de refoulement largement au-dessus de celle de condensation : pour NH<sub>3</sub>, au moins 30 K.



### AVIS

Une manque de fluide frigorigène entraîne une pression d'aspiration basse et une surchauffe très élevée ! Prendre en compte les limites d'application.

- Avant de remplir de fluide frigorigène :
  - N'utiliser que des fluides frigorigènes autorisés (voir chapitre Champs d'application, page 33).
  - Mettre en marche le réchauffeur d'huile.
  - Contrôler le niveau d'huile dans le séparateur d'huile.
  - Ne pas mettre en circuit le compresseur !

- Remplir directement le fluide frigorigène dans le condenseur ou le réservoir ainsi que, pour les installations avec évaporateur noyé, dans l'évaporateur ou le séparateur de liquide à l'aspiration.
- Après la mise en service, il se peut qu'un remplissage complémentaire soit nécessaire : Lorsque le compresseur est en marche, remplir le fluide frigorigène depuis le côté d'aspiration, dans l'idéal via l'entrée de l'évaporateur ou dans le séparateur de liquide à l'aspiration.

## 6.6 Essais avant le démarrage du compresseur

- Niveau d'huile dans le séparateur d'huile (au niveau du voyant).
- Température de l'huile dans le séparateur d'huile (env. 15 .. 20 K au-dessus de la température ambiante).
- Réglage et fonctionnement des dispositifs de protection et de sécurité.
- Valeurs de consigne du relais temporisé.
- Pression de coupure des limiteurs de haute et basse pression.
- Pression de coupure des interrupteurs pression. Dresser le procès-verbal des réglages.
- Les vannes d'arrêt de la conduite d'injection d'huile sont-elles ouvertes ?



### AVIS

Ne pas démarrer le compresseur si une erreur d'utilisation l'a noyé dans l'huile ! Il doit absolument être vidé ! Risque d'endommagement de composants internes. Fermer les vannes d'arrêt, évacuer la pression du compresseur et vider l'huile via le bouchon de vidange du compresseur.

## 6.7 Démarrage du compresseur

### 6.7.1 Contrôler le sens de rotation



### AVIS

Risque de défaillance de compresseur ! N'utiliser le compresseur que dans le sens de rotation prescrit !

Lors du premier démarrage du compresseur, vérifier le sens de rotation :

- Raccorder le manomètre à la vanne d'arrêt d'aspiration. Fermer la tige de vanne et rouvrir d'un tour.

- Mettre le compresseur en marche pour un court instant (env. 0,5 .. 1 s).
- Sens de rotation correct : la pression d'aspiration diminue immédiatement.
- Sens de rotation incorrect : la pression d'aspiration augmente.  
Modifier la polarisation des bornes dans la conduite d'amenée commune.

### 6.7.2 Démarrage

Redémarrer, pendant ce temps-là ouvrir lentement la vanne d'arrêt d'aspiration et observer le voyant dans la conduite d'injection d'huile. Si aucun écoulement d'huile n'est détectable dans les 5 s, arrêter tout de suite. Contrôler l'alimentation d'huile !

### 6.7.3 Contrôler le niveau d'huile

Procéder aux contrôles suivants immédiatement après la mise en service :

- Le niveau d'huile maximal et conseillé se situe en cours de fonctionnement à l'intérieur de la zone du voyant du séparateur d'huile (le niveau d'huile minimal est garanti par le contrôleur de niveau d'huile).
- Durant la phase de démarrage, de la mousse d'huile peut se former, mais cela devrait diminuer après 2 à 3 minutes. Dans le cas contraire, un haut niveau de liquide dans le gaz d'aspiration est probable.

#### AVIS

Risque de fonctionnement en noyé pendant le remplissage en phase liquide !  
Faire un dosage très fin !  
Maintenir la température du gaz de refoulement largement au-dessus de celle de condensation : pour NH<sub>3</sub>, au moins 30 K.

Si le système de contrôle d'huile réagit durant la phase de démarrage, ou le contrôleur de niveau d'huile après expiration de la temporisation (10 s), cela indique un grave manque d'huile. Une cause possible est une part trop importante de fluide frigorigène dans l'huile. Contrôler la surchauffe du gaz d'aspiration.

#### AVIS

Risque de défaillance du compresseur par des coups de liquide.  
Avant de remplir avec une grande quantité d'huile : contrôler le retour d'huile !

### 6.7.4 Régler les limiteurs de haute et basse pression (HP + LP)

Effectuer un test pour contrôler exactement les pressions d'enclenchement et de déclenchement conformément aux limites d'application.

### 6.7.5 Régler la pression du condenseur

Régler la pression du condenseur de manière à ce que la différence de pression minimale soit atteinte en 20 s maximum après le démarrage (pour les limites d'application, se reporter à BITZER SOFTWARE). Éviter une chute rapide de la pression grâce à une régulation de pression finement graduée.

### 6.7.6 Contrôler les caractéristiques de fonctionnement

- Température d'évaporation
- Température du gaz d'aspiration
- Température de condensation
- Température du gaz de refoulement :
  - Au moins 30 K (NH<sub>3</sub>) au-dessus de la température de condensation
  - Max. 100°C
- Température de l'huile :
  - Reniso KC68, Reflo 68A, SHC226E : max. 60°C
- Fréquence d'enclenchements
- Courant de moteur
- Tension de moteur
- Pour le fonctionnement avec ECO :
  - Pression ECO
  - Température au niveau du raccord ECO
- Dresser un procès-verbal

Pour les limites d'application, se reporter au prospectus SP-520 ou à BITZER SOFTWARE.

Pour empêcher une défaillance du moteur, les exigences suivantes sont déterminées :

- Fréquence d'enclenchements maximale, courant de moteur, tension de moteur : tenir compte des données du motoriste.
- Durée de marche minimale à atteindre : 5 min

#### AVIS


Risque de défaillance du moteur !  
Régler absolument la logique de commande de façon à respecter les exigences données !



### 6.7.7 Vibrations

En cas de fonctionnement avec convertisseur de fréquence, contrôler l'installation sur l'ensemble de la plage de vitesse pour détecter toute vibration anormale. Il faut exclure de la programmation du convertisseur de fréquence les vitesses auxquelles des résonances apparaissent quand même. Le cas échéant, prendre des mesures de protection supplémentaires.

#### AVIS

 Risque de rupture de tuyau et de fuite au niveau du compresseur et des composants de l'installation !

Éviter les vibrations importantes !

### 6.7.8 Remarques particulières pour le fonctionnement sûr du compresseur et de l'installation

Les analyses prouvent que les défaillances du compresseur sont souvent dues à des modes de fonctionnement non autorisés. Ceci vaut particulièrement pour les défauts dus à un défaut de lubrification :

- Toujours laisser le chauffage d'huile du séparateur d'huile en marche pendant les temps d'arrêt. Cela vaut pour toutes les applications.

En cas d'installation dans des zones de basses températures, il peut être nécessaire d'isoler le séparateur d'huile. Au démarrage du compresseur, la température de l'huile mesurée sous le voyant d'huile doit être de 15 .. 20 K au-dessus de la température ambiante.

- Commutation de séquences automatique sur les installations avec circuits frigorifiques multiples (env. toutes les 2 heures).
- Monter un clapet de retenue additionnel dans la conduite de gaz de refoulement montée en aval du séparateur d'huile si même en cas d'arrêts prolongés, aucune égalisation de température ou de pression n'est atteinte.
- Le cas échéant, monter une commande par pump down commandée en fonction du temps ou de la pression – en particulier en cas de grande contenance en fluide frigorigène et/ou quand l'évaporateur est susceptible de chauffer plus que la conduite de gaz d'aspiration ou le compresseur.

Pour d'autres remarques relatives à la pose de la tuyauterie, se reporter au manuel SH-510.

## 7 Fonctionnement

### 7.1 Contrôles réguliers

Contrôler régulièrement l'installation conformément aux réglementations nationales en ce qui concerne les points suivants :

- Caractéristiques de fonctionnement, voir chapitre Contrôler les caractéristiques de fonctionnement, page 40.
- Alimentation d'huile, voir chapitre Contrôler les caractéristiques de fonctionnement, page 40.
- Dispositifs de protection et tous les composants servant à contrôler le compresseur, voir chapitre Dispositifs de protection, page 37 et voir chapitre Contrôler les caractéristiques de fonctionnement, page 40.
- Étanchéité du clapet de retenue incorporé.
- Contrôler les composants en élastomère de l'accouplement après expiration du temps de mise en œuvre, puis une fois par an.
- S'assurer que les connexions des câbles et les assemblages à vis sont suffisamment serrés.
- Pour le couple de serrage des assemblages à vis, se reporter à SW-100.
- Contrôler la charge de fluide frigorigène.
- Contrôler l'étanchéité.
- Soigner le procès-verbal.

## 8 Maintenance



#### DANGER

Les cheveux, les mains ou les vêtements sont susceptibles d'être pris dans l'accouplement !  
Risque de blessures graves.

La zone de l'accouplement doit impérativement être sécurisée à l'aide d'un recouvrement séparateur (grille de protection) !



#### AVERTISSEMENT

Le compresseur est sous pression !  
Risque de blessures graves.

Évacuer la pression du compresseur !  
Porter des lunettes de protection !

### 8.1 Soupape de décharge incorporée

La soupape ne nécessite aucune maintenance.

Cependant, en cas de dégonflement répété en raison de conditions de fonctionnement anormales, une fuite permanente est possible. Résultat, les performances sont réduites et la température du gaz de refoulement augmente.

Intervalle de remplacement conseillé : 100 000 h.

### 8.2 Clapet de retenue incorporé

Après l'arrêt, lorsque le clapet de retenue est défectueux ou encrassé, le compresseur fonctionne un court instant en sens inverse. Le clapet doit alors être remplacé.

Intervalle de remplacement conseillé : 20 000 .. 40 000 h.

### 8.3 Filtre à huile

Un premier remplacement du filtre est recommandé après 50 .. 100 heures de fonctionnement. En cours de fonctionnement, le contrôle du filtre à huile permet un contrôle permanent du degré d'encrassement (option).

### 8.4 Remplacement de l'huile

Les huiles listées (voir chapitre Champs d'application, page 33) se distinguent par leur très haut degré de stabilité. En cas de fonctionnement avec NH<sub>3</sub>, un remplacement de l'huile est recommandé une fois par an ou après 5 000 heures de fonctionnement.

Seuls des impuretés provenant de composants de l'installation ou un fonctionnement en dehors des champs d'application peuvent conduire à des dépôts dans l'huile de lubrification et lui donner une coloration sombre. Dans ce cas, changer l'huile. Remplacer également le filtre à huile. Déterminer et supprimer la cause du fonctionnement en dehors des champs d'application.

Types d'huile : voir chapitre Champs d'application, page 33.



#### AVERTISSEMENT

Le séparateur d'huile et le refroidisseur d'huile sont sous pression !  
Risque de blessures graves.  
Évacuer la pression du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile !  
Porter des lunettes de protection !

L'huile usée devra être recyclée de façon adaptée !

### 8.5 Garniture d'étanchéité

En règle générale, il n'est pas nécessaire d'effectuer un contrôle routinier de la garniture d'étanchéité.

Du fait de la sécurité de fonctionnement plus élevée, il est néanmoins conseillé d'effectuer un contrôle en relation avec le changement d'huile ou des défauts dans le circuit de lubrification.

Dans ce cas, faire particulièrement attention aux points suivants :

- Durcissements et fissures au niveau des joints annulaires
- Usure
- Stries
- Dépôts de matière
- Calamine
- Cuivrage

Une fuite d'huile d'env. 0,2 cm<sup>3</sup> par heure se situe dans la zone de tolérance. La fuite d'huile éventuelle peut être évacuée via un tube de drainage d'huile au niveau de la bride de la garniture d'étanchéité.

Pendant le temps de mise en œuvre (env. 250 heures) d'une nouvelle garniture d'étanchéité, une fuite d'huile plus importante est susceptible de survenir.

Intervalle de remplacement conseillé : 20 000 .. 40 000 h.

### 8.6 Accouplement

#### 8.6.1 Composants en élastomère

Contrôler les composants en élastomère de l'accouplement après expiration du temps de mise en œuvre, puis une fois par an, voir figure 3, page 43.

#### 8.6.2 Contrôler l'usure des composants en élastomère

- Tourner les deux demi-manchons d'accouplement jusqu'en butée l'un contre l'autre sans couple de serrage.
- Apposer une marque sur les deux demi-manchons.
- Tourner les demi-manchons d'accouplement en sens inverse jusqu'en butée, toujours sans couple de serrage.
- Mesurer la distance radiale entre les deux marques.
- Remplacer l'ensemble des composants en élastomère lorsque la distance dépasse les 4 mm.

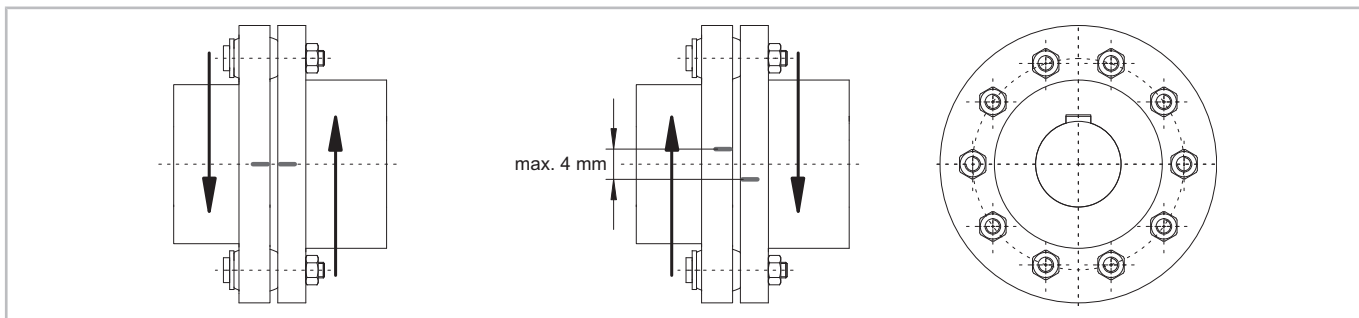


Fig. 3: Contrôler les composants en élastomère de l'accouplement

## 8.7 Palier à roulement

Les compresseurs à vis BITZER sont dotés de paliers à roulement construits pour durer. Un remplacement n'est donc pas nécessaire.

### 8.7.1 Contrôler les paliers à roulement

Les paliers à roulement sont contrôlés via une analyse des bruits.

Intervalle de contrôle conseillé : 10 000 h.



#### Information

Lors du remplacement des paliers à roulement, il faut aussi contrôler visuellement les rotors, le boîtier et la bride de pression.

En cas de fortes stries ou d'usure anormale, il est conseillé de faire effectuer une remise en état complète du compresseur par BITZER ou Green Point ou de le remplacer.

### 8.7.2 Remplacement des paliers à roulement

Intervalle de remplacement conseillé : 40 000 .. 50 000 h.

Dans ce cas, la durée de vie totale du palier à roulement n'est pas épuisée.

Un remplacement du palier peut être nécessaire en cas de différences occasionnelles par rapport au fonctionnement normal, comme le manque d'huile, le fonctionnement en noyé ou une surcharge thermique.

## 9 Mettre hors service

### 9.1 Arrêt

Laisser le réchauffeur d'huile en marche jusqu'au démontage. Cela évite un trop grand enrichissement de l'huile en fluide frigorigène.

### 9.2 Démontage du compresseur



#### AVERTISSEMENT

Le compresseur est sous pression !  
Risque de blessures graves.  
Évacuer la pression du compresseur !  
Porter des lunettes de protection !

En cas d'interventions de maintenance nécessitant un démontage ou lors de la mise hors service :  
Fermer les vannes d'arrêt du compresseur. Aspirer le fluide frigorigène. Ne pas dégonfler le fluide frigorigène mais le recycler de façon adaptée !

Ouvrir les assemblages à vis ou les brides des vannes du compresseur. Retirer le compresseur à l'aide d'un engin de levage.

### 9.3 Éliminer le compresseur

Vider l'huile du compresseur. L'huile usée devra être recyclée de façon adaptée !

Faire réparer le compresseur ou l'éliminer dans le respect de l'environnement.

### 9.4 Démontage du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile



#### AVERTISSEMENT

Le séparateur d'huile et le refroidisseur d'huile sont sous pression !  
Risque de blessures graves.  
Évacuer la pression du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile !  
Porter des lunettes de protection !

En cas d'interventions de maintenance ou de mise hors service du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile, vider l'huile.

Si possible, bloquer les conduites de fluide frigorigène et d'huile en amont et en aval du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile.



Préparer la coupelle : Vider l'huile, la collecter et l'éliminer dans le respect de l'environnement.

En cas de sinistre, le séparateur d'huile ou le refroidisseur d'huile doivent être isolés du système de refroidissement et remplacés. En outre, aspirer le fluide frigorigène et vider le fluide caloporteur.

Éliminer les matériaux contaminés dans le respect de l'environnement !

Notes

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of dots.



Notes

A large grid of small dots for writing notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.



Notes

A large grid of dotted lines for taking notes.



---

**80450801 // 02.2017**

Subject to change  
Änderungen vorbehalten  
Toutes modifications réservées

**BITZER Kühlmaschinenbau GmbH**  
Eschenbrünnlestraße 15 // 71065 Sindelfingen // Germany  
Tel +49 (0)70 31 932-0 // Fax +49 (0)70 31 932-147  
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de