



THE HEART OF FRESHNESS

# OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

SB-510-3 RUS

## Offene Schraubenverdichter

Typen: • OSK(A)85  
• OSN(A)85

## Open Drive Screw Compressors

Types: • OSK(A)85  
• OSN(A)85

## Винтовые компрессоры с открытым приводом

Типы: • OSK(A)85  
• OSN(A)85

Inhalt	Seite	Content	Page	Содержание	Стр.
1 Sicherheit	1	1 Safety	1	1 Правила техники безопасности	1
2 Anwendungsbereiche	4	2 Application ranges	4	2 Области применения	4
3 Montage	5	3 Mounting	5	3 Монтаж	5
4 Elektrischer Anschluss	13	4 Electrical connection	13	4 Электрическое подключение	13
5 In Betrieb nehmen	16	5 Commissioning	16	5 Ввод в эксплуатацию	16
6 Betrieb/Wartung	24	6 Operation/Maintenance	24	6 Эксплуатация/Обслуживание	24
7 Außer Betrieb nehmen	28	7 De-commissioning	28	7 Вывод из эксплуатации	28

### 1 Sicherheit

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

### 1 Safety

These refrigeration compressors are intended for installation in machines according to the **EC Machines Directive** 2006/42/EC. They may be put to service only, if they have been installed in these machines according to the existing Assembly/Operating Instructions and as a whole agree with the corresponding provisions of legislation (standards to apply: refer to Declaration of Incorporation).\*

### 1 Правила техники безопасности

Эти холодильные компрессоры предназначены для установки в машины согласно **EC Machines Directive** 2006/42/EC. Они могут быть введены в эксплуатацию только в том случае, если они установлены в эти машины в соответствии с настоящей инструкцией и в комплексе удовлетворяют требованиям соответствующих предписаний (применяемые нормы: см. Декларацию производителя).\*

### 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 gültigen Richtlinien.

### Authorized staff

All work on compressor and refrigeration systems shall be carried out only by refrigeration personnel which has been trained and instructed in all work. The qualification and expert knowledge of the refrigeration personnel corresponds to the respectively valid guidelines.

### Специалисты, допускаемые к работе

К выполнению работ на компрессорах и холодильных агрегатах допускаются только специалисты по холодильным установкам прошедшие обучение и инструктаж на все виды работ. Квалификация и знания специалистов должны соответствовать действующим директивам.

\* Hinweis gilt für Länder der EU

\* Information is valid for countries of the EC

\* Информация действительна только для стран ЕС

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

Aktuelle Hersteller- und Konformitätserklärungen können von der BITZER Website herunter geladen werden.

Diese Betriebsanleitung während der gesamten Verdichter-Lebensdauer aufbewahren.

### Restgefahren

Vom Verdichter können unvermeidbare Restgefahren ausgehen.

Jede Person, die an diesem Gerät arbeitet, muss deshalb diese Bedienungsanleitung sorgfältig lesen!


Es gelten zwingend


- die einschlägigen Sicherheits-Vorschriften und Normen (z. B. EN 378, EN 60204 und EN 60335),
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- Länder spezifische Bestimmungen.


### Sicherheitshinweise


sind Anweisungen um Gefährdungen zu vermeiden.

Sicherheitshinweise genauestens einhalten!

 **Achtung!**  
Anweisung um eine mögliche Gefährdung von Geräten zu vermeiden.

 **Vorsicht!**  
Anweisung um eine mögliche minderschwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

 **Warnung!**  
Anweisung um eine mögliche schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

 **Gefahr!**  
Anweisung um eine unmittelbare schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

The compressors are constructed according to the state of the art and valid regulations. Particular emphasis has been placed on the users' safety.

Actual Manufacturers Declaration and Declarations of Conformity can be downloaded from the BITZER website.

Retain these Operating Instructions during the entire lifetime of the compressor.

### Residual hazards

Certain residual hazards from the compressors are unavoidable. All persons working on these units must therefore read these Operating Instructions carefully!


All of the following have validity


- specific safety regulations and standards (e. g. EN 378, EN 60204 and EN 60335),
- generally acknowledged safety standards,
- EU directives,
- national regulations.


### Safety references


are instructions intended to prevent hazards.

Safety references must be stringently observed!

 **Attention!**  
Instructions on preventing possible damage to equipment.

 **Caution!**  
Instructions on preventing a possible minor hazard to persons.

 **Warning!**  
Instructions on preventing a possible severe hazard to persons.

 **Danger!**  
Instructions on preventing an immediate risk of severe hazard to persons.

Данные компрессоры изготовлены в соответствии с современным уровнем развития техники и действующими нормами технического регулирования. Особое внимание уделено безопасности пользователя.

Актуальные декларации соответствия могут быть загружены с веб-сайта BITZER.

Сохраняйте настоящую техническую информацию в течение всего срока эксплуатации компрессора.

### Остаточная опасность


Компрессор может являться источником остаточной опасности. Поэтому все работающие на этом оборудовании должны внимательно изучить данную техническую информацию!


Обязательные для соблюдения предписания:


- соответствующие правила техники безопасности и нормы (напр., EN 378, EN 60204 и EN 60355),
- общие правила техники безопасности,
- предписания ЕС,
- национальные правила.


### Указания по технике безопасности

это инструкции, направленные на исключение угроз опасности. Следует неукоснительно соблюдать указания по технике безопасности!

 **Внимание!**  
Указание для предотвращения возможного повреждения оборудования.

 **Осторожно!**  
Указание для предотвращения возможной незначительной опасности для персонала.

 **Предупреждение!**  
Указание для предотвращения возможной серьезной опасности для персонала.

 **Опасность!**  
Указание для предотвращения непосредственной серьезной опасности для персонала.

## Allgemeine Sicherheitshinweise



### Warnung!

Der Verdichter ist im Auslieferungszustand mit Schutzgas gefüllt (Überdruck ca. 0,5 .. 1 bar). Bei unsachgemäßer Handhabung sind Verletzungen von Haut und Augen möglich.  
Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen!  
Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist.



### Vorsicht!

Im Betrieb können **Oberflächen-Temperaturen** von über 60°C bzw. unter 0°C auftreten. Schwere Verbrennungen und Erfrierungen möglich.  
Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen.  
Vor Arbeiten am Verdichter: Ausschalten und abkühlen lassen.



### Achtung!

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

Bei Arbeiten am Verdichter, nachdem die Anlage in Betrieb genommen wurde:



### Warnung!

Verdichter steht unter Druck!  
Bei unsachgemäßen Eingriffen sind schwere Verletzungen möglich.  
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!  
Schutzbrille tragen!

## General safety references



### Warning!

The compressor is under pressure with a holding charge to a pressure of 0.5 to 1 bar above atmospheric pressure. Incorrect handling may cause injury to skin and eyes. Wear safety goggles while working on compressor. Do not open connections before pressure has been released.



### Caution!

During operation **surface temperatures** exceeding 60°C or below 0°C can be reached. Serious burns and frostbite are possible. Lock and mark accessible sectors. Before working on the compressor: Switch off and allow to cool down.



### Attention!

Danger of severe compressor damage!  
Operate screw compressors only in the prescribed rotating direction!

For any work on the compressor after the plant has been commissioned:



### Warning!

Compressor is under pressure! In case of improper handling severe injuries are possible. Release the pressure in the compressor!  
Wear safety goggles!

## Общие указания по технике безопасности



### Предупреждение!

Компрессор в состоянии поставки наполнен защитным газом с избыточным давлением от 0,5 до 1 бара **выше атмосферного давления**. Неправильное обращение может вызвать повреждение кожных покровов и глаз. При работе с компрессором одевайте защитные очки. Не открывайте присоединительные элементы до полного сброса избыточного давления.



### Осторожно!

Во время работы **температура поверхности** может быть выше 60°C или ниже 0°C. Возможны тяжелые ожоги или обморожения. Следует оградить доступные для прикосновения места и обозначить их соответствующим образом. Перед выполнением работ на компрессоре: Отключите компрессор и дайте ему остыть.



### Внимание!

Опасность серьезного повреждения компрессора!  
Эксплуатация винтовых компрессоров только с предусмотренным направлением вращения!

Для любых работ на компрессоре после ввода системы в эксплуатацию:



### Предупреждение!

Компрессор находится под давлением!  
В случае неправильного обращения возможны серьезные травмы. Сбросьте давление в компрессоре!  
Оденьте защитные очки!

## 2 Anwendungsbereiche

## 2 Application ranges

## 2 Области применения

Zulässige Kältemittel Permitted refrigerants Допустимые хладагенты ①	HFKW/HFC R134a - R404A R507A - R407C	(H)FCKW/(H)CFC R22	NH <sub>3</sub> ③ & ④
Ölfüllung Oil charge Заправка маслом ②	BITZER BSE170	t <sub>o</sub> -5...-50°C, t <sub>c</sub> < 45°C: BITZER B100 t <sub>o</sub> +12.5...-40°C, t <sub>c</sub> < 60°C: BITZER B150SH	Reniso KC68 Reflo 68A SHC 226E (Clavus G68)
Einsatzgrenzen Application limits Области применения	siehe Prospekt SP-510 / Handbuch SH-510 und BITZER Software see brochure SP-510 / Manual SH-510 and BITZER Software см. проспект SP-510/ Руководство SH-510 и BITZER Software		

- ① Weitere Kältemittel auf Anfrage
- ② Hinweise im Handbuch SH-510 unbedingt beachten
- ③ Spezielle Verdichterausführung für NH<sub>3</sub>
- ④ Verwendung von NH<sub>3</sub>-löslichem Öl nur in Abstimmung mit BITZER; Hinweise in Technischer Information KT-640 beachten.

- ① Further refrigerants on request
- ② Pay attention to the recommendations in manual SH-510
- ③ Special compressor design for NH<sub>3</sub>
- ④ NH<sub>3</sub> soluble oil only to be used in consultation with BITZER; observe recommendations in Technical Information KT-640.

- ① Другие хладагенты по запросу
- ② Обратите внимание на рекомендации в руководстве SH-510
- ③ Специальная конструкция компрессора для NH<sub>3</sub>
- ④ NH<sub>3</sub>-растворимое масло должно использоваться только по консультации с BITZER; Изучите рекомендации в технической информации KT-640.

Bei Betrieb im Unterdruck-Bereich, Gefahr von Lufteintritt auf der Saugseite. Besondere Maßnahmen können erforderlich werden.

For operation in the vacuum range, danger of air admission at the suction side. Special measures might become necessary.

При работе компрессора на вакууме существует опасность проникновения воздуха на сторону всасывания. Следует предпринимать соответствующие меры.

Im Falle von Lufteintritt:

In the case of air admission:

В случае проникновения воздуха:

**! Achtung!**  
Chemische Reaktionen möglich sowie überhöhter Verflüssigungsdruck und Anstieg der Druckgastemperatur.

**! Attention!**  
Chemical reactions possible as well as increased condensing pressure and discharge gas temperature.

**! Внимание!**  
Возможно протекание нежелательных химических реакций, а также повышение давления конденсации и температуры газа на нагнетании.

**! Warnung!**  
Bei Lufteintritt ggf. kritische Verschiebung der Kältemittel-Zündgrenze  
Lufteintritt vermeiden!

**! Warning!**  
In case of air admission a critical shift of the refrigerant ignition limit is possible  
Avoid air admission!

**! Предупреждение!**  
При попадании воздуха может произойти опасное снижение точки воспламенения смеси масла и хладагента.  
Проникновение воздуха в холодильный контур не допускается!

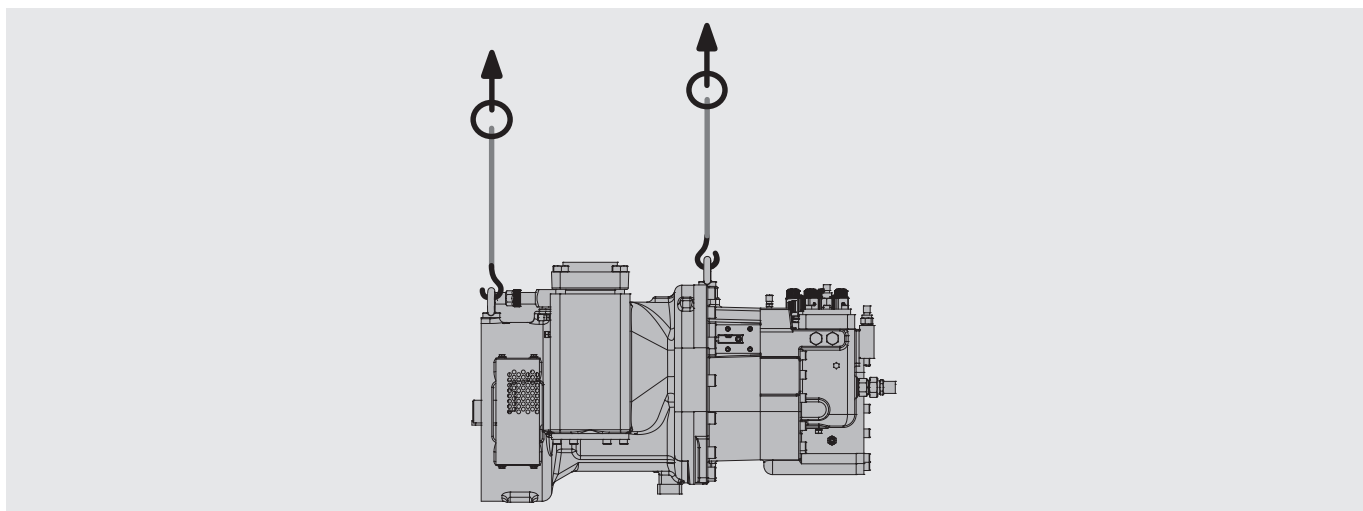


Abb. 1 Verdichter anheben

Fig. 1 Lifting the compressor

Рис. 1 Подъем компрессора

### 3 Montage

#### 3.1 Verdichter transportieren

Verdichter entweder verschraubt auf der Palette transportieren oder an Transportösen anheben (siehe Abbildung 1).

#### 3.2 Verdichter aufstellen

##### Aufstellort

Bei Einsatz unter **extremen Bedingungen** (z. B. aggressive Atmosphäre, niedrige Außentemperaturen u.a.) geeignete Maßnahmen treffen. Ggf. empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.

Bei Montage auf Bündelrohr-Wärmeübertragern:

**! Achtung!**  
Verdichter nicht direkt auf wassergekühlten Verflüssiger (als tragendes Element) montieren! Beschädigung des Wärmeübertragers möglich (Schwingungsbrüche an Rippenrohren und Mantelrohr).

**! Achtung!**  
Lufteintritt vermeiden.  
Zügig arbeiten und Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

#### 3.3 Direktantrieb durch Kupplung

Sicherheitsnormen EN 294/EN 349 sowie nationale Vorschriften beachten.

Als Kupplung nur Bauarten mit elastischen Zwischenelementen verwenden, die geringe Verschiebungen in Axialrichtung ausgleichen können, jedoch selbst keine Axialkraft ausüben. Die BITZER Kupplung KS800 erfüllt diese Bedingungen.

### 3 Mounting

#### 3.1 Compressor transport

Transport the compressor either screwed on a pallet or lift it using the eyebolts (see figure 1).

#### 3.2 Compressor installation

##### Place of installation

Install the compressor horizontally. For operation under **extreme conditions** (e.g. aggressive or corrosive atmospheres, low ambient temperatures etc.) suitable measures must be taken, consultation with BITZER is recommended.

When mounting on shell and tube heat exchangers:

**! Attention!**  
Do not mount the compressor directly to the water-cooled condenser (as supporting structure)! Damage of the heat exchanger is possible (vibration fractures at ribbed pipes and shell).

**! Attention!**  
Avoid penetration of air!  
Work continuously and leave shut-off valves closed until evacuating.

#### 3.3 Direct drive by coupling

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

Only designs of coupling with flexible transmission elements may be used, which can compensate for slight axial displacements, without themselves exerting any axial force. The BITZER coupling KS800 meets these conditions.

### 3 Монтаж

#### 3.1 Транспортировка компрессора

Компрессор перевозится привинченным к паллете. Подъем компрессора осуществляется с помощью рым-болтов (см. рис. 1).

#### 3.2 Установка компрессора

##### Место установки

Установите компрессор горизонтально. При работе в **экстремальных условиях** (например, агрессивная или коррозионная атмосфера, низкие температуры окружающей среды и т. д.) должны быть приняты соответствующие меры. Рекомендуется консультация с BITZER.

При монтаже на кожухотрубных теплообменниках:

**! Внимание!**  
Не устанавливайте компрессор прямо на водяной конденсатор (в качестве опорной структуры)! Возможно повреждение теплообменника (вибрационное разрушение ребристых трубок и кожуха).

**! Внимание!**  
Полностью избегайте проникновения воздуха!  
Запорные клапаны должны оставаться закрытыми до выполнения операции вакуумирования.

#### 3.3 Прямой привод через муфту

Соблюдайте правила техники безопасности EN 294/EN 349 и национальные правила.

Могут использоваться только конструкции муфт с гибкими трансмиссионными элементами, которые способны компенсировать незначительный осевой сдвиг без воздействия какой-либо осевой силы. Этим условиям удовлетворяют муфты BITZER KS800.

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

**Danger!**  
 Hair, hands or clothing can be caught in coupling!  
 Serious injuries are possible.  
 The area of the coupling must be secured with a separating cover (safety grill)!

**Опасность!**  
 Волосы, руки или одежда могут попасть на муфту!  
 Возможны серьезные травмы.  
 Область муфты должна быть ограждена (решетка безопасности)!

Der Verdichter wird über das Kupplungsgehäuse mit dem Motor verbunden (siehe Abb. 2):

- Passflächen an Verdichter, Motor und Kupplungsgehäuse reinigen
- Kupplungshälfte für die Verdichterseite (einschl. Passfeder) bündig auf die Verdichterwelle schieben und festschrauben, Verdichter am Kupplungsgehäuse befestigen
- Motor auf Schienen aufstellen
- Kupplungshälfte für die Motorseite (einschl. 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!

Connection of the compressor to the motor by the coupling housing (see fig. 2):

- Clean the fitting surfaces on compressor, motor and coupling housing
- Slide the coupling half for the compressor side (including key) flush on the compressor shaft and tighten, fit the compressor onto the coupling housing
- Fit the motor on the rails
- Slide the coupling half for the motor (including key) loosely on the motor shaft, fit the coupling housing on the motor
- Remove the safety grill from the coupling housing, slide the coupling half for the motor side until the play is 2..5 mm and tighten
- It is absolutely necessary to refit the safety grill onto the coupling housing!

Подсоединение компрессора к двигателю через кожух муфты (см. рис. 2):

- Очистить сопрягаемые поверхности на компрессоре, двигателе и кожухе муфты
- Задвинуть полумуфту компрессора (включая шпонку) свободно на вал компрессора и затянуть, присоединить компрессор к кожуху муфты
- Установить двигатель на станину
- Задвинуть полумуфту двигателя (включая шпонку) свободно на вал двигателя, присоединить двигатель к кожуху муфты
- Удалить предохранительную решетку с кожуха муфты, сдвинуть полумуфту со стороны двигателя до зазора 2..5 мм и закрепить
- Необходимо установить обратно предохранительную решетку на кожух муфты.

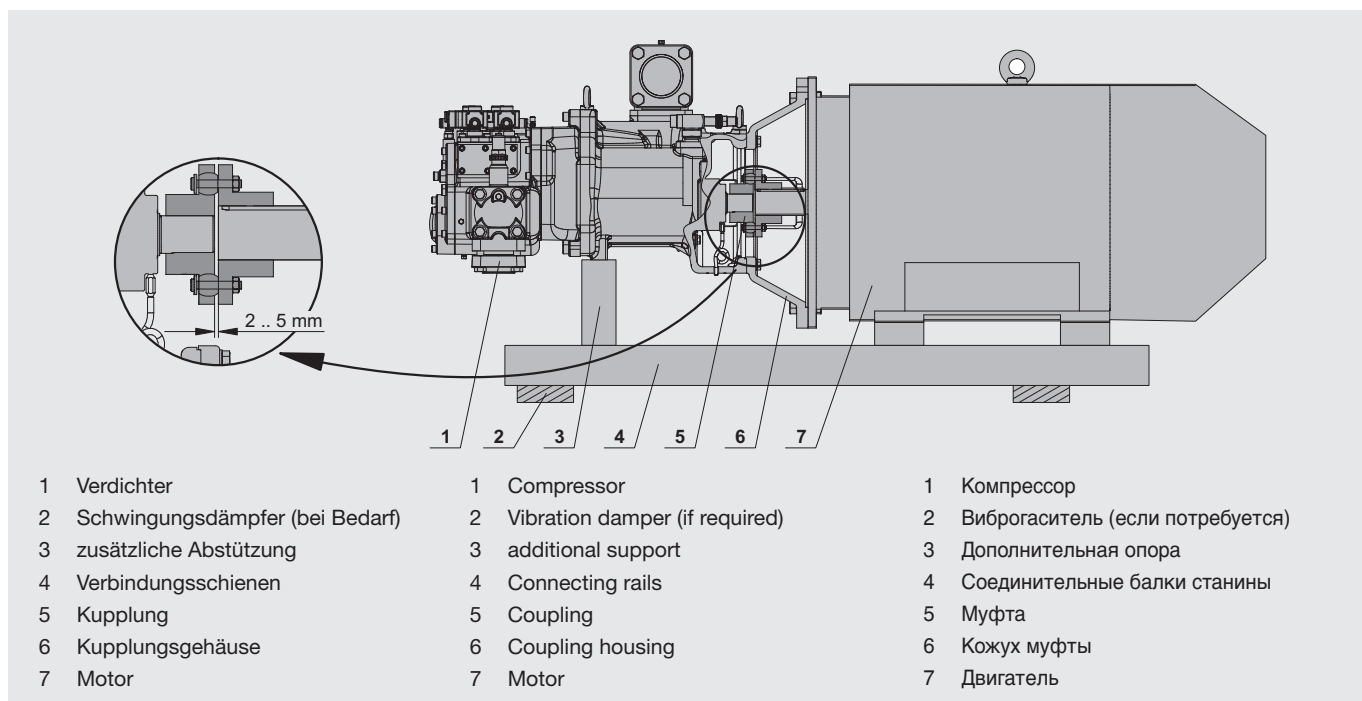


Abb. 2 Direktantrieb des Verdichters über Kupplung

Fig. 2 Direct drive of the compressor by a coupling

Рис. 2 Прямой привод компрессора через муфту

### Weitere Hinweise:

**! Achtung!**  
 Schlecht ausgerichtete Kupplungen bewirken vorzeitigen Ausfall der Kupplung sowie Schäden an Lagern und Wellenabdichtung. Motorwelle und Verdichterwelle sorgfältig ausrichten!

**! Achtung!**  
 Gefahr von Schäden am Verdichter und an der Kupplung. Befestigungselemente der beiden Kupplungshälften fest anziehen, damit sie sich im Betrieb nicht lockern!

- Eine zusätzliche Abstützung des Verdichters auf dem Grundrahmen ist erforderlich (Abb. 2, Pos. 3).
- Der Direktantrieb **ohne** Kupplungshäuser 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 müssen stabile Unterlagen (ebene Bleche) verwendet werden.
- Sonderantriebe (z. B. Verbrennungsmotoren) erfordern individuelle Abstimmung mit BITZER.

### 3.4 Rohrleitungen anschließen

**! Warnung!**  
 Verdichter steht unter Überdruck durch Schutzgas. Verletzungen von Haut und Augen möglich. Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen! Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist.

**! Achtung!**  
 Lufteintritt vermeiden. Zügig arbeiten und Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

### Additional notes:

**! Attention!**  
 Faulty alignment causes premature failure of the coupling and damage to bearings and the shaft seal. Align motor shaft and compressor shaft carefully!

**! Attention!**  
 Danger of damage of compressor and coupling. Firmly tighten the fixing elements of the coupling halves to prevent loosening during operation!

- An additional support for the compressor on the base frame is necessary (fig. 2, pos. 3).
- Direct drive **without** a coupling housing is possible but requires an extra rigid base frame and exact alignment of the compressor and motor shafts. The end of the shafts must not contact each other. Rigid packings (steel sheet) must be used for height compensation.
- When using special drives (e. g. auxiliary engine) individual consultation with BITZER is required.

### 3.4 Pipeline connections

**! Warning!**  
 Compressor is under pressure with holding charge. Injury of skin and eyes possible. Wear safety goggles while working on compressor. Do not open connections before pressure has been released.

**! Attention!**  
 Avoid penetration of air! Work continuously and leave shut-off valves closed until evacuating.

### Дополнительные замечания:

**! Внимание!**  
 Неверная центровка вызывает преждевременный отказ муфты, повреждение сальника и подшипников. Внимательно совмещайте вал двигателя с валом компрессора!

**! Внимание!**  
 Опасность повреждения компрессора и муфты! Плотно затягивайте крепежные элементы на обеих полумуфтах во избежание их ослабления во время эксплуатации!

- Необходима дополнительная опора для компрессора на станине (рис. 2, поз. 3).
- Возможен прямой привод **без** кожуха муфты, но это потребует сверхжесткую станину и точной центровки валов компрессора и двигателя. Валы не должны касаться друг друга. Для компенсации высоты должен использоваться жесткий материал (стальной лист).
- При использовании специальных приводов (например, вспомогательных двигателей), необходима индивидуальная консультация с BITZER.

### 3.4 Присоединение трубопроводов

**! Предупреждение!**  
 Компрессор находится под давлением защитного газа. Возможны травмы кожных покровов и глаз. Оденьте защитные очки при выполнении работ на компрессоре. Не открывайте присоединительные элементы до полного сброса давления.

**! Внимание!**  
 Избегайте проникновения воздуха! Запорные клапаны должны оставаться закрытыми до начала вакуумирования.

### Rohr-Anschlüsse

Die Rohr-Anschlüsse sind so ausgeführt, dass Rohre in den gängigen Millimeter- und Zoll-Abmessungen verwendet werden können. Lötanschlüsse haben gestufte Durchmesser. Je nach Abmessung wird das Rohr mehr oder weniger tief eintauchen.

**! Achtung!**  
Ventile nicht überhitzen!  
Zum Löten oder Schweißen Rohranschlüsse und Buchsen demontieren!  
Ventile und Lötadapter kühlen, auch hinterher!  
Maximale Löttemperatur 700°C.

### Rohrleitungen

Grundsätzlich nur Rohrleitungen und Anlagen-Komponenten verwenden, die

- innen sauber und trocken sind (frei von Zunder, Metallspänen, Rost- und Phosphat-Schichten) und
- luftdicht verschlossen angeliefert werden.

**! Achtung!**  
Bei Anlagen mit längeren Rohrleitungen oder wenn ohne Schutzgas gelötet wird: Saugseitigen ReinigungsfILTER einbauen (Filterfeinheit < 25 mm).

Die Verdichter werden standardmäßig mit Verschluss-Scheiben an den Rohranschlüssen ausgeliefert. Diese müssen vor Inbetriebnahme entfernt werden (siehe Abbildung 3).

**! Vor Rohranschluss, Verschluss-Scheibe entfernen!**  
Remove blanking plate, before tube connection!  
Удалите заглушки перед присоединением трубопроводов!

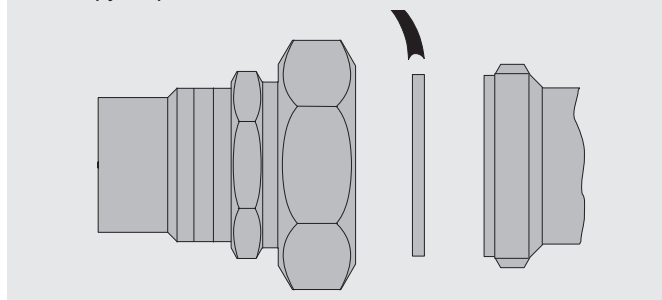


Abb. 3 Rohrverschraubung mit Verschluss-Scheibe  
Fig. 3 Screwed pipe connection with blanking plate  
Рис. 3 Резьбовое присоединение трубопроводов с заглушкой

### Pipe connections

The pipe connections are designed to accept tubes with standard millimetre or inch dimensions. Solder connections have stepped diameters. According to the size the tube can be pushed more or less into the fitting.

**! Attention!**  
Do not overheat the valves!  
Dismantle pipe connections and bushes for brazing or welding!  
Cool valves and brazing adaptors even afterwards!  
Max. brazing temperature 700°C.

### Pipe lines

Only use tubes and components which are

- clean and dry inside (free from scale, metal chips, rust, and phosphate coatings) and
- which are delivered with an air tight seal.

**! Attention!**  
Plants with longer pipe lines or if soldered without protection gas: Install cleaning suction side filter (mesh size < 25 mm).

The pipe connections of the compressor are generally equipped with blanking plates, which must be removed before commissioning (see figure 3).

### Присоединение трубопроводов

Соединительные элементы выполнены так, что могут применяться трубы со стандартными размерами в миллиметрах и дюймах. Соединительные элементы под пайку имеют ступенчатые диаметры. Труба вдвигается внутрь на разную глубину в зависимости от ее диаметра.

**! Внимание!**  
Не перегревать клапаны!  
Демонтируйте трубные соединения и втулки при пайке или сварке!  
Охлаждайте клапаны и паяемые соединительные элементы даже после завершения пайки! Максимальная температура пайки 700°C.

### Трубопроводы

Используйте только трубопроводы и компоненты, которые

- чистые и сухие внутри (отсутствуют частицы окалины, металлической стружки, ржавчины и фосфатных покрытий) и
- поставляются с герметичными заглушками.

**! Внимание!**  
В установках с трубами значительной длины, а также с трубопроводами, паянными без защитного газа, устанавливаются очистительные фильтры на стороне всасывания (размер ячеек < 25 μm).

В зависимости от конструкции, на трубопроводные присоединения компрессора установлены заглушки. Они должны быть удалены перед вводом в эксплуатацию (см. рис. 3).

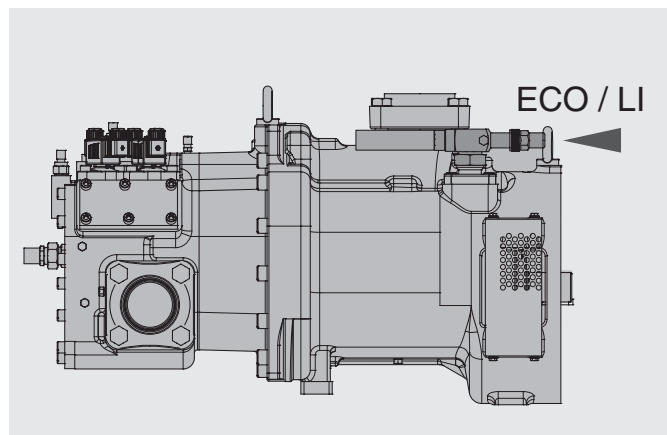


Abb. 4 Rohrführung bei Economizer  
Fig. 4 Piping with Economizer  
Рис. 4 Соединение трубопроводов с экономайзером



### **! Achtung!**

Verdichterschaden möglich!  
Im Hinblick auf hohen Trocknungsgrad und zur chemischen Stabilisierung des Kreislaufs müssen reichlich dimensionierte Filtertrockner geeigneter Qualität verwendet werden (Molekular-Siebe mit speziell angepasster Porengröße).

### **! Attention!**

Compressor damage possible!  
Generously sized high quality filter driers must be used to ensure a high degree of dehydration and to maintain the chemical stability of the system (molecular sieves with specially adjusted pore size).

### **! Внимание!**

Возможно повреждение компрессора!  
Для обеспечения высокой степени осушения холодильного контура и для поддержания химической стабильности системы следует применять высококачественные фильтры-осушители большой емкости (молекулярные фильтры со специально подобранным размером ячеек).



Hinweise zum Einbau saugseitiger Reinigungsfilter siehe Handbuch SH-510.



Recommendation for mounting of suction side cleaning filters see Manual SH-510.



Рекомендации по установке фильтра тонкой очистки на стороне всасывания см. в руководстве SH-510.

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.

Pipelines should be laid out so that the compressor cannot be flooded with oil or liquid refrigerant during standstill. Observe the recommendations in Manual SH-510.

Трубопроводы должны монтироваться таким образом, чтобы компрессор не мог быть затоплен маслом или жидким хладагентом во время стоянки. Соблюдайте рекомендации руководства SH-510.

Leitungen für Economiser (ECO) und Kältemittel-Einspritzung (LI):  
Der ECO-Anschluss ist auf der Oberseite des Verdichtergehäuses angeordnet, ein Überbogen zum Schutz gegen Ölverlagerung ist deshalb nicht erforderlich. Leitung vom Anschluss aus horizontal oder nach unten führen. Siehe Abb. 4 und Technische Information ST-600-1.

Lines for economiser (ECO) and liquid injection (LI):  
The ECO connection is placed on top of compressor housing; thus a swan neck to avoid oil migration is not necessary. Arrange line horizontally or pointing downwards from connection. See Fig. 4 and Technical Information ST-600-1.

Трубопроводы для экономайзера (ECO) и впрыска жидкого хладагента (LI):  
Присоединение ECO расположено на верхней части корпуса компрессора: поэтому нет необходимости в S-образном колене для предотвращения миграции масла. Расположите трубопровод горизонтально или направьте вниз от места присоединения. См. рис. 4 и техническую информацию ST-600-1.

### **OSK(A)B (Booster-Ausführung)**

Eine externe Ölpumpe wird in Anlagen erforderlich, bei denen sich direkt nach dem Verdichter-Start keine ausreichende Öldruckdifferenz aufbauen kann. Dies ist beispielsweise in großen Parallelverbund-Anlagen mit extrem niedriger Verflüssigungstemperatur oder bei Boostern der Fall. Für solche Anwendungen wurde eine OS.85-Sonder-Ausführung ohne Ölstopventil entwickelt.  
Zusätzlich ist ein Magnetventil im Lieferumfang enthalten, das in die Ölleitung eingebaut werden muss.

### **OSK(A)B (Booster version)**

An external oil pump is required for systems in which the oil pressure difference is not sufficient directly after the compressor has been started. This affects, for instance, large compound systems with extremely low condensing temperatures or Boosters. For these applications a special version without oil stop valve has been designed for the OS.85. Moreover, a solenoid valve is included in delivery which has to be installed in the oil line.

### **OSK(A)B (Бустер версия)**

Для систем, в которых достаточная разность давлений масла не достигается сразу после пуска компрессора, требуется внешний масляный насос. Например, это касается больших компаундных систем с чрезвычайно низкими температурами конденсации или бустеров.  
Для таких применений была разработана специальная версия OS.85 без автоматического масляного клапана. Кроме того, электромагнитный клапан включен в комплект поставки и должен быть установлен на масляную линию.

### **Ölfiter**

ist im Verdichter integriert und werkseitig montiert. Austausch/Reinigung siehe Kapitel 6.1.

### **Oil filter**

is integrated in compressor and factory mounted. For replacement/cleaning see chapter 6.1.

### **Масляный фильтр**

Встроен в компрессор и установлен на заводе-изготовителе. По замене/очистке см. гл. 6.1.

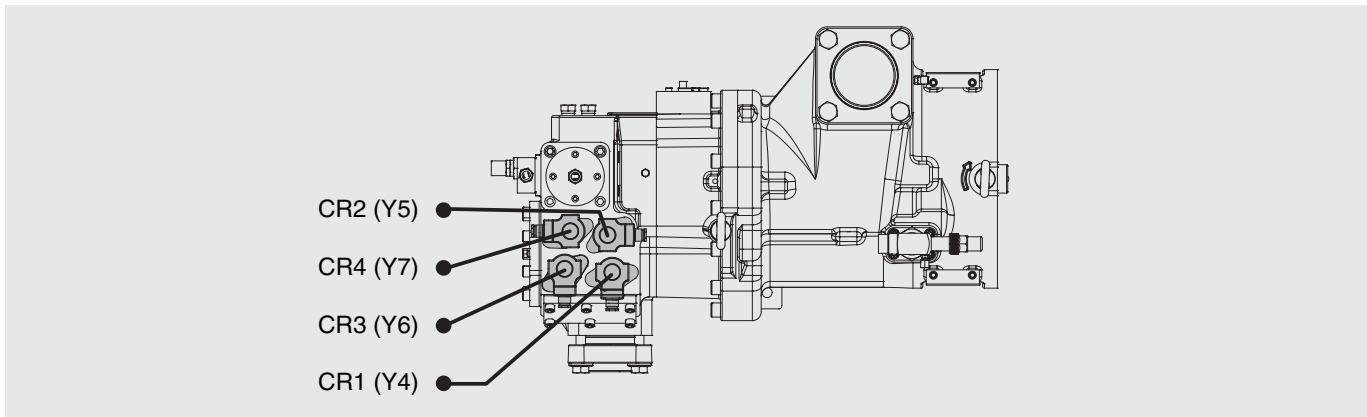


Abb. 5 Anordnung der Magnetventile

Fig. 5 Arrangement of solenoid valves

Рис. 5 Расположение электромагнитных клапанов

#### 4-stufige Leistungsregelung 4-Step capacity control 4-х ступенчатое регулирование производительности

CR	1	2	3	4
Start/Stop	○	○	●	○
CAP 25%	○	○	●	◐
CAP 50%	○	●	○	◐
CAP 75%	●	○	○	◐
CAP 100%	○	○	○	◐

① 25%-Stufe nur:  
• bei Verdichterstart (Anlaufentlastung)  
• bei K-Modellen im Bereich kleiner Druckverhältnisse (siehe Einsatzgrenzen SH-510)

① 25%-step only:  
• for compressor start (start unloading)  
• for K models within the range of low pressure ratios (see application limits SH-510)

① только для производительности 25%:  
• для пуска компрессора (разгрузка при пуске)  
• для моделей К в пределах диапазона низких отношений давлений (см. области применения в SH-510)

#### Stufenlose Leistungsregelung im Bereich 100%..50% Infinite capacity control in the range of 100%..50% Плавное регулирование производительности в диапазоне от 100% до 50%

CR	1	2	3	4
Start/Stop	○	○	●	○
CAP ↑	○	○	○	◐
CAP min 50% ↓	○	◐	○	○
CAP ↔	○	○	○	○

#### Stufenlose Leistungsregelung im Bereich 100%..25% Infinite capacity control in the range of 100%..25% Плавное регулирование производительности в диапазоне от 100% до 25%

CR	1	2	3	4
Start/Stop	○	○	●	○
CAP ↑	○	○	○	◐
CAP min 50% ↓	○	○	◐	○
CAP ↔	○	○	○	○

①

**CAP Kälteleistung**

CAP ↑ Kälteleistung erhöhen  
CAP ↔ Kälteleistung konstant  
CAP ↓ Kälteleistung verringern

○ Magnetventil stromlos  
● Magnetventil unter Spannung  
◐ Magnetventil pulsierend  
① Magnetventil intermittierend (10 s an/10 s aus)

**CAP Cooling capacity**

CAP ↑ Increasing capacity  
CAP ↔ Constant capacity  
CAP ↓ Decreasing capacity

○ Solenoid valve de-energized  
● Solenoid valve energized  
◐ Solenoid valve pulsing  
① Solenoid valve intermittent (10 sec on/10 sec off)

**CAP Холодопроизводительность**

CAP ↑ Увеличение холодопроизводительности  
CAP ↔ Постоянная холодопроизводительность  
CAP ↓ Уменьшить холодопроизводительности

○ Электромагнитный клапан отключен  
● Электромагнитный клапан подключен  
◐ Электромагнитный клапан работает в пульсирующем режиме  
① Электромагнитный клапан периодически включается (10 сек. включен/10 сек. выключен)

**! Achtung!**  
Bei Teillast sind die Anwendungsbereiche eingeschränkt! Siehe Handbuch SH-510.

**! Attention!**  
The application ranges with capacity control are restricted! See Manual SH-150.

**! Внимание!**  
Области применения с регулированием производительности ограничены! См. руководство SH-510.

Abb. 6 Steuerungs-Sequenzen

Fig. 6 Control sequences

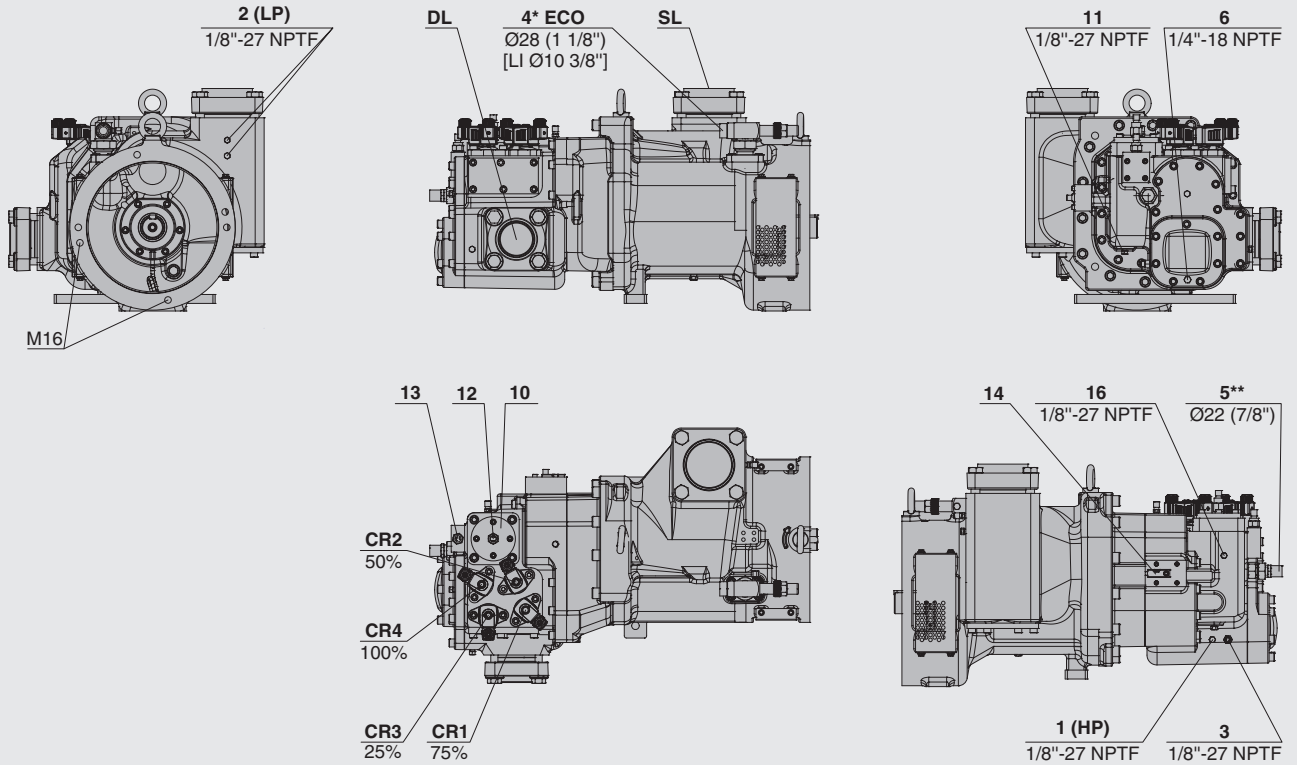
Рис. 6 Последовательность управления

Anschlüsse

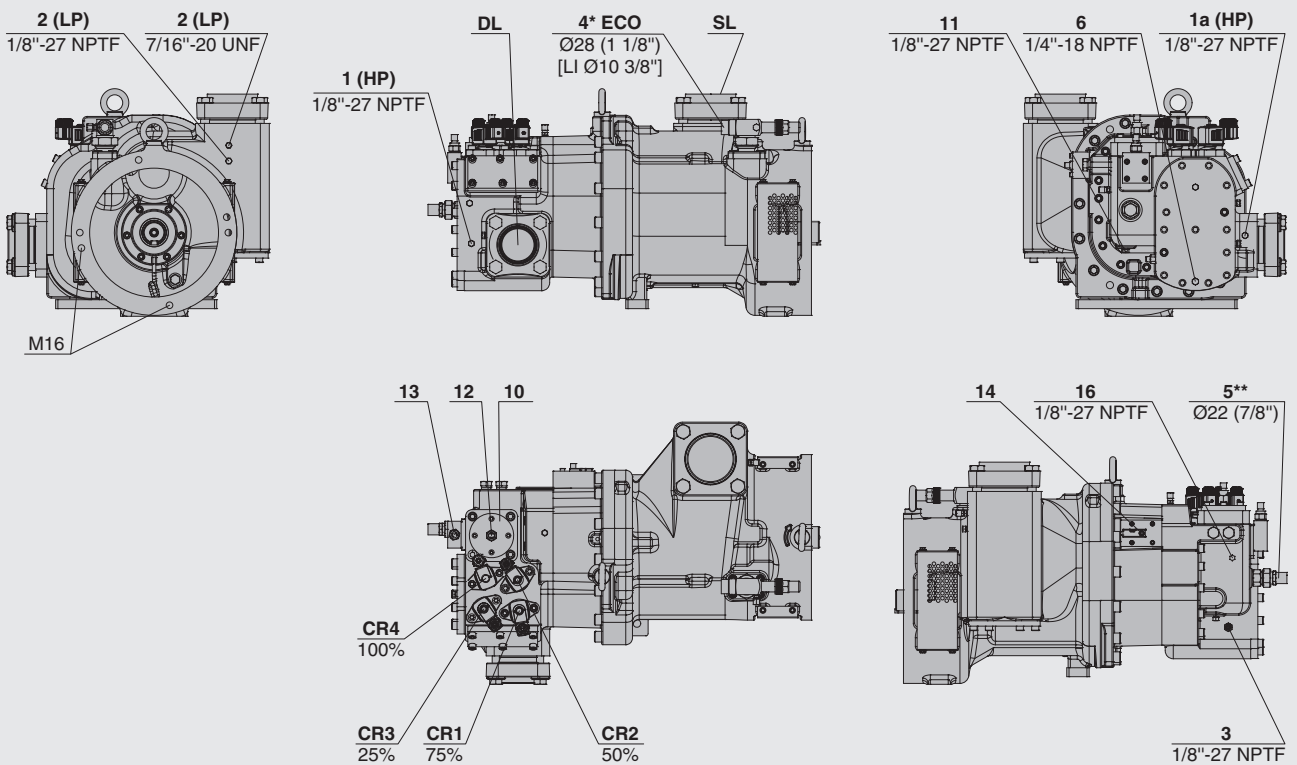
Connections

Присоединения

OSK(A)(B)8551 .. OSK(A)(B)8571



OSK(A)(B)8581 .. OSK(A)(B)8591



### Anschluss-Positionen

- 1 Hochdruck-Anschluss (HP)
- 1a zusätzl. Hochdruck-Anschluss (HP)
- 2 Niederdruck-Anschluss (LP)
- 3 Druckgas-Temperaturfühler (HP)
- 4 ECO Ventil (Option)
- 5 Öl-Einspritzung
- 6 Ölablass Verdichtergehäuse
- 10 Service-Anschluss Ölfilter \*\*\*
- 11 Ölablass Ölfilter \*\*\*
- 12 Ölstopventil- / Drehrichtungs-Überwachung (nicht bei OSK(A)B85)
- 13 Ölfilter-Überwachung
- 14 Öldurchfluss-Wächter
- 16 Druckablass Ölfilter-Kammer  
Bei OSKA85 und OSNA85:  
am Service-Anschluss des  
Absperrventils \*\*\*

- SL Sauggas-Leitung
- DL Druckgas-Leitung

- \* Saug- und Druck-Absperrventil Option
- \*\* Bei OSKA85 und OSNA85:  
Absperrventil (DN20)
- \*\*\* Hinweise zum Ölfilterwechsel  
(Kapitel 6.1) unbedingt beachten!

Detaillierte Beschreibung der Anschlüsse für das integrierte Ölmanagement-System siehe Kapitel 4.2.

### Connection positions

- 1 High pressure connection (HP)
- 1a Additional high pres. connection (HP)
- 2 Low pressure connection (LP)
- 3 Discharge gas temperature sensor (HP)
- 4 ECO valve (option)
- 5 Oil injection
- 6 Oil drain compressor housing
- 10 Service connection for oil filter \*\*\*
- 11 Oil drain for oil filter \*\*\*
- 12 Oil stop valve / rotation direction monitoring (not for OSK(A)B85)
- 13 Oil filter monitoring
- 14 Oil flow switch
- 16 Pressure relief oil filter chamber  
For OSKA85 and OSNA85:  
at service connection of shut-off  
valve \*\*\*

- SL Suction gas line
- DL Discharge gas line

- \* Suction and discharge shut-off valve option
- \*\* For OSKA85 and OSNA85:  
shut-off valve (DN20)
- \*\*\* Closely observe recommendations on oil filter replacement (chapter 6.1)!

For detailed description of connections for integrated oil management system see 4.2.

### Позиции присоединений

- 1 Присоединение высокого давления (HP)
- 1a Доп. присоединение высокого давления (HP)
- 2 Присоединение низкого давления (LP)
- 3 Присоединение для датчика температуры газа на нагнетании (HP)
- 4 ECO клапан (опция)
- 5 Впрыск масла
- 6 Слива масла (корпус компрессора)
- 10 Сервисное присоединение (масляный фильтр) \*\*\*
- 11 Слива масла (масляный фильтр) \*\*\*
- 12 Автоматический масляный клапан/ контроль направления вращения (не для OSK(A)B85)
- 13 Контроль масляного фильтра
- 14 Реле протока масла
- 16 Сброс давления (камера масляного фильтра). Для OSKA85 и OSNA85: на сервисном запорном клапане \*\*\*

- SL Линия всасываемого газа
- DL Линия нагнетаемого газа

- \* Запорный клапан на всасывании и нагнетании - опция
- \*\* Для OSKA 85 и OSNA 85:  
запорный клапан (DN 20)
- \*\*\* Строго следуйте рекомендациям по замене фильтра масла (глава 6.1)!

Подробное описание присоединений для встроенной системы управления маслом см. 4.2.

### 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.

### Leistungsregelung und Anlaufentlastung

Die OS85-Modelle sind standardmäßig mit einer „Dualen Leistungsregelung“ (Schiebersteuerung) ausgerüstet. Damit ist – ohne Verdichterumbau – sowohl **4-stufige** als auch **stufenlose** Regelung möglich. Die unterschiedliche Betriebsweise erfolgt lediglich durch entsprechende Ansteuerung der Magnetventile.

### Additional connections for evacuation

It is recommended with larger volume systems that generously sized additional connections, which can be shut-off, should be fitted to the suction and discharge sides for evacuation purposes. Sections which are closed by a check valve must have separate connections available.

### Capacity control and start unloading

OS85 models are provided as a standard with a “Dual Capacity Control” (slide system). This allows for **4-step** or **infinite capacity control** without compressor modifications. The different operating modes can be achieved by adapting the control sequences of the solenoid valves.

### Дополнительные подсоединения для вакуумирования

Для систем с большим объемом рекомендуется установка больших дополнительных соединений, подведенных к всасыванию и нагнетанию, которые могут быть перекрыты для вакуумирования. Секции, которые закрыты с помощью обратных клапанов, должны иметь отдельные доступные соединения.

### Регулирование производительности и разгрузка при пуске

В стандартном исполнении винтовые компрессоры серии HS.85 снабжены системой «Dual Capacity Control» (золотник). Она обеспечивает **4-х ступенчатое** или **плавное регулирование производительности** без модификации компрессора. Выбор альтернативного режима регулирования осуществляется за счет настройки логики управления электромагнитных клапанов.

**i** Detaillierte Ausführungen zu Leistungsregelung und Anlaufentlastung sowie deren Steuerung siehe SH-510.

**i** For detailed information concerning capacity control, start unloading and control methods see Manual SH-510.

**i** Подробную информацию о регулировании производительности, разгрузке при пуске и методах управления см. в руководстве SH-510.

## 4 Elektrischer Anschluss

## 4 Electrical connection

## 4 Электрическое подключение

### 4.1 Allgemeine Hinweise

### 4.1 General recommendations

### 4.1 Общие указания

Elektrisches Zubehör entspricht der EU-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.

Electrical accessories are in accordance with the EC Low Voltage Directive 73/23/EEC.

Компрессор и электрическое оборудование соответствуют предписанию ЕС по низковольтному оборудованию 73/23/EEC.

Elektrische Anschlüsse gemäß Prinzipschaltbild im Handbuch SH-510 ausführen. Sicherheitsnormen EN 60204, EN 60364 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen.

The electrical installation is to be carried out according to the wiring diagram in the Manual SH-510. Observe the safety standards EN 60204, EN 60364 and national safety regulations.

Электрические соединения следует выполнять в соответствии с эл. схемой в клеммной коробке и руководством SH-110. Соблюдайте предписания по технике безопасности EN 60204 и EN 60364, а также национальные правила техники безопасности.

Bei der Dimensionierung von Motorschützen, Zuleitungen und Sicherungen:

For the dimensions of the motor contactors, cables and fuses:

При определении параметров контакторов моторов, кабелей и предохранителей:

**! Achtung!**  
Maximalen Betriebsstrom bzw. maximale Leistungsaufnahme des Motors zu Grunde legen. Schützauslegung: nach Gebrauchskategorie AC3.

**! Attention!**  
Maximum operating current or max. power consumption of the motor should be the base. Contactor selection: according to operational category AC3.

**! Внимание!**  
За основу следует взять максимальный рабочий ток или максимальную потребляемую мощность мотора. См. заводскую табличку или руководство SH-110. Контактторы: По категории эксплуатации AC3.

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

Voltage and frequency data on the motor name plate should be compared to the electrical supply data. The motor may only be connected when these coincide.

Данные напряжения и частоты на табличке с техническими данными сравнить с данными эл. сети. Допускается подключать двигатель только при соответствии этих данных.

Schaltung der Anschlussklemmen ist gemäß Anweisung des Motorherstellers vorzunehmen.

The wiring of the motor terminals should be made according to the recommendations of the motor supplier.

Подключение в клеммной коробке должно быть выполнено в соответствии с указаниями изготовителя двигателя.

**! Achtung!**  
Gefahr von Verdichterausfall! Schraubenverdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

**! Attention!**  
Danger of severe compressor damage! Operate screw compressors only in the prescribed rotating direction!

**! Внимание!**  
Опасность серьезного повреждения компрессора! Обеспечивайте работу винтового компрессора только в предусмотренном направлении вращения!

## 4.2 Schutz-Einrichtungen

### Motor-Schutzeinrichtungen

ist nach Vorschrift des Motorherstellers bzw. den Richtlinien zum Schutz von Antriebsmotoren auszuführen.

### Druck-Wächter (HP + LP)

sind erforderlich, um den Einsatzbereich des Verdichters so abzusichern, dass keine unzulässigen Betriebsbedingungen auftreten können. Anschluss-Positionen siehe Seite 11. Druck-Wächter keinesfalls am Service-Anschluss des Absperrventils anschließen!

### Integriertes Ölmanagement-System

- Ölstopppventil/Drehrichtungs-Überwachung (nicht bei OSK(A)B85)
- Ölfilter-Überwachung
- Überwachung Ölversorgung

gemäß Prinzipschaltbild im Handbuch SH-510 anschließen. Siehe auch Abb. 7.

### Ölabscheider

- Ölheizung in den Ölabscheider einbauen und gemäß Prinzipschaltbild anschließen. Die Ölheizung verhindert bei längeren Stillstandszeiten eine übermäßige Kältemittel-Anreicherung im Öl und damit Viskositätsminderung. Sie muss im Stillstand des Verdichters eingeschaltet sein.

## 4.2 Protection devices

### Motor protection devices

Must be fitted in accordance with the motor manufacturer's specifications and the guide-lines for the protection of drive motors.

### Pressure limiters (HP & LP)

are necessary in order to limit the operating range of the compressor to avoid inadmissible operating conditions. For connection positions see page 11. By no means pressure limiters may be connected to the service connection of the shut-off valve!

### Integrated oil management system

- Oil stop valve / rotation direction monitoring (not for OSK(A)B85)
- Oil filter monitoring
- Oil supply monitoring

Connect according to the schematic wiring diagram in Manual SH-510. See also fig. 7.

### Oil separator

- Install oil heater in the oil separator according to wiring diagram. The oil heater ensures the lubricity of the oil even after long standstill periods. It prevents increased refrigerant solution in the oil and therefore reduction of viscosity. The oil heater must be energized during standstill.

## 4.2 Защитные устройства

### Защитные устройства двигателя

Должны быть установлены в соответствии со спецификациями изготовителя и руководящими указаниями по защите приводных двигателей.

### Реле давления (HP и LP)

необходимы для ограничения области применения компрессора, для исключения недопустимых рабочих условий. Позиции присоединений см. стр. 11. Ни в коем случае не подключать реле давления к сервисному штуцеру на запорном клапане!

### Встроенная система управления маслом

- Автоматический масляный клапан / контроль направления вращения
- Контроль масляного фильтра
- Контроль подачи масла

Подключение в соответствии с принципиальной эл. схемой в руководстве SH-510. См. также рис. 7.

### Маслоотделитель

- Установите подогреватель масла в маслоотделитель в соответствии с эл. схемой. Подогреватель масла обеспечивает смазывающую способность масла даже после длительных периодов простоя компрессора. Он предохраняет от повышения концентрации хладагента в масле и таким образом от снижения его вязкости. Подогреватель масла должен быть включен в периоды простоя компрессора.

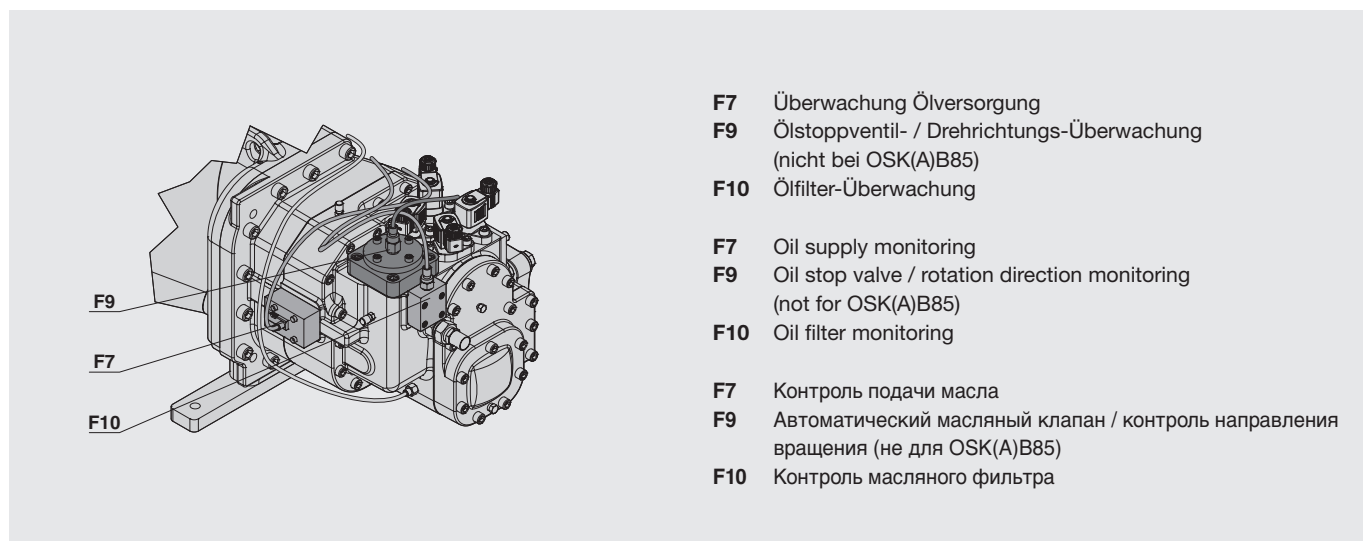


Abb. 7 Anschlüsse für integriertes Ölmanagement-System

Fig. 7 Connections for integrated oil management system

Рис. 7 Присоединения для встроенной системы управления маслом

- Ölabscheider isolieren:  
- für Betrieb bei niedrigen Umgebungstemperaturen oder  
- mit hohen Temperaturen auf der Hochdruck-Seite während des Stillstands (z. B. Wärmepumpen).

- Insulate oil separator  
- for operation at low ambient temperatures or  
- at high temperatures on the discharge side during standstill (e.g. heat pumps).

- Изолируйте маслоотделитель:  
- при работе с низкой температурой окружающей среды или  
- при высоких температурах на стороне высокого давления во время стоянки (например, тепловые насосы).

Der Ölniveauwächter und der Ölthermostat werden separat geliefert und müssen auf der Baustelle montiert werden. Einbauposition siehe Abb. 8.

The oil level monitor and the oil thermostat are delivered separately packed and must be fitted on site. Fitting position see fig. 8.

Реле уровня масла и масляный термостат поставляются упакованными отдельно и должны монтироваться на месте установки компрессора. Поз. монтажа см. рис. 8.

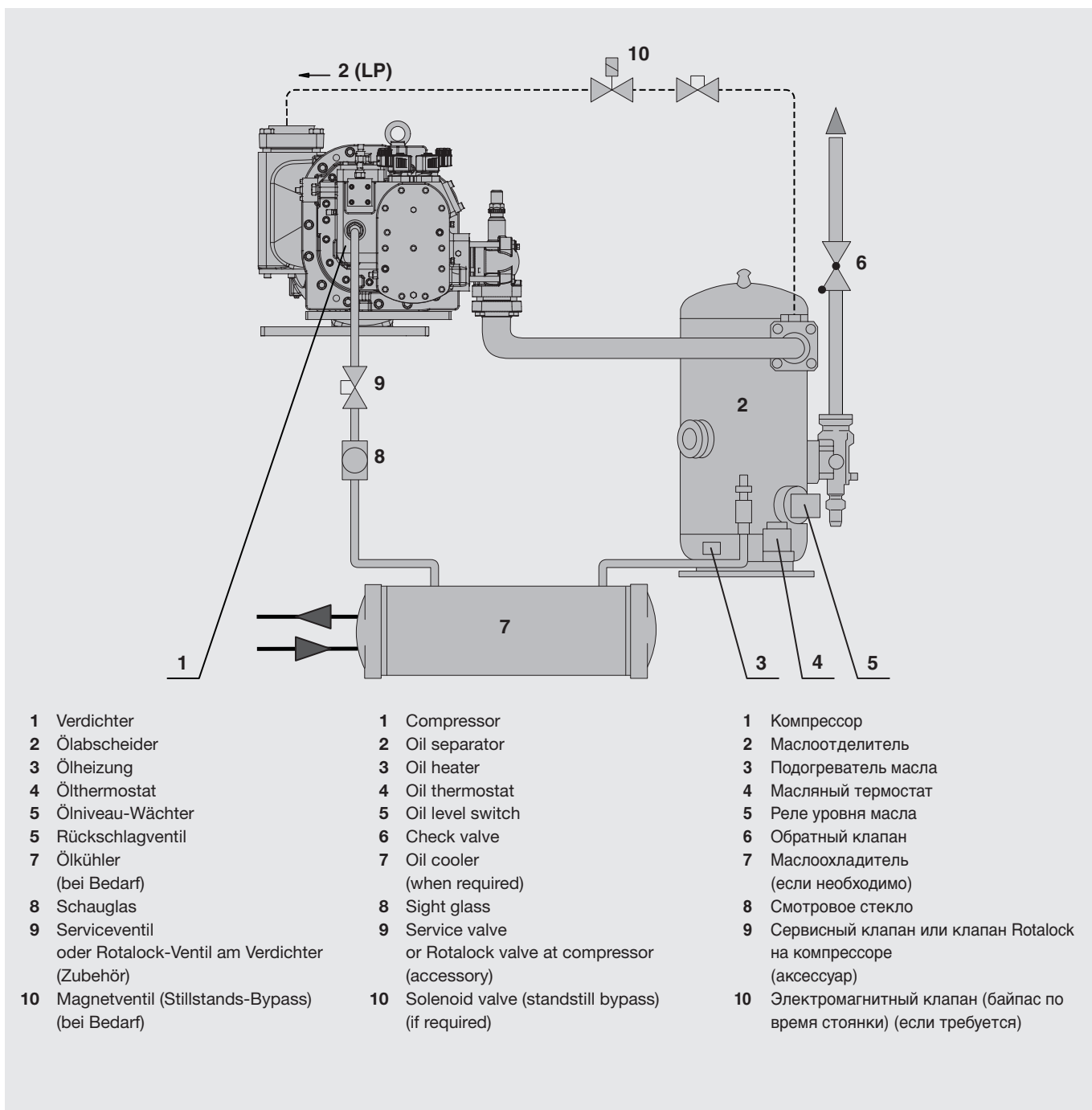


Abb. 8 Schmierölkreislauf

Fig. 8 Oil circulation

Рис. 8 Циркуляция масла

## 5 In Betrieb nehmen

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

**! Achtung!**  
 Druckfestigkeit und Dichtheit der gesamten Anlage bevorzugt mit getrockneten Stickstoff (N<sub>2</sub>) prüfen.  
 Bei Verwendung von getrockneter Luft Verdichter (Ölabscheider und Ölkühler) nicht einbeziehen – Absperrventile unbedingt geschlossen halten.

**! Gefahr!**  
 Verdichter darf keinesfalls mit Sauerstoff oder anderen technischen Gasen abgepresst werden!

**! Warnung!**  
 Dem Prüfmedium (N<sub>2</sub> oder Luft) keinesfalls Kältemittel beimischen – z. B. als Leck-Indikator.  
 Kritische Verschiebung der Kältemittel-Zündgrenze bei Überdruck möglich!  
 Umweltbelastung bei Leckage und beim Abblasen!

### 5.1 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 (5.2) ist deshalb ausreichend.

Wenn dennoch die gesamte Baugruppe auf Druckfestigkeit geprüft wird:

**! Gefahr!**  
 Prüfdruck des Verdichters darf die maximal zulässigen Drücke nicht überschreiten, die auf dem Typschild genannt sind!  
 Bei Bedarf Absperrventile geschlossen halten!

## 5 Commissioning

The compressor is already thoroughly dehydrated, tested for leaks and under pressure with holding charge (N<sub>2</sub>).

**! Attention!**  
 Test strength pressure and tightness of the entire plant preferably with dry nitrogen (N<sub>2</sub>). Compressor (oil separator and oil cooler) must not be included when using dried air – keep the shut-off valves closed.

**! Danger!**  
 By no means the compressor may be pressure tested with oxygen or other industrial gases!

**! Warning!**  
 Never add refrigerant to the test gas (N<sub>2</sub> or air) – e. g. as leak indicator.  
 Critical shift of the refrigerant ignition limit with high pressure possible!  
 Environmental pollution with leakage or when deflating!

### 5.1 Strength pressure test

Evaluate the refrigerant circuit (assembly) according to EN 378-2 (or valid equivalent safety standards). The compressor had been already tested in the factory for strength pressure. Therefore a tightness test (5.2) is sufficient.

However, if the whole assembly is tested for strength pressure:

**! Danger!**  
 Test pressure shall not exceed the maximum operating pressures indicated on the name plate!  
 If necessary leave the shut-off valves closed!

## 5 Ввод в эксплуатацию

Компрессор на заводе-изготовителе тщательно высушен, испытан на плотность и заполнен защитным газом (N<sub>2</sub>).

**! Внимание!**  
 Испытание на прочность и плотность всей установки желательно проводить сухим азотом (N<sub>2</sub>). При использовании сухого воздуха компрессор (маслоотделитель и маслоохладитель) не должны включаться в проверку – держите запорные клапаны закрытыми.

**! Опасность!**  
 Ни в коем случае не допускается проводить испытания компрессора кислородом или другими промышленными газами!

**! Предупреждение!**  
 Никогда не добавляйте хладагент в газ для испытания (N<sub>2</sub> или воздух) – например, как индикатор утечек.  
 Может произойти опасное снижение точки воспламенения хладагента при высоком давлении!  
 Возможно загрязнение окружающей среды при утечке во время испытания контура или при откачке испытательного газа!

### 5.1 Испытание на прочность

Испытайте смонтированный холодильный контур в целом согласно указанию EN 378-2 (или другому действующему стандарту безопасности). Компрессор уже испытан давлением на прочность в заводских условиях. Поэтому испытание на плотность (5.2) является достаточным.

Однако, если вся система испытывается давлением на прочность:

**! Опасность!**  
 Пробное давление не может превышать максимальное рабочее давление, указанное на заводской табличке!  
 При необходимости держать запорные клапаны закрытыми!



## 5.2 Dichtheit prüfen



### Gefahr!

Prüfdrücke und Sicherheitshinweise siehe Kapitel 5.1.

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.

## 5.3 Öl einfüllen

**Ölsorte:** siehe Kapitel 2. Hinweise im Handbuch SH-510 beachten.

**Füllmenge:** Betriebsfüllung von Ölabscheider und Ölkühler (siehe Technische Daten im Handbuch SH-510) zuzüglich Volumen der Ölleitungen. Zusatzmenge für Ölzirkulation im Kältekreislauf ca. 1..2% der Kältemittelfüllung; bei Systemen mit überfluteten Verdampfern ggf. höherer Anteil.



### Achtung!

Kein Öl direkt in den Verdichter füllen.

Öl vor dem Evakuieren direkt in Ölabscheider und Ölkühler einfüllen. Absperrventile von Ölabscheider/Ölkühler öffnen. Serviceventil (Pos. 9, Abb. 8) in Öleinspritzleitung schließen! Der Füllstand im Ölabscheider sollte innerhalb des Schauglasbereiches liegen. Zusätzliche Füllung bei Systemen mit überfluteten Verdampfern dem Kältemittel direkt beimischen.

## 5.4 Evakuieren



### Warnung!

Ölfilter-Kammer und Verdichter sind voneinander unabhängige Druckräume. Schwere Verletzungen möglich. Schutzbrille tragen! Bei Wartungsarbeiten Verdichter und Ölfilter-Kammer separat auf drucklosen Zustand bringen!

Ölheizung im Ölabscheider einschalten.

Absperrventile öffnen. Serviceventil (Pos. 9, Abb. 8) in Öleinspritzleitung schließen! Das gesamte System einschließlich Verdichter auf Saug- und

## 5.2 Tightness test



### Danger!

Test pressures and safety references see chapter 5.1.

Evaluate tightness of the entire refrigerant circuit (assembly) or parts of it – according to EN 378-2 (or valid equivalent safety standards) by using preferably an overpressure of dry nitrogen.

## 5.3 Oil filling

**Oil type:** see chapter 2. Observe recommendations in Manual SH-510.

**Oil charge:** Operation charge of oil separator and oil cooler (see technical data in manual SH-510) plus volume of the oil pipes. Due to the oil migration in the refrigeration circuit, add approx. 1..2% of the total refrigerant charge; in case of systems with flooded evaporators possibly a higher percentage.



### Attention!

Do not fill oil directly into the compressor.

Charge the oil directly into the oil separator and oil cooler before evacuation. Open the shut-off valves on the oil separator / oil cooler. Close service valve (pos. 9, fig. 8) in oil injection line! The oil level in the oil separator should be within the sight glass range. Additional oil for systems with flooded evaporators should be mixed directly with the refrigerant.

## 5.4 Evacuation



### Warning!

Oil filter chamber and compressor are independent pressure chambers. Serious injuries possible. Wear safety goggles! In case of maintenance work release pressure in compressor and oil filter chamber separately!

Energize oil heater in oil separator.

Open shut-off valves. Close service valve (pos. 9, fig. 8) in oil injection line! Evacuate the entire system including compressor using a vacuum

## 5.2 Испытание на плотность



### Опасность!

Методика проведения испытаний давлением и указания по безопасности указаны в главе 5.1.

Произведите испытание на плотность смонтированного холодильного контура в целом или по частям в соответствии с EN 378-2 (или другим действующим стандартом безопасности), желательно используя сухой азот.

## 5.3 Заполнение маслом

**Тип масла:** см. главу 2. Соблюдайте рекомендации руководства SH-510.

**Заправка маслом:** Рабочий объем маслоотделителя и маслоохладителя (см. технические данные в руководстве SH-510) плюс объем масляных трубопроводов. По причине перемещения масла в холодильный контур добавьте примерно 1..2% от общего объема заправки; в случае системы с затопленным испарителем возможен более высокий процент.



### Внимание!

Не заливайте масло напрямую в компрессор.

Заправляйте масло непосредственно в маслоотделитель или маслоохладитель перед вакуумированием. Откройте запорные клапаны на маслоотделителе/маслоохладителе. Закройте сервисный клапан (поз. 9, рис. 8) на трубопроводе подачи масла! Уровень масла в маслоотделителе должен быть в пределах границ смотрового стекла. Дополнительное масло в системах с затопленным испарителем должно быть смешано непосредственно с хладагентом.

## 5.4 Вакуумирование



### Предупреждение!

Камера масляного фильтра и компрессор являются независимыми камерами давления и находятся под давлением. Возможны серьезные травмы. Оденьте защитные очки! В случае проведения обслуживания, отдельно сбросьте давление в компрессоре и в камере масляного фильтра!

Включить подогреватель масла в маслоотделителе.

Открыть запорные клапаны. Закрыть сервисный клапан (поз. 9, рис. 8) на линии впрыска масла. Выполнить вакуумирование всей системы,

Hochdruckseite mit Vakuumpumpe evakuieren. Ölfilter-Kammer separat evakuieren (Pos. 16, S. 11 – bei OSKA85 und OSNA85 am Service-Anschluss des Absperrventils). Nach dem Evakuieren, Serviceventil in Öleinspritzleitung öffnen. Bei abgesperrter Pumpenleistung muss ein „stehendes Vakuum“ kleiner als 1,5 mbar erreicht werden. Wenn nötig Vorgang mehrfach wiederholen.

### 5.5 Kältemittel einfüllen

Nur zugelassene Kältemittel einfüllen (siehe Kapitel 2).

- Bevor Kältemittel eingefüllt wird:
  - Ölheizung einschalten.
  - Ölstand im Ölabscheider kontrollieren.
  - Verdichter nicht einschalten!
- Flüssiges Kältemittel direkt in den Verflüssiger bzw. Sammler füllen, bei Systemen mit überflutetem Verdampfer evtl. auch in den Verdampfer.
- Nach Inbetriebnahme kann es notwendig werden, Kältemittel zu ergänzen:  
Bei laufendem Verdichter Kältemittel auf der Saugseite einfüllen, am besten am Verdampfer-Eintritt. Gemische müssen dem Füllzylinder als blasenfreie Flüssigkeit entnommen werden.

Bei Flüssigkeits-Einspeisung:

**! Achtung!**  
Gefahr von Nassbetrieb!  
Äußerst fein dosieren!  
Druckgas-Temperatur mindestens 20 K (R134a, R404A, R507A) oder mind. 30 K (R407C, R22, NH<sub>3</sub>) über Verflüssigungstemperatur halten.

**! Gefahr!**  
Berstgefahr von Komponenten und Rohrleitungen durch hydraulischen Überdruck.  
Überfüllung des Systems mit Kältemittel unbedingt vermeiden!

**! Achtung!**  
Kältemittelmangel bewirkt niedrigen Saugdruck und hohe Überhitzung (Einsatzgrenzen beachten!).

pump connected to the high and low pressure sides. Evacuate oil filter chamber separately (pos. 16, p. 11 – for OSKA85 und OSNA85 at service connection of shut-off valve). After evacuating, open service valve in oil injection line. When the pump is switched off a “standing vacuum” of less than 1.5 mbar must be maintained.  
If necessary repeat this procedure several times.

### 5.5 Charging refrigerant

Charge only permitted refrigerants (see chapter 2).

- Before refrigerant is charged:
  - Energize the oil heater.
  - Check the oil separator oil level.
  - Do not switch on the compressor!
- Charge liquid refrigerant directly into the condenser resp. receiver. For systems with flooded evaporator refrigerant may also be charged into the evaporator.
- After commissioning it may be necessary to add refrigerant: Charge the refrigerant from the suction side while the compressor is in operation. Charge preferably at the evaporator inlet. Blends must be taken from the charging cylinder as “solid liquid”.

If liquid is charged:

**! Attention!**  
Danger of wet operation!  
Charge small amounts at a time!  
Keep the discharge temperature at least 20 K (R134a, R404A, R507A) or at least 30 K (R407C, R22, NH<sub>3</sub>) above condensing temperature.

**! Danger!**  
Explosion risk of components and pipelines by hydraulic overpressure.  
Avoid absolutely overcharging of the system with refrigerant!

**! Attention!**  
Low refrigerant charge causes reduced suction pressure and high superheating (observe operating limits!).

включая компрессор, с помощью вакуумного насоса соединенного со сторонами высокого и низкого давления. Выполнить вакуумирование камеры масляного фильтра (поз. 16, стр. 11 для OSKA85 и OSNA85 на сервисном присоединении запорного клапана). После вакуумирования откройте сервисный клапан на линии впрыска масла. При выключенном вакуумном насосе «устойчивый вакуум» должен удерживаться на уровне менее 1.5 mbar. При необходимости повторите эту процедуру несколько раз.

### 5.5 Заправка хладагентом

Заправляйте только разрешенные хладагенты (см. главу 2).

- Перед заправкой хладагента:
  - Включить подогреватель масла.
  - Проверьте уровень масла в маслоотделителе.
  - Не включайте компрессор!
- Заправляйте жидкий хладагент непосредственно в конденсатор или ресивер. Для систем с затопленным испарителем, возможна также заправка в испаритель.
- После ввода в эксплуатацию может потребоваться дополнительная заправка хладагента: Заправляйте хладагент со стороны всасывания во время работы компрессора. Предпочтительно заправлять на входе в испаритель. Смеси из заправочного цилиндра должны быть взяты в виде свободной от пузырьков жидкости.

При заправке жидкого хладагента:

**! Внимание!**  
Опасность влажного хода!  
Заправляйте небольшое количество за один раз! Температура нагнетания должна быть как минимум на 20 K (R134a, R404A, R507A,) или на 30 K (R407C, R22, NH<sub>3</sub>) выше температуры конденсации.

**! Опасность!**  
Опасность разрыва компонентов и трубопроводов из-за избыточного гидравлического давления.  
Избыточная заправка хладагентом абсолютно недопустима.

**! Внимание!**  
Недостаточное количество хладагента обуславливает низкое давление всасывания и повышенный перегрев (соблюдайте эксплуатационные ограничения!).

## 5.6 Kontrollen vor dem Start

- Ölstand im Ölabscheider (im Schauglas-Bereich)
- Öltemperatur im Ölabscheider (ca. 15..20 K über Umgebungstemp.)
- Einstellung und Funktion der Sicherheits- und Schutz-Einrichtungen
- Sollwerte der Zeitrelais
- Abschaltdrücke der Hoch- und Niederdruck-Wächter
- Absperrventile und Serviceventil in Öleinspritzleitung geöffnet?
- Falls der Verdichter durch Fehlbedienung mit Öl überflutet wurde, muss er unbedingt entleert werden. Dazu Absperrventile schließen, Verdichter auf drucklosen Zustand bringen und Öl durch Ablass-Stopfen am Verdichter entleeren (Pos. 6, S. 11).

## 5.7 Startvorgang

### Drehrichtung prüfen

**! Achtung!**  
 Gefahr von Verdichterausfall!  
 Schraubenverdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

Trotz automatischer Drehrichtungsüberwachung empfiehlt sich ein zusätzlicher Funktionstest.

### Drehrichtungstest

- Manometer an Saug-Absperrventil anschließen. Ventilspindel schließen und wieder eine Umdrehung öffnen.
- Verdichter nur kurz starten (ca. 0,5..1 s).
- Richtige Drehrichtung: Saugdruck sinkt sofort ab.
- Falsche Drehrichtung: Druck steigt an oder Schutzgerät schaltet ab. Anschlussklemmen an gemeinsamer Zuleitung umpolen.

## 5.6 Checks before starting

- Oil level in oil separator (within sight glass range)
- Oil temperature in the oil separator (approx. 15..20 K above the ambient temperature)
- Setting and function of safety and protection devices
- Setting of time relays
- Cut-out pressures of the high- and low-pressure limiters
- Are the shut-off valves and service valve in oil injection line opened?
- If the compressor is accidentally flooded with oil, it must be drained without exception. In order to do this, close the shut-off valves, release all pressure and drain oil via oil drain plugs at compressor (Pos. 6, p. 11).

## 5.7 Start-up procedure

### Checking the rotating direction

**! Attention!**  
 Danger of severe compressor damage!  
 Operate screw compressors only in the prescribed rotating direction!

In spite of automatic phase sequence monitoring an additional test is recommended.

### Phase sequence test

- Connect a gauge to the suction shut-off valve. Close the spindle and then open one turn.
- Start the compressor only briefly (approx. 0.5..1 s).
- Correct rotating direction: Suction pressure drops immediately.
- Wrong rotating direction: Pressure increases or the protection device shuts off. Change over two phases at the terminals of the common supply line.

## 5.6 Проверки перед пуском

- Уровень масла в маслоотделителе (в пределах смотрового стекла)
- Температура масла в маслоотделителе (прим. на 15..20 K выше температуры окружающей среды)
- Настройки и функционирование устройств защиты и безопасности
- Настройки реле временных задержек
- Величина давления отключения реле высокого и низкого давления
- Открыты ли запорные клапаны и сервисный клапан на линии впрыска масла?
- Если компрессор случайно заполнен маслом, то оно должен быть слито без каких-либо исключений. Для этого закройте запорные клапаны, сбросьте давление и слейте масло через заглушку слива масла на компрессоре (поз. 6, стр. 11).

## 5.7 Запуск компрессора

### Проверка направления вращения

**! Внимание!**  
 Опасность серьезного повреждения компрессора!  
 Винтовые компрессоры необходимо запускать только в предусмотренном направлении вращения!

Несмотря на автоматический контроль чередования фаз, рекомендуется дополнительная проверка.

### Проверка правильности чередования фаз

- Присоедините манометр к всасывающему запорному клапану. Закройте шпindel и затем откройте, осуществив один поворот.
- Запустите компрессор на короткое время (прим. 0.5..1 сек.).
- Правильное направление вращения: Давление всасывания должно немедленно упасть.
- Неправильное направление вращения: Растет давление или срабатывает защитное устройство. Поменяйте две фазы в контактах общей питающей линии.

## Start

Erneuter Start, dabei Saugabsperrventil langsam öffnen und Schauglas in Öleinspritzleitung beobachten. Falls innerhalb 5 s kein Ölfluss erkennbar ist, sofort abschalten.

## Überwachung der Ölversorgung

Nach abgelaufener Verzögerungszeit (15..20 s nach dem Start) Test des Überwachungssystems: Dazu Stecker an Anschluss F7 (Abb. 7) abziehen. Das Überwachungssystem muss dann den Verdichter innerhalb von 2 bis 3 s abschalten.

## Ölkontrolle

Unmittelbar nach Inbetriebnahme folgende Kontrollen durchführen:

- Maximaler und empfehlenswerter Ölstand während Betrieb innerhalb Schauglasbereich des Ölabscheiders (minimaler Ölstand wird durch Ölniveaufwächter abgesichert).
- In der Anlaufphase kann sich Ölschaum bilden, der sich aber nach 2 bis 3 Minuten abschwächen sollte. Sonst besteht der Verdacht auf hohen Flüssigkeitsanteil im Sauggas.

### ! Achtung!

Gefahr von Nassbetrieb!  
 Druckgas-Temperatur mindestens 20 K (R134a, R404A, R507A) oder mind. 30 K (R407C, R22, NH<sub>3</sub>) über Verflüssigungstemperatur halten.

Wenn in der Anlaufphase das Öl-Überwachungssystem (F7) oder nach Ablauf der Verzögerungszeit (120 s) der Ölniveaufwächter anspricht, deutet dies auf akuten Schmierungs-mangel hin. Mögliche Ursachen sind zu geringe Druckdifferenz oder zu hoher Kältemittelanteil im Öl. Sauggasüberhitzung kontrollieren.

Wenn größere Öl-mengen nachgefüllt werden müssen:

### ! Achtung!

Gefahr von Flüssigkeitsschlägen!  
 Ölrückführung überprüfen.

## Start

Start the compressor again and slowly open the suction shut-off valve and observe the sight glass in the oil injection line. If no oil flow can be seen within 5 seconds, switch off immediately.

## Oil supply monitoring

Test the oil monitoring system after the time delay period has expired (15..20 s after start): Remove plug from connection F7 (fig. 7). The monitoring system must then switch off the compressor within 2..3 seconds.

## Oil check

Immediately after commissioning do the following checks:

- Maximum and recommended oil level during operation within the sight glass range of the oil separator (minimum oil level is monitored by an oil level switch).
- Oil foam can be generated during the starting phase, but should reduce after 2 to 3 minutes. If it does not reduce this can indicate excessive liquid in the suction gas.

### ! Attention!

Danger of wet operation!  
 Charge small amounts at a time!  
 Keep the discharge temperature at least 20 K (R134a, R404A, R507A) or at least 30 K (R407C, R22, NH<sub>3</sub>) above condensing temperature.

If the oil monitoring system (F7) cuts out during the starting phase or the oil level switch after the delay time (120 s) this indicates a severe lack of lubrication. Possible reasons are too small pressure difference or excessive refrigerant in the oil. Check suction gas superheat.

If larger quantities of oil must be added:

### ! Attention!

Danger of liquid slugging!  
 Check the oil return.

## Запуск

Запустить компрессор, медленно открывая всасывающий запорный клапан, и следите за смотровым стеклом на трубопроводе подачи масла. Если в течение 5 секунд не наблюдается поток масла, немедленно отключите компрессор.

## Контроль подачи масла

Проверьте систему контроля масла по истечении периода временной задержки (15..20 сек. после пуска компрессора): снимите штекер с присоединения F7 (рис. 7). Система контроля должна отключить компрессор в течение 2..3 секунд.

## Контроль масла

Сразу после пуска в эксплуатацию выполните следующие проверки:

- Максимальный и рекомендуемый уровень масла во время работы компрессора в пределах смотрового стекла в маслоотделителе (минимальный уровень масла контролируется реле уровня масла).
- Масляная пена может образовываться во время пуска, но она должна уменьшиться через 2–3 минуты. Если она не уменьшается, то это может указывать на избыточное содержание жидкого хладагента во всасываемом газе.

### ! Внимание!

Опасность влажного хода!  
 Температура нагнетания должна быть как минимум на 20 K (R134a, R404A, R507A) или на 30 K (R407C, R22, NH<sub>3</sub>) выше температуры конденсации.

Если система контроля масла (F7) срабатывает во время пуска компрессора или если срабатывает реле уровня масла после периода временной задержки (120 сек.), то это указывает на значительную нехватку смазки. Возможными причинами могут быть слишком малый перепад давления или избыток хладагента в масле. Проверьте перегрев всасываемого газа.

Если необходима дозаправка масла:

### ! Внимание!

Опасность гидравлического удара!  
 Проверьте возврат масла.

### Ölkühler-Temperaturregelung einstellen

### Setting the oil cooler temperature control

### Настройка регулятора температуры маслоохладителя

R134a, R404A, R507A, R407C, R22	Fühlerposition Sensor position Расположение датчика	Einstelltemperatur Temperature setting Настройка температуры	nominal nominal номинальная	maximal maximum макс.
Bypass-Misch-Ventil oder Wasserregler By-pass mixing valve or water regulator Перепускной смесительный клапан или водорегулятор	Druckgasleitung Discharge gas line Линия нагнетаемого газа		20 K > t <sub>c</sub> max.	70°C (85°C*)
Temperatur-Regler des Ölkühler-Lüfters (luftgekühlt) Temp. regulator of air-cooled oil cooler fan Регулятор температуры вентилятора воздушного маслоохладителя	Druckgasleitung Discharge gas line Линия нагнетаемого газа		30 K > t <sub>c</sub> max.	80°C (95°C*)

\* R134a t<sub>c</sub>: > 55°C

NH <sub>3</sub>	Fühlerposition Sensor position Расположение датчика	Einstelltemperatur Temperature setting Настройка температуры	nominal nominal номинальная	maximal maximum макс.
Bypass-Misch-Ventil oder Wasserregler By-pass mixing valve or water regulator Перепускной смесительный клапан или водорегулятор	Ölrückführ-Leitung Oil return pipe Возврата масла		10 K > t <sub>c</sub> max.	50°C Reniso KM32 Reniso KS46 50°C Reniso KC68 Reflo 68A SHC 226E (Clavus G68)
Ölheizung (Ölabscheider) Oil heater (oil separator) Подогреватель масла (маслоотделитель)			70°C	

### Hoch- und Niederdruck-Wächter einstellen (HP + LP)

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

### Setting the high and low pressure limiters (HP & LP)

Check exactly switch-on and cut-out pressures by experiment according to the operating limits.

### Настройка реле высокого и низкого давления (HP и LP)

Экспериментально проверьте давление включения и отключения в соответствии с областью применения.

### Verflüssigerdruck-Regelung einstellen

Verflüssigerdruck so einstellen, dass die Mindestdruckdifferenz innerhalb von 20 s nach dem Start erreicht wird (siehe Einsatzgrenzen im Handbuch SH-510 oder in der BITZER-Software). Schnelle Druckabsenkung durch fein abgestufte Druckregelung vermeiden.

### Setting of the condenser pressure control

The condenser pressure must be set so that the minimum pressure difference is reached within 20 s after starting (see application limits in the Manual SH-510 or BITZER software). Rapid reduction in pressure must be avoided by a sensitive pressure control.

### Настройка регулятора давления конденсации

Давление конденсации должно быть настроено так, чтобы минимальный перепад давлений достигался в течение 20 сек. после пуска компрессора (см. области применения в руководстве SH-510 или в BITZER Software). Быстрое снижение давления должно устраняться чувствительным регулятором давления.

### Betriebsdaten überprüfen

- Verdampfungstemperatur
- Sauggastemperatur
- Verflüssigungstemperatur

### Checking operating data

- Evaporation temperature
- Suction gas temperature
- Condensing temperature

### Проверяйте следующие рабочие данные

- Температура испарения
- Температура всасываемого газа
- Температура конденсации

- Druckgastemperatur
  - mind. 20 K (R134a, R404A, R507A)
  - mind. 30 K (R407C, R22, NH<sub>3</sub>) über Verflüssigungstemperatur
  - max. 100°C
- Öltemperatur
 

B150SH/BSE170:	max. 90°C
B100:	max. 80°C
Clavus 32/46:	max. 50°C
Reflo 68A/Clavus 68/SHC226E:	max. 60°C
- Schalthäufigkeit
- Motorstrom
- Motorspannung
- Bei Betrieb mit ECO:
  - ECO-Druck
  - Temperatur am ECO-Anschluss
- Datenprotokoll anlegen.

- Discharge gas temperature
  - at least 20 K (R134a, R404A, R507A)
  - at least 30 K (R407C, R22, NH<sub>3</sub>) above condensing temperature
  - max. 100°C
- Oil temperature
 

B150SH/BSE170:	max. 90°C
B100:	max. 80°C
Clavus 32/46:	max. 50°C
Reflo 68A/Clavus 68/SHC226E:	max. 60°C
- Cycling rate
- Motor current
- Motor voltage
- Operation with ECO:
  - ECO pressure
  - Temperature at ECO connection
- Prepare data protocol.

- Температура нагнетаемого газа
  - мин. на 20 K (R134a, R404A, R507A) или
  - мин. на 30 K (R407C, R22, NH<sub>3</sub>) выше температуры конденсации – макс. 100°C
- Температура масла
 

B150SH/BSE170:	макс. 90°C
B100:	макс. 80°C
Clavus 32/46:	макс. 50°C
Reflo 68A/Clavus 68/SHC226E:	макс. 60°C
- Частота выключений
- Значения электротока двигателя
- Напряжение двигателя
- Работа с ECO:
  - ECO давление
  - Температура на присоединении ECO
- Составьте протокол данных.

Einsatzgrenzen siehe Handbuch SH-510 oder BITZER Software.

Application limits see Manual SH-510 or BITZER Software.

Области применения см. в руководстве SH-510 или в BITZER Software.

**! Achtung!**  
Gefahr von Motorausfall!  
Unbedingt folgende Anforderungen durch entsprechende Steuerungslogik einhalten:

- Maximale Schalthäufigkeit 6 bis 8 Starts pro Stunde!
- Anzustrebende Mindestlaufzeit 5 Minuten!

**! Attention!**  
Danger of severe motor damage!  
The following requirements must be ensured by the control logic:

- Maximum cycling rate 6 to 8 starts per hour!
- 5 minutes minimum operating time desired!

**! Внимание!**  
Опасность серьезного повреждения компрессора!  
Необходимо обеспечить выполнение следующих условий с помощью логики управления:

- Наибольшая частота включений компрессора от 6 до 8 пусков в час!
- Минимальное время работы при каждом пуске не менее 5 мин, желательно!

## Schwingungen

Die gesamte Anlage insbesondere Rohrleitungen und Kapillarrohre auf abnormale Schwingungen überprüfen. Wenn nötig, zusätzliche Sicherungsmaßnahmen treffen.

**! Achtung!**  
Rohrbrüche sowie Leckagen am Verdichter und sonstigen Anlagen-Komponenten möglich!  
Starke Schwingungen vermeiden!

## 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 Schmiermangel:

## Vibrations

The whole plant especially the pipe lines and capillary tubes must be checked for abnormal vibrations. If necessary additional protective measures must be taken.

**! Attention!**  
Pipe fractures and leakages at compressor and other components of the plant possible!  
Avoid strong vibrations!

## Special recommendations for safe compressor and plant operation

Analyses show that the vast majority of compressor failures occur due to inadmissible operating conditions. This is especially true for failures deriving from lack of lubrication:

## Вибрации

Весь агрегат, особенно трубопроводы и капиллярные трубки должны быть проверены на отсутствие повышенного уровня вибрации. В случае необходимости, принять соответствующие меры.

**! Внимание!**  
Возможны разрушения труб и утечки на компрессоре, а также других компонентов установки! Не допускать значительных вибраций!

## Особые указания для надежной эксплуатации компрессора и установки

Анализ показывает, что подавляющее большинство отказов компрессора происходит из-за недопустимых условий эксплуатации. Это относится в особенности к повреждениям, возникающим вследствие недостатка смазки:

- Funktion des Expansionsventils – Hinweise des Herstellers beachten!
    - Korrekte Position und Befestigung des Temperaturfühlers an der Sauggas-Leitung.  
Bei einem eventuellen Einsatz eines inneren Wärmeaustauschers: Fühlerposition wie üblich **nach** dem Verdampfer anordnen – keinesfalls nach dem Wärmeaustauscher.
    - Ausreichend hohe Sauggas-Überhitzung, dabei auch minimale Druckgas-Temperaturen berücksichtigen.
    - Stabile Betriebsweise bei allen Betriebs- und Lastzuständen (auch Teillast, Sommer- / Winterbetrieb).
    - Blasenfreie Flüssigkeit am Eintritt des Expansionsventils, bei ECO-Betrieb bereits vor Eintritt in den Flüssigkeits-Unterkühler.
  - Kältemittelverlagerung (von der Hoch- zur Niederdruckseite oder in den Verdichter) bei langen Stillstandszeiten vermeiden!
    - Ölheizung (Ölabscheider) muss bei Verdichter-Stillstand immer in Betrieb sein (gilt bei allen Anwendungen). Bei Aufstellung in Bereichen niedriger Temperatur kann eine Isolierung des Abscheiders notwendig werden. Beim Start des Verdichters sollte die Öltemperatur – unter dem Ölschauglas gemessen – 15..20 K über der Umgebungstemperatur liegen.
    - Automatische Sequenzumschaltung bei Anlagen mit mehreren Kältemittel-Kreisläufen (ca. alle 2 Stunden).
    - Ggf. zeit- und druckabhängig gesteuerte Abpumpschaltung oder saugseitige Flüssigkeits-Abscheider – insbesondere bei großen Kältemittelfüllmengen und/oder wenn Verdampfer wärmer werden kann als Saugleitung oder Verdichter.
  - Weitere Hinweise – auch zur Rohrverlegung siehe Handbuch SH-510.
- Expansion valve operation – pay attention to the manufacturer's guidelines!
    - Correct positioning and fastening of the temperature sensor at the suction gas line.  
In case a liquid suction line heat exchanger is used: Position the sensor behind the evaporator as usual – never behind the heat exchanger.
    - Sufficient superheat; also consider minimum discharge gas temperature.
    - Stable operation at all operating and load conditions (also part load, summer / winter operation).
    - Bubble-free refrigerant at expansion valve; for ECO operation already in front of liquid subcooler inlet.
  - Avoid refrigerant migration (from high pressure to low pressure side or into compressor) during longer shut-off periods!
    - Oil heater (oil separator) must always operate during standstill of compressor (applies to all applications). For installations at low temperature areas isolation of separator may become necessary. When starting the compressor the oil temperature – which is measured below oil sight glass – should be 15..20 K above the ambient temperature.
    - Pump down system (especially if evaporator can get warmer than suction line or compressor).
    - Automatic sequence change for systems with multiple refrigerant circuits (approx. every 2 hours).
    - If necessary, time or pressure controlled pump down system or suction side liquid separator – especially in case of large refrigerant fillings and/or if evaporator can get warmer than suction line or compressor.
  - Further information – also with respect to pipe layout see Manual SH-510.
- Работа расширительного клапана-соблюдайте указания производителя!
    - Правильная установка и крепление термобаллона на всасывающей линии. При использовании регенеративного теплообменника располагайте датчик как обычно за испарителем, но ни в коем случае не за теплообменником, если таковой имеется.
    - Достаточно высокий перегрев; также учитывайте минимальную температуру нагнетаемого газа.
    - Стабильный рабочий режим при всех рабочих состояниях (также при неполной нагрузке, в летнем и зимнем режиме).
    - Свободная от пузырьков жидкость на входе расширенного клапана; при работе экономайзера на входе в переохладитель жидкости.
  - Избегайте перемещения хладагента (со стороны высокого давления на сторону низкого давления и в компрессор) при длительных периодах простоя!
    - Подогреватель масла (маслоотделитель) должен быть постоянно включен во время стоянки компрессора (это относится ко всем установкам). При установке в районах с низкой температурой окружающей среды может потребоваться теплоизоляция отделителя. При запуске компрессора температура масла -замеряемая ниже смотрового стекла - должна быть на 15..20 °С выше температуры окружающей среды.
    - Система откачивания (в особенности, если испаритель перегревается больше чем линия всасывания или компрессор).
    - Автоматическое переключение последовательности в системах с несколькими контурами хладагента (прим. каждые 2 часа).
    - При необходимости применить в установке откачку системы, контролируемую по времени или по давлению или отделитель жидкости на линии всасывания – особенно для систем с большой заправкой хладагентом и/или если испаритель может стать теплее, чем линия всасывания или компрессор.
  - Дополнительную информацию – в том числе в отношении прокладки труб см. в руководстве SH-510.

**i** Bei HFKW-Kältemitteln mit niedrigem Isentropenexponenten (R134a, R404A, R507A) kann sich ein Wärmeaustauscher (Sauggas/Flüssigkeit) positiv auf Betriebsweise und Leistungszahl der Anlage auswirken. Temperaturfühler des Expansionsventils wie oben beschrieben anordnen.

**i** Use of a liquid / suction line heat exchanger can have a positive effect on efficiency and compressor operation with HFC refrigerants having a low isentropic exponent (R134a, R404A, R507A). Place expansion valve bulb as described above.

**i** Применение регенеративного теплообменника между жидкостной линией и линией всасывания может повысить эффективность холодильной установки при работе компрессора на HFC-хладагентах с низким показателем изоэнтропии (R134a, R404A, R507A). Разместите баллон ТРВ как указано выше.

## 6 Betrieb/Wartung

### 6.1 Regelmäßige Kontrollen

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

- Betriebsdaten (vgl. Kapitel 5.7)
- Schmierung/Ölkontrolle (Kap. 5.7)
- Schutz-Einrichtungen und alle Teile zur Überwachung des Verdichters (siehe Kapitel 4.2 und 5.7)
- Dichtheit des integrierten Rückschlagventils
- Elastomer-Elemente der Kupplung nach Einlaufzeit nochmals kontrollieren
- Elektrische Kabel-Verbindungen und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen
- Schraubenanzugsmomente siehe SW-100
- Kältemittelfüllung, Dichtheitsprüfung
- Datenprotokoll pflegen

#### Integriertes Druckentlastungsventil

Das Ventil ist wartungsfrei.

Allerdings kann es nach wiederholtem Abblasen auf Grund abnormaler Betriebsbedingungen zu stetiger Leckage kommen. Folgen sind Minderleistung und erhöhte Druckgas-temperatur.

#### Integriertes Rückschlagventil

Bei Defekt oder Verschmutzung läuft der Verdichter nach dem Ausschalten über eine längere Periode rückwärts.

#### Ölstoppventil

(nicht bei OSK(A)B85)

Bei Defekt oder Verschmutzung kann der Verdichter bei längerem Stillstand mit Öl gefüllt werden.

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

## 6 Operation/Maintenance

### 6.1 Regular checks

Examine regularly the plant according to national regulations. The following points should also be checked:

- Operating data (chapter 5.7)
- Lubrication / oil check (chapter 5.7)
- Protection devices and all compressor monitoring parts (see chapters 4.2 and 5.7)
- Tightness of integrated check valve
- Check elastomer elements of the coupling again after running-in period
- Check electrical cable connections and screwed joints on tight fitting
- Tightening torques see SW-100
- Refrigerant charge, tightness test
- Update data protocol

#### Internal pressure relief valve

The valve is maintenance free.

Repeated opening of the valve due to abnormal operating conditions, however, may result in steady leakage. Consequences are losses in capacity and increased discharge temperature.

#### Integrated check valve

If valve is faulty or dirty the compressor will run backwards for a longer period after shut down.

#### Oil stop valve

(not for OSK(A)B85)

In case of damage or clogging, the compressor may be filled with oil during longer shut-off.

**⚠️ Warning!**  
Compressor is under pressure!  
Serious injuries possible.  
Release the pressure in the compressor!  
Wear safety goggles!

## 6 Эксплуатация/Обслуживание

### 6.1 Регулярные проверки

Регулярно проводить проверки установки в соответствии с национальными правилами. Следующие позиции также должны быть проверены:

- Рабочие параметры (глава 5.7)
- Смазка / контроль масла (глава 5.7)
- Защитные устройства и все контрольные устройства компрессора (см. главу 4.2 и 5.7)
- Герметичность встроенного обратного клапана
- Повторно проверьте эластомерные элементы муфты после периода приработки
- Проверка надежности присоединения проводов питания к клеммам
- Моменты затяжки см. в SW-100
- Достаточность хладагента, проверка на плотность
- Обновление протокола данных

#### Встроенный предохранительный клапан

Данный клапан обслуживанию не подлежит.

Однако многократное повторное открытие данного клапана вследствие ненормальных условий эксплуатации может привести к постоянным перетечкам. Следствием этого будет являться падение производительности и рост температуры нагнетания.

#### Встроенный обратный клапан

Если клапан неисправен или загрязнен, то компрессор будет работать с обратным вращением более длительное время после остановки.

#### Автоматический масляный клапан (не для OSK(A)B85)

В случае повреждения или засорения, компрессор может быть залит маслом во время длительной стоянки.

**⚠️ Предупреждение!**  
Компрессор находится под давлением!  
Возможны серьезные травмы.  
Сбросьте давление в компрессоре!  
Оденьте защитные очки!



### ÖlfILTER

Ein erster Filterwechsel empfiehlt sich nach 50..100 Betriebsstunden. Bei Betrieb wird der Verschmutzungsgrad permanent durch die Ölfilter-Überwachung (Pos. 13, S. 11) kontrolliert. Wenn die Signallampe der Ölfilter-überwachung (F10) leuchtet, muss der Ölfilter auf Verschmutzung geprüft und bei Bedarf gewechselt werden.

**! Warnung!**  
 Ölfilter ist im Verdichter integriert und steht somit unter Druck! Schwere Verletzungen möglich. Verdichter und Ölfilter-Kammer auf drucklosen Zustand bringen! Schutzbrille tragen!

### Oil filter

An initial filter change is recommended after 50 .. 100 running hours. During operation the degree of clogging is permanently checked by the oil filter monitoring (pos. 13, p. 11). If the signal lamp of the oil filter monitoring (F10) lights up, the oil filter must be checked for clogging and be exchanged, if necessary.

**! Warning!**  
 Oil filter is integrated into compressor and therefore under pressure! Serious injuries possible. Release the pressure in the compressor and oil filter chamber! Wear safety goggles!

### Масляный фильтр

Первичная замена фильтра рекомендуется после 50..100 рабочих часов. Во время работы компрессора степень засорения фильтра постоянно контролируется блоком контроля масляного фильтра (поз. 13, стр. 11). При загорании сигнальной лампы блока контроля масляного фильтра (F10), требуется проверить масляный фильтр на засорение и заменить его, при необходимости.

**! Предупреждение!**  
 Масляный фильтр интегрирован в компрессор и поэтому находится под давлением! Возможны серьезные травмы. Сбросьте давление в компрессоре и в камере масляного фильтра! Наденьте защитные очки!

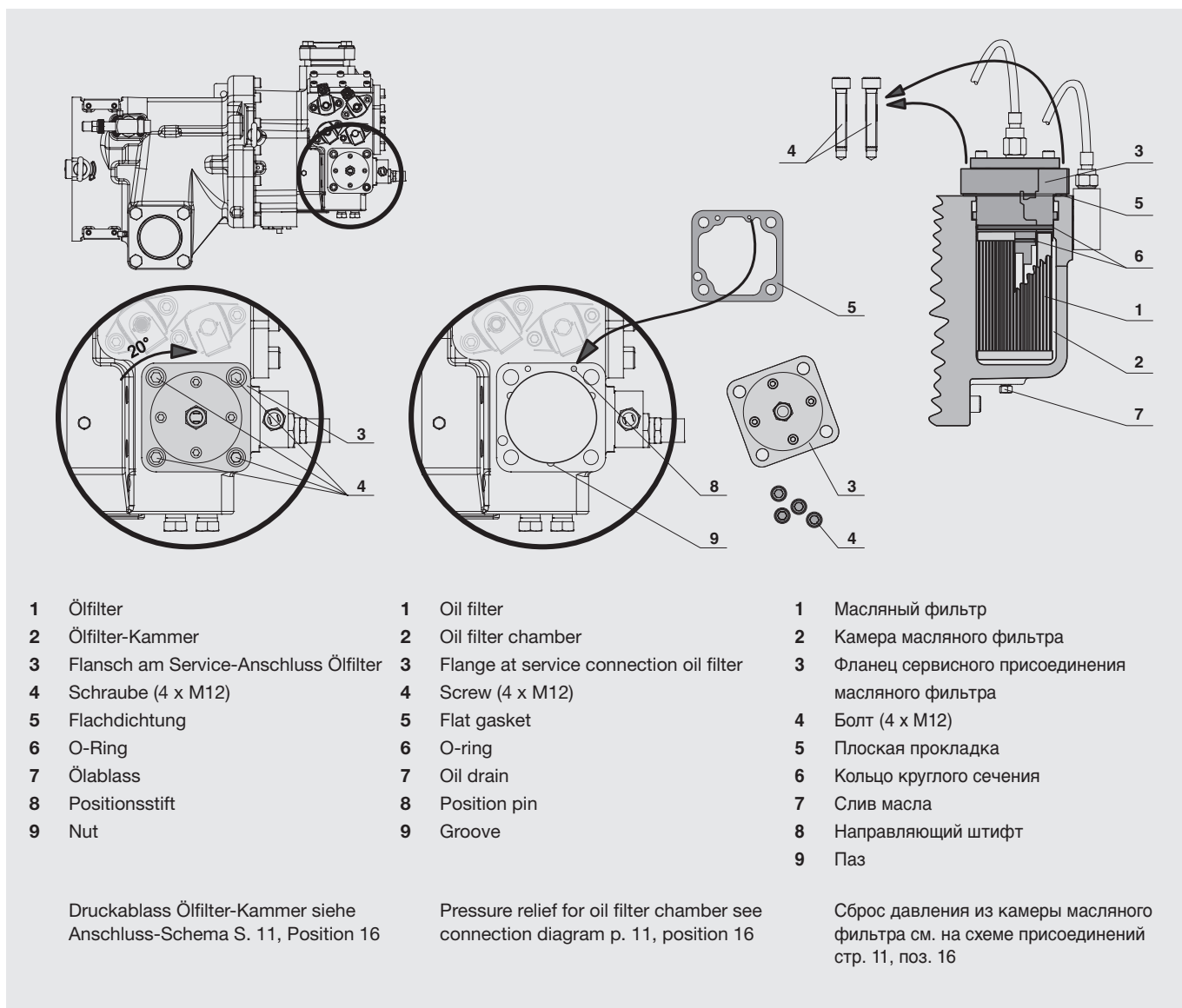


Abb. 9 Ölfilter

Fig. 9 Oil filter

Рис. 9 Масляный фильтр

- Serviceventil in Öleinspritzleitung (Pos. 9, Abb. 8) schließen.
- Saug- und Druckleitung absperren.
- Verdichter auf drucklosen Zustand bringen.
- Die Ölfilter-Kammer (Pos. 2, Abb. 9) separat auf drucklosen Zustand bringen!
  - OSK85/OSN85: Kältemittel-/Ölgemisch über Druckablass/Schraderventil (Pos. 16, Seite 11) in evakuierten Behälter entleeren.
  - OSKA85/OSNA85: Verdichter sind standardmäßig mit einem Absperrventil am Öleintritt (Pos. 5, S. 11) ausgerüstet. Zur Druckentlastung der Ölfilterkammer (2) eine zusätzliche Leitung mit Absperrvorrichtung am Serviceanschluss des Ventils anschließen – Ventilspindel muss dazu in rückwärtiger Position sein.
- Anschließend Öl-Absperrventil schließen und Kältemittel-/Ölgemisch über Serviceanschluss in evakuierten Behälter entleeren.
- Öl am Ölablass (Pos. 7, Abb. 9) entleeren.
- Die vier Schrauben (4) am Flansch (3) des Service-Anschlusses für den Ölfilter lösen. Flansch 15 mm nach oben ziehen und um 20° im Uhrzeigersinn drehen. Gesamte Einheit nach oben herausziehen. Ölfilter (1) abnehmen.
- Ölfilterkammer reinigen.
- Flachdichtung (5) und O-Ringe (6) erneuern und neuen Ölfilter (1) aufstecken. Flachdichtung entsprechend Positionsstift (8) im Gehäuse auflegen.
- Gesamte Einheit in die drei Nuten (9) fixieren, 20° entgegen Uhrzeigersinn drehen und nach unten drücken. Dabei Positionsstift (8) in die dafür vorgesehene Bohrung an der Flanschunterseite fixieren.
- Die vier Schrauben (4) in den Flansch (3) einsetzen und kreuzweise anziehen (80 Nm).
- Verdichter und Ölfilter-Kammer evakuieren.
- Close service valve in oil injection line (pos. 9, fig. 8).
- Shut off discharge and pressure line.
- Release the pressure in the compressor.
- Release the pressure in the oil filter chamber (pos. 2, fig. 9) separately!
  - OSK85/OSN85: Drain refrigerant/oil mixture via pressure blowoff/Schrader valve (pos. 16, page 11) into evacuated vessel.
  - OSKA85/OSNA85: Compressors are equipped with a shut-off valve at the oil inlet (pos. 5, p. 11). To release the pressure in the oil filter chamber (2) connect an additional line with integrated shut-off device to the service connection of the valve – valve spindle must be in back position.
- Then use service connection to drain oil/refrigerant mixture into evacuated vessel.
- Drain oil at oil drain (pos. 7, fig. 9).
- Remove the four screws (4) at the flange (3) at service connection oil filter. Pull flange 15 mm upwards and turn it 20 degrees clockwise. Pull out entire unit and remove oil filter (1).
- Clean oil filter chamber.
- Insert new flat gasket (5) and O-rings (6) and attach new oil filter (1). Place flat gasket according to position pin (8) in housing.
- Place entire unit into the three nuts (9), turn 20 degrees counterclockwise and push downwards. Slide position pin (8) into the appropriate bore at the bottom side of the flange.
- Insert the four screws (4) into the flange (3) and tighten crosswise (80 Nm).
- Evacuate compressor and oil filter chamber.
- Закройте сервисный клапан на линии впрыска масла (поз. 9, рис. 8).
- Перекройте нагнетание и линии давления.
- Сбросьте давление в компрессоре.
- Отдельно сбросьте давление в камере масляного фильтра (поз. 2, рис. 9)!
  - OSK85/OSN85: Слейте смесь хладагента и масла через клапан сброса давления/Шредера (поз. 16, стр. 11) в переносную емкость.
  - OSKA85/OSNA85: Компрессоры оснащены запорным клапаном на маслоприемной линии (поз. 5, стр. 11). Для сброса давления в камере масляного фильтра (2) подсоедините дополнительный трубопровод со встроенным запорным устройством к сервисному соединению этого клапана – шток клапана должен быть вывернут до упора.
- Затем используйте сервисное соединение для слива смеси масла и хладагента в переносную емкость.
- Слейте масло через слив масла (поз. 7, рис. 9).
- Отдайте четыре болта (4) на фланце сервисного присоединения масляного фильтра(3). Поднимите фланец на 15 мм вверх и поверните его на 20 градусов по часовой стрелке. Вытяните весь блок и извлеките масляный фильтр (1).
- Очистить камеру масляного фильтра.
- Вставьте новую плоскую прокладку (5), кольца круглого сечения (6) и установите новый масляный фильтр (1). Разместите плоскую прокладку в соответствии с направляющим штифтом (8) в корпусе.
- Разместите весь блок в три паза (10), поверните на 20 градусов против часовой стрелки и опустите вниз. Утопите соответствующее углубление в нижней части фланца на направляющий штифт (8).
- Вставьте четыре болта (4) во фланец (3) и затяните крестообразно (80 Nm).
- Выполните вакуумирование компрессора и камеры масляного фильтра.

## 6.2 Ölwechsel

Die im Kapitel 2 aufgeführten Öle zeichnen sich durch einen besonders hohen Grad an Stabilität aus. Bei ordnungsgemäßer Montage bzw. Einsatz von saugseitigen Feinfiltern erübrigt sich deshalb im Regelfall ein Ölwechsel. 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 und Magnetstopfen reinigen. Die Ursache für Betrieb außerhalb der Anwendungsbereiche ermitteln und beheben.

Ölsorten: Siehe Kapitel 2.



### Warnung!

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



### Achtung!

Esteröle sind stark hygroskopisch.  
Feuchtigkeit wird im Öl chemisch gebunden. Es kann nicht oder nur unzureichend durch Evakuieren entfernt werden.  
Äußerst sorgsamer Umgang erforderlich:  
Lufteintritt in Anlage unbedingt vermeiden. Nur Original verschlossene Ölgebinde verwenden!

**Altöl umweltgerecht entsorgen!**

## 6.2 Oil change

The oil types listed in chapter 2 are characterised by an especially high degree of stability. If the plant is correctly assembled, or if fine filters are installed on the suction side, an oil change is not normally needed. With NH<sub>3</sub> operation an oil change should be done annually or after every 5.000 operating hours.

Only impurities from the plant components or operation outside the application ranges can lead to deposits in the lubrication oil and darken its color. Change the oil in this case. Clean the oil filter and magnetic plug as well. Determine and eliminate the cause for operation outside the application ranges.

Oil types: See chapter 2.



### Warning!

Oil separator and oil-cooler are under pressure!  
Severe injuries possible.  
Release the pressure in the oil separator and oil-cooler!  
Wear safety goggles!



### Attention!

Ester oils are strongly hygroscopic.  
Moisture is chemically compounded with these oils. It cannot be, or only insufficiently, removed by evacuation.  
Handle very carefully:  
Avoid air admission into the plant and oil can. Use only originally closed oil drums.

**Dispose of waste oil properly!**

## 6.2 Замена масла

Масла, перечисленные в главе 2, характеризуются особенно высокой степенью стабильности. Если установка собрана должным образом, либо если установлены фильтры тонкой очистки на стороне всасывания, замена масла обычно не требуется. При работе с NH<sub>3</sub> замена масла должна выполняться ежегодно или через каждые 5000 рабочих часов.

Только посторонние примеси от компонентов системы или работа за пределами области применения может привести к загрязнению и потемнению масла. В этом случае замените масло. Очистите масляный фильтр и магнитную пробку. Определите и устраните причину работы вне области применения.

Типы масел: см. главу 2.



### Предупреждение!

Маслоотделитель и маслоохладитель находятся под давлением!  
Возможны серьезные травмы.  
Сбросьте давление в маслоотделителе и маслоохладителе! Оденьте защитные очки!



### Внимание!

Полиэфирные масла сильно гигроскопичны.  
Влага химически связывается с этими маслами. Полностью удалить ее вакуумированием невозможно, только лишь в небольшом количестве.  
Обращайтесь очень осторожно: Исключите возможность проникновения воздуха в установку и в банку с маслом. Используйте только оригинальные закрытые банки с маслом!

**Утилизируйте отработанное масло надлежащим образом!**

### 6.3 Wellenabdichtung

Eine routinemäßige Überprüfung der Wellenabdichtung ist im Regelfall nicht erforderlich.

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

Dabei besonders achten auf:

- Verhärtungen und Risse an den O-Ringen sowie auf
- Verschleiß,
- Riefen,
- Material-Ablagerungen,
- Ölkohle und
- Kupferplattierung.

Leckölmengen bis ca. 0,2 cm<sup>3</sup> pro Betriebsstunde liegen im zulässigen Toleranzbereich. Eventuell austretendes Lecköl kann über ein Ölablauf-Rohr am Flansch der Wellenabdichtung abgeführt werden.

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

## 7 Außer Betrieb nehmen


### 7.1 Stillstand

Bis zur Demontage Ölheizung eingeschaltet lassen. Das verhindert erhöhte Kältemittel-Anreicherung im Öl.

### 7.2 Demontage des Verdichters

Bei Reparatureingriffen, die eine Demontage notwendig machen, oder bei Außer-Betriebnahme:

Absperrventile am Verdichter schließen. Kältemittel absaugen. Kältemittel nicht abblasen, sondern umweltgerecht entsorgen!

 **Warnung!**  
Verdichter kann unter Druck stehen!  
Schwere Verletzungen möglich.  
Schutzbrille tragen!

Verschraubungen oder Flansche an den Verdichter-Ventilen öffnen. Verdichter ggf. mit Hebezeug entfernen.

### 6.3 Shaft seal

It is not necessary to make a regular routine inspection of the shaft seal. In order to increase operating reliability it is however recommend to check the seal in conjunction with an oil change or after faults in the lubrication circuit.

Special attention should be given to:

- hardening and cracking of the O-ring and to
- wear,
- scoring,
- material deposits,
- oil coke and
- copper plating.

Leakage oil quantities up to 0.2 cm<sup>3</sup> per hour are within the permitted tolerance range. Any possible oil leakage can be drained via a drain pipe on the shaft seal flange.

During the running-in period of the new shaft seal (about 250 hours) an increased oil leak rate may occur.

## 7 De-commissioning


### 7.1 Standstill

Keep the oil heater switched on until dismantling the compressor! This prevents increased refrigerant diffusion in the oil.

### 7.2 Dismantling the compressor

For repair work, that makes dismantling necessary, or when decommissioning them:

Close the shut-off valves at the compressor. Extract the refrigerant. Do not release the refrigerant but dispose it properly!

 **Warning!**  
Compressor can be under pressure!  
Severe injuries possible.  
Wear safety goggles!

Open the threaded joints or flanges at the compressor valves. Remove the compressor if necessary with a hoisting tool.

### 6.3 Сальник

Нет необходимости выполнять регулярную проверку сальника вала. Однако в целях повышения надежности эксплуатации рекомендуется проверять сальник при замене масла или после отказов в контуре смазки.

Особое внимание следует уделять:

- отвердеванию и растрескиванию кольца круглого сечения
- износу,
- задирам,
- частицам материала,
- коксованию масла
- обмеднению поверхности.

Утечка масла в объеме до 0,2 см<sup>3</sup> в час находится в пределах допустимого диапазона. Любая возможная утечка масла может быть слита через дренажную трубу на фланце сальника вала.

В период приработки нового сальника вала (примерно 250 часов) может иметь место повышенный уровень утечки масла.

## 7 Вывод из эксплуатации


### 7.1 Простой

Оставляйте включенным подогреватель картера до демонтажа компрессора! Это предохраняет от повышенного растворения хладагента в компрессорном масле.

### 7.2 Демонтаж компрессора

Для выполнения ремонтных работ, которые вызывают необходимость демонтажа или при выводе установки из эксплуатации:

Закройте запорные клапаны на компрессоре. Откачать хладагент. Не выпускайте хладагент в атмосферу, утилизируйте хладагент надлежащим образом!

 **Предупреждение!**  
Компрессор может находиться под давлением!  
Возможны серьезные травмы.  
Оденьте защитные очки!

Откройте резьбовые соединения или фланцы клапанов компрессора. При необходимости извлеките компрессор из установки, используя подъемное оборудование.

### Verdichter entsorgen

Öl am Verdichter ablassen.  
Altöl umweltgerecht entsorgen!

Verdichter reparieren lassen oder umweltgerecht entsorgen.

### Disposing the compressor

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

Have the compressor repaired or disposed of properly.

### Утилизация компрессора

Слейте масло из компрессора.  
Утилизируйте отработанное масло надлежащим образом!

Направьте компрессор в ремонт или утилизируйте надлежащим образом.

### 7.3 Demontage von Ölabscheider und Ölkühler



#### Warnung!

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

Bei Reparatureingriffen oder Außerbetriebnahme des Ölabscheiders und Ölkühlers, 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!

### 7.3 Dismantling oil separator and oil-cooler



#### Warning!

Oil separator and oil-cooler can be under pressure!  
Severe injuries possible.  
Release the pressure in the oil separator first!  
Wear safety goggles!

For repair work at the oil separator and oil-cooler or when decommissioning them, drain the oil.

Shut-off the refrigerant pipes and oil pipes before and behind the oil separator and oil-cooler.

Take an oil pan ready. Drain the oil. Collect and dispose of it properly.

In the case of damage the oil separator and oil-cooler must be disconnected from the refrigeration system and replaced. For this purpose the refrigerant and the coolant must be removed.

Dispose of contaminated fluids in an environmentally friendly way!

### 7.3 Демонтаж маслоотделителя и маслоохладителя



#### Предупреждение!

Маслоотделитель может находиться под давлением!  
Возможны серьезные травмы!  
Сначала полностью сбросьте давление в маслоотделителе!  
Оденьте защитные очки!

Для выполнения ремонтных работ на маслоотделителе и маслоохладителе или при выводе их из эксплуатации слейте масло.

Заглушите трубопроводы хладагента и масла до и после маслоотделителя и маслоохладителя.

Подготовьте маслосборник. Слейте масло. Соберите его и утилизируйте надлежащим образом.

В случае повреждения, маслоотделитель и маслоохладитель должны быть отсоединены от холодильной системы и заменены. Для этой цели хладагент и хладоноситель должны быть удалены.

Утилизируйте загрязненные жидкости безопасным для окружающей среды способом!

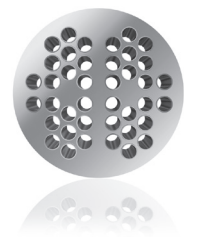


Notes

A large rectangular area filled with a grid of small, evenly spaced dots, intended for handwritten notes.

Notes

Grid of dotted lines for notes.





**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

Änderungen vorbehalten // Subject to change // Изменения возможны // 80450401 // 12.2013