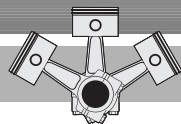


# Betriebsanleitung Operating Instructions Инструкция по эксплуатации



KB-100-2 RUS

## Halbhermetische Hubkolbenverdichter Octagon®-Serie

Typen: 2KC-05.2(Y) .. 4CC-6.2(Y)

## Semi-hermetic reciprocating compressors Octagon®-Series

Types: 2KC-05.2(Y) .. 4CC-6.2(Y)

## Полугерметичные поршневые компрессоры серии Octagon®

Типы: 2KC-05.2(Y) .. 4CC-6.2(Y)

Inhalt	Seite
1 Sicherheit	1
2 Anwendungsbereiche	3
3 Montage	4
4 Elektrischer Anschluss	9
5 In Betrieb nehmen	13
6 Betrieb / Wartung	17
7 Außer Betrieb nehmen	19

Content	Page
1 Safety	1
2 Application ranges	3
3 Mounting	4
4 Electrical connections	9
5 Commissioning	13
6 Operation / Maintenance	17
7 De-commissioning	19

Содержание	Стр.
1 Правила техники безопасности	1
2 Области применения	3
3 Монтаж	4
4 Электрическое подключение	9
5 Ввод в эксплуатацию	13
6 Эксплуатация / Обслуживание	17
5 Вывод из эксплуатации	19

### 1 Sicherheit

Diese Kältemittel-Verdichter sind zum Einbau in Maschinen entsprechend der **EU-Maschinenrichtlinie 98/37/EG** vorgesehen. Sie dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß vorliegender Anleitung in diese Maschinen eingebaut worden sind und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmen (anzuwendende Normen: siehe Herstellererklärung).\*

#### Autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an Verdichtern und Kälteanlagen dürfen nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden.

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

### 1 Safety

These refrigeration compressors are intended for installation in machines according to the **EC Machines Directive 98/37/EC**. They may be put to service only, if they have been installed in these machines according to the existing instruction and as a whole agree with the corresponding provisions of legislation (standards to apply: refer to Manufacturers Declaration).\*

#### Authorized staff

All work on compressors and refrigeration systems shall be carried out by qualified and authorized refrigeration personnel only.

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

### 1 Правила техники безопасности

Данные холодильные компрессоры предназначены для установки в машины согласно **Предписанию ЕС 98/37/ЕС**. Ввод этих компрессоров в эксплуатацию допускается только в том случае, если они установлены в машины в соответствии с настоящей инструкцией и в комплексе удовлетворяют требованиям соответствующих предписаний (применяемые нормы: см. Декларацию изготовителя).\*

#### Специалисты, допускаемые к работе

К выполнению работ на компрессорах и холодильных установках допускаются только квалифицированные и имеющие разрешение на выполнение этих работ специалисты.

Компрессоры изготовлены в соответствии с современным уровнем техники и отвечают действующим предписаниям. Особое внимание обращено на безопасность пользователя.

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 60355),
- 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.

### 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.

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 60355),
- generally acknowledged safety standards,
- EU directives,
- national regulations.


### Safety references


are instructions intended to prevent hazards.

Safety instructions 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.

### General safety notes

 **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.

Сохраняйте настоящую инструкцию на протяжении всего периода эксплуатации компрессора.

### Остаточная опасность

Компрессор может являться источником остаточной опасности.

Поэтому все работающие на этом оборудовании должны очень внимательно изучить данную инструкцию по эксплуатации!


Обязательные для соблюдения предписания:


- соответствующие правила техники безопасности (например: EN 378, EN 60204 и EN 60355)
- общепринятые правила техники безопасности,
- предписания ЕС,
- действующие в стране пользователя предписания.


### Указания по технике безопасности


Являются инструкциями, направленными на исключение угроз опасности.

Следует неуклонно соблюдать указания по технике безопасности!


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

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

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

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

### Общепринятые указания по технике безопасности

 **Предупреждение!**  
Компрессор в состоянии поставки наполнен защитным газом (**Избыточное давление** примерно 0,5 .. 1 бар). При ненадлежащем обращении возможны травмы кожи и глаз. При выполнении работ на компрессоре пользоваться защитными очками! Не открывать присоединительные элементы, пока не будет снято избыточное давление.

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

**Caution!**  
During operation **surface temperatures** exceeding 60°C or below 0°C can be reached. Serious burnings possible. Lock and mark accessible sectors. Before working on the compressor: Switch off and let cool down.

**Осторожно!**  
При работе компрессора температура поверхности может быть выше 60 °С или ниже 0 °С. Возможны тяжелые ожоги и обморожения. Следует оградить доступные для прикосновения места и обозначить их соответствующим образом. Перед выполнением работ на компрессоре: выключить его и дать ему остыть.

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

For any working at the compressor after the plant has been commissioned:

При выполнении работ на компрессоре после ввода его в эксплуатацию:

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

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

**Предупреждение!**  
Компрессор может находиться под давлением! При неправильном выполнении работ возможны тяжелые травмы. Сбросить давление из компрессора!

Zulässige Kältemittel Permitted refrigerants ① Допустимый хладагент	(H)FCKW / (H)CFC R22 (R12 – R502)	HFCKW / HFC R134a – R404A – R407A/B/C – R507A
Ölfüllung Oil charge ② Заправка маслом	BITZER B 5.2	$t_c < 55^\circ\text{C}$ : BITZER BSE 32 $t_c > 55^\circ\text{C}$ : R134a / R407C / $t_c > 55^\circ\text{C}$ : BITZER BSE 55
Einsatzgrenzen Application limits Границы применения	siehe Prospekt KP-100, KP-110 und BITZER-software see brochure KP-100, KP-110 and BITZER software См. проспекты KP-100, KP-110 и программу "Bitzer-software"	

- ① Weitere Kältemittel auf Anfrage  
② Alternativ-Öle siehe Technische Informationen KT-500 und KT-510

- ① Further refrigerants upon request  
② For alternative oils see Technical Information KT-500 and KT-510

- ① Другие хладагенты по запросу  
② Альтернативные марки масел см. техническую информацию KT-500 и KT-510

## 2 Anwendungsbereiche

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

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

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

## 2 Application ranges

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

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

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

## 2 Области применения

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

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

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

### 3 Montage

#### 3.1 Verdichter transportieren

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

#### 3.2 Verdichter aufstellen

##### Aufstellort

Den Verdichter waagrecht aufstellen.

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

##### Schwingungsdämpfer

Der Verdichter kann starr befestigt werden, wenn keine Gefahr von Schwingungsbrüchen im angeschlossenen Rohrleitungs-System besteht. Dazu zwischen jeden Verdichterfuß und Rahmen eine Scheibe legen (Teile-Nummer 313 000-51).

Andernfalls muss der Verdichter auf Schwingungsdämpfern montiert werden (Abb. 2). Dies ist insbesondere bei der Montage auf Bündelrohr-Wärmeübertragern erforderlich:

**! Achtung!**  
Verdichter nicht starr auf Wärmeübertrager montieren. Beschädigung des Wärmeübertragers möglich (Schwingungsbrüche).

### 3 Mounting

#### 3.1 Compressor transport

Transport the compressor either screwed on a pallet or lift it using the eyebolt (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.

##### Anti-vibration mountings

The compressor can be rigidly mounted, if no danger of breakage due to vibration exists in the associated pipeline system. For this purpose put a washer between each compressor foot and frame (part No. 313 000-51).

Otherwise the compressor must be fixed on anti-vibration mountings (fig. 2). This is particularly required with mounting on shell and tube heat exchangers:

**! Attention!**  
Do not mount the compressor solidly onto the heat exchanger. Damage of the heat exchanger is possible (vibration fractures).

### 3 Монтаж

#### 3.1 Транспортировка компрессора

Компрессор перевозится приболченным к деревянной палете. Подъем компрессора осуществляется с использованием рым-болтов (см. рис. 1).

#### 3.2 Установка компрессора

##### Место установки

Компрессор должен устанавливаться горизонтально.

При установке в местах с экстремальными условиями (например, агрессивное воздействие атмосферы, низкие температуры окружающей среды и т.д.) принять соответствующие меры. При необходимости, обратиться за консультацией в фирму BITZER.

##### Амортизаторы

Компрессор может быть жестко закреплён на раму, если при этом отсутствует опасность вибрационного разрушения системы присоединённых трубопроводов. Для этого между каждой опорой компрессора и рамой устанавливается шайба (арт.№ 313 000-51).

В ином случае компрессор следует установить на амортизаторы (рис.2). Это особенно необходимо при монтаже компрессоров непосредственно на конденсаторы водяного охлаждения.

**! Внимание!**  
Не допускается жёсткая установка компрессора на конденсатор. Возможны повреждения конденсатора (разрушения от вибрации).

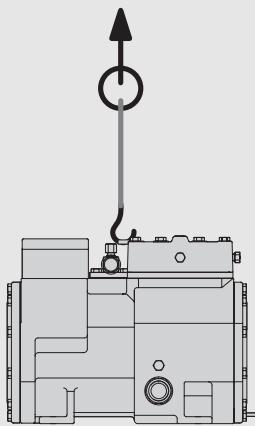


Abb. 1 Verdichter anheben

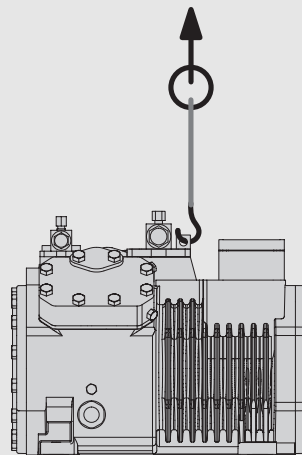


Fig. 1 Lifting the compressor

Рис. 1 Подъем компрессора

### Transport-Sicherungen bei Verflüssigungssätzen

Um Transportschäden zu vermeiden sind bei Verflüssigungssätzen im Lieferzustand die Schwingungsdämpfer der Verdichter durch Transport-Sicherungen blockiert. Diese Sicherungen müssen nach der Montage gelöst werden (Abb. 2).

- Befestigungs-Schrauben bzw. -muttern (2) + (3) lösen.
- Rot gekennzeichnete Transport-sicherung (1) entfernen.
- Befestigungsmuttern auflegen und Schrauben (2) + (3) wieder fest anziehen.

### Transport locks for condensing units

When complete units are delivered the anti-vibration mountings are locked to prevent transport damages. These locks must be removed after installation (fig. 2).

- Loosen the fixing screws or nuts (2) & (3).
- Remove the red coloured transport locks (1).
- Replace the nuts and retighten the fixing screws (2) & (3).

### Транспортные держатели для компрессорно-конденсаторных агрегатов

Для исключения транспортных повреждений агрегатов в состоянии поставки амортизаторы компрессоров заблокированы с помощью транспортных держателей. Эти держатели должны быть удалены после выполнения монтажа (рис. 2).

- Отвинтить крепежные болты и гайки (2) + (3)
- Удалить транспортные держатели, окрашенные в красный цвет (1)
- Вернуть на места и затянуть крепежные болты и гайки (2) + (3)

### 3.2 Rohrleitungen anschließen

**Warning!**  
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.

**Attention!**  
Luft Eintritt unbedingt vermeiden! Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

### 3.2 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!**  
Absolutely avoid penetration of air! The shut-off valves should remain closed until evacuating.

### 3.2 Присоединение трубопроводов

**Предупреждение!**  
Компрессор находится под давлением защитного газа. Возможны травмы кожи и глаз. При выполнении работ на компрессоре носить защитные очки! Не открывать присоединительные элементы до полного сброса избыточного давления.

**Внимание!**  
Абсолютно исключить поступление воздуха вовнутрь компрессора! До выполнения операции вакуумирования запорные вентили должны быть закрыты.

Verdichter Compressor Компрессор	Schwingungsdämpfer Anti-vibration mountings Комплект амортизаторов	A Kurbelgehäuseseite Crankcase side Элемент со стороны картера		B Motorseite Motor side Элемент со стороны мотора	
	Bausatz-Nummer Complete number Артикул №	Härte Hardness Твердость	Teile-Nummer Part number Артикул №	Härte Hardness Твердость	Teile-Nummer Part number Артикул №
2KC-05.2(Y) .. 2FC-3.2(Y)	370 000-19	43 Shore	375 067-01	43 Shore	375 067-01
2EC-2.2(Y) .. 2CC-4.2(Y)	370 000-20	55 Shore	375 023-02	55 Shore	375 023-02
4FC-3.2(Y) .. 4CC-6.2(Y)	370 000-20	55 Shore	375 023-02	55 Shore	375 023-02

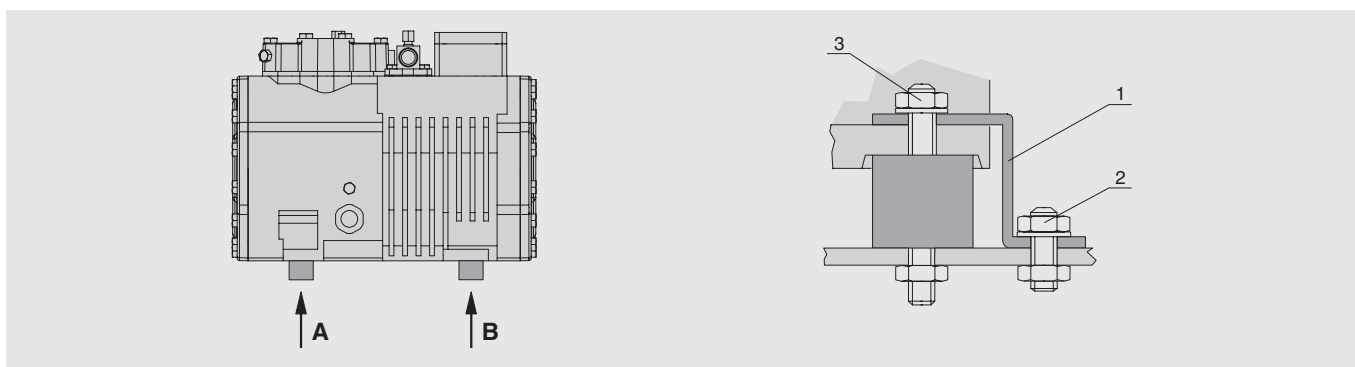


Abb. 2 Schwingungsdämpfer und Transport-Sicherungen

Fig. 2 Anti-vibration mountings and transport locks

Рис. 2 Амортизаторы и транспортные держатели



### Rohr-Anschlüsse

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

**Achtung!**

Ventile nicht überhitzen!  
Während und nach dem Löten Ventilkörper kühlen!  
Maximale Löttemperatur 700°C.

### 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!  
Cool valve body while and after brazing!  
Max. brazing temperature 700°C.

### Присоединение трубопроводов

Соединительные элементы для трубопроводов выполнены так, что могут применяться трубы с размерами в миллиметрах и дюймах. Соединительные элементы под пайку имеют ступенчатые диаметры. Труба вдвигается внутрь на разную глубину в зависимости от ее диаметра. В случае ненадобности конец патрубка с большим диаметром отрезается.

**Внимание!**

Не перегревать вентили! Во время и после выполнения пайки следует охлаждать корпус вентилей! Максимальная температура при выполнении пайки 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 Reinigungsfiler einbauen (Filterfeinheit < 25 µm).

### Pipelines

Only use tubes and components which are

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

**Attention!**

Do not overheat the valves!  
Plants with longer pipe lines or if it is soldered without protection gas: Install suction side clean-up filter (filter mesh < 25 µm).

### Трубопроводы

Следует применять только трубопроводы и компоненты, которые

- чистые и сухие внутри (отсутствуют частицы окалины, металлических опилок, ржавчины и фосфатных отложений), и
- поставляются в герметично закрытом состоянии.

**Внимание!**

В установках с соединениями труб значительной длины, а также в установках, не оборудованных защитой по газовой фазе, встраиваются очистительные фильтры на стороне всасывания (с ячейкой фильтра менее 25 µm)

**Achtung!**

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

**Attention!**

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!**

Принимая во внимание необходимость высокой степени высушивания, а также, для химической стабильности системы необходимо применение достаточного количества различных фильтров-осушителей (молекулярный фильтр со специально подобранным размером ячеек)

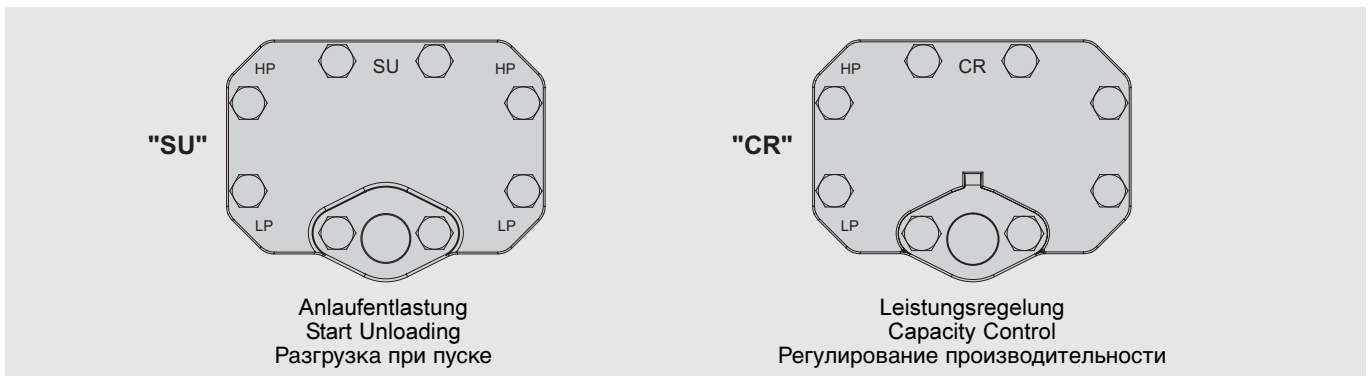


Abb. 3 Anlaufentlastung und Leistungsregelung

Fig. 3 Start unloading and capacity control

Рис. 3 Разгрузка при пуске и регулирование производительности

### 3.3 Anlaufentlastung (SU) und Leistungsregelung (CR)

Die Ventil-Oberteile werden zum Schutz gegen Transportschäden als Beipack geliefert. Sie müssen vor dem Evakuieren montiert werden. Dazu den Blindflansch gegen das Oberteil wechseln.

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

Um Verwechslungen zu vermeiden, ist der Zylinderkopf mit "SU" bzw. "CR" gekennzeichnet. Ein Pass-Stift in der Flanschfläche erlaubt nur die richtige Positionierung.

#### Anlaufentlastung SU

- optional ab 2EC-2.2(Y)
- Nachrüsten erfordert Austausch des Zylinderkopfs

Vierzylinder-Verdichter:  
Die SU kann grundsätzlich auf einer der beiden Zylinderbänke montiert werden. Position bei werkseitig montierter SU siehe Abbildung 4.

Lieferumfang enthält Druckgas-Überhitzungsschutz. Montage siehe Kapitel 4.2.

### 3.3 Start unloading (SU) and Capacity control (CR)

The upper parts of the valves are delivered separately packed to avoid transport damage. These valve parts must be fitted in place of the sealing flanges before the compressor is evacuated.

**! Warning!**  
Compressor is under pressure by holding charge!  
Severe injuries possible. Release the pressure in the compressor!  
Wear safety goggles!

To avoid mistakes the cylinder head is marked with "SU" resp. "CR". A pin in the flange surface only allows the correct assembly.

#### Start unloading SU

- Option from 2EC-2.2(Y) on
- Retrofit requires exchange of the cylinder head

Four cylinder compressors:  
In general the SU can be mounted on either one of the cylinder banks. Position in case of factory mounting see figure 4.

Extent of delivery includes the discharge gas temperature protection. For mounting see chapter 4.2.

### 3.3 Разгрузка при пуске (SU) и регулировка производительности (CR)

Верхние части вентиля для защиты от транспортных повреждений поставляются в отдельной упаковке. Они должны быть установлены взамен фланцев-заглушек до выполнения вакуумирования компрессора.

**! Предупреждение!**  
Компрессор находится под давлением защитного газа. Возможны травмы кожи и глаз. При выполнении работ на компрессоре носить защитные очки! Не открывать присоединительные элементы до полного сброса избыточного давления.

Для избежания ошибок, головки цилиндров имеет обозначение "SU" или "CR". Штифт на поверхности фланца обеспечивает правильную установку компонентов.

#### Разгрузка при пуске SU

- Опция, начиная с модели 2EC-2.2 (Y)
- Дооснащение требует замены головки цилиндра

Четырехцилиндровый компрессор:  
Устройство SU может быть установлено на любом из двух блоков цилиндров. Положение устройства SU, смонтированного на заводе-изготовителе, см. рис. 4.

В объем поставки входит устройство защиты от перегрева газом нагнетания. Монтаж см. главу 4.2.

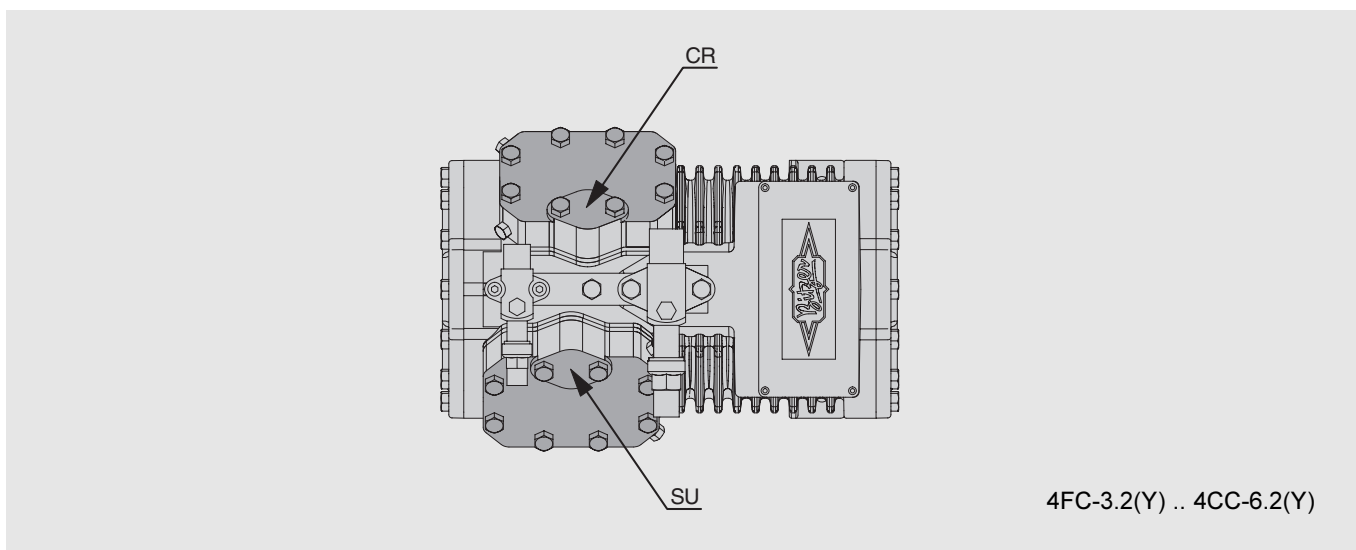


Abb. 4 Position der Zylinderköpfe für Anlaufentlastung SU und Leistungsregelung CR bei werkseitiger Montage

Fig. 4 Position of cylinder heads for start unloading SU and capacity control CR if factory mounted

Рис. 4 Расположение головок цилиндров для разгрузки при пуске - SU и регулирования производительности - CR при монтаже на заводе-изготовителе

Bei Anlaufentlastung wird ein Rückschlagventil in der Druckgasleitung erforderlich.

### Leistungsregelung CR

- optional ab 4FC-3.2(Y)
- Nachrüsten erfordert Austausch des Zylinderkopfs

Die CR kann grundsätzlich auf einer der beiden Zylinderbänke montiert werden. Position bei werkseitig montierter CR siehe Abbildung 4.

**! Achtung!**  
Der LP-Anschluss des CR-Zylinderkopfs darf nicht für den Niederdruck-Pressostat verwendet werden.

Weitere Erläuterungen siehe Techn. Informationen KT-100 und KT-110.

### VARICOOL-System

Die Verdichter der Octagon®-Serie sind in einem neuartigen VARICOOL-System ausgeführt: Durch einfaches Drehen des Sauggas-Filters kann zwischen unterschiedlichen Betriebsarten umgeschaltet werden.

With start unloading a check valve is required in the discharge line.

### Capacity control CR

- Option from 4FC-3.2(Y) on
- Retrofit requires exchange of the cylinder head

In general the CR can be mounted on either one of the cylinder banks. Position in case of factory mounting see figure 4.

**! Attention!**  
The LP connection of the CR cylinder head must not be used for low pressure control.

For further explications see Technical Informations KT-100 and KT-110.

### VARICOOL System

The compressors of the Octagon®-series are designed with a newly developed VARICOOL system. Only by rotating the suction gas filter, different operation modes can easily be switched over.

Для работы системы разгрузки при пуске необходимо наличие обратного клапана на линии нагнетания.

### Регулирование производительности CR

- Опция, начиная с модели 4FC-3.2 (Y)
- Дооснащение требует замены головки цилиндра.

Устройство CR может быть установлено на любом из двух блоков цилиндров. Положение устройства CR, смонтированного на заводе-изготовителе, см. рис. 4.

**! Внимание!**  
Место присоединения низкого давления (LP) головки цилиндров «CR» не может быть использовано для подсоединения к реле низкого давления.

Дальнейшую информацию см. в технических инструкциях KT-100 и KT-110.

### Система VARICOOL

Компрессоры серии Octagon® оснащены системой VARICOOL нового типа: Простым поворотом всасывающего фильтра можно переключать режимы работы.

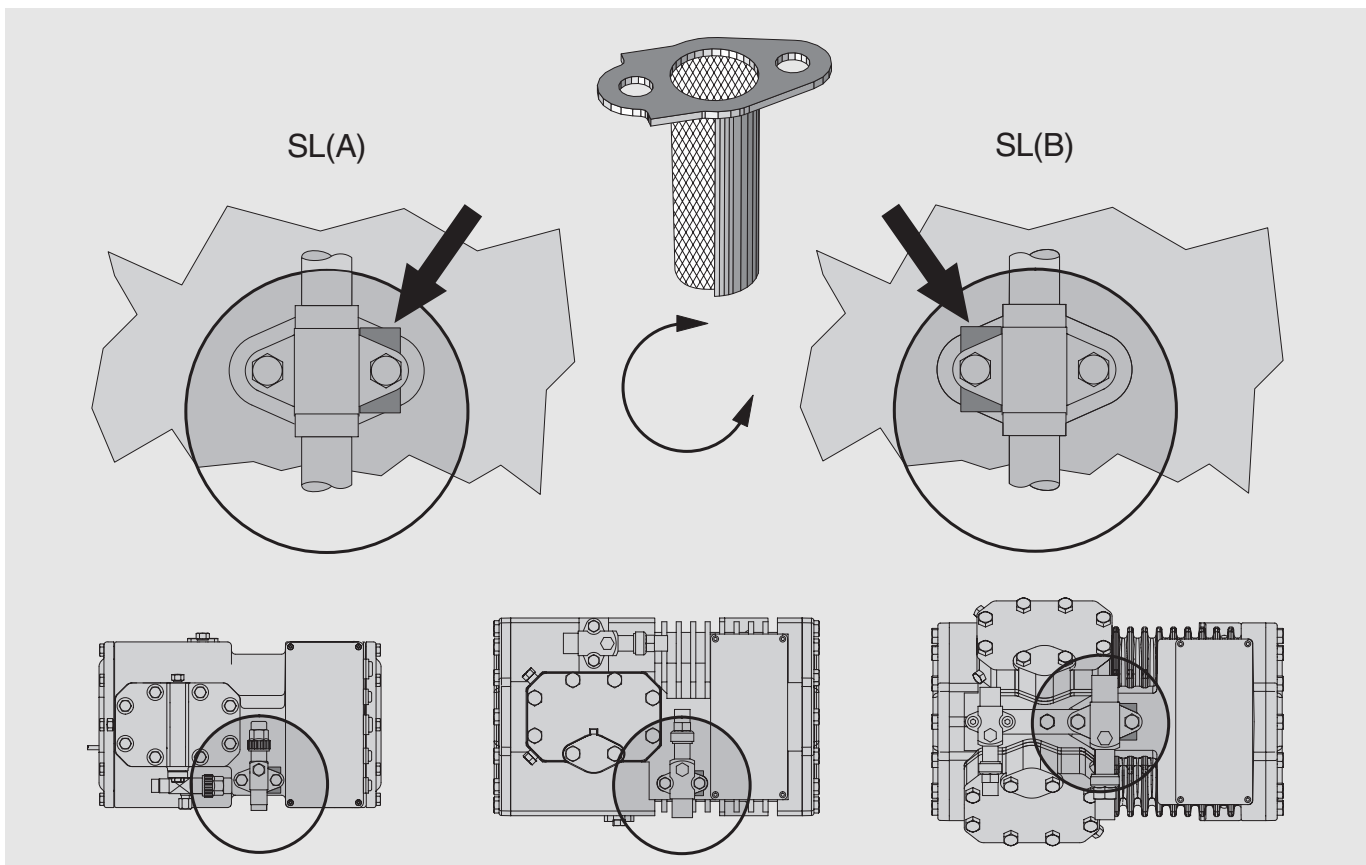


Abb. 5 VARICOOL-System

Fig. 5 VARICOOL system

Рис. 5 Система VARICOOL



- SL(A) "Sauggas-Kühlung": Standard-Betriebsart Klima- und Normalkühlung sowie Tiefkühlung mit R404A / R507A Der Motor wird hier mit Sauggas gekühlt. Ggf. wird Zusatzlüftung bei extremen Betriebs-Bedingungen erforderlich.
- SL(B) "Direkt-Ansaugung": für Tiefkühlung mit R22 (R404A / R507A auf Anfrage) Das Sauggas wird direkt in die Zylinder geführt. Bei dieser Betriebsart muss immer Zusatzlüftung verwendet werden – entweder mittels Zusatzlüfter oder Aufstellung des Verdichters im Verflüssiger-Luftstrom.
- SL(A) "suction gas cooling": standard operation mode Air-conditioning or medium temperature application and for low temperature cooling with R404A / R507A The motor is cooled by suction gas. Additional cooling is possibly required with extrem operating conditions.
- SL(B) "direct suction": low temperature cooling with R22 (R404A / R507A upon request) The suction gas is directly led into the cylinders. This operation mode always requires external air cooling – either by additional fan or location of the compressor in the condenser air stream.
- SL(A) "Охлаждение всасываемым газом": Стандартный режим работы. Кондиционирование воздуха и среднетемпературное охлаждение, а также низкотемпературное охлаждение с R404A / R507A В этом случае двигатель охлаждается всасываемым газом. При экстремальных рабочих условиях может потребоваться дополнительное охлаждение.
- SL(B) "Прямое всасывание": Низкотемпературное охлаждение с помощью R22 (R404A / R507A по запросу) Всасываемый газ подается непосредственно в цилиндры. В этом режиме работы всегда должна применяться дополнительная вентиляция – либо с помощью дополнительного вентилятора, либо путем установки компрессора в потоке воздуха от конденсатора.

## 4 Elektrischer Anschluss

### 4.1 Allgemeine Hinweise

Verdichter und elektrisches Zubehör entsprechen der EU-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG (CE 96).

Elektrische Anschlüsse gemäß Prinzipschaltbild ausführen. Sicherheitsnormen EN 60204, EN 60335 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen.

**! Achtung!**  
Gefahr von Verdichterausfall! Öffnungen für Kabel-Durchführungen vorsichtig ausschneiden! Kabel-Durchführungen müssen dicht sein, damit kein Kondenswasser im Anschlußkasten entsteht.

Bei der Dimensionierung von Motorschützen, Zuleitungen und Sicherungen:

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

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

Motorklemmen gemäß Anweisung auf dem Deckel des Anschlusskastens anschließen.

## 4 Electrical connection

### 4.1 General recommendations

Compressor and electrical accessories are in accordance with the EC Low Voltage Directive 73/23/EEC (CE 96).

The electrical installation is to be carried out according to the wiring diagram. Observe the safety standards EN 60204, EN 60335 and national safety regulations.

**! Attention!**  
Danger of severe compressor damage! Cut out holes for cable bushings carefully! Cable bushings must be leakproof to keep condensing water from developing in the terminal box.

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

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

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

Wire the motor terminals according to the indications on the terminal box cover.

## 4 Электрическое подключение

### 4.1 Общие указания

Компрессоры и электрическое оборудование соответствуют предписаниям ЕС по низковольтному оборудованию 93/68/EEC (CE 96).

Электрические соединения следует выполнять в соответствии с принципиальной электрической схемой. Следует соблюдать предписания по технике безопасности EN 60204 и EN60355, а также национальные правила техники безопасности.

**! Внимание!**  
Опасность серьезного повреждения компрессора! Аккуратно прорезайте отверстия для установки обжимных втулок кабелей! В местах установки обжимных втулок какимилибо неплотности, позволяющие проникать и конденсироваться влаге в клемной коробке компрессора, абсолютно недопустимы.

При определении параметров контакторов двигателей, кабелей и предохранителей:

**! Внимание!**  
За основу следует взять максимальный рабочий ток или максимальную потребляемую двигателем мощность. Категория потребления AC3

Данные напряжения и частоты на табличке с техническими данными сравнить с данными электрической сети. Допускается присоединять двигатель к сети только при полном соответствии этих данных.

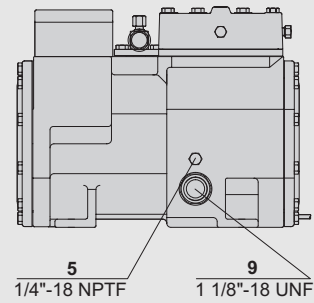
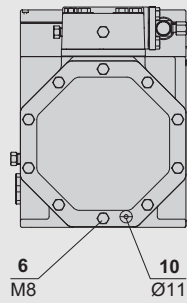
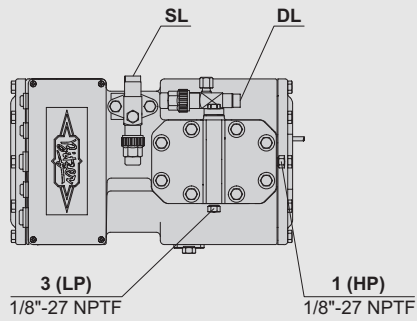
Выполнить подключение клемм в соответствии с указанием на крышке клемной коробки.

## Anschlüsse

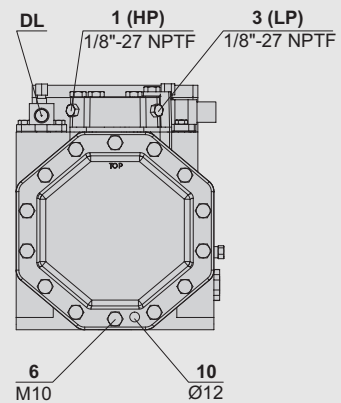
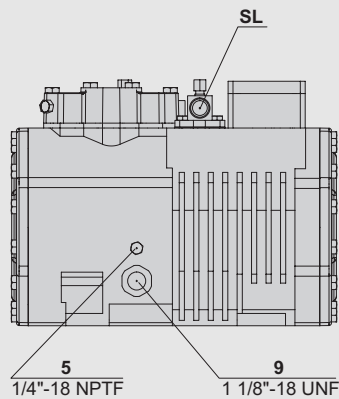
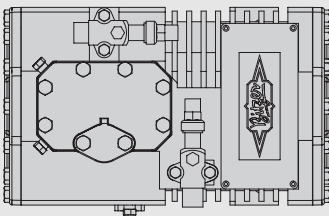
## Connections

## Присоединения

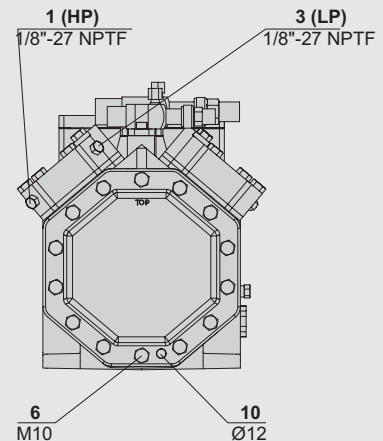
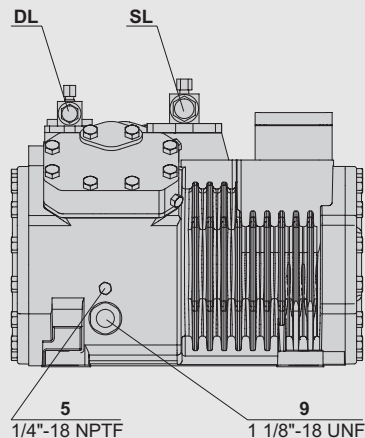
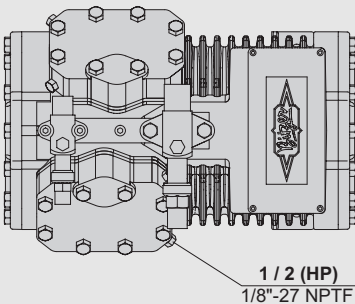
### 2KC-05.2 (Y) .. 2FC-3.2(Y)



### 2EC-2.2(Y) .. 2CC-4.2(Y)



### 4FC-3.2(Y) .. 4CC-6.2(Y)



### Anschluss-Positionen

- 1 Hochdruck-Ausschluss (HP)
- 2 Druckgas-Temperaturfühler (HP)
- 3 Niederdruck-Anschluss (LP)
- 4 –
- 5 Öleinfüll-Stopfen
- 6 Ölablass-Stopfen
- 7 –
- 8 –
- 9 Ölschauglas
- 10 Ölsumpfheizung

SL Saugleitung  
DL Druckleitung

### Connection positions

- 1 High pressure connection (HP)
- 2 Discharge gas temp. sensor (HP)
- 3 Low pressure connection (LP)
- 4 –
- 5 Oil fill plug
- 6 Oil drain plug
- 7 –
- 8 –
- 9 Oil sight glass
- 10 Crankcase heater

SL Suction line  
DL Discharge line

### Положение присоединений

- 1 Реле высокого давления (HP)
  - 2 Защита от перегрева газом нагнетания (HP)
  - 3 Реле низкого давления (LP)
  - 4 –
  - 5 Пробка штуцера заправки маслом
  - 6 Пробка штуцера слива масла
  - 7 –
  - 8 –
  - 9 Возврат масла (маслоотделитель)
  - 10 Подогреватель масла в картере
- SL Присоединение линии всасывания  
DL Присоединение линии нагнетания

## 4.2 Schutz-Einrichtungen

### Motor-Schutzeinrichtungen

**! Achtung!**  
Ausfall der Motor-Schutzeinrichtung möglich!  
Klemmen 1-2 / 3-4 / B1-B2 an Verdichter und Motorschutzgerät dürfen nicht mit Steuer- oder Betriebsspannung in Berührung kommen!

#### INT69V/7-II

ist im Anschlusskasten fest eingebaut. Die Messleitungen für Motor-PTC sind verdrahtet. Weitere Anschlüsse gemäß Prinzipschaltbild bzw. Technische Information KT-120.

## 4.2 Protection devices

### Motor protection devices

**! Attention!**  
Break-down of the motor protection device possible!  
Terminals 1-2 / 3-4 / B1-B2 on the compressor and motor protection device must not come into contact with the control or supply voltages!

#### INT69V/7-II

is mounted inside the terminal box. The cables for the PTC sensors are already connected. Other connections should be made according to the wiring diagram and Technical Information KT-120.

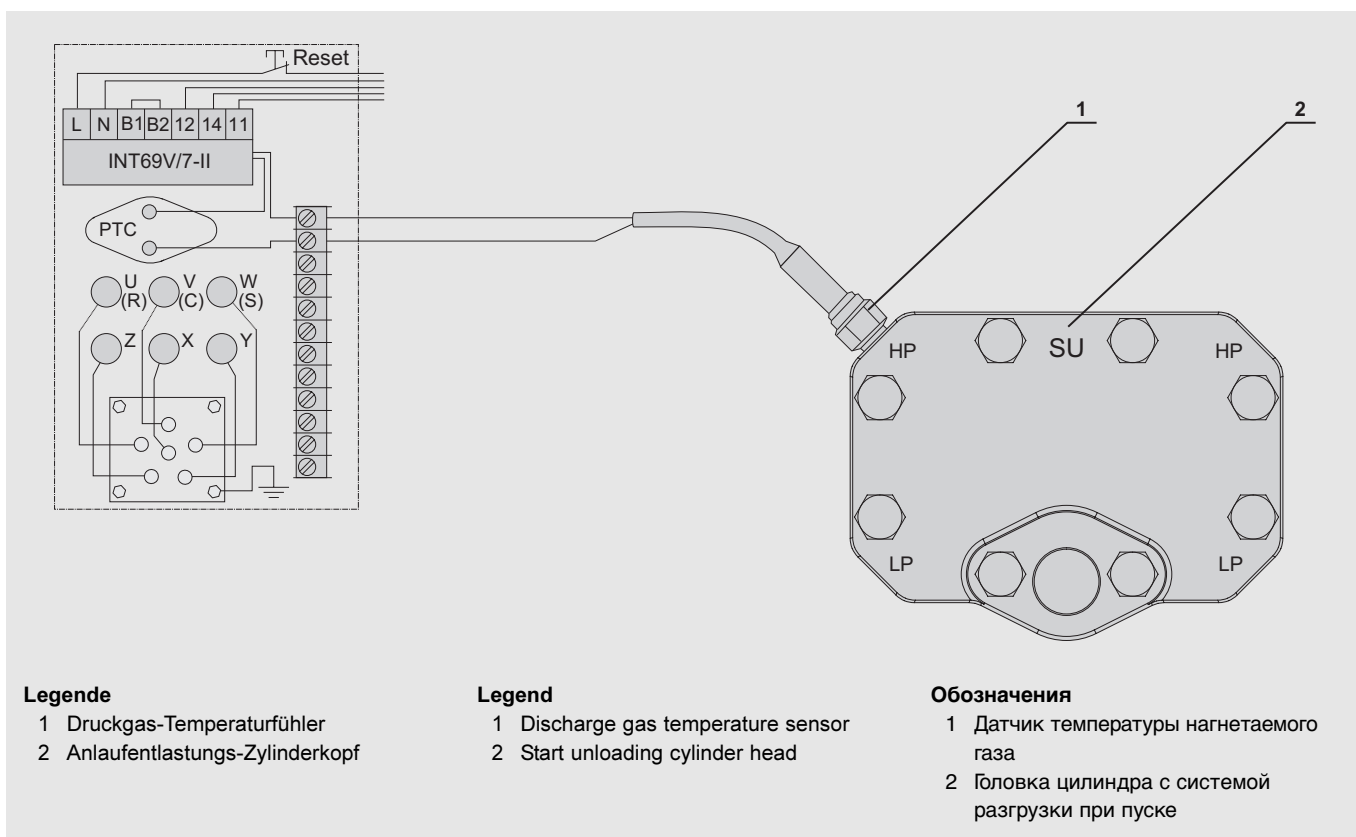
## 4.2 Защитные устройства

### Защитные устройства двигателя

**! Внимание!**  
Возможен выход из строя защитного устройства двигателя!  
Не допускается подача на клеммы 1-2/3-4/B1-B2 компрессора и прибора защиты двигателя управляющего или рабочего напряжения!

#### Прибор INT 69 V/7-II

Этот прибор встроен в клеммную коробку. РТС-датчики двигателя уже присоединены. Дальнейшие соединения выполняются в соответствии с принципиальной схемой или технической информацией KT-120.



#### Legende

- 1 Druckgas-Temperaturfühler
- 2 Anlaufentlastungs-Zylinderkopf

#### Legend

- 1 Discharge gas temperature sensor
- 2 Start unloading cylinder head

#### Обозначения

- 1 Датчик температуры нагнетаемого газа
- 2 Головка цилиндра с системой разгрузки при пуске

Abb. 6 Druckgas-Temperaturfühler

Fig. 6 Discharge gas temperature protection

Рис. 6 Защита от перегрева газом нагнетания

### Druckgas-Temperaturfühler

Sonderzubehör (ab 4FC-3.2), kann nachgerüstet werden

- Fühlerelement am HP-Anschluss (2) installieren (Seite 10).
  - Verdichter mit integrierter Anlaufentlastung:  
Der Fühler muss in den Anlaufentlastungs-Zylinderkopf eingebaut werden (siehe Abb. 6).
- Messleitungen in Reihe zu den Motor-PTC schalten (siehe Prinzipschaltbild).

### Druck-Wächter (HP + LP)

sind erforderlich, um den Einsatzbereich des Verdichters so abzusichern, dass keine unzulässigen Betriebsbedingungen auftreten können.

Anschluss-Position siehe Seite 10.

Druck-Wächter keinesfalls am Service-Anschluss des Absperrventils anschließen!

### Ölumpfheizung

gewährleistet die Schmierfähigkeit des Öls auch nach längeren Stillstandszeiten. Sie verhindert stärkere Kältemittel-Anreicherung im Öl und damit Viskositätsminderung.

Die Ölumpfheizung muss im Stillstand des Verdichters betrieben werden bei

- Außen-Aufstellung des Verdichters
- langen Stillstandszeiten
- großer Kältemittel-Füllmenge
- Gefahr von Kältemittel-Kondensation in den Verdichter

Anschluss gemäß Prinzipschaltbild. Weitere Details siehe Technische Information KT-150.

### Discharge gas temperature sensor

Special accessory (from 4FC-3.2), can be retrofitted

- The sensor should be fitted in the HP connection (2) (page 10).
  - Compressors with integrated start unloading:  
The sensor must be fitted into the start unloading cylinder head (see figure 6).
- The sensor cable should be connected in series with the motor PTC sensors (see wiring diagram).

### Pressure limiters (HP & LP)

are necessary in order to limit the operating range of the compressor to avoid inadmissible operating conditions.

For position of connections see page 10.

By no means pressure limiters may be connected to the service connection of the shut-off valve!

### Crankcase 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 crankcase heater must be energized during the standstill for

- outdoor installation of the compressor
- long shut-off periods
- high refrigerant charge
- danger of refrigerant condensation into the compressor

Connections are according to the wiring diagram. For further details see Technical Information KT-150.

### Защита от перегрева нагнетаемым газом

Специальное приспособление может быть установлено дополнительно (начиная с модели 4FC-3.2)

- Датчик устанавливается в присоединение высокого давления HP (2) (см. стр. 10).
  - Для компрессоров со встроенным устройством разгрузки при пуске датчик должен быть установлен в соответствующую головку цилиндра (рис.6).
- Датчик должен быть последовательно соединен с PTC-датчиками в обмотках мотора. (см. схему подключения).

### Реле давления (HP + LP)

Эти реле давления необходимы для ограничения области функционирования компрессора, чтобы исключить недопустимые рабочие условия. Положение соединительных элементов см. стр. 10. Ни в коем случае не допускается подключать трубки реле давления к сервисному штуцеру на запорном клапане!

### Подогрев картера

Обеспечивает смазочную способность масла даже во время длительных периодов простоя. Он препятствует значительному обогащению масла хладагентом, и тем самым снижению вязкости масла.

Подогрев картера должен выполняться в состоянии останова компрессора при

- установке компрессора вне помещения
- длительных периодах простоя
- большой заправке хладагента
- опасности конденсации хладагента в компрессоре

Присоединение выполняется в соответствии с принципиальной схемой. Дополнительные подробности можно найти в Технической информации KT-150.

## 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 aus dem Kreislauf nehmen – 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:

## 5 Commissioning

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

**! Attention!**  
 Test the strength pressure and the tightness of the entire plant preferably with dry nitrogen (N<sub>2</sub>). Compressor must be put out of circuit 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:

## 5 Ввод в эксплуатацию

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

**! Внимание!**  
 Опрессовку и проверку герметичности предпочтительнее проводить всей установке сухим азотом (N<sub>2</sub>).  
 При использовании сухого воздуха компрессор должен быть демонтирован из установки – держите запорные вентили закрытыми!

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

**⚠ Предупреждение!**  
 Запрещается добавлять хладагент, как индикатор утечек, в испытательный газ (N<sub>2</sub> или воздух).  
 При попадании воздуха может произойти опасное снижение точки воспламенения смеси масла и хладагента.  
 Возможны загрязнения окружающей среды утечками хладагента при опрессовке контура и при откачке испытательного газа!

### 5.1 Опрессовка системы

Произведите проверку смонтированного холодильного контура в целом согласно указанию EN 378-2 (или другому аналогичному стандарту безопасности). Опрессовка компрессора производилась на заводе – изготовителе. В связи с этим, тест отдельного компрессора на герметичность (5.2) считается пройденным.

Однако, если опрессовке подвергается вся система:



## 5.2 Dichtheit prüfen

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



### Gefahr!

Prüfdrücke und Sicherheitshinweise siehe Kapitel 5.1.

## 5.3 Evakuieren

Ölumpfheizung einschalten.

Vorhandene Absperr- und Magnetventile öffnen. Das gesamte System einschließlich Verdichter auf Saug- und Hochdruckseite mit Vakuumpumpe evakuieren.

Bei abgesperrter Pumpenleistung muss ein "stehendes Vakuum" kleiner als 1,5 mbar erreicht werden.

Wenn nötig Vorgang mehrfach wiederholen.



### Achtung!

Gefahr von Motor- und Verdichter-Schaden!  
Verdichter nicht im Vakuum starten!  
Keine Spannung anlegen – auch nicht zu Prüfzwecken!

## 5.2 Tightness test

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.



### Danger!

Test pressures and safety references see chapter 5.1.

## 5.3 Evacuation

Energize the crankcase heater.

Open all shut-off valves and solenoid valves. Evacuate the entire system including compressor using a vacuum pump connected to the high and low pressure sides.

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.



### Attention!

Danger of motor and compressor damage!  
Do not start compressor under vacuum!  
Do not apply any voltage – not even for test purposes!

## 5.2 Проверка на герметичность

Произведите проверку на герметичность смонтированного холодильного контура в целом или его отдельных компонентов согласно указанию EN 378-2 (или другому аналогичному стандарту безопасности), желательнo используя сухой азот.



### Опасность!

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

## 5.3 Вакуумирование

Включить подогрев картера

Открыть имеющиеся запорные вентили и электромагнитные клапаны. Выполнить вакуумирование всей системы, не исключая компрессор, на сторонах низкого и высокого давления с помощью вакуумного насоса. При выключенном вакуумном насосе "устойчивый вакуум" должен удерживаться на уровне менее 1,5 мбар. При необходимости, многократно повторить процесс вакуумирования.



### Внимание!

Опасность повреждения двигателя и компрессора! Не запускать компрессор под вакуумом! Не подключать напряжение, в том числе и для целей проверки!

#### 5.4 Kältemittel einfüllen

Nur zugelassene Kältemittel einfüllen (siehe Kapitel 2).

- Bevor Kältemittel eingefüllt wird:
  - Ölumpfheizung einschalten.
  - Ölstand im Verdichter 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!  
Öltemperatur oberhalb 40°C halten.



##### **Gefahr!**

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

#### 5.4 Charging refrigerant

Charge only permitted refrigerants (see chapter 2).

- Before refrigerant is charged:
  - Energize the crankcase heater.
  - Check the compressor oil level.
  - Do not switch on the compressor!
- Charge liquid refrigerant directly into the condenser resp. receiver. For systems with flooded evaporator refrigerant can be also 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 oil temperature above 40°C.



##### **Danger!**

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

#### 5.4 Заправка хладагентом

Заправку производить только допустимыми хладагентами (см. главу 2).

- Перед заправкой хладагентом:
  - Включить подогреватель картера.
  - Проверить уровень масла в компрессоре.
  - Не включать компрессор!
- Жидким хладагентом наполнить непосредственно конденсатор или ресивер, для систем с затопленным испарителем, возможно также испаритель.
- После ввода в эксплуатацию может потребоваться дополнительная заправка хладагентом: При работающем компрессоре подавать хладагент на всасывающую сторону, лучше всего на вход испарителя. Смеси из заправочного цилиндра должны быть взяты в виде свободной от пузырьков жидкости.

При заправке жидкостью:



##### **Внимание!**

Опасность «жидкого» хода!  
Заправку производить малыми дозами! Температуру масла поддерживать выше 40 °С.



##### **Опасность!**

Опасность взрыва компонентов и трубопроводов холодильного контура при превышении гидравлического давления.  
Перезаправка холодильного контура хладагентом абсолютно недопустима!

## 5.5 Kontrollen vor dem Start

- Öltemperatur (ca. 15 .. 20 K über Umgebungstemperatur bzw. saugseitiger Sättigungstemperatur)
- Ölstand (im markierten Schauglas-Bereich)

Bei Verdichter-Austausch:

### **Achtung!**

Es befindet sich bereits Öl im Kreislauf. Deshalb kann es erforderlich sein, einen Teil der Ölfüllung abzulassen. Bei größeren Ölmengen im Kreislauf (z. B. durch vorausgegangenen Verdichterschaden) besteht zudem Gefahr von Flüssigkeitsschlägen beim Startvorgang. Ölstand innerhalb markiertem Schauglasbereich halten!

- Einstellung und Funktion der Sicherheits- und Schutz-Einrichtungen
- Sollwerte der Zeitrelais
- Abschaltdrücke der Hoch- und Niederdruck-Wächter
- Absperrventile geöffnet?

## 5.6 Startvorgang

### **Schmierung / Ölkontrolle**

Unmittelbar nach dem Start die Schmierung des Verdichters kontrollieren.

- Ölstand  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{3}{4}$  Schauglashöhe (wiederholte Kontrollen innerhalb der ersten Betriebsstunden).

Wenn größere Ölmengen nachgefüllt werden müssen:

### **Achtung!**

Gefahr von Flüssigkeitsschlägen!  
Ölrückführung überprüfen.

## 5.5 Checks before starting

- Oil temperature (approx. 15 .. 20 K above ambient temperature resp. suction side saturation temperature)
- Oil level (within range on sight glass)

When exchanging a compressor:

### **Attention!**

Oil is already in the system. Therefore it may be necessary to drain a part of the oil charge. If there are large quantities of oil in the circuit (possibly from a preceding compressor damage), there is also a risk of liquid slugging at start. Adjust oil level within the marked sight glass range!

- Setting and function of safety and protection devices
- Setting of time relays
- Cut-out pressures of the high- and low-pressure limiters
- Are all shut-off valves opened?

## 5.6 Starting

### **Lubrication / oil check**

The compressor lubrication should be checked immediately after starting.

- Oil level  $\frac{1}{4}$  to  $\frac{3}{4}$  height of sight glass (repeat checks within the first hours of operation).

If larger quantities of oil must be added:

### **Attention!**

Danger of liquid slugging!  
Check the oil return.

## 5.5 Проверки перед пуском

- Температура масла (должна примерно на 15 .. 20 K превышать температуру окружающей среды или температуры насыщения со стороны всасывания)
- Уровень масла (в пределах отметок на смотровом стекле)

При замене компрессора:

### **Внимание!**

В контуре уже имеется масло. Поэтому может потребоваться слив части масла. При больших количествах масла в контуре (например, из-за предшествующего повреждения компрессора) существует опасность гидравлических ударов при пуске. Уровень масла поддерживать в пределах отметок на смотровом стекле!

- Настройки и работа предохранительных и защитных устройств.
- Установки реле временных задержек
- Настройки реле высокого и низкого давления.
- Все ли запорные вентили открыты?

## 5.6 Запуск компрессора

### **Проверка системы смазки / уровня масла**

Сразу после пуска проверить работу системы смазки компрессора.

- Уровень масла  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{3}{4}$  высоты смотрового стекла (повторный контроль в течение первых рабочих часов).

Если необходимо добавление масла:

### **Внимание!**

Опасность гидравлических ударов!  
Проверить работу системы возврата масла.

## 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!

## Vibrations

The whole plant especially the pipelines 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!

## Вибрации

Всю установку, в частности, трубопроводы и капиллярные трубки проверить на отсутствие повышенного уровня вибрации. При необходимости, принять дополнительные предохранительные меры.

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

## Schalhäufigkeit

Der Verdichter sollte nicht häufiger als 8 mal pro Stunde gestartet werden. Dabei die Mindest-Laufzeit von 2 min nicht unterschreiten.

## Betriebsdaten überprüfen

- Verdampfungstemperatur
  - Sauggastemperatur
  - Verflüssigungstemperatur
  - Druckgastemperatur
  - Öltemperatur
  - Schalhäufigkeit
  - Betriebsstrom
  - Versorgungsspannung
- Datenprotokoll anlegen.

## Switching frequency

The compressor should not be started more than 8 times per hour. Thereby a minimum running time of 2 min should be guaranteed.

## Checking the operating data

- Evaporating temperature
  - Suction gas temperature
  - Condensing temperature
  - Discharge gas temperature
  - Oil temperature
  - Switching frequency
  - Operating current
  - Distribution voltage
- Prepare data protocol.

## Частота включений

Не допускается запуск компрессора чаще 8 раз в час. При этом длительность работы при каждом пуске должна быть обеспечена не менее 2 минут.

## Проверка рабочих данных

- Температура испарения
  - Температура всасываемого газа
  - Температура конденсации
  - Температура газа на нагнетании
  - Температура масла
  - Частота включений
  - Рабочий ток
  - Напряжение в сети
- Результаты измерений занести в акт ввода холодильной установки в эксплуатацию.

## 6 Betrieb / Wartung

### 6.1 Regelmäßige Kontrollen

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

- Betriebsdaten (vgl. Kapitel 5.6)
- Ölversorgung (siehe Kapitel 5.6)
- Schutz-Einrichtungen und alle Teile zur Überwachung des Verdichters (Rückschlagventile, Druckgas-Temperaturwächter, Druck-Wächter... siehe Kapitel 4.3 und 5.6)
- Datenprotokoll pflegen.
- Elektrische Kabel-Verbindungen auf festen Sitz prüfen.

## 6 Operation / Maintenance

### 6.1 Regular checks

Examine regularly the plant according to national regulations. Check the following points:

- Operating data (chapter 5.6)
- Oil supply (see chapter 5.6)
- Protection devices and all compressor monitoring parts (check valves, discharge gas temperature limiter, pressure limiters... see chapters 4.3 and 5.6)
- Update data protocol.
- Check electrical cable connections on tight fitting.

## 6 Эксплуатация / Обслуживание

### 6.1 Регулярные проверки

Холодильная установка должна проходить регулярные проверки в соответствии с национальными / местными предписаниями. Проверяются следующие позиции:

- Рабочие параметры (глава 5.6)
- Циркуляция масла (глава 5.6)
- Защитные устройства и все предохранительные устройства компрессора (обратные клапана, ограничитель температуры газа на нагнетании, дифференциальное реле давления масла, реле давления и проч... см. главу 4.3 и 5.6).
- Правильность заполнения протокола испытаний, сравнение предыдущих значений рабочих параметров с полученными при текущей проверке.
- Соединения электрических кабелей и плотность затяжки фитингов.

## 6.2 Ölwechsel

Ölwechsel ist bei fabrikmäßig gefertigten Anlagen nicht zwingend erforderlich. Bei "Feld-Installationen" oder bei Einsatz nahe der Einsatzgrenze empfiehlt sich ein erstmaliger Wechsel nach ca. 100 Betriebsstunden. Dabei auch Ölfilter und Magnetstopfen reinigen.

Danach etwa alle 3 Jahre bzw. 10 000 .. 12 000 Betriebsstunden Öl wechseln. Dabei auch Ölfilter und Magnetstopfen reinigen.

Ölsorten: siehe Kapitel 2.

### ! 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 und Ölgebinde vermeiden!

### Altöl Umwelt gerecht entsorgen!

Chlorhaltiges Öl ist Sondermüll.

## 6.2 Oil changing

Oil changing is not normally necessary for factory assembled plants. For "field installations" and for applications near the operating limits a first oil change is recommended after approx. 100 operating hours. This includes cleaning the oil filter and magnetic plug.

After that the oil has to be replaced approx. every 3 years or 10 000 .. 12 000 operating hours. Clean also oil filter and magnetic plug.

Oil types: See chapter 2.

### ! 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!

### Dispose of waste oil properly!

Chlorinated oil is pollutive waste.

## 6.2 Замена масла

Замена масла в холодильных установках заводской сборки не обязательна. При монтаже установки в "полевых условиях" или при эксплуатации компрессора вблизи границ области применения рекомендуется выполнить первую замену масла приблизительно через 100 рабочих часов. Эта процедура также предусматривает замену масляного фильтра и магнитную ловушку метал. частиц. После этого масло заменять, примерно, каждые 3 года или, соответственно, 10000 .. 12000 рабочих часов. Также следует прочищать масляный фильтр и магнитную ловушку.

Марки масел: см. главу 2.

### ! Внимание!

Полиэфирные масла обладают значительной гигроскопичностью. Влага химически связывается с этими маслами. Полностью её удалить вакуумированием невозможно, только лишь в небольшом количестве.

Необходимо чрезвычайно осторожное обращение! Исключить возможность проникновения воздуха в установку и в тару с маслом!

### Отработанное масло утилизировать с соблюдением правил защиты окружающей среды!

Содержащие хлор масла являются загрязняющими среду отходами.



## 7 Außer Betrieb nehmen

### 7.1 Stillstand

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

### 7.2 Demontage des Verdichters

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

Absperrventile am Verdichter schließen. Kältemittel absaugen. Kältemittel nicht abblasen, sondern Umwelt gerecht 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.

#### **Verdichter entsorgen**

Öl am Verdichter ablassen.  
Altöl Umwelt gerecht entsorgen!  
Chlorhaltiges Öl ist Sondermüll.

Verdichter reparieren lassen oder Umwelt gerecht entsorgen.

## 7 De-commissioning

### 7.1 Standstill

Keep the crankcase heater switched on until dismantling the compressor! This prevents increased refrigerant solution in the compressor 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. Pump-off 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.

#### **Disposing the compressor**

Drain the oil at the compressor.  
Dispose of waste oil properly!  
Chlorinated oil is pollutive waste.

Have the compressor repaired or disposed of properly!

## 7 Вывод из эксплуатации

### 7.1 Остановка работы

Нагреватель масла в картере должен быть включён вплоть до начала демонтажа компрессора! Эта мера должна предотвратить увеличение количества растворённого в масле хладагента.

### 7.2 Демонтаж компрессора

При необходимости сложного ремонта компрессора, требующего его демонтаж из установки, а также при полном выводе его из эксплуатации:

Закрывать имеющиеся запорные вентили на входе и на выходе демонтируемого компрессора. Откачать находящийся внутри него хладагент. Не выпускать хладагент в атмосферу, а утилизировать собранный хладагент надлежащим образом!



#### **Предупреждение!**

Компрессор может находиться под давлением.  
Возможны тяжёлые травмы.  
При выполнении работ носить защитные очки!

Отвинтить резьбовые присоединения или фланцы запорных вентилей компрессора. Удалить компрессор из установки используя грузоподъёмное оборудование.

#### **Утилизация компрессора**

Слить масло из компрессора.  
Отработанное масло утилизировать с соблюдением правил защиты окружающей среды!  
Содержащие хлор масла являются загрязняющими среду отходами.

Направить демонтированный компрессор в ремонт или в надлежащую утилизацию!



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

Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH  
Eschenbrunnlestr. 15  
71065 Sindelfingen (Germany)  
Tel. +49(0)7031-932-0  
Fax +49(0)7031-932-146 & -147  
<http://www.bitzer.de> • [bitzer@bitzer.de](mailto:bitzer@bitzer.de)