



THE HEART OF FRESHNESS

OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ESB-100-5 RUS

Hermetische Scrollverdichter

- ESH725(B)(Y) .. ESH743(B)(Y)
- ESH77-50(B)(Y) .. ESH77-86(B)(Y)

Hermetic Scroll Compressors

- ESH725(B)(Y) .. ESH743(B)(Y)
- ESH77-50(B)(Y) .. ESH77-86(B)(Y)

Герметичные спиральные компрессоры

- ESH725(B)(Y) .. ESH743(B)(Y)
- ESH77-50(B)(Y) .. ESH77-86(B)(Y)

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	4	3 Mounting	4	3 Монтаж	4
4 Elektrischer Anschluss	8	4 Electrical connection	8	4 Электрическое подключение	8
5 In Betrieb nehmen	12	5 Commissioning	12	5 Ввод в эксплуатацию	12
6 Betrieb/Wartung	18	6 Operation/Maintenance	18	6 Эксплуатация/Обслуживание	18
7 Außer Betrieb nehmen	20	7 De-commissioning	20	7 Вывод из эксплуатации	20

1 Sicherheit

Diese Kältemittel-Verdichter sind zum Einbau in Maschinen entsprechend der **EG-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 Hersteller-/Einbauerklärung).
Die Verdichter entsprechen der **EG-Niederspannungsrichtlinie** 2005/95/EG und der **EG-Druckgeräterichtlinie** 97/23/EG (Konformitätserklärung CE0062*).

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 Manufacturer/ of Incorporation).
The compressors are in accordance with the **EC Low Voltage Directive** 2005/95/EC and the **EC Pressure Equipment Directive 97/23/EC** (Declaration of Conformity CE0062*).

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 изготовителя).
Данные компрессоры соответствуют **EC Low Voltage Directive** 2005/95/EC и предписанию **EC Pressure Equipment Directive 97/23/EC** (Декларация соответствия CE0062*).

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.

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 Web-Site 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 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.

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.

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 web site.

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 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.

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.

Данные компрессоры изготовлены в соответствии с современным уровнем техники и отвечают действующим предписаниям. Особое внимание обращено на безопасность пользователей.

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

Сохраняйте данную инструкцию на протяжении всего периода эксплуатации компрессора.

Остаточная опасность

Компрессор может являться источником остаточной опасности. Поэтому все работающие на этом оборудовании должны тщательно изучить данную инструкцию по эксплуатации!

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 указания, направленные на исключение угроз опасности.

Следует неуклонно 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.


Gefahr!

Anweisung um eine unmittelbare schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.


Danger!

Instructions on preventing a immediate risk of severe hazard to persons


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.


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.


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.


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: Gerät ausschalten und abkühlen lassen.


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.


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.


Achtung!

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


Attention!

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


Внимание!

Опасность серьезного повреждения компрессора! Эксплуатация спиральных компрессоров только с правильным направлением вращения!

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

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

При выполнении работ на компрессоре после его ввода 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 severe injuries are possible. Release the pressure in the compressor! Wear safety goggles!


Предупреждение!

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



2 Anwendungsbereiche

2 Application ranges

2 Области применения

Zulässige Kältemittel Permitted refrigerants ① Допустимые хладагенты	ESH... Y R134a – R407C – R404A – R507A	ESH... R22
Ölfüllung Oil charge Заправка маслом	BITZER BSE35K	BITZER B5.2
Einsatzgrenzen Application limits Области применения	siehe Prospekt ESP-100 und BITZER Software see brochure ESP-100 and BITZER Software см. проспект ESP-100 и BITZER Software	PS LP: 19 bar HP: 28 bar TS 120°C

- ① Weitere Kältemittel nur zulässig nach schriftlicher Freigabe durch BITZER
- PS maximal zulässiger Druck
LP: Niederdruck-Seite
HP: Hochdruck-Seite
- TS zulässige maximale Druckgas-temperatur (außen an der Druckgas-leitung)

- ① Further refrigerants permissible only after written release by BITZER
- PS maximum allowable pressure
LP: low pressure side
HP: high pressure side
- TS max. allowable discharge gas temperature (at surface of discharge gas line)

- ① Использование других хладагентов возможно только после получения письменного разрешения от BITZER.
- PS максимально допустимое давление.
LP: сторона низкого давления.
HP: сторона высокого давления.
- TS максимальная допустимая температура нагнетаемого газа (на поверхности трубопровода).

Typschild

Das Typschild ist auf dem Verdichtergehäuse angebracht und enthält folgende Angaben:

Name plate

The name plate is attached to the compressor housing and contains the following information:

Заводская табличка

Заводская табличка прикреплена к корпусу компрессора и содержит следующую информацию:

		Typ S.No.			
BITZER KÜHLMASCHINENBAU GMBH Made in E.C.					
Nennspannung V Y 3Ph~	Frequ. Hz	Betriebsstrom A (max.)	Anlaufstrom A	Vol.strom m³/h	Drehzahl min ⁻¹
Volumen ND/HD	V	①	L	Max. Betriebsdruck ND	PS ⑤ bar
Min.Betr.temp.ND	TS	②	°C	Max. Betriebsdruck HD	PS ⑥ bar
Max.Betr.temp.HD	TS	③	°C	Prüfdruck ND	PT ⑦ bar
Herstelldatum				Prüfdruck HD	PT ⑧ bar
Kältemittel Gruppe 2	④	IP			
0062					
37804101					

		Type S.No.			
BITZER KÜHLMASCHINENBAU GMBH Made in E.C.					
Nominal Voltage V Y 3Ph~	Frequ. Hz	Max.Operat.C. A (max.)	Locked Rotor C. A	Displacem. m³/h	Speed RPM
Volume LP/HP	V	①	L	Max.Operating Press.LP	PS ⑤ bar
Min.Oper.Temp.LP	TS	②	°C	Max.Operating Press.HP	PS ⑥ bar
Max.Oper.Temp.HP	TS	③	°C	Test Pressure LP	PT ⑦ bar
Date of Manufact.				Test Pressure HP	PT ⑧ bar
Refrigerant Group 2	④	IP			
0062					
37804102					

- Freies Volumen im Verdichter
- Maximale Sauggasttemperatur
- Maximale Druckgastemperatur
- Kältemittelgruppe nach Druckgeräterichtlinie 97/23EG
- Maximaler Stillstandsdruck auf Niederdruckseite
- Maximaler Betriebsdruck auf Hochdruckseite
- BITZER-Serienprüfdruck auf Niederdruckseite
- BITZER-Serienprüfdruck auf Hochdruckseite

- Free volume in compressor
- Maximum suction gas temperature
- Maximum discharge gas temperature
- Refrigerant group according to Pressure Equipment Directive 97/23EG
- Maximum shut-off pressure at low pressure side
- Maximum operating pressure at high pressure side
- BITZER serial test pressure at low pressure side
- BITZER serial test pressure at high pressure side

- Свободный объем в компрессоре
- Максимальная температура всасываемого газа
- Максимальная температура нагнетаемого газа
- Группа хладагентов, согласно предписанию Pressure Equipment Directive 97/23EG
- Максимальное рабочее давление на стороне низкого давления
- Максимальное рабочее давление на стороне высокого давления
- Серийное испытательное давление BITZER на стороне низкого давления
- Серийное испытательное давление BITZER на стороне высокого давления

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 senkrecht aufstellen. Maximal zulässige Schräglage: 3° Bei Außenaufstellung Verdichter durch geeignete Maßnahmen vor Korrosion (z. B. durch Seewasser oder aggressive Atmosphäre) und vor niedrigen Außentemperaturen schützen. Ggf. empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.

Schwingungsdämpfer

Zur Verringerung von Körperschall und zur Vermeidung von Schwingungsbrüchen im angeschlossenen Rohrleitungssystem Verdichter auf speziell abgestimmte Schwingungsdämpfern befestigen.

Schwingungsdämpfer montieren: Siehe Abbildung. 2.
Anzugsmoment: 23 Nm

i Für Einzelverdichter Schwingungsdämpfer Typ I verwenden! Für Parallelverbund am Verdichter Schwingungsdämpfer Typ II und am Rahmen Typ I verwenden (siehe Abb. 2)!

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 vertically. Maximum permissible inclination: 3° For outdoor installation take suitable measures to protect compressor against corrosion (e. g. by seawater or aggressive atmospheres) and low ambient temperatures. Consultation with BITZER is recommended.

Anti-vibration mountings

In order to reduce the transmission of body radiated noise and to avoid vibration fractures in the connected pipeline system, anti-vibration mountings especially matched to the compressors must be used.

Mounting of anti-vibration mountings: See figure 2.
Tightening torque: 23 Nm

i For single compressors use only anti-vibration mounting type II! For parallel operation use anti-vibration mounting type II at compressor and type I at frame (see fig. 2)!

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 вертикально. Максимально допустимый наклон: 3° При установке вне помещения, необходимо применять соответствующие меры для защиты компрессора от коррозии (возникающей от воздействия морской воды или агрессивных сред) и низких температур окружающей среды. Рекомендуется консультация с BITZER.

Установка амортизаторов

Для уменьшения передачи вибрации корпуса и предотвращения образования трещин в результате вибраций в сопряженных трубопроводах, необходимо устанавливать амортизаторы, предназначенные для компрессоров.

Установка амортизаторов: См. рис. 2.
Момент затяжки: 23 Nm

i Для одиночных компрессоров используйте только амортизаторы типа II! Для параллельной работы компрессоров используйте амортизаторы типа II на компрессоре и типа I на раме (см. рис. 2)!

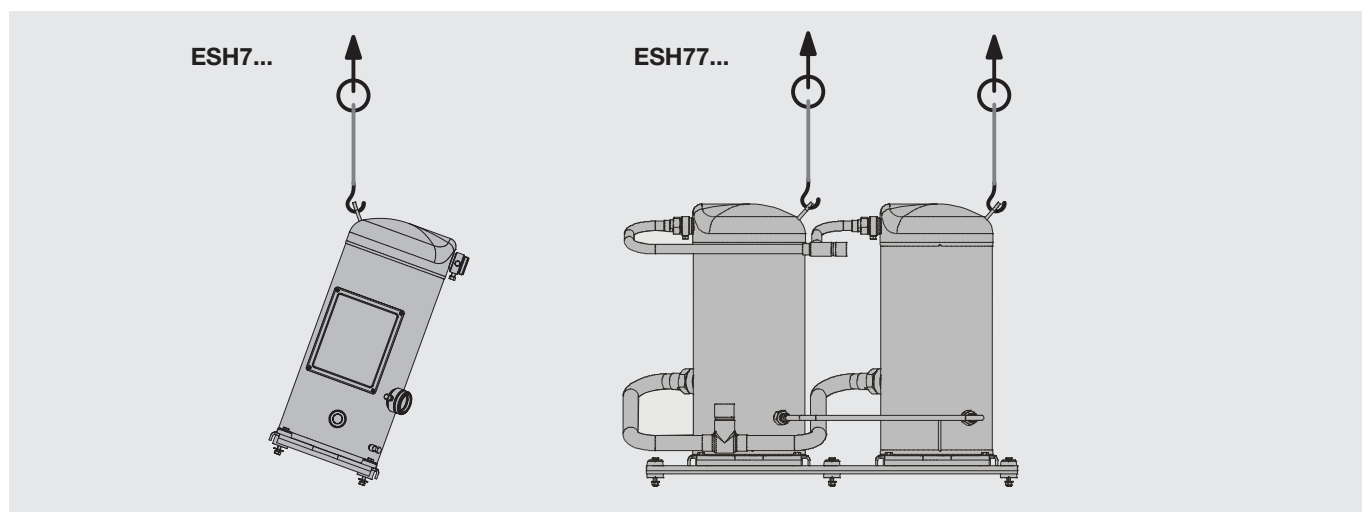


Abb. 1 Verdichter anheben

Fig. 1 Lifting the compressor

Рис. 1 Подъем компрессора

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

Montage von Saug- und Druckleitung:
 • Verdichter auf die Dämpfungselemente stellen oder starr montieren. In dieser Position (Betriebsstellung) Saug- und Druckleitung spannungsfrei anschließen. Druckleitung nach unten führen.

3.3 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. Verdichter über Schraderventil am Hochdruck-Anschluss (Pos. 1, Seite 8) auf drucklosen Zustand bringen.

! Achtung!
 Lufteintritt unbedingt vermeiden! Verdichter bis zum Evakuieren geschlossen halten.

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

Mounting of discharge line and suction line:
 • Mount compressor either flexible on damper elements or rigid. In this position (operating mode) suction and discharge tubes must be connected stress-free. Discharge line should lead downwards.

3.3 Pipe line 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. Use Schrader valve at high pressure connection (pos. 1, page 8) to release the pressure in the compressor.

! Attention!
 Absolutely avoid penetration of air! The compressor should remain closed until evacuating.

! Внимание!
 Не допускается жесткая установка компрессора на теплообменник. Возможны повреждения теплообменника (разрушения от вибрации).

Монтаж линии всасывания и линии нагнетания:
 • Установить компрессор на амортизаторы или жестко закрепить. В данном положении (рабочем режиме) всасывающие и нагнетательные линии должны быть соединены без напряжения. Нагнетательный трубопровод должен быть направлен вниз.

3.3 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. Используйте клапан Шредера на присоединении высокого давления (поз. 1, стр. 8), чтобы сбросить давление в компрессоре.

! Внимание!
 Избегайте проникновения воздуха! Компрессор должен оставаться закрытым до начала вакуумирования.

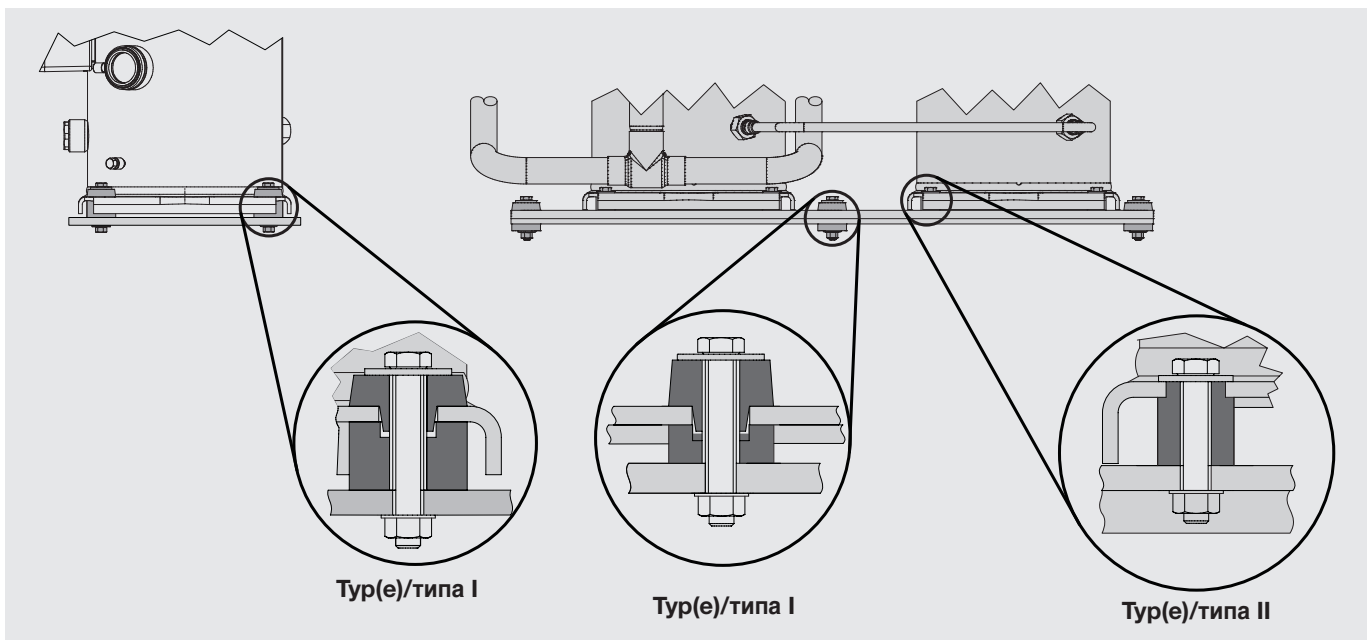


Abb. 2 Schwingungsdämpfer

Fig. 2 Anti-vibration mounting

Рис. 2 Установка амортизаторов

Rohr-Anschlüsse

Die Verdichter sind mit Direkt-Lötanschlüssen (Version B) oder Gewindestutzen zum Anschluss von Rohradaptern oder Absperrventilen in Rotalock-Ausführung versehen.

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 Rohranschlüsse 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)
- luftdicht verschlossen angeliefert werden.

Rohrleitungen so führen, dass während des Stillstands keine Überflutung des Verdichters mit Öl oder flüssigem Kältemittel möglich ist.

! Achtung!

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

! 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).

Pipe connections

The compressors are equipped with direct brazing connections (version B) or threaded connector ends that take either brazing tube adaptors or Rotalock shut-off valves.

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 for brazing!
- 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.

Pipelines should be laid out so that the compressor cannot be flooded with oil or liquid refrigerant during standstill.

! Attention!

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

! 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).

Присоединение трубопроводов

Компрессоры оснащены непосредственными соединениями под пайку (версия B) или резьбовыми соединениями, которые предназначены для присоединения адаптеров под пайку или запорных клапанов типа Rotalock.

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 при пайке! 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.

Трубопроводы должны быть расположены таким образом, чтобы компрессор не мог быть залит маслом или жидким хладагентом во время стоянки.

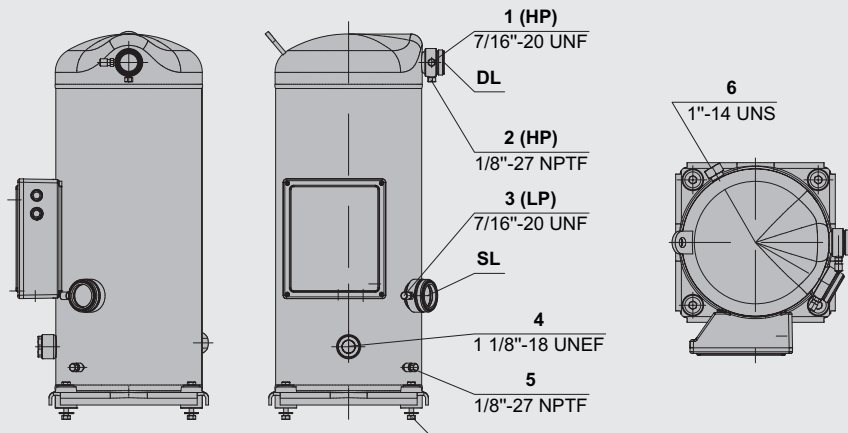
! Внимание!

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

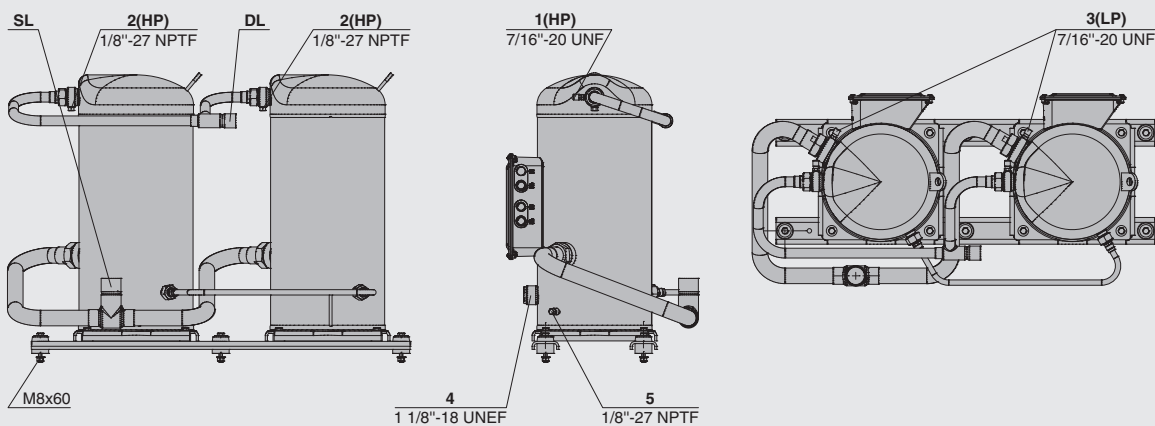
! Внимание!

- 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).

ESH725(B)(Y) .. ESH743(B)(Y)



ESH77-50(B)(Y) .. ESH77-86(B)(Y)



Anschluss-Positionen

- 1 Hochdruck-Mess-Anschluss (HP) – Schrader*
 - 2 Hochdruck-Anschluss (HP)
alternativ: Anschluss für Druckgas-Temperaturfühler
 - 3 Niederdruck-Anschluss (LP)
 - 4 Schauglas
 - 5 Ölservice-Anschluss
 - 6 Anschluss für Öl- und Gasausgleich bei Parallelbetrieb (Ausführungshinweise auf Anfrage)
- DL Druckgas-Leitung
SL Sauggas-Leitung
- * Hinweis zum Anschluss des Hochdruck-Wächters auf S. 11 beachten!

Connection positions

- 1 High pressure measurement connection (HP) – Schrader*
 - 2 High pressure connection (HP)
alternatively: connection for discharge gas temperature sensor
 - 3 Low pressure connection (LP)
 - 4 Sight glass
 - 5 Oil service connection
 - 6 Connection for oil and gas equilisation for parallel operation (layout recommendations upon request)
- DL Discharge gas line
SL Suction gas line
- * Mind notes concerning the connection of the high pressure limiter on page 11!

Позиции присоединений

- 1 Присоединение для измерения высокого давления (HP) – Schrader*
 - 2 Присоединение высокого давления (HP) альтернативный вариант: присоединение для датчика температуры нагнетаемого газа
 - 3 Присоединение низкого давления (LP)
 - 4 Смотровое стекло
 - 5 Сервисное присоединение для масла
 - 6 Присоединения для выравнивания газа и масла при параллельной работе (рекомендации по контуру предоставляются по запросу)
- DL Линия нагнетаемого газа
SL Линия всасываемого газа
- * Необходимо учитывать сведения касательно присоединения реле высокого давления, содержащиеся на стр. 11!

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Allgemeine Hinweise

Verdichter und elektrisches Zubehör entsprechen der EG-Niederspannungsrichtlinie 2005/95/EG.

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

Achtung!

Gefahr von Kurzschluss durch Kondenswasser im Anschlusskasten!

Nur genormte Kabel-Durchführungen verwenden und auf gute Abdichtung bei der Montage achten.

Elektrische Kabel-Verbindungen auf festen Sitz prüfen.

Bei der Dimensionierung von Motorschützen, Zuleitungen und Sicherungen:

Achtung!

Maximalen Betriebsstrom bzw. maximale Leistungsaufnahme des Motors zu Grunde legen. Siehe Typschild. Schützauslegung: nach Gebrauchskategorie AC3.

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

Achtung!

Gefahr von Verdichterausfall! Scrollverdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben! Anschlussklemmen gemäß Prinzipschaltbild verdrahten. Netzdrehfeld im Uhrzeigersinn.

4 Electrical connection

4.1 General recommendations

Compressor and electrical accessories are in accordance with the EC Low Voltage Directive 2005/95/EG.

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

Attention!

Danger of short circuit caused by condensing water in the terminal box!

Use standard cable bushings only and ensure proper sealing when mounting.

Check electrical cable connections on tight fitting.

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. See name plate. Contactor selection: according to operational category AC3.

Compare name plate values for voltage and frequency with those of the power supply. Motor may only be connected if values are identical.

Attention!

Danger of severe compressor damage! Operate scroll compressors only in the prescribed rotating direction! Wire connections according to electric wiring diagram. Network sense of rotation clockwise.

4 Электрическое подключение

4.1 Общие указания

Компрессор и электрическое оборудование соответствуют предписанию EC Low Voltage Directive 2005/95/EG.

Электрическое подключение следует выполнять в соответствии с указанием на крышке клеммной коробки. Следует соблюдать предписания по технике безопасности EN 60204 и EN 60335, а также национальные правила техники безопасности.

Внимание!

Опасность короткого замыкания, вызванного конденсацией влаги в клеммной коробке!

Используйте стандартные уплотнительные порты для ввода кабелей в клеммную коробку.

Проверить надежность подключения кабелей питания к клеммам компрессора.

При определении параметров контактора мотора, проводов и предохранителей:

Внимание!

За основу следует взять максимальный рабочий ток или максимальную потребляемую мощность. См. заводскую табличку. Выбор контакторов: по категории эксплуатации AC3.

Сравните значения напряжения и частоты на заводской табличке с аналогичными значениями сети электропитания. Мотор может быть подключен к сети электропитания только при условии, что данные значения совпадают.

Внимание!

Опасность серьезного повреждения компрессора! Эксплуатация спиральных компрессоров только с правильным направлением вращения! Подключения должны быть выполнены в соответствии с электрической схемой. Вращение должно осуществляться по часовой стрелке.

Hochspannungsprüfung

Der Verdichter wurde bereits im Werk einer Hochspannungsprüfung entsprechend EN 60034-1 unterzogen bzw. entsprechend UL984 bei UL-Ausführung.



Achtung!

Gefahr von Isolationsschaden und Motorausfall!
Hochspannungsprüfung keinesfalls in gleicher Weise wiederholen!

Test mit reduzierter Spannung ist jedoch möglich (z. B. 1000 V). Grund für diese Einschränkung ist u. a. der Einfluss von Öl und Kältemittel auf die elektrische Durchschlagsfestigkeit.



Bei Einsatz von Softstarter oder Frequenzumrichter bitte Rücksprache mit BITZER.

4.2 Schutz-Einrichtungen

Die Verdichter sind standardmäßig mit dem Schutzgerät **SE-B2** ausgerüstet.

Schutzgeräte gemäß Prinzipschaltbild im Anschlusskasten anschließen.



Achtung!

Ausfall von Motor und Motor-Schutzeinrichtung möglich!
Klemmen B1-B2 am Schutzgerät und entsprechende Klemmen am Verdichter sowie orangene Messleitungen am Schutzgerät dürfen nicht mit Steuer- oder Betriebsspannung in Berührung kommen!

High voltage test

The compressor was already submitted to a high-voltage test in the factory according to EN 60034-1 or UL984 with UL versions.



Attention!

Danger of insulation damage and motor burn-out!
Do not at all repeat the high-voltage test in the same way!

However testing with reduced voltage is possible (e. g. 1000 V). Among others this restriction is due to the impact of oil and refrigerant on the dielectric strength.



When using a Softstarter or a frequency inverter, please contact BITZER.

4.2 Protection devices

The compressors are equipped with the protection device **SE-B2** as standard.

Connect protection devices according to schematic wiring diagram in terminal box.



Attention!

Possible failure of motor and motor protection device!
Never apply power or control voltage to terminals B1-B2 at protection device and respective terminals at compressor as well as orange leads at protection device.

Испытание высоким напряжением

Компрессор уже был испытан высоким напряжением на заводе, согласно EN 60034-1 или UL984 с UL версиями.



Внимание!

Имеется опасность повреждения изоляции и выхода из строя мотора!
Не повторяйте испытание высоким напряжением таким же образом!

При этом существует возможность проведения испытаний более низким напряжением (напр., 1000 V). Среди прочего данное ограничение аргументируется влиянием масла и хладагента на диэлектрическую прочность.



При использовании устройства плавного пуска или частотного преобразователя, пожалуйста, свяжитесь с BITZER.

4.2 Защитные устройства

Компрессоры стандартно оснащены защитным устройством **SE-B2**.

Подключение защитных устройств должно осуществляться в соответствии с эл. схемой в клеммной коробке.



Внимание!

Возможен выход из строя мотора и защитного устройства мотора!
Не допускается подача управляющего или питающего напряжения на клеммы B1-B2 защитного устройства мотора и соответствующих клемм компрессора, а также на оранжевые провода защитного устройства.

Druckgas-Temperaturfühler (Option)

- Fühlerelement am HP-Anschluss installieren (Pos. 2, Seite 8).
- Messleitungen in Reihe zu den Motor-PTC schalten (siehe Prinzip-schaltbild).
- Auslösetemperatur: 140°C (gemessen im Gasstrom)

! Achtung!
Bei Betrieb nahe der Einsatzgrenze muss unbedingt ein Druckgas-Temperaturfühler eingesetzt werden!

Druck-Wächter (HP + LP)

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

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

Anschluss-Positionen siehe Seite 8.

Ein- und Abschaltdrücke durch Test exakt prüfen.

Einstellwerte
Niederdruckwächter: > -18°C
Hochdruckwächter: max. 28 bar

i Bei Einsatz eines Druckgas-Temperaturfühlers kann der Hochdruck-Anschluss (Pos. 1, Seite 8) für den Hochdruck-Wächter verwendet werden. Dazu montiertes Schraderventil entfernen und durch geeigneten Adapter ersetzen.

Ölheizung (Option)

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

Die Ölheizung muss im Stillstand des Verdichters betrieben werden bei

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

Discharge gas temperature sensor (option)

- The sensor should be fitted in the HP connection (pos. 2, page 8).
- The sensor cable should be connected in series with the motor PTC sensors (see wiring diagram).
- Cut-off temperature: 140°C (measured in gas flow)

! Attention!
When operating near the application limits, a discharge gas temperature sensor shall be applied!

Pressure limiters (HP & LP)

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

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

For connection positions see page 8.

Check exactly switch-on and cut-out pressures by experiment.

Setpoints
Low pressure limiter: > -18°C
High pressure limiter: max. 28 bar

i When using a discharge gas temperature sensor, the high pressure connection (pos. 1, page 8) may be used for the high pressure limiter. Therefore, remove mounted Schrader valve and replace it by a suitable adapter.

Oil heater (option)

ensures the lubricity of the oil even after long standstill periods. It prevents increased refrigerant solution in the oil and therefore a reduction of the viscosity.

The oil heater must be energized during standstill for

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

Датчик температуры газа на нагнетании (опция)

- Датчик должен устанавливаться в присоединение высокого давления HP (поз. 2, стр. 8).
- Датчик должен быть последовательно соединен с PTC-датчиками в обмотках мотора (см. эл. схему).
- Температура отключения: 140°C (измеряется в потоке газа).

! Внимание!
При работе вблизи границ области применения необходимо использовать датчик температуры нагнетаемого газа!

Реле давления (HP и LP)

необходимы для ограничения области применения компрессора, для исключения недопустимых рабочих условий.

Ни в коем случае не подключать реле давления к сервисному штуцеру на запорном клапане!

Позиции присоединений см. на стр. 8.

Экспериментально проверьте давление включения и отключения.

Заданные значения
Реле низкого давления: > -18°C
Реле высокого давления: макс. 28 bar

i При использовании датчика температуры нагнетаемого газа, возможно использование соединения высокого давления (поз. 1, стр. 8) для реле высокого давления. Следовательно, необходимо удалить установленный клапан Шредера и заменить его подходящим адаптером.

Подогреватель масла (опция)

обеспечивает смазочную способность масла даже во время длительных периодов простоя. Он препятствует значительному растворению хладагента в масле и тем самым снижению вязкости масла.

Подогреватель масла должен включаться при выключении компрессора, работающего в следующих условиях:

- компрессор установлен вне помещения
- длительные периоды простоя
- большая заправка хладагентом
- существует опасность конденсации хладагента в компрессоре

i Die Ölheizungen muss gut anliegen. Verschlussfeder ggf. über Unebenheiten (z. B. Schweißnähten) platzieren.

i The oil heater must fit tightly. Place locking clip over dents (e. g. weld seam) if necessary.

i Подогреватель масла должен плотно прилегать к корпусу. Размещайте замковое соединение обогревателя над неровностями (напр., сварной шов), при необходимости.

5 In Betrieb nehmen

Der Verdichter ist ab Werk sorgfältig getrocknet, auf Dichtheit geprüft und mit Schutzgas (N₂) befüllt.

5 Commissioning

The compressor is already thoroughly dehydrated, tested for leaks and under pressure with holding charge (N₂).

5 Ввод в эксплуатацию

Компрессор на заводе-изготовителе тщательно высушен, испытан на плотность и заполнен защитным газом под давлением (N₂).

! **Achtung!**
Druckfestigkeit und Dichtheit der gesamten Anlage bevorzugt mit getrockneten Stickstoff (N₂) prüfen.
Bei Verwendung von getrockneter Luft Verdichter nicht einbeziehen – Absperrventile unbedingt geschlossen halten.

! **Attention!**
Test the strength pressure and the tightness of the entire plant preferably with dry nitrogen (N₂). Compressor must not be included when using dried air – keep the shut-off valves closed.

! **Внимание!**
Испытание на прочность и плотность всей установки желательно проводить сухим азотом (N₂).
При использовании сухого воздуха компрессор должен быть осечен от системы – держите запорные клапаны закрытыми.

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

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

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

! **Warnung!**
Dem Prüfmedium (N₂ oder Luft) keinesfalls Kältemittel beimischen – z. B. als Leck-Indikator.
Kritische Verschiebung der Kältemittel-Zündgrenze bei Überdruck möglich!
Umweltbelastung bei Leckage und beim Abblasen!

! **Warning!**
Never add refrigerant to the test gas (N₂ 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!

! **Предупреждение!**
Никогда не добавляйте хладагент в газ для испытания (N₂ 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 Druckfestigkeit prüfen

Kältekreislauf (Baugruppe) entsprechend EN 378-2 (oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen) prüfen. Verdichter wurde bereits im Werk einer Prüfung auf Druckfestigkeit unterzogen. Eine Dichtheitsprüfung (Kap. 5.2) ist deshalb ausreichend.

Wenn dennoch die gesamte Baugruppe auf Druckfestigkeit geprüft wird:

5.1 Strength pressure test

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

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

5.1 Испытание давлением на прочность

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

Однако, если вся система испытывается давлением на прочность:

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

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

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

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 Sicherheits-hinweise siehe Kapitel 5.1.

5.3 Evakuieren

Absperrventile 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!

5.4 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.
- Saug- und Druckabsperrentil öffnen.
- 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.

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

Open shut-off 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!

5.4 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.
- Open suction and discharge valve.
- 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”.

5.2 Испытание на плотность

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.



Опасность!

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

5.3 Вакуумирование

Открыть запорные клапаны. Выполнить вакуумирование всей системы, включая компрессор, с помощью вакуумного насоса соединенного со сторонами высокого и низкого давления.

При выключенном вакуумном насосе «устойчивый вакуум» должен удерживаться на уровне менее 1,5 mbar.

При необходимости повторите эту процедуру несколько раз.



Внимание!

Возможны механические повреждения!
Не запускайте компрессор под вакуумом!
Не подключать напряжение, в том числе и для целей проверки!

5.4 Заправка хладагентом

Заправляйте только разрешенные хладагенты (см. главу 2).

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

Bei Flüssigkeits-Einspeisung:

! Achtung!
Gefahr von Nassbetrieb!
▪ Äußerst fein dosieren!
Druckgas-Temperatur mindestens 30 K (R407C, R410A, R22) oder mind. 20 K (R134a, R404A, R507A) 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!).

If liquid is charged:

! Attention!
Danger of wet operation!
▪ Charge small amounts at a time!
Keep the discharge temperature at least 30 K (R407C, R410A, R22) or at least 20 K (R134a, R404A, R507A) above condensing temperature.

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

! Attention!
Insufficient refrigerant causes low suction pressure and high superheating (observe operating limits!).

При заправке жидкого хладагента:

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

! Опасность!
Опасность взрыва 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!).

5.5 Kontrollen vor dem Start

- Öltemperatur (min. 10 K über Umgebungstemperatur bzw. saugseitiger Sättigungstemperatur)
- Ölstand (im Schauglas-Bereich)
- Einstellung und Funktion der Sicherheits- und Schutz-Einrichtungen
- Sollwerte der Zeitrelais
- Abschaltdrücke der Hoch- und Niederdruck-Wächter
- Absperrventile geöffnet?

! Achtung!
Gefahr von Motor- und Verdichterausfall!
Scroll-Verdichter können bei Kältemittelmangel oder Störung der Kältemittelleinspritzung in den Verdampfer ein Hochvakuum auf der Saugseite erzeugen. Vor Inbetriebnahme Niederdruck-Wächter entsprechend einstellen und auf Funktion prüfen.

5.5 Checks before starting

- Oil temperature (min. 10 K above ambient temperature resp. suction side saturation temperature)
- Oil level (within 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 the shut-off valves opened?

! Attention!
Danger of severe motor and compressor damage!
Scroll compressors can cause a high-vacuum in case of lack of refrigerant or failures of liquid injection into the evaporator. Before commissioning set low pressure limiter correctly and check its function.

5.5 Проверки перед пуском

- Температура масла (мин. на 10 K выше температуры окружающей среды или температуры насыщения на стороне всасывания)
- Уровень масла (в пределах смотрового стекла)
- Настройки и функционирование устройств защиты и безопасности
- Настройки реле временных задержек
- Величина давления отключения реле высокого и низкого давления
- Открыты ли запорные клапаны?

! Внимание!
Опасность серьезного повреждения мотора и компрессора!
Спиральные компрессоры могут создавать высокий вакуум при нехватке хладагента или сбоях в подаче жидкости в испаритель. Перед вводом в эксплуатацию необходимо правильно настроить реле низкого давления и убедиться в его правильном функционировании.

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 Schauglasbereich halten!

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 sight glass range!

В случае замены компрессора:

Внимание!

- ! Масло уже находится в системе. Поэтому может возникнуть необходимость слить часть масла. При наличии большого количества масла в контуре (возможно, от предыдущего компрессора, вышедшего из строя), также существует риск гидроудара при пуске. Уровень масла поддерживать в пределах отметок на смотровом стекле!

5.6 Startvorgang

Drehrichtung prüfen

Achtung!

- ! Gefahr von Verdichterausfall! Scrollverdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

5.6 Start-up procedure

Checking the rotating direction

Attention!

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

5.6 Запуск компрессора

Проверка направления вращения

Внимание!

- ! Опасность серьезного повреждения компрессора! Спиральные компрессоры необходимо запускать только в правильном направлении вращения!

Drehrichtungstest bei eingebautem Saug-Absperrventil

- Manometer an Saug-Absperrventil anschließen. Ventilspindel schließen und wieder eine Umdrehung öffnen.
- Verdichter für wenige Sekunden starten.
- Richtige Drehrichtung: Saugdruck sinkt sofort ab.

Phase sequence test with mounted suction shut-off valve

- Connect a gauge to the suction shut-off valve. Close the spindle and then open one turn.
- Start the compressor only for a few seconds.
- Correct rotating direction: Suction pressure drops immediately.

Проверка правильности чередования фаз при смонтированном всасывающем запорном клапане

- Присоедините манометр к всасывающему запорному клапану. Закройте шпindel и затем откройте, осуществив один поворот.
- Запустите компрессор на несколько секунд.
- Правильное направление вращения: Давление всасывания должно немедленно упасть.

Drehrichtungstest ohne Saug-Absperrventil

- Magnetventil (Verdampfer) schließen.
- Verdichter nur für wenige Sekunden starten.
- Druckänderungen sind wesentlich geringer als mit gedrosseltem Saug-Absperrventil.
- Richtige Drehrichtung: Saugdruck senkt sich ab.
- Falsche Drehrichtung: Druck bleibt unverändert. Wenn das Schutzgerät SE-E1 eingebaut ist, schaltet es den Verdichter ab. Anschlussklemmen an gemeinsamer Zuleitung umpolen!

Schmierung/Ölkontrolle

Bei stabilem Betrieb nach dem Start die Schmierung des Verdichters kontrollieren.

- Ölstand 1/2 bis 3/4 im Schauglasbereich (wiederholte Kontrollen innerhalb der ersten Betriebsstunden).

Wenn größere Ölmenngen nachgefüllt werden müssen:

! Achtung!
Gefahr von Flüssigkeitsschlägen!
Ölrückführung überprüfen.

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

Ein- und Abschaltdrücke durch Test exakt prüfen.

Phase sequence test without suction shut-off valve

- Close the solenoid valve (evaporator).
- Start the compressor for a few seconds only.
- Considerably less changes in pressure as with choked suction shut-off valve.
- Correct rotating direction: Suction pressure drops.
- Wrong rotating direction: Pressure remains constant. If the protection device SE-E1 is installed, it shuts off the compressor. Change over two phases at the terminals of the common supply line.

Lubrication/oil check

Check compressor lubrication during stable operation after starting.

- Oil level at 1/2 to 3/4 of sight glass (check again within first operation hours).

If larger quantities of oil must be added:

! Attention!
Danger of liquid slugging!
Check the oil return.

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

Check exactly switch-on and cut-out pressures by experiment.

Проверка правильности чередования фаз без всасывающего запорного клапана

- Закройте электромагнитный клапан (испаритель).
- Запустите компрессор только на несколько секунд.
- Изменение давления значительно меньше, чем при приоткрытом всасывающем запорном клапане.
- Правильное направление вращения: Давление всасывания падает.
- Неправильное направление вращения: Давление остается постоянным. Если установлено защитное устройство SE-E1, то компрессор отключится. Поменяйте две фазы в контактах общей питающей линии.

Проверка системы смазки/уровня масла

Проверьте масло в компрессоре при стабильном режиме работы после запуска.

- Уровень масла от 1/2 до 3/4 высоты смотрового стекла (проверьте повторно в течение первых часов работы).

Если необходима дозаправка масла:

! Внимание!
Опасность гидравлического удара!
Проверьте возврат масла.

Настройка реле высокого и низкого давления (HP и LP)

Экспериментально проверьте давление включения и отключения.

Betriebsdaten überprüfen

- Verdampfungstemperatur
- Sauggastemperatur
- Verflüssigungstemperatur
- Druckgastemperatur
max. 120°C außen an Druckgasleitung
- Öltemperatur
- Schalzhäufigkeit
- Stromwerte
- Spannung

Datenprotokoll anlegen.

Achtung!

Gefahr von Verdichterausfall!
Unbedingt folgende Anforderungen durch entsprechende Steuerungslogik einhalten:

- Maximale Schalzhäufigkeit
12 Starts pro Stunde!
- Empfohlene Mindestlaufzeit
3 Minuten!

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:

- Funktion des Expansionsventils – Hinweise des Herstellers beachten!
- Korrekte Position und Befestigung des Temperaturfühlers an der Sauggasleitung.
Bei einem eventuellen Einsatz eines inneren Wärmetauschers: Fühlerposition wie üblich **nach** dem Verdampfer anordnen – keinesfalls nach einem Wärmeaustauscher.
- Ausreichend hohe Sauggas-Überhitzung.

Checking the operating data

- Evaporating temperature
- Suction gas temperature
- Condensing temperature
- Discharge gas temperature
max. 120°C at surface of discharge gas pipe
- Oil temperature
- Cycling rate
- Voltage
- Tension

Prepare data protocol.

Attention!

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

- Maximum cycling rate
12 starts per hour!
- Recommended minimum operating time: 3 minutes!

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 modes. This is especially true for failures deriving from lack of lubrication:

- Expansion valve operation – pay attention to the manufacturer's guidelines!
- Correct position and fixation of the temperature bulb 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.

Проверяйте следующие рабочие данные

- Температура испарения
- Температура всасываемого газа
- Температура конденсации
- Температура нагнетаемого газа не более 120°C на поверхности трубы нагнетания
- Температура масла
- Частота выключений
- Значения тока
- Напряжение

Составьте протокол данных.

Внимание!

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

- Максимальное количество пусков компрессора в час - 12!
- Рекомендуемое минимальное время работы: 3 минуты!

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 компонентах установки! Не допускать значительных вибраций!

Особые указания для надежной эксплуатации компрессора и установки

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

- 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.
- Достаточно высокий перегрев.

- Stabile Betriebsweise bei allen Betriebs- und Lastzuständen (auch Teillast, Sommer- / Winterbetrieb).
- Blasenfreie Flüssigkeit am Eintritt des Expansionsventils.
- Kältemittelverlagerung (Hoch- zur Niederdruckseite) bei langen Stillstandszeiten vermeiden.
 - Externes Rückschlagventil in Druckleitung einbauen.
 - Magnetventil in Flüssigkeitsleitung einbauen.
 - Einsatz einer Ölsumpfeheizung.
 - Max. Kältemittel-Füllmenge: 8 kg bei Anlagen ohne Flüssigkeitssammler.
 - Abpumpschaltung (insbesondere wenn Verdampfer wärmer werden kann als Saugleitung oder Verdichter).
 - Automatische Sequenzumschaltung bei Anlagen mit mehreren Kältemittel-Kreisläufen.
- Stable operation at all operating and load conditions (also part load, summer / winter operation).
- Bubble-free refrigerant at expansion valve.
- Avoid refrigerant migration (high pressure to low pressure side) during longer shut-off periods.
 - Fit external check valve into pressure line.
 - Fit solenoid valve into liquid line.
 - Application of a crankcase heater.
 - Maximum refrigerant charge: 8 kg for systems without liquid receiver.
 - Pump down system (especially if evaporator can get warmer than suction line).
 - Automatic sequence change for plants with several refrigerant circuits.
- Стабильный рабочий режим при всех рабочих состояниях (также при неполной нагрузке, в летнем и зимнем режиме).
- Свободная от пузырьков жидкость на входе расширенного клапана.
- Избегайте перемещения хладагента (со стороны высокого давления на сторону низкого давления) при длительных периодах простоя.
 - Установка внешнего обратного клапана на линию нагнетания.
 - Установка электромагнитного клапана на жидкостной линии.
 - Использование подогревателя картера.
 - Максимальное количество хладагента в системе - 8 кг (для систем без ресивера хладагента).
 - Система откачивания (в особенности, если испаритель перегревается больше чем всасывающая линия).
 - Автоматическое переключение последовательности в системах с несколькими контурами хладагента.

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 sensor 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 изотропии (R134a, R404A, R507A). Разместите датчик ТРВ как указано выше.

6 Betrieb / Wartung

6.1 Regelmäßige Kontrollen

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

- Verdichtergehäuse auf Sauberkeit und Korrosionsspuren überprüfen
- Betriebsdaten (vgl. Kapitel 5.6)
- Schmierung/Ölkontrolle (Kap. 5.6)
- Schutz-Einrichtungen und alle Teile zur Überwachung des Verdichters (siehe Kapitel 4.2 und 5.6)
- Kältemittelfüllung, Dichtheitsprüfung
- Elektrische Kabel-Verbindungen und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen
- Datenprotokoll pflegen
- Nationale Richtlinien und Vorschriften beachten

6 Operation / Maintenance

6.1 Regular checks

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

- Check compressor housing for cleanliness and signs of corrosion
- Operating data (chapter 5.6)
- Lubrication / oil check (chapter 5.6)
- Protection devices and all compressor monitoring parts (see chapters 4.2 and 5.6)
- Refrigerant charge, tightness test
- Check electrical cable connections and screwed joints on tight fitting
- Update data protocol
- Observe national guidelines and regulations

6 Эксплуатация / Обслуживание

6.1 Регулярные проверки

Регулярно проводить проверки установки в соответствии с национальными правилами. Проверяются следующие позиции:

- Проверка корпуса компрессора на чистоту и наличие коррозии
- Рабочие параметры (глава 5.6)
- Смазка / контроль масла (глава 5.6)
- Защитные устройства и все предохранительные устройства компрессора (см. главу 4.2 и 5.6)
- Достаточность хладагента, проверка на плотность
- Проверка надежности присоединения проводов питания к клеммам
- Обновление протокола данных
- Соблюдать национальные стандарты и правила

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 Verdichter- oder Motorschaden generell Säuretest durchführen. Bei Bedarf Reinigungsmaßnahmen treffen: Säure bindenden Saugleitungs-Filter einbauen und Öl wechseln. Anlage druckseitig an der höchsten Stelle in Recycling-Behälter entlüften. Nach einigen Betriebsstunden ggf. Filter und Öl erneut wechseln sowie Anlage entlüften.



Warnung!

Verdichter steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Verdichter 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!

7 Außer Betrieb nehmen

7.1 Demontage des Verdichters

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

Absperrventile am Verdichter schließen. Kältemittel absaugen. Bei Verdichtern ohne Absperrventil, gesamte Kältemittel-Füllung der Anlage absaugen. Kältemittel nicht abblasen, sondern 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.

If compressor or motor damage occurs an acid test should be made. When required clean up measures must be made: Mount an acid retaining suction line gas filter and replace the oil. Purge the plant from the highest point on the discharge side into a recycling cylinder. After a few operating hours it may be necessary to replace filter and oil and to purge the plant again.



Warning!

Compressor is under pressure!
Severe injuries possible.
Release the pressure in the compressor!
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!

7 De-commissioning

7.1 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. Purge all refrigerant charge of the system if no shut-off valves available. Do not release the refrigerant but dispose it 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.

Если имело место повреждение компрессора или мотора, необходимо произвести проверку на кислотность. При необходимости следует произвести очистку. Установите антикислотный фильтр на всасывающую линию и замените масло. Очистите систему с самой высокой точки на стороне нагнетания в утилизационную емкость. После нескольких часов эксплуатации может потребоваться замена фильтра, масла и повторная очистка системы.



Предупреждение!

Компрессор находится под давлением!
Возможны серьезные травмы.
Сбросьте давление в компрессоре!
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!

7 Вывод из эксплуатации

7.1 Демонтаж компрессора

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

Закройте запорные клапаны на компрессоре.
Откачайте хладагент.
Удалите весь хладагент из системы, если отсутствуют запорные клапаны.
Не выпускайте хладагент в атмосферу, утилизируйте хладагент надлежащим образом!

**Warnung!**

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

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

7.2 Verdichter entsorgen

Öl am Verdichter ablassen.
Altöl umweltgerecht entsorgen!
Verdichter umweltgerecht entsorgen.

**Attention!**

Compressor can be under pressure!
Severe injuries possible.
Release the pressure in the compressor!
Wear safety goggles!

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

7.2 Disposing the compressor

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

**Внимание!**

Компрессор может находиться под давлением!
Возможны серьезные травмы.
Сбросьте давление в компрессоре!
Оденьте защитные очки!

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

7.2 Утилизация компрессора

Слейте масло из компрессора.
Утилизируйте отработанное масло надлежащим образом!
Направьте компрессор в ремонт или утилизируйте надлежащим образом!

Notes

Grid of dots for notes.

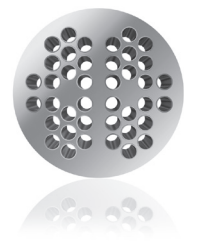


Notes

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

Notes

Grid of dotted lines for notes.





BITZER Kühlmaschinenbau GmbH
Eschenbrännlestraße 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 // 80470603 // 06.2013