

# OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

KB-104-4\_RUS

## Halbhermetische Hubkolbenverdichter BITZER ECOLINE und ECOLINE VARISPEED

- 2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)
- 2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)
- 22EES-4(Y) .. 22CES-8(Y)
- 4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)
- 44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)
- 4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
- 44VE(S)-14(Y) .. 44NE(S)-40(Y)
- 4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
- 44JE-30(Y) .. 44FE-70(Y)
- 6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
- 66JE-50(Y) .. 66FE-100(Y)
- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)
- 2DES-3.F1Y
- 4FES-5.F1Y .. 4CES-9.F3Y
- 4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y

## Semi-hermetic recip- roating compressors BITZER ECOLINE and ECOLINE VARISPEED

- 2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)
- 2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)
- 22EES-4(Y) .. 22CES-8(Y)
- 4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)
- 44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)
- 4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
- 44VE(S)-14(Y) .. 44NE(S)-40(Y)
- 4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
- 44JE-30(Y) .. 44FE-70(Y)
- 6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
- 66JE-50(Y) .. 66FE-100(Y)
- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)
- 2DES-3.F1Y
- 4FES-5.F1Y .. 4CES-9.F3Y
- 4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y

## Полугерметичные поршневые компрессоры серии BITZER ECOLINE и ECOLINE VARISPEED

- 2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)
- 2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)
- 22EES-4(Y) .. 22CES-8(Y)
- 4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)
- 44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)
- 4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
- 44VE(S)-14(Y) .. 44NE(S)-40(Y)
- 4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
- 44JE-30(Y) .. 44FE-70(Y)
- 6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
- 66JE-50(Y) .. 66FE-100(Y)
- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)
- 2DES-3.F1Y
- 4FES-5.F1Y .. 4CES-9.F3Y
- 4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y

| Inhalt                   | Seite | Content                   | Page | Содержание                    | Стр. |
|--------------------------|-------|---------------------------|------|-------------------------------|------|
| 1 Sicherheit             | 2     | 1 Safety                  | 2    | 1 Пр вил техники безоп сности | 2    |
| 2 Anwendungsbereiche     | 4     | 2 Application ranges      | 4    | 2 Обл сти применения          | 4    |
| 3 Montage                | 5     | 3 Mounting                | 5    | 3 Монт ж                      | 5    |
| 4 Elektrischer Anschluss | 17    | 4 Electrical connection   | 17   | 4 Электрическое подключение   | 17   |
| 5 In Betrieb nehmen      | 22    | 5 Commissioning           | 22   | 5 Ввод в эксплу т цию         | 22   |
| 6 Betrieb / Wartung      | 28    | 6 Operation / Maintenance | 28   | 6 Эксплу т ция/Обслужив ние   | 28   |
| 7 Außer Betrieb nehmen   | 31    | 7 De-commissioning        | 31   | 7 Вывод из эксплу т ции       | 31   |

## 1 Sicherheit

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

### 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. Diese Betriebsanleitung während der gesamten Verdichter-Lebensdauer aufbewahren.

### Restgefahren

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

Es gelten zwingend

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

## 1 Safety

These refrigeration compressors are intended for installation in machines according to the **EU Machinery 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 Instruction and as a whole agree with the corresponding provisions of legislation (standards to apply: Declaration of Incorporation).\*

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

### Residual hazards

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

All of the following have validity

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

## 1 Пр вил техники безоп сности

Эти холодильные компрессоры предна зн чены для уст новки в м шины согл сно **EC Machines Directive** 2006/42/EC. Они могут быть введены в эксплу т цию только в том случ е, если они уст новлены в эти м шины в соответствии с н стоящей инструкцией и в комплексе удовлетворяют требов ниям соответствующих предпис ний (применяемые нормы: см. Декл р цию изготовителя).\*

### Специ листы, допуск емые к р боте

К выполнению р бот н компрессор х и холодильных грег т х допуск ются только специ листы по холодильным уст новк м прошедшие обучение и инструкт ж н все виды р бот. Кв лифик ция и зн ния специ листов должны соответствов ть действующим директив м.

Д нные компрессоры изготовлены в соответствии с современным уровнем техники и отвеч ют действующим предпис ниям. Особое вним ние обр щено н безоп сность пользо в телей. Сохр няйте д нную инструкцию н протяжении всего период эксплу т ции компрессор .

### Ост точн я оп сность

Компрессор может являться источником ост точной оп сности. Поэтому все р бот ющие н этом оборудов нии должны тщ тельно изучить д нную инструкцию по эксплу т ции!

Обяз тельные для соблюдения предпис ния:

- соответствующие пр вил техники безоп сности и нормы (н пример, EN 378, EN 60204 и EN 60335),
- общие пр вил техники безоп сности,
- предпис ния ЕС,
- действующие в стр не пользо в теля предпис ния.

\* Hinweis gilt nur für Länder der EU

\* Information is valid for countries of the EC

\* Информ ция действительн только для стр н ЕС

## 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. 0,2 .. 0,5 bar). Bei unsachgemäßer Handhabung sind Verletzungen von Haut und Augen möglich.  
Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen!  
Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist.

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

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

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

## 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 references

 **Warning!**  
The compressor is under pressure (with a holding charge to a pressure of 0.2 to 0.5 bar **above atmospheric pressure**). Incorrect handling may cause injury to skin and eyes.  
Wear safety goggles while working on compressor.  
Do not open connections before pressure has been released.

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

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

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

## Указания по технике безопасности

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

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

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

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

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

## Общепринятые указания по технике безопасности

 **Предупреждение!**  
Компрессор в состоянии поставки не наполнен защитным газом (**Избыточное давление** примерно 0,2 .. 0,5 бар). Неправильное обращение может вызвать повреждение кожных покровов и глаз.  
При работе с компрессором одевайте защитные очки.  
Не открывайте присоединительные элементы до полного сброса избыточного давления.

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

При выполнении работ на компрессоре после его ввода в эксплуатацию:

 **Предупреждение!**  
Компрессор находится под давлением! В случае неправильного обращения возможны серьезные травмы.  
Сбросьте давление из компрессора!  
Оденьте защитные очки!

## 2 Anwendungsbereiche

## 2 Application ranges

## 2 Области применения

|                                                                           |                                                                                                                               |                                                                                                                  |                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verdichter-Typen<br>Compressor types<br>Типы компрессоров                 | 2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)<br>2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)<br>22EES-4(Y) .. 22CES-8(Y)<br>4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)                       | 44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)<br>4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)<br>44VE(S)-14(Y) .. 44NE(S)-40(Y)<br>4JE-13Y .. 4FE-35(Y) | 44JE-30(Y) .. 44FE-70(Y)<br>6JE-22Y .. 6FE-50(Y)<br>66JE-50(Y) .. 66FE-100(Y)<br>8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y) |
| Zulässige Kältemittel<br>Permitted refrigerants ①<br>Допустимый хл д гент | HFKW/HFC<br>R134a<br>R404A<br>R407A/C/F<br>R507A                                                                              |                                                                                                                  | (H)FCKW/(H)CFC<br>R22                                                                                   |
| Ölfüllung<br>Oil charge ②<br>З пр вк м слом                               | BITZER BSE32<br><br>R134a: t <sub>c</sub> > 70°C<br>BITZER BSE55                                                              |                                                                                                                  | BITZER B5.2                                                                                             |
| Einsatzgrenzen<br>Application limits<br>Обл сти применения                | siehe Prospekt KP-104 und BITZER-Software<br>see brochure KP-104 and BITZER Software<br>см. проспект KP-104 и 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 хл д генты по з просу  
② Альтерн тивные м рки м сел см. в технической информ ции KT-500 и KT-510

|                                                                           |                                                                                                                               |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Verdichter-Typen<br>Compressor types<br>Типы компрессоров                 | 2DES-3.F1Y<br>4FES-5.F1Y .. 4CES-9.F3Y<br>4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F3Y                                                           |                                 |
| Zulässige Kältemittel<br>Permitted refrigerants ①<br>Допустимый хл д гент | HFKW/HFC: R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R507A                                                                            |                                 |
| Ölfüllung<br>Oil charge ②<br>З пр вк м слом                               | BITZER BSE32                                                                                                                  | R134a: tc> 70°C<br>BITZER BSE55 |
| Einsatzgrenzen<br>Application limits<br>Обл сти применения                | siehe Prospekt KP-102 und BITZER-Software<br>see brochure KP-102 and BITZER software<br>см. проспект KP-102 и BITZER software |                                 |

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

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

При р боте компрессор н в кууме существует оп сность проникновение воздух н сторону вс сыв ния. Следует предприним ть соответствующие меры.

Im Falle von Lufteintritt:

In the case of air admission:

В случ е проникновения воздух :

**! Achtung!**  
Chemische Reaktionen möglich sowie überhöhter Verflüssigungsdruck und Anstieg der Druckgas-Temperatur.

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

**! Вним ние!**  
Возможно протек ние нежел тельных химических ре кций, т кже повышение д вления конденс ции и темпер туры г з н н гнет нии.

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

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

**! Предупреждение!**  
При поп д нии воздух может произойти оп сное снижение точки воспл менения смеси м сл и хл д гент . Проникновение воздух в холодильный контур к теогорически не допуск ется!

### 3 Montage

**i** Anzugsmomente für Schraubverbindungen entsprechend KW-100 beachten!

#### 3.1 Verdichter transportieren

Verdichter entweder verschraubt auf der Palette transportieren oder an Transportösen anheben (siehe Abbildung 1). Tandem-Verdichter nur mit Traverse anheben.

#### 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.

### 3 Mounting

**i** Observe tightening torques for screw fixings according to KW-100!

#### 3.1 Compressor transport

Transport the compressor either screwed on a pallet or lift it using the eyebolts (see figure 1). Lift tandem compressors with spreader-bar only.

#### 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.

### 3 Монтаж

**i** Соблюдайте моменты затяжки резьбовых соединений в соответствии с KW-100!

#### 3.1 Транспортировка компрессор

Компрессор перевозится привинченным к паллете. Подъем компрессор осуществляется с помощью рым-болтов (см. рис. 1). Поднимайте tandem компрессоры только с помощью traversы.

#### 3.2 Установка компрессор

##### Место установки

Устанавливайте компрессор горизонтально.

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

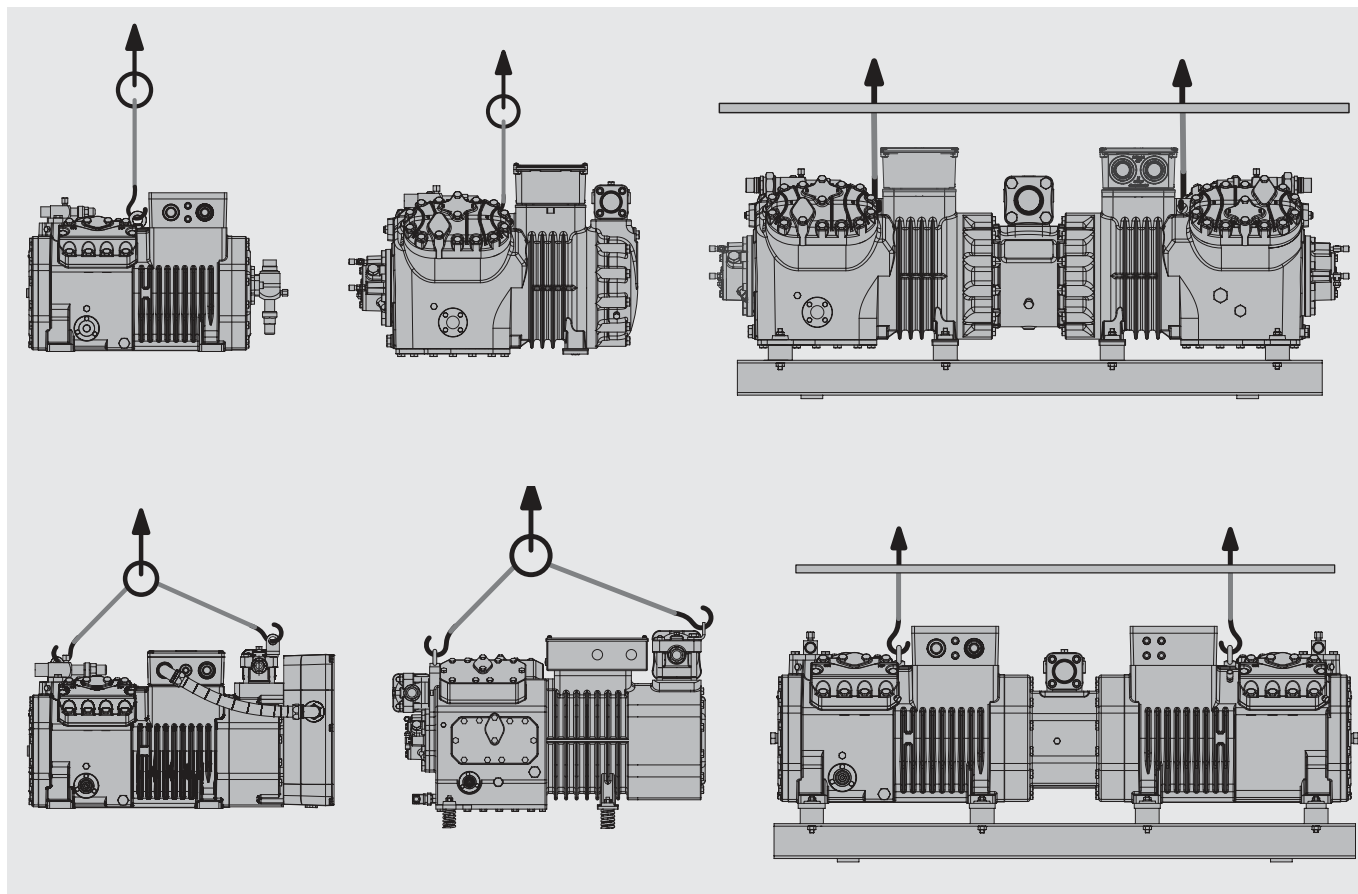


Abb. 1 Verdichter anheben

Fig. 1 Lifting the compressor

Рис. 1 Подъем компрессор

## Schwingungsdämpfer

Der Verdichter kann starr montiert werden, wenn keine Gefahr von Schwingungsbrüchen im angeschlossenen Rohrleitungs-System besteht. Dazu bei den Verdichtern 2KES-05(Y)..4CES-9(Y) und 2DES-3.F1Y..4CES-9.F3Y, zwischen jeden Verdichterfuß und Rahmen eine Scheibe legen (Teile-Nummer 313 095 01).

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).

Montage von Saug- und Druckleitung:

- Verdichter auf die Dämpfungselemente stellen oder starr montieren. In dieser Position (Betriebsstellung) Saug- und Druckleitung **spannungsfrei** anschließen.

## 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 unbedingt entfernt bzw. gelöst werden.

### Schwingungsdämpfer Typ I

Nach Montage:

- Rot gekennzeichnete Transport-sicherung ① entfernen.
- Befestigungsschrauben bzw. -mutter ② + ③ wieder fest anziehen.

### Schwingungsdämpfer Typ II

Vor Transport:

- Selbstsichernde Mutter ① zum Transport des Aggregates anziehen, bis die Bodenplatte ② des Verdichters auf der Führungshülse ③ aufliegt.

Nach Montage:

- Mutter ① so weit lösen, bis sich die geschlitzte Unterlegscheibe ④ entfernen lässt.
- Unterlegscheibe ④ entfernen.

## Anti-vibration mountings

The compressor can be rigidly mounted, if no danger of breakage due to vibration exists in the associated pipeline system.

For compressors 2KES-05(Y)..4CES-9(Y) and 2DES-3.F1Y..4CES-9.F3Y, put a washer between each compressor foot and frame (part No. 313 095 01).

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).

Mounting of discharge line and suction line:

- Mount compressors either flexible on damper elements or rigid. In this position (operating mode) suction and discharge tubes must be connected **stress-free**.

## Transport locks for units

When complete units are delivered the anti-vibration mountings are locked to prevent transport damages. These locks must necessarily be removed resp. loosened after installation.

### Anti-vibration mounting type I

After installation:

- Remove the red coloured transport locks ①.
- Retighten the fixing screws or nuts ② & ③.

### Anti-vibration mounting type II

Before transport:

- Tighten the self-locking nut ① until the baseplate of the compressor ② rests on the guide sleeve ③.

After installation:

- Loosen the nut ① until the slotted washer ④ can be removed.
- Remove the slotted washer ④.

## Уст новк мортиз торов

Компрессор может быть жестко закреплен на трубе, если при этом отсутствует опасность вибрационного разрушения системы присоединенных трубопроводов.

Для компрессоров 2KES-05(Y)..4CES-9(Y) и 2DES-3.F1Y..4CES-9.F3Y, между каждой опорой компрессора и трубой установить шайбу (part No. 313 095 01).

В ином случае компрессор следует устанавливать на мортиз торы (рис. 2). Это особенно необходимо при монтаже компрессоров непосредственно на кожухотрубные теплообменники:

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

Монтаж линии всасывания и линии нагнетания:

- Устанавливать компрессор на виброопоры или жестко закреплять. При этом установка компрессора, линии всасывания и линии нагнетания должны присоединяться **без пред. и пружения**.

## Транспортные держатели для агрегатов

Для исключения транспортных повреждений агрегаты в состоянии поставки мортиз торы компрессоров заблокированы с помощью транспортных держателей. Эти держатели должны быть удалены после выполнения монтажа.

### Виброопоры тип I

После установки:

- Удалить транспортные держатели, окрашенные в красный цвет ①.
- Вернуть на место и затянуть крепежные болты и гайки ② и ③.

### Виброопоры тип II

Перед транспортировкой:

- Затянуть с моконтящиеся гайки ① до прижатия опор компрессора ② к опорной втулке ③.

После установки:

- Отпустить гайки ① настолько, чтобы можно было удалить пружинные шайбы ④.
- Удалить пружинные шайбы ④.

### Schwingungsdämpfer Typ III

#### Vor Transport:

- Selbstsichernde Mutter ① anziehen, bis das Element ca. 1 bis 2 mm zusammengedrückt ist.

#### Nach Montage:

- Mutter ① so weit lösen, bis sich die geschlitzte Unterlegscheibe ④ entfernen lässt.
- Unterlegscheibe ④ entfernen.

### Anti-vibration mounting type III

#### Before transport:

- Tighten the self-locking nut ① until the element is compressed approx. 1 to 2 mm.

#### After installation:

- Loosen the nut ① until the slotted washer ④ can be removed.
- Remove the slotted washer ④.

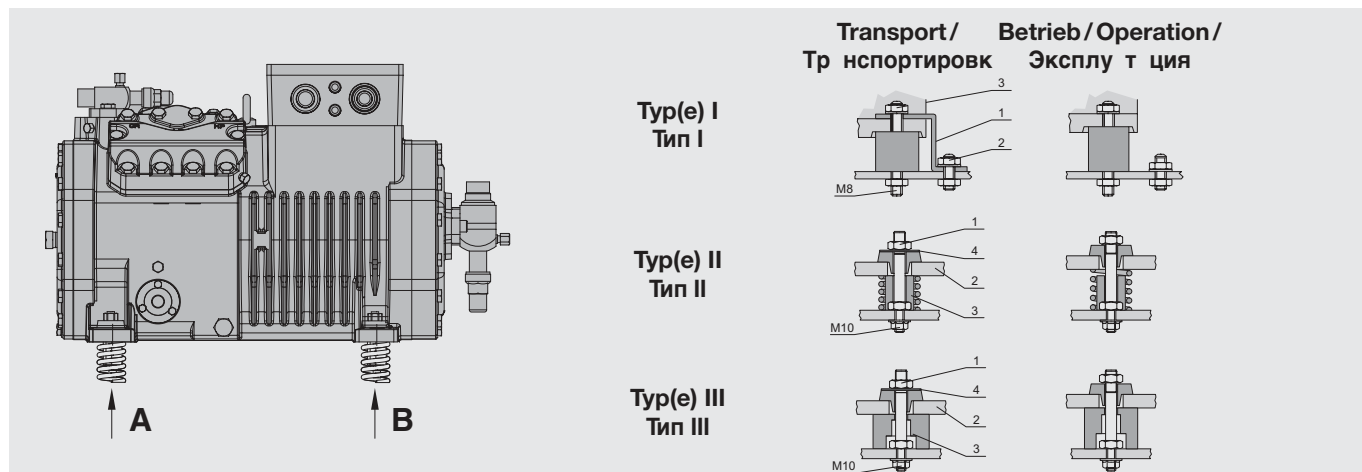
### Виброопоры тип III

#### Перед тр нспортировкой:

- З тянуть с моконтрящиеся г йки ① до сжим ния резиновых элементов н 1..2 мм.

#### После уст новки:

- Отпустить г йки ① н столько, чтобы можно было уд лить р зрезные ш йбы ④.
- Уд лить р зрезные ш йбы ④.



| Schwingungsdämpfer / Anti-vibration mountings / Уст новк мортнз торов |                                                                |                                                 |                                                   |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Verdichter<br>Compressor<br>Компрессор                                | A<br>Kurbelgehäuseseite<br>Crankcase side<br>Со стороны к ртер |                                                 | B<br>Motorseite<br>Motor side<br>Со стороны мотор |                                                 |
|                                                                       | Bausatz-Nr.<br>Complete No.<br>Артикул № узл                   | Härte/Farbe<br>Hardness/Color<br>Твердость/Цвет | Bausatz-Nr.<br>Complete No.<br>Артикул № узл      | Härte/Farbe<br>Hardness/Color<br>Твердость/Цвет |
| <b>Typ(e) I / Тип I</b>                                               |                                                                |                                                 |                                                   |                                                 |
| 2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)                                               | 370 000 19                                                     | 43 Shore                                        | 370 000 19                                        | 43 Shore                                        |
| 2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)                                                | 370 000 20                                                     | 55 Shore                                        | 370 000 20                                        | 55 Shore                                        |
| 2DES-3.F1Y                                                            | 370 000 20                                                     | 55 Shore                                        | 370 000 20                                        | 55 Shore                                        |
| 22EES-4(Y) .. 22CES-8(Y)                                              | 370 000 20                                                     | 55 Shore                                        | 370 000 20                                        | 55 Shore                                        |
| 4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)                                                | 370 000 20                                                     | 55 Shore                                        | 370 000 20                                        | 55 Shore                                        |
| 4FES-5.F1Y .. 4CES-9.F3Y                                              | 370 000 20                                                     | 55 Shore                                        | 370 000 20                                        | 55 Shore                                        |
| 44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)                                             | 370 000 20                                                     | 55 Shore                                        | 370 000 20                                        | 55 Shore                                        |
| 44VE(S)-14(Y) .. 44NE(S)-40(Y)                                        | 370 002 08                                                     | 50 Shore                                        | 370 002 08                                        | 50 Shore                                        |
| <b>Typ(e) II / Тип II</b>                                             |                                                                |                                                 |                                                   |                                                 |
| 4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)                                             | 370 003 05                                                     | gelb/yellow/желтый                              | 370 002 01                                        | braun/brown/коричневый                          |
| 4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y                                             | 370 004 07                                                     | rot/red/кп сный                                 | 370 004 08                                        | schwarz/black/черный                            |
| 4JE-13Y .. 4HE-25(Y), 4GE-20Y,<br>4GE-23(Y), 4FE-25(Y)                | 370 004 01                                                     | braun/brown/коричневый                          | 370 004 02                                        | rot/red/кп сный                                 |
| 4GE-30(Y), 4FE-28(Y) .. 4FE-35(Y)                                     | 370 004 01                                                     | braun/brown/коричневый                          | 370 004 03                                        | blau/blue/синий                                 |
| 6JE-22Y .. 6FE-50(Y)                                                  | 370 004 01                                                     | braun/brown/коричневый                          | 370 004 03                                        | blau/blue/синий                                 |
| <b>Typ(e) III / Тип III</b>                                           |                                                                |                                                 |                                                   |                                                 |
| 44JE-30(Y) .. 44HE-50(Y)                                              | 2x 370 002 01                                                  | braun/brown/коричневый                          | 2x 370 002 02                                     | rot/red/кп сный                                 |
| 44GE-46(Y)                                                            |                                                                |                                                 |                                                   |                                                 |
| 44GE-60(Y), 44FE-56(Y), 44FE-70(Y)                                    | 2x 370 002 01                                                  | braun/brown/коричневый                          | 2x 370 002 03                                     | blau/blue/синий                                 |
| 66JE-50(Y) .. 66FE-100(Y)                                             | 2x 370 002 02                                                  | rot/red/кп сный                                 | 2x 370 002 03                                     | blau/blue/синий                                 |
| 8GE-50(Y) .. 8GE-70(Y)                                                | 370 002 02                                                     | rot/red/кп сный                                 | 370 002 06                                        | schwarz/black/черный                            |

Abb. 2 Feder- und Dämpfungselemente

Fig. 2 Anti-vibration mountings

Рис. 2 Уст новк виброопор

### 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.

**! Achtung!**  
Lufteintritt unbedingt vermeiden! Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

#### 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. Im Bedarfsfall kann das Buchsenende mit dem größeren Durchmesser auch abgesägt werden.

#### Absperrventile

Im Betrieb: Absperrventile nur voll geöffnet oder voll geschlossen betreiben.  
Dabei die Stopfbuchse zunächst mit ¼ Umdrehung nach links lösen. Danach Ventilschnecke öffnen bzw. schließen. Anschließend Stopfbuchse wieder anziehen.  
Einbaulage und Durchflussrichtung ist beliebig.

**! Achtung!**  
Die Absperrventile können je nach Betrieb sehr kalt oder sehr heiß werden.  
Verbrennungs- oder Erfrierungsgefahr!  
Geeignete Schutzausrüstung tragen!

### 3.3 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.

#### 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. If not required the end with the largest diameter can be cut off.

#### Shut-off valves

During operation: keep shut-off valves either completely opened or completely closed.  
Unscrew packing gland by turning it ¼ to the left. Then open or close valve spindle, and tighten packing gland again.  
Any type of mounting position and flow direction are allowed.

**! Attention!**  
Depending on operation, shut-off valves can become very hot or very cold.  
Risk of burns or frostbite!  
Wear appropriate protective equipment!

### 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.

**! Вниманию!**  
Избегайте проникновения воздуха внутрь компрессора!  
Запорные клапаны должны оставаться закрытыми до выполнения операции вакуумирования.

#### Присоединение трубопроводов

Соединительные элементы выполнены так, что могут применяться трубы стандартными размерами в миллиметрах и дюймах. Соединительные элементы под пайку имеют ступенчатые диаметры. Труба вводится внутрь на требуемую глубину в зависимости от ее диаметра. В случае необходимости конец трубы с большим диаметром отрезается.

#### Запорные клапаны

Во время эксплуатации: держать запорные клапаны либо полностью открытыми, либо полностью закрытыми.  
Ослабить сальник, повернув прижимную гайку на ¼ против часовой. После открытия или закрытия клапана и снова затяните сальник.  
Допускается любое монтажное положение и направление потока.

**! Вниманию!**  
В зависимости от условий эксплуатации, запорные клапаны могут стать очень горячими или очень холодными.  
Опасность ожогов или обморожений!  
Используйте соответствующие средства защиты!



### Achtung!

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



### Attention!

Do not overheat the valves!  
Cool valve body while and  
after brazing!  
Max. brazing temperature 700°C!



### Внимание!

Не перегревать клапаны!  
Охлаждать корпус клапана во  
время и после пайки!  
Макс. температур пайки 700 °С.

## 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.

## Pipelines

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.

## Трубопроводы

Используйте только трубопроводы и  
компоненты, которые

- чистые и сухие внутри (отсутствуют  
остатки окислов, металлических  
стружки, ржавчины и фосфатных  
покрытий) и
- поставляются с герметичными  
заглушками.



### Achtung!

Bei Anlagen mit längeren Rohr-  
leitungen oder wenn ohne  
Schutzgas gelötet wird: Saug-  
seitigen Reinigungsfilter einbauen  
(Filterfeinheit < 25 µm).



### Attention!

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



### Внимание!

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



### Achtung!

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



### Attention!

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



### Внимание!

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

Die Verdichter werden je nach Aus-  
führung mit Verschluss-Scheiben an  
den Rohranschlüssen bzw. Absperr-  
ventilen ausgeliefert. Diese müssen  
vor Inbetriebnahme entfernt werden.

Depending on the design, the pipe  
connections resp. shut-off valves  
of the compressor are equipped  
with blanking plates, which must be  
removed before commissioning.

В зависимости от конструкции, на  
трубопроводные присоединения соот-  
ветствующих клапанов компрессора  
установлены заглушки. Они должны быть  
удалены перед вводом в эксплуата-  
цию.

### 3.4 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, sind Zylinderkopf und Ventilflansch gekennzeichnet (SU bzw. CR). Ein Pass-Stift in der Flanschfläche erlaubt nur die richtige Positionierung (siehe Abbildung 3).

### 3.4 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 and the valve flange are marked with a coding (SU resp. CR). A pin in the flange surface allows only the correct assembly. (see figure 3).

### 3.4 Р згрузк при пуске (SU) и регулирование производительности (CR)

Верхние части клапанов для защиты от повреждений при транспортировке поставляются в отдельной упаковке. Они должны быть установлены взамен глухих фланцев до выполнения вакуумирования компрессора.

**Предупреждение!**  
Компрессор находится под давлением защитного газа.  
Возможны тяжелые травмы.  
Сбросьте давление в компрессоре!  
Оденьте защитные очки!

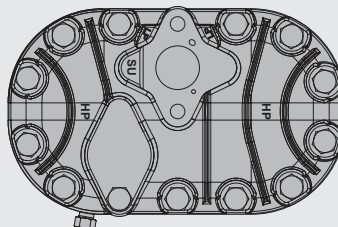
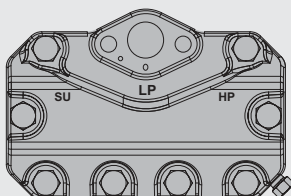
Во избежание ошибок, головки цилиндров имеют обозначения «SU» или «CR». Штифт на поверхности фланца обеспечивает правильную установку компонентов (см. рис. 3).

#### SU

#### Anlaufentlastung / Start Unloading / Р згрузк при пуске

4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)

4JE-13Y .. 6FE-50(Y)



#### CR

#### Leistungsregelung / Capacity Control / Регулирование производительности

4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)

4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)

4JE-13Y .. 6FE-50(Y)

8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)

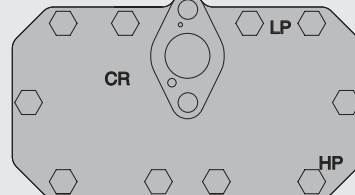
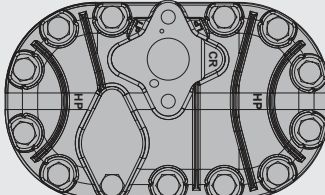
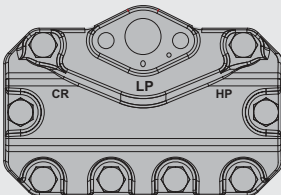
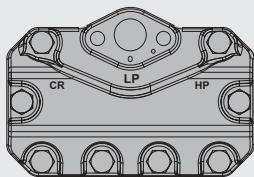


Abb. 3 Zylinderköpfe für Anlaufentlastung / Leistungsregelung

Fig. 3 Cylinderheads for Start Unloading / Capacity Control

Рис. 3 Головки цилиндров для Р згрузки при пуске / Регулирование производительности

#### Anlaufentlastung (SU)

- Sonderzubehör für 4VE(S)-6(Y) bis 6FE-50(Y)
- Nachrüsten erfordert Austausch des Zylinderkopfs
- 8-Zylinder-Verdichter 8GE-50(Y) - 8FE-70(Y): Der mit einer speziellen Wicklungsschaltung ausgeführte Motor gewährleistet auch bei PW-Anlauf ein hohes Drehmoment. Deshalb wird eine Anlaufentlastung für diese Verdichter nicht benötigt.

Montageposition der Ventil-Oberteile für Anlaufentlastung siehe Abb. 4a.

Montage des Druckgas-Überhitzungsschutzes siehe Kapitel 4.2.

Bei Anlaufentlastung wird ein Rückschlagventil in der Druckgasleitung erforderlich.

Detaillierte Informationen zur Anlaufentlastung (SU) siehe Technische Information KT-110.

#### Start unloading (SU)

- Special accessory from 4VE(S)-6(Y) to 6FE-50(Y)
- Retrofit requires exchange of the cylinder head
- 8-cylinder compressors 8GE-50(Y) - 8FE-70(Y): Even in part winding start mode a very high torque is achieved by the special motor winding configuration. Therefore start unloading is not required with these compressors.

Mounting position of the upper parts of the valves for Start Unloading see fig. 4a.

Mounting of the discharge gas temperature protection see chapter 4.2.

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

Detailed explications about start unloading, see Technical Information KT-110.

#### Р згрузка при пуске (SU)

- Опция, н чин я с модели 4VE(S)-6(Y) до 6FE-50(Y)
- Доосн щение требует з мены головки цилиндра
- 8-цилиндровые компрессоры 8GE-50(Y) - 8FE-70(Y): Д же при пуске с р зделёнными обмотк ми моторы этих компрессоров р звив ют очень высокий крутящий момент з счёт специ льной конфигу р ции обмоток. Поэтому, эти компрессоры не осн щ ются системой р згрузки при пуске.

Монт ж верхней ч сти кл п н для системы р згрузки при пуске см. рис. 4а.

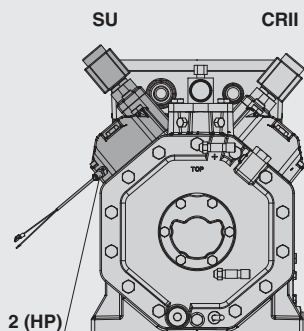
Монт ж устройств з щиты от перегрев г з н н гнет нии см. гл ву 4.2.

При использо в нии устройств р згрузки при пуске (SU) необходимо уст н влив ть обр тный кл п н н линию н гнет ния.

Дет льные пояснения по устройству р згрузки при пуске, см. в технической информ ции KT-110.

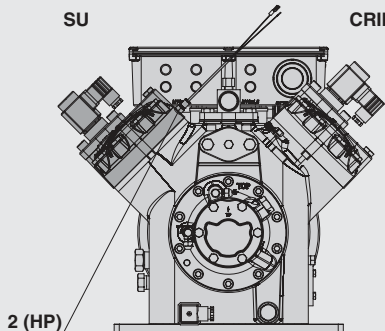
#### Anlaufentlastung (SU)/Start unloading (SU)/Р згрузка при пуске (SU)

4VE(S)-6Y..4NE(S)-20(Y)



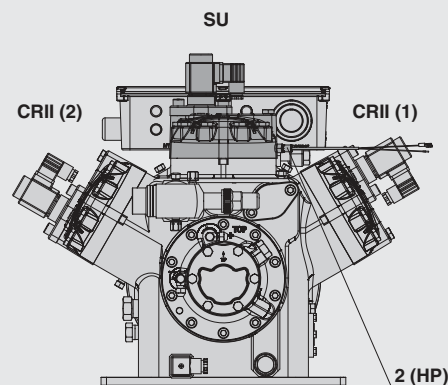
2 (HP) Druckgas-Temperaturfühler

4JE-13Y..4FE-35(Y)



2 (HP) Discharge gas temperature sensor

6JE-22Y..6FE-50(Y)



2 (HP) Д тчик темпер туры н гнет ния

Abb. 4a Position der Zylinderköpfe und Ventil-Oberteile für Anlaufentlastung bei werkseitiger Montage

Fig. 4a Position of cylinder heads and upper parts of the valves for startunloading if factory mounted

Рис. 4а Положение головок цилиндров и верхних ч стей кл п нов для устройств р згрузки при пуске, если оно уст новлено н з воде.

## Leistungsregelung (CRII-System)

- optional für:
  - 4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)
  - 4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
  - 4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
  - 6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
  - 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)
  - 44FES-6(Y) .. 66FE-100(Y)
- Nachrüsten erfordert Austausch des jeweiligen Zylinderkopfs

Montageposition der Ventil-Oberteile für Leistungsregelung siehe Abb. 4b.

- Tandemverdichter:  
Mit Blick auf eine mögliche Grundlast umschaltung sollten beide Verdichterpakete entsprechend Abbildung 4b mit der gleichen Anzahl CRII-Zylinderköpfe bestückt werden.

Detaillierte Erläuterungen zum CRII-System – Leistungsregelung für ECOLINE Verdichter, siehe Technische Informationen KT-101.

## Capacity control (CRII System)

- optional for:
  - 4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)
  - 4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
  - 4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
  - 6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
  - 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)
  - 44FES-6(Y) .. 66FE-100(Y)
- Retrofit requires exchange of the cylinder head

Mounting position of the upper parts of the valves for capacity control see fig. 4b.

- Tandem compressor:  
Regarding possible load sequence switching both compressor parts should be equipped according to figure 4b with an equal number of CRII cylinder heads.

Detailed explications about the CRII-system – capacity control for ECOLINE compressors, see Technical Information KT-101.

## Регулирование производительности (Система CRII)

- опция для:
  - 4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)
  - 4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
  - 4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
  - 6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
  - 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)
  - 44FES-6(Y) .. 66FE-100(Y)
- Дооснащение требует замены головки цилиндра

Монтаж верхней части клапана для системы регулирования производительности см. на рис. 4b.

- Тандем компрессор:  
В отношении возможных последовательных переключений нагрузки оба компрессора должны быть оборудованы в соответствии с рис. 4b с равным количеством головок цилиндров CRII.

Детальные пояснения по системе CRII – системе регулирования производительности для компрессоров ECOLINE, см. в технической информации KT-101.

## Leistungsregelung/ Capacity control/ Регулирование производительности

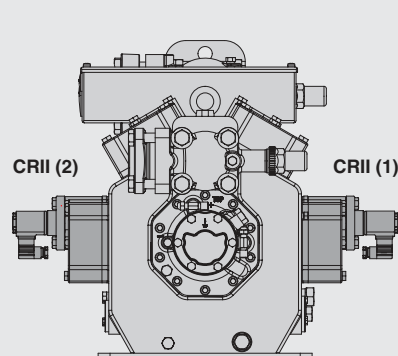
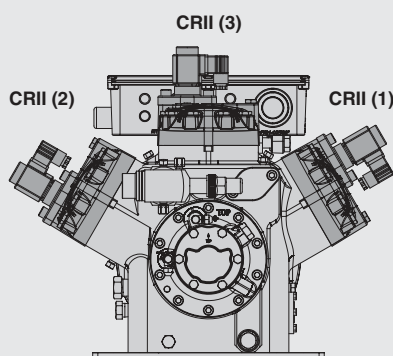
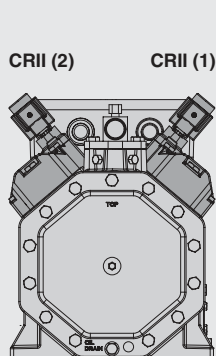


Abb. 4b ECOLINE 4-, 6- und 8-Zylinder-Verdichter mit CRII-System, jeweils vollständig ausgerüstet

Fig. 4b ECOLINE 4-, 6- and 8-cylinder compressors, fully equipped with CRII system

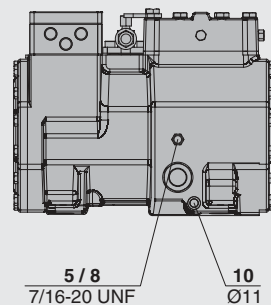
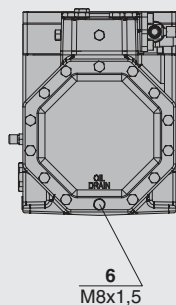
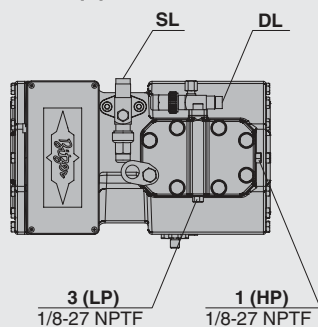
Рис. 4b 4-х, 6-ти и 8-ми цилиндровые компрессоры ECOLINE, полностью оснащенные системой CRII

Anschlüsse

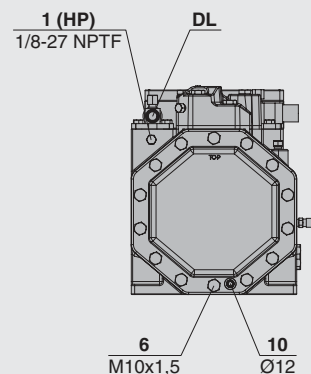
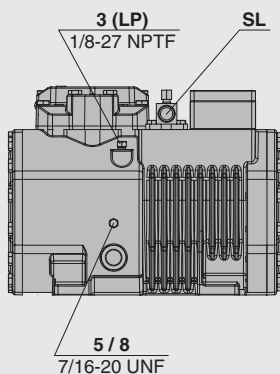
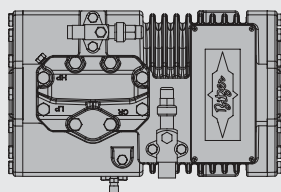
Connections

Присоединения

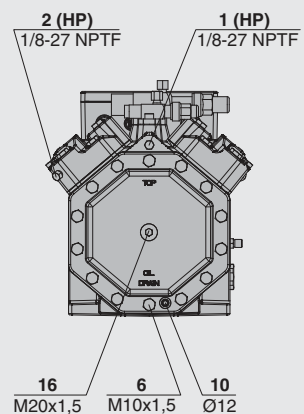
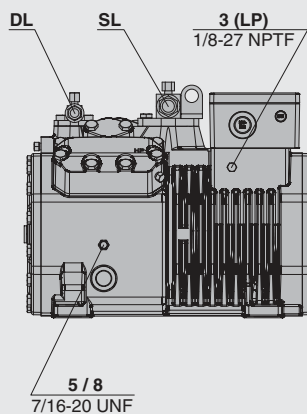
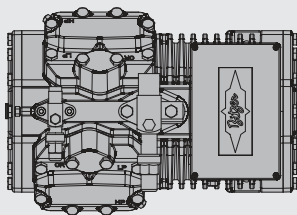
2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)



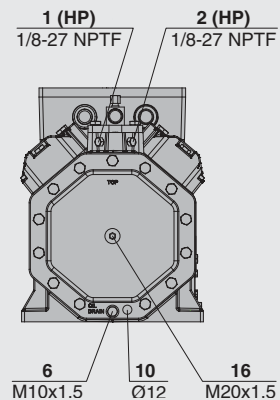
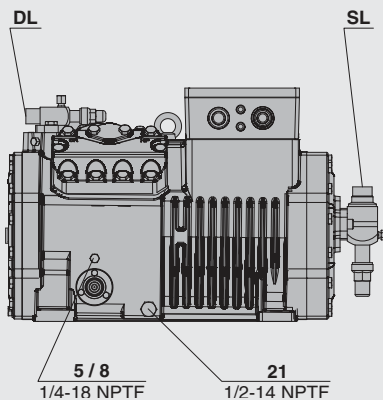
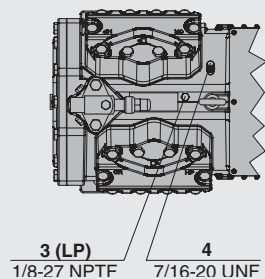
2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)  
2DES-3.F1Y ①



4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)  
4FES-5.1Y .. 4CES-9.F3Y ①



4VES-7Y .. 4NES-20(Y)  
4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y ①



① Darstellung ohne Frequenzumrichter

① Drawings without frequency inverter

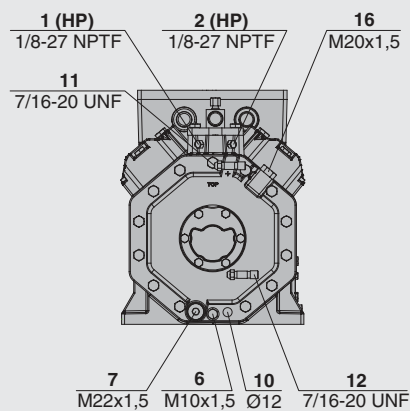
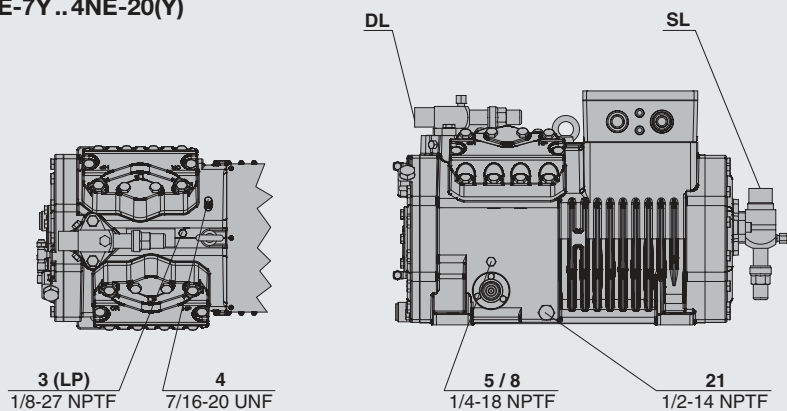
① Чертежи без частотного преобразователя

# Anschlüsse (Forts.)

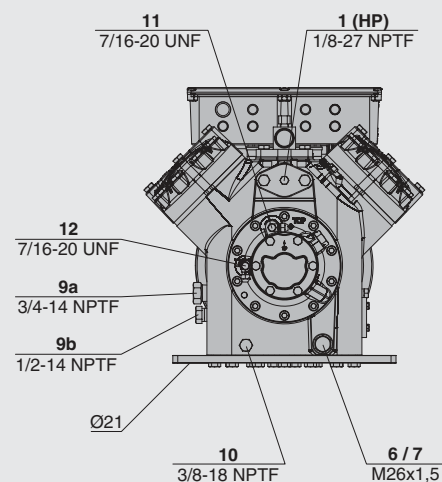
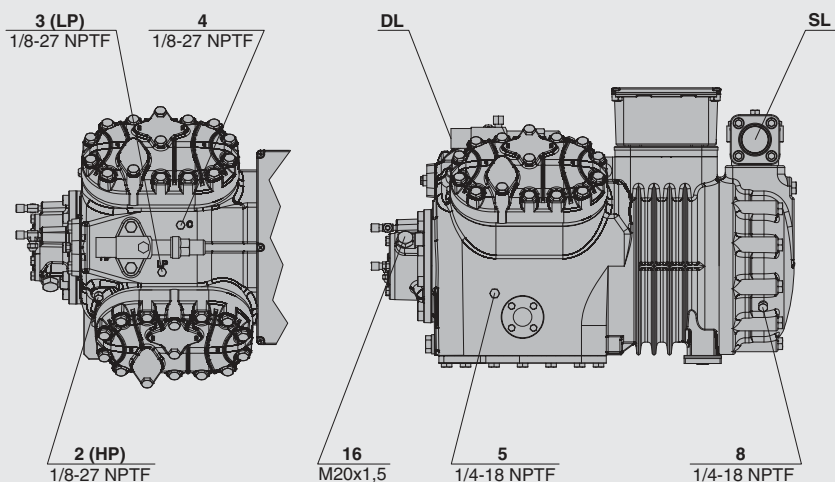
# Connections (cont.)

# Присоединения (продолжение)

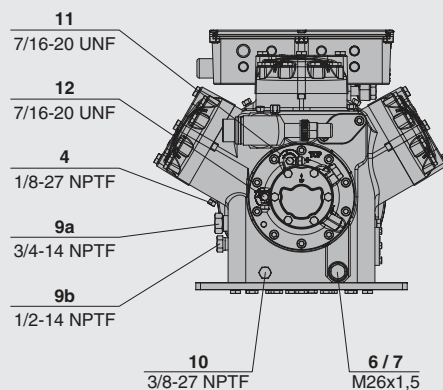
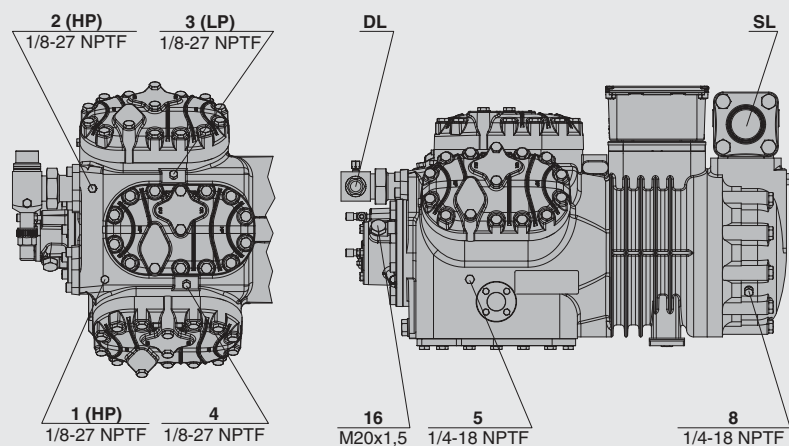
## 4VE-7Y .. 4NE-20(Y)



## 4JE-13Y .. 4FE-35(Y)



## 6JE-22Y .. 6FE-50(Y)

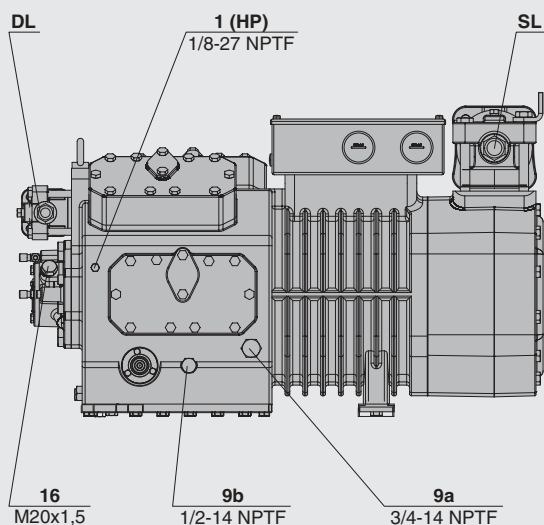


Anschlüsse (Forts.)

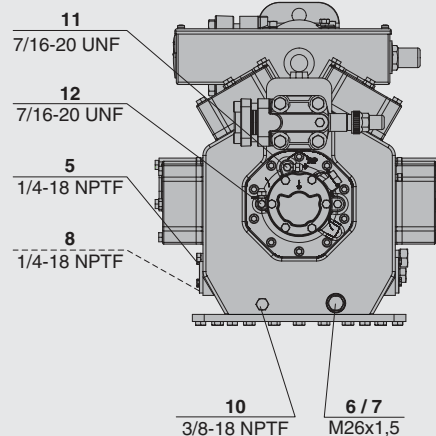
Connections (cont.)

Присоединения (продолжение)

8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)



2 (HP)  
1/8-27 NPTF

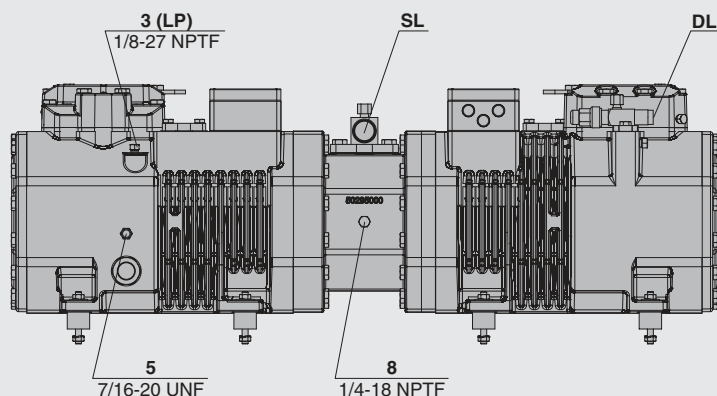


Tandem-Verdichter

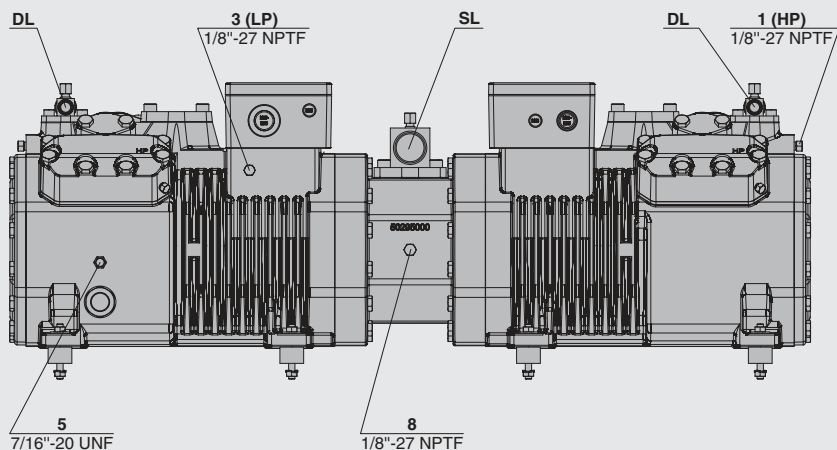
Tandem compressors

Тандем компрессоры

22EES-2(Y) .. 22CES-4(Y)



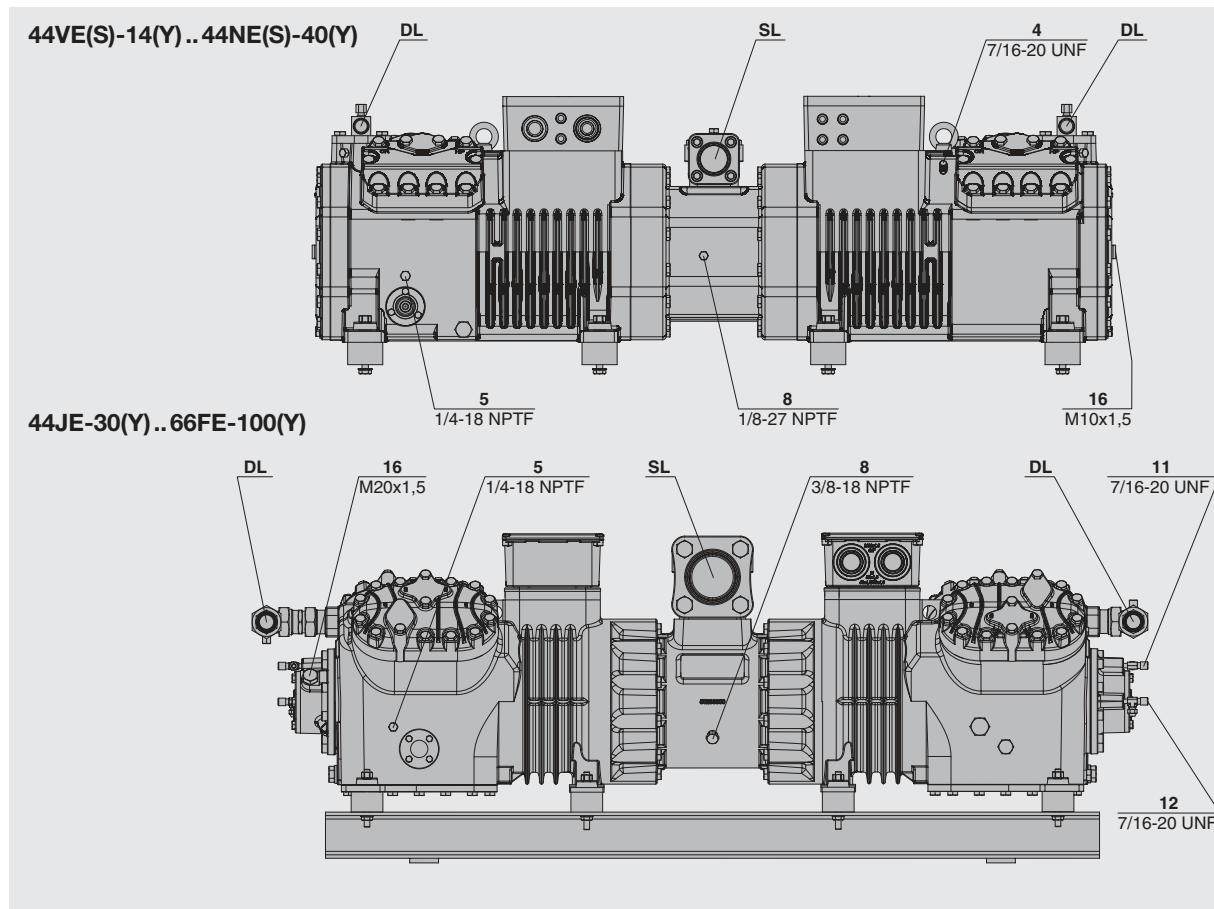
44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)



Sonstige Anschlüsse wie beim entsprechenden Einzelverdichter

Other connections same as for the corresponding single compressor

Остальные присоединения такие же, как к соответствующему одиночному компрессору



Sonstige Anschlüsse wie beim entsprechenden Einzelverdichter

Other connections same as for the corresponding single compressor

Ост лые присоединения т кие же, к к н соответствующем одиночном компрессоре

#### Anschluss-Positionen

- 1 Hochdruck-Anschluss (HP)
- 2 Druckgas-Temperaturfühler (HP) oder CIC-Sensor
- 3 Niederdruck-Anschluss (LP)
- 4 CIC-System: Einspritzdüse (LP) – montiertes Schraderventil entfernen
- 5 Öleinfüll-Stopfen
- 6 Ölablass (Magnetschraube)
- 7 Ölfilter (Magnetschraube)
- 8 Ölrückführung (Ölabscheider)
- 9 Anschluss für Öl- und Gasausgleich (Parallelbetrieb)
- 9a Gasausgleich (Parallelbetrieb)
- 9b Ölausgleich (Parallelbetrieb)
- 10 Ölsumpfheizung
- 11 Öldruck-Anschluss +
- 12 Öldruck-Anschluss –
- 16 Anschluss für Ölüberwachung (opto-elektronischer Ölsensor “OLC-K1” od. Anschluss für Öldifferenzdruckschalter “Delta-PII”)
- 21 Anschluss für Ölserviceventil

SL Saugleitung  
DL Druckleitung

#### Connection positions

- 1 High pressure connection (HP)
- 2 Discharge gas temp. sensor (HP) or CIC sensor
- 3 Low pressure connection (LP)
- 4 CIC-System: spray nozzle (LP) – remove Schrader valve
- 5 Oil fill plug
- 6 Oil drain (magnetic screw)
- 7 Oil filter (magnetic screw)
- 8 Oil return (oil separator)
- 9 Connection for oil and gas equalisation (parallel operation)
- 9a Gas equalization (parallel operation)
- 9b Oil equalization (parallel operation)
- 10 Crankcase heater
- 11 Oil pressure connection +
- 12 Oil pressure connection –
- 16 Connection for oil monitoring (opto-electronical oil sensor “OLC-K1” or differential oil pressure switch “Delta-PII”)
- 21 Connection for oil service valve

SL Suction line  
DL Discharge line

#### Позиции присоединений

- 1 Присоединение высокого д вления (HP)
- 2 Д тчик темпер туры г з н н гнет нии (HP) или д тчик CIC
- 3 Присоединение низкого д вления (LP)
- 4 Систем CIC: форсунк впрыск (LP) – уд лить уст новленный кл п н Schrader
- 5 З пр вк м сл
- 6 Слив м сл (н м гниченный болт)
- 7 М сляный фильтр (н м гниченный болт)
- 8 Возвр т м сл (из м слоотделителя)
- 9 Присоединения для выр внив ния г з и м сл (п р ллельное подключение)
- 9a Выр внив ние г з (п р ллельное подключение)
- 9b Выр внив ние г з (п р ллельное подключение)
- 10 Подогрев тель м сл вк ртере
- 11 Присоединение для реле д вления м сл +
- 12 Присоединение для реле д вления м сл –
- 16 Присоединение для реле контроля м сл (оптико-электронное реле “OLC-K1” или реле пере п д д вления “Delta-PII”)
- 21 Присоединение для сервисного кл п н м сл

SL Присоединение линии вс сыв ния  
DL Присоединение линии н гнет ния

#### 4 Elektrischer Anschluss

Elektrischer Anschluss der ECOLINE-VARISPEED Verdichter

- 2DES-3.F1Y
- 4FES-5.F1Y..4CES-9.F3Y
- 4VES-7.F3Y..4NES-20.F4Y

siehe beiliegende Technische Informationen KT-210 bzw. KT-220.

#### Allgemeine Hinweise

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

Netzanschluss, Schutzleiter und ggf. Brücken gemäß Aufkleber im Anschlusskasten anschließen. Sicherheitsnormen EN 60204, IEC 60364 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.

##### ! Achtung!

Gefahr von Motorschäden! Falscher elektrischer Anschluss oder Betrieb des Verdichters mit falscher Spannung oder Frequenz können zu Überlastung des Motors führen. Angaben auf dem Typschild beachten, Anschlüsse korrekt ausführen und auf festen Sitz prüfen!

#### 4.1 Netzanschlüsse

Bei der Dimensionierung von Motorschützen, Zuleitungen und Sicherungen:

- Maximalen Betriebsstrom bzw. maximale Leistungsaufnahme des Motors zugrunde legen.
- Schütze nach Gebrauchskategorie AC3 wählen.
- Überstromrelais auf maximalen Betriebsstrom des Verdichters auslegen.

#### 4 Electrical connection

Electric wiring of the ECOLINE VARISPEED compressors

- 2DES-3.F1Y
- 4FES-5.F1Y..4CES-9.F3Y
- 4VES-7.F3Y..4NES-20.F4Y

see attached Technical Informations KT-210 resp. KT-220.

#### General recommendations

Compressor and electrical accessories are in accordance with the EU Low Voltage Directive 2006/95/EC.

Main connection, protective conductor and if necessary bridge connections are to be carried out according to label in terminal box. Observe the safety standards EN 60204, IEC 60364 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.

##### ! Attention!

Danger of motor damage! Incorrect electric wiring or operating the compressor with wrong voltage or frequency may lead to overloading of the motor. Observe specifications on name plate, mount connections correctly, and check electrical connections for tight fitting!

#### 4.1 Mains connections

When dimensioning the motor contactors, cables and fuses:

- Maximum operating current or max. power consumption of the motor should be the base.
- Contactor selection according to operational category AC3.
- Design thermal overload relay to the max. operating current of the compressor.

#### 4 Электрическое подключение

Эл. подключение ECOLINE VARISPEED компрессоров

- 2DES-3.F1Y
- 4FES-5.F1Y .. 4CES-9.F3Y
- 4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y

см. техническую информацию KT-210 и соотв. KT-220.

#### Общие указания

Компрессор и электрическое оборудование соответствуют предписанию ЕС по низковольтному оборудованию 2006/95/EC.

Основные соединения, защитное заземление и установка перемычек, если необходимы, следует выполнять в соответствии с указаниями на крышке клеммной коробки. Следует соблюдать предписания по технике безопасности EN 60204 и EN 60364, также национальные правила техники безопасности.

##### ! Вниманию!

Опасность короткого замыкания, вызванного конденсацией влаги в клеммной коробке!

Используйте стандартные уплотнительные порты для ввода кабелей в клеммную коробку.

##### ! Вниманию!

Опасность выхода из строя мотора! Неправильное эл. подключение или работа компрессора с неверным напряжением или частотой может привести к перегрузке мотора. Соблюдайте технические условия, указанные на водостойкой этикетке, правильно подключайте соединения, также проверяйте затяжку эл. соединений!

#### 4.1 Основные соединения

При подборе контакторов мотора, проводов и предохранителей:

- В основу следует брать макс. рабочий ток или макс. потребляемую мощность.
- Подбор контакторов в соответствии с категорией эксплуатации AC3.
- Типоразмер теплового реле по макс. рабочему току компрессора.

## Motorausführung

### • Stern oder Dreieck-Motor

Standardmotor für:

- 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y)
- 22EES-04(Y) .. 44CES-18(Y)

Dieser Motor für Direktanlauf ist für zwei verschiedene Spannungen ausgelegt. Er wird mit der höheren Spannung in Stern und mit der niederen Spannung in Dreieck dauerhaft betrieben. Je nach gewählter Schaltung, Positionen der Schaltbrücken an der Stromdurchführungsplatte anpassen bzw. deren Funktion extern realisieren (z.B. mit Schützen).

### • Teilwicklungs-Motor (Part Winding)

Standardmotor für:

- 4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
- 4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
- 6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
- 44VE(S)-14(Y) .. 66FE-100(Y)

Wicklungsteilung:

50%/50% Motorschutz-Auslegung:

1. Schütz (PW 1): 60% des max.

Betriebsstrom

2. Schütz (PW 2): 60% des max.

Betriebsstroms

Motorversion 3 bei Betrieb mit externem Frequenzumrichter:

Schütz auf max. Betriebsstrom bei 70 Hz auslegen!

- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)  $\Delta/\Delta\Delta$

Wicklungsteilung: 60%/40%

Motorschütz-Auslegung:

1. Schütz (PW 1): ca. 70% des max.

Betriebsstroms

2. Schütz (PW 2): ca. 50% des max.

Betriebsstroms (siehe Aufkleber im Anschlusskasten)

Reihenfolge der Teilwicklungen unbedingt beachten!

Zeitverzögerung bis zum Zuschalten der 2. Teilwicklung: max. 0,5 Sek.!

Anschlüsse korrekt ausführen!

Vertauschte Anordnung der elektrischen Anschlüsse führt zu gegenläufigen oder im Phasenwinkel verschobenen Drehfeldern und dadurch zu Blockierung des Motors!

### • Stern-Dreieck-Motor

Option für:

- 4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
- 4JE-13Y .. 6FE-50(Y)
- 44VE(S)-14(Y) .. 66FE-100(Y)
- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y) (auf Anfrage)

## Motor version

### • Star or delta motor

Standard motor for:

- 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y)
- 22EES-04(Y) .. 44CES-18(Y)

This motor for direct on line start is designed for two different voltages. With the higher voltage it is permanently operated in star, whereas with the lower voltage it is permanently operated in delta. Depending on the selected wiring, the connection bridge positions of the terminalplate must be adjusted, or the functions of the bridges must be carried out externally (i.e. by means of contactors).

### • Part Winding Motor

Standard motor for:

- 4VE(S)-6Y .. 4NES-20(Y)
- 4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
- 6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
- 44VE(S)-14(Y) .. 66FE-100(Y)

Winding partition: 50%/50%

Selection of motor contactors:

1<sup>st</sup> contactor (PW 1): 60% of the maximum operating current

2<sup>nd</sup> contactor (PW 2): 60% of the maximum operating current Motor version 3 during operation with external frequency inverter:

Select contactor based on the max. operating current at 70 Hz!

- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)  $\Delta/\Delta\Delta$

Winding partition: 60%/40%

Selection of motor contactors:

1<sup>st</sup> contactor (PW 1): approx. 70% of the maximum operating current

2<sup>nd</sup> contactor (PW 2): approx. 50% of the maximum operating current (see label in terminal box)

Closely observe part-winding order!

Time delay before connection of the second part-winding: max. 0.5 sec.!

Mount connections correctly!

Wrong wiring results in opposing or displaced rotating fields due to changed phase angle. This leads to locked rotor conditions of the motor!

### • Star-delta motor

Option for:

- 4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
- 4JE-13Y .. 6FE-50(Y)
- 44VE(S)-14(Y) .. 66FE-100(Y)
- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y) (on request)

## Исполнение мотор

### • Мотор Y или $\Delta$

Стандартный мотор для:

- 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y)
- 22EES-04(Y) .. 44CES-18(Y)

Этот мотор для прямого пуска рассчитан на два разных напряжения. При более высоком напряжении он постоянно работает в звезде, при более низком напряжении он постоянно работает в треугольнике. В зависимости от выбранного подключения, должен быть установлен определенный тип мостового соединения клеммной плиты или функции мостов должны быть выполнены снаружи (с помощью контакторов).

### • Мотор с разделенными обмотками

Стандартный мотор для:

- 4VE(S)-6Y .. 4NES-20(Y)
- 4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
- 6JE-22Y .. 6FE-50(Y) и
- 44VE(S)-14(Y) .. 66FE-100(Y)

Соотношение в обмотках: 50%/50%

Подбор контакторов для мотора:

1-ый контактор (PW 1): 60% от макс. рабочего тока

2-ой контактор (PW 2): 60% от макс. рабочего тока

Мотор версии 3 при работе с внешним преобразователем частоты:

Подберите контактор по макс.

рабочему току при 70 Hz!

- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)  $\Delta/\Delta\Delta$

Соотношение в обмотках: 60%/40%

Подбор контакторов для мотора:

1-ый контактор (PW 1): 70% от макс. рабочего тока

2-ой контактор (PW 2): 50% от макс. рабочего тока (см. указание на крышке клеммной коробки)

Строго соблюдайте порядок

подключения разделенных обмоток!

Временная задержка подключения второй разделенной обмотки составляет 0,5 сек.!

Правильно подключите соединения!

Неправильное подключение разделенных обмоток может привести к изменению направления или ослаблению вращающегося поля из-за изменения межфазовых углов. Это приведет к блокировке ротора!

### • Мотор Y/ $\Delta$

Опция для:

- 4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
- 4JE-13Y .. 6FE-50(Y)
- 44VE(S)-14(Y) .. 66FE-100(Y)
- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y) (по запросу)

Die Zeitverzögerung vom Einschalten des Verdichters bis zum Umschalten von Stern- auf Dreieck-Betrieb darf zwei Sekunden nicht übersteigen. Anschlüsse korrekt ausführen! Vertauschte Anordnung der elektrischen Anschlüsse führt zu Kurzschluss!

Time delay from starting the compressor to switching over from star to delta operation should not exceed two seconds.  
Mount connections correctly!  
Wrong wiring results in a short circuit.

Временная задержка переключения со «звезды» на «треугольник» не должна превышать 2 секунды.  
Правильно подключайте соединения!  
Неправильное подключение обмоток может привести к короткому замыканию.

## 4.2 Schutzgeräte

## 4.2 Protection devices

## 4.2 3-фазные устройства

### Motor-Schutzgeräte

### Motor protection devices

### 3-фазные устройства мотор

**! Achtung!**  
Ausfall der Motor-Schutzeinrichtung und des Motors durch fehlerhaften Anschluss und/oder Fehlbedienung möglich!  
Klemmen M1-M2 bzw. T1-T2 am Verdichter und B1-B2 am Motorschutzgerät sowie orangefarbene Kabel des Motorschutzgeräts dürfen nicht mit Steuer- oder Betriebsspannung in Berührung kommen!

**! Attention!**  
Break-down of the motor protection device and the motor due to incorrect connection and/or operation errors possible!  
Terminals M1-M2 resp. T1-T2 at compressor and B1-B2 at motor protection device as well as orange cables of motor protection device must not come into contact with the control or supply voltages!

**! Вниманию!**  
Возможен выход из строя мотор и 3-фазного устройства мотор из-за неверного подключения!  
Не допускается подключение управляющего или питающего напряжения к клеммам M1-M2 и соответственно T1-T2 компрессора, клеммам B1-B2 3-фазного устройства мотор (PTC), также оранжевые провода 3-фазного устройства!

### SE-B1 (Standard)

### SE-B1 (standard)

### SE-B1 (стандарт)

für:  
2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)  
2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)  
4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)  
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)  
2DES-3.F1Y .. 4NES-20.F4Y

for:  
2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)  
2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)  
4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)  
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)  
2DES-3.F1Y .. 4NES-20.F4Y

для:  
2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)  
2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)  
4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)  
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)  
2DES-3.F1Y .. 4NES-20.F4Y

ist im Anschlusskasten fest eingebaut.  
Die Messleitungen für den Motor-Temperaturfühler sind verdrahtet.  
Weitere Anschlüsse gemäß Technischer Information KT-122 bzw. KT-210 und KT-220.

is mounted inside the terminal box.  
The cables for the motor temperature sensor are already connected. Other connections should be made according to Technical Information KT-122 resp. KT-210 and KT-220.

устанавливается в клеммной коробке.  
Провода к температурным датчикам мотора уже подключены. Остальные подключения следует производить в соответствии с технической информацией KT-122 соотв. KT-210 и KT-220.

### SE-B2 (Standard)

### SE-B2 (standard)

### SE-B2 (стандарт)

für:  
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)  
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)  
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)

for:  
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)  
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)  
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)

для:  
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)  
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)  
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)

ist im Anschlusskasten fest eingebaut.  
Die Messleitungen für den Motor-Temperaturfühler sind verdrahtet.  
Weitere Anschlüsse gemäß Technischer Information KT-122.

is mounted inside the terminal box.  
Cables for the motor temperature sensor are factory wired. Other connections should be made according to Technical Information KT-122.

устанавливается в клеммной коробке.  
Провода к температурным датчикам мотора уже подключены из-за завода.  
Остальные подключения следует производить в соответствии с технической информацией KT-122.

### Öldifferenzdruck-Schalter (Option)

### Differential oil pressure switch (option)

### Дифференциальное реле давления (опция)

für Verdichter mit Ölpumpe.  
Elektrischer Anschluss sowie Hinweise zur Funktionsprüfung siehe Technische Information KT-170.

for compressors with oil pump.  
For electrical connections and recommendations regarding function testing, see Technical Information KT-170.

для компрессоров с маслом.  
Эл. подключение и рекомендации по проведению проверок функционирования реле, см. в технической информации KT-170.

## Druckgas-Temperaturfühler

Sonderzubehör für:

4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)  
4FES-5.F1Y .. 4CES-9.F3Y  
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)  
4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y  
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)  
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)  
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)  
kann nachgerüstet werden.

- Fühlerelement am HP-Anschluss einschrauben (Pos. 2, Seiten 13 bis 15).  
- Verdichter mit integrierter Anlaufentlastung:  
Der Fühler muss in den Anlaufentlastungs-Zylinderkopf eingebaut werden (siehe Abb. 5).
- Messleitungen in Reihe zu den Motor-Temperaturfühlern schalten (siehe Abbildung 5 und Aufkleber im Anschlusskasten).

## Discharge gas temperature sensor

Special accessory for:

4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)  
4FES-5.F1Y .. 4CES-9.F3Y  
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)  
4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y  
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)  
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)  
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)  
can be retrofitted.

- The sensor should be screwed to the HP connection (pos. 2, pages 13 to 15).  
- Compressors with integrated start unloading:  
The sensor must be fitted into the start unloading cylinder head (see fig. 5).
- The sensor cable should be connected in series with the motor temperature sensors (see figure 5 and label in terminal box).

## Д тчик темпер туры г з н н гнет нии

Специ льный кссесу р для:

4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)  
4FES-5.F1Y .. 4CES-9.F3Y  
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)  
4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y  
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)  
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)  
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)  
может уст н влия ться дополнительно.

- Д тчик вкручив ется в присоединение высокого д вления HP (поз. 2, стр. 13 - 15).  
- У компрессоров осн щенных устройством р згрузки при пуске д тчик должен быть уст новлен именно в ту головку цилиндр , н которой смонтиров н кл п н пусковой р згрузки (см. рис. 5).
- Д тчик должен быть последов тельно соединен с РТС-д тчик ми в обмотк х мотор (см. рис. 5 и ук з ния н крышке клеммной коробки).

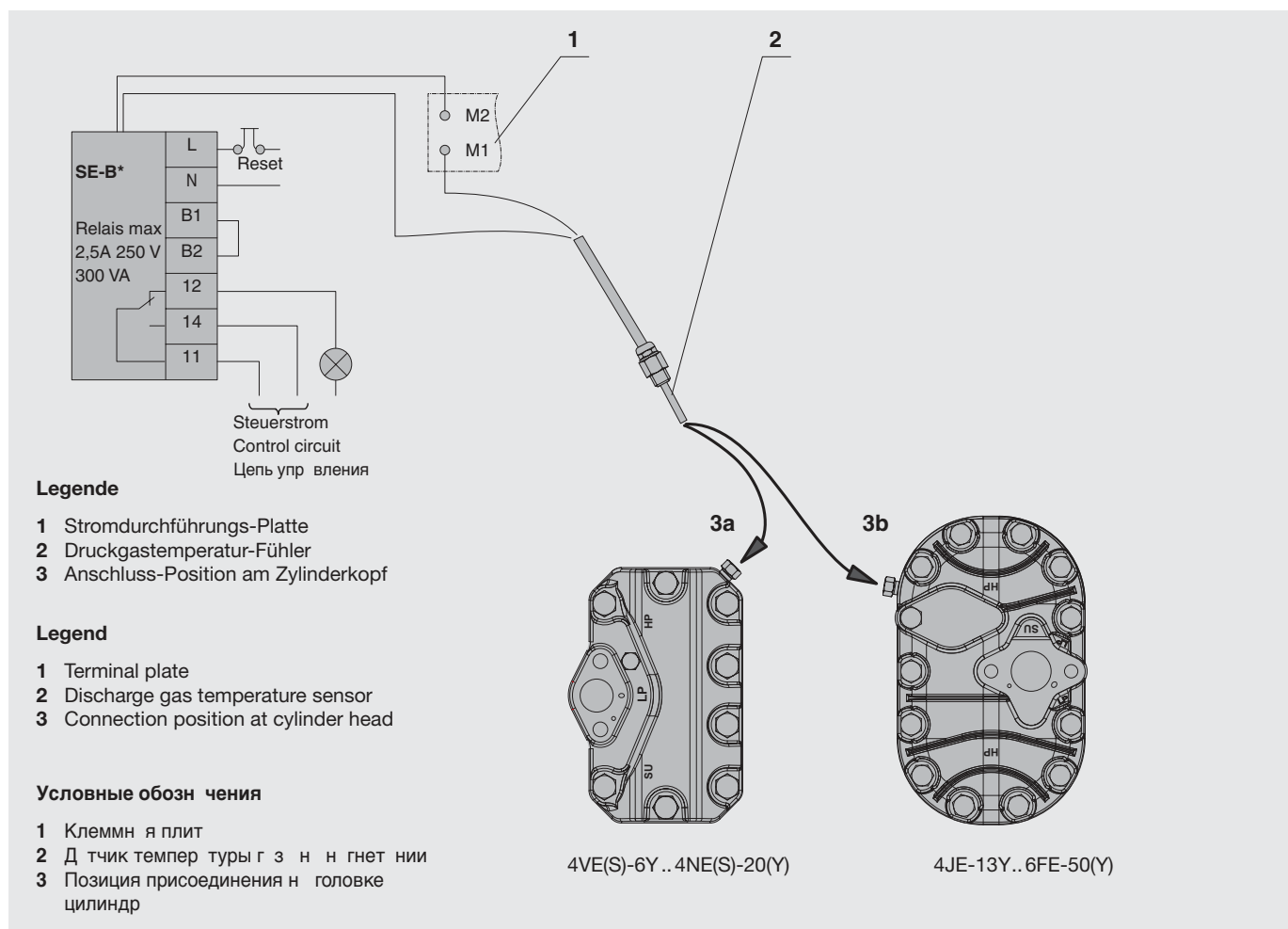


Abb. 5 Druckgas-Temperaturfühler bei Anlaufentlastung

Fig. 5 Discharge gas temperature sensor with start unloading

Рис. 5 Д тчик темпер туры г з н н гнет нии с системой р згрузки при пуске

### Druck-Wächter (HP + LP)

sind erforderlich, um den Einsatzbereich des Verdichters so abzusichern, dass keine unzulässigen Betriebsbedingungen auftreten können. Anschluss-Position siehe Seiten 13 bis 16.  
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 Technischer Information KT-150.

### CIC-System

dient zur Absicherung der thermischen Anwendungsgrenzen bei Tiefkühlung mit einigen Kältemitteln, wie z. B. R407F, R407A und R22. Technische Beschreibung und Hinweise zu Montage und elektrischem Anschluss siehe Technische Information KT-130.

### 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 pages 13 to 16.  
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 a reduction of viscosity.

The crankcase 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

Connections are according to Technical Information KT-150.

### CIC-System

To maintain the thermal application limits for low temperature operation with certain refrigerants, such as R407F, R407A and R22. For technical description and instructions for fitting and electrical connections see Technical Information KT-130.

### Реле давления (HP и LP)

необходимы для ограничения области применения компрессора, для исключения недопустимых рабочих условий.  
Позиции присоединений см. на стр. 13 - 16.  
Ни в коем случае не подключать реле давления к сервисному штуцеру на запорном клапане!

### Подогрев тельктер

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

Подогрев тельктер должен включаться при выключении компрессора, работающего в следующих условиях:

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

Присоединения в соответствии с технической информацией KT-150.

### Систем CIC

для снижения тепловых нагрузок в пределах допустимой области применения при низкотемпературном охлаждении с теми хладагентами, как R407F, R407A и R22. Техническое описание, инструкции по монтажу и электрическому подключению указаны в технической информации KT-130.

## 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 zum Kreislauf hin abtrennen – Absperrventile unbedingt geschlossen halten.  
 Gefahr von Oxidation des Öls!

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

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

### 5.1 Druckfestigkeit prüfen

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

Wenn dennoch die gesamte Baugruppe auf Druckfestigkeit geprüft wird:

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

## 5 Commissioning

The compressor is already thoroughly dried, 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 isolated from circuit when using dried air – keep the shut-off valves closed.  
 Danger of oil oxidation!

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

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

### 5.1 Strength pressure test

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

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

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

## 5 Ввод в эксплуатацию

Компрессор из заводского изготовления тщательно высушен, испытан на плотность и заполнен защитным газом под давлением (N<sub>2</sub>).

**Внимание!**  
 Испытание на прочность и плотность всей установки желательно проводить сухим азотом (N<sub>2</sub>).  
 При использовании сухого воздуха компрессор должен быть отсоединен от системы – держите запорные клапаны закрытыми.  
 Опасность окисления масла!

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

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

### 5.1 Испытание давлением и прочностью

Произведите испытание смонтированного холодильного контура в целом согласно указанию EN 378-2 (или другому действующему стандарту безопасности). Компрессор уже был испытан давлением и прочностью в заводских условиях. Поэтому испытание на плотность (5.2) является достаточным.

Однако, если вся система испытывается давлением и прочностью:

**Опасность!**  
 Пробное давление не может превышать максимальное рабочее давление, указанное на заводской табличке!  
 При необходимости держите 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.

## 5.2 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.

## 5.2 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!

Методик проведения испытаний  
с давлением и указания по  
безопасности указаны в главе 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 Verdichterschaden!  
Verdichter nicht im Vakuum starten!  
Keine Spannung anlegen – auch nicht zum Prüfen!

## 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!

## 5.3 Вкуумирование

Включить подогрев термостата.

Открыть запорные клапаны и электромагнитные клапаны. Выполнить вакуумирование всей системы, включая компрессор, с помощью вакуумного насоса соединенного со стороны высокого и низкого давления. При выключенном вакуумном насосе «устойчивый вакуум» должен удерживаться на уровне менее 1,5 мбар. При необходимости повторите эту процедуру несколько раз.



### Внимание!

Возможны механические повреждения!  
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:
  - Ölsumpfheizung 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!**  
Borstgefahr 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 Зарядка хладагентом

Зарядка хладагента только разрешенными хладагентами (см. главу 2).

- Перед зарядкой хладагента:
  - Включить подогрев картера.
  - Проверьте уровень масла в компрессоре.
  - Не включайте компрессор!
- Зарядка жидкого хладагента непосредственно в конденсор или ресивер. Для систем с затопленным испарителем, возможен также зарядка в испаритель.
- После ввода в эксплуатацию может потребоваться дополнительная зарядка хладагента:  
Зарядка хладагента со стороны всасывания во время работы компрессора. Предпочтительно зарядка на входе в испаритель. Смеси из зарядочного цилиндра должны быть взяты в виде свободной от пузырьков жидкости.

При зарядке жидкостью:

**! Вниманию!**  
Опасность влажного хода!  
Зарядка небольшим количеством за один раз!  
Температуру масла поддерживайте выше 40°C.

**⚠ Опасность!**  
Опасность взрыва компонентов и трубопроводов из-за избыточного гидравлического давления.  
Избыточная зарядка хладагентом абсолютно недопустима.

## 5.5 Kontrollen vor dem Start

- Ölstand  
(im markierten Schauglasbereich)

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 besteht zudem Gefahr von Flüssigkeitsschlägen beim Startvorgang.  
Ölstand innerhalb markiertem Schauglasbereich halten!

- Öltemperatur (ca. 15..20 K über Umgebungstemperatur bzw. saugseitiger Sättigungstemperatur)
- Einstellung und Funktion der Sicherheits- und Schutzeinrichtungen
- Sollwerte der Zeitrelais
- Abschalt drücke der Hoch- und Niederdruck-Wächter
- Absperrventile geöffnet

## 5.5 Checks before starting

- 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, there is also a risk of liquid slugging at start.  
Adjust oil level within the marked sight glass range!

- Oil temperature (approx. 15.. 20 K above ambient temperature resp. suction side saturation temperature)
- 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

## 5.5 Проверки перед пуском

- Уровень м сл  
(в предел х смотрового стекл )

В случ е з мены компрессор :



### Вним ние!

М сло уже н ходится в системе.  
Поэтому может возникнуть необходимость слить ч сть м сл .  
При н личии большого количеств м сл в контуре, т кже существует риск гидроуд р при пуске.  
Уровень м сл поддержив ть в предел х отметок н смотровом стекле!

- Темпер тур м сл (прим. н 15..20 K выше темпер туры окруж ющей среды или темпер туры н сыщения н стороне вс сыв ния)
- Н стройки и функциониров ние устройств з щиты и безоп сности
- Н стройки реле временных з держек
- Величин д вления отключения реле высокого и низкого д вления
- Открыты ли з порные кл п ны

## 5.6 Startvorgang

### Schmierung/Ölkontrolle

Unmittelbar nach dem Start die Schmierung des Verdichters kontrollieren.

- Ölstand  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{3}{4}$  Schauglashöhe  
**Ölstand innerhalb der ersten Betriebsstunden wiederholt kontrollieren!**
- 4VE-6Y..4NE-20(Y)  
4JE-13Y..4FE-35(Y)  
6JE-22Y..6FE-50(Y)  
8GE-50(Y)..8FE-70(Y):  
Bei Bedarf Öldruck kontrollieren:  
mittels Manometer über Schrader-Anschlüsse an der Ölpumpe.  
Öldifferenzdruck (Sollwert):  
1,4 bis 3,5 bar  
Minimal zulässiger Ansaugdruck (Saugseite Ölpumpe): 0,4 bar.

### Öldruck-Überwachung (Option)

- Delta PII, elektronischer Öldruckschalter – Option für Verdichter mit integrierter Ölpumpe  
- 4VE-6Y..4NE-20(Y)  
- 4JE-13Y..4FE-35(Y)  
- 6JE-22Y..6FE-50(Y)  
- 8GE-50(Y)..8FE-70(Y)  
(Abschalt-Differenzdruck 0,65 bar, Verzögerungszeit bei ungenügendem Öldifferenzdruck:  $90 \pm 5$  s).

Weitere Informationen siehe Technische Information KT-170.

- OLC-K1, optische Ölniveau-Überwachung – Option für Verdichter mit Zentrifugalschmierung:  
- 4FES-6(Y)..4NES-20(Y)  
- 4FES-5.F1Y..4NES-20.F4Y

Dieses System wird besonders für Anlagen mit weitverzweigtem Rohrnetz empfohlen oder in Anwendungen, bei denen sich größere Mengen Öl in die Sauggasleitung oder in den Verdampfer verlagern können. Weitere Informationen siehe Technische Information KT-180.



#### Achtung!

Gefahr von Nassbetrieb!  
Druckgas-Temperatur mindestens 20 K (R134a, R404A, R507A) bzw. mind. 30 K (R407A, R407F, R22) über Verflüssigungstemperatur halten.

## 5.6 Start-up procedure

### 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  
**Check the oil level several times within the first hours of operation!**
- 4VE-6Y..4NE-20(Y)  
4JE-13Y..4FE-35(Y)  
6JE-22Y..6FE-50(Y)  
8GE-50(Y)..8FE-70(Y):  
When required check the oil pressure by means of a gauge connected to the Schrader valves on the oil pump.  
Differential oil pressure (permissible values): 1.4 to 3.5 bar  
Minimum permissible inlet pressure (suction side of oil pump): 0.4 bar.

### Oil Pressure Monitoring (option)

- Delta PII, electronic oil pressure limiter – option for compressors with integrated oil pump  
- 4VE-6Y..4NE-20(Y)  
- 4JE-13Y..4FE-35(Y)  
- 6JE-22Y..6FE-50(Y)  
- 8GE-50(Y)..8FE-70(Y)  
(Differential cut-out pressure 0.65 bar, time delay with insufficient differential oil pressure:  $90 \pm 5$  s).

For further informations see Technical Information KT-170.

- OLC-K1, optical oil level monitoring – option for compressors lubricated by an oil centrifuge:  
- 4FES-6(Y)..4NES-20(Y)  
- 4FES-5.F1Y..4NES-20.F4Y

This system is recommended especially for plants with a widely extended pipe work, or for applications in which larger quantities of oil can migrate into the suction gas line or in the evaporator. For further informations see Technical Information KT-180.



#### Attention!

Danger of wet operation!  
Keep the discharge temperature at least 20 K (R134a, R404A, R507A) or at least 30 K (R407A, R407F, R22) above condensing temperature.

## 5.6 3 пуск компрессор

### Проверка системы смзки/уровня масла

Сразу после пуска проверить работу системы смазки компрессора.

- Уровень масла от  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{3}{4}$  высоты смотрового стекла  
**Проверьте уровень масла несколько раз в течение первых часов работы!**
- 4VE-6Y..4NE-20(Y)  
4JE-13Y..4FE-35(Y)  
6JE-22Y..6FE-50(Y)  
8GE-50(Y)..8FE-70(Y):  
Для проверки давления масла присоединять манометры к клапанам Шредера на масляном насосе.  
Разность давлений масла (допустимые значения): от 1,4 до 3,5 бар  
Минимальное допустимое давление на входе (сторона всасывания насоса): 0,4 бар.

### Мониторинг давления масла (опция)

- Delta PII, электронное реле давления масла – опция для компрессоров со встроенным масляным насосом  
- 4VE-6Y..4NE-20(Y)  
- 4JE-13Y..4FE-35(Y)  
- 6JE-22Y..6FE-50(Y)  
- 8GE-50(Y)..8FE-70(Y)  
(Дифференциальное давление срабатывания 0,65 бар, время задержки при недостаточном перепаде давления масла:  $90 \pm 5$  s).

Доп. информацию см. в технической информации KT-170.

- OLC-K1, оптическое реле уровня масла – опция для компрессоров с масляным диском:  
- 4FES-6(Y)..4NES-20(Y)  
- 4FES-5.F1Y..4NES-20.F4Y

Эта система особенно рекомендуется для установок, имеющих сложную и разветвленную систему трубопроводов, или при других применениях, когда большое количество масла может мигрировать по линии всасывания или испарителя. Доп. информацию см. в технической информации KT-180.



#### Внимание!

Опасность взрыва!  
Температура конденсата должна быть как минимум не менее 20 K (R134a, R404A, R507A) или не менее 30 K (R407A, R407F, R22) выше температуры конденсации.

Wenn größere Ölmengen nachgefüllt werden sollen:

**Achtung!**  
Gefahr von Flüssigkeitsschlägen!  
Ölrückführung überprüfen.

If larger quantities of oil have to be added:

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

Если необходимо дозаправка масла:

**Внимание!**  
Опасность гидравлического удара!  
Проверьте возврат масла.

## Schwingungen und Frequenzen

Die Anlage muss sehr sorgfältig auf abnormale Schwingungen geprüft werden. Wenn starke Schwingungen auftreten, müssen mechanische Vorkehrungen getroffen werden (beispielsweise Rohrschellen anbringen oder Schwingungsdämpfer einbauen).

Bei den Verdichtern 2DES-3.F1Y .. 4NES-20.F4Y Frequenzen, bei denen dennoch Resonanzen auftreten, müssen in der Programmierung des Frequenzumrichters ausgeblendet werden.

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

## Vibrations and frequencies

The entire system must be carefully checked for abnormal vibrations. Whenever powerful vibrations occur, protective measures need to be taken (for example fitting pipe clips or installation of vibration dampers).

For the compressors 2DES-3.F1Y .. 4NES-20.F4Y Frequencies at which unavoidable resonances occur must be skipped during frequency inverter programming.

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

## Вибрации

Вся система должна быть проверена на абнормальные вибрации. При возникновении повышенных вибраций, должны быть приняты защитные меры (например, крепёж трубопроводов (хомуты) или установка виброопор).

Для компрессоров 2DES-3.F1Y .. 4NES-20.F4Y Частоты, на которых неизбежно возникнет резонанс, должны быть вырезаны при программировании преобразователя частоты.

## Schalthäufigkeit

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

| Motor      | Mindest-Laufzeit |
|------------|------------------|
| bis 5,5 kW | 2 min            |
| bis 15 kW  | 3 min            |
| über 15 kW | 5 min            |

## Betriebsdaten überprüfen

- Verdampfungstemperatur
- Sauggastemperatur
- Verflüssigungstemperatur
- Druckgastemperatur
- Öltemperatur
- Schalthäufigkeit
- Strom
- Spannung

Datenprotokoll anlegen.

## Cycling rate

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

| motor       | min. running time |
|-------------|-------------------|
| to 5.5 kW   | 2 min             |
| to 15 kW    | 3 min             |
| above 15 kW | 5 min             |

## Checking the operating data

- Evaporating temperature
- Suction gas temperature
- Condensing temperature
- Discharge gas temperature
- Oil temperature
- Cycling rate
- Current
- Voltage

Prepare data protocol.

## Частота включений

Не допускается запуск компрессора чаще 8 раз в час. При этом должен обеспечиваться минимальная длительность работы при каждом пуске:

| мотор      | минимальная длительность работы |
|------------|---------------------------------|
| до 5.5 kW  | 2 минуты                        |
| до 15 kW   | 3 минуты                        |
| выше 15 kW | 5 минут                         |

## Проверяйте следующие параметры

- Температура испарения
- Температура всасываемого газа
- Температура конденсации
- Температура нагнетания
- Температура масла
- Частота выключений
- Сила тока
- Напряжение

Составьте протокол данных.

## Besondere Hinweise für sicheren Verdichter- und Anlagenbetrieb

Analysen belegen, dass Verdichterausfälle meistens auf unzulässige Betriebsweise zurückzuführen sind.

## Special recommendations for safe compressor and plant operation

Analyses show that the vast majority of compressor failures occur due to inadmissible operating conditions.

## Особые указания для надежной эксплуатации компрессора и установки

Анализы показывают, что подавляющее большинство отказов компрессора происходит из-за недопустимых условий эксплуатации.

Dies gilt insbesondere für Schädenuaf Grund von Schmierungsmangel:

- Funktion des Expansionsventils – Hinweise des Herstellers beachten!
  - Korrekte Position und Befestigung des Temperaturfühlers an der Saugleitung. Bei Einsatz eines Wärmetauschers, Fühlerposition wie üblich **nach** dem Verdampfer anordnen – keinesfalls nach einem eventuell vorhandenen internen Wärmeaustauscher.
  - Ausreichend hohe Sauggas-Überhitzung.
  - 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.
  - Einsatz einer Ölsumpfheizung- Abpumpschaltung (insbesondere wenn Verdampfer wärmer werden kann als Saugleitung oder Verdichter).
  - Automatische Sequenzumschaltung bei Anlagen mit mehreren Kältemittel -Kreisläufen.

**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.

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 line. When using a heat exchanger, place bulb **behind** evaporator, as usual – in no case behind the internal heat exchanger if there is one.
  - Sufficient superheat.
  - 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.
  - Application of a crankcase heater.
  - Pump down system (especially if evaporator can get warmer than suction line or compressor).
  - Automatic sequence change for systems with multiple refrigerant circuits.

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

Это относится в особенности к повреждениям, возникшим вследствие недостатков:

- Рбот рсширительного клапана – соблюдение указаний изготовителя!
  - Правильная установка и крепление термоболла на всасывающей линии. При использовании регенеративного теплообменника расположить болл за обычно используемым, но ни в коем случае не за имеющимся внутренним теплообменником.
  - Достаточная высокая перегрев.
  - Стабильная работа во 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 в сторону низкого давления) при длительных периодах простоя.
  - Использование подогрева тела компрессора.
  - Системы отключения (в особенности, если испаритель перегревается больше чем всасывающая линия или компрессор).
  - Автоматическое переключение последовательности установок с несколькими контурами хладагента.

**i** Применение регенеративного теплообменника между жидкостной линией и линией всасывания может повысить эффективность холодильной установки при работе компрессора с HFC-хладагентом с низким коэффициентом изэнтропии (R134a, R404A, R507A). Разместите болл ТРВ за обычным.

## 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, Öldifferenzdruck-Schalter, Druck-Wächter... siehe Kapitel 4.2 und 5.6)

## 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, differential oil pressure switch, pressure limiters... see chapters 4.2 and 5.6)

## 6 Эксплуатация/Обслуживание

### 6.1 Регулярные проверки

Регулярно проводить проверки установки в соответствии с национальными правилами.

Проверяются следующие позиции:

- Рабочие параметры (гл. 5.6)
- Циркуляция масла (гл. 5.6)
- Защитные устройства и все предохранительные устройства компрессора (обратные клапаны, ограничитель температуры, ограничители, дифференциальное реле давления масла, реле давления и проч. (см. гл. 4.2 и 5.6))

- Elektrische Kabel-Verbindungen und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen
- Schraubenanzugsmomente siehe KW-100
- Kältemittelfüllung, Dichtheitsprüfung
- Datenprotokoll pflegen

#### Kondenswasser

Bei Anwendungen mit hoher Luftfeuchtigkeit, geringer Saugasüberhitzung und/oder unzureichender Abdichtung des Anschlusskastens, kann es zu Kondenswasserbildung im Anschlusskasten kommen. Für diesen Fall empfiehlt sich eine Beschichtung der Stromdurchführungsplatte und der Bolzen mit Kontaktfett (z. B. Shell Vaseline 8401, Kontaktfett 6432 oder gleichwertig).

Außerdem besteht bei den Verdichtern 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y) die Möglichkeit das Kondenswasser abzuleiten, indem der Ablass-Stopfen dauerhaft entfernt wird (siehe Abb. 6).

#### ! Achtung!

Wenn der Ablass-Stopfen entfernt ist, sinkt die Schutzart des Anschlusskastens von IP65 auf IP54.

- Check electrical cable connections and screwed joints on tight fitting
- Tightening torques see KW-100
- Refrigerant charge, tightness test
- Update data protocol

#### Condensation water

For applications with ambient air, low suction gas superheat and/or insufficient sealing of the terminal box, condensation water may form in the terminal box. In this case it's recommended to coat the terminal plate and terminals with contact grease (e. g. Shell Vaseline 8401, contact grease 6432, or equivalent).

Furthermore for the compressors 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y) the condensing water may be drained by permanently removing the drain plug (see fig. 6).

#### ! Attention!

If the drain plug is removed, the enclosure class of the terminal box drops from IP65 to IP54.

- Проверка на дежности присоединения проводов питания к клеммам
- Моменты затяжки см. в KW-100
- Дост. точность хл. д. гент., проверка на плотность
- Обновление протокол. д. нных

#### Конденсат

При применении в окружающем воздухе, с низким перегревом всасываемого газа и/или с недостаточным уплотнением клеммной коробки, существует возможность образования конденсата в клеммной коробке. В этом случае рекомендуется покрыть клеммную плиту и клеммы контактной смазкой (например, Shell Vaseline 8401, контактная смазка 6432, или эквивалент).

Кроме того, на компрессорах 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y) водяной конденсат может отводиться при постоянно удаленной сливной пробке (см. рис. 6).

#### ! Вним. ние!

Если сливная пробка удалена, категория защиты клеммной коробки снижается с IP65 до IP54.

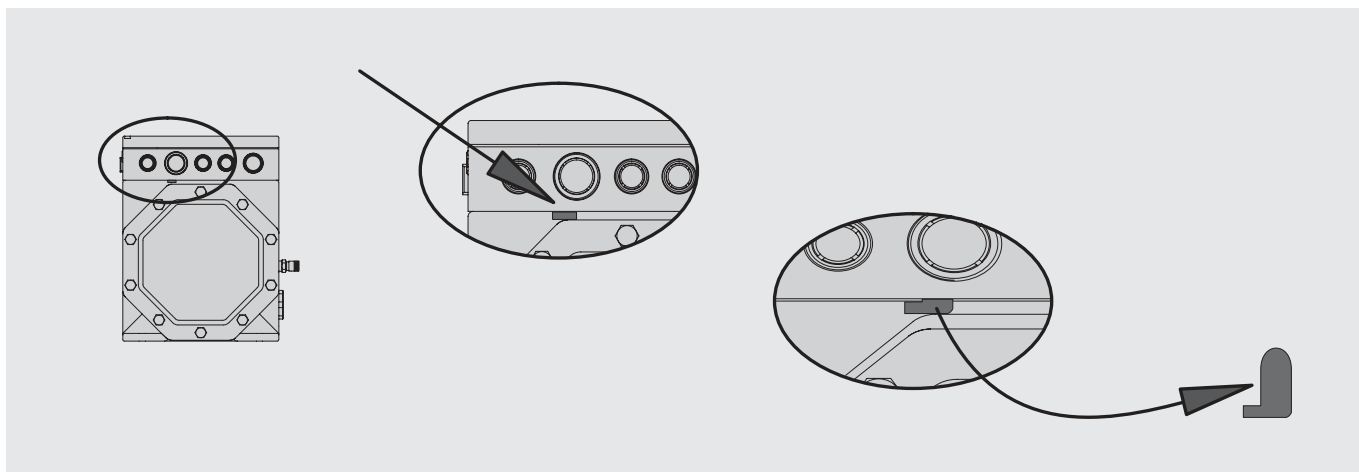


Abb. 6 Ablass-Stopfen für Kondenswasser für 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y)

Fig. 6 Drain plug for condensing water for 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y)

Рис. 6 Сливная пробка для отвода водяного конденсата для 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y)

## Integriertes Druckentlastungsventil

Für:  
4NES-14.F3Y und 4NES-20.F4Y  
4JE-13Y..4FE-35(Y)  
6JE-22Y..6FE-50(Y)  
8GE-50(Y)..8FE-70(Y)

6JE-22Y..6FE-50(Y) und  
8GE-50(Y)..8FE-70(Y) mit 2 inte-  
grierten Druckentlastungsventilen

Die Ventile sind wartungsfrei.

Allerdings kann es nach wiederholtem  
Abblasen auf Grund abnormaler  
Betriebsbedingungen zu stetiger  
Leckage kommen. Folgen sind  
Minderleistung und erhöhte Druck-  
gastemperatur. Ventil prüfen und  
ggf. austauschen.

## 6.2 Ölwechsel

Ölwechsel ist bei fabrikmäßig gefe-  
tigten Anlagen nicht zwingend. 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  
sowie Ölfilter und Magnetstopfen  
reinigen.

Ölsorten: siehe Kapitel 2.

### ! Achtung!

Esteröle sind stark hygro-  
skopisch.  
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 ver-  
schlossene Ölgebinde verwen-  
den!

**Altöl umweltgerecht entsorgen!**

## Internal pressure relief valve

For:  
4NES-14.F3Y und 4NES-20.F4Y  
4JE-13Y..4FE-35(Y)  
6JE-22Y..6FE-50(Y)  
8GE-50(Y)..8FE-70(Y)

6JE-22Y..6FE-50(Y) and  
8GE-50(Y)..8FE-70(Y) with two  
internal pressure relief valve

The valves are maintenance free.

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

## 6.2 Oil changing

Oil changing is not normally neces-  
sary 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 hygro-  
scopic.  
Moisture is chemically com-  
pounded 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!**

## Встроенный предохранительный клапан

Для:  
4NES-14.F3Y и 4NES-20.F4Y  
4JE-13Y..4FE-35(Y)  
6JE-22Y..6FE-50(Y)  
8GE-50(Y)..8FE-70(Y)

6JE-22Y..6FE-50(Y) и  
8GE-50(Y)..8FE-70(Y) с двумя встроен-  
ными предохранительными клапанами.

Данный клапан обслуживанию не  
подлежит.

Однако многократное повторное  
открытие данного клапана вследствие  
ненормальных условий эксплуа-  
тации может привести к перетечкам  
хладагента. Следствием этого будет  
являться падение производительности  
и рост температуры конденсатора.  
В этом случае следует проверить  
и, при необходимости, заменить  
предохранительный клапан.

## 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 очистку масляного  
фильтра и магнитного болта.

После этого масло менять, примерно,  
каждые 3 года или, соответственно,  
10 000..12 000 рабочих часов. Также  
следует прочистить масляный фильтр  
и магнитный болт.  
Типы масла: см. главу 2.

### ! Вниманию!

Полиэфирные масла сильно  
гигроскопичны.  
Влажностно-химически связываясь с  
этими маслами. Полностью удалить  
ее в вакуумированном состоянии,  
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!

**Отработанное масло утилизируйте!**

## 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 umweltgerecht entsorgen!



#### Warnung!

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

Verschraubungen oder Flansche an den Verdichter-Ventilen lösen. Verdichter ggf. mit Hebezeug aus der Anlage ausbauen.

#### Verdichter entsorgen

Öl am Verdichter ablassen.  
Altöl umweltgerecht entsorgen!  
Verdichter reparieren lassen oder umweltgerecht entsorgen!

## 7 De-commissioning

### 7.1 Standstill

Keep the oil 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. Extract the refrigerant. Do not release the refrigerant but dispose it properly!



#### Warning!

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

Loosen 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!  
Have the compressor repaired or disposed of properly!

## 7 Вывод из эксплуатации

### 7.1 Простой

Ост. вляйте включенным подогрев тель к ртер до демонт ж компрессор !  
Это предохраняет от повышенного р створения хл д гент в компрессорном м сле.

### 7.2 Демонт ж компрессор

Для выполнения ремонтных р бот, которые вызывают необходимость демонт ж или при выводе уст новки из эксплу т ции:

З кройте з порные кл п ны н ком-прессоре. Отк ч йте хл д гент. Не выпуск йте хл д гент в тмосферу, утилизируйте хл д гент н длеж щим обр зом!



#### Предупреждение!

Компрессор и другие компоненты могут н ходиться под д влением!  
Возможны серьезные тр вмы.  
Оденьте з щитные очки!

Осл бьте резьбовые соединения или фл нцы кл п нов компрессор . При необходимости извлеките компрессор из уст новки, используя подъемное оборудов ние.

#### Утилиз ция компрессор

Слейте м сло из компрессор .  
Утилизируйте отр бот нное м сло н длеж щим обр зом!  
Н пр вьте компрессор в ремонт или утилизируйте н длеж щим обр зом!



**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](http://www.bitzer.de)