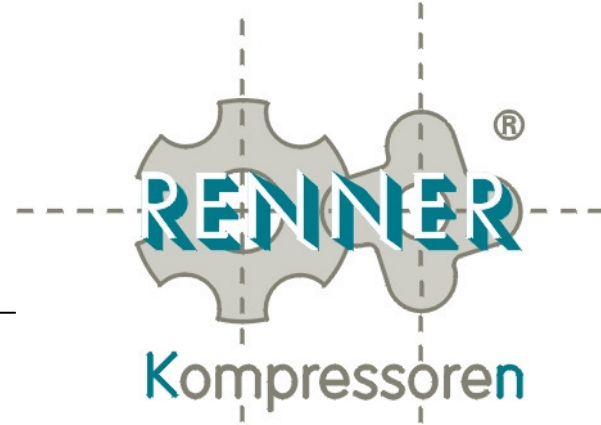


# Инструкция по эксплуатации

## RS 75 - 90



**Мы просим Вас тщательно прочитать прилагаемую инструкцию по эксплуатации перед началом эксплуатации и поступать в соответствии с приведенными в ней указаниями!**

РЕННЕР Компрессорен ГмбХ  
Эмиль-Вебер Штрассе 32  
D-74363 Гюглинген  
Тел.: +49 (0)7135 931 93 0  
Факс: +49 (0)7135 931 93 50  
[info@renner-kompressoren.de](mailto:info@renner-kompressoren.de)  
[www.renner-kompressoren.de](http://www.renner-kompressoren.de)

RENNER Kompressoren GmbH  
Emil-Weber Str. 32  
D-74363 Güglingen  
Tel: +49 (0)7135 931 93 0  
Fax: +49 (0)7135 931 93 50  
[info@renner-kompressoren.de](mailto:info@renner-kompressoren.de)  
[www.renner-kompressoren.de](http://www.renner-kompressoren.de)

## **Содержание**

---

### **Глава 0 Общая информация**

<b>Ном.</b>	<b>Тема</b>	<b>Стр.</b>
0.1	Общие положения	0-3
0.2	Структура и использование руководства по эксплуатации	0-4
0.3	Применение по назначению и неправильное применение	0-6
0.4	Обязанности обслуживающего персонала	0-7
0.5	Требования к персоналу	0-8

---

### **Глава 1 Правила по технике безопасности**

<b>Ном.</b>	<b>Тема</b>	<b>Стр.</b>
1.1	Условные обозначения	1-2
1.2	Основные правила по технике безопасности	1-3
1.3	Поведение при несчастных случаях	1-8

---

### **Глава 2 Описание установки**

<b>Ном.</b>	<b>Тема</b>	<b>Стр.</b>
2.1	Допустимые места обслуживания	2-2
2.2.1	Обзор устройств безопасности	2-4
2.2.2	Обзор агрегата	2-5
2.2.3	Обзор панели управления	2-9
2.2.4	Обзор системы управления (опционально)	2-10
2.2.5	Обзор преобразователя частоты (опционально)	2-11

---

## **Содержание (продолжение)**

---

### **Глава 3 Монтаж и пуск в эксплуатацию**

<b>Ном.</b>	<b>Тема</b>	<b>Стр.</b>
3.1	Монтаж компрессора	3-2
3.2	Выполнение подключений	3-3
3.3	Пуск в эксплуатацию	3-5

---

### **Глава 4 Управление**

<b>Ном.</b>	<b>Тема</b>	<b>Стр.</b>
4.1	Описание элементов управления	4-2
4.2	Включение нормального режима	4-3
4.3	Выключение компрессора	4-5
4.4	Устранение неисправностей при нормальном режиме эксплуатации	4-6

---

### **Глава 5 Техническое обслуживание**

<b>Ном.</b>	<b>Тема</b>	<b>Стр.</b>
5.1	На что нужно обратить внимание	5-2
5.2	Устранение неисправностей	5-5
5.3	Сброс давления на установке	5-6
5.4	Работы по очистке	5-7
5.5	Проверка уровня масла	5-8
5.6	Замена масляного фильтра	5-9
5.7	Замена масла	5-10
5.8	Очистка смотрового стекла	5-11
5.9	Очистка маслоохладителя	5-11
5.10	Натяжение / замена клиновых ремней	5-12

## Содержание (продолжение)

### Глава 6 Прекращение эксплуатации и утилизация

Ном.	Тема	Стр.
6.1	Консервация установки	6-2
6.2	Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	6-3
6.3	Завершение эксплуатации и утилизация	6-4

### Приложения

Ном.	Тема	Стр.
AT	Приложение "Технические характеристики"	
ASt	Приложение "Принципиальные электрические схемы"	
AW	Приложение "План технического обслуживания / контрольный лист технического обслуживания"	
ACE	Приложение "Заявление о соответствии требованиям CE"	
AS	Приложение "Система управления" (опционально)	
AFU	Приложение "Преобразователь частоты" (опционально)	

# Глава 0

## Общая информация

### Обзор

---

#### Содержание

В этой главе приведена общая информация:

- о пользовании настоящей инструкцией по эксплуатации и техническому обслуживанию;
- по установке;
- о требованиях к персоналу.

#### Обзор

Данная глава разбита по следующим темам:

Ном.	Тема	Стр.
0.1	Общие положения	0-3
0.2	Структура и использование инструкции по эксплуатации	0-4
0.3	Применение по назначению и запрещенное применение	0-6
0.4	Обязанности обслуживающего персонала	0-7
0.5	Требования к персоналу	0-8

---

## **0.1 Общие положения**

---

**Содержание** В этом разделе приведена общая информация об инструкции по эксплуатации.

---

**Применимость** Эта инструкция по эксплуатации действительна для следующей установки:

<b>Характеристика</b>	<b>Обозначение</b>
Тип	Винтовой компрессор
Год выпуска	
Серийный номер	
Номер установки	
Местонахождение	

---

**Изготовитель** RENNER Kompressoren  
Emil-Weber-Straße 32  
D-74363 Güglingen

---

**Дата издания** Апрель 2007

---

**Хранение и комплектность документации**

- Эта инструкция по эксплуатации является составной частью машины и должна быть всегда доступна для обслуживающего персонала.
- Запрещается удалять главы из этой инструкции. При потере инструкции или отсутствии страниц в ней - особенно главы "Правила техники безопасности" - их нужно сразу же заменить на новые.

## **0.1 Общие положения (продолжение)**

---

### **Авторское право**

Настоящая документация содержит информацию, защищенную авторским правом. Без предварительного разрешения компании RENNER Kompressoren GmbH её запрещается фотокопировать, размножать, переводить или записывать на носители информации.

Компания RENNER Kompressoren GmbH сохраняет за собой все дальнейшие права.

---

### **Переоборудование компрессора**

Из соображений безопасности переоборудование и изменения компрессора допускаются только после согласования с изготовителем. После переоборудования при определенных обстоятельствах меняется изготовитель. При этом возможно аннулирование разрешения на эксплуатацию машины.

В таких случаях требуется заново проводить проверку соответствия всех компонентов машины согласно 98/37/EG.

---

### **Поставляемые документы**

С этой инструкцией по эксплуатации поставляется следующая документация, которая должна вместе с ней храниться и выполняться.

<b>Документация</b>	<b>Изготовитель</b>
Система управления „RENNER Tronic“	RENNER GmbH (РЕННЕР ГмбХ)
Инструкция по эксплуатации “Combivert F-4“	KEB Antriebstechnik Austria GmbH A-4614 Marchtrenk (КЕБ Антрибстехник Аустрия ГмбХ А-4614 Мархтрэнк)

## 0.2 Как пользоваться инструкцией по эксплуатации

**Содержание**                   Здесь приведена информация о структуре и использовании инструкции по эксплуатации.

---

### **Главы**

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит следующие главы:

<b>Глава</b>	<b>Краткое содержание</b>
0	Общая информация: <ul style="list-style-type: none"><li>– по инструкции;</li><li>– её использование;</li><li>– требования к персоналу.</li></ul>
1	Пояснение условных обозначений; Основные правила по технике безопасности
2	Описание и принцип действия установки
3	Монтаж и пуск в эксплуатацию
4	Эксплуатация установки
5	Указания по техническому обслуживанию

---

### **Нумерация страниц**

Страницы имеют сквозную нумерацию.

Пример: страница 3-2

означает: Глава 3, *страница 2*

Пример: AS-1

означает: Приложение "Система управления", *страница 1*

---

*Продолжение на следующей странице*



## **0.2 Как пользоваться инструкцией по эксплуатации (продолжение)**

---

### **Сокращения**

В инструкции по эксплуатации применяются следующие сокращения:

<b>Сокращение</b>	<b>Значение</b>
рис.	рисунок
i.O./ норм.	в порядке, норма
гл.	глава
n.i.O./ не норм.	не в порядке, не норма
табл.	таблица
пояс.	пояснение
вышеук.	вышеуказанный
ном.	номер
поз.	позиция

---

### 0.3 Применение по назначению и запрещенное применение

<b>Содержание</b>	Описывается применение компрессора по назначению.
<b>Определение уполномоченного лица</b>	Уполномоченным персоналом считается лица, которым согласно предписанию поручены определенные работы на компрессоре или с компрессором. Только уполномоченные лица имеют доступ к ключу от защитных дверец.
<b>Применение по назначению</b>	<p>Компрессор считается эксплуатируемым по назначению только в том случае, если соблюдаются следующие моменты:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Компрессор допускается применять исключительно для сжатия технически чистого воздуха без вредных или взрывоопасных примесей, без загрязняющих примесей при температуре окружающей среды ниже 40 °С.</li><li>● К работе на установке допускаются только уполномоченный персонал.</li><li>● Установку допускается эксплуатировать только с установленными на ней устройствами безопасности.</li><li>● Должны соблюдаться правила по технике безопасности и указания по обслуживанию.</li><li>● Должны соблюдаться указания по эксплуатации от организации, обслуживающей компрессор.</li><li>● Должны соблюдаться установленные законом правила техники безопасности.</li></ul>
<b>Запрещенное применение</b>	<p>Запрещается:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Допускать к работам неуполномоченного персонала.</li><li>● Эксплуатировать с нарушением правил по технике безопасности.</li><li>● Эксплуатация без дополнительной подготовки / очистки сжатого воздуха в сфере продовольственных товаров или вдыхаемого воздуха.</li><li>● Эксплуатация не по назначению (см. выше).</li><li>● Эксплуатировать установку с отключенными, измененными или неисправными предохраняющими устройствами.</li></ul>

## **0.4 Обязанности обслуживающего персонала**

---

<b>Содержание</b>	Здесь приведены задачи и обязанности обслуживающего персонала при работах с установкой.
<b>Безопасность установки</b>	Обслуживающий персонал должен обращать особое внимание на то, чтобы <ul style="list-style-type: none"><li>● установка использовалась только по назначению,</li><li>● установка эксплуатировалась в безупречном работоспособном состоянии,</li><li>● установленные предохранительные устройства регулярно подвергались техническому осмотру и проверке на работоспособность,</li><li>● установка эксплуатировалась, обслуживалась и ремонтировалась только достаточно квалифицированным и уполномоченным персоналом.</li></ul>
<b>Защита персонала</b>	Лица, ответственные за эксплуатацию установки, должны обеспечить, чтобы имелись и использовались необходимые средства личной защиты для <ul style="list-style-type: none"><li>● обслуживающего персонала;</li><li>● персонала, проводящего техническое обслуживание;</li><li>● ремонтного персонала.</li></ul>
<b>Инструктаж и обучение</b>	Лица, ответственные за эксплуатацию, должны обеспечить, чтобы <ul style="list-style-type: none"><li>● персонал перед первым запуском установки, а затем не реже одного раза в год проходил инструктаж по всем актуальным вопросам техники безопасности и охраны окружающей среды;</li><li>● инструкция по эксплуатации в полностью укомплектованном виде постоянно была доступна для ознакомления на месте использования установки;</li><li>● знание персоналом настоящей инструкции по эксплуатации и особенно соблюдения содержащиеся в ней указаний по технике безопасности;</li><li>● размещенные правила по технике безопасности и предупреждения об опасности не удалялись и были хорошо видны.</li></ul>

## **0.5 Требования к персоналу**

---

<b>Содержание</b>	В этом разделе приведены требования к обслуживающему персоналу и персоналу, проводящему техническое обслуживание.
<b>Задачи обслуживающего персонала</b>	Обслуживающий персонал должен выполнять следующие задачи: <ul style="list-style-type: none"><li>● проверять безупречную и надежную работу компрессора;</li><li>● обслуживать компрессор на допустимом для него рабочем месте (см. гл. 2.1);</li><li>● определять неисправности и неполадки и, если это возможно и допустимо, устранять или сообщать о них.</li></ul>
<b>Требования к обслуживающему персоналу</b>	Для того, чтобы выполнять задачи по обслуживанию, персонал должен выполнять следующие требования: <ul style="list-style-type: none"><li>● обслуживающий персонал должен пройти инструктаж по работе на установке согласно закону об охране труда;</li><li>● обслуживающий персонал должен в достаточной мере понять инструктаж и выполнять рабочие инструкции лиц, ответственных за эксплуатацию.</li></ul>
<b>Задачи персонала по техническому обслуживанию</b>	Персонал, выполняющий техническое обслуживание и ремонтные работы, должен выполнять следующие требования: <ul style="list-style-type: none"><li>● периодически проводить осмотры и работы по техническому обслуживанию компрессора;</li><li>● поддерживать установку в исправном состоянии;</li><li>● проводить пробные испытания установки;</li><li>● проверять смонтированные на установке предохранительные устройства.</li></ul>
<b>Требования к персоналу по техническому обслуживанию</b>	Персонал, проводящий техническое обслуживание должен обладать следующей квалификацией: <ul style="list-style-type: none"><li>● персонал должен сдать квалификационный экзамен на право обслуживания сосудов, работающих под давлением, в учебных заведениях, имеющих разрешение (лицензию) органов Ростехнадзора;</li><li>● персонал должен выполнять указания по техническому обслуживанию.</li></ul>

# Глава 1

## Правила по технике безопасности

### Обзор

---

#### Содержание

В этой главе приведены:

- пояснения применяемых условных обозначений;
- основные правила по безопасному обращению с компрессором;
- правила поведения при несчастных случаях;



#### **Важное указание!**

Следующие указания по технике безопасности следует понимать как дополнение к уже действующим национальным нормам и правилам по технике безопасности.

Действующие нормы и правила по технике безопасности должны соблюдаться в любом случае.

---

#### Обзор

Данная глава разбита по следующим темам:

Ном.	Тема	Стр.
1.1	Условные обозначения	1-2
1.2	Основные правила по технике безопасности	1-3
1.3	Действия при несчастных случаях	1-8

---

## 1.1 Условные обозначения

---

### Содержание

В этом разделе приведены пояснения по применяемым условным обозначениям.

---



#### **Опасность!**

Этот знак указывает угрозу жизни и здоровью персонала.

На опасность для жизни специально указывает надпись **Опасно для жизни!**

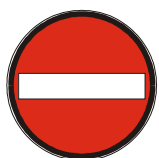
---



#### **Опасность!**

Этот знак указывает на опасность для жизни и здоровья персонала из-за наличия электрического напряжения.

---



#### **Внимание!**

Этот знак указывает на опасность для оборудования, материалов и окружающей среды.

---



#### **Указание!**

Этим символом отмечаются важные указания и информация, которые служат для личной безопасности, а также способствуют лучшему пониманию рабочих процессов в установке.

---



#### **Утилизация!**

Этим знаком обозначаются указания по утилизации деталей или эксплуатационных материалов.

---

## 1.2 Основные правила техники безопасности

### Содержание

В этом разделе Вы найдете основные указания по технике безопасности при работе с установкой.



#### Опасность!

Беспрекословно следуйте следующим указаниям по технике безопасности для того, чтобы избежать описанных ниже угроз.

Возможная угроза	Меры по исключению
<p><b>Остаточные риски</b> Винтовой компрессор оборудован в соответствии с современным уровнем техники, с соблюдением действующих правил по технике безопасности и оснащен предохранительными устройствами. Несмотря на это нельзя исключать другие опасности.</p> <p>В настоящей главе описываются возможные опасности.</p> <p>Опасность персоналу из-за отсутствия квалификации и/или ошибок управления производственного персонала.</p> <p><b>Пояснение:</b> Ошибки в управлении могут стать причиной травм персонала или вызвать материальный ущерб.</p>	<p>Установку разрешается эксплуатировать только в том случае, если</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● обслуживающий персонал обладает требуемой квалификацией;</li><li>● персонал прошел полный инструктаж и</li><li>● полностью прочитал и понял настоящую инструкцию;</li><li>● перед проведением любых работ по техническому обслуживанию или чистке нажать красную кнопку выключения, обесточить установку и защитить ее от включения другими лицами.</li></ul>



**При некоторых работах по техническому обслуживанию используйте защитные перчатки и очки, выполняйте соответствующие указания!**

## 1.2 Основные правила техники безопасности (продолжение)



### Опасность!

Для защиты от поражения электрическим током выполняйте следующие указания по технике безопасности:

Возможная угроза	Меры по исключению
<p><b>Опасно для жизни!</b> Угроза удара электрическим током.</p> <p><b>Пояснение:</b> Машина работает под напряжением 400 В при соответственно высокой силе тока. Ввиду того, что сила тока свыше 44 мА может быть смертельной, поэтому необходимо принимать соответствующие меры предосторожности.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Не касайтесь токопроводящих частей.</li><li>● Немедленно сообщайте о поврежденных проводах обслуживающему персоналу.</li><li>● Все дверцы доступа к электрооборудованию должны быть закрытыми.</li><li>● Работы по техническому обслуживанию допускаются проводить только аттестованному персоналу.</li><li>● При проведении технического обслуживания надевайте изолированную защитную обувь.</li><li>● При работах по техническому обслуживанию защитить главный выключатель от включения посторонними лицами.</li></ul>



На месте размещения установки не должно возникать открытого пламени или искр.



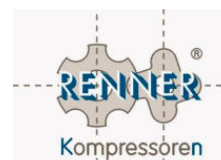
## 1.2 Основные правила техники безопасности (продолж.)

### Внимание!

Соблюдайте следующие указания для предотвращения травм персонала и/или повреждения оборудования.



Возможный вред	Меры по исключению
Нанесение травм персоналу и повреждений компрессору из-за демонтажа предохранительных устройств или неправильного их использования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Запрещается демонтировать или отключать предохранительные устройства!</li> <li>● Выявленные неполадки этих устройств нужно немедленно устранять.</li> <li>● Ремонт электрооборудования должны проводить только специалисты-электрики!</li> </ul>
Повреждения компрессора при перегрузке.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Не допускать превышения предельно допустимых значений технических характеристик.</li> </ul>
Ожоги горячими частями компрессора	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Не касаться частей компрессора сразу после открытия стенок корпуса</li> </ul>
Ожоги горячим моторным маслом при доливании или замене моторного масла.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Первые пять оборотов резьбовой пробки маслосливного отверстия выполнять медленно против часовой стрелки до ощутимой "точки защелкивания". Таким образом остаточное давление будет постепенно уменьшено (см. также Главу 5.7 "Замена масла").</li> </ul>
Ожог глаз и/или кожи из-за возможного выброса горячего маслосодержащего водяного конденсата.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● При отключении от сети сжатого воздуха дать компрессору достаточно охладиться или выполнять эту операцию с крайней осторожностью. <b>Надеть защитные очки!</b></li> </ul>
<b>Опасно для жизни!</b> Сжатый воздух может нанести тяжелые травмы или стать причиной смерти людей и домашних животных.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Никогда не направлять поток сжатого воздуха на людей и животных!</li> </ul>



## 1.3 Действия при несчастных случаях

### Содержание

В этом разделе дана информация, как вести себя при несчастных случаях или катастрофах (например, при пожаре, взрыве).

### Подготовка к оказанию квалифицированной медицинской помощи при несчастном случае

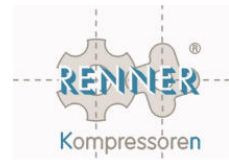
Регулярно проводите следующие мероприятия для повышения степени готовности при несчастных случаях:

- Регулярно посещайте курсы оказания первой помощи для поддержания знаний.
- Регулярно осведомляйтесь, какие возможности и спасательные средства для оказания первой помощи имеются на предприятии.
- Хранить на рабочем месте список с необходимыми номерами телефонов и фамилиями контактных лиц.

### Поведение при несчастных случаях

При несчастном случае действуйте в следующей последовательности:

Шаг	Если	Тогда
1	имеются раненые	вначале всегда оказывайте первую медицинскую помощь.
2	имеются пострадавшие и материальный ущерб	Проинформировать спасательные службы о степени тяжести и характере травм и повреждений для правильного использования средств спасения .
3	возникла аварийная ситуация (пожар)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● немедленно покиньте установку.</li> <li>● используйте только обозначенные направления и пути эвакуации.</li> <li>● не пользуйтесь лифтами!</li> </ul>
4	имеются пострадавшие, повреждения оборудования или зданий	немедленно проинформируйте руководство или одно из контактных лиц из списка по оказанию первой помощи (список должен находиться на рабочем месте и быть хорошо виден).



# Глава 2

## Описание установки

### Обзор

---

#### Содержание

В этой главе приведены:

- определение допустимых рабочих мест для обслуживания компрессора;
  - обзор установки в целом и органов управления;
- 

#### Обзор

В этой главе представлены следующие темы:

Ном.	Тема	Стр.
2.1	Допустимые места обслуживания установки	2-2
2.2.1	Обзор устройств безопасности	2-4
2.2.2	Обзор агрегата	2-5
2.2.3	Обзор панели управления	2-9
2.2.4	Обзор системы управления (опционально)	2-10
2.2.5	Обзор преобразователя частоты (опционально)	2-11

---

## 2.1 Допустимые места обслуживания

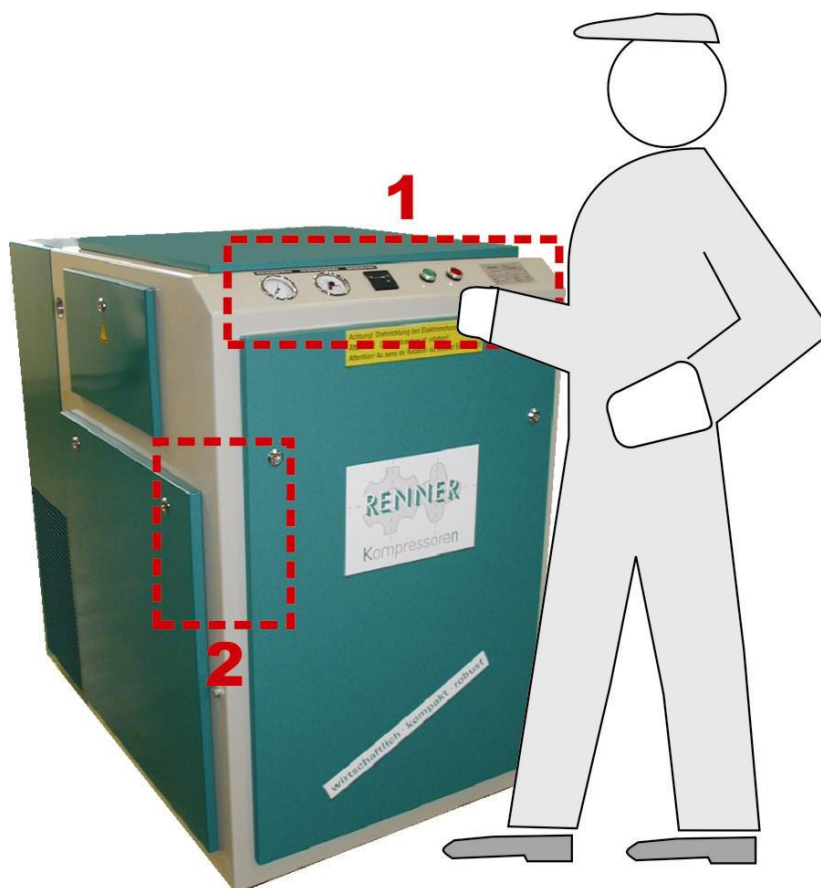
### **Содержание**

Здесь приведено определение допустимого рабочего места для управления компрессором и проведения небольших работ по контролю и техническому обслуживанию.

### **Важное замечание!**

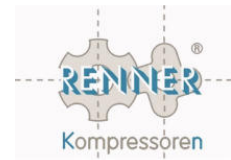
Другие места не предназначены для обслуживания компрессора, поэтому не допускаются при его эксплуатации!  
Только описанные места обслуживания гарантируют безопасную эксплуатацию. В частности, работы на распределительной коробке, а также электромонтажные работы допустимо проводить только специалистам-электрикам.

### **Изображение рабочего места**



*Схематичное изображение*

*Продолжение на следующей странице*



## 2.1 Допустимые места обслуживания (продолжение)

**Описание  
места  
обслуживания**

Для управления машиной предусмотрены следующие места:

Ном.	Обслуживание	Допустимые действия
1	Панель управления	<ul style="list-style-type: none"><li>● Контроль избыточного рабочего давления</li><li>● Контроль температуры масла и рабочей температуры</li><li>● Наблюдение за показаниями счетчика отработанных часов</li><li>● Включение компрессора</li><li>● Выключение компрессора или остановка в аварийной ситуации</li></ul>
2	Предохранительные устройства	<ul style="list-style-type: none"><li>● Проведение работ по контролю или небольших работ по техобслуживанию.</li></ul>

## 2.2.1 Обзор устройств безопасности

### Содержание

В этом разделе приведен обзор наиболее важных элементов компрессора и их назначения.

### Изображение предохранитель- ных устройств



Условное изображение

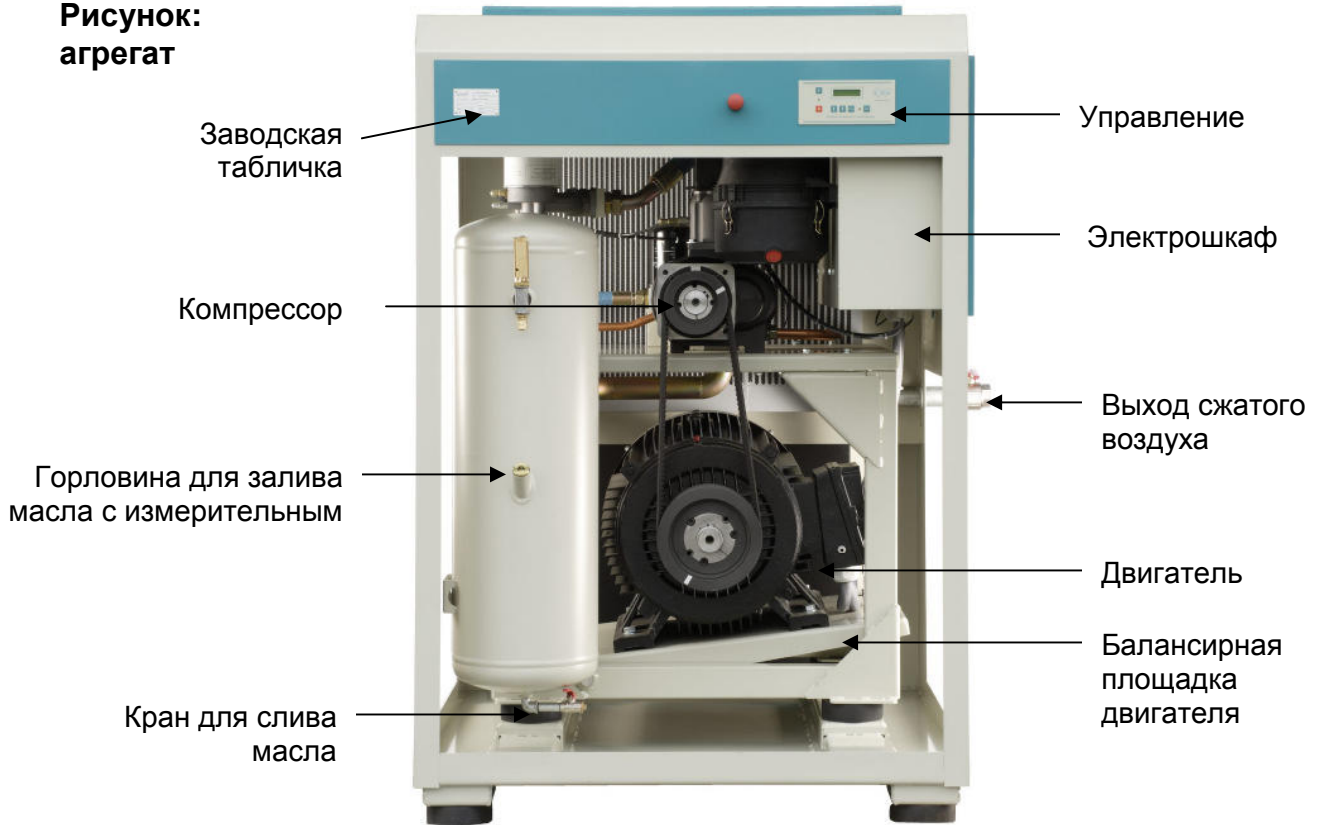
### Описание предохранительных устройств

На внешней стороне компрессора видны следующие предохранительные устройства:

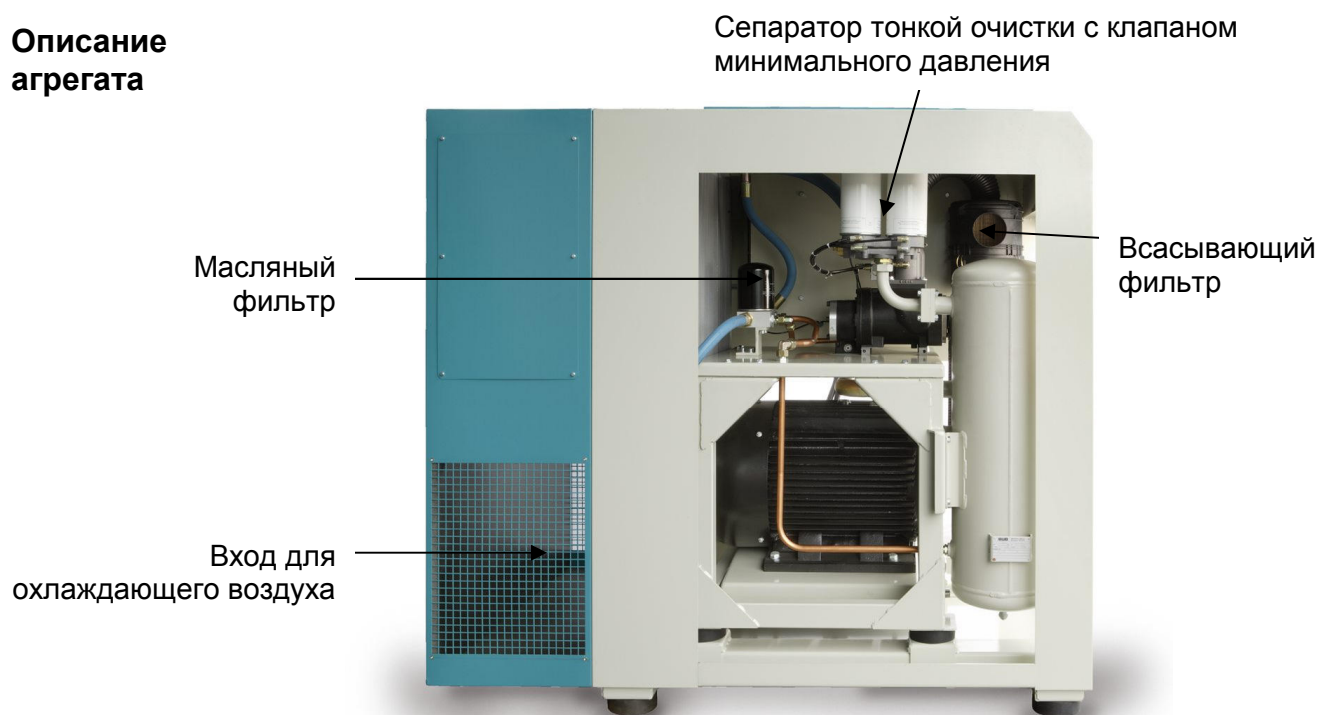
Поз.	Название	Назначение
1	Кнопка СТОП	Немедленная остановка компрессора в случае аварии
2	Дверца электрошкафа	Защитная дверца электрошкафа. Вскрывается только специалистом-электриком. <b>ОСТОРОЖНО: опасно для жизни из-за высокого напряжения!</b>
3	Крышка	Доступ к реле давления, воздушному фильтру и клапану управления
4	Передняя стенка	Доступ к двигателю, клиновому ремню и воздушному фильтру.
5	Боковые стенки	Доступ к масляному фильтру, патрону тонкой очистки и маслоналивной горловине

## 2.2.2 Обзор агрегата

Рисунок:  
агрегат



Описание  
агрегата



## **2.2.2 Обзор агрегата (продолжение)**

### **Описание компонентов агрегата**

#### **Компрессор**

Винтовой компрессор с левым вращением (см. рис.), если смотреть на вал спереди. (по направлению стрелки на шкиве).

#### **Воздушный фильтр на всасывании**

Фильтр всасываемого воздуха, установленный внутри корпуса, смонтирован прямо на всасывающем патрубке входного регулятора. Сухой фильтр микроочистки со степенью очистки 10 мкм служит для фильтрации всасываемого воздуха. Фильтр можно несколько раз очищать, прежде чем он будет заменен. Используйте только оригинальные сменные фильтры от изготовителя компрессора!

#### **Реле конечного давления (электрическое)**

Реле конечного давления подсоединено через трубопровод к отводному подключению установки. Оно управляет регулятором всасывания. На реле конечного давления заданы значения  $p_{max}$  и  $p_{min}$  :

$p_{max}$  - верхний предел рабочего давления, при котором установка при нормальной эксплуатации отключается,  
 $p_{min}$  - нижний предел рабочего давления, при котором установка при нормальной эксплуатации включается.

Реле конечного давления уже отрегулировано на заводе. Регулировку реле конечного давления разрешается проводить только уполномоченный изготовителем персонал!

#### **Регулятор всасывания**

Регулятор всасывания установлен непосредственно на винтовом компрессорном блоке. Он регулирует объемный расход воздуха, который всасывается винтовым компрессором через фильтр всасывания.

Принцип действия регулятора всасывания следующий. Регулятор всасывания имеет всего один главный клапан, который работает как регулятор и как герметично закрывающийся запорный клапан. При работе в режиме полной нагрузки проходное сечение всасывающего тракта полностью открыто с минимальной потерей давления. При работе с неполной нагрузкой площадь поперечного сечения автоматически регулируется за счет ограничения хода регулятора в соответствии с фактической потребностью в воздухе.

При останове установки клапан быстро закрывается и автоматически полностью перекрывает входной патрубок. Многофункциональность регулятора реализуется с помощью всего одного прифланцевого блока управления.





## 2.2.2 Обзор агрегата (продолжение)

### **Описание компонентов агрегата (продолжение)**



#### **Клапан минимального давления**

1) В качестве управляемого обратного клапана при отсутствии противодействия в сети он препятствует падению давления ниже минимального требуемого избыточного давления 4,5 бар в компрессорной установке.

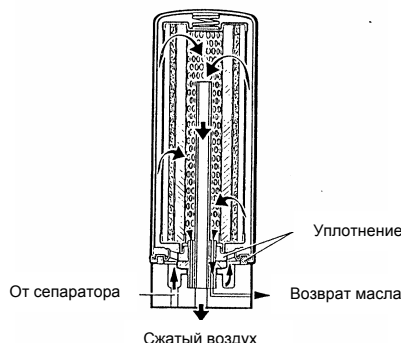
Это давление необходимо для того, чтобы обеспечивать маслоснабжение компрессора. Такое минимальное избыточное давление также необходимо для хорошего отделения масла.

2) Как обратный клапан он препятствует обратному потоку сжатого воздуха из пневмосети или ресивера в компрессор. Благодаря этому при отключении ёмкость для отделения масла может быть полностью разгружена.

Клапан работает автоматически. Регулировку клапана минимального давления разрешается проводить только уполномоченным изготовителем лицам!

#### **Патрон тонкой очистки**

Патрон тонкой очистки является элементом компрессора, предназначенный для отделения тонкодисперсных остатков масла в капельном виде из сжатого воздуха после предварительной сепарации. Этот патрон разработан в качестве сменного патрона и навинчивается с помощью соединительного ниппеля на колонку фильтра.



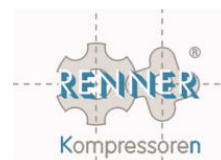
**Рис. Патрон тонкой сепарации масла**

#### **Смотровое стекло / обратный клапан откачивания масла**

Смотровое стекло располагается рядом с патроном очистки и показывает наличие отделенного масла в патроне.

При запуске установки смотровое стекло заполнено собравшимся в состоянии простоя маслом. Через некоторое время просматривается воздушно-масляная смесь. В патроне происходит отделение масла. Если через продолжительный период эксплуатации в смотровом стекле масло не просматривается, может иметь место неисправность, например, засорившийся канал. В таком случае отделенное в патроне масло будет подаваться со сжатым воздухом в сеть.

**Такие неисправности допускается устранять только уполномоченный изготовителем персонал!**



## **2.2.2 Обзор агрегата (продолжение)**

---

### **Описание компонентов агрегата (продолжение)**

#### **Смотровое стекло / обратный клапан откачивания масла (продолжение)**

Обратный клапан откачивания масла препятствует при выключении установки переполнению патрона тонкой очистки маслом, поступающим обратно из компрессора.

#### **Масляный фильтр**

Сменный масляный фильтр очищает масло компрессора от загрязнений. Он прикручивается вручную к ниппелю обратной линии. Тонкость очистки фильтра составляет 5-10 мкм.

#### **Комбистат (*Combistat*)**

Устройство комбистат (*комбинированный термостат*) является устройством индикации температуры и температурным реле. Оно встроено в панель приборов. Комбистат служит для контроля допустимой максимальной рабочей температуры установки, которая установлена на 110 °С (красная маркировка).

При достижении указанной температуры электрическая цепь размыкается, и установка автоматически отключается.

Не перегибайте соединительную трубку (капилляр) между компрессором и комбистатом, иначе электрическая цепь разомкнётся.

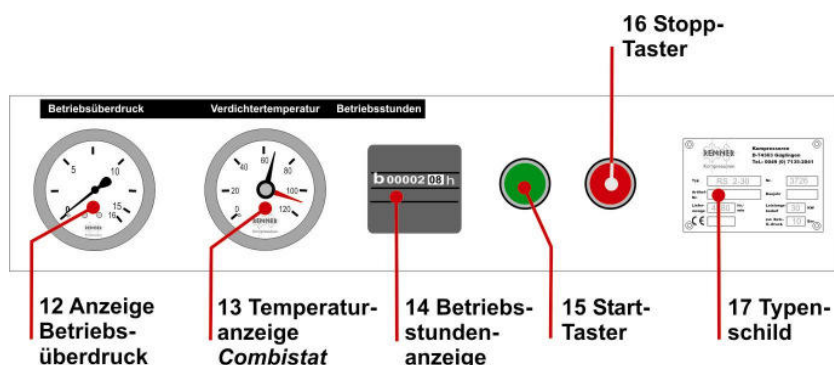
#### **Предохранительный клапан**

Предохранительный клапан смонтирован перед патроном тонкой очистки на резервуаре сепаратора. Он ограничивает возникающее давление (конечное давление) в установке на 1-2 бар выше рабочего. Предохранительный клапан открывается и сбрасывает воздух, если конечное давление из-за неисправности превышает свой предел.

---

## 2.2.3 Обзор панели управления

### Изображение панели управления



### Описание панели управления

На панели управления находятся следующие органы управления:

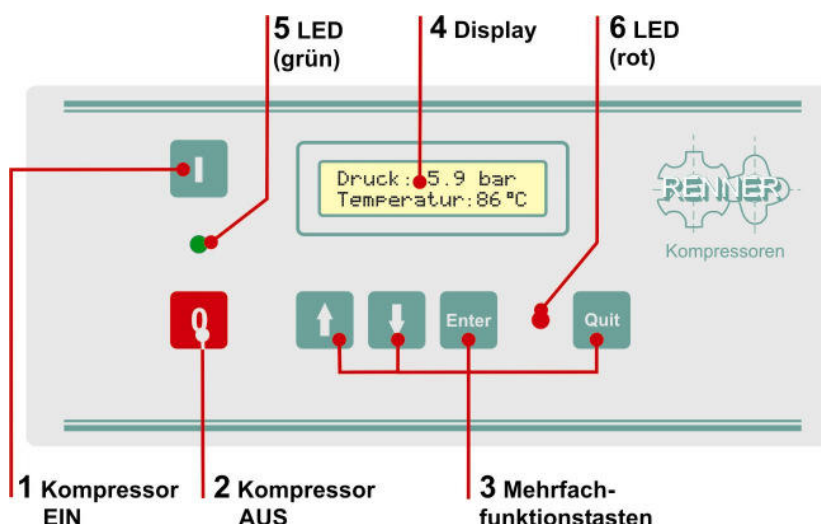
Поз.	Обозначение	Функции
12	Манометр: рабочее избыточное давление	Индикация рабочего давления или избыточное давление
13	Указатель температуры <i>Combistat</i>	Индикация: рабочей температуры, перегрева
14	Указатель часов работы	Отсчитывает отработанные компрессором часы
15	Кнопка ПУСК	Включение компрессора
16	Кнопка СТОП Аварийное отключение	Отключение компрессора в <b>аварийной ситуации</b>
17	Заводская табличка	Отображение данных по производительности и типа установки

## 2.2.4 Обзор системы управления (опционально)

### Содержание

Система управления "RENNER Tronic" осуществляет управление и контроль над рабочими процессами компрессора. Здесь можно задать или изменить большое количество параметров и функций.

### Рисунок: система управления "RENNER Tronic"



### Изображение системы управления «RENNER Tronic»

Система управления "RENNER Tronic" содержит следующие органы управления:

Поз.	Название	Назначение
1	Компрессор ВКЛ.	Включение компрессора
2	Компрессор ВЫКЛ.	Выключение компрессора
3	Многофункциональные клавиши	Навигация в меню, ввод параметров и т.п.
4	Дисплей	Индикация параметров
5	Светодиод (зеленый цвет)	Светодиод рабочего режима
6	Светодиод (красный цвет)	Светодиод неисправности / технического обслуживания



### Указание!

Выполняйте указания, приведенные в главе 4 и Приложении AS "Система управления", а также инструкцию по эксплуатации системы управления "RENNER Tronic".

## 2.2.5 Обзор преобразователя частоты (опционально)

### Содержание

В этой главе даётся краткий обзор по элементам управления опционально устанавливаемого преобразователя частоты.

### Изображение преобразователя частоты



### Описание преобразователя частоты

На панели управления преобразователя частоты (3) имеются следующие элементы:

Поз.	Название	Назначение
1	<b>Дисплей</b>	Индикация параметров
2	<b>Клавиатура</b>	Кнопки для управления и задания рабочих параметров.

### Опасность!



Преобразователь частоты работает под напряжением, которое может вызвать опасный для жизни электрический удар. Все виды работ по монтажу и техническому обслуживанию допускается проводить только специалистам-электрикам.

### Указание!



Учитывайте пояснения в Приложении по обслуживанию преобразователя частоты AFU, а также инструкцию по эксплуатации преобразователя частоты.

# Глава 3

## Монтаж и пуск в эксплуатацию

### Содержание

В настоящей главе приведены важные указания по транспортировке, монтажу и хранению компрессора.

### Общая информация

План установки и технические характеристики данной специальной модели винтового компрессора приведены в техническом паспорте (на обратной стороне обложки). Компрессор поставляется на европалете, запаянный в картон и специальную плёнку.



#### Опасность опрокидывания!

Установка при наклоне свыше 10° может опрокинуться! Используйте подходящие средства транспортировки, например, вилочный погрузчик, грузоподъемную тележку или погрузочную оснастку. Крепление следует выполнять с боков.

К распаковке никаких особых требований не предъявляется; хранение (промежуточное хранение) можно осуществлять в транспортной упаковке. Компрессор следует хранить на плоском, твёрдом основании, закрепив от опрокидывания.



Упаковочный материал (картон / маркированная пленка) утилизировать отдельно.

### Обзор

В этой главе представлены следующие темы:

Ном.	Тема	Стр.
3.1	Монтаж компрессора	3-2
3.2	Выполнение подключений	3-3
3.3	Пуск в эксплуатацию	3-5

### 3.1 Установка компрессора

#### Содержание

В этом разделе приведены важные указания, которые нужно соблюдать для надёжной установки компрессора, недопущения повреждений и нарушения работоспособности.



#### Монтаж компрессора

#### Внимание!

#### Соблюдайте правила техники безопасности!

Всегда находитесь вне зоны подвешенного груза!

Ключевое слово	Следует обеспечить
<b>Место установки</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Плоская, горизонтальная, прочная поверхность</li> <li>• Перекрытия зданий: проверить несущую способность</li> <li>• Воздух по возможности должен быть холодным, чистым; отсутствие мороза, по возможности низкая влажность, Темпер.: +3 °C (37 °F) ... +40 °C (104 °F)*</li> <li>• Достаточная вентиляция помещения</li> <li>• Доступ воздуха не должен ни чем перекрываться</li> <li>• Всасывающее отверстие для воздуха должно быть расположено так, чтобы в него не могли попасть никакие незакрепленные предметы</li> <li>• Позаботьтесь об освещении места установки (считывание данных приборов, проведение техобслуживания)</li> </ul>
<b>Подъемные работы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зафиксировать незакрепленные и откидывающиеся детали перед подъемом компрессора</li> <li>• Применять соответствующее весу подъемное устройство (вес согласно паспорту)</li> <li>• Всегда находитесь вне зоны подвешенного груза</li> </ul>
<b>Трубопроводы, пневмопроводы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Удалить все заглушки, пробки, колпачки и пакеты с осушителем перед монтажом трубопроводов</li> <li>• Убедитесь, что напорный трубопровод от компрессора к дополнительному охладителю или к пневмосети при нагреве может расширяться и не соприкасается с воспламеняющимися материалами.</li> </ul>

<b>Отходящий воздух</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сечение канала отходящего воздуха должно быть не меньше выходного сечения отверстия охладителя, а длина канала около 1 м; для более длинных каналов нужно устанавливать дополнительный вентилятор с производительностью на 20% больше производительности вентилятора компрессора</li> <li>• При установке нескольких компрессоров следить за тем, чтобы компрессоры не всасывали нагретый воздух других компрессоров</li> </ul>
-------------------------	--

\*При более высоких температурах обращайтесь к торговым консультантам.

## 3.2 Выполнение подключений

### Содержание

В этом разделе приведены важные указания, которые нужно соблюдать для надёжного подключения компрессора к пневмопроводу и к электропитанию.



#### Внимание!

Для установок с ресиверами необходимы приёмосдаточные испытания емкости для воздуха инспектором-специалистом по сосудам, работающих под давлением. Необходим контрольный журнал!

#### 1. Подключение сжатого воздуха

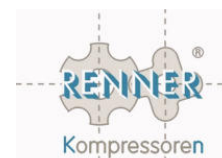
Установка имеет обвязку трубопроводов и готова к эксплуатации.

При подсоединении к пневмосети нужно выполнить следующие указания:

### Подключение к пневмопроводу

Ключевое слово	Обратите внимание
<b>Давление</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Резьбовые соединения и трубопроводы должны соответствовать рабочему давлению</li> <li>• Конечное давление не может превышать значение, приведенное на заводской табличке</li> <li>• Обратный клапан между установкой и пневмопроводом не требуется, т.к. он уже вмонтирован в установку.</li> </ul>
<b>Подключение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подводка к сети сжатого воздуха должна быть без напряжений и изолирована от вибраций, например с помощью гибкого шланга.</li> </ul>





<b>Запорный кран</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Рекомендуется дополнительная установка запорного вентиля для того, чтобы было возможно выполнять мероприятия по техобслуживанию на компрессоре без сброса давления в сети сжатого воздуха.</li> </ul>
<b>Конденсат</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для лучшего отделения конденсата из сжатого воздуха можно вмонтировать после дополнительного охладителя автоматический конденсатоотводчик.</li> </ul>

**Выполнения  
подключения к  
электросети**

**2. Электрическое подключение**

На установке выполнена полная электрическая разводка, необходимо лишь выполнить подключение к электросети.

**Подключение установки должен проводить только специалист-электрик!**

При подсоединении к электрической сети Вы должны принять во внимание следующие указания:

<b>Ключевое слово</b>	<b>Обратите внимание</b>
<b>Напряжение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подсоединяйте установку только к напряжению, приведенному на заводской табличке двигателя.</li> </ul>
<b>Направление вращения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обязательно соблюдайте направление вращения! Если смотреть спереди, то вращение влево (против часовой стрелки)</li> </ul>
<b>Защита</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Со стороны устанавливаются главный предохранитель и главный выключатель с функцией АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ, который может переключаться минимум при 1,1-кратной мощности двигателя и однозначно соответствует установке.</li> <li>Убедитесь, что электрическая сеть в достаточной мере защищена (см. паспорт на установку).</li> </ul>
<b>Подключение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прокладывайте электрокабель так, чтобы не спотыкаться об него</li> <li>Кабель с проводами L1, L2, L3, N и PE проводить в электрошкаф с помощью резьбового соединения PG для шлангов</li> <li>Соответствующие провода подключать к клеммам L1, L2, L3, N и PE</li> </ul>

**Внимание: по возможности не используйте штекеры!!**

### 3.3 Пуск в эксплуатацию

#### Содержание

В этом разделе приведены важные указания для правильного пуска компрессора в эксплуатацию.

#### Общие положения

Каждый компонент установки прошел тестирование на заводе и после окончательной сборки проверен при продолжительной работе. Испытаниями устанавливается, что компоненты соответствуют приведенным параметрам и работают безупречно. Во время первых часов эксплуатации необходимо проводить наблюдение за установкой для того, чтобы зафиксировать возможные сбои в работе.



#### Важно

Для установок с дополнительно устанавливаемыми компонентами (электронной системой управления, преобразователем частоты, осушителем) необходимо пользоваться соответствующими инструкциями по эксплуатации.

#### Подготовка

Перед первым пуском в эксплуатацию должны быть выполнены следующие пункты:

Шаг	Действия или обратить внимание:
1	Поручите электрику затянуть все резьбовые и клеммные соединения в электрошкафу
2	Для установок с дистанционным управлением необходимо установить четко видимую табличку со следующей надписью: <b>Внимание! Эта установка имеет дистанционное управление и может быть включена без предупреждения!</b>  При дистанционном управлении установкой должны быть приняты меры безопасности, которые препятствуют запуску установки во время её контроля или обслуживания; установите на дистанционный переключатель соответствующее предупреждение.
3	Не выключайте работающую под нагрузкой установку в нормальном режиме аварийным или главным выключателем см. Гл. 4 "Управление в нормальном режиме" (страницы 4-5)

### 3.3 Пуск в эксплуатацию (продолжение)

**Контроль направления вращения, информация**

При первом запуске, а также после каждого изменения в электрических подключениях должно быть проверено направление вращения винтового компрессора. Если смотреть на вал, то направление вращения - влево. Шкив должен осуществлять вращение по направлению, указанной стрелкой! При неправильном вращении следует поменять клеммы подключенного кабеля (выполняет электрик).

**ВНИМАНИЕ!**

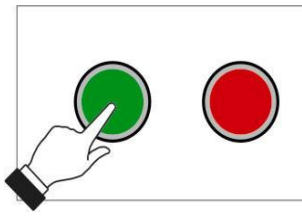
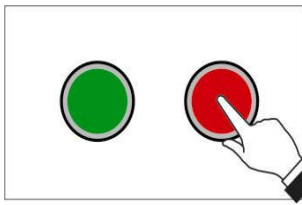
Контроль направления вращения обязательно выполнять двумя руками!



Неправильное направление вращения более 2 секунд ведет к поломке винтового компрессора!

При контроле направления вращения с открытой передней дверцей подвижные детали представляют собой опасность!

Для контроля направления вращения поступайте следующим образом:

Этап	Действия	Рисунок / пояснения
1	Откройте переднюю дверцу.	
2	Включить компрессор нажатием зелёной кнопки одной рукой; кнопку немедленно отпустить!	
3	Не позже чем через 2 секунды остановить компрессор нажатием красной кнопки СТОП другой рукой.	

### 3.3 Пуск в эксплуатацию (продолжение)

#### Пробный пуск, информация

Проведите пробный пуск для того, чтобы масло в установке могло равномерно распределиться.



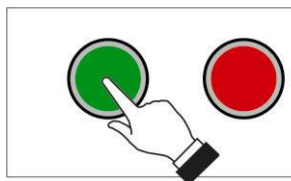
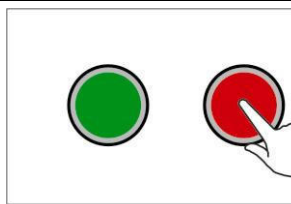
#### Указание:

При выключении установки с открытым запорным краном может возникнуть вспенивание масла в емкости сепаратора. Возможные последствия могут быть следующие:

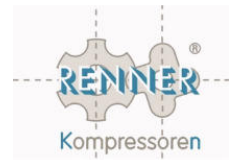
- выход масла вместе со сбрасываемым воздухом;
- переполнение маслом патрона тонкой очистки;
- содержание масла в сжатом воздухе при повторном запуске установки.

Эти обстоятельства не критичны и нормализуются в процессе работы, однако в отдельных случаях может потребоваться замена патрона тонкой очистки.

#### Проведение пробного пуска

Шаг	Действия	Рисунок / пояснения
1	Открыть запорный кран. Нажать кнопку пуска и дать установке поработать примерно 5 секунд.	
2	Нажмите кнопку СТОП.	
3	Повторить пункты 1 и 2 два раза.	

Внимание! Выключать установку, как описано выше, можно только при пробном пуске. В остальных случаях следуйте указаниям по выключению установки в гл. 4.3 ("Выключение компрессора").



# Глава 4

## Управление в нормальном режиме

### Обзор

---

#### Содержание

В настоящей главе приведена необходимая информация по управлению компрессором в нормальном режиме работы.

---

#### Обзор

В этой главе представлены следующие темы:

Ном.	Тема	Стр.
4.1	Описание элементов управления	4-2
4.2	Включение нормального режима	4-3
4.3	Выключение компрессора	4-5
4.4	Устранение неисправностей при нормальном режиме эксплуатации	4-6

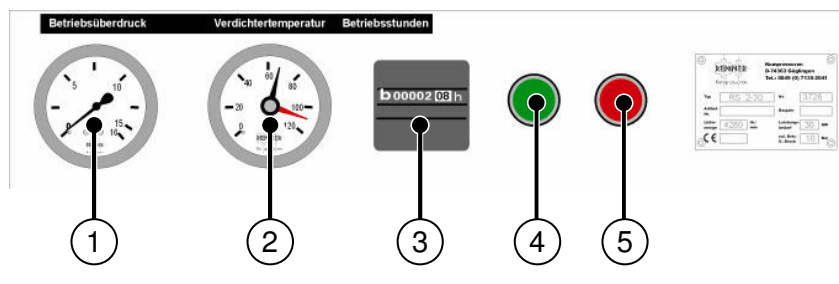
---

## 4.1 Описание элементов управления

### Содержание

Здесь приводится описание элементов управления.

### Изображение органов управления



Для компрессоров с системой управления RENNER tronic смотри Приложение AS – «Система управления».

### Функции элементов управления

Элементы управления имеют следующие назначения:

Поз.	Название	Назначение/ управление
1	Манометр <i>Рабочее избыточное давление</i>	Индикация установленного рабочего избыточного давления
2	Указатель температуры <i>Combistat</i>	Индикация температуры масла и рабочей температуры
3	Счетчик часов работы	Отсчитывает отработанные компрессором часы
4	Зелёная кнопка <i>ПУСК</i>	Включение компрессора  <b>Примечание:</b> Главный выключатель должен быть включен. Монтаж главного выключателя осуществляет организацией, использующей установку.
5	Красная кнопка <i>СТОП / Аварийное отключение</i>	Немедленно останавливает компрессор – аварийное выключение

## 4.2 Включение в нормальном режиме

### Содержание

Как включать компрессор и на что обращать внимание при нормальном режиме работы.



#### Опасность!

Внутри корпуса компрессора находятся вращающиеся части, которые могут стать причиной тяжелых травм. Поэтому никогда не эксплуатируйте компрессор с открытым корпусом!

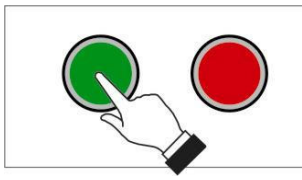
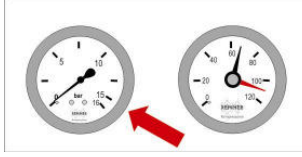
### Перед включением компрессора

Перед включением компрессора проконтролировать:

- уровень масла;
- включение главного выключателя;
- запорные краны должны быть открыты;

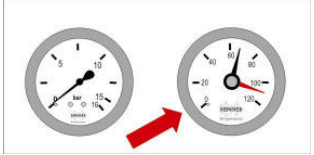

### Включение компрессора и контроль нормального режима

Для включения компрессора нажмите кнопку *ПУСК*.

Этап	Действия	Рисунок / пояснения
1	Для включения компрессора нажмите кнопку <i>Пуск</i> .	
2	Во время работы контролируйте следующие:	
2a	<b>Рабочее избыточное давление</b>  Рабочее избыточное давление не может превышать максимальное допустимое значение, обозначенной на заводской табличке. В ином случае немедленно выключить компрессор.	

## 4.2 Включение в нормальном режиме (продолжение)

Контроль  
нормального  
режима  
(продолжение)

Этап	Действия	Рисунок / пояснения
2b	<p><b>Температура масла и рабочая температура</b></p> <p>Температура масла и рабочая температура не должны превышать 110 °С. При превышении 110 °С компрессор автоматически отключается. <b>Важно!</b></p> <p>Если компрессор не выключается автоматически, выключить компрессор вручную.</p>	
2c	<p><b>Счетчик часов работы</b></p> <p>После отработки определенного количества часов необходимо проводить работы по техническому обслуживанию. Периодичность соответствующих работ приведены в плане проведения технического обслуживания.</p>	



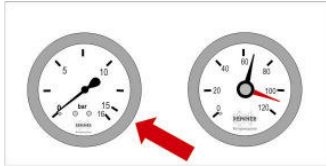
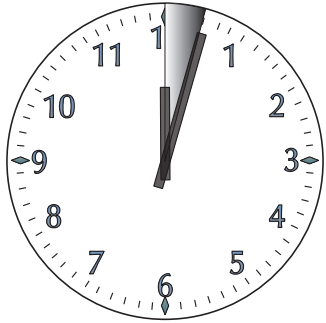
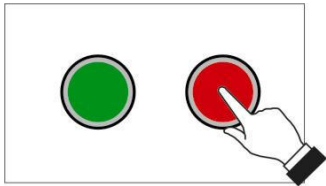
### 4.3 Выключение компрессора

#### Содержание

Здесь приводятся указания по выключению компрессора при нормальном режиме работы или по окончании работ.

#### Остановка в нормальном режиме

Для выключения компрессора следовать указанной последовательности:

Шаг	Действие	Рисунок / пояснения
1	Дайте поработать компрессору до достижения конечного давления. Как альтернатива, можно закрыть запорный кран, в этом случае компрессор немедленно достигнет конечного давления и перейдет в режим холостого хода.	
2	Закройте запорный кран.	Запорный кран располагается непосредственно на отводе сжатого воздуха с левой стороны (если смотреть спереди).
3	Дайте компрессору поработать 3 минуты на холостом ходу. Компрессор выключится автоматически. <b>Обязательно выполняйте!</b> Время холостого хода не должно быть меньше 3 минут! (Превышение времени допустимо)	
4	Нажмите кнопку <b>СТОП / Аварийное отключение</b>	

#### Полное отключение

Если нужно полностью отключить компрессор (например, после окончания работ), то дополнительно к описанным выше действиям выключить главный выключатель.

## 4.4 Устранение неисправностей при нормальном режиме эксплуатации

### Содержание

Рекомендации по устранению неисправностей.



### Опасность!

Ошибки при устранении неисправностей или отсутствие специальных знаний могут привести к серьезному повреждению оборудования и тяжелым травмам. Поэтому устранять неисправности может только персонал, обладающий необходимой квалификацией.

### Перед устранением неисправностей

Перед началом ремонтных работ всегда:

- Выключить компрессор и главный выключатель!
- Полностью выпустить сжатый воздух из компрессора и ресивера!

### Производственные неисправности

Во время работы могут возникнуть следующие неисправности:

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Установка не запускается	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствует электрический ток</li> <li>• Ослабленный кабель или предохранители</li> <li>• Отключился защитный автомат двигателя</li> <li>• Combistat выключился / неисправен</li> <li>• Перегнуты соединительные трубки к Combistat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Подключить электропитание</li> <li>➤ Затянуть соединение кабеля или предохранителей</li> <li>➤ Разблокировать защитный автомат (электрошкаф)</li> <li>➤ Обеспечить правильное охлаждение; при неисправности заменить Combistat</li> <li>➤ Обеспечить правильную проводку соединительных трубок</li> </ul>

Продолжение на следующей странице

#### 4.4 Устранение неисправностей при нормальном режиме эксплуатации (продолжение)

Производственные неисправности (продолжение)

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Установка работает с трудом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Время переключения "звезда-треугольник" слишком продолжительное или слишком короткое</li> <li>• Установка нагружена давлением</li> <li>• Колебания напряжения в электросети</li> <li>• Слишком низкая окружающая температура и из-за этого слишком вязкое масло.</li> <li>• Слишком вязкое масло</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Проверить временные настройки и откорректировать их, правильная настройка - 3-6 секунд, задается на реле «K1T»</li> <li>➤ Установить причину</li> <li>➤ Проверить магнитный и разгрузочный клапан, при необходимости заменить</li> <li>➤ Обогреть установку и помещение, где она установлена</li> <li>➤ Выбрать правильный сорт масла: Shell Corena D68 или D46 при низких температурах.</li> </ul>
Установка выключается до достижения конечного давления	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Срабатывает реле защиты электродвигателя</li> <li>• Выключается Combistat из-за слишком высокой температуры</li> <li>• Короткое замыкание в цепи управления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Проверить настройку защитного реле и откорректировать ее; проверить настройку выключателя по конечному давлению и откорректировать ее;</li> <li>➤ Проверить электропитание на обрыв фазы</li> <li>➤ Обеспечить правильное охлаждение; при неисправности заменить Combistat</li> <li>➤ Устранить причину короткого замыкания, заменить дефектный предохранитель</li> </ul>

Продолжение на следующей странице

## 4.4 Устранение неисправностей при нормальном режиме эксплуатации (продолжение)

Нарушения в работе  
(продол.)

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Реле защиты электродвигателя (термореле максимального тока) отключил установку	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Блокировка установки</li> <li>• Обрыв фазы</li> <li>• Слишком высокая нагрузка двигателя</li> <li>• Слишком высокая окружающая температура</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Устранить причину блокировки</li> <li>➤ Проверить электропитание</li> <li>➤ Проверить настройку реле защиты и откорректировать ее; проверить настройку выключателя по конечному давлению и откорректировать ее.</li> <li>➤ Обеспечить достаточное поступление охлаждающего воздуха</li> </ul>
Выключается Combistat из-за слишком высокой температуры	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточно масла</li> <li>• Загрязнен масляный фильтр</li> <li>• Неисправен масляной термостат</li> <li>• Загрязнен маслоохладитель</li> <li>• Неправильное размещение установки</li> <li>• Combistat неисправен или неправильно отрегулирован</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Проверить и откорректировать уровень масла</li> <li>➤ Заменить патрон масляного фильтра</li> <li>➤ Заменить масляный термостат</li> <li>➤ Очистить маслоохладитель (контур воздуха или масла)</li> <li>➤ Следовать рекомендациям по установке компрессора</li> <li>➤ Отрегулировать или заменить Combistat</li> </ul>
Срабатывает предохранительный клапан	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефект предохранительного клапана</li> <li>• Загрязнение патрона тонкой очистки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Заменить предохранительный клапан</li> <li>➤ Заменить патрон тонкой очистки</li> </ul>

Продолжение на следующей странице

#### 4.4 Устранение неисправностей при нормальном режиме эксплуатации (продолжение)

**Производственные неисправности (продолжение)**

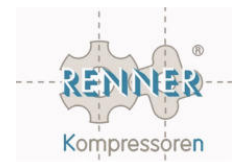
Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Масло в сжатом воздухе	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Загрязнена линия всасывания масла с форсунком в смотровом стекле</li> <li>• Дефект патрона тонкой очистки</li> <li>• Слишком высокий уровень масла в емкости масла</li> <li>• Установка была выключена до окончания времени выбега</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Дать поручение очистить систему откачивания масла</li> <li>➤ Проверить патрон и, при необходимости, заменить его</li> <li>➤ Откорректировать уровень масла</li> <li>➤ Отключать компрессор всегда только после времени выбега</li> </ul>
Установка не сбрасывает давление при непрерывном режиме работы; установка не выключается при прерывистом режиме работы, т.е. происходит сброс воздуха через предохранительный клапан	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Верхний предел выключателя по конечному давлению задан слишком большим</li> <li>• Неисправен электромагнитный клапан</li> <li>• Неисправен предохранительный клапан</li> <li>• Заедание клапана минимального давления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Заново настроить манометрический выключатель по конечному давлению</li> <li>➤ Заменить электромагнитный клапан</li> <li>➤ Заменить предохранительный клапан</li> <li>➤ Проверить и откорректировать клапан минимального давления</li> </ul>
Установка постоянно сбрасывает давление; малая производительность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефект магнитного клапана</li> <li>• Дефект предохранительный клапан</li> <li>• Обрыв проводов к электромагнитному клапану</li> <li>• Дефект вспомогательного контакта Y-защиты ("звезда")</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Заменить магнитный клапан</li> <li>➤ Заменить предохранительный клапан в регуляторе всасывания</li> <li>➤ Устранить разрыв электропроводки</li> <li>➤ Проверить переключатель и, при необходимости, заменить</li> </ul>

*Продолжение на следующей странице*

#### 4.4 Устранение неисправностей при нормальном режиме эксплуатации (продолжение)

**Производственные неисправности (продолжение)**

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Отсутствие подачи воздуха или слишком малая производительность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Загрязнён всасывающий воздушный фильтр</li> <li>• Заедание или неправильная установка регулятора всасывания или клапана всасывания (непрерывный режим работы)</li> <li>• Негерметичность в системе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Заменить воздушный фильтр</li> <li>➤ Проверить регулятор и клапан всасывания, очистить подшипник и направляющие</li> <li>➤ Загерметизировать систему</li> </ul>
Регулятор всасывания не закрывается при конечном давлении	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправен исполнительный цилиндр, отсутствует давление управления</li> <li>• Форсунка засорена или замерзла</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Обновить исполнительный цилиндр, проверить магнитный клапан</li> <li>➤ Очистить форсунку</li> </ul>
Ресивер не выпускает сжатый воздух	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефект обратного клапана</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Заменить обратный клапан</li> </ul>
Масло в установке Масляный туман при сбрасывании давления	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ослаблены резьбовые соединения на маслопроводе</li> <li>• Проверить резьбовую пробку слива масла на герметичность</li> <li>• Установка отключается под нагрузкой</li> <li>• Проверить уплотнительное кольцо регулятора всасывания на повреждение и правильность посадки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Подтянуть резьбовые соединения</li> <li>➤ Подтянуть пробку, при необходимости загерметизировать</li> <li>➤ Выключать установку только после 3 минут выбега, проверить минимальное время выбега и установить на 3 мин.</li> <li>➤ При необходимости заменить уплотнительное кольцо</li> </ul>



Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Установка работает неравномерно	<ul style="list-style-type: none"><li>• Неправильно натянут клиновой ремень</li><li>• Клиновые ремни не из одного комплекта</li><li>• Несоосность шкивов</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Проверить натяжение клинового ремня, возможно, подтянуть</li><li>➤ Заменить комплектом одинаковых ремней</li><li>➤ Проверить соосность шкивов и при возможности откорректировать их.</li></ul>

# Глава 5

## Указания по техническому обслуживанию

### Обзор

---

#### Содержание

В этой главе приведены указания по проведению необходимых работ по техническому обслуживанию

---

#### Обзор

В этой главе представлены следующие темы:

Ном.	Тема	Стр.
5.1	На что нужно обратить внимание	5-2
5.2	Устранение неисправностей	5-5
5.3	Сброс давления на установке	5-6
5.4	Работы по очистке	5-7
5.5	Проверка уровня масла	5-8
5.6	Замена масляного фильтра	5-9
5.7	Замена масла	5-10
5.8	Очистка смотрового стекла	5-11
5.9	Очистка маслоохладителя	5-11
5.10	Натяжение / замена клиновых ремней	5-12

---



## 5.1 На что нужно обратить внимание

### Содержание

Здесь приведены общие рекомендации, которые нужно соблюдать при выполнении любых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту.

### Требования к персоналу

Работы по техническому обслуживанию и текущий ремонт должен проводить только специально обученный персонал.

Подробные требования к персоналу приведены в главе 0.



### Опасность!

Для предотвращения опасных для жизни и здоровья ситуаций необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

Возможная опасность	Меры по предотвращению
Защемление движущимися частями машины	<ul style="list-style-type: none"><li>● При пробном пуске держаться на достаточном расстоянии от движущихся частей.</li></ul>
Удар током	<ul style="list-style-type: none"><li>● Перед началом работ отключить подачу электроэнергии.</li><li>● Принять меры для защиты от случайного включения напряжения.</li></ul>
Неподходящие запасные части	<ul style="list-style-type: none"><li>● В каждом случае заменять самостопорящиеся болты и гайки.</li><li>● Применять только те запасные части, которые приведены в ведомости запчастей.</li></ul>
Неразрешенный / преждевременный запуск установки	<ul style="list-style-type: none"><li>● Не запускать машину без исправных предохранительных устройств. <b>Только после этого работы закончены!</b></li></ul>

## 5.1 На что нужно обратить внимание (продолжение)

### **Окончание работ**

После окончания работ нужно выполнить следующее:

<b>Шаг</b>	<b>Действие</b>
1	Следовать Плану техобслуживания и подготовить протоколы испытаний, протоколы работ и т.п. (см. Приложение W "Контроль техобслуживания")
2	Проверить действие предохранительных устройств. Не включать установку, если предохранительные устройства не исправны
3	Установить и закрепить демонтированные предохранительные устройства
4	Убрать оставшийся инструмент, посторонние предметы и эксплуатационные материалы.
5	Провести пробный пуск с контролем на функционирование отремонтированных узлов
6	Перед окончанием работ, покидая установку, убрать и закрыть ключ от посторонних лиц

### **Запасные части, комплектующие**

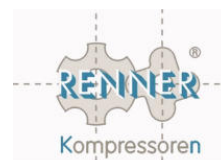
Для замены компонентов, как например, масляный фильтр, натяжное устройство клиновых ремней, воздушный фильтр, патрон очистки, клиновые ремни и т.п. применять только оригинальные запасные части.

### **Ремонт**

Ремонт допускается проводить только представителю изготовителя. О других организациях, допущенных изготовителем к выполнению ремонтных работ можно узнать, направив запрос изготовителю.

**Разрешается выполнять ремонтные работы только уполномоченным изготовителем лицам!**

Сервисное обслуживание производится по договоренности с организацией, представляющей изготовителя.



## **5.1 На что нужно обратить внимание (продолжение)**

### **Общие указания**

При всех работах по техническому обслуживанию соблюдать общепринятые меры безопасности и повышенную осмотрительность.

Особое внимание следует уделять следующему:

- Работы по техническому обслуживанию должен выполнять только квалифицированный персонал.
- При работах по техническому обслуживанию должен использоваться только подходящий инструмент.
- Все работы по обслуживанию проводить только на выключенной установке и отключенном электропитании. Убедитесь, что установка не может быть случайно включена!
- Перед проведением технического обслуживания дать установке остыть, иначе возможно получение ожогов! Исключение: замена масла (разогретая в рабочем состоянии установка); в этом случае обязательно соблюдайте правила по технике безопасности!
- Перед демонтажем находящихся под давлением узлов отключать установку от всех источников давления и полностью сбросить давление в установке.
- При проведении работ по техническому обслуживанию строго следить за чистотой; узлы и открытые отверстия закрывать чистой тканью, бумагой или липкой лентой.
- Электродвигатель, воздушный фильтр, электрические компоненты, регулирующие устройства и т.д. защищать от проникновения влаги, например, при протирке.
- Вблизи от масляной системы никогда не выполнять сварку или проводить другие работы, связанные с нагревом; Масляный резервуар перед такими работами полностью слить и очистить.
- Не оставлять инструменты, незакрепленные детали или ветошь внутри установки или на ней.
- Перед включением установки после проведения технического обслуживания проверить настройки рабочего давления, температуры и времени, а также безупречность работы регулирующих и отключающих устройств.
- Перед включением установки (также при пробном пуске) все дверцы должны быть закрыты!
- Не снимать и не заменять звукоизоляционный материал.

## **5.2 Устранение неисправностей**

### **Содержание**

В настоящем разделе приведены сведения о том, на что следует обратить внимание при устранении неисправностей и где можно найти необходимую информацию.

---



### **Опасность!**

- Обеспечить, чтобы установка в любой момент могла быть аварийно отключена вторым человеком.
  - Устранять неисправности и проводить испытания должны только лица, обладающей требуемой квалификацией (сдача квалификационного экзамена на право обслуживания сосудов, работающих под давлением, в учебных заведениях, имеющих разрешение (лицензию) органов Ростехнадзора).
  - При обращении с становой соблюдать общие правила по технике безопасности описанные в настоящей инструкции.
  - Соблюдайте рекомендации настоящей главы и другие указания производителя по проведению технического обслуживания, а также приведенные указания в документации на отдельные компоненты установки (например, преобразователя частоты, осушителя).
- 

### **Перечень неисправностей**

Что следует предпринять в случае возникновения неисправностей, приведено ...

... Глава 4.4 "Устранение неисправностей при нормальном режиме эксплуатации"

... во внутренних документах потребителя по техническому обслуживанию оборудования

---

## 5.3 Сброс давления на установке

### **Содержание**

В этом разделе приведены сведения о том, на что следует обращать внимание при сбросе давления на установке.

### **Зачем сбрасывать давление?**

Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо сбрасывать давление на установке. При выключении установка разгружается автоматически, однако при неисправности установка может находиться после выключения еще под давлением. Поскольку это никак нельзя определить снаружи, то всегда необходимо перед проведением работ по техническому обслуживанию сбрасывать давление .



**Опасность ожога от разогретой при работе установки! Крышка маслозаливной пробки может достигать температуры до 110 °C! Поэтому братья за пробку можно только в перчатках!**

**При выкручивании маслозаливной пробки может произойти разбрызгивание горячего масла из-за остаточного давления в резервуаре! Поэтому обязательно надевать защитные очки!**

### **Сброс давления на установке**

Для предотвращения таких опасных ситуаций для жизни и здоровья ситуаций выполняйте следующие правила техники безопасности:

<b>Этап</b>	<b>Действия</b>
<b>1</b>	Выключите установку и защитите ее от случайного включения.
<b>2</b>	Вручную отверните крышку маслозаливной горловины (маслозаливную пробку).
<b>3</b>	Дождитесь, когда снизится общее давление на установке; теперь давление отсутствует
<b>4</b>	Первые пять оборотов этой пробки нужно вращать медленно против часовой стрелки.

## 5.4 Работы по очистке

### Содержание

Далее приведена информация по очистке компрессора и воздушного фильтра установки.

### Общие положения

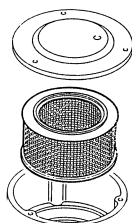
При общей очистке установка продувается или протирается влажной тряпкой. Регулярно контролировать всасывающий канал и при необходимости очищать его от листьев, пыли, грязи и прочего, так, чтобы обеспечивался свободный приток воздуха.



**Никогда не направляйте сжатый воздух на людей и животных!**

**При неправильном обращении со сжатым воздухом возможны тяжелые повреждения кожной ткани вплоть до смертельного исхода.**

### Очистка фильтра



Этап	Действия
1	Отключить установку и защитить её от случайного включения.
2	Отвернуть винты на крышке фильтра, снять крышку фильтра.
3	Вынуть патрон из фильтра
4	Вытереть слегка влажной тряпкой пыль из корпуса фильтра.
5	Выбить пыль: тщательно выбить ладонью пыль с фронтальной стороны патрона, при этом не применять силу, чтобы не повредить патрон. Очистить прилегающие поверхности уплотнений.
6	Продувка: продуть поверхность патрона снаружи и изнутри наклонной струей сухого сжатого воздуха с давлением не более 5 бар.
7	Если невозможно полностью очистить фильтр, то его следует заменить на новый.
8	Установить фильтр в корпус.
9	Установить крышку и закрепить винтами, следить за правильной посадкой крышки.
10	Выполнить пробный пуск и проверку работоспособности.

## 5.5 Проверка уровня масла

---

### Содержание

В этом разделе приведены указания о порядке действий при контроле уровня масла в компрессоре.

---

### Общие положения

Уровень масла в масляном резервуаре является важным фактором надёжной эксплуатации установки. Необходимо проводить описанный контроль строго в предписанные сроки. Изготовитель не несет никакой ответственности в случае возникновения повреждений в результате невыполнения этих требований.

---



**Соблюдайте правила техники безопасности при сбросе давления на установке (см. гл. 5.3)!**

---

### Проверка уровня масла

Этап	Что нужно делать?
1	Выключить установку и защитить ее от возможного включения.
2	Подождать не менее трех минут после остановки машины.
3	Вручную отверните крышку маслозаливной горловины.
4	Для проверки уровня масла вынуть щуп. <u>Оптимальный уровень масла</u> должен находиться посередине между двумя метками. Категорически запрещается доводить уровень масла до резьбы маслозаливной горловины.
5	При необходимости долить масло того же сорта до максимального уровня.
6	Вручную завернуть маслозаливную пробку.
7	Включить установку и проверить герметичность маслозаливной горловины.
8	При необходимости заменить уплотнительное кольцо на горловине.

---

## **5.6 Замена масляного фильтра**

### **Содержание**

В этом разделе приведены указания о порядке действий при проведении замены масляного фильтра.

### **Важные указания**

Замену масляного фильтра можно проводить только на неработающей, полностью разгруженной и не находящейся под давлением установкой.

### **Замена масляного фильтра**

<b>Этап</b>	<b>Действия</b>
<b>1</b>	Выключите установку и защитите ее от возможного включения. Дайте установке остыть примерно до 70°C, затем сбросьте давление в соответствии с главой 5.3.
<b>2</b>	Поставить подходящую емкость для слива масла под сливную пробку (внешний шестигранник), находящуюся в днище резервуара сепаратора, затем отвернуть пробку.
<b>3</b>	Подставить подходящую емкость для слива масла. Специальным ключом отвернуть патрон масляного фильтра.
<b>4</b>	Слега смазать уплотнение нового патрона маслом, затем установить его вертикально и заполнить тем же сортом масла.
<b>5</b>	Навернуть вручную новый патрон на соединительный ниппель.
<b>6</b>	Дать поработать установке и проверить герметичность масляного фильтра.
<b>7</b>	Внесите запись о замене масляного фильтра в контрольный лист технического обслуживания.



**Старые патроны масляного фильтра следует утилизировать с соблюдением правил охраны окружающей среды!**



## 5.7 Замена масла

### Содержание

В этом разделе приведены указания о порядке действий при проведении замены масла.

### Важные указания



Замену масла можно проводить только на неработающей установке и не находящейся под давлением. При замене масла установка должна находиться в теплом состоянии (примерно 60° ... 80°C).

Установка должна работать с маслом, наилучшим образом подходящим к условиям эксплуатации. На заводе заливается масло марки Shell Corena D68. Рекомендуется использовать этот сорт масла.

Другие сорта масла должны по своим свойствам соответствовать Shell Corena D68. Доливать можно масло только того же сорта и того же производителя.

**Не разрешается смешивать разные сорта масел!  
Следуйте указаниям по технике безопасности (см. гл. 5.3)!**

### Замена масла

Шаг	Действие
1	Отключить установку и защитить её от случайного включения. Дать остыть установке до примерно 70°C и затем разгрузить согласно Главе 5.3.
2	Подставить подходящую емкость для слива масла под сливную пробку (внешний шестигранник), находящуюся в днище компрессорного блока и затем отвернуть пробку.
3	Слить все масло из компрессорного блока, затем завернуть и затянуть пробку.
4	Залить новое масло до максимального уровня через маслозаливную горловину и завернуть вручную с максимальным усилием маслозаливную пробку.
5	Включить установку 2-3 раза примерно на 5 секунд и затем сразу же отключить, с целью чтобы масло могло распределиться в установке, перед тем как установка буде работать под нагрузкой.
6	Включите установку и дать поработать примерно 3 минуты.
7	Проконтролировать уровень масла и при необходимости долить до максимального отметки.
8	Проверить плотность сливной и маслозаливной пробки
9	Внести операцию замены масла в контрольный лист технического обслуживания.



**Старое масло утилизировать с соблюдением правил охраны окружающей среды!**

## **5.8 Очистка смотрового стекла**

**Содержание** В этом разделе приведены указания о порядке действий при очистке дополнительно устанавливаемого смотрового стекла.

**Общие положения** Смотровое стекло закреплено на трубопроводе на резервуаре сепаратора.

**Очистка  
смотрового стекла**

<b>Шаг</b>	<b>Действие</b>
<b>1</b>	Отключить установку и защитить её от случайного включения. Дать остыть установке примерно до 70 °С, затем сбросить давление согласно главе 5.3.
<b>2</b>	Отвернуть винты на смотровом стекле.
<b>3</b>	Вынуть смотровое стекло и протереть тряпкой.
<b>4</b>	Проверить и при необходимости заменить уплотнение
<b>5</b>	Установить смотровое стекло.

## **5.9 Очистка маслоохладителя**

**Содержание** В этом разделе приведены указания о порядке действий при очистке маслоохладителя.

**Общие положения** При небольших загрязнениях достаточно остановить установку и очистить маслоохладитель без демонтажа продувкой сжатым воздухом.  
При сильном загрязнении маслоохладителя нужно выполнить следующие действия:

**Очистка  
маслоохладителя**

<b>Шаг</b>	<b>Действие</b>
<b>1</b>	Отключить установку и защитить её от случайного включения. Дать остыть установке примерно до 70 °С, обесточить и сбросить давление согласно Главе 5.3.
<b>2</b>	Демонтировать маслоохладитель.
<b>3</b>	Очистить маслоохладитель струей пара.
<b>4</b>	Установить маслоохладитель.
<b>5</b>	Запустить установку и проверить на герметичность.

## 5.10 Натяжение / замена клиновых ремней

**Содержание** В этом разделе приведены указания о порядке действий при натяжении и/или замене клинового ремня.

**Общие положения** Клиновые ремни натягиваются с помощью веса электродвигателя через балансирующую площадку. Дополнительное подтягивание не требуется.

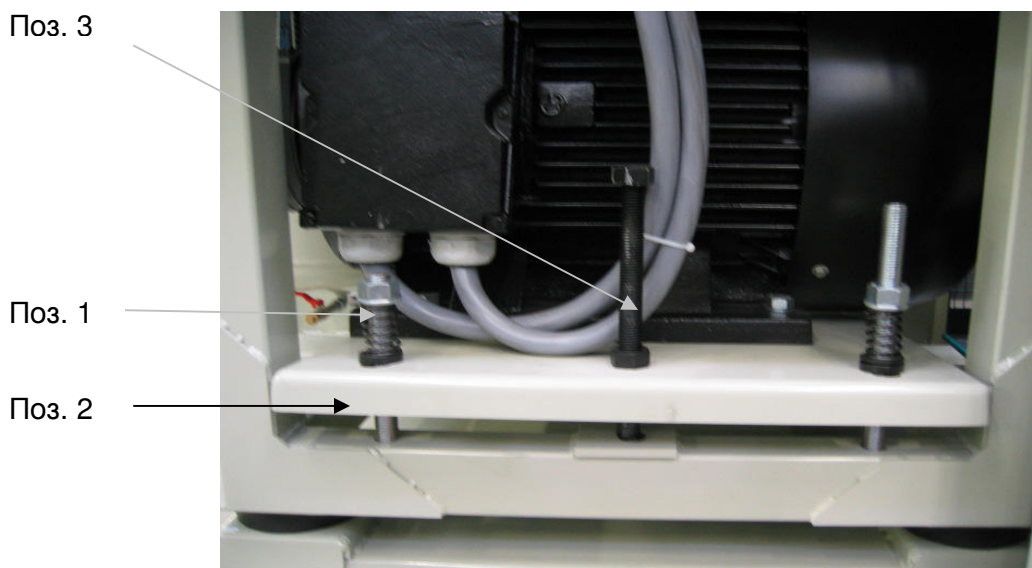
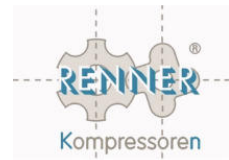


Рис.: Балансирующая площадка двигателя

### **Замена клиновых ремней**

Этап	Действия
1	Выключить установку, обесточить и защитить от возможного включения.
2	Ослабить реакционные пружины, отвернув гайки M24 (поз. 1). Эти пружины нужны для стабилизации балансира (поз. 2) при пуске двигателя (для компенсации пускового момента)
3	Завернуть регулировочный винт (поз.3) по часовой стрелке, чтобы поднять балансирующую площадку. Предварительно нужно ослабить контргайку.
4	Снять по одному ремни со шкивов
5	Установить по одному новые клиновые ремни.
6	Опустить балансирующую площадку регулировочным винтом так, чтобы двигатель полностью висел на ремнях.
7	Равномерно затянуть правую и левую реакционные пружины гайками M24. Пружины должны быть подпружинены примерно на 25 мм - 30 мм.



# Глава 6

## Прекращение эксплуатации и утилизация

### Обзор

---

#### Содержание

В этой главе приведены важные указания по временному прекращению эксплуатации компрессора и его утилизации.

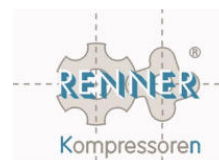
---

#### Обзор

В этой главе представлены следующие темы:

Ном.	Тема	Стр.
6.1	Консервация установки	6-2
6.2	Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	6-3
6.3	Завершение эксплуатации и утилизация	6-4

---



## 6.1 Временное прекращение эксплуатации установки

---

### Содержание

В этом разделе приведены указания, которые нужно соблюдать при необходимости вывода компрессора из эксплуатации на длительное время и повторного пуска в эксплуатацию после хранения.

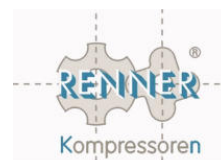
---

### Вывод установки из эксплуатации

Для вывода установки из эксплуатации на длительное время нужно выполнить:

Шаг	Действие
1	Обесточить установку, защитить от непреднамеренного включения, а также от включения посторонними лицами, например, запереть сетевой кабель в установке.
2	Проконтролировать уровень масла и, при необходимости, долить (см. Гл. 5.5. "Проверка уровня масла"); хранить установку с заполненной до максимальной отметки резервуаром для масла.
3	Ослабить натяжение клиновых ремней (см. Гл. 5.10 "Натяжение / замена клиновых ремней").
	<u>Не</u> накрывать установку воздухонепроницаемым материалом, т.к. это может усилить коррозию различных деталей.

---



## **6.2 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения**

---

### **Информация по повторному пуску в эксплуатацию**

Компрессорные установки, которые были выключены более 3 месяцев, консервировались или хранились на складе, следует вводить в эксплуатацию только после проведения описанных далее мероприятий.

---

### **Повторный пуск в эксплуатацию после хранения**

При включении компрессора после длительной консервации необходимы следующие мероприятия:

<b>Шаг</b>	<b>Действие</b>
<b>1</b>	Несколько раз вручную повернуть винтовой компрессор по направлению вращения.
<b>2</b>	Снять всасывающий фильтр или всасывающий отвод и залить около 0,1 литра масла (того же сорта, что и в емкости масляного резервуара) во всасывающий патрубок. После этого вновь повернуть рукой компрессор в направлении вращения.
<b>3</b>	Проверить уровень масла в емкости маслоотделителя и, при необходимости, долить см. 5.5 "Проверка уровня масла".
<b>4</b>	Подключить установку: см. Гл. 3.2 "Выполнение подключений".
<b>5</b>	Натянуть клиновые ремни (см. Гл. 5.10 "Натяжение / замена клиновых ремней").

---

## **6.3 Завершение эксплуатации и утилизация**

### **Содержание**

Здесь приводится информация о том, на что нужно обратить внимание при завершении эксплуатации и утилизации установки.



#### **Опасность!**

- Соблюдайте указания по технике безопасности настоящей инструкции, а также соответствующие указания в документации на комплектующие и действующие правила техники безопасности.

#### **Опасно для жизни!**

- При подъеме компрессора существует опасность для жизни в виде подвешенного груза. Никогда не стойте в опасной зоне и следите за присутствующими лицами.

#### **Опасность!**

При демонтаже существует опасность получения резаных ран от острых кромок и углов установки. Надевайте защитные перчатки.

#### **Окружающая среда**



- Для предотвращения загрязнения окружающей среды соблюдать следующие указания. Даже в том случае, когда утилизацию осуществляет уполномоченная специализированная организация, эксплуатирующее компрессор лицо должно убедиться в правильности ее проведения.

### **Демонтаж компрессора**

При демонтаже компрессора поступайте, как описывается далее:

<b>Шаг</b>	<b>Действие</b>
<b>1</b>	Выяснить, как должны утилизироваться отдельные узлы и установка в целом. При необходимости, проконсультироваться с организацией, проводящей утилизацию
<b>2</b>	Сбросить давление на всех узлах и на установке (см. Гл. 5.3 "Сброс давления на установке").

## 6.3 Завершение эксплуатации и утилизация (продолжение)

### Материалы

В конструкции установки применялись преимущественно следующие материалы:

### ИНФОРМАЦИЯ

Материал	Применяется в
Батареи, никель-кадмиевые / литиевые аккумуляторы (NiCad/Li)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Система управления</li> </ul>
Медь	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабель</li> </ul>
Сталь	<ul style="list-style-type: none"> <li>Рама установки</li> <li>Боковые стенки и дверцы</li> <li>Электродвигатель и компоненты</li> </ul>
Пластмасса, резина, ПВХ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уплотнения</li> <li>Шланги</li> <li>Кабель</li> </ul>
Цинк	<ul style="list-style-type: none"> <li>Платы</li> </ul>
Полиэстер	<ul style="list-style-type: none"> <li>Платы</li> </ul>

### Особые отходы

Специальной утилизации должны подвергаться следующие детали и эксплуатационные производственные материалы:

### ИНФОРМАЦИЯ

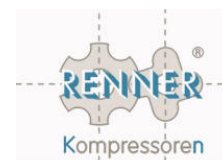
Название	Относится к
Жидкокристаллический дисплей <b>Примечание:</b> Жидкокристаллические дисплеи содержат высокоядовитые жидкости	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устройствам индикации</li> </ul>
Отходы электронных приборов	<ul style="list-style-type: none"> <li>Электропитание</li> <li>Управляющие элементы (SPS и т.д.)</li> <li>Платы с электронными элементами</li> </ul>
Компрессорное масло	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вся установка</li> </ul>



### Окружающая среда:

Проводите утилизацию всех деталей установки так, чтобы не допустить нанесения ущерба здоровью и окружающей среде.



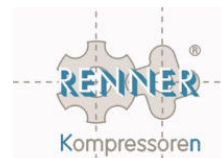


# Приложение Т

## Технические характеристики

Модель	Уровень шума, дБ(А)	Подключение сжатого воздуха	Колво масла (л)	Ремни	Охлаждающий воздух (м <sup>3</sup> /ч)	Вес (кг)	Размеры (Д x Ш x В), мм
<b>RS 75</b>	79	2"	40	6	14.000	1200	2110 x 1350 x 1930
<b>RS 90</b>	80	2"	40	6	15.500	1300	2110 x 1350 x 1930

Модель	7.5 бар	10 бар	13 бар	15 бар	Мощность двигателя		Потребление тока (А)	Сечение подводных проводов	Плавкий предохранитель, инерционный (А)
	м <sup>3</sup> /мин	м <sup>3</sup> /мин	м <sup>3</sup> /мин	м <sup>3</sup> /мин	кВт	л.с.			
<b>RS 75</b>	12,35	10,55	9,40	8,30	75	102	132,6	70,0	160,0
<b>RS 90</b>	14,56	13,05	11,70	10,20	90	123	158,0	95,0	200,0



# Приложение St

## Принципиальные схемы

---



Винтовые компрессоры RENNER

Принципиальные схемы

---

---



---

I

30 °C                      9.5 BAR

**READY TO START**

# RENNER

Kompressoren

○

0

↓

↑

Enter

○

Quit

RENNER-Kompressoren D-74363 Göglingen

---

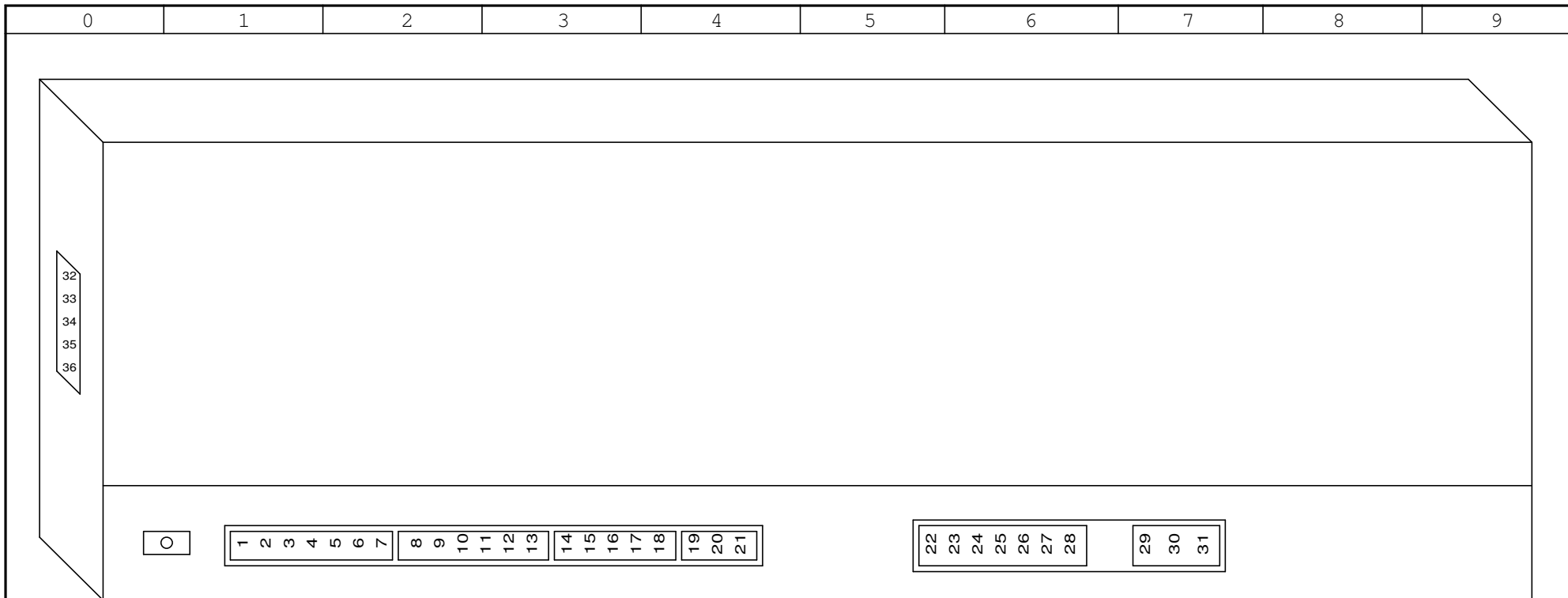


---

RENNERTRONIC

			Datum	6.9.04	Compressor				C:\WSCAD\RSE-Engl.
			Bearb.	BEH	RENNERTRONIC				
			Gepr.						Blatt 1
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers.f	Ers.d		von 7 Bl.

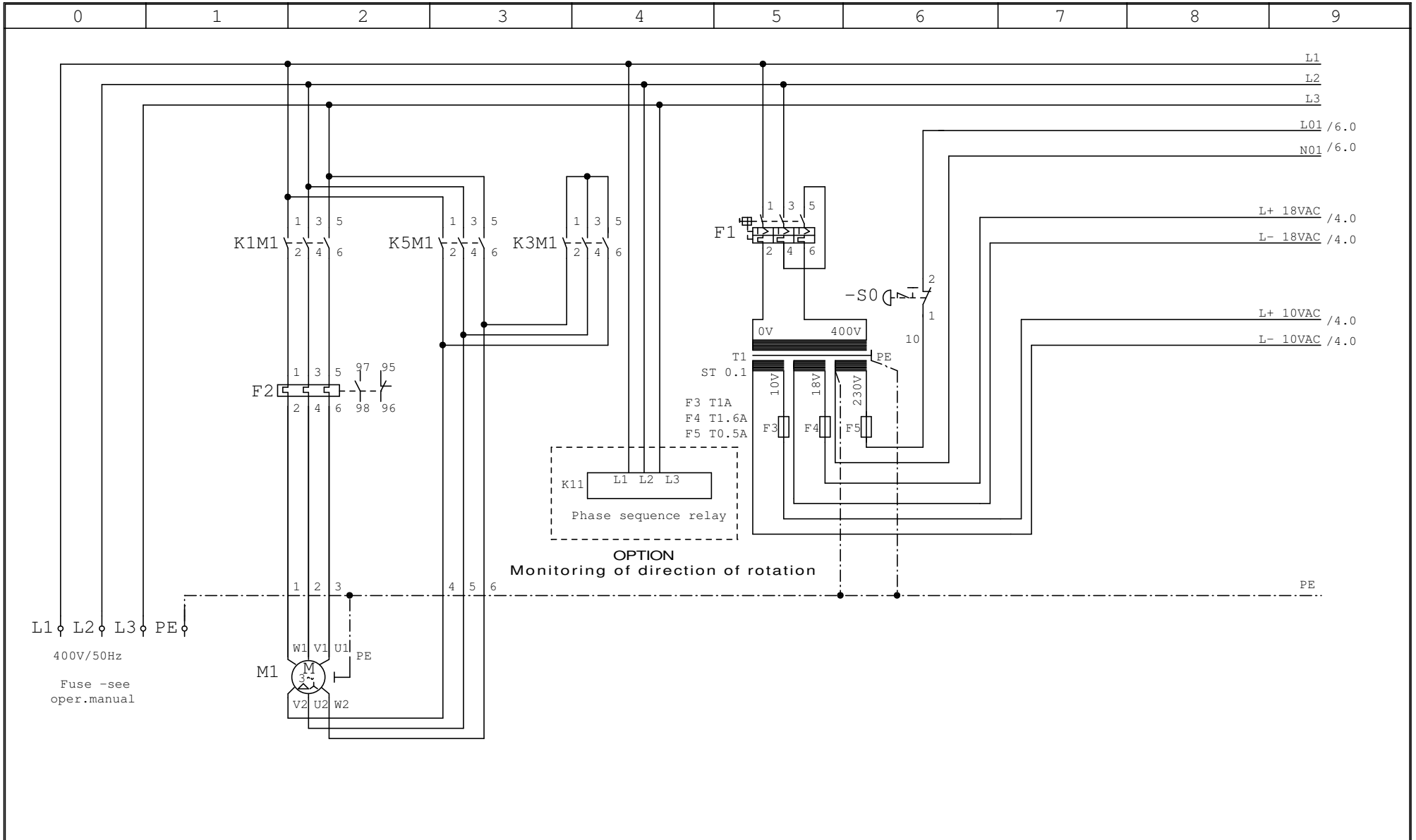
**RENNER GmbH**  
**Kompressoren**



- |            |                                       |            |                                |            |   |
|------------|---------------------------------------|------------|--------------------------------|------------|---|
| Terminal1  | Shielded line (press sensor)          | Terminal14 | 0V (18VAC)                     | Terminal22 | Common connection for Terminal 23-26          |
| Terminal2  | Logic ground (mass) for analog inputs | Terminal15 | 18V (18VAC)                    | Terminal23 | Relay-output 1 Main contactor                 |
| Terminal3  | Analog input 1 KTY                    | Terminal16 | 0V (10VAC)                     | Terminal24 | Relay-output 2 Star contactor                 |
| Terminal4  | Analog input 2 4-20mA (free)          | Terminal17 | 10V (10VAC)                    | Terminal25 | Relay-output 3 Delta contactor                |
| Terminal5  | Analog input 3 4-20mA (press sensor)  | Terminal18 | Protection line for electronic | Terminal26 | Relay-output 4 Solenoid Valve                 |
| Terminal6  | Transmitter voltage 24VDC+            | Terminal19 | RS485 TXD                      | Terminal27 | Relay-output 5 Make contact without potential |
| Terminal7  | Transmitter voltage 24VDC+            | Terminal20 | RS485 RXD                      | Terminal28 | Relay-output 5                                |
| Terminal8  | Digital input1                        | Terminal21 | RS485 Masse                    | Terminal29 | Relay-output 6 Common                         |
| Terminal9  | Digital input2                        |            |                                | Terminal30 | Relay-output 6 Break contact                  |
| Terminal10 | Digital input3                        |            |                                | Terminal31 | Relay-output 6 Make kontakt                   |
| Terminal11 | Digital input4                        |            |                                |            |   |
| Terminal12 | Digital input5                        |            |                                |            |   |
| Terminal13 | Transmitter voltage 24VDC+            |            |                                |            |   |

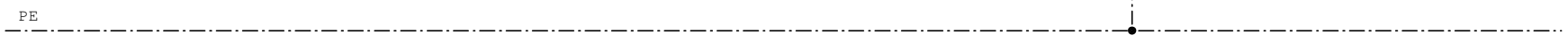
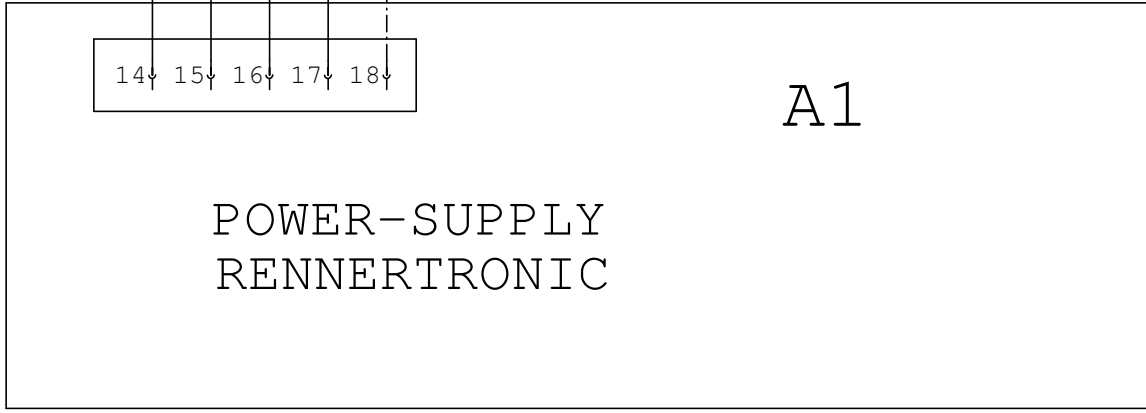
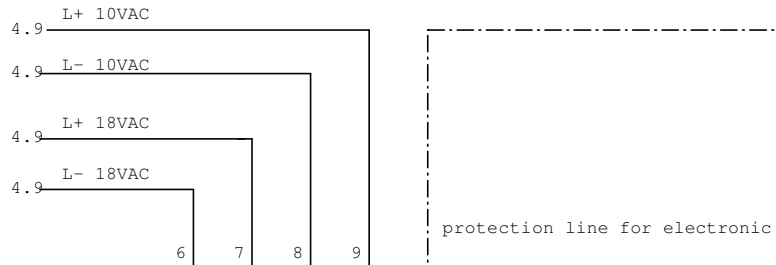
Option Analog-output modul  
 Klemme32 GND2  
 Klemme33 Analog-output2  
 Klemme34 GNDX  
 Klemme35 GND1  
 Klemme36 Analog-output1

			Datum	6.9.04	Compressor			RENNER GmbH	C:\WSCAD\RSE-Engl.	
			Bearb.	BEH					RENNERTRONIC	
			Gepr.		Urspr.	Ers.f	Ers.d	von 7 Bl.		
Änderung	Datum	Name	Norm							

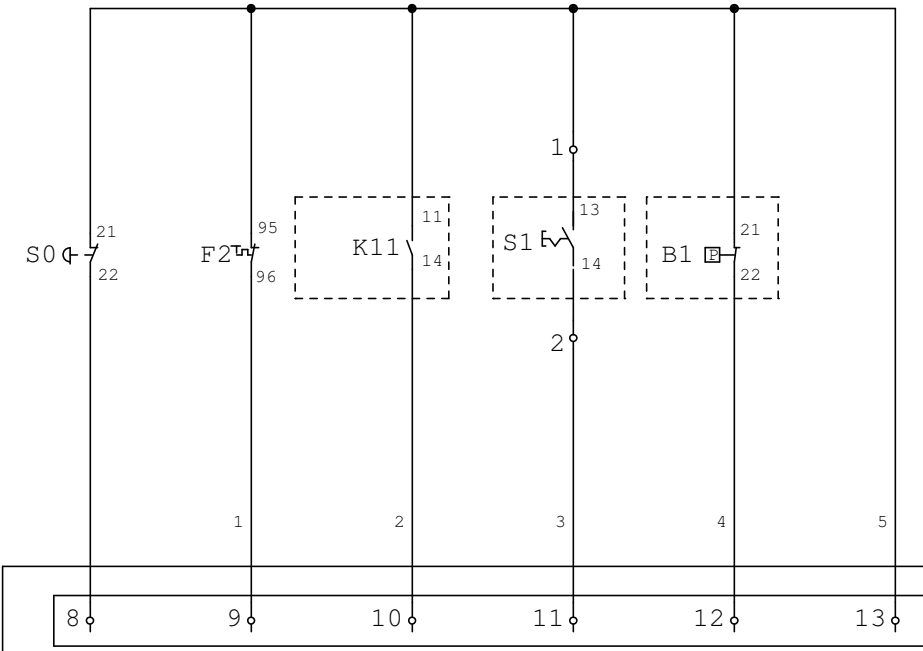


			Datum	6.9.04	Compressor				C:\WSCAD\RSE-Engl.
			Bearb.	BEH	RENNERTRONIC				
			Gepr.						Blatt 3
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers.f	Ers.d		von 7 Bl.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



			Datum	6.9.04	Compressor				RENNER GmbH	C:\WSCAD\RSE-Engl.	
			Bearb.	BEH	RENNERTRONIC				Kompressoren		
			Gepr.							Blatt 4	
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers.f	Ers.d			von 7	Bl.



**Input assignments**

Input 1 is firmly programmed to Emergency Off  
 Inputs 2-5 can be assigned as required

**Standart configuration:**

- Input 2 Motor protection switch
- Input 3 Option 1 (preferable direction of rotation control)
- Input 4 Option 2 (preferable distant ON/OFF)
- Input 5 Option 3 (preferable air-flow)

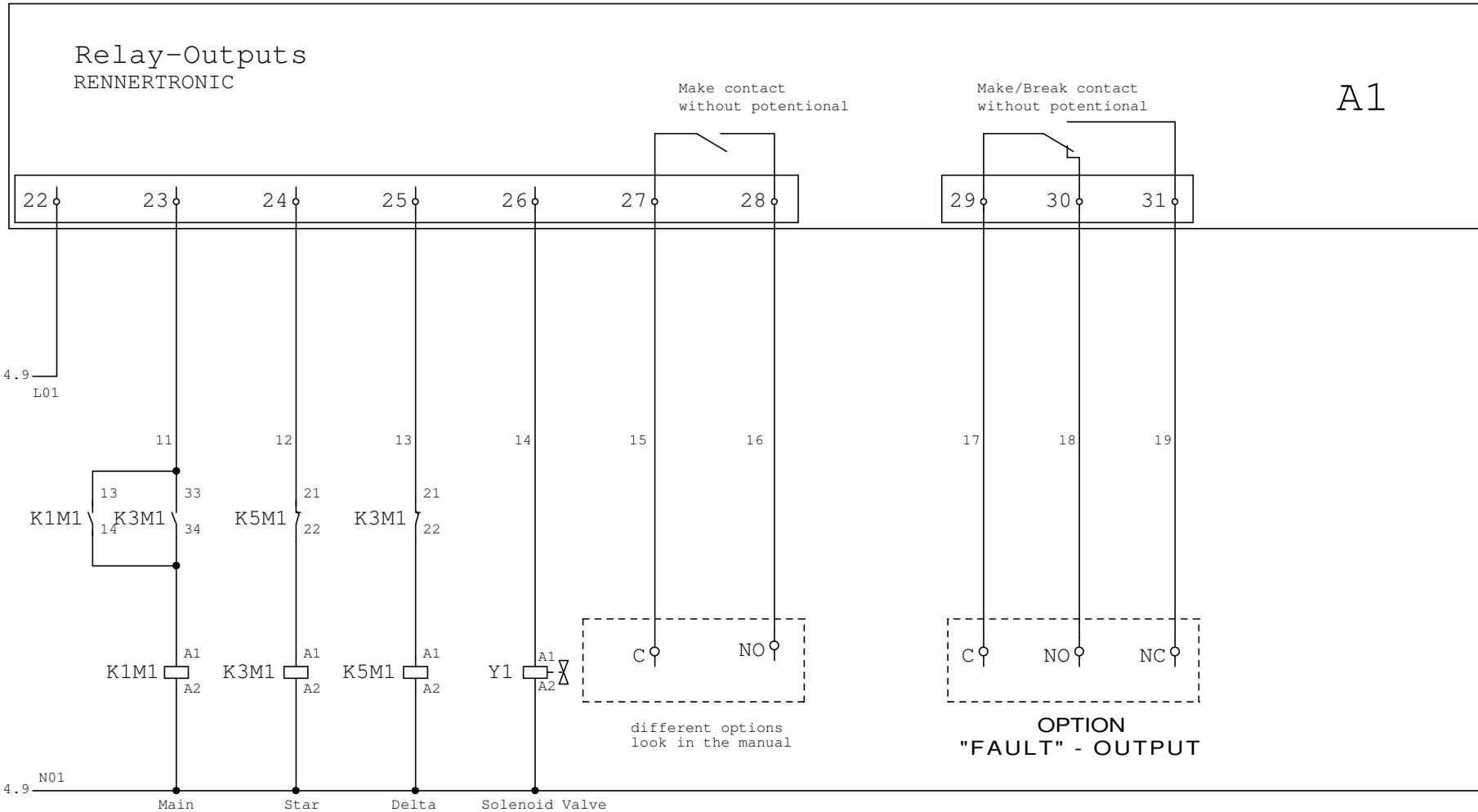
8	9	10	11	12	13
---	---	----	----	----	----

**Digital-Eingänge**

**RENNERTRONIC**

Emergency off	Motor protection	OPTION monitoring direction of rotation	OPTION distant ON/OFF	OPTION air-flow
------------------	---------------------	--	-----------------------------	--------------------

			Datum	6.9.04	Compressor		<b>RENNER GmbH</b>		C:\WSCAD\RSE-Engl.
			Bearb.	<b>BEH</b>	RENNERTRONIC				
			Gepr.						Blatt 5
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers.f	Ers.d		von 7 Bl.

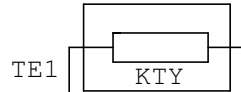


			Datum	6.9.04	Compressor			C:\WSCAD\RSE-Engl.
			Bearb.	BEH	RENNERTRONIC			
			Gepr.					Blatt 6
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers.f	Ers.d	von 7 Bl.

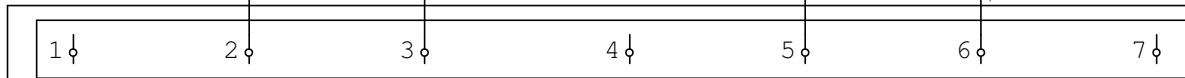
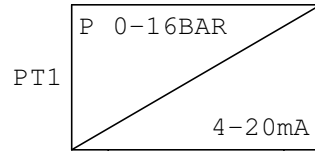


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Temperature sensor



Press sensor



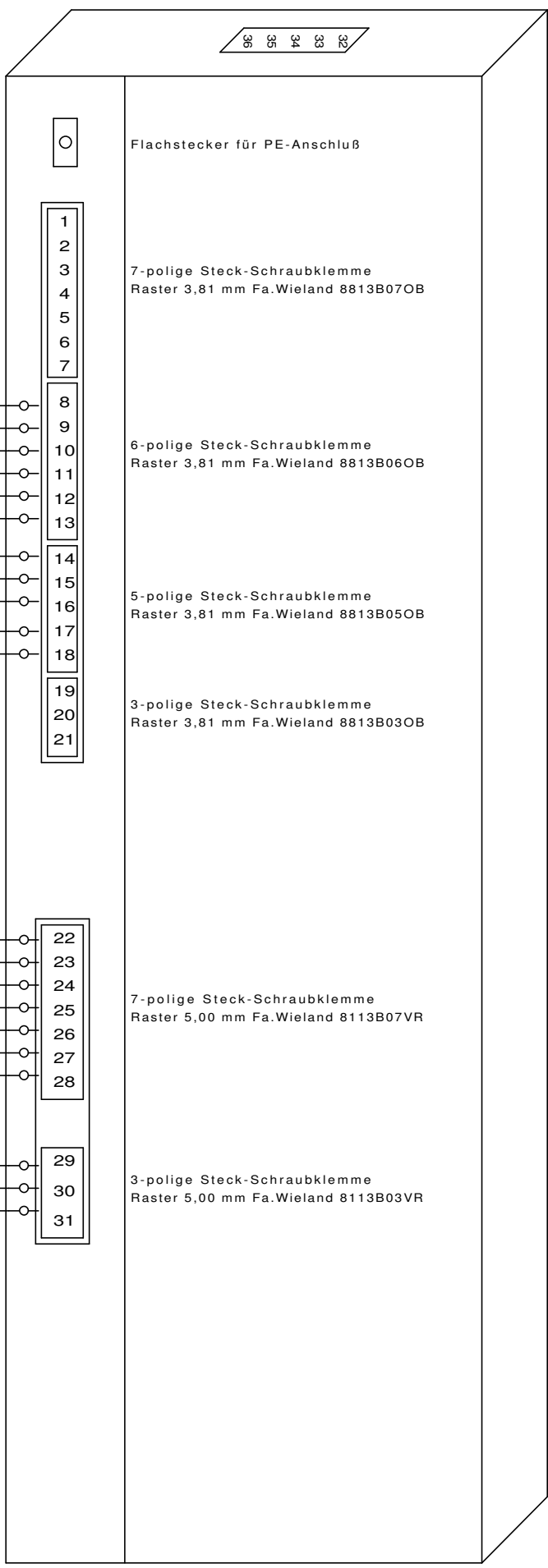
A1

Analog-Inputs  
RENNERTRONIC

oil-temperature

line pressure

			Datum	6.9.04	Compressor					C:\WSCAD\RSE-Engl.
			Bearb.	BEH	RENNERTRONIC			RENNER GmbH		
			Gepr.					Kompressoren		Blatt 7
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers.f	Ers.d			von 7 Bl.



Flachstecker für PE-Anschluß

1 2 3 4 5 6 7

7-polige Steck-Schraubklemme  
Raster 3,81 mm Fa.Wieland 8813B07OB

8 9 10 11 12 13

6-polige Steck-Schraubklemme  
Raster 3,81 mm Fa.Wieland 8813B06OB

14 15 16 17 18

5-polige Steck-Schraubklemme  
Raster 3,81 mm Fa.Wieland 8813B05OB

19 20 21

3-polige Steck-Schraubklemme  
Raster 3,81 mm Fa.Wieland 8813B03OB

22 23 24 25 26 27 28

7-polige Steck-Schraubklemme  
Raster 5,00 mm Fa.Wieland 8113B07VR

29 30 31

3-polige Steck-Schraubklemme  
Raster 5,00 mm Fa.Wieland 8113B03VR

Änderung	Datum	Name	Datum	Bearb.	Gepr.	Urspr.	Ers.f	Ers.d	RENNER GmbH	Blatt 1	Bl.
			14.07.05	SA							
<b>Kompressor</b> mit RENNERTRONIK											

## Заявление о соответствии требованиям ЕС

в соответствии с Директивой для промышленных машин 98/37/EG, Приложение II A  
в соответствии с Директивой по ЭМС 9/336/EWG  
в соответствии с Директивой по низковольтному оборудованию 73/23/EWG  
в соответствии с Директивой по сосудам, работающим под давлением, 87/404/EWG  
в соответствии с Директивой по аппаратам, работающим под давлением, 97/23/EG

Изготовитель / дистрибьютор

**РЕННЕР ГмбХ**  
**Компрессорен**  
**Эмиль-Вебер-Штрассе 32**  
**74363 Гюглинген**

**RENNER GmbH**  
**Kompressoren**  
**Emil-Weber-Str. 32**  
**74363 Güglingen**

настоящим заявляем, что следующее изделие

Наименование изделия: **RS 75, RS 90**  
Марка: **RENNER**  
Серийный номер:  
Обозначение серии / типа: **винтовой компрессор**

- соответствует нормам выше отмеченных директив – включая их изменения, действующие в момент заявления.

Были использованы следующие гармонизированные стандарты:

EN 292-1:2000	Безопасность промышленных машин – Основные понятия, общие принципы проектирования – Часть 1. Основные термины, методология.
EN 60204-1:1998	Безопасность промышленных машин – Электрооборудование промышленных машин - Часть 1. Общие требования
EN 1012-1:1996	Компрессоры и вакуумные насосы - Требования безопасности – Часть 1. Компрессоры
EN 286-1:1998	Сосуды, работающие под давлением, без огневого подвода теплоты простой конструкции для воздуха или азота – Часть 1. Сосуды, работающие под давлением, общего назначения
EN 55011:1998	Промышленное, научное и медицинское радиочастотное оборудование (ISM-устройства) - Характеристики радиопомех - Предельные величины и методы измерения
EN 61000-3-2:2000	Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Часть 3-2. Пределы. Пределы выбросов для синусоидального тока (оборудование с входным током до 16 А включительно на фазу)
EN 61000-3-3:1995	Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Часть 3. Пределы – Основной раздел 3. Ограничение пульсаций напряжения и мерцания в низковольтных коммунальных системах питания для оборудования с входным током не более 16 А
EN 61000-6-2:2001	Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Часть 6-2. Общие стандарты. Помехоустойчивость для промышленных районов
EN 61000-6-4:2001	Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Часть 6-2. Общие стандарты. Стандарт на излучение для окружающей среды промышленных районов.

Место: Гюглинген  
Дата: 01.4.2006

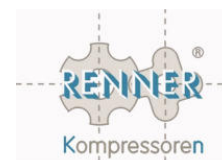


(Подпись)  
Исполнительный директор

## Приложение W – План технического обслуживания

Отработанные часы	Работы по техобслуживанию	Необходимые запчасти и материалы
<b>Пуск в эксплуатацию</b>	Проверить уровень масла	
	Проверить натяжение клиновых ремней	
	Подтянуть соединения шлангов и труб	
	Подтянуть электроклеммы	
<b>Регулярно</b>	Подтянуть электроклеммы (1 раз вначале, затем через каждые 2000 ч)	
	Проверить надежность всех соединений	
	Проверить герметичность соединений шлангов и труб	
	Проверить индикацию давления и температуры	
	Проверить уровень масла	
	Замена масляного фильтра (первый раз через 100 ч), <b>только у модели RS 55</b>	Масляный фильтр, только для RS 75 - 90
	Проверить натяжение клиновых ремней	
	Проверить соосность шкивов	
<b>2000 ч</b> или 1 раз в год	Проверить степень загрязненности воздушного фильтра	
	Замена масляного фильтра	Масляный фильтр
	Замена масла <sup>2</sup>	Компрессорное масло
	Замена вставки воздушного фильтра	Вставка воздушного фильтра
	Замена патрона тонкой очистки <sup>3</sup>	Патрон тонкой сепарации
	Подтянуть электроклеммы	
	Проверить натяжение клиновых ремней	
	Проверить износ клиновых ремней, при необходимости заменить	
	Очистить маслоохладитель	
	Очистить смотровое стекло (если установлено)	
	Проверить герметичность установки	
	Проверить время выбега (>= 3 мин)	
	Проверить общее состояние установки	
	Проверить регулировку реле давления, при необходимости отрегулировать	
	Смазать подшипники электродвигателя (начиная с RS 11)	Термическая смазка для подшипников
	Очистить / заменить фильтрующие маты	(см. прилагаемые детали)
	<b>4000 ч</b> или 1 раз в год	как для 2000 ч
<b>6000 ч</b> или 1 раз в год	как для 2000 ч, а также:	Дополнительно:
	Заменить клиновые ремни	Клиновые ремни
<b>8000 ч</b> или 1 раз в год	как для 2000 ч, а также:	Дополнительно:
	Заменить вставку термостатического вентиля	Вставка термостатического вентиля
	Заменить уплотнительное кольцо маслосливной пробки	Уплотнительное кольцо маслосливной пробки
	Заменить смотровое стекло (если установлено)	Смотровое стекло

# Инструкция по эксплуатации Компрессоры RENNER



Отработанные часы	Не позднее мес.	Работы по техобслуживанию	Необходимые запчасти и материалы
<b>10 000 ч</b> или 1 раз в год		как для 2000 ч	Как для 2000 ч
<b>12 000 ч</b> или 1 раз в год		как для 2000 ч, а также: Комплект техобслуживания регулятора всасывания Комплект техобслуживания головки сепаратора Заменить фронтальную крышку в сборе Заменить катушку электромагнитного клапана Заменить клиновые ремни	Дополнительно: Комплект ТО регулятора на всасывании Комплект ТО головки сепаратора Фронтальная крышка в сборе Катушка электромагнитного клапана Клиновые ремни
<b>14 000 ч</b> или 1 раз в год		как для 2000 ч	Как для 2000 ч
<b>16 000 ч</b> или 1 раз в год		как для 2000 ч, а также: Заменить вставку термостатического вентиля Заменить уплотнительное кольцо маслосазливной пробки Заменить смотровое стекло (если установлено)	Дополнительно: Вставка термостатического вентиля Уплотнительное кольцо маслосазливной пробки Смотровое стекло
<b>18 000 ч</b> или 1 раз в год		как для 2000 ч, а также: Заменить клиновые ремни	Дополнительно Клиновые ремни
<b>20 000 ч</b> или 1 раз в год		как для 2000 ч	Как для 2000 ч
<b>22 000 ч</b> или 1 раз в год		как для 2000 ч	Как для 2000 ч
<b>24 000 ч</b> или 1 раз в год		как для 2000 ч, а также: Заменить клиновые ремни Заменить вставку термостатического вентиля Заменить уплотнительное кольцо маслосазливной пробки Заменить смотровое стекло (если установлено) Комплект техобслуживания регулятора всасывания Комплект техобслуживания головки сепаратора Заменить фронтальную крышку в сборе Заменить натяжной ролик вместе с натяжным элементом Электрический блок управления в сборе	Дополнительно: Клиновые ремни Вставка термостатического вентиля Уплотнительное кольцо маслосазливной пробки Смотровое стекло Комплект ТО регулятора всасывания Комплект ТО головки сепаратора Фронтальная крышка в сборе Натяжной ролик с натяжным элементом Электрический блок управления
<sup>2</sup> с RENNER SUPER LUB через каждые 4000 ч			
<sup>3</sup> теоретический срок службы > 4000 ч, технически целесообразный интервал замены 2000 ч			

**RENNER GMBH**  
**Инструкция по эксплуатации**

**ПРИЛОЖЕНИЕ W - Контрольный лист технического обслуживания**

Рабочие часы	Патрон воздушного фильтра		Патрон масляного фильтра	Патрон сепаратора			Заполнение маслом			Клиновые ремни			Другие работы по техобслуживанию (при необходимости добавить еще один лист)	Подпись, дата
	очищен	заменен	заменен	диф. давление	Delta p, бар	заменен	проверено	заполнено	заменено	проверены	подтянуты	заменены		

Отметить выполненные работы, внести результаты замеров и поставить подпись.

# Приложение S

## Указания по обслуживанию системы управления „RENNER Tronic“

### Содержание

Здесь приведен краткий обзор важнейших моментов в обслуживании системы управления "RENNER Tronic". Выполняйте указания прилагаемой инструкции RENNER tronic.

### Назначение

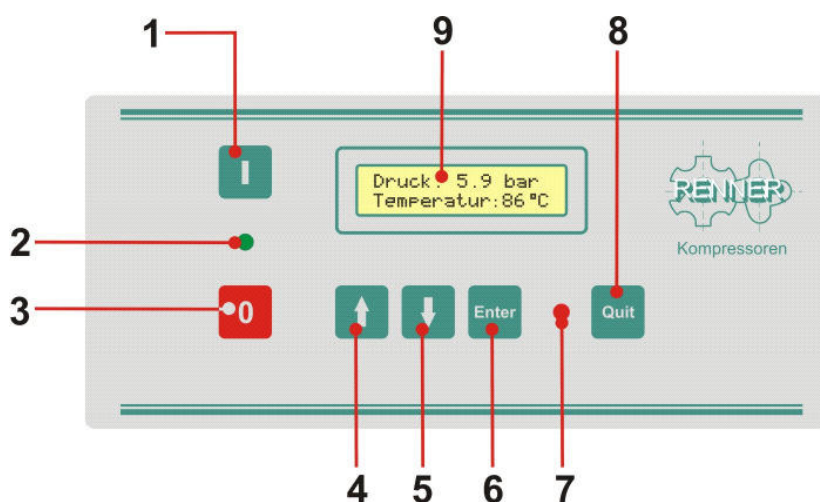
Управление компрессора настраивается на панели системы управления и оттуда же осуществляется контроль работы компрессора. С помощью системы управления "RENNER Tronic" можно настраивать и изменять большое количество параметров и функций. Далее приведена подробная информация о регулируемых параметрах, например по устанавливаемым срокам технического обслуживания.



По соображениям безопасности активировать режим программирования можно только при неработающем компрессоре.

Для управления преобразователем частоты следуйте соответствующему руководству по эксплуатации, которое является частью документации на компрессор. (поставляется опционально).

### Изображение панели управления «RENNER Tronic»



**Панель  
управления,  
краткий обзор**

Поз.	Обозначение	Функции
1	Компрессор ВКЛ.	Включение компрессора
2	Светодиод (зеленый)	Светодиод рабочего режима
3	Компрессор ВЫКЛ.	Выключение компрессора
4	Кнопка со стрелкой UP (ВВЕРХ)	Кнопкой UP можно переходить к предыдущему пункту меню и увеличивать значения параметров. Также служит для вызова информационного уровня (вместе с кнопкой Enter).
5	Кнопка со стрелкой DOWN (ВНИЗ)	Кнопкой DOWN можно переходить к следующему пункту меню и уменьшать значения параметров. Также служит для вызова информационного уровня (вместе с кнопкой Enter).
6	ENTER (ВВОД)	Выбор пункта меню. Подтверждение или сохранение введенного или измененного параметра.
7	Светодиод (красный)	Светодиод неисправности / технического обслуживания
8	QUIT (ВЫХОД)	„Quit“ сбрасывает введенные значения и закрывает выбранный пункт меню. Кроме того, квитирует предупреждения и сообщения о неисправностях.
9	Дисплей	Индикация параметров и сообщений о неисправностях / предупреждений. 1. строка: индикация текущих рабочих параметров 2. строка: индикация параметров меню, сообщений о неисправностях и предупреждений.



**Важно**

Регулярно проверяйте, имеются ли сообщения о неисправностях или предупреждения. Для этого нужно нажать одну из кнопок со стрелками и вызвать кнопкой Enter информационный уровень "Сообщения о неисправностях".

Мигающие сообщения: неисправность еще не устранена (в начале сообщения стоит знак "!"). У предупреждений в начале строки стоит вопросительный знак.



# Приложение AFU

## Указания по обслуживанию преобразователя частоты

---

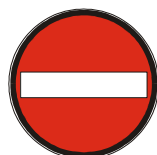
**Содержание**                      Здесь приведена краткая ИНФОРМАЦИЯ по эксплуатации преобразователя частоты.  
(более подробно см. руководство изготовителя).

---

**Функции**                              Преобразователь частоты позволяет производить бесступенчатое регулирование частоты вращения двигателя. Таким образом производство сжатого воздуха может подстраиваться под текущее потребление воздуха. Регулирование частоты вращения осуществляется в диапазоне от 30% до 100% мощности двигателя компрессора.  
Конфигурация и установка параметров преобразователя частоты выполнены на заводе.

В случае неисправности компрессор выключается и на дисплее электронной системы управления RENNER Tronic появляется сообщение "Сбой преобразователя" („*Störung Umrichter*“). Следите также за сообщениями о неисправностях на дисплее преобразователя частоты. Они начинаются с буквы E (= Error). Причины сбоя и меры по их устранению можно найти в соответствующей главе руководства по эксплуатации преобразователя частоты (см. раздел "Диагностика ошибок").

---



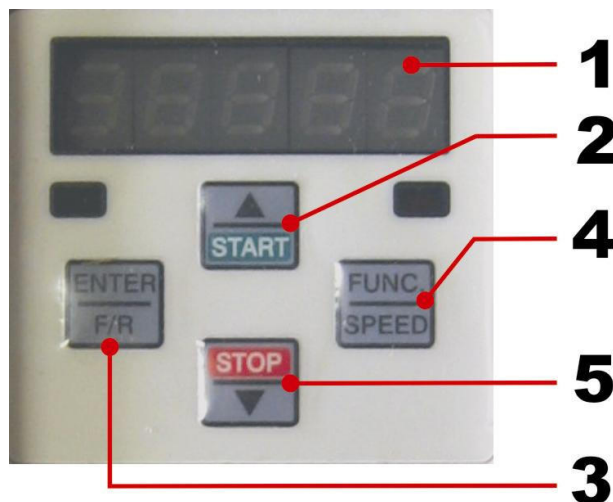
### **Внимание!**

Убедитесь, что входные и выходные отверстия для воздуха всегда открыты и не заблокированы. Между вентиляционными решетками и стенками помещений должно быть достаточное расстояние.

---

## Приложение AFU - преобразователь частоты

Изображение  
панели  
управления



Панель  
управления,  
краткий обзор

Поз.	Название	Назначение
1	<b>Дисплей</b>	Отображение номера параметра и его заданного значения
2	<b>UP / START</b> ( <b>ВВЕРХ / ПУСК</b> )	ВВЕРХ= увеличение номера или его значения ПУСК = Включение привода
3	<b>ENTER / F/R</b> ( <b>ВВОД / В/Н</b> )	ВВОД = подтверждение ввода (запись в память) В / Н = направление вращения
4	<b>FUNC. / SPEED</b> ( <b>ФУНК. / СКОРОСТЬ</b> )	ФУНК. = функциональная кнопка. Смена между номером и значением параметра СКОРОСТЬ = режим привода
5	<b>DOWN / STOP</b> ( <b>ВНИЗ / СТОП</b> )	ВНИЗ= уменьшение номера параметра или его значения СТОП = Отключение привода