

# **Руководство по эксплуатации**

Винтовые компрессоры  
с ременным приводом  
Серия S 6-...S 29-2-  
S 6-...D...S 15-...D  
SD 6...SD 29-2  
SD 6-...SD 29-2-  
с системой управления  
BASIC и RATIO



---

# **Руководство по эксплуатации винтовых компрессоров с ременным приводом**

- S 6 / S 6- / S 6-...D / SD 6 / SD 6- ( 4 кВт)**
- S 8 / S 8- / S 8-...D / SD 8 / SD 8- ( 5,5 кВт)**
- S 10 / S 10- / S 10-...D / SD 10 / SD 10- ( 7,5 кВт)**
- S 15 / S 15- / S 15-...D / SD 15 / SD 15- (11 кВт)**
- S 20-2 / S 20-2- / SD 20-2 / SD 20-2- (15 кВт)**
- S 24-2 / S 24-2- / SD 24-2 / SD 24-2- (18,5 кВт)**
- S 29-2 / S 29-2- / SD 29-2 / SD 29-2- (22 кВт)**

**BOGE KOMPRESSOREN  
Postfach 10 07 13  
D-33507 Bielefeld**

**Otto-Boge-Straße 1–7  
D-33739 Bielefeld**

**Телефон: ++49 / 52 06 / 6 01-0  
Телефакс: ++49 / 52 06 / 6 01-2 00  
Mail: info@boge.com  
Интернет: www.boge.com**

Состояние: 02/2006

№ 596.0754.06

Номинальная цена: € 5,00



# Содержание

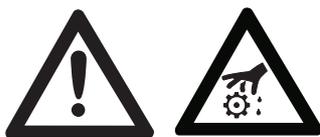
<b>Часть 1: Общее</b>	<b>1.1 Общие указания по технике безопасности</b> .....	<b>1.1</b>	
	Указания по технике безопасности для эксплуатации компрессора .....	1.1	
	Указания по технике безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта компрессора .....	1.2	
	Предписания по предотвращению несчастных случаев .....	1.2	
	<b>1.2 Введение</b> .....	<b>1.3</b>	
	Используемые символы .....	1.3	
	Символы на компрессоре .....	1.4	
	Использование по назначению .....	1.5	
	Недопустимое использование .....	1.5	
	Транспортные повреждения .....	1.6	
	Параметры на фирменной табличке .....	1.6	
	Сервис .....	1.6	
	<b>Часть 2: Описание изделия</b>	<b>2.1 Технические данные</b> .....	<b>2.1</b>
		Технические данные S 6 по SD 29-2-, часть 1 .....	2.1
Технические данные S 6 по SD 29-2-, часть 2 .....		2.6	
<b>2.2 Описание принципа действия</b> .....		<b>2.11</b>	
Описание принципа действия компрессорной ступени .....		2.11	
Контур воздуха .....		2.11	
Контур масла .....		2.12	
<b>2.3 Регулирование компрессора</b> .....		<b>2.13</b>	
Давление в сети .....		2.13	
Рабочие состояния .....		2.13	
Режимы работы .....		2.13	
Короткие периоды работы .....		2.13	
<b>2.4 Регулирующие устройства</b> .....		<b>2.14</b>	
Бесступенчатое регулирование подачи (опция) .....		2.14	
<b>2.5 Защитные и контрольные устройства</b> .....		<b>2.15</b>	
Общее .....	2.15		
Предохранительный ограничитель температуры .....	2.15		
Предохранительный клапан .....	2.15		
Контроль приводного двигателя .....	2.15		
<b>Часть 3: Установка компрессора</b>	<b>3.1 Транспортировка</b> .....	<b>3.1</b>	
	Общее .....	3.1	
	Возможности транспортировки .....	3.1	

## Часть 4: BASIC / RATIO

<b>3.2</b>	<b>Компрессорное помещение</b> .....	<b>3.2</b>
	Условия установки, технического обслуживания и применения резервуаров сжатого воздуха, установленных внизу и расположенных отдельно .....	3.2
	Основание .....	3.2
	Противопожарная защита .....	3.2
	Звукоизоляция .....	3.2
	Допустимые воздействия окружающей среды .....	3.3
	Вентиляция .....	3.3
	Требуемое количество охлаждающего воздуха .....	3.4
	Возможные варианты подвода и отвода воздуха .....	3.5
	Удаление выпадающего конденсата .....	3.5
<b>3.3</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>3.6</b>
	Общее .....	3.6
	Проверка объема поставки .....	3.6
	Установка компрессора .....	3.6
	Подключение компрессора к сети сжатого воздуха .....	3.7
	Снятие кожуха теплого воздуха .....	3.7
	Активирование устройства натяжения ремня .....	3.8
	Проверка уровня масла .....	3.8
<b>3.4</b>	<b>Электрическое подключение</b> .....	<b>3.9</b>
<b>3.5</b>	<b>Пуск в эксплуатацию</b> .....	<b>3.10</b>
	Проверка направления вращения .....	3.10
	Открыть запорные клапаны .....	3.10
	Проверить герметичность .....	3.10
	Проведение пробного пуска .....	3.10
	Пуск в эксплуатацию после продолжительного простоя .....	3.11
	Холодильная сушилка сжатого воздуха .....	3.11
<b>4.1</b>	<b>Концепция управления фирмы BOGE (BASIC)</b> .....	<b>4.1</b>
	Общее .....	4.1
	Микроконтроллер .....	4.1
	Легкость при обслуживании .....	4.1
	Панель управления и контроля .....	4.2
<b>4.2</b>	<b>Элементы управления</b> .....	<b>4.3</b>
<b>4.3</b>	<b>Управление</b> .....	<b>4.6</b>
<b>4.4</b>	<b>Определение параметров для системы управления</b> .....	<b>4.11</b>
	Таблица кодов неисправностей .....	4.11
	Общее .....	4.12
	Определение параметров .....	4.12
	Установка интервала обслуживания компрессора и обнуление счетчика .....	4.12
	Установка интервала обслуживания электродвигателя и обнуление счетчика .....	4.12
	Установка интервала обслуживания резервуара и обнуление счетчика циклов резервуара .....	4.13
	Изменение заданных пределов давления ( $P_{max}$ и $P_{min}$ ) .....	4.13
	Экстерная подача .....	4.13

	Изменение времени дополнительной работы на холостом ходу	4.14
	Установка режима непрерывной работы	4.14
	От сети независимое хранение данных ВКЛ.-ВЫКЛ. (Auto-Restart)	4.14
	Защита от замерзания Холостой ход прогрева (Только в повторно-кратковременном режиме работы)	4.15
	Ограничение частоты включений двигателя	4.15
	Управление временем переключения "звезда-треугольник"	4.15
	Регулирование холостого хода прогрева при предельно кратковременном режиме эксплуатации (опция)	4.15
	Сообщение о необходимости техобслуживания	4.15
<b>4.5</b>	<b>Концепция управления фирмы BOGE (RATIO)</b>	<b>4.16</b>
	Панель управления и контроля	4.16
<b>4.6</b>	<b>Элементы управления</b>	<b>4.17</b>
<b>4.7</b>	<b>Управление</b>	<b>4.20</b>
<b>4.8</b>	<b>Определение параметров для системы управления</b>	<b>4.26</b>
	Таблица сигнальных ключей	4.26
	Общее	4.27
	Определение параметров	4.27
	Задать код для определения параметров	4.27
	Установка срока теххода компрессора и повторное включение	4.27
	Установка срока теххода мотора и повторное включение	4.28
	Установка контрольного цикла резервуара / смены изнашивающихся деталей и повторное включение	4.28
	Изменение заданных значений давления ( $P_{max}$ и $P_{min}$ )	4.28
	Экстерная подача	4.29
	Плавное регулирование мощности	4.30
	Реле времени	4.30
	Дистанционное переключение посредством ключевого переключения	4.30
	Дистанционное ВКЛ/ВЫКЛ ючение	4.31
	От сети независимое хранение данных ВКЛ.-ВЫКЛ. (Auto-Restart)	4.32
	Регулирование холостого хода при очень кратковременной эксплуатации	4.32
	Установка постоянного режима	4.33
	Защита от мороза (только в модусе: режим готовности)	4.33
	RS 485-Bus-Установка адреса	4.34
	Сводка параметров	4.34
<b>Часть 5:</b>	<b>5.1 Общее</b>	<b>5.1</b>
<b>Неисправность</b>	Автоматический контроль систем управления	5.1
	<b>5.2 Общие неисправности</b>	<b>5.2</b>
	<b>5.3 Сообщения о неисправностях системы управления</b>	<b>5.3</b>
	Квитирование сообщения	5.3
	Опции системы RATIO	5.4

<b>Часть 6: Техническое обслуживание</b>	<b>6.1</b>	<b>Указания по безопасности</b> .....	<b>6.1</b>	
	<b>6.2</b>	<b>Общее</b> .....	<b>6.2</b>	
		Техническое обслуживание сервисной службой BOGE .....	6.2	
		Обзор регулярных работ по техническому обслуживанию .....	6.2	
		Интервалы технического обслуживания .....	6.3	
		Общие указания по использованным смазочным материалам ..	6.4	
		Удаление отработанных эксплуатационных материалов .....	6.5	
		Запасные и изнашивающиеся детали .....	6.5	
		<b>6.3</b>	<b>Регулярные работы по техническому обслуживанию</b> .....	<b>6.6</b>
			Спуск конденсат у резервуара сжатого воздуха .....	6.6
			Спуск конденсат у резервуара сжатого воздуха с автоматическим конденсатоотводчиком .....	6.6
			Чистка или замена фильтра всасывания .....	6.7
			Чистка фильтровальной вставки .....	6.7
		Замена матов фильтра приточного воздуха .....	6.8	
		Приводные двигатели с длительной смазкой .....	6.8	
		Замена клиновых ремней .....	6.9	
		Данные для установки натяжного устройства для мотора GM SD 6 – SD 15 .....	6.10	
		Данные для установки натяжного устройства для мотора GM SD 20-2 – SD 29-2- .....	6.10	
		Проверка уровня масла, дозаправка масла .....	6.11	
		Замена масляного фильтра .....	6.12	
		Замена маслоотделителей .....	6.13	
		Замена масла .....	6.14	
		Промывка масляного контура .....	6.16	
		Чистка радиатора для сжатого воздуха и масла .....	6.17	
		Проверка предохранительного клапана .....	6.18	
	<b>6.4</b>	<b>Запасные детали и дополнительная оснастка</b> .....	<b>6.19</b>	
		Перечень запасных и изнашивающихся деталей (для технического обслуживания) .....	6.19	
		Перечень дополнительно приобретаемой дополнительной оснастки .....	6.19	
<b>Часть 7: Приложение</b>	<b>7.1</b>	<b>Технологическая схема</b> .....	<b>7.1</b>	
		Стандартное исполнение с воздушным охлаждением .....	7.1	
		Исполнение с воздушным охлаждением и с бесступенчатым регулированием производительности (Опция от S 31-2) .....	7.1	
	<b>7.2</b>	<b>Перечень работ по техническому и сервисному обслуживанию</b> .....	<b>7.2</b>	



**Несоблюдение следующих указаний по технике безопасности может привести к телесным травмам и повреждениям компрессора. Соблюдайте наряду с указаниями в данном руководстве по эксплуатации также общепринятые правила техники безопасности!**

### **Указания по технике безопасности для эксплуатации компрессора**

1. Прежде чем ввести компрессор в эксплуатацию и проводить его техобслуживание, следует ознакомиться с данным руководством по эксплуатации.
2. Компрессор можно использовать только по назначению, как это описано в данном руководстве по эксплуатации.
3. Фирма-пользователь должна обеспечить, чтобы
  - с данным компрессором работал только специально обученный, авторизованный персонал;
  - персонал, занимающийся обслуживанием, уходом и содержанием в исправности компрессора, основательно ознакомился со всеми правилами техники безопасности и соблюдал их;
  - компрессор эксплуатировался только в надежном состоянии.
4. При эксплуатации компрессора не допускается никакой режим работы, препятствующий безопасности компрессора.
5. Не допускается превышение указанного на фирменной табличке предельного значения конечного давления сжатия.
6. Не допускается эксплуатация компрессора без соответствующих защитных и предохранительных устройств.  
Нельзя демонтировать или выводить из эксплуатации установленные предохранительные устройства.  
Перед вводом в действие компрессора все кожухи и двери должны быть закрыты, их нельзя открывать во время работы компрессора.
7. При демонтаже кожухов или защитных устройств с целью ремонта или техобслуживания компрессор следует вывести из эксплуатации, как это описано в данном руководстве. Сразу же после окончания ремонта или техобслуживания следует снова установить кожухи и защитные устройства.
8. Компрессор можно эксплуатировать только с такими дополнительными устройствами (опции), которые были рекомендованы или допущены заводом-изготовителем.
9. Переоборудование и изменения компрессора допускаются только с разрешения фирмы BOGE и только с соблюдением всех соответствующих правил безопасности.  
Самовольные изменения компрессора исключают ответственность изготовителя за возникший вследствие этого ущерб.
10. Ни в коем случае нельзя вводить компрессор в действие, если повреждены одна или несколько деталей (например: кабель, штекер), если работа компрессора вызывает сомнения, замечены или подозреваются повреждения.
11. Соблюдайте все предписания по технике безопасности, указанные непосредственно на компрессоре!
12. Резервуар сжатого воздуха и масла подлежит предписаниям для сосудов сжатого воздуха /нормам для напорных приборов; Резервуар подлежит обязательному контролю в соответствии предписанных интервалах.

### Указания по технике безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта компрессора



1. Работы по техобслуживанию должны проводиться только специально обученным персоналом.
2. Настройки, устранение неисправностей и ремонт должны проводиться только специалистами или специально обученным персоналом.
3. Прежде чем проводить техобслуживание или ремонт, следует:
  - выключить главный выключатель;
  - предохранить главный выключатель от нечаянного включения;
  - проверить, снято ли со всех токоведущих деталей напряжение;
  - отсоединить компрессор от сети сжатого воздуха (снять давление с напорных линий или заблокировать их).
4. При проведении работ по ремонту или техобслуживанию, при которых компрессор должен быть готов к работе, следует соблюдать особую осторожность.  
Необходимо убедиться, что в опасной зоне никто не находится.
5. Техобслуживание электрического оборудования компрессора должно проводиться только квалифицированными специалистами по электричеству.
6. Работы на токоведущих деталях и устройствах не допускаются. Исключения указаны в соответствующих предписаниях, напр. в нормах DIN VDE 0105.

**7. Для ремонта или техобслуживания разрешается использовать только допущенные фирмой BOGE оригинальные запасные детали, компрессорные масла и материалы производственного назначения.**

8. Оператор обязан каждый день проверять компрессор на наличие видимых дефектов и повреждений и немедленно сообщать о появившихся изменениях (включая рабочие характеристики).
9. При активированной системе автоматического повторного включения (Auto-Restart) компрессор после исчезновения напряжения автоматически снова запускается. Условие: давление в сети ниже настроенного давления включения рабочего реле давления.

### Предписания по предотвращению несчастных случаев

Фирма-пользователь компрессорной установки несет ответственность за надлежащие установку, обслуживание и техобслуживание компрессора. Поэтому пользователям в Германии мы настоятельно рекомендуем перед вводом в эксплуатацию прочесть следующие предписания Главного объединения промышленных профессиональных союзов. На ряду с другими предписаниями действуют в особенности постановления по безопасности труда на предприятии.

Тексты предписаний можно получить в следующих организациях:

Профсоюз Издательство

Carl-Heymanns-Verlag KG, Luxemburger Straße 449, D-50939 Köln

Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, D-10787 Berlin

При эксплуатации компрессорной установки за пределами Германии наряду с указаниями в данном руководстве по эксплуатации следует соблюдать предписания по предотвращению несчастных случаев, действующие в стране пользователя. Если в этих предписаниях требуются меры сверх законных предписаний Германии или указаний в данном руководстве по эксплуатации, то их следует обязательно выполнить до ввода компрессорной установки в эксплуатацию.

Цель данного руководства по эксплуатации - ознакомить читателя с функцией компрессора и со всеми возможностями его использования.

Данное руководство по эксплуатации содержит важные указания о том, как можно эксплуатировать компрессор надежно, рентабельно и в соответствии с его назначением. Соблюдение указаний в руководстве помогает избежать опасностей, снизить расходы на ремонт, уменьшить простои, повысить надежность и срок службы компрессора. Руководство содержит важную информацию о необходимом техническом обслуживании и мерах по содержанию компрессора в исправности, дает советы по устранению неполадок в работе, а также содержит данные о запасных и быстроизнашивающихся деталях.

Руководство по эксплуатации должно быть всегда доступным для обслуживающего персонала на месте эксплуатации компрессора. Руководство по эксплуатации должен тщательно прочитать и соблюдать каждый, кому поручено выполнение следующих работ:

- обслуживание, включая устранение неисправностей, ежедневный уход
- содержание в исправности (техобслуживание, осмотр, ремонт)
- ввод в эксплуатацию
- транспортировка

Компрессор и его дополнительную оснастку можно монтировать и вводить в эксплуатацию только после ознакомления с данным руководством по эксплуатации.

Руководство по эксплуатации дает дополнения к действующим законным предписаниям по предотвращению несчастных случаев и по защите окружающей среды.

На рисунках компрессор для более лучшего понимания отчасти изображен без кожухов и защитных устройств. Однако эксплуатировать его без этих деталей запрещается!

## Используемые символы



### **Осторожно! Опасность получения травмы!**

Этот символ предупреждает об опасности для жизни и здоровья оператора или других людей.



### **ВНИМАНИЕ!**

Данный символ предупреждает об опасностях, которые могут разрушить или повредить компрессор.



### **Осторожно! Напряжение!**

Данный символ предупреждает об опасном для жизни электрическом напряжении. Он указывает на работы, которые могут выполняться исключительно специалистами по электротехнике.



Этот символ указывает на информацию и советы по экономичной и бережной эксплуатации компрессора.

**Символы на компрессоре**

На компрессоре имеются следующие символы и предупреждающие указания:

**Предупреждение:**

Не прикасаться к горячим поверхностям.

**Предупреждение:**

Данный блок имеет дистанционное управление, он может включиться без предупреждения.

**Указание:**

Обслуживающий персонал должен прочитать предназначенные для него руководства.

**Запрет:**

Не открывать кран, пока не будет подсоединен воздушный шланг (подключение к сети сжатого воздуха).

**Использование по назначению**

Винтовые компрессоры фирмы BOGE серии S, включая их дополнительную оснастку, предназначены исключительно для сжатия воздуха. Всасываемый воздух не должен содержать взрывчатых или химически неустойчивых газов или паров.

Указанная конечная температура сжатия не должна быть превышена.

Винтовые компрессоры фирмы BOGE рассчитаны на стационарную установку. Их можно устанавливать и эксплуатировать только в сухих и ухоженных помещениях.

Система обслуживания и управления рассчитана на эксплуатацию обученным и уполномоченным оператором.

**Недопустимое использование**

Вырабатываемый сжатый воздух ни в коем случае нельзя направлять на людей. Это опасно для жизни!

В камеры сжатия компрессора впрыскивается масло. Вырабатываемый сжатый воздух можно использовать для дыхания или для соприкосновения с продуктами питания только, подвергнув его предварительной обработке.

Этот винтовой компрессор фирмы BOGE не оснащен взрывозащитой. Его нельзя эксплуатировать во взрывоопасных зонах или даже при эвентуальной взрывоопасности!

Компрессор не должен работать в помещениях, в которых может возникнуть большая пылевая нагрузка, токсичные или горючие пары и газы.

Не допускается:

- превышение указанного на фирменной табличке конечного давления сжатия;
- изменение или вывод из действия защитных устройств;
- удаление или закрашивание табличек и указательных знаков на компрессоре;
- обслуживание компрессора неуполномоченным и необученным персоналом.

## Транспортные повреждения

Фирма BOGE не несет ответственности за повреждения и поломки при транспортировке. Проверьте компрессор сразу же по получении и предъявите рекламации последней транспортной организации - даже в том случае, если упаковка не повреждена! Для надежного предъявления претензий к транспортной организации мы рекомендуем оставлять машины, приборы и упаковочный материал в том состоянии, в каком они были в момент установления повреждений.

Все остальные недостатки мы просим Вас указать нам в течение шести дней после получения товара.

## Данные на фирменной табличке

Технические параметры Вашего компрессора указаны на фирменной табличке или в приложенном паспорте. Внесите их в нижеследующую таблицу. Таким образом при необходимости самые важные параметры у Вас всегда будут под рукой.

	
Тип	_____
Год выпуска	_____
Номер машины	_____
Объемный поток	_____ м <sup>3</sup> /мин.
Конечное давление сжатия	_____ бар
Число оборотов мотора	_____ 1/мин.
Мощность двигателя	_____ кВт
 Otto-Boge-Straße 1–7 · D-33739 Bielefeld · Telefon (05206) 601-0 Postfach 100713 · D-33507 Bielefeld · Fax (05206) 601-200 www.boge.com · info@boge.com	

Снимок 1.1: Данные на фирменной табличке

## Сервис

Если у Вас возникнут вопросы, обращайтесь в сервисный отдел фирмы BOGE. Звоните нам по телефону:

☎ ++49 / 52 06 / 6 01-0

Чтобы предотвратить задержки, просим Вас всегда указывать следующие параметры Вашего компрессора:

- Тип
- Год выпуска
- Номер машины



### ВНИМАНИЕ!

Во время гарантийного срока ремонтом или изменением компрессора могут заниматься только сервисные техники фирмы BOGE или лица, письменно уполномоченные фирмой BOGE. В противном случае гарантия теряется.

## Технические данные S 6 по S 29-2, часть 1

Тип		S 6	S 8	S 10	S 15	S 20-2	S 24-2	S 29-2
<b>Размеры</b>								
– высота (со звукоизоляцией)	[мм]	720	720	770	770	930	930	930
– высота (с супер-звукоизоляцией)	[мм]	1650	1650	1750	1750	2120	2120	2120
– ширина (звукоиз./суперзвукоиз.)	[мм]	850	850	890/940	890/940	1200	1200	1200
– глубина (звукоиз./суперзвукоиз.)	[мм]	690	690	810	810	980	980	980
<b>Вес</b>								
– со звукоизоляцией	[кг]	140	150	170	180	300	315	315
– с супер-звукоизоляцией	[кг]	170	180	210	220	350	365	365
<b>Макс. уровень звук. давления по DIN 45635, часть 13</b>								
– звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]	76/68	78/70	80/70	82/72	80/72	85/78	86/79
<b>Измеренное поверхн. значение</b>								
– звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]	14/14	14/14	14/14	14/14	15/15	15/15	15/15
<b>Уровень звуковой мощности</b>								
– звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]	90/82	92/84	94/84	96/86	95/87	100/93	101/94
<b>Компрессор</b>								
макс. температура конца сжатия	[°C]	110	110	110	110	110	110	110
Объемный расход согласно PN 2 CPTC 2 при:								
– p <sub>макс.</sub> = 8 бар	[м <sup>3</sup> /мин]	0,55	0,83	1,18	1,65	2,57	3,05	3,45
– p <sub>макс.</sub> = 10 бар	[м <sup>3</sup> /мин]	0,48	0,72	1,06	1,45	2,24	2,66	3,11
– p <sub>макс.</sub> = 13 бар	[м <sup>3</sup> /мин]	0,36	0,58	0,91	1,25	1,90	2,26	2,57
<b>Приводной двигатель</b>								
Номинальная мощность	[кВт]	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Номинальная скорость вращения								
– 50 Гц	[мин <sup>-1</sup> ]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
– 60 Гц	[мин <sup>-1</sup> ]	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
<b>Род защиты</b>								
Исполнение	IP	55	55	55	55	55	55	55
<b>Класс ISO</b>								
Исполнение	IMB	3	3	3	3	3	3	3
<b>Электрическое подключение</b>								
Напряжение сети <sup>1)</sup>	[В]	400	400	400	400	400	400	400
Частота <sup>1)</sup>	[Гц]	50	50	50	50	50	50	50
Мин. предохранитель на входе <sup>2)</sup>	[А]	16	20	35	35	50	50	50
Рекоменд. предохранитель на входе <sup>2)</sup>	[А]	20	25	35	35	50	63	63

<sup>1)</sup> Серийная оснастка. Напряжения сети и частоты указаны на табличке в распределительном шкафу.

<sup>2)</sup> Только для 400 В / 50 Гц. При других значениях напряжения сети и частоты изменяются также значения предохранителя.

## Технические данные S 6- по S 29-2-, часть 1

Тип		S 6-	S 8-	S 10-	S 15-	S 20-2-	S 24-2-	S 29-2-
<b>Размеры</b>								
– высота (со звукоизоляцией)	[мм]	1170	1270	1320	1350	1750	1750	1750
– высота (с супер- звукоизоляцией)	[мм]	2100	2200	2300	2330	2930	2930	2930
– ширина (звукоиз./суперзвукоиз.)	[мм]	1550	1700	1700	1850	2000	2000	2000
– глубина (звукоиз./суперзвукоиз.)	[мм]	690	690	790	790	980	980	980
Объем резервуара	л	150	270/250	270/250	350	750	750	750
<b>Вес</b>								
– звукоизоляция	[кг]	215	265	295	330	570	585	585
– суперзвукоизоляция	[кг]	245	295	325	360	600	615	615
Макс. уровень звук. давления по DIN 45635, часть 13	[±3 дБ(A)]	76/68	78/70	80/70	82/72	80/72	85/78	86/79
– звукоиз./суперзвукоизоляция	[дБ(A)]							
Измеренное поверхн. значение – звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]	14/14	14/14	14/14	14/14	15/15	15/15	15/15
Уровень звуковой мощности – звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]	90/82	92/84	94/84	96/86	95/87	100/93	101/94
<b>Компрессор</b>								
макс. температура конца сжатия	[°C]	110	110	110	110	110	110	110
Объемный расход согласно PN 2 CPTC 2 при:								
– $p_{\text{макс.}} = 8$ бар	[м³/мин]	0,55	0,83	1,18	1,65	2,57	3,05	3,45
– $p_{\text{макс.}} = 10$ бар	[м³/мин]	0,48	0,72	1,06	1,45	2,24	2,66	3,11
– $p_{\text{макс.}} = 13$ бар	[м³/мин]	0,36	0,58	0,91	1,25	1,90	2,26	2,57
<b>Приводной двигатель</b>								
Номинальная мощность	[кВт]	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Номинальная скорость вращения								
– 50 Гц	[мин <sup>-1</sup> ]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
– 60 Гц	[мин <sup>-1</sup> ]	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
Род защиты	IP	55	55	55	55	55	55	55
Исполнение	IMB	3	3	3	3	3	3	3
Класс ISO	F	F	F	F	F	F	F	F
<b>Электрическое подключение</b>								
Напряжение сети <sup>1)</sup>	[В]	400	400	400	400	400	400	400
Частота <sup>1)</sup>	[Гц]	50	50	50	50	50	50	50
Мин. предохранитель на входе <sup>2)</sup>	[А]	16	20	35	35	50	50	50
Рекоменд. предохранитель на входе <sup>2)</sup>	[А]	20	25	35	35	50	63	63

<sup>1)</sup> Серийная оснастка. Напряжения сети и частоты указаны на табличке в распределительном шкафу.

<sup>2)</sup> Только для 400 В / 50 Гц. При других значениях напряжения сети и частоты изменяются также значения предохранителя.

## Технические данные S 6-...D по S 15...D, часть 1

Тип		S 6-...D	S 8-...D	S 10-...D	S 15-...D				
<b>Размеры</b>									
– высота (со звукоизоляцией)	[мм]	1350	1350	1550	1550				
– высота (с супер-звукоизоляцией)	[мм]	2240	2240	2540	2540				
– ширина	[мм]	2150/2180	2150/2180	2220/2270	2220/2270				
– глубина	[мм]	570	670	730	730				
Объем резервуара	л	500	500	750	750				
Вес	bar	8/10	13	8/10	13	8/10	13		
– звукоизоляция	[kg]	485	535	495	545	615	675	635	715
– суперзвукоизоляция	[kg]	545	595	555	605	695	755	695	775
Макс. уровень звук. давления по DIN 45635, часть 13	[±3 дБ(A)]	76/68	78/70	80/70	82/72				
– звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]								
Измеренное поверхн. значение		14/14	14/14	14/14	14/14				
– звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]								
Уровень звуковой мощности		90/82	92/84	94/84	96/86				
– звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]								
<b>Компрессор</b>									
макс. температура конца сжатия	[°C]	110	110	110	110				
Объемный расход согласно PN 2 CPTC 2 при:									
– p <sub>макс.</sub> = 8 бар	[м³/мин]	0,55	0,83	1,18	1,65				
– p <sub>макс.</sub> = 10 бар	[м³/мин]	0,48	0,72	1,06	1,45				
– p <sub>макс.</sub> = 13 бар	[м³/мин]	0,36	0,58	0,91	1,25				
<b>Приводной двигатель</b>									
Номинальная мощность	[кВт]	2 x 4	2 x 5,5	2 x 7,5	2 x 11				
Номинальная скорость вращения									
– 50 Гц	[мин <sup>-1</sup> ]	3000	3000	3000	3000				
– 60 Гц	[мин <sup>-1</sup> ]	3600	3600	3600	3600				
Род защиты	IP	55	55	55	55				
Исполнение	IMB	3	3	3	3				
Класс ISO		F	F	F	F				
<b>Электрическое подключение</b>									
Напряжение сети <sup>1)</sup>	[В]	2 x 400	2 x 400	2 x 400	2 x 400				
Частота <sup>1)</sup>	[Гц]	50	50	50	50				
Мин.предохранитель на входе <sup>2)</sup>	[А]	2 x 16	2 x 20	2 x 35	2 x 35				
Рекоменд.предохранитель на входе <sup>2)</sup>	[А]	2 x 20	2 x 25	2 x 35	2 x 35				

<sup>1)</sup> Серийная оснастка. Напряжения сети и частоты указаны на табличке в распредшкафу.

<sup>2)</sup> Только для 400 В / 50 Гц. При других значениях напряжения сети и частоты изменяются также значения предохранителя.

## Технические данные SD 6 по SD 29-2, часть 1

Тип		SD 6	SD 8	SD 10	SD 15	SD 20-2	SD 24-2	SD 29-2
<b>Размеры</b>								
– высота (с супер-звукоизоляцией)	[мм]	1960	1960	2060	2060	2480	2480	2480
– ширина (с супер-звукоизоляцией)	[мм]	910	910	975	975	1230	1230	1230
– глубина (с супер-звукоизоляцией)	[мм]	690	690	810	810	980	980	980
<b>Вес</b>								
– супер-изоляция	[кг]	210	220	250	260	400	425	425
<b>Макс. уровень звук. давления по DIN 45635, часть 13</b>								
– звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]	76/68	78/70	80/70	82/72	80/72	85/78	86/79
<b>Измеренное поверхн. значение</b>								
– звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]	14/14	14/14	14/14	14/14	15/15	15/15	15/15
<b>Уровень звуковой мощности</b>								
– звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]	90/82	92/84	94/84	96/86	95/87	100/93	101/94
<b>Компрессор</b>								
макс. температура конца сжатия	[°C]	110	110	110	110	110	110	110
Объемный расход согласно PN 2 CPTC 2 при:								
– $p_{\text{макс.}} = 8$ бар	[м <sup>3</sup> /мин]	0,55	0,83	1,18	1,65	2,57	3,05	3,45
– $p_{\text{макс.}} = 10$ бар	[м <sup>3</sup> /мин]	0,48	0,72	1,06	1,45	2,24	2,66	3,11
– $p_{\text{макс.}} = 13$ бар	[м <sup>3</sup> /мин]	0,36	0,58	0,91	1,25	1,90	2,26	2,57
<b>Приводной двигатель</b>								
Номинальная мощность	[кВт]	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Эл. потребляемая мощность сушилки	[кВт]	0,24	0,24	0,25	0,35	0,40	0,46	0,65
Номинальная скорость вращения								
– 50 Гц	[мин <sup>-1</sup> ]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
– 60 Гц	[мин <sup>-1</sup> ]	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
<b>Род защиты</b>		IP	55	55	55	55	55	55
<b>Исполнение</b>		IMB	3	3	3	3	3	3
<b>Класс ISO</b>		F	F	F	F	F	F	F
<b>Электрическое подключение</b>								
Напряжение сети компрессор/сушилка <sup>1)</sup>	[В]	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230
Частота <sup>1)</sup>	[Гц]	50	50	50	50	50	50	50
Мин. предохранитель на входе <sup>2)</sup>	[А]	16	20	35	35	50	50	50
Рекоменд.предохранитель на входе <sup>2)</sup>	[А]	20	25	35	35	50	63	63

<sup>1)</sup> Серийная оснастка. Напряжения сети и частоты указаны на табличке в распределительном шкафу.

<sup>2)</sup> Только для 400 В / 50 Гц. При других значениях напряжения сети и частоты изменяются также значения предохранителя.

## Технические данные SD 6- по SD 29-, часть 1

Тип		SD 6-		SD 8-		SD 10-		SD 15-		SD 20-2-		SD 24-2-		SD 29-2-	
<b>Размеры</b>															
– Высота (со звукоизоляцией)	[мм]	1490		1490		1520		1520		1750		1750		1750	
– Высота (с супер-изоляцией)	[мм]	2200		2200		2330		2330		2930		2930		2930	
– Ширина (звукоиз./супер-звукоиз.)	[мм]	1700		1700		1850		1850		2195/2510		2195/2510		2195/2510	
– Глубина (звукоиз./супер-звукоиз.)	[мм]	690		690		690		690		955		955		955	
Объем резервуара	л	270/250		270/250		350		350		750		750		750	
Вес	бар	8/10	13	8/10	13	8/10	13	8/10	13	8/10	13	8/10	13	8/10	13
– звукоизоляция	[кг]	305	325	320	340	380	420	390	425	425	485	645	705	645	705
– супер-звукоизоляция	[кг]	335	355	350	360	420	450	430	485	475	535	695	755	695	755
Макс. уровень звук. давления по DIN 45635, часть 13	[±3 дБ(A)]	76/68		78/70		80/70		82/72		80/72		85/78		86/79	
– звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]														
Измеренное поверхн. значение		14/14		14/14		14/14		14/14		15/15		15/15		15/15	
– звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]														
Уровень звуковой мощности		90/82		92/84		94/84		96/86		95/87		100/93		101/94	
– звукоиз. / супер-звукоиз.	[дБ(A)]														
<b>Компрессор</b>															
макс. температура конца сжатия	[°C]	110		110		110		110		110		110		110	
Объемный расход согласно PN 2 CPTC 2 при:															
– p <sub>макс.</sub> = 8 бар	[м <sup>3</sup> /мин]	0,55		0,83		1,18		1,65		2,57		3,05		3,45	
– p <sub>макс.</sub> = 10 бар	[м <sup>3</sup> /мин]	0,48		0,72		1,06		1,45		2,24		2,66		3,11	
– p <sub>макс.</sub> = 13 бар	[м <sup>3</sup> /мин]	0,36		0,58		0,91		1,25		1,90		2,26		2,57	
<b>Приводной двигатель</b>															
Номинальная мощность	[кВт]	4		5,5		7,5		11		15		18,5		22	
Эл. потребная мощность сушилки	[кВт]	0,21		0,28		0,32		0,40		0,46		0,55		0,60	
Номинальная скорость вращения															
– 50 Гц	[мин <sup>-1</sup> ]	3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000	
– 60 Гц	[мин <sup>-1</sup> ]	3600		3600		3600		3600		3600		3600		3600	
Род защиты	IP	55		55		55		55		55		55		55	
Исполнение	IMB	3		3		3		3		3		3		3	
Класс ISO		F		F		F		F		F		F		F	
<b>Электрическое подключение</b>															
Напряжение сети компрессор/сушилка <sup>1)</sup>	[В]	400/230		400/230		400/230		400/230		400/230		400/230		400/230	
Частота <sup>1)</sup>	[Гц]	50		50		50		50		50		50		50	
Мин. предохранитель на входе <sup>2)</sup>	[А]	16		20		35		35		50		50		50	
Рекоменд. предохранитель на входе <sup>2)</sup>	[А]	20		25		35		35		50		63		63	

<sup>1)</sup> Серийная оснастка. Напряжения сети и частоты указаны на табличке в распределителе.

<sup>2)</sup> Только для 400 В / 50 Гц. При других значениях напряжения сети и частоты изменяются также значения предохранителя.











## Описание принципа действия компрессорной ступени

Компрессорная ступень работает по принципу вытеснения. В корпусе вращаются главный ротор, приводимый в движение посредством электродвигателя и клинового ремня, и вспомогательный ротор. Оба ротора имеют профили винтовой формы, которые входят в зацепление, не касаясь друг друга. Вместе со стенками корпуса они образуют камеры, которые постоянно уменьшаются по направлению потока. При вращении роторов всасываемый воздух сжимается в камерах до конечного давления. В процессе сжатия в компрессорную ступень постоянно впрыскивается масло. Оно служит для охлаждения, для уплотнения и для смазки.

## Контур воздуха

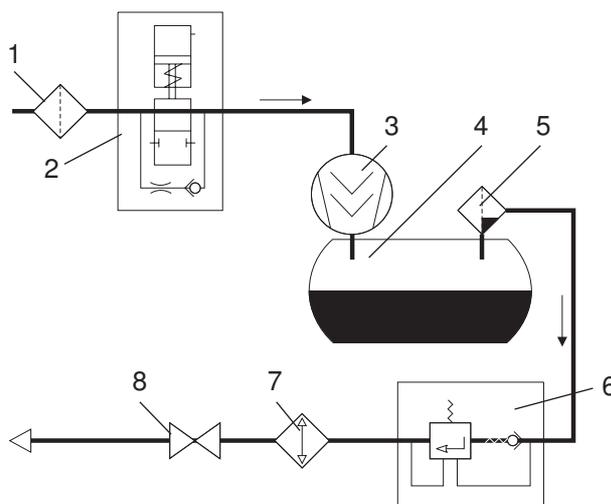


Рис. 2.1:  
Детали воздушного контура

### 1 = Фильтр всасывания

Фильтр всасывания очищает воздух, всасываемый в компрессорной ступени.

### 2 = Регулятор всасывания

Регулятор всасывания открывает (рабочий ход) или закрывает (холостой ход и нерабочее состояние) всасывающую линию в зависимости от режима работы компрессора.

### 3 = Компрессорная ступень

Компрессорная ступень сжимает всасываемый воздух.

### 4 = Резервуар для масла и сжатого воздуха

В резервуаре для масла и сжатого воздуха происходит отделение масла от сжатого воздуха под действием силы тяжести.

### 5 = Маслоотделитель

Маслоотделитель отделяет имеющийся в сжатом воздухе остаток масла.

### 6 = Обратный клапан минимального давления

Обратный клапан минимального давления открывается лишь в том случае, если системное давление поднялось до 3,5 бар. Это способствует быстрому росту системного давления и обеспечивает смазку пусковой фазы. После отключения компрессора обратный клапан предотвращает возврат сжатого воздуха из сети.

### 7 = Дополн. охладитель сжатого воздуха (при возд. охлаждении)

В дополнительном охладителе охлаждается сжатый воздух. При этом содержащаяся в воздухе вода выводится с конденсатом.

### 8 = Запорный клапан

Посредством запорного клапана винтовой компрессор можно отсоединить от сети.

**Контур масла**

Масло, впрыскиваемое в компрессорную ступень, выполняет следующие функции

- отвод тепла сжатия (охлаждение)
- уплотнение зазора между роторами, а также между роторами и корпусом
- смазка подшипников

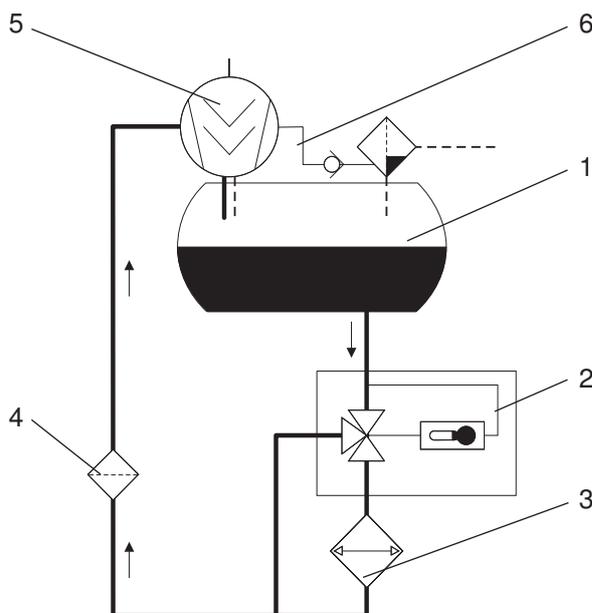


Рис. 2.2:  
Детали контура масла

**1 = Резервуар для масла и сжатого воздуха**

В резервуаре масла и сжатого воздуха собирается масло, выделенное из сжатого воздуха под действием силы тяжести.

Системное давление вытесняет это масло из резервуара в компрессорную ступень.

**2 = Термостатический регулировочный клапан для масла**

Термостатический регулировочный клапан в зависимости от температуры масла пропускает его либо через масляный радиатор, либо через байпас (например, в пусковой фазе).

Таким образом масло всегда имеет свою оптимальную температуру.

**3 = Масляный радиатор (воздушное или водяное охлаждение)**

Масляный радиатор охлаждает горячее масло до рабочей температуры.

**4 = Масляный фильтр**

Масляный фильтр удерживает загрязнения масла.

**5 = Компрессорная ступень**

Впрыскиваемое масло попадает со сжатым воздухом назад в резервуар для масла и сжатого воздуха. Там оно выделяется под действием силы тяжести.

**6 = Дренажная линия**

Через дренажную линию компрессорная ступень всасывает остаточное масло, накопившееся в маслоотделителе, назад в контур масла.

## Давление в сети

На компрессоре давление за обратным клапаном называется сетевым. Система управления включает и выключает компрессор во время эксплуатации в зависимости от давления в сети.

## Рабочие состояния

Все системы регулирования компрессоров основываются на трех основных рабочих состояниях:

### 1. Рабочий ход

- Компрессор поставляет максимальное количество сжатого воздуха.
- При этом он расходует максимальное количество энергии.

### 2. Холостой ход

- Компрессор работает, но не выдает сжатый воздух.
- При этом он потребляет примерно на 75 % меньше энергии, чем при рабочем ходе.
- При потребности в сжатом воздухе он немедленно переключается на рабочий ход.
- Холостой ход уменьшает вредную для двигателя частоту включений и снижает износ оборудования.

### 3. Остановка с готовностью к работе

- Компрессор остановлен, но готов к работе.
- При потребности в сжатом воздухе он автоматически включается на рабочий ход.

## Режимы работы

Комбинируя эти три рабочих состояния, получают оба наиболее важных режима работы:

### 1. Повторно-кратковременный режим работы

В повторно-кратковременном режиме работы энергетический баланс оптимален.

- Компрессор работает с нагрузкой.
- При достижении давления отключения  $p_{\text{макс}}$  компрессор переключается в состояние покоя. Он не расходует энергию.
- При снижении давления до давления включения  $p_{\text{мин}}$  компрессор снова переключается на рабочий ход.

### 2. Непрерывный режим работы

В непрерывном режиме работы сокращаются коммутационные циклы приводного двигателя и уменьшается износ оборудования.

- Компрессор работает на рабочем ходу.
- При достижении давления отключения  $p_{\text{макс}}$  компрессор переключается на холостой ход.
- При снижении давления до давления включения  $p_{\text{мин}}$  компрессор переключается из холостого хода снова на рабочий ход.

## Короткие периоды работы



### ВНИМАНИЕ!

При коротких периодах работы компрессор не достигает своей рабочей температуры. Он работает с температурой ниже точки росы. Конденсат, выпадающий по физическим причинам, смешивается с маслом. Смазывающая способность масла снижается. Это приводит к повреждениям в компрессорной ступени. При наличии коротких периодов работы следует обязательно посоветоваться с фирмой BOGE.

**Бесступенчатое регулирование подачи (опция)**

Бесступенчатый регулятор подачи является дополнительным регулирующим устройством, которое вмешивается в процессы регулятора всасывания.

Регулятор всасывания открывается лишь настолько, насколько это требуется для удовлетворения актуальной потребности в сжатом воздухе. За счет этого компрессор экономит энергию сжатия.

Компрессор с бесступенчатым регулятором подачи может подавать сжатый воздух в диапазоне от 0 до 100% своего объема подачи. Расход энергии однако не уменьшается в такой же степени. Поэтому регулирование целесообразно только в пределах от 50% до 100% объема подачи.

Бесступенчатый регулятор подачи настраивается на заводе-изготовителе на подачу в размере от 50% до 100% производительности компрессора.

Бесступенчатый регулятор подачи закрывается, если нужный объем подачи упал ниже 50% производительности компрессора. В таком случае компрессор работает на холостом ходу (непрерывный режим работы) или отключается (повторно-кратковременный режим работы).

**Общее**

Защитные устройства в сочетании с контрольной системой фирмы BOGE гарантируют высокую эксплуатационную надежность.

При срабатывании какого-либо защитного устройства система управления реагирует следующим образом:

- Компрессор немедленно отключается.
- В левом поле индикатора появляется мигающий номер ошибки, указывающий на причину неисправности.

**ВНИМАНИЕ!**

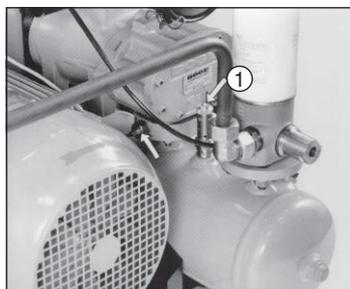
Эксплуатация компрессора без встроенных защитных устройств запрещается.

Защитные устройства нельзя демонтировать или выводить из действия. При наличии системы управления фирмы BOGE в серийном исполнении имеются следующие контрольные устройства:

**Предохранительный ограничитель температуры**

Предохранительный ограничитель температуры отключает компрессор при достижении максимально допустимой температуры конца сжатия. При температуре ниже минимальной компрессор не включается.

- Неисправность устранить
- Неисправность квитировать кнопкой ↵.
- Компрессор включить кнопкой ВКЛ (EIN).

**Предохранительный клапан**

Предохранительный клапан ① на резервуаре сжатого воздуха и масла предотвращает превышение максимально допустимого давления. При превышении максимального давления (например, при неправильной настройке рабочего реле давления) он выпускает весь объем подачи компрессора.

**Контроль приводного двигателя**

Приводной двигатель контролируется посредством холодного проводника.



**Общее**

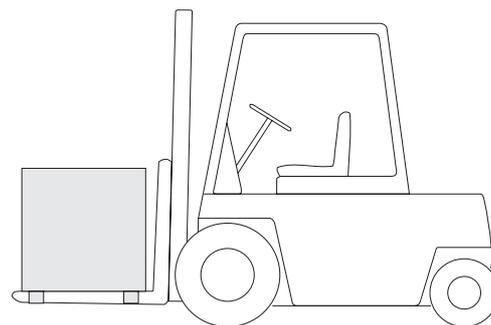
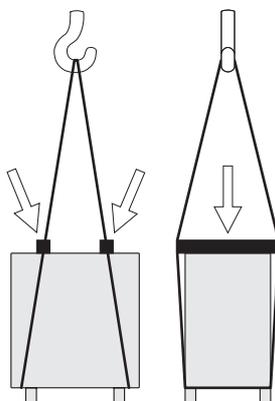
При транспортировке компрессора следует соблюдать соответствующие предписания по безопасности и предотвращению несчастных случаев! Фирма BOGE не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие неправильной транспортировки!

**ВНИМАНИЕ!**

Компрессор поставляется заправленный маслом.  
Во время транспортировки компрессор наклонять не допускается!

**Возможности транспортировки****Транспортировка при помощи тележки с подъемным устройством или при помощи погрузчика**

Вилы следует подвести под раму основания компрессора.

**Транспортировка при помощи крана**

Следует использовать лишь подходящие транспортировочные ремни с минимальной длиной ок. 8 м. Петли транспортировочных ремней следует завести под раму основания компрессора на головных сторонах.

**ВНИМАНИЕ!**

При транспортировке не допускается прикладывать какие-либо усилия к облицовке. Компрессор следует защищать распорными брусками (см. стрелки). Удалите транспортировочные бруски.

### Условия установки, технического обслуживания и применения резервуаров сжатого воздуха, установленных внизу и расположенных отдельно

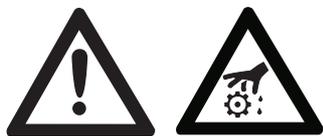


- Резервуары сжатого воздуха должны быть защищены от повреждений вследствие механических воздействий (к примеру, от падающих предметов).
- Должна быть обеспечена возможность работы на резервуаре сжатого воздуха и на его оснастке с безопасного места.
- Следует соблюдать защитные зоны и защитные расстояния.
- Резервуар сжатого воздуха должен надежно стоять. Внешние воздействия также не должны смещать или наклонять его. Сюда относится также дополнительный вес при испытании под давлением!
- К резервуару сжатого воздуха должен иметься хороший доступ со всех сторон (для регулярных испытаний).
- Заводской щиток должен быть хорошо заметен.
- Резервуары сжатого воздуха необходимо защищать соответственным образом от коррозии.
- Резервуар сжатого воздуха допускается использовать только с компрессорами, работающими в режиме включения и выключения, при диапазоне колебания давлений  $\Delta p \leq 20\%$  от максимального рабочего давления

### Основание

Для установки компрессора достаточен ровный промышленный пол без фундамента. Специальных крепежных элементов не требуется.

### Противопожарная защита



Для помещений, в которых устанавливаются компрессоры с охлаждением впрыскиванием масла, имеют силу следующие предписания:

- Для компрессоров с мощностью двигателя **свыше 40 кВт** в компрессорном помещении должна в особой степени обеспечиваться противопожарная защита.
- Компрессоры с мощностью двигателя **свыше 100 кВт** должны устанавливаться в отдельных помещениях, в которых обеспечена противопожарная защита.

### Требования к производственным помещениям с противопожарной защитой:

- Стены, потолки, полы и двери должны соответствовать **классу противопожарной защиты не ниже F30**.
- Не допускается хранение горючих жидкостей в производственном помещении.
- Пол вокруг компрессора должен быть выполнен из невоспламеняющегося материала.
- Вытекшее масло не должно разливаться по полу.
- В радиусе не менее трех метров вокруг компрессора не должны находиться воспламеняющиеся материалы.
- Над компрессором не должны проходить воспламеняющиеся части установки, например кабельные трассы.

### Звукоизоляция

Компрессоры допускается устанавливать в рабочей зоне лишь в том случае, если их уровень звукового давления на измерительной поверхности меньше 85 дБ (А).

### Допустимые воздействия окружающей среды



Компрессорное помещение должно быть чистым, сухим, свободным от пыли и прохладным.

#### Допустимая температура окружающей среды

Максимальная температура окружающей среды (при воздушном охлаждении): + 40 °C

Минимальная температура окружающей среды: + 5 °C

#### ВНИМАНИЕ!

При несоответствии температуры окружающей среды допустимым температурам могут возникнуть следующие проблемы:

- Компрессор отключается, если конечная температура сжатия становится больше максимальной или меньше минимально допустимой.
- При температуре ниже предельно допустимой замерзают клапаны и трубопроводы.
- Повреждения вследствие уменьшения смазочной способности компрессорного масла.

#### Меры по выполнению требований относительно допустимой температуры окружающей среды:

- Не следует планировать вблизи компрессора трубопроводы или агрегаты, излучающие тепло, или их следует хорошо изолировать.
- Не следует устанавливать компрессор в потоке охлаждающего воздуха других машин.
- Отверстия притока воздуха следует снабдить регулируемыми жалюзи, для предотвращения снижения температуры зимой ниже минимально допустимой.
- Установка устройства фирмы BOGE для защиты от замерзания.

### Вентиляция



При несоблюдении следующих указаний конечная температура сжатия может оказаться превышенной.

Компрессор в этом случае автоматически отключается.

#### ВНИМАНИЕ!

Входные отверстия или каналы компрессора следует располагать таким образом, чтобы была исключена возможность засасывания опасных примесей (например, взрывоопасных или химически неустойчивых веществ).

#### Вентиляционные отверстия (свободная установка)

- Приточные отверстия следует предусматривать вблизи пола.
- Отверстия для отработанного воздуха следует предусматривать в потолке или в верхней части стены.
- Требующиеся поперечные сечения приточных отверстий (также и заслонок и решеток для защиты от непогоды) приведены в таблице.

**Каналы для подвода и отвода воздуха**

- Скорость потока в каналах не должна быть выше 4 м/сек.
- Каналы для охлаждающего воздуха никогда не следует устанавливать непосредственно на компрессоре. Обязательно следует предусматривать компенсатор, для предотвращения механических напряжений и передачи колебаний.

**Вентиляторы**

Не допускается повторное засасывание нагретого воздуха. В случае необходимости следует отсасывать нагретый воздух вентиляторами.

Для обеспечения достаточного охлаждения при высоких летних температурах вентиляторы должны быть рассчитаны следующим образом:

- Производительность вентилятора должна быть примерно на 10 – 15% больше количества охлаждающего воздуха, требующегося для всех работающих в помещении машин (Лист стандартизации VDMA 4363 "Вентиляция производственных помещений").
- При свободной установке указанное в таблице количество охлаждающего воздуха соответствует требующейся производительности вентилятора.

**Фильтр приточного воздуха**

- Компрессор снабжен фильтровальными пакетами для приточного воздуха.

### Требуемое количество охлаждающего воздуха

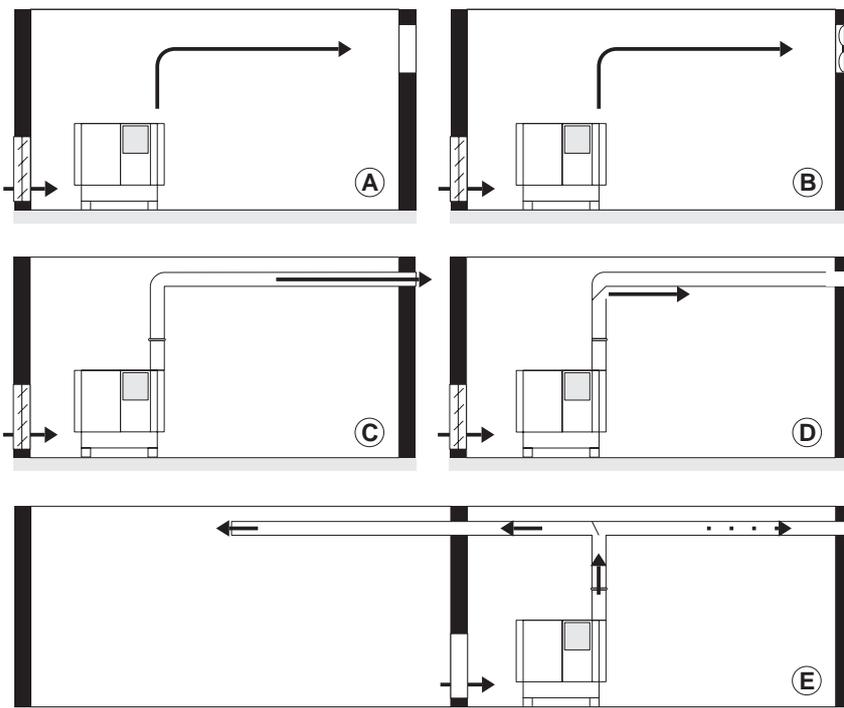
По следующей таблице Вы можете определить требуемое количество охлаждающего воздуха и размер отверстий для притока воздуха для Вашего компрессора. Обратите внимание на то, чтобы заслонки и решетки для защиты от непогоды тоже обладали необходимым свободным сечением. В общем случае мы рекомендуем Вам для установки каналов и их расчета обратиться к фирме, строящей каналы.

Тип	Мощность привода [кВт]	*Необх. кол-во охлажд. возд. при свободн. установке [м³/час]	Необх. приточн. отверст. при свободн. установке [м²]	*Необх. кол-во охлажд. возд. при установке с каналом [м³/час]	Необходимое свободное поперечное сеч. канала [м²]
S6 - SD6	4	1.800	0,25	800	0,06
S8 - SD8	5,5	2.270	0,30	1.000	0,08
S10 - SD10	7,5	3.025	0,40	1.300	0,10
S15 - SD15	11	3.700	0,50	1.700	0,13
S20-2 - SD20-2-	15	5.000	0,62	2.500	0,19
S24-2 - SD24-2-	18,5	7.600	0,94	3.800	0,29
S29-2 - SD29-2	22	7.600	0,94	3.800	0,29

Таблица 1: Необходимое количество охлаждающего воздуха, требующиеся поперечные сечения проемов и каналов.

\* Для определения требуемого количества охлаждающего воздуха в основу была положена разница между температурой воздуха в помещении и снаружи, равная 4°C.

### Возможные варианты подвода и отвода воздуха



**A:** Проемы для притока и оттока воздуха в наружных стенах (свободная установка)

**B:** Со вспомогательным вытяжным вентилятором

**C:** Канал для вывода отработанного воздуха наружу

**D:** Канал для отработанного воздуха с циркуляционной заслонкой

Теплый отработанный воздух в случае необходимости подмешивается к холодному воздуху окружающей среды. Таким образом предотвращается замерзание установки при температурах ниже нуля.

**E:** Использование теплого отработанного воздуха для отопления

Зимой теплый отработанный воздух используется для отопления помещений. Летом он выводится наружу.

### Удаление выпадающего конденсата



В засасываемом воздухе содержится вода в виде пара, который при сжатии выпадает в виде конденсата.

#### ВНИМАНИЕ!

Выпадающий конденсат содержит масло. Конденсат не допускается без очистки спускать в общественную канализационную сеть. Вам следует соблюдать предписания по сливу сточных вод Вашей общины.

#### Отделитель масла от воды

Устройство **отделитель масла и воды** отделяет масло от конденсата. Очищенную воду можно отводить в общественную канализационную сеть. Масло собирается в собственном резервуаре. Его следует удалять в соответствии с правилами охраны окружающей среды.

Если масло вследствие особых производственных условий эмульгируется, то следует использовать деэмульгатор.

## Общее



Винтовые компрессоры BOGE поставляются готовыми к подключению. При монтаже следует провести лишь работы, перечисленные в приведенных ниже разделах.

### ВНИМАНИЕ!

Все монтажные работы имеют право проводить лишь соответствующим образом проинструктированные лица или специалисты.

Каждый компрессор перед выходом с завода подвергается пробному пуску. Он тщательно проверяется и настраивается. Не исключаются, однако, неполадки при позднейшей транспортировке.

- Сразу же по поступлении следует проверить компрессор и предъявить претензии на недостатки последней транспортной организации – даже в том случае, если упаковка не повреждена! Для обеспечения претензий в отношении транспортной организации мы рекомендуем временно оставить машины, приборы и упаковочные материалы в том состоянии, в котором они были при обнаружении недостатка.
- Перед пуском компрессора в эксплуатацию проверьте компрессор на наличие внешних транспортировочных повреждений.
- Наблюдайте за компрессором при пуске в эксплуатацию и при последующей пробной работе.
- Сразу же отключайте компрессор при неправильной работе или появлении неполадок. Поставьте а этом случае в известность сервисную службу фирмы BOGE.

## Проверка объема поставки

Объем поставки зависит от Вашего заказа.

Перед пуском в эксплуатацию следует проверить наличие всех необходимых деталей. Указания о возможно имеющемся дополнительном оборудовании приведены в подтверждении заказа.

В отдельности в объем поставки входят следующие конструктивные узлы:

- Руководство по эксплуатации
- Электрическая схема (в отсеке электрического шкафа)
- Перечень электрического оборудования (в отсеке электрического шкафа)
- Шланг для спуска масла (в коробке приточного воздуха)
- Глухая гайка (в отсеке распределительного шкафа)
- Список запасных частей

## Установка компрессора

- Удалить все упаковочные материалы на компрессоре и в компрессоре.
- Установить компрессор и выставить в горизонтальном положении. Все лапы компрессора должны твердо стоять на земле.

### Подключение компрессора к сети сжатого воздуха



- Соединить компрессор с сетью сжатого воздуха или с резервуаром сжатого воздуха.  
Использовать для этого шланг высокого давления фирмы BOGE.

**Не следует устанавливать обратный клапан в напорной линии. Компрессор уже оснащен обратным клапаном.**

### Снятие кожуха теплого воздуха



Предохранитель доступа

- Выверните винт предохранителя доступа.
- Вытяните кожух из держателя вверх и снимите кожух.

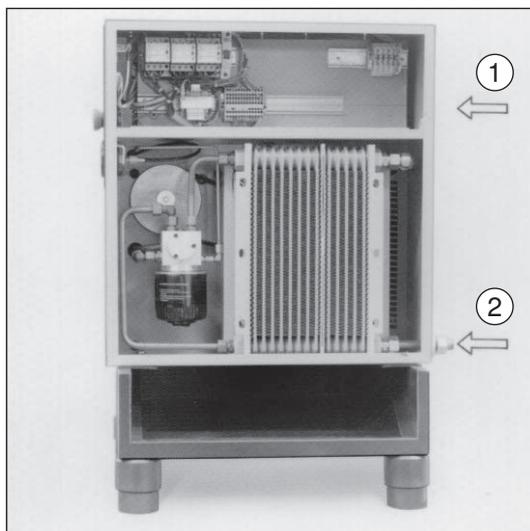


Рис. 3.1:  
Снятие кожуха теплого воздуха



### ВНИМАНИЕ!

Для предотвращения повреждения радиатора следует удерживать резьбовые соединения на выходе радиатора при помощи гаечного ключа.



- ① Электрическое подключение
- ② Подключение сжатого воздуха

Рис. 3.2:  
Подключение компрессора

### Активирование устройства натяжения ремня

Клиновые ремни для транспортировки разгружаются. Устройство натяжения ремня типа GM перед первым пуском в эксплуатацию следует активировать путем опускания плиты двигателя.

- Регулировочную гайку ① насколько возможно опустить вниз, вращая ее гаечным ключом на 17).

Устройство натяжения ремня активировано. Оно в любом эксплуатационном режиме автоматически устанавливает правильное натяжение ремня.



#### ВНИМАНИЕ!

Запечатанные гайки регулирования натяжения пружин не допускается ослаблять или проворачивать.

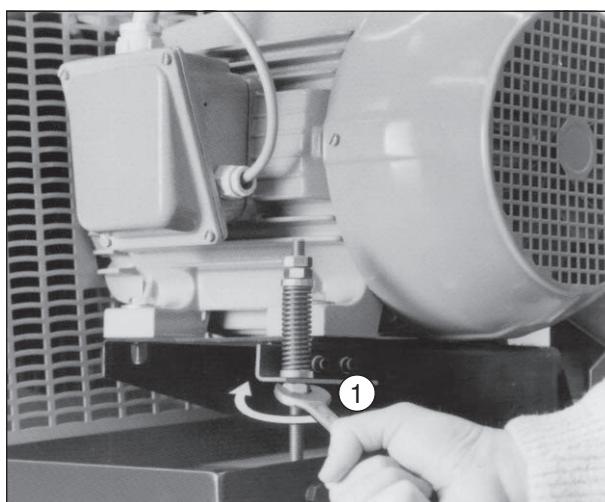
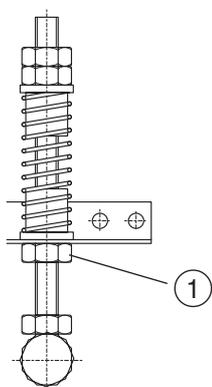


Рис. 3.3: Активирование устройства натяжения ремня

### Проверка уровня масла

Компрессоры фирмы BOGE поставляются комплектно заправленными маслом.

Перед пуском в эксплуатацию следует проверить уровень масла в соответствии с описанием в главе 6.3.

## Электрическое подключение



### Внимание, напряжение!

Все работы на электрическом оборудовании компрессора имеют право проводить лишь авторизованные электроспециалисты.

При подключении к электрической сети следует соблюдать соответствующие предписания VDE-, DIN- и EVU или имеющие силы местные предписания.

Следует соблюдать также предписания Вашего предприятия по электрообеспечению в отношении допустимой нагрузки Вашей электрической сети.

### Главный выключатель

Пользователь компрессорной установки в соответствии с предписанием по предотвращению несчастных случаев VBG 5, § 12 обязан предпринять следующие меры безопасности:

Компрессорные установки с приводным двигателем мощностью больше 3 кВт и силой тока свыше 16 А следует снабжать закрываемым на ключ главным выключателем (DIN VDE 0660, ...0105) и входными предохранителями.

Расчет предохранителя приведен в технических данных (глава 2.1).

### Номинальное напряжение

Параметры Вашей сети (рабочее напряжение, напряжение цепей управления, род тока, частота, ...) должны соответствовать данным на фирменной табличке на электрическом шкафу.

При отклонениях Вам следует обратиться в сервисную службу BOGE или к Вашему поставщику.

### Подключение питающих проводов

- Проверить затяжку присоединительных зажимов в электрическом шкафу. В случае необходимости подтянуть винты.
- Провести питающий кабель через резьбовое соединение типа PG.
- Подключить провода L1, L2, L3, N, Pe (PEN) к клеммной колодке. Должно обеспечиваться правовращающееся поле.
- После первых 50 рабочих часов подтянуть все электрические присоединения.



### Осторожно, опасность получения травмы!

Перед началом работ на компрессоре:

- Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.
- Проверить, снято ли со всех токоведущих деталей напряжение.
- Снять нагрузку со всех участков, находящихся под давлением.

Никогда не следует пропускать какое-либо мероприятие по безопасности! Этим вы рискуете получением травмы вследствие повторного запуска, от удара тока или от самоосвобождающихся деталей.



### ВНИМАНИЕ!

При активированном автоматическом повторном включении (Auto-Restart) компрессор автоматически запускается после исчезновения напряжения. Условие: давление в сети ниже настроенного давления включения рабочего реле давления.

**Проверка направления вращения****ВНИМАНИЕ!**

Перед первым пуском в работу обязательно следует проверить направление вращения приводного двигателя.

Даже кратковременная работа при неправильном направлении вращения (больше 5 секунд) может вызвать полный выход компрессора из строя!

Направление вращения должно соответствовать стрелке направления вращения на компрессорной ступени.

- Включить главный выключатель.
- Для проверки направления вращения компрессор следует включить и сразу же выключить.

**Изменение направления вращения:****Осторожно, опасность получения травмы!**

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного повторного включения.

- Поменять две фазы (L1, L2 или L3) подводящей линии сети.
- Вновь проверить направление вращения

**Открыть запорные клапаны**

Открыть шаровой кран 1 на выходе компрессора.

**Проверить герметичность**

Для предотвращения неплотных мест и утечек:

- Проверить резьбовые соединения трубопроводов и в случае необходимости подтянуть.
- Проверить, затянуты ли масляный фильтр и маслоотделитель от руки.

**Проведение пробного пуска**

Включить главный выключатель.

- Включить компрессор при помощи клавиши ВКЛ. Компрессор запускается.
- При достижении давления выключения, установленного на заводе на рабочем реле давления, компрессор автоматически отключается.
- Проверить сетевое давление по дисплею управления.  
В случае необходимости подрегулировать рабочее давление (Данное значение давления) (см. стр. 4.13 BASIC или 4.28 RATIO).
- Компрессор готов к работе.

### Пуск в эксплуатацию после продолжительного простоя

После перерыва в работе, продолжавшегося больше двух месяцев, следует перед пуском компрессора заправить в регулятор всасывания некоторое количество масла.



#### ВНИМАНИЕ!

Для заправки регулятора всасывания используйте масло только того сорта, с которым работает компрессор. Никогда не смешивайте масла различных сортов и изготовителей.



#### Осторожно, опасность получения травмы!

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.

- Вывернуть пробку на регуляторе всасывания ①.
- Заправить в регулятор всасывания примерно 1/4 литра компрессорного масла.
- Пробку снова завернуть.
- От руки провернуть компрессорную ступень за ременной шкив на 5 – 10 оборотов, для равномерного распределения масла.

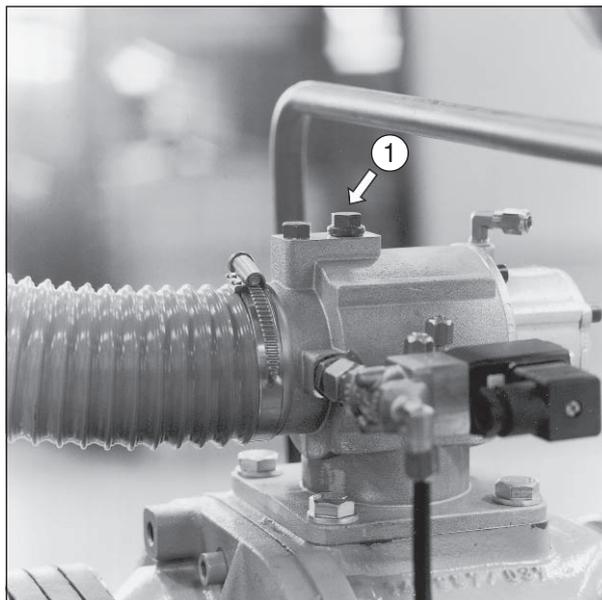


Рис. 3.4: Регулятор всасывания

### Холодильная сушилка сжатого воздуха

Перед вводом в эксплуатацию холодильной сушилки сжатого воздуха прочитайте, пожалуйста, приложенную инструкцию для серии DB- или DU.



В данном руководстве по эксплуатации содержится описание систем управления BASIC и RATIO.

### Общее

BASIC и RATIO является интегрированной концепцией управления и контроля и преследует две цели:

- экономия энергии и тем самым уменьшение текущих расходов,
- увеличение срока службы компрессора за счет как можно более низкого износа.

Все запрограммированные параметры сохраняются в модуле памяти (EEPROM). Благодаря этому записанная информация при исчезновении напряжения не пропадает.

### Микроконтроллер

Концепция управления фирмы BOGE динамически адаптируется к режиму эксплуатации. Микроконтроллер выполняет при этом следующие три задачи:

- 1. Автоматический выбор наиболее экономичного режима работы**  
С целью экономии издержек производства он всегда стремится к наиболее экономичному повторно-кратковременному режиму работы.
- 2. Автоматическая оптимизация коммутационных циклов двигателя**  
Микроконтроллер рассчитывает самое экономичное количество коммутационных циклов двигателя. Это благоприятно сказывается на двигателе и увеличивает срок службы установки.
- 3. Автоматическое указание интервалов техобслуживания**  
Микроконтроллер контролирует интервалы техобслуживания.

### Легкость при обслуживании

Возможность быстрой замены систем управления в случае выхода из строя повышает готовность компрессора к эксплуатации. Необходимость трудоемкого и дорогостоящего поиска ошибок специалистами отпадает.

## Панель управления и контроля

### Аварийная кнопка

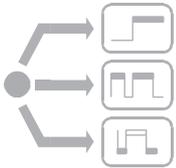
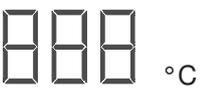


Сн. 4.1: Панель управления BASIC

## Элементы управления BASIC

Элемент управления/контроля	Функция	Обслуживание / разъяснение
<b>Кнопка аварийного останова</b> 	Отключение компрессора в аварийном случае	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Нажмите на клавишу аварийного останова. Кнопка аварийного останова фиксируется и прерывает подачу напряжения питания цепей управления. Все индикаторы обесточиваются.</li> </ul> <p>После устранения неисправности разблокируйте клавишу аварийного останова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– поверните ключ аварийного останова на четверть оборота по часовой стрелке;</li> <li>– прервите тест индикации нажатием на клавишу  "ВЫКЛ";</li> <li>– компрессор снова готов к работе.</li> </ul> <p> <b>Внимание!</b> Выключайте компрессор всегда кнопкой "ВЫКЛ". Используйте клавишу аварийного останова только в аварийных случаях!</p>
<b>Кнопка ВКЛ</b> 	Включение компрессора	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Нажмите клавишу "ВКЛ": Рабочее состояние зависит от давления в сети:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Давление в сети выше давления включения Компрессор остается в режиме готовности;</li> <li>2. Давление в сети ниже давления включения Компрессор включается и переходит через некоторое время на рабочий ход.</li> </ol> </li> </ul>
<b>Кнопка ВЫКЛ</b> 	Выключение компрессора	Компрессор может продолжать работать до 30 секунд на холостом ходу.
<b>Кнопка ИНФО</b> 	Выбор желаемой информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Нажмите клавишу "ИНФО". Дисплей покажет следующий набор информации.</li> </ul>
<b>Кнопка ВВОД = ENTER</b> 	Подтверждение выбранных параметров	<ul style="list-style-type: none"> <li>– См. главу "Определение параметров".</li> </ul>

## Элементы управления BASIC

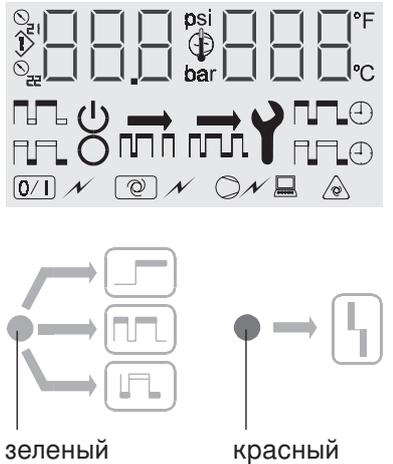
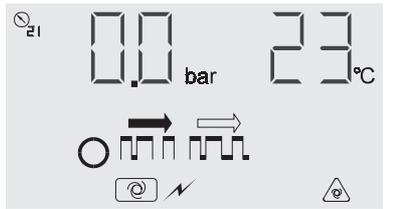
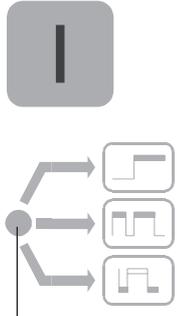
Элемент управления/контроля	Функция	Обслуживание / разъяснение
<b>Светодиод = зеленый</b> 	Индикация: Готовность	Зеленый светодиод показывает готовность компрессора.
<b>Светодиод = красный</b> 	Индикация: Неисправность	Красный световой диод показывает наличие неисправности.
	Индикация: Давление в сети	Манометр давления (в сети) или заданное значение.
	Определение параметров	Если была начата параметризация, то этот символ появляется в левом верхнем углу дисплея.
<b>3-значный 7-сегментный индикатор P:</b> 	Индикация: Давление	Давление индицируется в барах с точностью до десятых с десятичной точкой между второй и третьей цифрой.
<b>3-значный 7-сегментный индикатор T:</b> 	Индикация: Температура	Температура показывается в градусах Цельсия (°C).
 <b>Термометр</b>		Морозозащитный режим.

## Элементы управления BASIC

Элемент управления/контроля	Функция	Обслуживание / разъяснение
	Выключение двигателя или резервуара	Кружок отображается в следующих трех случаях: 1. Компрессор выключен; 2. Срок техобслуживания электродвигателя; 3. Знак техобслуживания (проверка резервуара) (замена изнашиваемых частей).
	Stand by-режим готовности	Автоматическая фаза простоя.
	Холостой ход	(Автоматическая) фаза холостого хода.
	Рабочий ход или циклы нагрузки	Режим рабочего хода (производства сжатого воздуха) или циклы нагрузки.
	Автоматический выбор рабочего режима	Автоматический режим работы с фазами простоя разрешен.
	Непрерывный режим работы	Автоматический непрерывный режим работы без фаз простоя.
	Общее время работы	Пробег мотора.
	Время холостого хода	Число часов работы на холостом ходу.
	Необходимость техобслуживания	Указание на настоящее или предстоящее техобслуживание.
	<b>Auto-Restart</b> (автомат. повторное включения после спада сети	Активирована энергонезависимая функция включения – выключения.
	Экстерная подача	Активировано дистанционное управление компрессором (напр. MCS – групповая система управления несколькими компрессорами).
		Активировано дистанционное включение / выключение компрессора (напр.с внешнего пульта управления) – <b>в этом исполнении недоступно.</b>
		Активирован режим работы под управлением центральной ЭВМ – <b>в этом исполнении недоступно.</b>

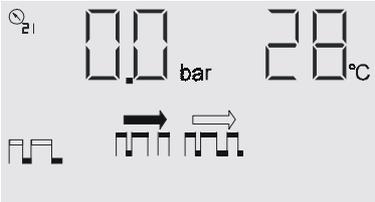
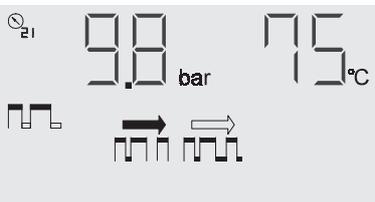
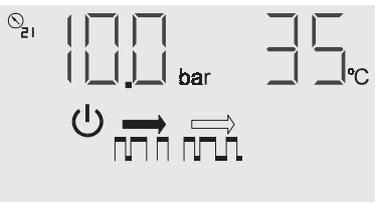
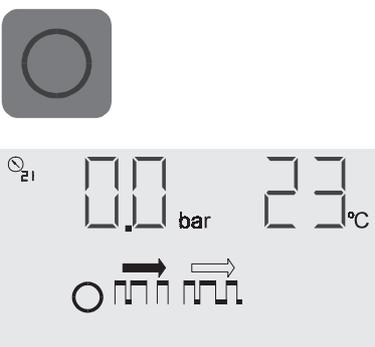
## Управление

## BASIC

Элемент управления/контроля	Функция	Обслуживание / разъяснение
 <p>зеленый                      красный</p>	<p>Режим проверки функционирования элементов индикации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– После разблокировки <b>кнопки аварийного останова</b> и включения <b>питающего напряжения</b> загораются все элементы индикации на панели управления, включая два индикатора-светодиода.</li> <li>– Если режим готовности к пуску не был запомнен (при деактивированном Auto-Restart), надо вначале выйти из этого режима проверки индикации, нажав кнопку <b>О "ВЫКЛ"</b>, после чего компрессор может быть включен.</li> <li>– В противном случае мигает символ  компрессор автоматически выйдет из режима проверки индикации через установленное время и снова перейдет в <b>режим готовности</b> без нажатия клавиш.</li> </ul>
	<p>Главная индикация</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Эта индикация появляется автоматически после завершения фазы спада сети питания (как описано выше в главе "Режим проверки элементов индикации"):</li> <li>– <b>Сетевое давление</b> появляется в левом верхнем углу (манометр 21), а конечная <b>температура</b> сжатия в правом верхнем углу. В центре расположены две диаграммы, показывающие, в каком режиме работает компрессор: левая стрелка темная (как показано на рисунке) – автоматический выбор рабочего режима, правая стрелка – непрерывный режим. Кружок слева означает: сейчас выключен. Символ слева внизу означает, <i>экстерную подачу</i>, справа внизу – активирован режим <i>включение по памяти</i> (Auto-Restart). Эти два символа появляются только после того, как сделаны соответствующие установки.</li> </ul>
 <p>зеленый</p>	<p>Включение компрессора</p>	<p>Если нет неполадок, при нажатии <b>кнопки</b>  <b>"ВКЛ"</b> включится зеленый светодиод – индикатор (компрессор в режиме готовности), что означает: активирована функция регулирования давления.</p>

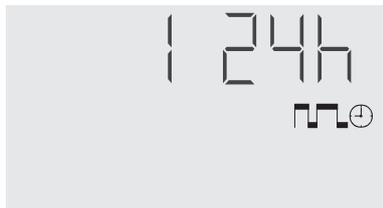
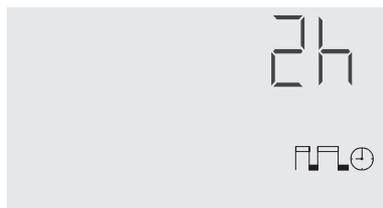
## Управление

## BASIC

Элемент управления/контроля	Функция	Обслуживание / разъяснение
	Фаза выхода на рабочий ход	Если требуется, система управления по давлению запускает двигатель → символ "холостого хода"  появляется на дисплее в течение управляемой по времени <b>фазы включения „звездой“</b> (вначале включается контактор "звезда", через 20 мс после него включается сетевой контактор). Символ "холостого хода" появляется также на 30 с. после достижения установленного макс. давл.
	Включение треугольником	Фаза включения "звездой" автоматически заканчивается и меняется на включение треугольником (контактор "звезда" выключается и через 60 мс. включается соединение "треугольником"), включается статус клапана и на дисплее индицируется символ  "Загрузка".
	Stand by-режим готовности	После достижения установленного максимального давления появляется индикатор  "холостого хода" в большинстве случаев на 30 секунд. Если в течение этого времени давление опустится ниже установленного минимального давления, компрессор опять переключается на режим загрузки и на дисплее снова появляется соответствующий символ. В противном случае система управления выключает двигатель и на дисплее появляется символ "ожидание"  .
	Выключение компрессора	Нажмите клавишу <b>О "ВЫКЛ"</b> → компрессор ВЫКЛ. → функция контроля давления выключится и на дисплее появится символ холостого хода на время до 30 секунд. В течение этого времени мигает зеленый индикатор. Затем появляется символ <b>О "Выключение двигателя"</b> и зеленый индикатор гаснет.

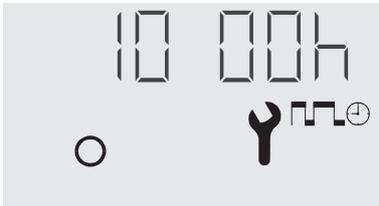
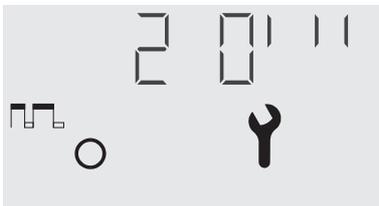
## Управление

## BASIC

Элемент управления/контроля	Функция	Обслуживание / разъяснение
 <p>красный</p>	Неисправность	<p>Если система управления обнаружит <b>неисправность</b>, то компрессор немедленно <u>автоматически</u> выключается, минуя фазу холостого хода, <u>срабатывает реле неисправности</u> и справа от значения текущего давления будет мигать номер обнаруженной неисправности вместе с красным светодиодом.</p> <p>Мигающий номер неисправности указывает на обнаруженную неисправность (см. также таблицу кодов неисправностей стр. 4.11)</p>
	Сроки эксплуатации, периоды обслуживания, тест индикации, и номер версии ПО	
 <p>обозначает: 124 часа общее время работы</p>	Общее количество рабочих часов	<p><u>Нажмите кнопку i "ИНФО"</u>, и → на сегментном дисплее появляется <b>общее</b> количество рабочих часов вместе с символом "общее количество рабочих часов".</p>
 <p>обозначает: 2 часа время работы на холостом ходу</p>	Количество часов работы на холостом ходу.	<p>Нажмите <u>кнопку i "ИНФО" второй раз</u>, и → дисплей покажет <b>счетчик рабочих часов</b> на холостом ходу и символ "часы холостого хода".</p>
 <p>обозначает: 500 часов работы до следующего техобслуживания компрессора</p>	Интервал технического обслуживания компрессора	<p>Нажмите <u>кнопку i "ИНФО" третий раз</u>, и → дисплей покажет количество рабочих часов, оставшихся до <b>технического обслуживания компрессора</b> и символ технического обслуживания (гаечный ключ).</p>

## Управление

## BASIC

Элемент управления/контроля	Функция	Обслуживание / разъяснение
 <p>обозначает: 1000 часов до следующего техобслуживания двигателя компрессора</p>	Интервал технического обслуживания двигателя.	Нажмите <b>кнопку</b> $\pm$ " <b>ИНФО</b> " <u>четвертый раз</u> , и $\rightarrow$ дисплей покажет количество рабочих часов, оставшихся до <b>технического обслуживания двигателя</b> , символ " <b>О</b> " (в данном случае для двигателя) и символ технического обслуживания (гаечный ключ).
 <p>обозначает: <math>20 \times 10^3 = 20000</math> циклов нагрузки до следующего техобслуживания резервуара.</p>	Контроль изнашивающихся деталей	Нажмите <b>кнопку</b> $\pm$ " <b>ИНФО</b> " <u>пятый раз</u> , и $\rightarrow$ дисплей покажет 1000-датчик техобслуживания и количество циклов "компрессии-декомпрессии" в тысячах часов $10^3$ ( $\times 1000$ ), символ частоты циклов " <b>О</b> " (в данном случае для резервуара) и символ технического обслуживания (гаечный ключ).
 <p>обозначает: <math>P_{\max.} = 10,0</math> бар</p>	Верхний предел значения	Нажмите <b>кнопку</b> $\pm$ " <b>ИНФО</b> " <u>шестой раз</u> , и $\rightarrow$ сегментный дисплей покажет <b>верхний предел давления (<math>P_{\max}</math>)</b> в барах, а также черту справа вверху от этого значения.
 <p>обозначает: <math>P_{\min.} = 9,0</math> бар</p>	Нижний предел значения	Нажмите <b>кнопку</b> $\pm$ " <b>ИНФО</b> " <u>седьмой раз</u> , и $\rightarrow$ дисплей покажет <b>нижний предел давления (<math>P_{\min}</math>)</b> в барах, а также черту справа внизу от этого значения.

## Управление

## BASIC

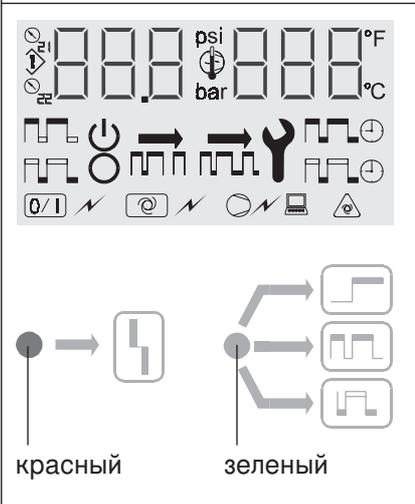
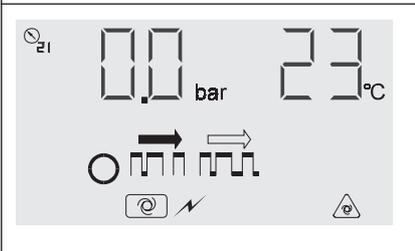
Элемент управления/контроля	Функция	Обслуживание / разъяснение
 <p>красный      зеленый</p>	<p>Контроль функционирования элементов индикации</p>	<p>Нажмите <b>кнопку i "ИНФО" восьмой раз</b>, и → дисплей покажет <b>все</b> отображаемые символы, а также загорятся два светодиода-индикатора.</p>
 <p>обозначает № ПО 1105</p>	<p>Номер версии программного обеспечения</p>	<p>Нажмите <b>кнопку i "ИНФО" девятый раз</b>, и → дисплей отобразит <b>номер версии программного обеспечения</b>.</p>
		<p>Нажмите <b>кнопку i "ИНФО" следующий раз</b>, и → дисплей вернется к <b>основной индикации</b>. Если не будет нажата ни одна из кнопок, дисплей автоматически вернется в основное состояние через <b>пять минут</b>.</p>

Таблица кодов неисправностей

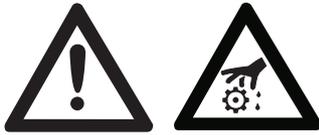
Номер помехи	Обозначение	Отключение компрессора
0	Не задано	
1	Конечная температура сжатия > 110°C, 230°F	X
2	Повышенная температура двигателя	X
3	Не задано	
4	Не задано	
5	Не задано	
6	Не задано	
7	Не задано	
8	Не задано	
9	Не задано	
10	Срок техобслуживания мотора	
11	Срок техобслуживания компрессора	
12	Не задано	
13	Не задано	
14	Пониженная температура	X
15	Регулирование всасывания <sup>1)</sup>	
16	Неисправность датчика давления сети	X
17	Не задано	
18	Не задано	
19	Не задано	
20	Не задано	
21	Срок контроля резервуара и изнашив.частей	
22	Не задано	
23	Не задано	
24	Не задано	
25	Модуль управления EEPROM / ошибка согласования	X
26	Не задано	
27	Модуль управления кнопка ВКЛ I не открывает	X
28	Не задано	
29	Модуль управления кнопка ENTER- ↵ не открывает	
30	Не задано	
31	Не задано	
32	Не задано	

<sup>1)</sup> Определение параметров экстерной подачи необходимо если нет безступенчатого регулирования мощности.

## Общее

Система управления на основе актуальных рабочих параметров рассчитывает наиболее оптимальный режим работы и автоматически его выбирает. Параметры можно настраивать.

С целью предотвращения нечаянного изменения предварительно настроенных параметров они защищены кодовым номером.



### ВНИМАНИЕ!

Никогда не изменяйте значение параметра, смысл которого Вам точно не известен. Это может привести к совершенно неправильным регулировочным характеристикам системы управления.

Не экспериментируйте с настройками значений параметров! В случае сомнения звоните в сервисный отдел фирмы BOGE.

## Определение параметров

Из основной индикации дисплея первым шагом параметризации являются повторные нажатия кнопки **ИНФО** до тех пор, пока на дисплее не отобразится номер версии программного обеспечения. Затем выполняются следующие действия:

1. Нажмите **кнопку** **↵** "**ВВОД**" и **→** в левой части дисплея появится символ "параметризация" **⏏** за ним три ноля, левый из которых будет мигать.
2. Нажмите клавишу **↑** "**ИНФО**" для изменения первой цифры.
3. Нажмите **кнопку** **↵** "**ВВОД**" и **→** замигает средний ноль.
4. Нажмите клавишу **↑** "**ИНФО**" для изменения второй цифры.
5. Нажмите **кнопку** **↵** "**ВВОД**" и **→** замигает правый ноль.
6. Нажмите клавишу **↑** "**ИНФО**" для изменения третьей цифры.
7. Нажмите **кнопку** **↵** "**ВВОД**" и **→** дисплей перейдет к следующему состоянию, в зависимости от того, какое число выбрано – если выбрана некорректная величина, дисплей снова вернется к основной индикации.

## Установка интервала обслуживания компрессора и обнуление счетчика

Для облегчения внесения изменений соответствующие установки осуществляются в несколько шагов.

1. Введите **код 111**, как описано выше в разделе "Параметризация", и дисплей покажет **интервал** обслуживания компрессора, отобразив его мигающими цифрами.
2. Нажмите клавишу **↑** "**ИНФО**" для изменения величины.
3. Нажмите **кнопку** **↵** "**ВВОД**", и выбранная вами величина будет сохранена в энергонезависимом модуле памяти EEPROM, после чего дисплей вернется к основной индикации.

## Установка интервала обслуживания электродвигателя и обнуление счетчика

Для облегчения внесения изменений соответствующие установки осуществляются в несколько шагов.

1. Введите **код 222**, как описано выше в разделе "Параметризация", и дисплей покажет **интервал** обслуживания электродвигателя, отобразив его мигающими цифрами.
2. Нажмите клавишу **↑** "**ИНФО**" для изменения величины.
3. Нажмите **кнопку** **↵** "**ВВОД**", и выбранная вами величина будет сохранена в энергонезависимом модуле памяти EEPROM, после чего дисплей вернется к основной индикации.

### Установка интервала обслуживания резервуара и обнуление счетчика циклов резервуара

Для облегчения внесения изменений соответствующие установки осуществляются в несколько шагов.

1. Введите **код 333**, как описано выше в разделе "Параметризация", и дисплей покажет **интервал** проверки резервуара, отобразив его мигающими цифрами.
2. Нажмите клавишу **і "ИНФО"** для изменения величины.
3. Нажмите **кнопку ↵ "ВВОД"**, и выбранная вами величина будет сохранена в энергонезависимом модуле памяти EEPROM, после чего дисплей вернется к основной индикации.

### Изменение заданных пределов давления ( $P_{max}$ и $P_{min}$ )

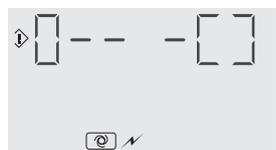
Если эти величины изменяются, значение  $P_{min}$  будет автоматически установлено таким, чтобы обеспечивался минимально необходимый интервал перепада.

1. Введите **код 360**, как описано выше в разделе "Параметризация", и дисплей покажет верхнюю величину предела давления, отобразив ее мигающими цифрами.
2. Нажмите клавишу **і "ИНФО"** для изменения величины.
3. Нажмите **кнопку ↵ "ВВОД"**, и выбранная вами величина будет сохранена в энергонезависимом модуле памяти EEPROM, после чего дисплей отобразит мигающими цифрами нижнюю величину предела давления.
4. Нажмите клавишу **і "ИНФО"** для изменения этой величины.
5. Нажмите **кнопку ↵ "ВВОД"**, и выбранная вами величина будет сохранена в энергонезависимом модуле памяти EEPROM, после чего дисплей вернется к основной индикации.

### Экстерная подача



①



②

Если компрессор будет подключен к внешней системе управления более высокого уровня, параметризация должна быть изменена как указано ниже:

1. Введите **код 210**, как описано выше в разделе "Параметризация", и **→** дисплей покажет рисунок ① слева. Справа вверху мигает квадрат. Эта индикация обозначает: Без дополнительного прибора экстерной подачи.
2. Нажмите клавишу **і "ИНФО"** для перехода к рисунку ② (при повторном нажатии возврат назад). 7-сегментный дисплей мигает. Эта индикация означает: включено и запрограммировано управление от внешнего устройства (например MCS).
3. Нажмите **кнопку ↵ "ВВОД"**, и выбранная вами установка будет сохранена в энергонезависимом модуле памяти EEPROM, после чего дисплей вернется к основной индикации. Если компрессор настроен для управления от внешнего устройства, дисплей покажет в нижней части символ "внешнее управление" .

Не зависимо от экстерной подачи действительно: Если верхний предел давления компрессора **превышен** внешнее управление будет **выключено**. Управление от внешнего устройства будет возобновлено только когда давление упадет до нижнего предела давления.

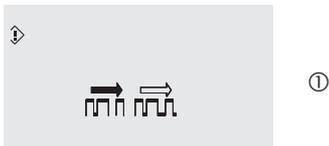
### Изменение времени дополнительной работы на холостом ходу



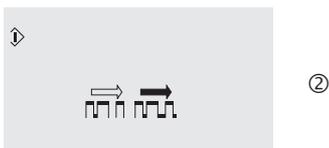
Для компрессоров, редко работающих под нагрузкой, имеется возможность сократить время дополнительной работы на холостом ходу после завершения работы под нагрузкой.

1. Введите **код 019**, как описано выше в разделе "Параметризация", и → дисплей покажет индикацию как на рис. слева. Число 30 мигает. Символ кавычки здесь обозначает секунды. Фигура, индицируемая в двух правых позициях, является символом перехода на холостой ход.
2. Нажмите клавишу **i "ИНФО"** для изменения величины.
3. Нажмите **кнопку ↵ "ВВОД"**, и выбранная вами величина будет сохранена в энергонезависимом модуле памяти EEPROM, после чего дисплей вернется к основной индикации.

### Установка режима непрерывной работы



①

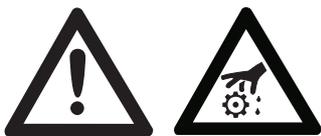


②

Если требуется избежать падений давления при работе без резервуара, при относительно малых объемах резервуара или пневматической сети может быть установлен режим непрерывной работы:

1. Введите **код 733**, как описано выше в разделе "Параметризация", и дисплей покажет индикацию как на рис. ① слева. Темная стрелка слева означает: экономичный автоматический повторнократковременный режим работы.
2. Нажмите клавишу **i "ИНФО"** для перехода на рис. ② слева (при повторном нажатии возврат назад) Темная стрелка справа означает: непрерывный режим работы
3. Нажмите **кнопку ↵ "ВВОД"**, и выбранный вами режим будет сохранен в энергонезависимом модуле памяти EEPROM, после чего дисплей вернется к основной индикации с индикацией соответствующего символа выбранного режима работы.

### От сети независимое хранение данных ВКЛ.-ВЫКЛ. (Auto-Restart)



①



②



③

#### ВНИМАНИЕ!

С функцией автоматического повторного включения (Auto-Restart) компрессор повторно включается автоматически после перебоя в энергоснабжении.

При условии: давление в сети сжатого воздуха более низкое, чем давление включения компрессора ( $P_{min}$ ), и компрессор до спада энергии был ВКЛючен.

Использование энергонезависимой памяти для запоминания ВКЛ-ВЫКЛ: Обычно компрессор отключается после спада напряжения из-за отключения электрического питания. Также компрессор можно после повторного подключения сети **привести автоматически замедленно вновь** в состояние, в котором он находился в момент отключения сети посредством настраиваемого времени замедления, которое учитывается при комбинировании с параметрированием дистанционного ВКЛ-ВЫКЛ ючателя. Это реализуется следующим образом:

1. Задать **код 134** по описанию в пункте Параметрирование → в дисплее появляется слева знак ①: "Линия" справа сверху моргает. Эта индикация обозначает: без сохранения включения (без автоматического режима готовности после) при отключении сети.
2. Нажмите клавишу **i "ИНФО"** для перехода на рис., слева (при повторном нажатии возврат назад): "Кривая" справа сверху моргает. Эта индикация обозначает: Сохранение данных ВКЛ.-ВЫКЛ. и при отключении сети (Auto-Restart).

3. **Кнопка**  повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM. При подтверждении верхнего символа появляется вновь главная индикация. В противном случае слева появляется знак : Число 120 моргает. Знак "Ковычки" обозначает здесь секунды.
4. **Кнопка**  повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и на дисплее появляется вновь главная индикация с символом  справа внизу.

**Защита от замерзания  
Холостой ход прогрева**  
(Только в повторно-кратковременном режиме работы)

Компрессор установлен на автоматический запуск холостого хода в случае его остывания до температуры ниже +4°C, и работу в режиме холостого хода до достижения конечной температуры сжатия +20°C.

**Ограничение частоты  
включений двигателя**

Ограничение включений двигателя активируется только тогда, когда этого требует потребление сжатого воздуха, то есть, после того, как происходит преждевременное достижение состояния "запуск двигателя подряд каждые четверть часа".

Только после этого компрессор переключается с повторно кратковременного режима работы в непрерывный режим управления - **синхронное управление**. Система управления вычисляет сквозное время так, чтобы с одной стороны максимальное число циклов включения не превышало допустимые каждые 12 минут, и чтобы, с другой стороны, могло быть сокращено время ненужного холостого хода.

**Управление временем  
переключения  
"звезда-треугольник"**

Время переключения "звезда-треугольник", установлено в блоке управления согласно типу компрессора.

**Регулирование холостого  
хода прогрева при  
предельно кратковременном  
режиме  
эксплуатации (опция)**

Компрессор **автоматически** (например, при достижении верхнего предела давления  $P_{max}$ ) переключается с работы под нагрузкой на холостой ход и продолжает работать на холостом ходу до истечения времени дополнительной работы (максимальное время 655 секунд). Изменение времени дополнительной работы на холостом ходу см. стр. 4.14.

**Сообщение о  
необходимости  
техобслуживания**

При основной индикации на дисплее показывается мигающий символ "гаечный ключ".

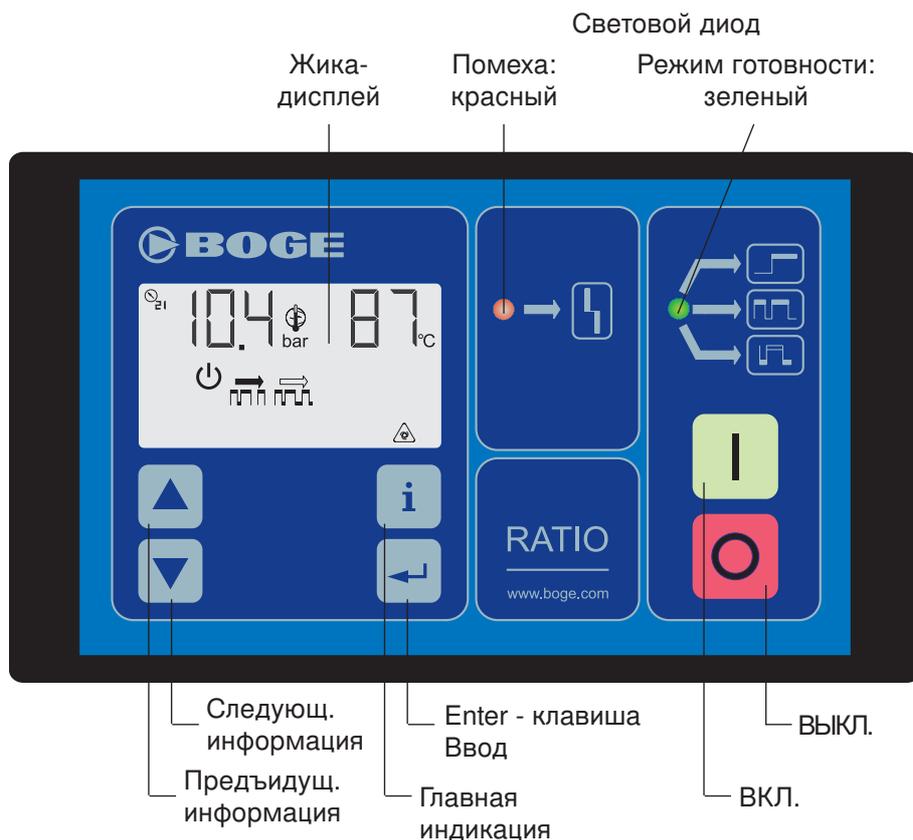
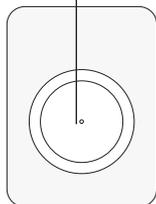
- все другие **функции** неизменны.  
Если нажать клавишу  $i$  „ИНФО“, дисплей покажет только **номер** сообщения об обслуживании и символ „гаечный ключ“.  
Нажмите клавишу  $\downarrow$  „ВВОД“, чтобы **подтвердить** сообщение.  
Если необходимо (см. также таблицу кодов сообщений) один из трех таймеров **интервалов обслуживания** должен быть снова установлен в его начальное значение в соответствии с интервалом обслуживания или счетчиком количества циклов нагрузки резервуара до проверки и подтвержден кнопкой  $\downarrow$  „ВВОД“.

#### **Пред-подтверждение**

Если сообщение об обслуживании подтверждено, а причина, которая привела к его появлению, не устранена, символ гаечного ключа продолжает появляться (но он больше не мигает).

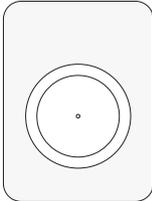
## Панель управления и контроля

### Аварийная кнопка

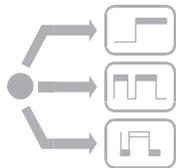


Сн. 4.2: Панель управления RATIO

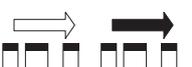
## Элементы управления RATIO

Элемент управления/ контроля	Функция	Обслуживание / Разъяснение
<b>Аварийная кнопка</b> 	Отключение компрессора в аварийном случае	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Нажать аварийную кнопку. Аварийная кнопка фиксируется и прерывает напряжение цепей управления. Все индикаторы остаются без тока.</li> </ul> <p>После устранения неисправности разблокировать аварийную кнопку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Аварийную кнопку повернуть на четверть оборота по часовой стрелке.</li> <li>– Прервать контроль ламп нажатием кнопки "Выкл." </li> <li>– Компрессор снова готов к работе.</li> </ul> <p><b>Внимание!</b> Выключайте компрессор всегда кнопкой "ВЫКЛ". Используйте аварийную кнопку только в аварийных случаях!</p> 
<b>Кнопка ВКЛ.</b> 	Включение компрессора	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Нажать кнопку "Вкл." Компрессор запускается. Рабочее состояние зависит от давления в сети: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Давление в сети выше нижнего давления включения. Компрессор остается в режиме готовности.</li> <li>2. Давление в сети ниже нижнего давления включения. Компрессор включается.</li> </ol> </li> </ul>
<b>Кнопка ВЫКЛ.</b> 	Выключение компрессора	Возможно компрессор работает еще в холостом ходе до достижения спада системного давления.
<b>[Up]-кнопка</b> 	Выбор индикации в жика-дисплее	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Эта кнопка имеет две функции: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Она показывает следующую информацию на один шаг <b>назад</b>.</li> <li>2. Она обычно повышает параметры.</li> </ol> </li> </ul>
<b>[Down]-кнопка</b> 	Выбор индикации в жика-дисплее	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ Эта кнопка имеет две функции: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Она показывает следующую информацию на один шаг <b>вперед</b>.</li> <li>2. Она обычно понижает параметры.</li> </ol> </li> </ul>
<b>Кнопка Информация</b> 	Выбор главной информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Нажать кнопку Информация. Индикатор переходит на главную информацию или сигнал Неисправность/ Техуход</li> </ul>
<b>Enter - клавиша Ввод</b> 	Для подтверждения определения параметров и квитирования сообщений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– См. главу Определение параметров</li> </ul>

## Элементы управления RATIO

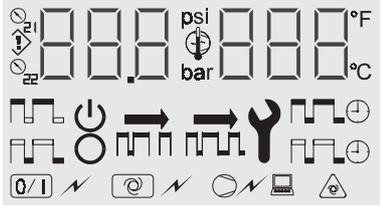
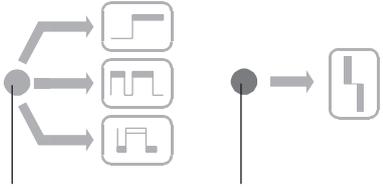
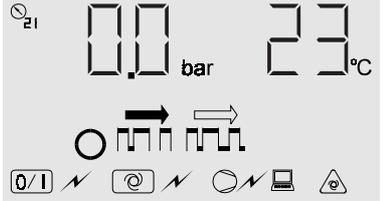
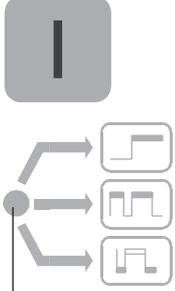
Элемент управления/ контроля	Функция	Обслуживание / Разъяснение
<b>Световой диод = зеленый</b> 	Индикация готовности	Зеленый световой диод показывает готовность машины.
<b>Световой диод = красный</b> 	Индикация помехи	Красный световой диод показывает, что имеется неисправность.
	Индикация давления в сети	Манометр или заданное значение (давление в сети)
	Индикация давления в системе	Манометр Давление в системе (Компрессор)
	Определение параметров	Если начинается определение параметров, то в верхнем левом углу появляется этот знак.
<b>3-значный 7-сегментный индикатор P:</b> 	Индикация давления	Единица измерения в барах с десятичной точкой между 2 и 3 местом.
<b>3-значный 7-сегментный индикатор T:</b> 	Индикация температуры	Единица измерения в °C.
 Термометр		Определение параметров для входа приборов обогащения сжатого воздуха.

## Элементы управления RATIO

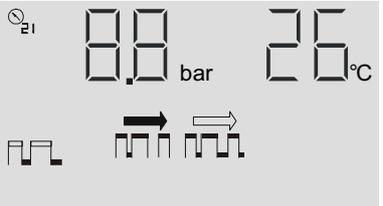
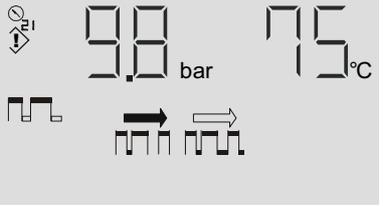
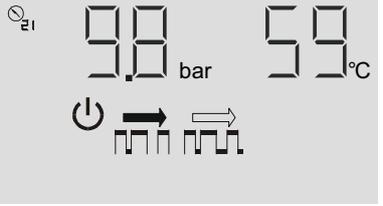
Элемент управления/ контроля	Функция	Обслуживание / Разъяснение
	Выкл. или мотор или резервуар	Круг имеет три функции: 1. Компрессор отключен 2. Срок теххода мотора 3. Знак теххода (Контроль резервуара) (Заменить изнашивающие детали)
	Stand by - Режим ожидания	Автоматическая фаза простоя
	Холостой ход	(Автоматическая) фаза холостого хода
	Режим поставки или кол.-во тактов	Фаза поставки или количество циклов поставки
	Автоматический выбор рабочего режима	Автоматический режим с фазами простоя разрешен
	Режим постоянной эксплуатации	Автоматический режим без фаз простоя
	Общее время пробега	Пробег мотора
	Время простоя	Пробег без нагрузки
	Срок теххода	Указание на настоящий или будущий техход
	<b>Auto-Restart</b> (Автоматическое повторное включение)	Настроена функция сохранения ВКЛ./ВЫКЛ., независимое от энергии
	Разрешение на экстерную подачу	Разрешение дистанционной подачи (напр.: посредством вышестоящего управления)
	Модус Дистанц. Вкл./Выкл.	Дистанционное включение / выключение (посредством центрального контроля)
	Online-модус	Разрешение сериального места пересечения

## Управление

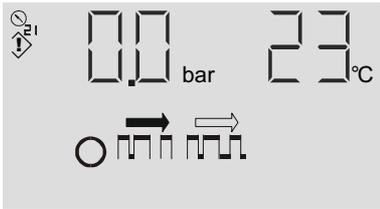
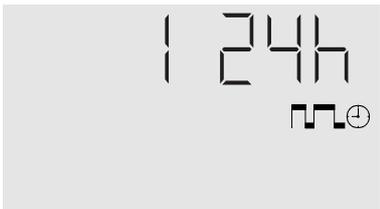
## RATIO

Элемент управления/ контроля	Функция	Обслуживание / Разъяснение
  <p>зеленый      красный</p>	Контроль функционирования индикаторов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– После деблокирования <b>аврийной кнопки</b> или включения <b>питающего напряжения</b> появляются одновременно все активированные индикаторы единицы управления – включая оба световые диоды.</li> <li>– Если режим готовности не сохранен (без Auto-Restart), то это состояние вначале необходимо прервать нажатием кнопки <b>O</b>, до включения компрессора.</li> <li>– Иначе он исчезает автоматически после истечения заданного времени и компрессор вновь <b>готов к эксплуатации</b> см. и гл. тактовая защита отключения сети/тока.</li> </ul>
	Главная индикация RATIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Эта индикация появляется автоматически после окончания фазы отключение сети (как описано в "Контроль функционирования индикаторов") или нажатием кнопки <b>i</b> или листать нажимая кнопку <b>↓</b> или кнопку <b>↑</b>:</li> <li>– Слева вверху показано <b>Давление сети</b> (Манометр 21), справа вверху показана (Конечная) <b>Температура</b> сжатия, в середине показаны два режима работы: левая темная стрелка (как здесь) = автоматический выбор режима работы, правая = постоянный режим круг слева от него обозначает: здесь ВЫКЛ. Слева внизу знак для настройки <i>дистанционного включения и выключения</i>, рядом знак для настройки <i>разрешение на экстерную подачу</i>, рядом справа знак на <i>on-line</i> и совсем справа внизу знак <i>сохранение-включение (Auto-Restart)</i>. Эти четыре знака появляются только в том случае, если соответственная настройка произошла.</li> </ul>
 <p>зеленый</p>	Включение компрессора	<p>Нажатие <b>кнопки I</b>, если нет помех загорается зеленый светодиод (компрессор готов к эксплуатации) – что означает: Функция регулирования давления активирована.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– см. и гл. дистанционное управление ВКЛ-ВЫКЛ</li> </ul>

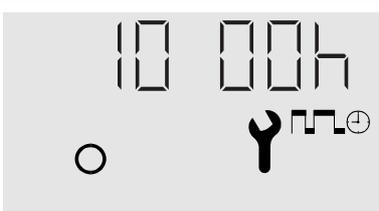
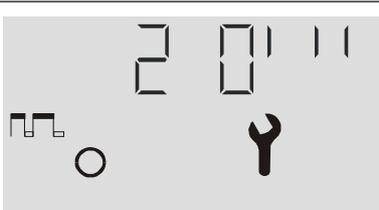
## Элементы управления RATIO

Элемент управления/ контроля	Функция	Обслуживание / Разъяснение
	Фаза разбега	<p>Регулирование давления включает при потребности – если штопорное время мотора окончено, системное давление достигнуто и ограничение интервалов переключения мотора не требуется (в обратном случае моргает символ  – мотор а символ холостой ход появляется в течении верменно-управляемой фазы разбега или звезды. При комбинации звезда-треугольник-контактор так: вначале включается звезда затем после 20 миллисекунд контактор сети. Символ холостого хода подает сигнал электронно-пневматическому управлению об соответствен-ном состоянии. Он появляется и при достижении заданного максимального давления – во время фазы спада системного давления.</p>
	Фаза подачи	<p>Фаза разбега – или фаза звезды – отключается автоматически при включении статуса Загрузка элктронно-пневматическим управлением, на дисплее появляется символ  – или 60 миллисекунд после фазы звезды происходит смена на переключение треугольником. При достижении заданного максимального давления появляется вновь символ холостого хода . Системное давление автоматически снижается.</p>
	Stand by-режим готовности	<p>Если системное давление (при холостом ходе) падает ниже максимального противодействия установки и это допускается контрольное устройство для количества включений мотора, то система управления отключает мотор и в дисплее появляется символ Stand by . Если давление в сети падает во время холостого хода на заданное минимальное давление, то компрессор сразу переходит на режим загрузки и вновь появляется соответственный символ. Если это происходит за короткое время после смены на фазу простоя, то следует сначала дождаться переключения контактором – см. и штопорное время мотора – чтобы компрессор был отключенным 20 секунд и удостовериться, что мотор не рабатает, прежде чем его включить повторно. При давлении ниже давления включения символ Stand-by-мигает до тех пор, пока компрессор не включится снова.</p>

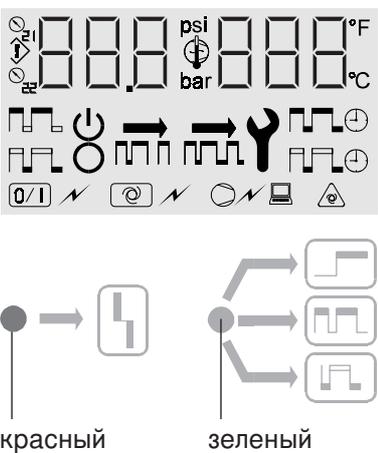
## Элементы управления RATIO

Элемент управления/ контроля	Функция	Обслуживание / Разъяснение
 	Отключение компрессора	Нажатие <b>кнопки O</b> → компрессор выкл. → активируется функция Регулирование давления и в дисплее появляется до спада системного давления знак <i>холостой ход</i> . Одновременно моргает зеленый светодиод. После этого появляется знак <i>O</i> и зеленый светодиод тухнет.
  красный	Помеха	Если управление установит <b>помеху</b> , то компрессор немедленно – без фазы холостого хода – <b>автоматически</b> отключается, <b>Реле Помеха падает</b> и справа рядом с фактическим значением давления моргает вместе с красным светодиодом число:  Мигающее число соответствует зарегистрированной причине (см. Таблицу сигнальных ключей стр. 4.26).
	Сроки эксплуатации, циклов подачи, теххода, контроль индикации и № программного обеспечения	
	Давление в системе компрессора	<b>Кнопку ↓ нажать</b> → на сегментной индикации появится индикатор давление в системе компрессора (манометр 22).
 обозначает: 124 часа общий пробег	Общий пробег	<b>Кнопку ↓ нажать второй раз</b> → на сегментной индикации появляется <b>общее</b> количество рабочих часов, также появляется знак Время общего пробега  .

## Элементы управления RATIO

Элемент управления/ контроля	Функция	Обслуживание / Разъяснение
 <p>обозначает: 2 часа время холостого хода</p>	Часы холостого хода	<b>Кнопку ↓</b> нажать <u>третий раз</u> → на сегментной индикации теперь появляется количество часов холостого хода, также появляется знак Время холостого хода  .
 <p>обозначает: <math>12 \times 10^3 = 12000</math> циклов подачи</p>	Счетчик циклов подачи	<b>Кнопку ↓</b> нажать ( <u>четвертый раз</u> ) → на сегментной индикации теперь появляется 1000-счетчик циклов подачи с десятичным экспонентом $10^3$ (x 1000), знак интервалов подачи и круг (здесь для резервуара):
 <p>обозначает: 500 часов до следующего теххода для компрессора</p>	Техход компрессора	<b>Кнопку ↓</b> нажать ( <u>пятый раз</u> ) → на сегментной индикации теперь появляется количество рабочих часов до следующего теххода компрессора и знак Пробег и Техход (гаечный ключ).
 <p>обозначает: 1000 часов до следующего теххода для мотора</p>	Техход двигателя	<b>Кнопку ↓</b> нажать ( <u>шестой раз</u> ) → на сегментной индикации теперь появляется количество рабочих часов до следующего теххода мотора и знаки  (стоит здесь для мотора), Пробег и Техход (гаечный ключ).
 <p>обозначает: <math>20 \times 10^3 = 20000</math> Циклы подачи до следующего контроля резервуара / смена изнашивающихся деталей</p>	Циклы подачи-контроль резервуара/ смена изнашивающихся деталей	<b>Кнопку ↓</b> нажать ( <u>седьмой раз</u> ) → 1000-циклов подачи-счетчик техходов с десятичным экспонентом $10^3$ (x 1000), знак таков нагрузки, круг (стоит здесь для резервуара) и знат теххода (гаечный ключ), итак количество возможных циклов подачи до следующего контроля резервуара / смены изнашивающихся деталей.

## Элементы управления RATIO

Элемент управления/ контроля	Функция	Обслуживание / Разъяснение
 <p>обозначает: P<sub>Max.</sub> = 10,0 бар (Давление выключения)</p>	Верхнее заданное значение давления (Давление в сети)	<b>Кнопку ↓</b> нажать ( <u>восьмой раз</u> ) → на сегментной индикации теперь появляется верхнее заданное значение давления и рядом справа сверху черточка.
 <p>обозначает: P<sub>Min.</sub> = 9,0 бар (Давление включения)</p>	Нижнее заданное значение давления (Давление в сети)	<b>Кнопку ↓</b> нажать ( <u>девятый раз</u> ) → на сегментной индикации теперь появляется нижнее заданное значение давления и рядом справа внизу черточка.
 <p>красный      зеленый</p>	Контроль элементов индикации	<b>Кнопку ↓</b> нажать ( <u>десятый раз</u> ) → на дисплее появляются все знаки и сегменты вместе с обоими светодиодами.
 <p>обозначает № программного обеспечения 1105</p>	Номер программного обеспечения	<b>Кнопку ↓</b> нажать ( <u>одинадцатый раз</u> ) → на дисплее сегментной индикации номер программного обеспечения.
	<b>Номер версии програм.обесп.</b>	<b>Обозначение</b>
	0xx xxx	Винтовой компрессор, все величины
	1xx xxx	Винтовые компрессоры до 22 kW с преобразователем частот
2xx xxx	Винтовые компрессоры более 22 kW с преобразователем частот	
3xx xxx	Поршневой компрессор	

## Элементы управления RATIO

Элемент управления/ контроля	Функция	Обслуживание / Разъяснение
		<p><b>Кнопку ↓</b> нажать (<u>двенадцатый раз</u>) → назад к <b>главной</b> индикации.</p> <p>Индикаторы можно просмотреть и в обратной очередности нажимая <b>кнопку ↑</b>.</p> <p>Если в продолжении <b>5 минут</b> не нажимается никакая кнопка, то автоматически вновь появляется главная индикация.</p>

### Таблица сигнальных ключей

Каждый сигнал вместе с соответствующим режимом и временем регистрируется автоматически системой управления. Таким образом сервис фирмы BOGE имеет соответствующую сводку.

Номер ошибки	Значение	Компрессор Отключение
0	Обогащительные установки для сжатого воздуха	<sup>1)</sup>
1	Температура сжатия > 110° C, 230° F	X
2	Температура двигателя превышена	X
3	Ток вентиляционного мотора превышен	X
4	Направление вращения не правильно	X
5	Системное давление компрессора превышено	X
6	Дифф. давление всасывающего фильтра превышено	
7	Дифф. давление масляного фильтра превышено	
8	Дифф. давление маслоотделителя превышено	
9	Нет подачи	X
10	Наступил срок теххода мотора	
11	Наступил срок теххода компрессора	
12	Спад давления в системе замедлен	
13	Преобразователь частот показывает помеху	X
14	Температура понижена	X
15	Неисправность регулирования всасывания (почистить регулятор всасывания или магн.клапан или пропорциональный регулятор)	
16	Неисправность трансмитера давления	X
17	Убыстренное повышение системного давления (Недостаток масла, холодное масло или при инсталлированном контроле направления вращения не исключено неправильное направление)	X
18	Вышестоящее управление пробует упасть ниже P <sub>мин.</sub> см. и определение параметров "Экстерная подача"	
19	Предъидущая фаза подключения к сети была короткой (возможные причины: короткое замыкание катушки "магнитного клапана", "контактор треугольника" или "контактор вентилятора") → соответственно допустимых интервалов переключений мотора автоматически повышенное время замедления	
20	Вышестоящее управление пробует упасть ниже P <sub>макс.</sub> см. и определение параметров "Экстерная подача"	
21	Наступил срок контроля резервуара или изнашивающ.деталей	
22	здесь не задано	
23	здесь не задано	
24	здесь не задано	
25	Система управления Ошибка сравнения	X
26	Система управления Кнопка O не открывает	X
27	Система управления Кнопка I не открывает	X
28	Система управления Кнопка i не открывает	
29	Система управления Кнопка J не открывает	
30	Система управления Кнопка стрелка вверх не открывает	
31	Система управления Кнопка стрелка вниз не открывает	
32	Трансмитер давление в сети прорыв трубы	X
33	Трансмитер давление в системе прорыв трубы	X
34	Трансмитер давление в системе неисправно	X
35	Дифференциальное давление возвратного клапана повышено	
36	Бит Bus-Lebend не меняется	

<sup>1)</sup> настрой возможен

**Общее**

Система управления на основе актуальных рабочих параметров рассчитывает наиболее выгодный режим работы и автоматически его выбирает. Параметры можно настраивать.

С целью предотвращения нечаянного изменения предварительно настроенных параметров они защищены кодовым номером.

**ВНИМАНИЕ!**

Никогда не изменяйте значение параметра, смысл которого Вам точно не известен. Это может привести к повреждениям!

Не экспериментируйте с настройками значений параметров!

В случае сомнения звоните в сервисный отдел фирмы BOGE.

**Определение параметров**

В общем действительно следующее: Если начинается определение параметров, как здесь описано, то в дисплее появляется слева вверху знак  и значение или состояние компрессора **мигает**.

**Задать код для определения параметров**

1. Вызвать на индикации номер программного обеспечения (см. пункт № программного обеспечения)
2. Нажать **кнопку**  → теперь появляется знак для определения параметров  с тремя нулями, левый моргает.
3. Нажатием **кнопки**  или  можно изменять первую цифру.
4. **Кнопку**  нажать → теперь моргает средний нуль.
5. Нажатием **кнопки**  или  можно изменять вторую цифру.
6. **Кнопку**  нажать → теперь моргает правый нуль.
7. Нажатием **кнопки**  или  можно изменять третью цифру.
8. **Кнопку**  нажать → в зависимости от заданного числа происходит разветвление – при недействительных значениях появляется главная индикация.

Каждый сигнал вместе с соответственным режимом и временем **регистрируется** автоматически системой управления. Таким образом сервис фирмы BOGE имеет соответственную сводку.

**Установка срока теххода компрессора и повторное включение**

Накопитель информации для интервалов теххода, если сроки теххода проверяются системой управления, можно настраивать сотыми шагами от 300 до 9900 часов - если он не требуется, то задать значение 10000 часов. так как он потом останавливает обратный счетчик.

1. Задать **код 111**, как описано в кодированном определении параметров → в дисплее появляется, как уже было описано, мигающее значение **интервала** теххода компрессора.
2. Нажатием **кнопки**  или  можно изменять это значение.
3. **Кнопка**  повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и появляется вновь главная индикация.

### Установка срока теххода мотора и повторное включение

Накопитель информации для интервалов теххода мотора, если сроки теххода мотора проверяются системой управления, можно настраивать сотыми шагами от 1000 до 29900 часов - если он не требуется, то задать значение 30000 часов. так как он потом останавливает обратный счетчик.

1. Задать **код 222**, как описано в кодированном определении параметров → в дисплее появляется, как уже было описано, мигающее значение **интервала** теххода мотора.
2. Нажатием **кнопки** ↑ или ↓ можно изменять это значение.
3. **Кнопка** ↵ повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и появляется вновь главная индикация.

### Установка контрольного цикла резервуара / смены изнашивающихся деталей и повторное включение

Накопитель информации для интервалов теххода мотора, если сроки теххода мотора проверяются системой управления, можно настраивать сотыми шагами от 1000 до 29900 часов - если он не требуется, то задать значение 30000 часов. так как он потом останавливает обратный счетчик.

1. Задать **код 333**, как описано в кодированном определении параметров → в дисплее появляется, как уже было описано, мигающее значение **интервала** контроля резервуара/смена изнашивающихся деталей.
2. Нажатием **кнопки** ↑ или ↓ можно изменять это значение.
3. **Кнопка** ↵ повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и появляется вновь главная индикация.

### Изменение заданных значений давления ( $P_{\max}$ и $P_{\min}$ )

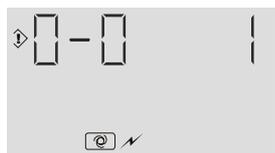
Значение  $P_{\min}$  сохраняется автоматически вне области действующего минимального гистерезиса при изменениях заданных значений.

1. Задать **код 360**, как описано в кодированном определении параметров → в дисплее появляется, как уже было описано, мигающее **верхнее заданное значение давления**.
2. Нажатием **кнопки** ↑ или ↓ можно изменять это значение.
3. **Кнопка ENTER ввод** ↵ повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и появляется нижнее заданное значение давления (мигает).
4. Нажатием **кнопки** ↑ или ↓ можно изменять это значение.
5. **Кнопка ENTER ввод** ↵ повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и появляется главная индикация.

### Экстерная подача



①



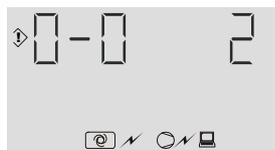
②



③



④



⑤



⑥

Если компрессор получает разрешение на подачу от вышестоящей системы управления, то параметры следует переставить следующим образом:

1. Задать **код 210**, как описано в кодированном определении параметров → в дисплее появляется снимок ① слева. Эта индикация обозначает: Дополнительный прибор для разрешения подачи не учтен.
2. **Кнопка** ↑ или ↓ возвращает к снимку ②. Единица и символ "экстерная подача" мигают. Эта индикация обозначает: Дополнительный прибор для разрешения подачи (напр. вышестоящая система управления) учтен посредством Вход "**Регулятор давления**" (для безпотенциального контакта) - см. и "**Дистанционный ВКЛ/Выключатель** посредством ключевого переключения" и "**RS485-Bus-Установка адреса**". Если при этой индикации надавить кнопку ↓, то появляется один из двух знаков ③ + ④.

Знак 3: Три знака минус и 1 мигают. Буква Р и три верхних минуса обозначают, что спад давления ниже сетевого (манометр 21)  $P_{min}$  и при открытом входе '**Регулятор давления**' – появляется извещение '18' и реле индикации 'Техуход' включается – приводит к режиму загрузки. Кнопка ↓ переходит на страницу ④ – кнопка ↑ возвращает назад -:

Знак 4: Спадающая и вновь возрастающая (штрихованная) кривая и 0 мигают. Это обозначает, что из-за открытого входа '**Регулятор давления**' возможен спад давления в сети (как напр. понижение ночью или на выходные) ниже  $P_{min}$ .

**Кнопка** ↓ повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и появляется главная индикация.

Внизу на дисплее появляется символ . Несмотря на экстерное разрешение подачи действительно следующее: Если превышает верхнее заданное значение давления в компрессоре, то подача прерывается. После этого экстерное управление учитывается только при снижении давления на нижнее заданное значение.

Если кнопку ↓ пункт 2 не нажали, то кнопку ↓ переключает на ⑤ – кнопка ↑ возвращает назад -:

2 и обо нижних символа 'экстерная подача' и 'online' моргают. Эта индикация обозначает: Ограничение подачи (как напр. вышестоящая система управления) учитывается сериальной секцией/пересечением при закрытом входе 'экстерная подача' – см. и, **Дистанционный ВКЛ/Выключатель** посредством ключевого переключения" и "**RS485-Bus-Установка адреса**".

3. **Кнопка** ↑ возвращает, если рационально (но не при ключевом переключении) к снимку ③ а ↓ возвращает назад. Манометр "22" и цифра 3 мигают. Эта индикация обозначает: на входе "**Регулятор давления**" подсоединен пневматический включатель ограничения всасывания (плавное регулирование мощности).
4. **Кнопка** ↓ повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и появляется главная индикация. Если компрессор настроен на прибор для разрешения подачи (Модус 2), то появляется на снимке главной индикации в дисплее внизу соответственный знак . Независимо от экстерного разрешения подачи: Если превышает верхнее заданное значение давления компрессора, то это приводит к прекращению подачи. В этом случае экстерный прибор для разрешения подачи учитывается вновь при достижении нижнего заданного значения давления.

**Плавное регулирование мощности**  
(не у компрессоров с частотным регулированием)

Проп.переключатель (Мин.количество подачи) плавного регулирования подачи подсоединяется **у отдельного компрессора** (без вышестоящего многократного управления) на входе *экстерное разрешение подачи* см. и Пункт 3 (Экстерная подача).

Если плавное регулирование подачи применяется **вместе с подходящей вышестоящей системой управления**, то проп. переключатель соединяется непосредственно с вышестоящим управлением, а оно в свою очередь *подсоединяется на входе экстерное разрешение подачи*, который затем необходимо запрограммировать механически (см. пункт 2 и 3 экстерное разрешение подачи).

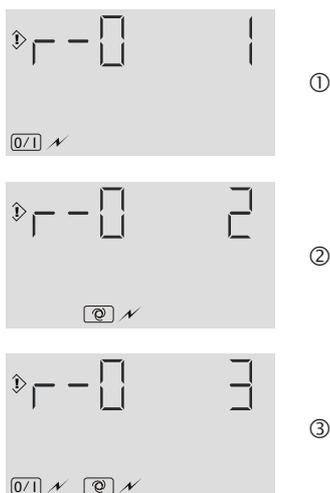
**Реле времени**

Реле времени можно подсоединять отдельно или комбинируя с плавным регулированием подачи или с вышестоящим управлением.

Параметрирование проводить согласно следующей таблице:

Реле времени на входе 'экстерная подача' alias 'Регулятор управления' - ...	экстерная подача	
	№ параметра	№ нижнего параметра
один	1	0
последовательное включение вышестоящ.управлен.	1	0
регулятор давления через RS485 (напр. Profibus DP)	2	нет
последовательное включение с проп.включателем плавное регулирование мощности	3	нет

**Дистанционное переключение посредством ключевого переключения**



Если переключатель первый раз поставлен на "Дистанция" или задан **код 770** после того, как возможна регистрация блоком управления, то появляются следующие символы.

1. Единица и символ "Дистанционное управление ВКЛ.ВЫКЛ" мигают. Снимок ① обозначает, что переключатель относится только к выбору источника управления для режима готовности компрессора (зеленый световой диод). Если выбор проведен таким образом, то автоматически появляется параметр "Дистанционное управление ВКЛ.ВЫКЛ" - достижение и через код 451.
2. **Кнопка** ↓ возвращает к снимку ② а ↑ возвращает назад. Цифра два и символ "экстерная подача" мигают. Эта индикация обозначает, что переключатель относится только к выбору источника управления для давления воздуха в сети (вышестоящая система управления или отдельный сенсор давления). Если выбор проведен таким образом, то автоматически появляется параметр "Экстерная подача" – достижение и через код 210.
3. **Кнопка** ↓ возвращает к снимку ③ а ↑ возвращает назад. Цифра три, символ "Дистанционное управление ВКЛ.ВЫКЛ" и символ "экстерная подача" мигают. Эта индикация обозначает, что переключатель относится как к выбору источника управления для режима готовности компрессора (зеленый световой диод), так и для давления воздуха в сети (вышестоящая система управления или отдельный сенсор давления). Если выбор проведен таким образом, то автоматически появляется параметр "Экстерная подача" – достижение и через код 210 и параметр "Дистанционное управление ВКЛ.ВЫКЛ" – достижение и через код 451.

4. Кнопка  $\downarrow$  повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и появляются соответственные дополнительные параметры, описание см. соответственные названия. Модус "0" не имеет смысла при этом выборе управления и поэтому не появляется.

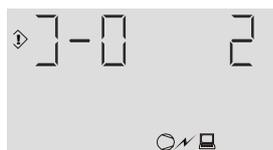
### Дистанционное ВКЛ/ВЫКЛ ючение



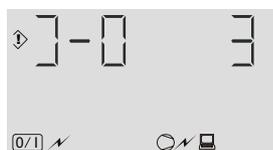
①



②



③



④

При каждом активировании появляется в дисплее – мигающее значение – описанное в пункте *От сети независимое хранение данных ВКЛ.-ВЫКЛ. (Auto-Restart)*. Это значение можно изменять после выбора функции ВКЛ/ВЫКЛ-хранения см. и защита от отключения сети. Это значение является стартовым временем замедления при закрытом контакте непосредственно после отключения тока, если управление переключено посредством переключателем или параметрами на "Дистанционное управление".

Если компрессор должен включаться и выключаться в центре, то его параметры необходимо настроить по 2, 3 и 4 пункту:

1. Задать **Код 451** как описано в кодированном определении параметров → в дисплее появляется снимок ① слева. Ноль справа сверху мигает. Эта индикация обозначает: ВКЛ/ВЫКЛ ючение **только** посредством кнопок блока управления.
2. Кнопка  $\downarrow$  возвращает к снимку ② а  $\uparrow$  возвращает назад. Цифра один и символ "Дистанция-вкл-выкл" мигают. Эта индикация обозначает: для ВКЛ- и ВЫКЛючения (зеленый световой диод) используется не блок управления и не сериальное пересечение, а только **Вход для дистанционного переключателя (постоянный контакт)** - см. и "Дистанционный ВКЛ/Выключатель посредством ключевого переключения"
3. Кнопка  $\downarrow$  возвращает к снимку ③ – а  $\uparrow$  возвращает назад. Цифра два и символ "online" мигают. Эта индикация обозначает: Компрессор вкл- и выключается **только** опционным, в блок управления вставляемое **сериальное пересечение 'RS485'** свои кнопки и Вход для дистанционного переключателя (постоянный контакт) при этом не учитываются – см. и "Дистанционный ВКЛ/Выключатель посредством ключевого переключения" и "RS485-Bus-Установка адреса".
4. Кнопка  $\downarrow$  возвращает к снимку ④ – а  $\uparrow$  возвращает назад. Цифра три, символ "Дистанция-вкл-выкл" и символ "online" мигают. Эта индикация обозначает: Компрессор вкл- и выключается **как** через **Вход для дистанционного переключателя (постоянный контакт)** **так** и опционным, в блок управления вставляемое **сериальное пересечение 'RS485'**, но **не** кнопками блока управления. Если постоянный контакт открыт, то компрессор отключается - см. "Дистанционный ВКЛ/Выключатель посредством ключевого переключения". Если постоянный контакт закрыт, то компрессор можно вкл / выключать посредством сериального пересечения – см. и "Дистанционный ВКЛ/Выключатель посредством ключевого переключения" и "RS485-Bus-Установка адреса".
5. Кнопка  $\downarrow$  повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и появляется вместо снимков главная индикация. В обратном случае - показанный снимок в пункте 3 *От сети независимое хранение данных ВКЛ.-ВЫКЛ. (Auto-Restart)*.

Если компрессор настроен на Дистанционный ВКЛ-ВЫКЛючитель, то появляется на снимке главной индикации в дисплее внизу соответственный знак **0/1** ⚡. В этом случае компрессор можно включать и выключать только с помощью дистанционного включателя. Аварийной функции это не касается. Она остается неизменной.

### От сети независимое хранение данных ВКЛ.-ВЫКЛ. (Auto-Restart)



①



②



③

Обычно компрессор отключается после спада напряжения из-за отключения электрического питания. Также компрессор можно после повторного подключения сети **привести автоматически замедленно вновь** в состояние, в котором он находился в момент отключения сети посредством настраиваемого времени замедления, которое учитывается при комбинировании с параметрированием дистанционного ВКЛ.-ВЫКЛ ючателя. Это реализуется следующим образом:

1. Задать **код 134** по описанию в пункте Параметрирование → в дисплее появляется слева знак ①: "Линия" справа сверху моргает. Эта индикация обозначает: **без** сохранения включения (без автоматического режима готовности после) при отключения сети.
2. **Кнопка** ↑ или ↓ переходят на знак ② слева (при повторном нажатие возврат назад...): "Кривая" справа сверху моргает. Эта индикация обозначает: Сохранение данных ВКЛ.-ВЫКЛ. и при отключении сети (Auto-Restart).
3. **Кнопка** ↓ повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM. При подтверждении верхнего символа появляется вновь главная индикация. В противном случае слева появляется знак ③: Число 120 моргает. Знак "Ковычки" обозначает здесь секунды. Нажатием **кнопки** ↑ или ↓ можно изменять значение.
4. **Кнопка** ↓ повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и на дисплее появляется вновь главная индикация с символом △ справа внизу.

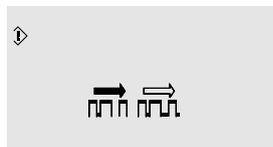
### Регулирование холостого хода при очень кратковременной эксплуатации (Изменение времени дополнительной работы на холостом ходу)



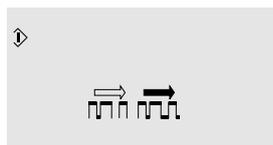
После окончания фазы подачи компрессор переходит в режим холостого хода пока спадет давление в системе, затем в режим простоя. У компрессоров с особой вентиляцией требуется и минимальное время движения по инерции для предотвращения сбора конденсата в компрессоре. Это настраивается следующим образом:

1. Задать **код 019**, как описано в кодированном определении параметров → в дисплее появляется снимок ① слева: число (здесь 1) мигает. Известный знак "ковычки" обозначает здесь секунды. Оба правых места показывают кривую движения по инерции.
2. Нажатием **кнопки** ↑ или ↓ можно изменять это значение. Над 119 появляются минуты и апостроф вместо ковычек.
3. **Кнопка** ↓ повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и появляется вновь главная индикация.

### Установка постоянного режима



①



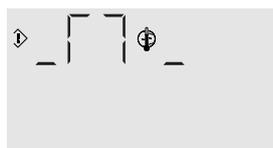
②

Для предотвращения перепадов давления при относительно маленьком объеме резервуара/сети сжатого воздуха можно - если не параметрировано плавное регулирование мощности вместе с отдельным компрессором - следующим образом настроить постоянный режим:

1. Задать **код 733**, как описано в кодированном определении параметров → в дисплее появляется снимок ① слева. Левая стрелка мигает. Эта индикация обозначает: автоматический выбор энерго-экономного рабочего режима.
2. **Кнопки** ↑ или ↓ возвращают к снимку ② слева (при повторном нажатии и снова в исходное положение ...). Правая стрелка мигает. Эта индикация обозначает: постоянный режим.
3. **Кнопка** ↵ повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и появляется главная индикация, в которой появляется выбранный знак.

### Защита от мороза

(только в модуле:  
режим готовности)



①



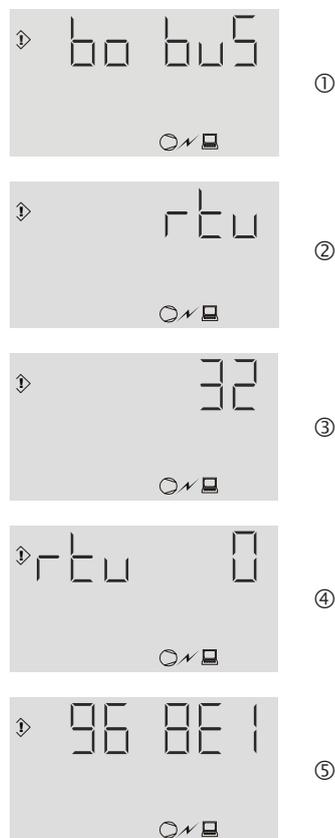
②

Компрессор настроен так, что при достижении температуры ниже + 4 °C при режиме *готовности* он автоматически переключается из фазы простоя в режим холостого хода – переключение звездой, что значит без включения эвентуально наличного мотора вентилятора. В течении этой фазы мигает в главной индикации термометр слева от показателя температуры. Эта фаза холостого хода заканчивается при достижении времени минимального движения по инерции или при достижении температуры + 20 °C конечной температуры сжатия.

Для отключения этой функции поступайте следующим образом:

1. Задать **код 056**, как описано в кодированном определении параметров → в дисплее появляется снимок ① слева. "Кривая" слева от термометра мигает. Эта индикация обозначает: автоматический режим холостого хода при морозе.
2. **Кнопки** ↑ или ↓ возвращают к снимку ② слева (при повторном нажатии и снова в исходное положение ...). "Линия" слева от термометра мигает. Эта индикация обозначает: без автоматического режима холостого хода при морозе, что показывается полоской справа от термометра.
3. **Кнопка** ↵ повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и на дисплее появляется вновь главная индикация.

## RS 485-Bus- Установка адреса



Система управления для компрессора уже предварительно настроена по желанию клиента на Buskoppler (адрес 32) – как напр. ProfibusDP. По требованию другого соединительного варианта поступайте следующим образом:

1. Задать **код 830**, как описано в кодированном определении параметров → в дисплее появляется один из следующих знаков ① или ②.
2. Нажатием **кнопки** ↑ или ↓ выбирается протокол (bobus = BOGE-Bus, rtu = Modbus-RTU) и посредством **кнопки** ↵ подтверждается. В зависимости от выбора появляется один из двух знаков ③ или ④: При выборе BOGE-Bus настроить посредством кнопок ↑ или ↓ правильный адрес (здесь моргает 32) и кнопкой ↵ подтвердить, а у модуля Modbus-RTU надо дополнительно провести следующую настройку: после подтверждения адреса (здесь моргает 0 = Bus заблокировано) посредством кнопки ↵, если адрес > 0, настроить степень бода (Baudrate) и формат данных по знаку ⑤: сначала моргает цифра 96 (= 9600 бод = Baud) – после подтверждения кнопкой ↵ моргает 8E1 = 8 данные бит, контроль паритета на Even и 1 стоп-бит. Посредством кнопки ↑ или ↓ можно выбрать необходимую комбинацию (n = без контроля паритета, o = Odd).
3. **Кнопка** ↵ повторно записывает мигающее значение на независимый от напряжения EEPROM и появляется вновь главная индикация. В главной индикации мигающий символ online  показывает на неисправность в связи RS 485.

## Сводка параметров

Код	Функция	Стр.
019	Регулирование холостого хода при очень кратковременной эксплуатации	4.32
056	Защита от мороза (только в модуле: режим готовности)	4.33
111	Установка срока техухода компрессора и повторное включение	4.27
134	От сети независимое хранение данных ВКЛ.-ВЫКЛ. (Auto-Restart)	4.32
210	Экстерная подача	4.29
222	Установка срока техухода мотора и повторное включение	4.28
333	Установка контрольного цикла резервуара / смена изнашивающихся деталей и повторное включение	4.28
360	Изменение заданных значений давления ( $P_{max}$ и $P_{min}$ )	4.28
451	Дистанционное ВКЛ/ВЫКЛ ючение	4.31
733	Установка постоянного режима	4.33
770	Дистанционное переключение посредством ключевого переключения	4.30
830	RS 485-Bus-Установка адреса	4.34

**Общее**

Таблицы на следующих страницах содержат информацию о возможных причинах неисправностей и мерах по их устранению.

**ВНИМАНИЕ!**

Все работы по устранению неисправностей должны проводиться только обученным персоналом или специалистами.

Детали, предназначенные для обеспечения безопасности, могут настраивать, ремонтировать и заменять только сервисные техники фирмы BOGE!

Если у Вас появятся вопросы, звоните в сервисный отдел фирмы BOGE по следующему номеру:

☎ ++49 / 52 06 / 6 01-0

**Автоматический контроль систем управления**

Все запрограммированные параметры сохраняются в запоминающем устройстве (EEPROM).

Если при считывании данных, записанных в запоминающем устройстве EEPROM, появляется ошибка, то система управления реагирует следующим образом:

- Компрессор отключается.
- На индикатор выводится соответствующее сообщение.

Неисправность	Возможная причина	Устранение
<b>Отсутствует подача, не поднимается давление, максимальное давление 0,5 бар.</b> 	Негерметичность системных компонентов компрессора.	Проверить линии масла и сжатого воздуха внутри компрессора, при необходимости подтянуть резьбовые соединения или дополн. уплотнить.
	Неисправность клапана минимального давления.	Закреть шаровой кран и проверить, поднимается ли давление. Если да, то сразу же снова открыть кран. Заменить клапан мин. давления.
	Электромаг. продувочный клапан не закрывается.	Проверить электромагнитный клапан и в случае необходимости заменить.
	Регулятор всасывания не открывается.	Регулятор всасывания или электромагн. клапан дефектны. Проверить и при необход. заменить.
	Обрыв клиновых ремней.	Надеть новые клиновые ремни.
<b>Компрессорная установка не запускается.</b> 	На компрессоре отсутствует электр. напряжение.	Проверить электрическое подключение.
	Неисправны предохранители.	Проверить и при необходимости заменить предохранители сети и цепей управления.
	Из установки не полностью выпущен воздух.	Проверить и при необходимости заменить продувочный клапан.
	Колебания напряжения в электрической сети.	Обеспечить постоянство напряжения в соответствии с IEC 38.
	Компр. масло очень густое из-за слишком низкой окружающей температуры	Отапливать компрессорную установку. (Дополнительный нагреватель поставляется за дополнительную оплату.)
<b>Масло в фильтре на всасывающей линии.</b> 	Обратный клапан мин. давления не герметичен.	Проверить и при необходимости заменить обратный клапан минимального давления.
	Негерметичен регулятор всасывания.	Проверить и при необходимости заменить регулятор всасывания.
<b>Слишком высокий расход масла.</b> 	Забита дренажная линия.	Снять и прочистить дренажную линию.
	Неисправен элемент маслоотделителя.	Проверить маслоотделитель и при необходимости заменить.
	Заправлено слишком много масла	Слить масло.
<b>Предохранительный клапан выпускает воздух.</b> 	Разрегулировано заданное значение рабочего давления	Заданное значение рабочего давления отрегулировать на макс. допустимое давление винтового компрессора.
	Неисправен предохранительный клапан	Заменить предохранительный клапан.
<b>Системное давление при отключении не уменьшается.</b> 	Не открывается продувочный клапан.	Проверить продувочный клапан и при необходимости заменить.
	Негерметичен обратный клапан.	Проверить обратный клапан и при необходимости заменить.

**Неисправность**



красный

Если во время эксплуатации в контролируемых узлах возникнет **неисправность**, то система управления немедленно – без фазы холостого хода **автоматически отключает компрессор, реле неисправность спадает** и справа рядом со индикацией давления мигает вместе с красным светодиодом номер неисправности:

- мигающая цифра соответствует зарегистрированной причине (см. и таблицу кодов неисправностей в главе Неисправности на стр. 4.11 BASIC или 4.26 RATIO).

**Квитирование сообщения**

Неисправность проявить на дисплее нажатием **кнопки i**. **Кнопка ↵** снимает индикацию, квитирует сигнал и вновь появляется главная индикация – если неисправность устранена.

**BASIC / RATIO**

Неисправность	Возможная причина	Устранение
<b>1</b> Конечная температура сжатия повышена 	Слишком высокая температура окружающей среды.	Принять соответствующие меры для улучшения вентиляции места установки компрессора.
	Загрязнен радиатор.	Прочистить снаружи радиатор.
	Недостаточное количество охлаждающего воздуха.	Вентил. отверстие компрессора оставлять свободным; при наличии системы каналов охлаждения воздуха проверить, достаточны ли ее размеры.
	Слишком мало масла. Дефект ограничителя температуры или обрыв провода.	Дозаправить масло. Заменить датчик температуры, устранить обрыв провода.
<b>2</b> Приводной двигатель 	Перегрузка двигателя! Перегрев обмотки из-за пониженного напряжения.	Обеспечить правильное напряжение: неизменное напряжение в соответствии с IEC 38.
	Недостаточное охлаждение двигателя.	Улучшить охлаждение двигателя: улучшить вентиляцию места установки, прочистить охладитель.
	Двигатель загрязнен.	Очистить подвод охлажд. воздуха к двигателю.
	Высокое сист. давление.	Заменить патрон маслоотделителя.
	Слишком высокое давление в сети.	Уменьшить давление в сети, чтобы не производилось сжатие свыше допуст. макс. давления.
	Позистор неисправен или слишком старый.	Переоборудовать двигатель.
<b>0</b> Подготовка сжатого воздуха (опция)	Неисправность подключенного компонента подготовки сжатого воздуха.	Проверить компонент подготовки сжатого воздуха и устранить неисправность. <b>Примечание:</b> При стандартной конфигурации это сообщение не ведет к отключению компрессора.

## Опции системы RATIO

Неисправность	Возможная причина	Устранение
<b>4</b> Направление вращения (опция) 	Перепутаны 2 фазы сет. пит. линии (неправ. направление вращения поля).	Поменять 2 фазы сетевой питающей линии.
<b>5</b> Ограничение давления 	Слишком высокое системное давление из-за загрязненного маслоотделителя.	Заменить патроны маслоотделителя.
	Закрывает шаровый кран на выходе компрессора.	Открыть шаровый кран.
<b>6</b> Фильтр на всасывающей линии (опция) 	Загрязнение фильтрующего патрона.	Патрон прочистить или заменить.
	Дефект реле пониж. давл.	Обновить реле пониженного давления.
<b>7</b> Масляный фильтр (опция) 	Загрязнение фильтрующего патрона.	Заменить патрон.
	Дифференциальное реле давления дефектно.	Обновить реле давления.
<b>8</b> Маслоотделитель 	Загрязнение фильтрующего патрона.	Заменить патрон.
<b>9</b> Повышение системного давления 	Продувочный клапан не закрывается.	Проверить продувочный клапан и при необходимости заменить.
	Регулятор всасывания не открывается.	Проверить регулятор всасывания и при необходимости заменить.
	Утечки в системе.	Проверить систему, устранить неплотности.

Неисправность	Возможная причина	Устранение
<b>14</b> Пониженная температура	Пониженная температура окружающей среды.	Принять меры по защите от замерзания.
<b>16</b> Неисправность датчика сетевого давления 	Дефект датчика сетевого давления или обрыв проводов.	Заменить трансмитер сетевого давления или возобновить электрическое соединение.
<b>18</b> Дефект вышестоящей системы управления	Дефект вышестоящей системы управления	Проверить снабжение напряжением вышестоящей системы управления. Параметрирование экстерной подачи.
<b>25</b> Блок управл. EPROM / ошибка урavn.	Ошибка при загрузке ПО дефект системы управления.	Заново загрузить ПО или заменить систему управления.
<b>26</b> Блок управле кнопка (Выкл) не срабатывает	Дефект системы управления.	Заменить систему управления.
<b>27</b> Блок управл. кнопка i не срабатывает	Дефект системы управления.	Заменить систему управления.
<b>28</b> Блок управле кнопка (Вкл.) I не срабатывает	Дефект системы управления.	Заменить систему управления.
<b>29</b> Блок управл. кнопка Enter ↵ не срабатывает	Дефект системы управления.	Заменить систему управлени.
<b>30</b> Блок управл. кнопка ▲ не срабатывает	Дефект системы управления.	Заменить систему управлени.
<b>31</b> Блок управл. кнопка ▼ не срабатывает	Дефект системы управления.	Заменить систему управлени.
<b>32</b> Трансмитер давления сети неисправен	Поломка провода или дефект трансмитера давления сети	Трансмитер давления сети заменить или установить электрическую связь.

Неисправность	Возможная причина	Устранение
<b>33</b> Трансмиссия давл. системы неисправен	Поломка провода или дефект трансмитера давления системы.	Трансмиссия давления системы заменить или установить электрическую связь.
<b>34</b> Трансмиссия давл. системы неисправен	Дефект трансмитера давления системы.	Трансмиссия давления системы заменить.
Предупреждение	Возможная причина	Устранение
<b>0</b> Обогащение сжатого воздуха (опция)	Предупреждение.	см. руководство по эксплуатации Обогащение сжатого воздуха.
<b>10</b> Срок теххода мотора 	Интервалы теххода.	см. руководство по эксплуатации Работы по техобслуживанию гл. 6.3.
<b>11</b> Срок теххода компрессора 	Интервалы теххода.	см. руководство по эксплуатации Работы по техобслуживанию гл. 6.3.
<b>15</b> Регулирование всасывания и / или вентиляция	Предупреждение.	Проверить регулятор всасывания. Проверить магнитный клапан. Проверить безступенчатое регулирование мощности (Опция).
<b>21</b> Срок проверки резервуара или замена изнашивающ. деталей 	Интервалы теххода.	Проверка резервуара согл. местным предписаниям или замена изнашивающихся деталей.

**ВНИМАНИЕ!**

Работы по техническому обслуживанию имеют право только специалисты или соответствующим образом проинструктированные лица.

- При демонтаже кожухов или защитных устройств для проведения технического обслуживания следует вывести компрессор из работы, в соответствии с описанным в настоящем руководстве по эксплуатации. Непосредственно после окончания работ по техническому обслуживанию следует снова установить на место кожухи или защитные устройства.
- При техническом обслуживании допускается использовать только оригинальные запасные детали, компрессорные масла и эксплуатационные материалы, использование которых разрешено фирмой BOGE.
- При активированном автоматическом повторном включении (Auto-Restart) компрессор после исчезновения напряжения снова автоматически запускается.

Условие: сетевое давление меньше давления включения, установленного на рабочем реле давления.

**Осторожно, опасность получения травмы!**

При всех работах по техническому обслуживанию соблюдайте описанный ниже порядок работы. Никогда не выпускайте какой-либо шаг безопасности!

Иначе вы рискуете получить травмы вследствие повторного запуска, удара тока или от самостоятельно освобождающихся деталей.

**Перед всеми работами по техническому обслуживанию:**

1. Выключить компрессор при помощи клавиши ВЫКЛ.
2. Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.
3. Проверить, действительно ли со всех частей установки снято напряжение.
4. Отсоединить компрессор от сети сжатого воздуха.  
Для этого закрыть шаровой кран на выходе сжатого воздуха.
5. Выпустить воздух из компрессора.  
Для этого открыть предохранительный клапан на комбинированном резервуаре для сжатого воздуха и масла следующим образом:
  - Гайку с накаткой вращать против часовой стрелки, пока не станет ощутимым сопротивление пружины.
  - Гайку с накаткой медленно вращать дальше.  
Возможно имеющийся остаточный воздух выходит.
  - После полного выхода остаточного воздуха из системы гайку с накаткой следует снова затянуть.
6. Удалить кожухи для проведения работ по техническому обслуживанию.

**После окончания работ по техническому обслуживанию:**

7. Снова установить на место все удаленные кожухи.
8. Открыть шаровой кран на выходе сжатого воздуха.
9. Перед повторным включением убедиться в том, что никто из персонала на компрессоре больше не работает.

### Техническое обслуживание сервисной службой BOGE



Через каждые 3000 часов работы или раз в году поручайте сервисной службе BOGE полностью проверить Ваш компрессор.

**Договор технического обслуживания**  
Заклучите с фирмой BOGE договор технического обслуживания. Сервисная служба BOGE проводит регулярное и компетентное обслуживание Вашего компрессора. Это гарантирует высокую степень безопасности и надежности Вашей системы обеспечения сжатым воздухом.

### Обзор регулярных работ по техническому обслуживанию

После длительного простоя:  
залить масло в регулятор всасывания

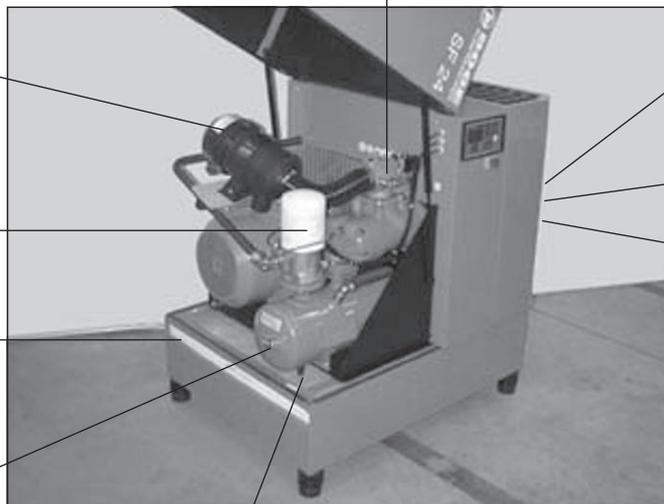
Проверить фильтр всасывания

- Прочистить фильтровальную вставку
- Заменить фильтровальную вставку

Заменить маслоотделитель

Заменить фильтр подвода воздуха

- Проверить уровень масла
- Произвести дозаправку масла



Снаружи очистить охладитель сжатого воздуха и масла

Заменить масляный фильтр

Проверить клиновой ремень

Замена масла

Рис. 6.1: Обзор регулярных работ по техническому обслуживанию.



Проверить автоматический конденсатоотводчик (см.руководство по эксплуатации для холодильной сушилки сжатого воздуха)

Спустить конденсат у резервуара сжатого воздуха

или проверить автоматический конденсатоотводчик

Рис. 6.2: Обзор регулярных работ по техническому обслуживанию.

## Интервалы технического обслуживания



Интервалы технического обслуживания, приведенные в таблице, относятся к обычным производственным условиям и условиям окружающей среды. При экстремальных условиях могут потребоваться более короткие интервалы технического обслуживания.

**Каждую работу по техническому обслуживанию вносите в таблицу на последних страницах! Этим Вы можете облегчить сервисной службе фирмы BOGE поиск неисправностей.**

### Замена масла

После первых 500 часов работы следует заменить масло и масляный фильтр!

Работа по техническому обслуживанию	Интервал техобслуживания в часах работы <sup>1)</sup>					Стр.
	раз в неделю / месяц	1000 еже- годно	1500 еже- годно	3000 еже- годно	9000 каждые 2 года	
<b>Общие работы по техническому обслуживанию</b>						
Проверить конечную темпер. сжатия (заданное значение: 70-100 °C)	н					4.6/.20
Проверить компрессор на герметичность				X		–
Проверить разгрузку системы на манометре системы (22) (Заданное значение 0-1,5 бар)	н					4.2
Проверить работу АВАРИЙНОГО выключателя	м					4.3/.17
Пров. приточн. фильтр и при необх. заменить	н					6.8
Прочистить масляный радиатор			X			6.17
Спустить конденсат у резервуара сж.воздуха	н					6.6
Проверить автоматич. конденсатоотводчик	н					6.6
Проверить плотность электрических соединений			X			–
<b>Воздушный контур</b>						
Проверить / заменить всасывающий фильтр	м					6.7
Заменить вставку всасывающего фильтра			X			6.7
Проверить / подстроить раб. реле давления				X		4.13/.28
Проверить предохранительный клапан				X		6.18
Клапан минимального давления (Набор изнашив.деталей)				X		–
Магнитный клапан					X	–
Регулятор всасывания (Набор изнашивающихся деталей)					X	–
<b>Масляный контур</b>						
Проверить уровень масла / дозаправить <sup>2)</sup>		X				6.11
Заменить маслоотделитель <sup>2)</sup>				X		6.13
Заменить масляный фильтр <sup>2)</sup>				X		6.12
Заменить масло <sup>2)</sup>					X	6.14
Регулятор масла (Набор изнашивающихся деталей)				X		–
Прочистить сопло и грязеуловитель					X	–
<b>Привод</b>						
Проверить / заменить клиновый ремень				X		6.9
Смазать подшипники приводного двигателя	Приводные двигатели с долговечной смазкой					6.8
Заменить смазку подшипников двигателя	Зависит от частоты сети: 50 Гц – 10.000 часов работы 60 Гц – 8.000 часов работы					

<sup>1)</sup> Если компрессор мало используется, то независимо от числа часов работы следует производить техническое обслуживание в соответствии с указанным интервалом (раз в неделю / раз в месяц / раз в году).

<sup>2)</sup> Указанные интервалы действительны только при использовании компрессорного масла **Syprem 8000 S** фирмы BOGE. В зависимости от температуры окружающей среды возможны другие сроки. В этом случае поручите сервисной службе BOGE провести анализ масла!

**Общие указания по  
использованным  
смазочным материалам****Осторожно, опасность получения травмы!**

Масла могут представлять опасность для здоровья и окружающей среды, что обусловлено добавками к ним.

- Не допускайте контакта с кожей и глазами.  
Носите защитные перчатки из стойкой пластмассы.  
После контакта с маслом следует тщательно помыться.
- Не вдыхайте газы и пары.
- Защищайте окружающую среду.  
Следите за тем, чтобы не пролить масло.
- При обращении с маслом огонь, открытые источники света и курение строго запрещены.

**Мы рекомендуем масла со следующими требованиями к смазке:**

- Вязкость 55 mm<sup>2</sup>/s при 40 °C.
- Минимальная вязкость при 100 °C 8 mm<sup>2</sup>/s.
- Максимальная вязкость при 0 °C 1.000 mm<sup>2</sup>/s.
- исполнить FZG-Тест по DIN 51354 степень силы 10.
- (FZG A/8,3/90 min 10)
- Устойчивость старения: Исполнение требований теста Pneuror-Oxidation.
- Дополнения для уменьшения образования пены.
- Дополнения для отделения отложений.
- Нейтральное поведение материала по отношению к примененным прокладкам из Neoprene, FPM, PTFE, FKM (Viton) и покрытий на основе акриловой и эпоксидной смолы.
- Воспламенение > 230 °C.
- Дополнения для легкого отделения воды.
- Дополнения для достаточной антикоррозионной защиты металлических поверхностей.
- Устойчивость старения: Согл. тесту Rotating Bomb Oxydation Test (ASTM D 2272) > 2.400 минут.
- Исполнение требований согл. DIN 51 506 для VDL смазывающие масла (содержит тест Pneuror).
- Или применяйте компрессорное масло фирмы BOGE **Syprem 8000 S**.  
Указанные интервалы для техникума относятся только к **маслу Syprem 8000 S**.
- **Syprem 8000 S** можно купить в торговых точках фирмы BOGE.
- Никогда не смешивайте масла разных сортов и разных фабрикатов.  
Возможно, что дополнения не совмещаются. Это может привести к образованию пены, преждевременному старению или уменьшению смазочной способности.

### Удаление отработанных эксплуатационных материалов



#### ВНИМАНИЕ!

Обращение с минеральными маслами и их удаление подлежат определенным положениям закона. Удаление отработанного масла ненадлежащим образом является уголовно наказуемым! Поручайте удаление использованных эксплуатационных материалов известному сервисному предприятию или отдавайте их авторизованному приемному предприятию.

При удалении отработанного масла соблюдайте следующие правила:

- Не смешивайте накапливаемое отработанное масло с другими веществами или жидкостями.
- Использованные масляные фильтры и патроны маслоотделителя относятся к специальным отходам, а не к обычным!

### Запасные и изнашивающиеся детали



#### ВНИМАНИЕ!

При ремонте или техническом обслуживании допускается использовать лишь оригинальные запасные детали, компрессорные масла и эксплуатационные материалы, допущенные фирмой BOGE. Фирма BOGE не несет ответственности за ущерб, возникающий при использовании других запасных деталей и эксплуатационных материалов.

### Спуск конденсат у резервуара сжатого воздуха



**Спустить:** Если нет автоматического конденсатоотводчика, то необходимо как минимум один раз в неделю спускать конденсат.

Компрессор смазывается малом. Поэтому конденсат содержит масло и его нельзя отводить в общественную канализацию! Соблюдайте предписания по водоотводу Вашего коммунального управления!

- Отключить компрессор клавишей ВЫКЛ.



#### Осторожно, опасность получения травмы!

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.

- Снять давление с резервуара.
- Поставьте подходящий сосуд под кран для спуска конденсата.
- Откройте шариковый кран и спустите конденсат.
- Закройте шариковый кран.
- Удалите конденсат надлежащим образом.



Снимок 6.3:

Вручную спустить конденсат

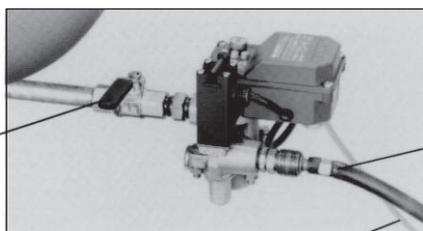
### Спуск конденсат у резервуара сжатого воздуха с автоматическим конденсатоотводчиком



Полностью автоматически работающий, уровнем регулирующийся конденсатоотводчик имеет неизнашивающийся измерительный шупб который контролирует уровень конденсата в вмонтированном сборном сосуде. Если сборный сосуд полный, то открывается магнитный клапан и конденсат вытекает.

В отличие от Konsatronik при автоматическом конденсатоотводчике не возникает потеря сжатого воздуха. При эвентуальной неправильной функции загорается красный световой диод, и включается свободный от потенциалов контакт. Проверяйте регулярно функционирование дополнительным на приборе контрольным выключателем.

Запорный клапан для конденсата у резервуара



Выход конденсата (к отделителю масла и воды)

Электр. присоединение к сети

Снимок 6.4: Полностью автоматически работающий, электронный уровнем регулирующийся конденсатоотводчик

### Чистка или замена фильтра всасывания

- Чистка:**
- 1 раз в месяц, не реже однако, чем через каждые 500 часов работы
  - При сильном загрязнении всасываемого воздуха соответствующим образом чаще
- Замена:**
- При повреждениях
  - После двукратной чистки

- Отключить компрессор клавишей ВЫКЛ.



#### Осторожно, опасность получения травмы!

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.

#### Снятие фильтровальной вставки

- Снять звукоизоляционный кожух (только при варианте с усиленной звукоизоляцией).
- Снять крышку ① корпуса фильтра.
- Вынуть фильтровальную вставку ②.

### Чистка фильтровальной вставки



**ВНИМАНИЕ!** Фильтровальную вставку не допускается чистить в жидкостях. Для предотвращения повреждения фильтровальной бумаги при чистке не допускается использовать твердые предметы.

При повреждениях или после второй чистки фильтровальную вставку следует заменить на новую.

- Выбить фильтровальную вставку поверхностью руки, для удаления грубой пыли.
- Тонкую пыль выдуть сухим сжатым воздухом (максимальное давление 5 бар) **в направлении изнутри наружу**.
- Очистить уплотнительную поверхность фильтровальной вставки.

#### Установка фильтровальной вставки

- Вставить фильтровальную вставку в корпус фильтра.
- Установить на место крышку корпуса фильтра.
- Установить на место звукоизоляционный кожух.

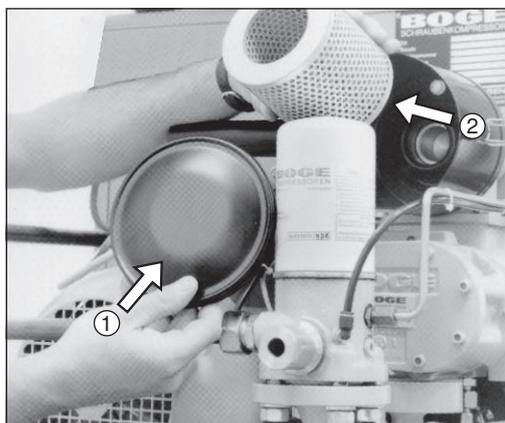
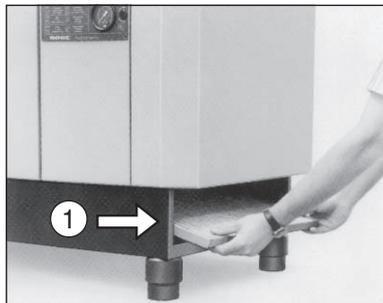


Рис. 6.5: Замена всасывающего фильтра

### Замена матов фильтра приточного воздуха



**Контроль:**

- 1 раз в неделю, не реже однако, чем через каждые 500 часов работы
- При сильном загрязнении всасываемого воздуха соответствующим образом чаще

**Замена:**

- Если на фильтровальном мате отложилась корочка грязи.
- Если конечная температура сжатия поднялась на 4-5 °С выше заданного значения.  
Корочка грязи на фильтровальном мате в этом случае препятствует достаточному подводу охлаждающего воздуха.

– Отключить компрессор клавишей ВЫКЛ.



#### Осторожно, опасность получения травмы!

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.

- Вставной элемент ① вынуть из держателя вверх.
- Вставить в держатель новый вставной элемент ①.

### Приводные двигатели с долговечной смазкой

Подшипники использованных здесь приводных двигателей снабжаются, как правило, **долгосрочной смазкой**, не требующей технического обслуживания.

При нормальных условиях работы (температура охлаждающего средства максимум 40 °С, длительный режим) подшипники в течение срока службы не требуют технического обслуживания.

Техход мотора (BASIC) см. стр. 4.9 – (RATIO) см. стр. 4.23.

При повышенной или пониженной термической нагрузке (вследствие повышенной или пониженной температуры охлаждающего средства) приведенные выше сроки службы уменьшаются или, соответственно, увеличиваются.



#### ВНИМАНИЕ!

По истечении названных сроков службы следует поручить сервисной службе фирмы BOGE снять подшипники и заправить новой смазкой.

### Замена клиновых ремней

**Контроль:** – ежегодно на наличие повреждений

**Замена:** – При наличных повреждениях

Приводная система BOGE-GM автоматически в любом рабочем состоянии обеспечивает правильное натяжение клиновых ремней клиноременного привода.

Техническое обслуживание клиноременного привода благодаря этому ограничивается перечисленными выше работами.

– Отключить компрессор клавишей ВЫКЛ.



#### **Осторожно, опасность получения травмы!**

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.

Дайте компрессору остыть. Иначе Вы можете получить ожог от радиатора, нагретого до 80 - 90 °C.

#### **Замена клиновых ремней:**

- Открыть звукоизоляционный кожух снять кожух теплого воздуха (см. стр. 3.7).
- Регулировочную гайку ① вращать вверх. Обе гильзы в пружине должны сойтись.
- Снять ненатянутые клиновые ремни с ременных шкивов.
- Надеть новые клиновые ремни.
- Регулировочную гайку ① снова насколько возможно прокрутить вниз. Приводная система BOGE-GM автоматически правильно натягивает клиновые ремни.
- Снова установить на место звукоизоляционный кожух и кожух теплого воздуха.

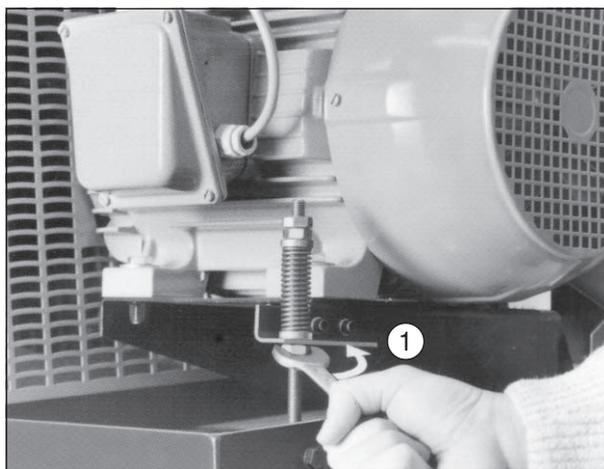
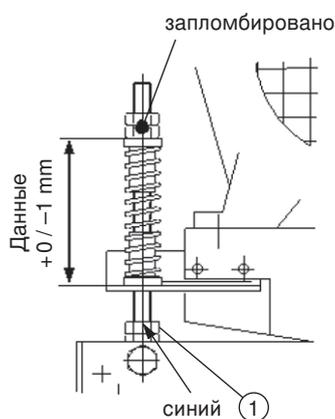


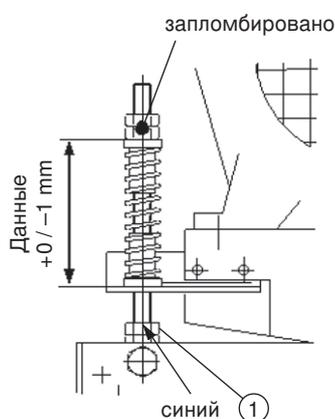
Рис. 6.6: Подъем платы двигателя.

### Данные для установки натяжного устройства для мотора GM S 6 – SD 15



Модель	Давление бар	Стандартн. двигатель кг	Данные для установки +0 / -1 mm
S 6 – SD 6	8	40	90
S 6 – SD 6	10	40	90
S 6 – SD 6	13	40	90
S 8 – SD 8	8	46	98
S 8 – SD 8	10	46	98
S 8 – SD 8	13	46	98
S 10 – SD 10	8	66	105
S 10 – SD 10	10	66	105
S 10 – SD 10	13	66	105
S 15 – SD 15	8	77	105
S 15 – SD 15	10	77	105
S 15 – SD 15	13	77	105

### Данные для установки натяжного устройства для мотора GM S 20-2 – SD 29-2-



Модель	Давление бар	Стандартн. двигатель кг	Данные для установки +0 / -1 mm
S 20-2 – SD 20-2-	8	78	90
S 20-2 – SD 20-2-	10	78	90
S 20-2 – SD 20-2-	13	78	90
S 24-2 – SD 24-2-	8	89	108
S 24-2 – SD 24-2-	10	89	108
S 24-2 – SD 24-2-	13	89	108
S 29-2 – SD 29-2-	8	98	99
S 29-2 – SD 29-2-	10	98	99
S 29-2 – SD 29-2-	13	98	99

Данные в таблице для установки натяжного устройства заданы изготовителем, их изменять нельзя. Незначительные отклонения разрешены, они компенсируются приводной системой GM. Актуальные данные стоят на наклейке приводной системы GM. У специальных исполнений данные на наклейке могут отличаться от стандартных значений.

**Проверка уровня масла, дозаправка масла**

- Контроль:**
- перед первым пуском в эксплуатацию
  - затем через каждые 1000 часов работы, но не реже одного раза в году
- Дозаправка:**
- если уровень масла упал ниже отметки "мин." (см. эскиз)

**ВНИМАНИЕ!**

Для дозаправки всегда используйте одинаковый сорт масла. Никогда не смешивайте масла различных сортов и изготовителей.

- Отключить компрессор клавишей ВЫКЛ.

**Осторожно, опасность получения травмы!**

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.

- Закрыть шаровой кран на выходе сжатого воздуха.
- Открыть звукоизоляционный кожух.
- Выпустить воздух из компрессора (см. 6.1).
- Подождать примерно 3 минуты, чтобы масло могло стечь.

**Осторожно, опасность получения травмы!**

Опасность получения ожога от горячего масла!

- Открыть звукоизоляционный кожух.
- Вывернуть пробку ② маслозаливного штуцера ①.
- Проверить уровень масла.  
Уровень масла не должен быть ниже отметки "мин." (см. эскиз).
- В случае необходимости дозаправить масло до нижнего края резьбы (отметка "макс.") маслозаливного штуцера.
- Снова ввернуть пробку ②.
- Закрыть изоляционный кожух.
- Открыть шаровой кран на выходе сжатого воздуха.

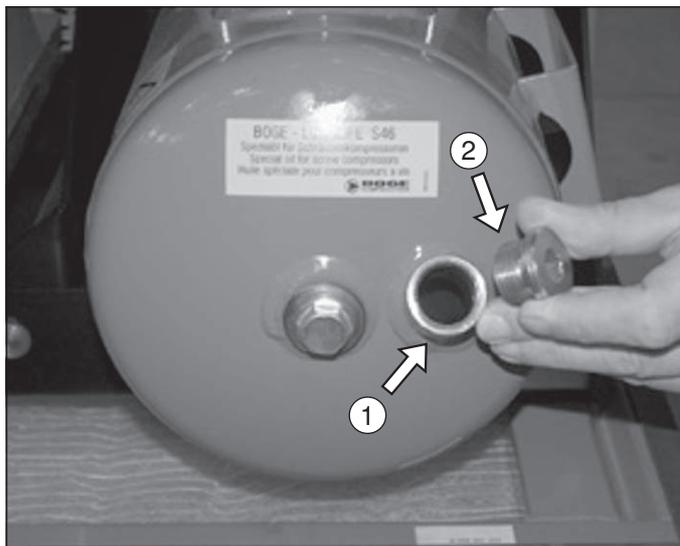
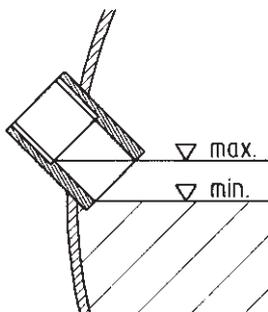


Рис. 6.7: Проверка уровня масла, дозаправка масла

## Замена масляного фильтра

- Замена:**
- Через 3000 часов работы, не реже, однако, одного раза в год
  - При каждой замене масла!

- Отключить компрессор клавишей ВЫКЛ.



### Осторожно, опасность получения травмы!

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.

- Закрыть шаровой кран на выходе сжатого воздуха.
- Выпустить воздух из компрессора (в соответствии с описанным в начале главы 6.1).
- Подождать примерно 3 минуты, чтобы масло могло стечь.



### Осторожно, опасность получения травмы!

Опасность получения ожога от горячего масла!

- Открыть звукоизоляционный кожух и снять кожух теплого воздуха (см. стр. 3.7).
- Открутить загрязненный масляный фильтр ③ от руки или при помощи ленточного ключа против часовой стрелки.  
Принять вытекающее при этом масло и удалить с соблюдением правил охраны окружающей среды.
- Новый фильтр наполнить компрессорным маслом.
- Слегка смазать маслом уплотнительное кольцо нового масляного фильтра.
- Новый масляный фильтр ③ ввернуть от руки по часовой стрелке.
- Закрыть звукоизоляционный кожух.



### ВНИМАНИЕ!

Для прикручивания нового масляного фильтра не следует использовать какой-либо инструмент!

Вы можете повредить масляный фильтр или его уплотнительное кольцо. Затяжки масляного фильтра от руки вполне хватает.

- Снова установить на место кожух теплого воздуха.
- Закрыть звукоизоляционный кожух.
- Открыть шаровой кран на выходе сжатого воздуха.
- Включить компрессор и дать ему разогреться до рабочей температуры.
- Затем еще раз проверить герметичность масляного фильтра и в случае необходимости подтянуть от руки.



### Осторожно, опасность получения травмы!

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.

- Проверить герметичность масляного фильтра и в случае необходимости подтянуть от руки.
- Проверить уровень масла.  
В случае необходимости восполнить потери масла.

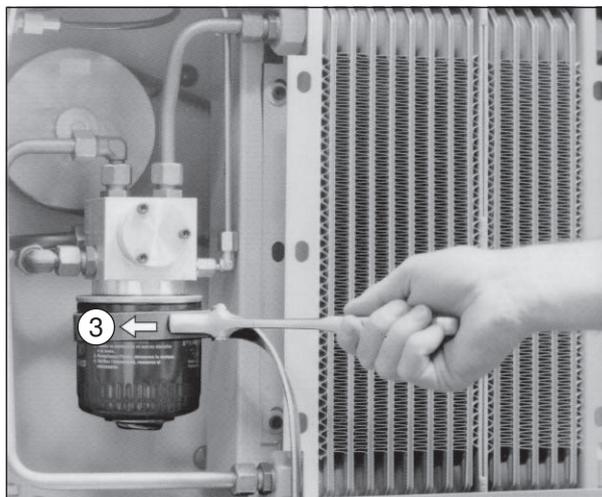


Рис. 6.8: Замена масляного фильтра

### Замена маслоотделителей



- Замена:**
- при появлении на семисегментном индикаторе сигнала технического обслуживания "8" (только для RATIO).
  - Через 3000 часов работы, не реже, однако, одного раза в год.

**Если Вы не будете соблюдать предписанные интервалы технического обслуживания, то маслоотделители могут забиться. Тогда перепад давлений может стать таким большим, что сработает предохранительный клапан.**

- Отключить компрессор клавишей ВЫКЛ.



#### **Осторожно, опасность получения травмы!**

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.

- Закрыть шаровой кран на выходе сжатого воздуха.
- Открыть звукоизоляционный кожух.
- Выпустить воздух из компрессора (в соответствии с описанным в начале главы 6.1).
- Подождать примерно 3 минуты, чтобы масло могло стечь.



#### **Осторожно, опасность получения травмы!**

Опасность получения ожога от горячего масла!

- Открутить загрязненный маслоотделитель ④ от руки или при помощи ленточного ключа против часовой стрелки.  
Принять вытекающее при этом масло и удалить с соблюдением правил охраны окружающей среды.
- Слегка смазать маслом уплотнительное кольцо нового масляного фильтра.
- Новый масляный фильтр ④ (Сн. 6.9) вернуть от руки по часовой стрелке.

**ВНИМАНИЕ!**

Для прикручивания новых маслоотделителей фильтра не следует использовать какой-либо инструмент!

Вы можете повредить маслоотделители или их уплотнительные кольца. Затяжки маслоотделителей от руки вполне хватает.

- Закрыть звукоизоляционный кожух.
- Открыть шаровой кран на выходе сжатого воздуха.
- Включить компрессор и дать ему разогреться до рабочей температуры.
- Затем еще раз проверить герметичность маслоотделителей.

**Осторожно, опасность получения травмы!**

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.

- Проверить герметичность маслоотделителей и в случае необходимости подтянуть от руки.

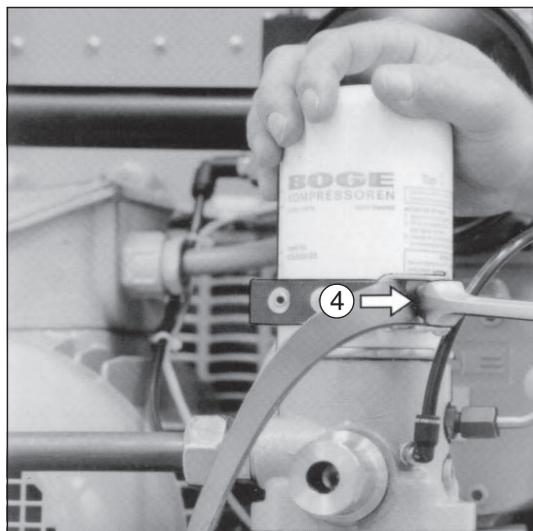


Рис. 6.9: Замена маслоотделителей

**Замена масла**

- Замена:**
- Через 9000 часов работы, не реже, однако, одного раза в два года.
  - При использовании других сортов масла напр. ÖKOLUB, USDA-H1 или BOGE-ÖI 3000 PLUS соблюдать соответственные интервалы смены масла.



При следующих условиях сроки службы масла, масляного фильтра и маслоотделителей уменьшаются:

- Эксплуатация компрессора при экстремальных температурах окружающей среды.
- При сильном загрязнении всасываемого воздуха.

**Подготавливать подушку давления**

Комбинированный резервуар сжатого воздуха и масла находится на самом низком месте системы. Для спуска масла необходима поэтому небольшая подушка давления (прим. 1,5 бар системного давления). Воздушная подушка давит масло через спусковой шланг в подходящий сборный сосуд.

- Отключить компрессор клавишей ВЫКЛ.

**Осторожно, опасность получения травмы!**

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.

**Спустить отработанное масло**

- Закрыть шариковый кран на выходе сжатого воздуха.
- Открыть звукоизоляционный кожух.
- Глухую гайку ⑤ закрутить прим. после 2 сек. на воздуховыпускное отверстие магнитного клапана.  
(Глухая гайка находится в дверце распределительного шкафа.)

**Осторожно, опасность получения травмы!**

Опасность получения ожога от горячего масла!

- Удалить пробку ① на спуске масла при закрытом шариковом кране ③.
- Присоединить шланг для спуска масла ②.  
(Шланг для спуска масла находится у компрессоров со звукоизоляцией под балансиром мотора, а у сверхизолированных компрессоров в коробке приточного воздуха.)
- Шланг для спуска масла положить в подходящий сосуд.
- Медленно открыть перекрывной кран.  
Подушка давления давит масло в сосуд.
- Если резервуар сжатого воздуха и масла полностью опустошен, то закрыть шариковый кран.
- Удалить шланг для спуска масла и вновь закрутить пробку с новой медной прокладкой.
- **Удалить глухую гайку с магнитного клапана.**
- Сменить фильтр масла (см. стр. 6.12)
- Сменить Маслоотделитель (см. стр. 6.13)

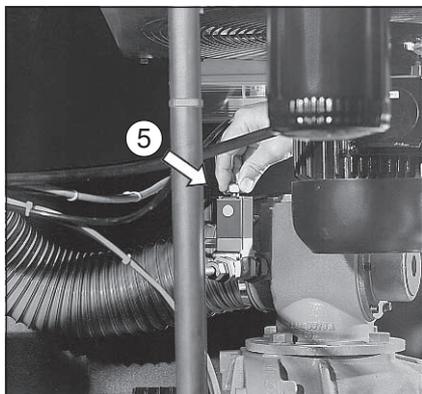


Рис. 6.10: Магнитный клапан у регулятора всасывания с открученной глухой гайкой.

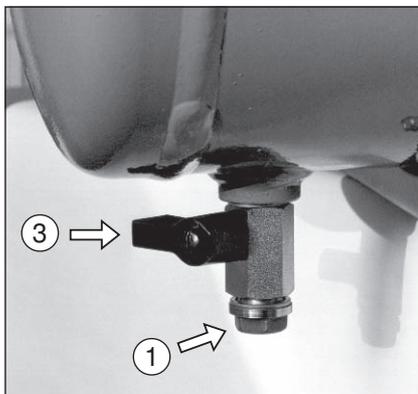


Рис. 6.11: Спуск масла Резервуар сжатого воздуха и масла.

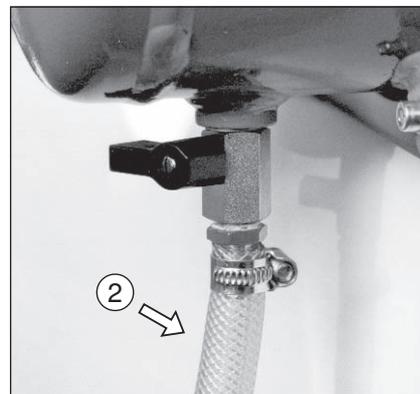


Рис. 6.12: Спуск масла с монтированным шлангом для спуска масла.

**Заправка нового масла:**

- Заправить масло до края резьбы маслозаливного штуцера (макс.) (см. стр. 6.11).

**ВНИМАНИЕ!**

Для заправки используйте масло только того сорта, который Вы использовали раньше. Никогда не смешивайте масла различных сортов и изготовителей. Перед переходом на другой сорт масла следует промыть масляный контур.

- Закрыть звукоизоляционный кожух.
- Закрыть шариковый кран на выходе сжатого воздуха.
- Произвести пробный пуск.

**Осторожно, опасность получения травмы!**

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.

- Проверить герметичность масляного фильтра и маслоотделителей и в случае необходимости подтянуть от руки. (см. стр. 6.12 и 6.13)
- Проверить уровень масла (см. стр. 6.11).  
В случае необходимости восполнить потери масла.

**Промывка  
масляного контура**

**Промывка масляного контура чистым маслом требуется в следующих случаях:**

- при сильном загрязнении масла.
- при переходе на другой сорт масла.

**ВНИМАНИЕ!**

Точную информацию для промывки при применении масла фирмы BOGE Вы получите под ниже указанным телефоном сервиса:

☎ ++49 / 52 06 / 6 01-0

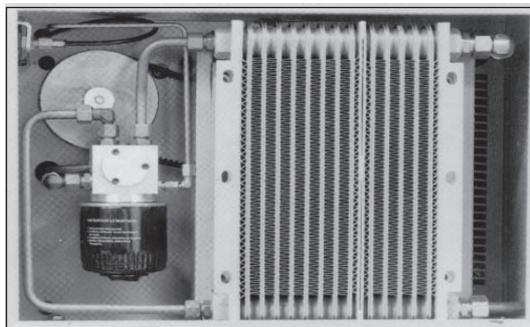


Рис. 6.13: Промывка масляного контура

### Чистка радиатора для сжатого воздуха и масла



**Чистка:** – Через 1500 часов работы, не реже, однако, одного раза в год

**Срок службы радиатора для сжатого воздуха и масла зависит от степени загрязнения (пыль, масляные пары) засасываемого охлаждающего воздуха. Сильное внешнее загрязнение радиатора ведет к чрезмерно высокой температуре в масляном контуре.**

- Отключить компрессор клавишей ВЫКЛ.



#### **Осторожно, опасность получения травмы!**

Выключить главный выключатель и принять меры по предотвращению непреднамеренного включения.

- Снять кожух теплого воздуха.
- На торцевой стороне компрессора вытянуть корпус из держателя вверх и отставить в сторону.
- Удалить собравшуюся грязь при помощи волокнистой щетки.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Не используйте для чистки острые предметы! Они могут повредить радиатор.

- Отставшую грязь следует сдуть сжатым воздухом ① против нормального направления потока воздуха. Отделившуюся при продувке грязь можно непосредственно отсосать промышленным пылесосом (см. рис. 6.14).
- Снова установить на место кожух теплого воздуха.

Если радиатор очень загрязнен (чистка сжатым воздухом больше невозможна), то следует поручить сервисной службе BOGE снять его и прочистить.

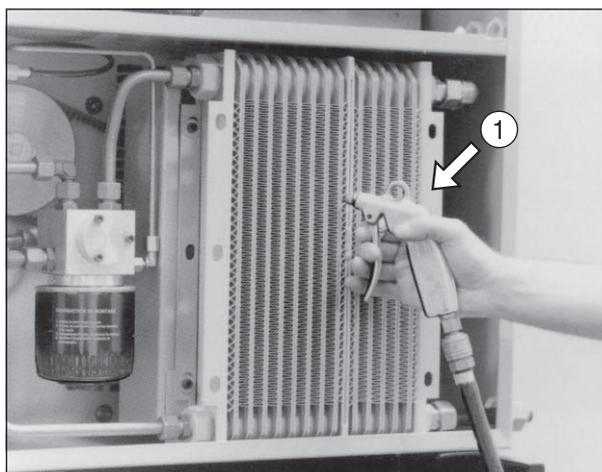


Рис. 6.14: Чистка радиатора для сжатого воздуха и масла

## Проверка предохранительного клапана



**Контроль:** – Примерно через 3000 часов работы, не реже, однако, одного раза в год.

Проверить предохранительный клапан наворачиванием резьбовой заглушки ①.

### **Осторожно, опасность получения травмы!**

Опасность получения ожога от горячего масла!

Проверять предохранительный клапан при работающем двигателе допускается лишь с максимальной осторожностью при выполнении всех мероприятий по безопасности.

- Полностью навернуть резьбовую заглушку ① по часовой стрелке. Сжатый воздух выходит.
- Затянуть резьбовую заглушку, вращая ее против часовой стрелки.

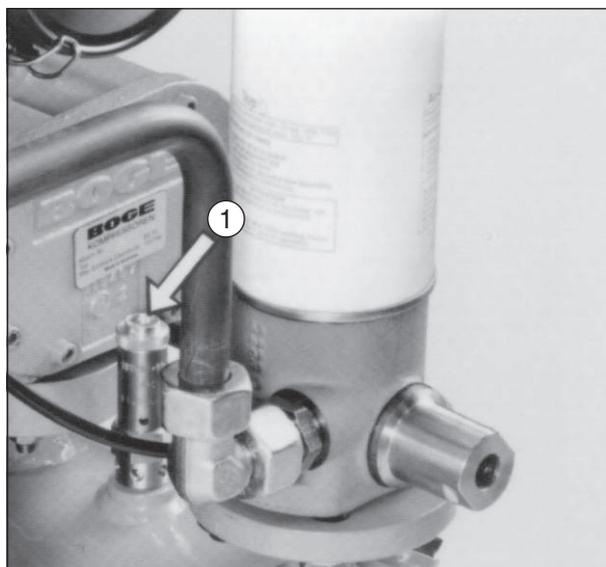


Рис. 6.15: Проверка предохранительного клапана

**Перечень запасных и изнашивающихся деталей (для технического обслуживания)**

Наименование
Фильтровальный мат для фильтра приточного воздуха (опция)
Компрессорное масло Symprem 8000 S
Комплект клиновых ремней
Консистентная смазка для подшипников приводного двигателя (от S 20-2)
Пакет технического обслуживания, в состав входят: масляный фильтр, маслоотделители, патроны для всас. фильтра, уплотнения
Комплект изнашивающихся деталей, в состав входят: регулятор масла, регулятор всасывания, клапан минимального давления (от S 20-2)
Наборы изнашивающихся деталей для: регулятор масла, клапан минимального давления, электромагнитный клапан (до S 15)
Электромагнитный клапан (от S 20-2)
Регулятор всасывания inkl. электромагнитный клапан (до S 15)

**Перечень дополнительно приобретаемой дополнительной оснастки**

Наименование
Дополнительная оснастка для подготовки сжатого воздуха
Отделитель масла от воды
Автоматический слив конденсата Bekomat

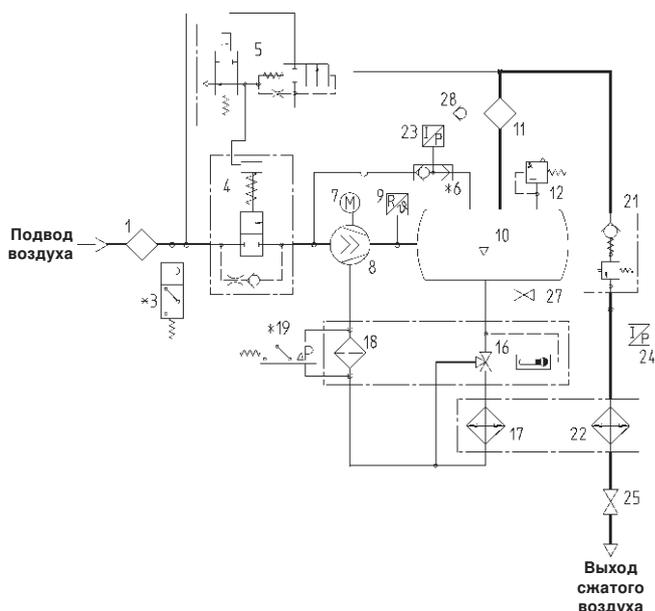


**При всех заказах следует указывать данные на фирменной табличке:**

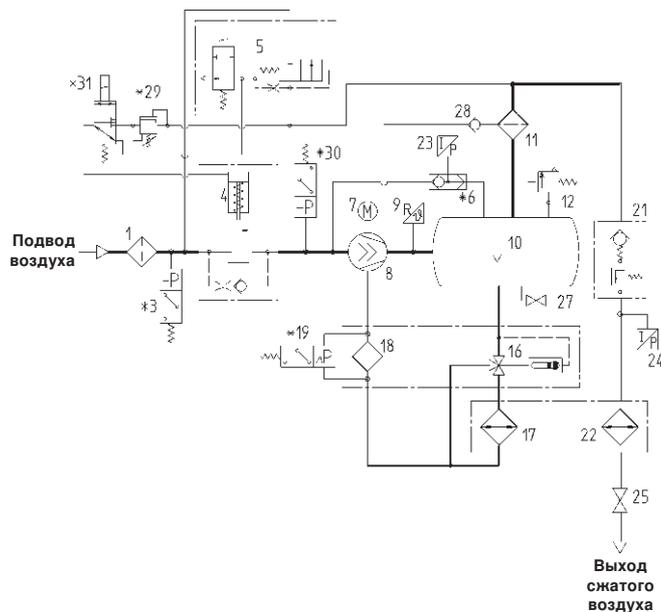
- Тип
- Год выпуска
- Номер машины



**Стандартное исполнение с воздушным охлаждением**



**Исполнение с воздушным охлаждением и с бесступенчатым регулированием производительности (Опция от S 31-2)**



- 1 = Всасывающий фильтр
- 3 = Контроль всасывающего фильтра (только у RATIO) \*
- 4 = Регулятор всасывания
- 5 = Клапан продувки и управления регулятором
- 6 = Контроль направления вращения (только у RATIO) \*
- 7 = Приводной двигатель
- 8 = Ступень компрессора
- 9 = Датчик конечной температуры сжатия
- 10 = Комбинированный резервуар сжатого воздуха и масла
- 11 = Маслоотделитель
- 12 = Предохранительный клапан
- 16 = Термостатический регулировочный клапан для масла
- 17 = Масляный радиатор
- 18 = Масляный фильтр

- 19 = Контроль масляного фильтра (только у RATIO) \*
- 21 = Обратный клапан минимального давления
- 22 = Дополнительный охладитель сжатого воздуха
- 23 = Трансмитер давления в системе (только у RATIO)
- 24 = Трансмитер давления в сети
- 25 = Запорный клапан, выход сжатого воздуха
- 27 = Спуск масла
- 28 = Обратный клапан, дренажная линия
- 29 = Пропорциональный регулятор \*
- 30 = Реле давления для пропорционального регулятора \*
- 31 = 3/2-дорожный магнитный клапан для пропорционального регулятора (при стандартном регулировании в качестве проходного клапана) \*

\* = Опция





