

# Atlas Copco

## Oil-free water-injected screw compressors



**AQ 15 VSD, AQ 18 VSD, AQ 22 VSD, AQ 30 VSD**

Инструкция по эксплуатации

*Atlas Copco*



# Atlas Copco

## Oil-free water-injected screw compressors

AQ 15 VSD, AQ 18 VSD, AQ 22 VSD, AQ 30 VSD

Начиная со следующего серийного номера и далее по порядку: API 800 300

### **Инструкция по эксплуатации**

Перевод первоначальных инструкций

#### **Уведомление об авторских правах**

Несанкционированное использование или копирование содержания данного документа или любой его части запрещается.

Особенно это касается торговых марок, названий моделей, номеров деталей и чертежей.

Данная инструкция по эксплуатации применима для машин как с маркировкой CE, так и без маркировки CE. Она отвечает требованиям к инструкциям, приведенным в соответствующих Директивах ЕС, как это указано в Заявлении о соответствии.

2012 - 09

№ 2996 7105 90

[www.atlascopco.com](http://www.atlascopco.com)



## Содержание

<b>1</b>	<b>Правила техники безопасности.....</b>	<b>5</b>
1.1	Пиктограммы безопасности.....	5
1.2	Общие правила техники безопасности.....	5
1.3	Меры техники безопасности во время установки.....	6
1.4	Меры техники безопасности во время эксплуатации.....	7
1.5	Меры безопасности во время технического обслуживания и ремонта.....	9
<b>2</b>	<b>Общее описание.....</b>	<b>11</b>
2.1	Введение.....	11
2.2	Поток воздуха.....	14
2.3	Расход воды.....	17
2.4	Вода и система автоматического дренажа.....	18
2.5	Система водоподготовки.....	20
2.6	Система регулирования установок с регулируемой частотой вращения.....	21
2.7	Устройства защиты и безопасности.....	22
2.8	Электрическая система.....	25
2.9	Осушитель воздуха.....	26
<b>3</b>	<b>Регулятор Elektronikon® Graphic.....</b>	<b>28</b>
3.1	Регулятор ELEKTRONIKON® GRAPHIC.....	28
3.2	Панель управления.....	30
3.3	Используемые значки.....	31
3.4	Основной экран.....	35
3.5	Вызов меню.....	39
3.6	Меню входов.....	40
3.7	Меню выходов.....	43
3.8	Счетчики.....	45
3.9	Выбор режима управления.....	47

3.10	Сервисное меню.....	48
3.11	Изменение уставки.....	52
3.12	Меню истории событий.....	55
3.13	Изменение общих настроек.....	56
3.14	Меню информации.....	58
3.15	Меню недельного таймера.....	59
3.16	Меню проверки.....	68
3.17	Меню пароля пользователя.....	70
3.18	Веб-сервер.....	71
3.19	Программируемые уставки.....	79
<b>4</b>	<b>Установка.....</b>	<b>84</b>
4.1	Размерные чертежи.....	84
4.2	Рекомендации по установке.....	86
4.3	Электрические соединения.....	90
4.4	Требования к характеристикам воды.....	92
4.5	Пиктограммы.....	97
<b>5</b>	<b>Руководство по эксплуатации.....</b>	<b>98</b>
5.1	Перед первичный запуском.....	98
5.2	Ввод в эксплуатацию.....	98
5.3	Первичный пуск.....	101
5.4	Перед запуском компрессора.....	102
5.5	Пуск .....	102
5.6	Во время эксплуатации.....	104
5.7	Проверка показаний экрана.....	105
5.8	Методика останова .....	106
5.9	Вывод из эксплуатации.....	107
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание.....</b>	<b>108</b>

6.1	График профилактического обслуживания компрессора.....	108
6.2	Приводной электродвигатель .....	111
6.3	Подшипники рабочего блока компрессора и уплотнения вала.....	111
6.4	Замена и ручной слив воды.....	112
6.5	Замена фильтра воды .....	112
6.6	Замена отстойника и угольного фильтра .....	112
6.7	Замена мембраны обратного осмоса (RO) .....	112
6.8	Техническое обслуживание систем обратного осмоса (RO).....	113
6.9	Хранение после установки.....	113
6.10	Комплекты для сервисного обслуживания.....	116
<b>7</b>	<b>Регулировки и сервисные процедуры.....</b>	<b>117</b>
7.1	Воздушный фильтр.....	117
7.2	Фильтр воды.....	117
7.3	Охладители.....	118
7.4	Предохранительный клапан.....	119
<b>8</b>	<b>Неисправности и их устранение.....</b>	<b>120</b>
<b>9</b>	<b>Технические характеристики.....</b>	<b>125</b>
9.1	Показания дисплея.....	125
9.2	Типоразмеры электрических кабелей и предохранители.....	126
9.3	Уставки предохранительного клапана.....	131
9.4	Стандартные условия и ограничения.....	131
9.5	Характеристики компрессоров.....	132
<b>10</b>	<b>Правила пользования.....</b>	<b>143</b>
<b>11</b>	<b>Директивы по осмотру.....</b>	<b>144</b>
<b>12</b>	<b>Директивы об использовании оборудования высокого давления.....</b>	<b>145</b>
<b>13</b>	<b>Заявление о соответствии.....</b>	<b>146</b>

# 1 Правила техники безопасности

## 1.1 Пиктограммы безопасности

### Пояснение

	Опасно для жизни
	Предупреждение
	Важное примечание

## 1.2 Общие правила техники безопасности

### Общие меры безопасности

1. Пользователи оборудования должны применять безопасные способы работы и соблюдать все местные правила и нормативные документы, регламентирующие вопросы техники безопасности.
2. Если какие-либо положения данного руководства противоречат нормам местного законодательства, необходимо руководствоваться более строгим предписанием из двух.
3. Установка, эксплуатация, обслуживание и ремонт должны осуществляться только специально обученными специалистами, имеющими соответствующий допуск.
4. Использование сжатого воздуха для дыхания допускается только после его предварительной очистки в соответствии с требованиями местного законодательства и действующих стандартов.
5. Перед проведением работ по техническому обслуживанию, ремонту, регулировке, за исключением обычного обслуживания, остановите компрессор, нажмите кнопку аварийного останова, выключите питание от сети и сбросьте давление из компрессора. Кроме того, размыкатель электропитания должен быть разомкнут и заблокирован.
6. Никогда не играйте со сжатым воздухом и связанным с ним оборудованием. Не направляйте струю сжатого воздуха на себя и других людей. Не используйте струю сжатого воздуха для чистки одежды. Все операции с использованием сжатого воздуха для очистки оборудования производите с предельной осторожностью; пользуйтесь средствами защиты глаз.
7. Владелец оборудования несет ответственность за обеспечение безопасных условий работы оборудования. Детали и принадлежности, не способные обеспечить безопасность работ, подлежат обязательной замене.
8. Запрещается ходить по компрессору и его узлам или стоять на них.

## 1.3 Меры техники безопасности во время установки



Компания-производитель не несет ответственность за повреждение оборудования или травмы, вызванные невыполнением указаний, содержащихся в настоящем документе, или неосторожностью и отсутствием надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте оборудования, даже если такие требования не сформулированы в этой инструкции. Эти предостережения распространяются на работу машины или на потребляемый воздух или инертный газ. Выработка любого другого газа требует дополнительных предохранительных мер, характерных для применения, которое не рассматривается в данной инструкции. Некоторые меры предосторожности носят универсальный характер и относятся к оборудованию разного типа, однако, некоторые из них могут не относиться к модели вашего оборудования.

### Меры безопасности при установке

1. Работы по перемещению и монтажу компрессора должны производиться только с использованием установленного грузоподъемного оборудования; работы должны производиться в соответствии с местными правилами техники безопасности. Перед подъемом незакрепленные или поворачивающиеся детали должны быть надежно закреплены. Категорически запрещается находиться в опасной зоне под поднимаемой установкой. Ускорение и замедление подъема допускается только в безопасных пределах. Персонал, производящий работы в зоне подъемного оборудования, должен носить защитные каски.
2. Располагайте установку в таком месте, где воздух окружающей среды максимально холоден и чист. При необходимости смонтируйте воздуховод на стороне всасывания. Никогда не создавайте препятствий для забора воздуха. Следует принять меры, сводящие к минимуму попадание в установку влаги вместе с всасываемым воздухом. См. раздел «Стандартные условия и ограничения...».
3. Перед присоединением труб снимите все пробки, заглушки, колпачки, выньте пакеты с адсорбентом.
4. Воздушные шланги должны быть подходящих размеров и соответствовать рабочему давлению. Никогда не используйте изношенные, поврежденные и отработанные шланги. Используйте только распределительные трубопроводы надлежащего размера, способные выдерживать рабочее давление.
5. Всасываемый воздух не должен содержать паров и воспламеняющихся веществ, например, растворителей краски, которые могут стать причиной возгорания или взрыва внутри установки.
6. Организуйте забор воздуха так, чтобы свободная одежда, которую носит персонал, не могла попасть в установку.
7. Убедитесь, что отводной трубопровод, соединяющий компрессор с добавочным охладителем или воздушной сетью, может расширяться под воздействием тепла и что он не соприкасается и не находится в непосредственной близости от легковоспламеняющихся веществ.
8. Никакие внешние силы не должны воздействовать на выпускной клапан воздуха. Подсоединенная труба не должна испытывать растягивающих нагрузок.
9. Если используется дистанционное управление, на установке должна быть четко видимая надпись: "ОПАСНО! Эта установка управляется дистанционно и может запускаться без предупреждения". Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту оператор должен удостовериться, что установка остановлена, и разъединитель выключен и заблокирован. В дальнейшем для обеспечения безопасности, лица, включающие установку дистанционно, должны принимать надлежащие меры предосторожности, чтобы обеспечить отсутствие на установке персонала, производящего работы или проверку. Наконец, к пусковому оборудованию должно быть прикреплено соответствующее письменное предупреждение.

10. Установки с воздушным охлаждением следует монтировать так, чтобы обеспечить достаточный поток охлаждающего воздуха и избежать рециркуляции выпускаемого воздуха к впускному отверстию компрессора или воздуха охлаждения.
11. Электрические соединения должны выполняться в соответствии с правилами. Установки должны быть заземлены и защищены от короткого замыкания с помощью предохранителей во всех фазах. Рядом с компрессором должен быть установлен блокируемый изолирующий выключатель сети.
12. На установках с системой автоматического пуска/останова или при включении автоматического перезапуска после аварийного выключения напряжения возле приборной панели должна быть прикреплена табличка с надписью: "Эта установка может быть включена без предупреждения".
13. В системах, объединяющих несколько компрессоров, для изоляции каждого отдельного компрессора должны быть установлены клапаны с ручным управлением. Обратные клапаны недостаточно надежны, чтобы использовать их для изоляции системы давления.
14. Никогда не демонтируйте и не выводите из строя приборы безопасности, щитки или изоляцию, установленные в машине. Каждый сосуд высокого давления или смонтированное снаружи установки вспомогательное оборудование, содержащее воздух под давлением выше атмосферного, должно быть защищено необходимыми устройствами сброса давления.
15. Трубопроводы и другие части, температура которых превышает 80 °C (176 °F) и к которым могут случайно прикоснуться люди при проведении работ в нормальном режиме эксплуатации, должны иметь ограждения или теплоизоляцию. Остальные трубы с высокой температурой должны иметь четкую маркировку.
16. В установках с водяным охлаждением смонтированная снаружи система охлаждающей воды должна быть оснащена предохранительным устройством с заданной уставкой давления согласно максимальному впускному давлению охлаждающей воды.
17. Если основание не ровное или на нем могут образоваться какие-либо разнонаправленные уклоны, проконсультируйтесь с изготовителем.



Также изучите следующие документы: [Правила техники безопасности при эксплуатации](#) и [Правила техники безопасности при техническом обслуживании](#).

## 1.4 Меры техники безопасности во время эксплуатации



Компания-производитель не несет ответственность за повреждение оборудования или травмы, вызванные невыполнением указаний, содержащихся в настоящем документе, или неосторожностью и отсутствием надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте оборудования, даже если такие требования не сформулированы в этой инструкции. Эти предостережения распространяются на работу машины или на потребляемый воздух или инертный газ. Выработка любого другого газа требует дополнительных предохранительных мер, характерных для применения, которое не рассматривается в данной инструкции. Некоторые меры предосторожности носят универсальный характер и относятся к оборудованию разного типа, однако, некоторые из них могут не относиться к модели вашего оборудования.

### Меры безопасности при эксплуатации

1. Запрещается касаться трубопроводов и других элементов компрессора во время его работы.
2. Используйте только правильные типы и размеры концевых фитингов шлангов и соединений. При продувке воздуха через шланг или трубопровод надежно закрепите свободный конец.

- Незакрепленный конец шланга под давлением может вырваться, причинив травму. Перед тем, как отсоединять шланг, убедитесь, что давление в нем сброшено.
3. В качестве дополнительной меры безопасности оператор, отключающий машины с дистанционным управлением, должен принять соответствующие меры, чтобы убедиться, что их никто не будет осматривать или использовать. С этой целью оборудование с дистанционным управлением необходимо снабдить соответствующими предупреждающими табличками.
  4. Запрещается эксплуатация установки в условиях, допускающих всасывание паров воспламеняющихся или токсичных веществ.
  5. Никогда не нагружайте оборудование ниже или выше его номинальных характеристик.
  6. Во время работы держите все дверцы конструкции закрытыми. Разрешается открывать дверцы на короткое время, например, для текущих проверок. Вставляйте в уши беруши, когда открываете дверцы.
  7. Работники, находящиеся в помещениях, где уровень звукового давления достигает или превышает 90 дБ(А), должны пользоваться противошумными наушниками.
  8. Периодически проверяйте, что:
    - Все защитные щитки находятся на своих местах и надежно закреплены
    - Все шланги и/или трубки внутри машины находятся в хорошем и надежном состоянии и не истираются
    - Отсутствие утечек
    - Плотность затяжки всех крепёжных элементов
    - Все электрические проводники закреплены и находятся в хорошем состоянии
    - Предохранительные клапаны и другие устройства для сброса давления не забиты грязью или краской
    - Выходной клапан воздуха и воздушная сеть, т.е. трубы, муфты, коллекторы, клапаны, шланги и т.д., находятся в хорошем состоянии, не изношены и правильно эксплуатируются
  9. Если теплый охлаждающий воздух от компрессоров используется в воздушно-отопительных системах, например, для нагрева рабочей зоны, примите меры для предотвращения загрязнения вдыхаемого воздуха.
  10. Не удаляйте и не разрушайте звукоизолирующие материалы.
  11. Никогда не удаляйте и не выводите из строя приборы безопасности, щитки или изоляцию, установленные в машине. Каждый сосуд или вспомогательное устройство для сбора воздуха, установленное снаружи машины и находящееся под давлением, величина которого выше атмосферного, должен быть защищен прибором или приборами для сброса давления, согласно требованиям.
  12. Не забывайте, что во время эксплуатации возможен перепуск воздуха в предохранительных клапанах. Расположение предохранительных клапанов см. в разделе "Описание" данной инструкции по эксплуатации.



Также изучите документы: ["Правила техники безопасности при монтаже"](#) и ["Правила техники безопасности при техническом обслуживании"](#).

## 1.5 Меры безопасности во время технического обслуживания и ремонта



Компания-производитель не несет ответственность за повреждение оборудования или травмы, вызванные невыполнением указаний, содержащихся в настоящем документе, или неосторожностью и отсутствием надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте оборудования, даже если такие требования не сформулированы в этой инструкции. Эти предостережения распространяются на работу машины или на потребляемый воздух или инертный газ. Выработка любого другого газа требует дополнительных предохранительных мер, характерных для применения, которое не рассматривается в данной инструкции. Некоторые меры предосторожности носят универсальный характер и относятся к оборудованию разного типа, однако, некоторые из них могут не относиться к модели вашего оборудования.

### Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте

1. Необходимо всегда использовать соответствующие защитные средства (защитные очки, перчатки, обувь и т.д.).
2. Для технического обслуживания и ремонтных работ используйте только подходящие инструменты.
3. Используйте только фирменные запасные части.
4. Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться только после того, как оборудование остынет.
5. Пусковую аппаратуру необходимо оборудовать предупредительными табличками с надписью "Оборудование ремонтируется; не запускать!".
6. В качестве дополнительной меры безопасности оператор, отключающий машины с дистанционным управлением, должен принять соответствующие меры, чтобы убедиться, что их никто не будет осматривать или использовать. С этой целью оборудование с дистанционным управлением необходимо снабдить соответствующими предупреждающими табличками.
7. Закрывайте клапан для выпуска воздуха из компрессора, перед тем как присоединять или отсоединять трубу.
8. Перед снятием любого находящегося под давлением компонента надежно изолируйте установку от всех источников давления и сбросьте давление во всей системе.
9. Никогда не применяйте воспламеняющиеся растворители или четыреххлористый углерод для чистки деталей. Принимайте меры предосторожности, чтобы не отравиться ядовитыми парами чистящих жидкостей.
10. Тщательно соблюдайте чистоту при выполнении технического обслуживания или ремонта. Избегайте загрязнения, укрывая детали и открытые отверстия чистой тканью, бумагой или лентой.
11. Запрещается выполнять сварочные или иные работы, требующие нагрева, вблизи масляной системы. Перед выполнением таких работ масляные резервуары должны быть полностью очищены, например, водяным паром. Никогда не выполняйте сварку, и ни в коем случае не изменяйте конструкцию сосудов, работающих под давлением.
12. Если имеются показания или какие-либо подозрения, что внутренние детали установки перегреты, тогда установка должна быть остановлена. Однако не следует открывать смотровые крышки машины, пока не истечет время, достаточное для охлаждения. Эта мера необходима во избежание неожиданного воспламенения паров масла (если применимо) при контакте с воздухом.
13. Никогда не применяйте источник света с открытым пламенем для обследования внутреннего пространства машины, сосудов высокого давления и т. д.

14. Убедитесь, что никакие инструменты, лишние запасные детали или ветошь не оставлены внутри установки или на ней.
15. Все регулирующие и предохранительные устройства должны содержаться в исправности, это обеспечит их бесперебойную работу. Их нельзя выводить из рабочего процесса.
16. Перед чисткой установки для ее использования после технического обслуживания или капитального ремонта убедитесь, что все уставки рабочих давлений, температур и времени выбраны правильно. Проверьте, чтобы все устройства контроля и аварийного отключения были смонтированы и правильно функционировали. Если они удалены, проверьте, чтобы защита соединительной муфты вала привода компрессора была вновь поставлена на место.
17. Защищайте двигатель, воздушный фильтр, электрическую и регуливающую аппаратуру и т.д. от попадания на них влаги, например, при паровой очистке.
18. Убедитесь, что все звукоизолирующие материалы, например, на корпусе и на блоках компрессора для впуска и выпуска воздуха, находятся в хорошем состоянии. Если они повреждены, замените их материалом, полученным от изготовителя, чтобы не допустить повышения уровня звукового давления.
19. Никогда не применяйте каустических растворителей, которые могут испортить материал воздушной сети, например, стаканы из поликарбоната.
20. **При работе с хладагентом следует соблюдать следующие меры предосторожности:**
  - Не вдыхайте пары хладагента. Убедитесь, что рабочее место хорошо проветривается, если нужно, используйте респиратор.
  - Используйте специальные перчатки. В случае попадания хладагента на кожу ее следует немедленно промыть водой. Если жидкий хладагент попадет на кожу через одежду, не трите участок и не снимайте одежду; обильно поливайте одежду свежей водой, пока не будет смыт весь хладагент, а затем обратитесь за медицинской помощью.
21. Защищайте руки, чтобы избежать травмирования горячими деталями машины, например, при сливе масла.
22. Будьте осторожны, чтобы не пораниться об острые края или углы оборудования.



Изучите документы: [Правила техники безопасности при монтаже](#) и [Правила техники безопасности при эксплуатации](#).

## 2 Общее описание

### 2.1 Введение

#### Описание

Модели AQ являются стационарными, охлаждаемыми водой, одноступенчатыми винтовыми компрессорами с приводом от электродвигателя.

Двигатель описываемых в этом руководстве компрессоров приводится в действие частотным преобразователем. Контроллер регулирует частоту вращения двигателя автоматически, в зависимости от текущего потребления сжатого воздуха и давления в сети.

Компрессоры собраны в звукоизолирующем корпусе и могут иметь воздушное или водяное охлаждение, а также могут быть оснащены встроенным осушителем воздуха. Установлена также система автоматического слива конденсата.

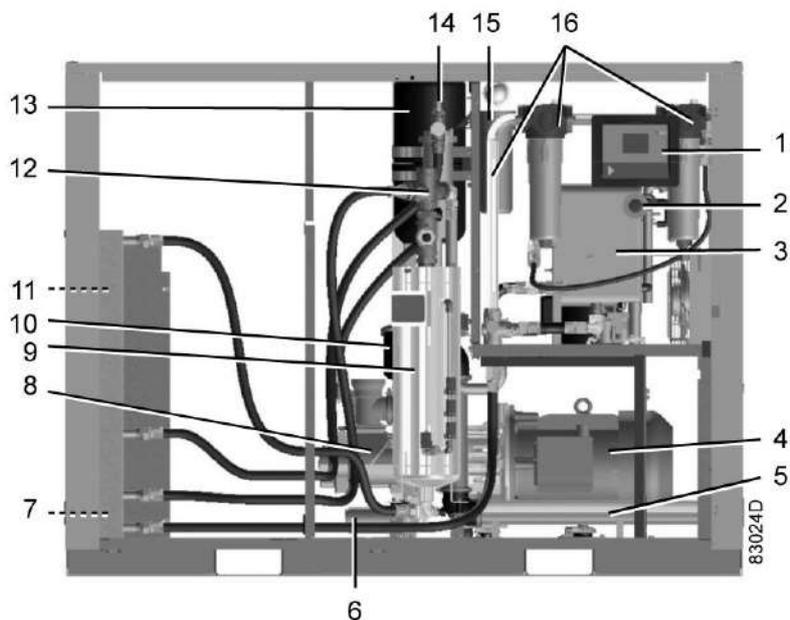
На передней панели корпуса располагается модуль управления Elektronikon® с кнопками пуска и останова, а также кнопкой аварийного останова. За этой панелью расположен электрический шкаф с плавкими предохранителями, трансформаторами и т.д.

#### Общий вид

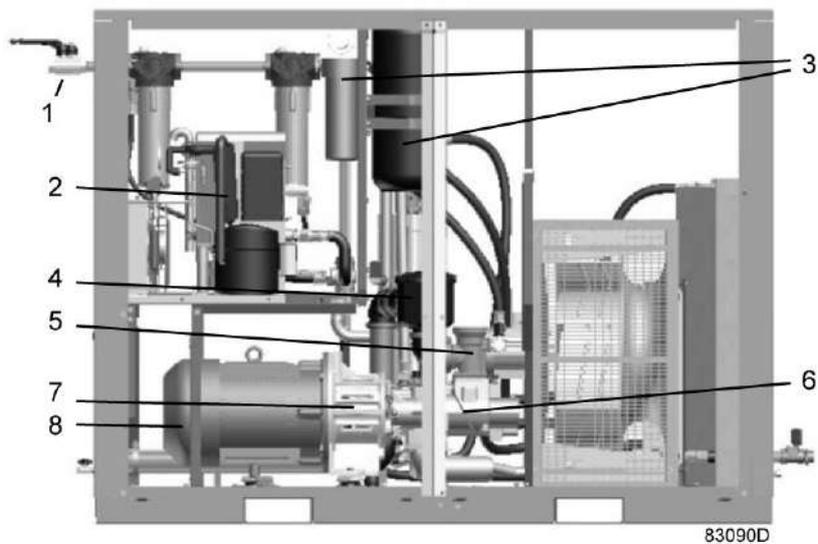


Позиция	Значение
1	Регулятор Elektronikon®
S3	Кнопка аварийного останова
AV	Выпускной клапан сжатого воздуха

**Основные компоненты**



Обозначение	Назначение
1	Контроллер
2	Кнопка аварийного останова
3	Осушитель воздуха (только на компрессорах со встроенным осушителем воздуха)
4	Электродвигатель
5	Впускной патрубок компрессора (дополнительное оборудование: <i>впускной фланец</i> )
6	Подкачивающий насос (дополнительное оборудование)
7	Охладитель воздуха
8	Рабочий блок компрессора
9	Сосуд влагоотделителя
10	Воздушный фильтр
11	Водоохладитель
12	Клапан минимального давления
13	Бак-накопитель блока обратного осмоса (RO)
14	Дыхательный клапан
15	Фильтр обратного осмоса (RO)
16	Перепускной клапан осушителя (дополнительное оборудование)

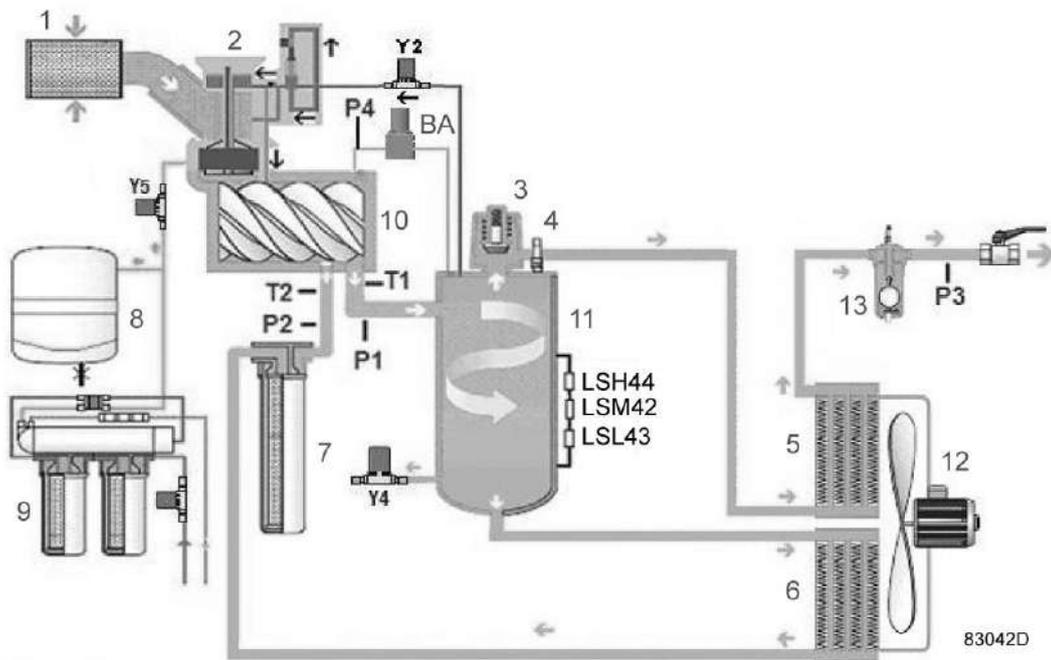


*Вид сзади, компрессор с воздушным охлаждением и встроенным осушителем*

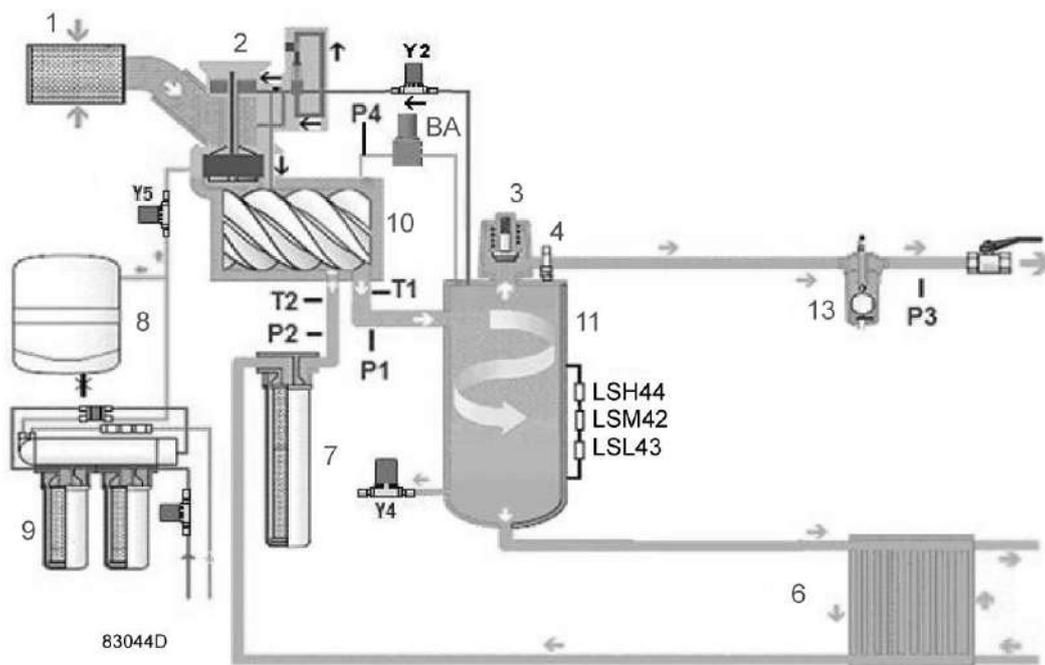
Позиция	Описание
1	Выпуск сжатого воздуха
2	Осушитель
3	Блок обратного осмоса (RO)
4	Воздушный фильтр
5	Впускной клапан (разгрузочный клапан)
6	Рабочий блок компрессора
7	Муфта
8	Электродвигатель

## 2.2 Поток воздуха

### Компрессоры без встроенного осушителя



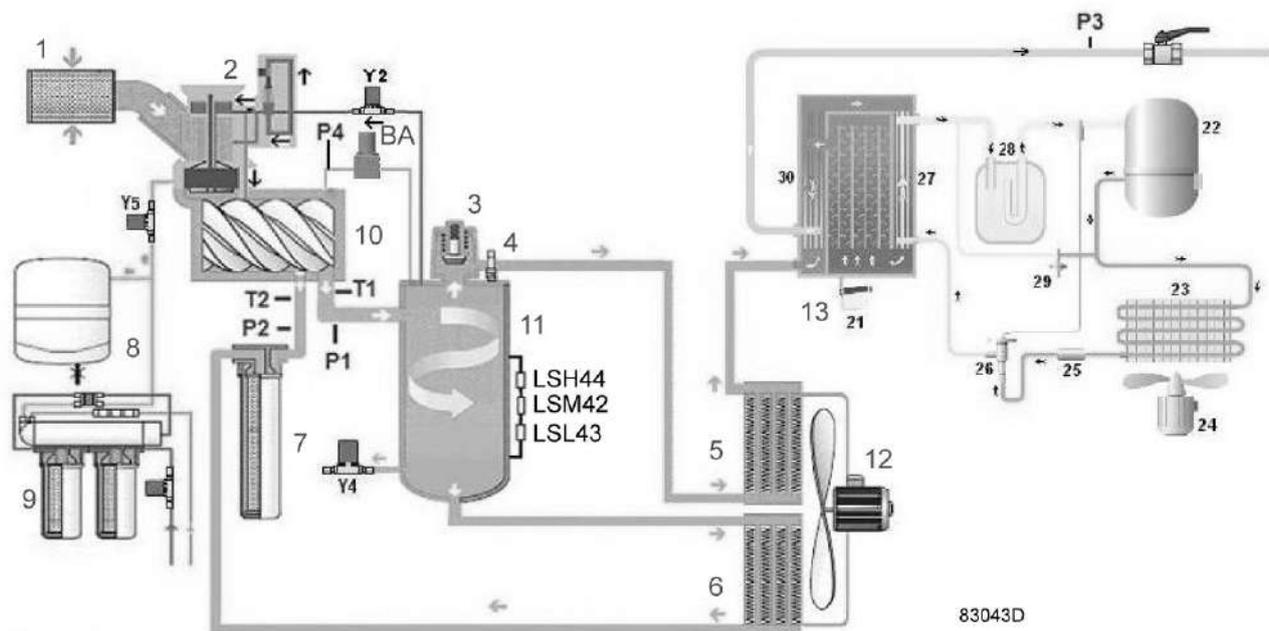
Компрессоры с воздушным охлаждением



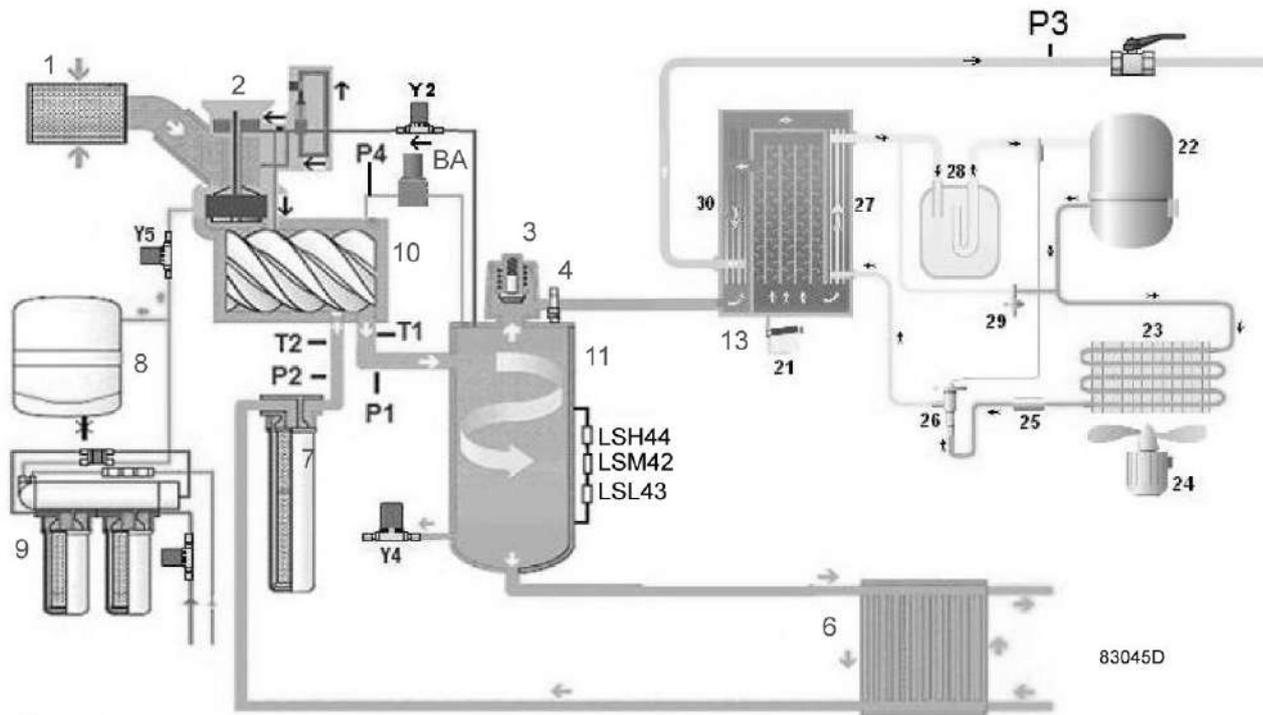
Компрессоры с водяным охлаждением

Обозначение	Описание
1	Воздушный фильтр
2	Впускной клапан (разгрузочный клапан)
3	Клапан минимального давления
4	Предохранительный клапан
5	Охладитель воздуха (только в компрессорах с воздушным охлаждением)
6	Водоохладитель
7	Фильтр воды
8	Бак-накопитель блока обратного осмоса (RO)
9	Блок обратного осмоса (RO)
10	Рабочий блок компрессора
11	Сосуд влагоотделителя
12	Вентилятор (только в компрессорах с воздушным охлаждением)
13	Уловитель конденсата
Y2	Загрузочно-разгрузочный электромагнитный клапан
Y4	Электромагнитный клапан, отработанная вода
Y5	Электромагнитный клапан, подача воды
Ba	Регулятор блокирующего давления

### Компрессоры со встроенным осушителем



Компрессоры с воздушным охлаждением



Компрессоры с водяным охлаждением

Обозначение	Описание
1	Воздушный фильтр
2	Впускной клапан (разгрузочный клапан)
3	Клапан минимального давления
4	Предохранительный клапан
5	Охладитель воздуха (только в компрессорах с воздушным охлаждением)
6	Водоохладитель
7	Фильтр воды
8	Бак-накопитель блока обратного осмоса (RO)
9	Блок обратного осмоса (RO)
10	Рабочий блок компрессора
11	Сосуд влагоотделителя
12	Вентилятор (только в компрессорах с воздушным охлаждением)
13	Уловитель конденсата
22	Холодильный компрессор
23	Конденсатор
24	Вентилятор конденсатора
25	Осушитель/фильтр хладагента
26	Расширительный клапан
27	Теплообменник/испаритель
28	Отделитель жидкой фазы
29	Перепускной клапан горячего газа

Обозначение	Описание
Y2	Загрузочно-разгрузочный электромагнитный клапан
Y4	Электромагнитный клапан, отработанная вода
Y5	Электромагнитный клапан, подача воды
Va	Регулятор блокирующего давления

## Описание

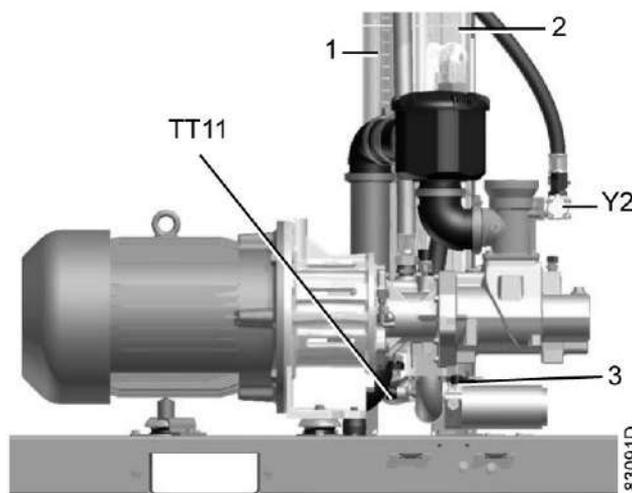
Воздух, поступающий через воздушный фильтр (1) и впускной клапан (2), сжимается в рабочем блоке компрессора (12). Образующаяся воздушно-водяная смесь тангенциально впрыскивается в сосуд водоотделителя (13), где от этой воздушно-водяной смеси отделяется вода.

Сжатый воздух выпускается через клапан минимального давления (4) и охладитель воздуха (6) в сеть сжатого воздуха. Клапан минимального давления автоматически закрывается, если давление воздуха упадет ниже 3,5 бар (изб.) (50,76 фунт/кв. дюйм).

На компрессорах со встроенным осушителем воздух проходит через осушитель, после чего поступает к выпускному клапану.

Конденсационный горшок входит в поставку (21). Во время работы компрессора в нормальном режиме конденсат из уловителя конденсата автоматически перерабатывается.

## 2.3 Расход воды



Позиция	Описание
1	Сосуд влагоотделителя
2	Фильтр воды
3	Дренажный клапан рабочего блока компрессора
Y2	Загрузочно-разгрузочный электромагнитный клапан
TT11	Датчик температуры, выход рабочего блока компрессора

## Описание

В сосуде водоотделителя вода отделяется от сжатого воздуха и собирается на дне сосуда. Сила, образующаяся за счет разности давлений, перегоняет воду из сосуда водоотделителя в водоохладитель.

Далее, охлажденная вода проходит через водяной фильтр и повторно поступает в компрессорный элемент.

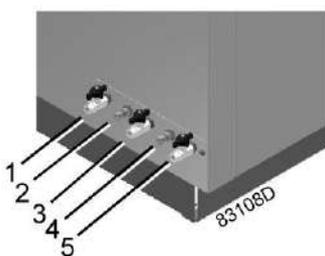
Уровень воды измеряется тремя емкостными датчиками уровня.

Если уровень воды в сосуде водоотделителя слишком высок (превышает уровень LSH44), сливной клапан Y4 начнет сбрасывать избыточную воду. Если уровень воды в сосуде водоотделителя слишком низок (ниже уровня LSM42), клапан Y5 откроется и будет подавать воду на протяжении всего периода загрузки из системы подготовки воды на сторону всасывания компрессорного элемента (разгрузочного клапана).

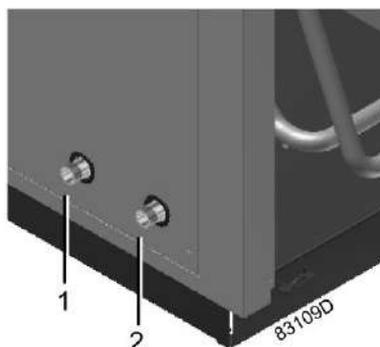
Если уровень воды ниже уровня LSL43, установка не сможет повторно запуститься после ручного или автоматического останова.

## 2.4 Вода и система автоматического дренажа

### Соединения для дренажа



Обозначение	Описание
1	Ручной дренаж, перепускной клапан осушителя (дополнительное оборудование)
2	Автоматический дренаж, сосуд водоотделителя
3	Клапан, кран водоснабжения (система обратного осмоса)
4	Автоматический дренаж, система обратного осмоса (отработанная вода)
5	Ручной дренажный клапан, блок дренажа конденсата с электронным управлением



Обозначение	Описание
1	Выход охлаждающей воды (вторичный водяной контур) (Только для установок с водяным охлаждением)
2	Вход охлаждающей воды (вторичный водяной контур) (Только для установок с водяным охлаждением)

### Первичный водный контур (блок обратного осмоса воды)

Водопроводная вода от системы заказчика должна быть подключена к клапану (4). Водопроводная вода должна быть профильтрована на установке обратного осмоса (см. раздел [Система водоподготовки](#)), аккумулирована в резервуаре-хранилище и использоваться при необходимости питания первичного водного контура.

Отработанная вода, пропущенная через мембрану обратного осмоса (см. раздел [Система водоподготовки](#)), будет сливаться через слив на боковой панели компрессора.

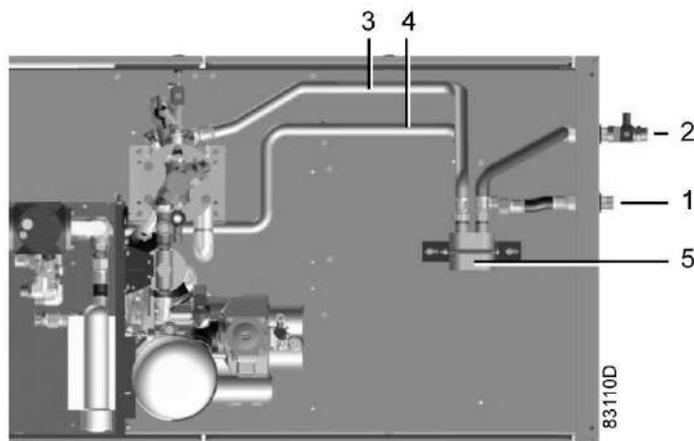
Если уровень воды в сосуде водоотделителя превысит максимальный уровень (LSH44), избыточная вода будет отведена и слита через слив на боковой панели компрессора.

### Система охлаждения (компрессоры с воздушным охлаждением)

Этот вентилятор будет охлаждать воду первичного водяного контура и сжатый воздух.

### Система охлаждения (компрессоры с водяным охлаждением)

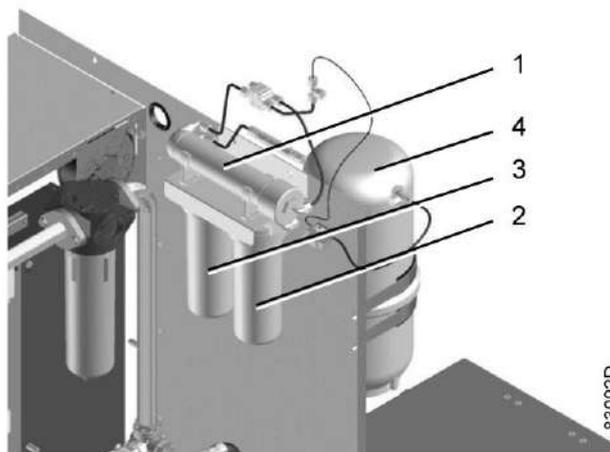
Вторичный (охлаждающий) водяной контур, подключенный к разъемам (1) и (2), обеспечивает охлаждение воды в первичном водяном контуре и (косвенно) охлаждение сжатого воздуха.



Позиция	Описание
1	Вывод охлаждающей воды (вторичный водяной контур)
2	Вход охлаждающей воды (вторичный водяной контур)
3	Впуск воды, первичный водяной контур
4	Выпуск воды, первичный водяной контур
5	Охладитель

## 2.5 Система водоподготовки

### Установка обратного осмоса



Позиция	Описание
1	Мембранный блок обратного осмоса
2	Фильтр отстоя
3	Угольный фильтр
4	Бак-накопитель воды обратного осмоса

### Описание

Компрессоры оснащены внутренней системой водоподготовки, которая основана на принципе обратного осмоса (RO). Эта система состоит из фильтра отстоя (2), угольного фильтра (3), мембраны (1) и резервуара-накопителя воды (4). Она создает чистую высококачественную воду, которая должна использоваться в системе циркуляционной воды компрессора (первичный водный контур).

Вода, обработанная на установке обратного осмоса, будет собираться в резервуаре-накопителе воды. В этом резервуаре производство воды обратного осмоса регулируется мембраной, которая должна поддерживать баланс между количеством воды RO и поступлением водопроводной воды.

Фильтр отстоя присоединен к водопроводной сети (водопроводной воде). Эта вода протекает последовательно через фильтр отстоя, угольный фильтр и мембрану. Чистая вода поступает в бак-накопитель воды и должна подаваться на сторону всасывания рабочего блока компрессора.

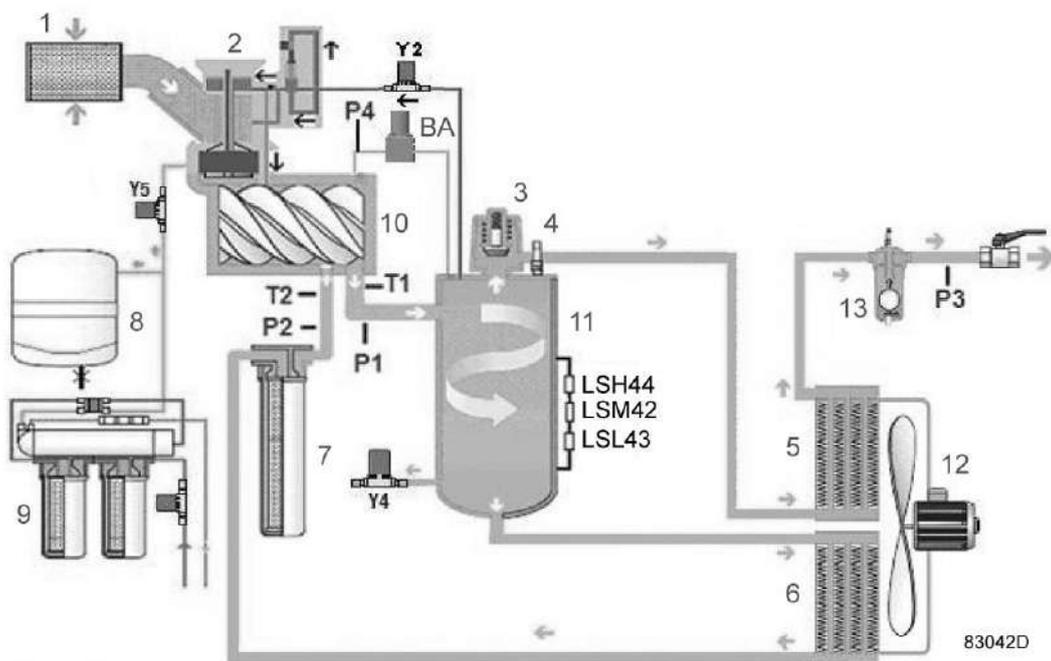
Мембрана фильтрует водопроводную воду на 30 %: из 10 литров (2,64 галлона США / 2,20 английских галлона) водопроводной воды должно быть отфильтровано 3 литра (0,79 галлона США / 0,66 английских галлона) чистой воды (это зависит от давления чистой воды и состояния мембраны). Если в резервуаре-накопителе имеется необходимое количество воды и достаточное давление, давление до мембраны и давление после нее уравниваются и производство чистой воды прекращается.

Если вода потребуется, она начнет подаваться из резервуара-накопителя, и производство свежефильтрованной воды автоматически возобновится.

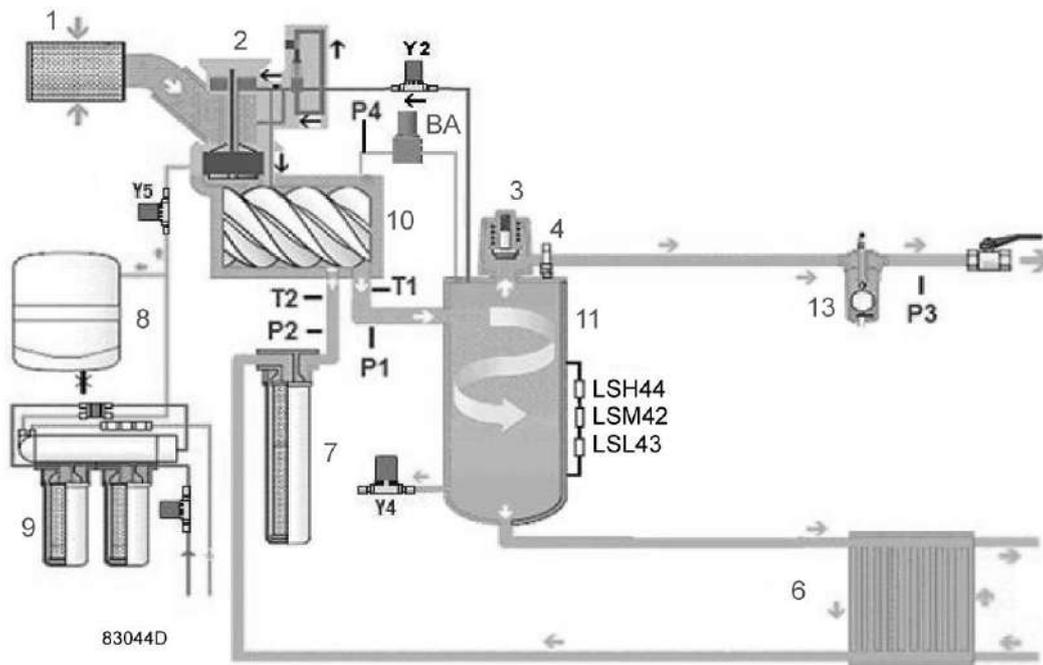
Обработанная вода, созданная мембраной, будет сливаться; см. раздел «Вода и система автоматического дренажа».

## 2.6 Система регулирования установок с регулируемой частотой вращения

### Схема потока



Компрессоры с воздушным охлаждением



*Компрессоры с водяным охлаждением*

## Пуск

Если давление в сети воздуха упадет ниже давления загрузки, запустится компрессор. Поток воды будет поступать всегда, когда система находится под давлением.

Компрессор переключится на малую скорость и проработает так в течение нескольких секунд, прежде чем перейти на минимальную скорость и, далее, в режим загрузки для достижения заданного значения.

## Регулирование скорости - разгрузка

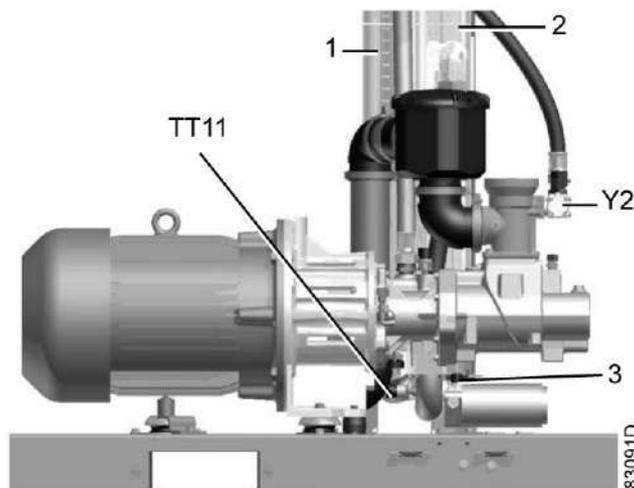
Если давление в сети будет отличаться от заданного значения (требуемого для сети сжатого воздуха), электронный регулятор изменит скорость двигателя.

Если давление воздуха в сети поднимается при работе двигателя на минимальной скорости, компрессор переключится в режим работы без нагрузки. Спустя прибл. 60 секунд работы в режиме без нагрузки компрессор остановится. Если двигатель остановился автоматически, а давление в сети приблизилось к заданному значению, регулятор снова запустит двигатель.

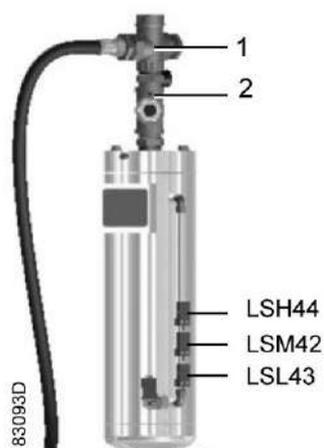
## 2.7 Устройства защиты и безопасности

### Изображения

В дополнение к устройствам защиты и цепям предупредительной сигнализации, описанным в разделе [Электронный регулятор](#), предусмотрены также следующие защитные устройства и регуляторы.



Обозначение	Назначение
TT11	Датчик температуры, выход компрессорного элемента
3	Дренажный клапан компрессорного элемента



Обозначение	Назначение
1	Клапан минимального давления
2	Предохранительный клапан
LSH44	Датчик верхнего уровня
LSM42	Датчик среднего уровня
LSL43	Датчик нижнего уровня

### Предохранительный клапан

Этот клапан открывается в случае, если давление в сосуде водоотделителя превышает давление открывания клапана.

## Система сброса давления

Если компрессор останавливается, давление в сосуде водоотделителя автоматически сбрасывается через разгрузочный клапан. Это позволяет всегда повторно запускать компрессор в ненагруженном режиме. Если давление в сосуде водоотделителя превышает 2 бар (29,01 фунт/кв.д по прибору), компрессор не запустится.

## Клапан минимального давления

Клапан минимального давления остается закрытым до тех пор, пока минимальное давление не повысится приблизительно до 3,5 бара (50,76 фунта/кв. дюйм). Это гарантирует быстрое нагнетание давления при пуске компрессора и подачу достаточного количества воды при пуске и работе в режиме без нагрузки. При остановке компрессора клапан минимального давления работает как обратный клапан.

## Защита от перегрева

На узле компрессора смонтированы два датчика температуры. Один датчик записывает температуру впрыскиваемой воды ТТ41 (1), второй записывает температуру ТТ11 на выходе рабочего блока компрессора.

Первая защита: генерируется сообщение об аварии, если разность температур (ТТ11-ТТ41) двух датчиков достигает 20 °С (36 °F). Компрессор останавливается ("уровень аварийного отключения"), если разность температур достигает 25 °С (45 °F).

Вторая защита предотвращает подъем температуры ТТ11 на выходе из рабочего блока компрессора выше максимальной температуры нагнетания:

- уровень аварийного отключения для компрессоров с воздушным охлаждением: 75 °С (167 °F)
- уровень аварийного отключения для компрессоров с водяным охлаждением: 63 °С (145 °F)

## Защита по давлению

Этот рабочий блок защищен от слишком низкого давления закачиваемой воды с помощью датчика давления РТ42 (2). После каждого пуска компрессора давление впрыска воды должно достигать достаточно высокого значения. Если давление ниже указанного значения, выполняется отключение компрессора.

## Низкий уровень воды

Если уровень воды в сосуде влагоотделителя окажется ниже уровня, контролируемого датчиком LSL43, в течение, по меньшей мере, 60 с, то компрессор будет остановлен.

## Разрешение на пуск

В процессе пуска давление закачиваемой воды (РТ 42) должно достигать 2,0 бар (изб.) (29 фунт/кв. дюйм) в течение 15 секунд.

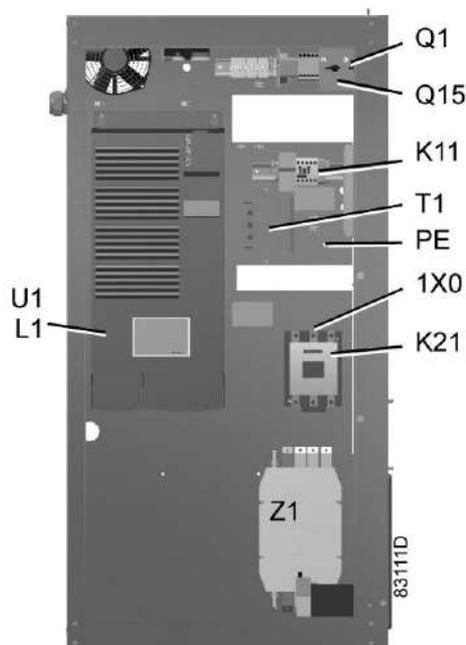
## Защита электродвигателя

**Компрессор должен останавливаться в случае:**

- Перегрузки приводного электродвигателя

## 2.8 Электрическая система

### Электрический шкаф



Электрический шкаф, стандартный вид

Позиция	Описание
1X0	Контакты питающей линии
F	Предохранители
K11	Контактор, осушитель (только для установок с осушителем)
K21	Главный контактор
PE	Клемма заземления (для кабелей питания)
Q15	Автоматический выключатель, вентилятор (установки с воздушным охлаждением)
T1	Трансформатор

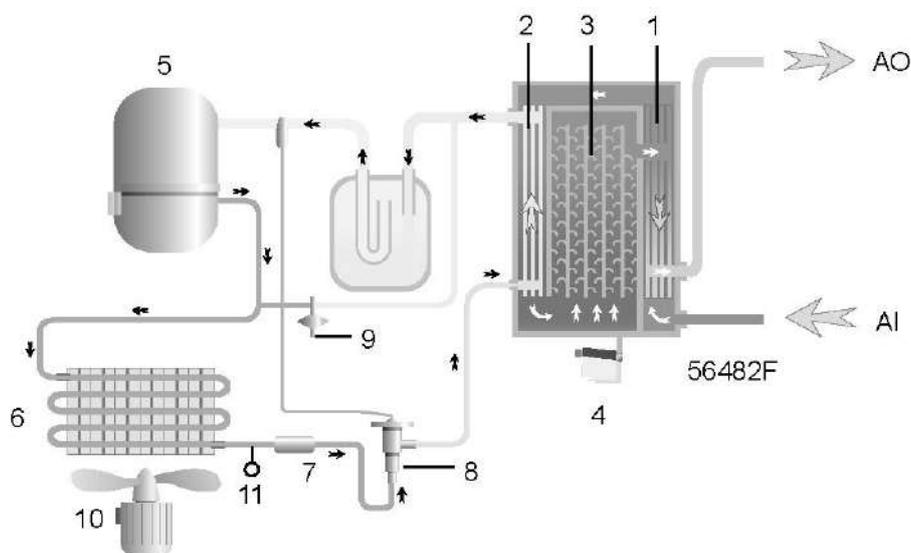
В электрическом шкафу, как правило, располагаются трансформаторы, плавкие предохранители и контакторы. Электронный регулятор и кнопка аварийного останова установлены на передней стороне шкафа.

#### Шкаф преобразователя на установках с регулируемой скоростью

В электрическом шкафу размещается устройство пуска и регулирования скорости. Параметры устройства пуска и регулирования скорости заданы на заводе-изготовителе. Не изменяйте эти параметры, так как это может вывести из строя компрессор; обращайтесь в центр обслуживания заказчиков.

## 2.9 Осушитель воздуха

### Схема потоков



Осушитель воздуха

Обозначение	Значение
AI	Отверстие для впуска воздуха
AO	Отверстие для выпуска воздуха
1	Теплообменник типа воздух/воздух
2	Теплообменник типа воздух/хладагент (испаритель)
3	Отделитель конденсата
4	Вывод конденсата
5	Компрессор хладагента
6	Конденсатор хладагента
7	Осушитель хладагента/фильтр
8	Терморегулирующий вентиль
9	Обходной клапан горячего газа
10	Вентилятор для охлаждения конденсатора
11	Выключатель давления, управление вентилятором

### Контур сжатого воздуха

Сжатый воздух поступает на теплообменник (1) и охлаждается отработанным холодным и сухим воздухом. Вода, содержащаяся во входящем воздухе, начинает конденсироваться. Затем воздух проходит через теплообменник / испаритель (2), где хладагент испаряется, вынуждая тем самым воздух охлаждаться еще больше до достижения температуры испарения хладагента. Из воздуха конденсируется еще больше влаги. После этого холодный воздух проходит через отделитель конденсата (3), где из воздуха отделяется весь конденсат. Выделенный конденсат автоматически сливается через сливное отверстие (4).

Холодный осушенный воздух проходит через теплообменник(1), где нагревается входящим воздухом.

### **Контур хладагента**

Компрессор хладагента (5) подает под высоким давлением нагретый газообразный хладагент в конденсатор (6), в котором большая часть хладагента конденсируется.

Жидкий хладагент перетекает через осушитель жидкого хладагента / фильтр (7) на терморегулирующий клапан (8). Хладагент давлением парообразования проходит через терморегулирующий клапан.

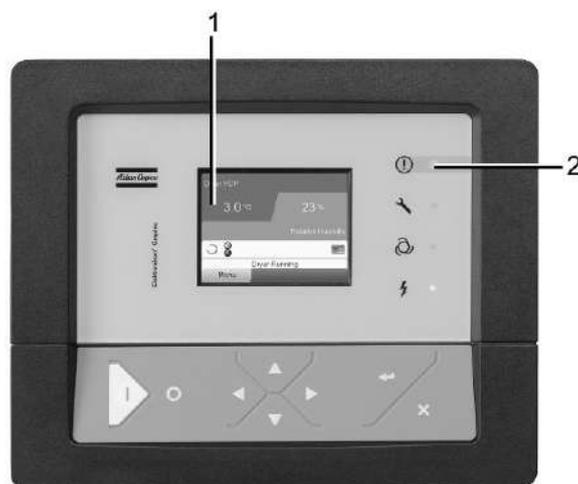
Хладагент поступает в испаритель (2), где он, испаряясь при постоянном давлении, поглощает тепло из сжатого воздуха. Нагретый хладагент покидает испаритель и всасывается компрессором (5).

Обходной клапан (9) регулирует расход хладагента. Реле (11) включает и выключает вентилятор (10) в зависимости от степени загрузки контура хладагента.

## 3 Регулятор Elektronikon® Graphic

### 3.1 Регулятор Elektronikon® Graphic

#### Панель управления



57784F\_2

Экран контроллера Elektronikon® Graphic

#### Введение

Контроллер Elektronikon® выполняет следующие функции:

- Управление компрессором
- Защита компрессора
- Мониторинг компонентов, требующих сервисного обслуживания
- Автоматический перезапуск после исчезновения электрического напряжения (не активирован)

#### Автоматическое управление работой компрессора

Контроллер удерживает давление в сети в рамках запрограммированных предельных значений, автоматически регулируя частоту вращения привода. При этом учитываются несколько программируемых параметров, таких как уставка, минимальное время остановки, максимальное число пусков двигателя, а также некоторые другие параметры.

Кроме того, контроллер останавливает компрессор всякий раз, когда возможно снизить потребление мощности, и автоматически запускает его повторно при снижении давления в сети. В случае, если ожидаемый период разгрузки слишком короток, компрессор продолжает работать, чтобы исключить слишком короткие промежутки времени между остановками.



Можно запрограммировать количество контролируемых по времени автоматических команд пуск/стоп. Учтите, что команда «пуск» будет исполняться (если она запрограммирована и активирована) даже после остановки компрессора вручную.

## Защита компрессора

### Аварийное отключение

На компрессоре установлено несколько датчиков. Если один из контролируемых параметров превышает предел останова, компрессор автоматически останавливается. Это будет отображено на экране (1), а светодиод общей аварийной сигнализации (2) начнет мигать.

Устраните неисправность и сбросьте сообщение. См. также раздел "[Меню входов](#)".



Перед устранением неисправности изучите соответствующие меры предосторожности.

### Предупреждение об аварийном отключении

Уровень предупреждения об аварийном отключении является программируемым уровнем, который следует ниже уровня аварийного отключения.

Если один из контролируемых параметров превышает запрограммированный уровень предупреждения об аварийном отключении, на экран (1) выводится сообщение, загорается светодиод общей аварийной сигнализации (2) для предупреждения оператора о превышении уровня предупреждения об аварийном отключении.

Сообщение исчезнет, как только исчезнет причина, вызвавшая предупреждение.

### Предупреждение

На экране дисплея появляется предупреждающее сообщение, если в компрессорах Full-Feature температура точки росы слишком высока по сравнению с температурой окружающего воздуха.

### Сервисное предупреждение

Операции по обслуживанию распределены по группам (под названием Планы сервисного обслуживания). Для каждого Плана сервисного обслуживания запрограммирован интервал времени. При превышении временного интервала на экране дисплея (1) появится сообщение, предупреждающее оператора о необходимости выполнения операций технического обслуживания, относящихся к этому плану сервисного обслуживания.

### Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети

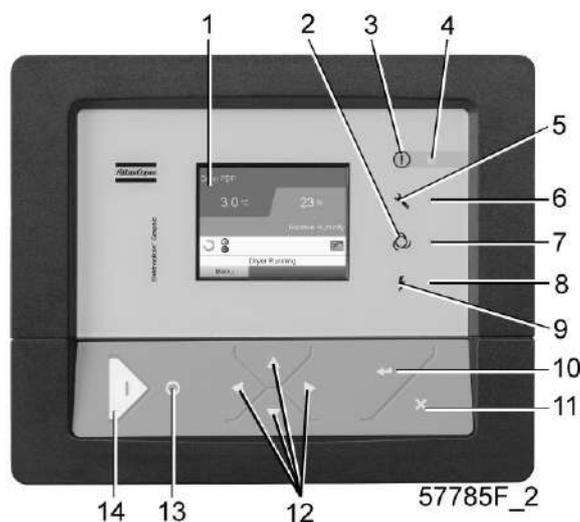
В контроллере имеется встроенная функция автоматического перезапуска компрессора, когда напряжение питания восстанавливается после отказа электроснабжения. У компрессоров, поступающих с завода-изготовителя, эта функция деактивирована. По желанию заказчика эта функция может быть активирована. Обратитесь за консультацией в сервисный центр компании Atlas Copco.



Если функция активизирована, а регулятор находится в режиме автоматического управления, компрессор будет автоматически перезапускаться после возобновления подачи питания блока.

## 3.2 Панель управления

### Регулятор Elektronikon



Панель управления

### Детали и функции

Обозначение	Назначение	Функция
1	Экран	Отображает статус работы компрессора и ряд пиктограмм для навигации по меню.
2	Пиктограмма	АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА
3	Пиктограмма	Общая аварийная сигнализация
4	Светодиод сигнализации	В случае останова мигает, при появлении условий для предупреждения горит постоянно.
5	Пиктограмма	Сервисное обслуживание
6	Сервисный светодиод	Горит при необходимости сервисного обслуживания
7	Светодиод автоматического режима работы	Показывает, что регулятор находится в режиме автоматического управления компрессором.
8	Светодиод "Напряжение включено"	Показывает, что напряжение включено.
9	Пиктограмма	Напряжение
10	Клавиша Ввод	Эта кнопка используется для подтверждения последнего действия.
11	Клавиша Выход	Эта кнопка используется для перехода к последнему экрану или для отказа от текущего действия.
12	Клавиши прокрутки	Клавиши для прокрутки по меню.
13	Кнопка останова	Нажатие кнопки приводит к остановке компрессора. Светодиод (7) выключается.

Обозначение	Назначение	Функция
14	Кнопка пуска	Кнопка пуска компрессора. Светодиод (7) включается, показывая, что регулятор Elektronikon работает.

### 3.3 Используемые значки

#### Значки состояния

Значение	Значок	Описание
Выключен/Включен	 57786F	Когда компрессор выключен, значок неподвижен. Когда компрессор включен, значок вращается.
Состояние компрессора	 57787F	Двигатель остановлен
	 57788F	Работа без нагрузки
	 57789F	Работа с нагрузкой
Режим управления машиной	 57790F или  59161F	Локальное включение/остановка
	 57791F	Дистанционное включение/остановка
	 57792F	Управление по сети
	 57793F	Автоматический перезапуск после исчезновения напряжения в электросети активен
Недельный таймер	 57794F	Недельный таймер активен

Значение	Значок	Описание
Функции активной защиты	 57795F	Аварийный останов
	 57796F	Выключение
	 57797F	Предупреждение
Сервисное обслуживание	 57798F	Требуется сервисное обслуживание
Основной экран	 59162F	Значок экрана строк значений
	 82199F	Значок экрана графика
Общие значки	 81105D	Нет связи / неисправность сети
	 82418D	Не действительно

### Значки ввода

Значок	Описание
 57799F	Давление
 57800F	Температура
 57801F	Цифровой ввод
 57802F	Специальная защита

## Системные значки

Значок	Описание
 57803F	Компрессорный элемент (низкого давления, высокого давления и т. д.)
 57804F	Осушитель
 57805F	Вентилятор
 57806F	Преобразователь частоты
 57807F	Слив
 57808F	Фильтр
 57809F	Электродвигатель
 57810F	Блок расширения для поиска неисправностей
 81105D	Проблема в сети
 57812F	Общая аварийная сигнализация

## Значки меню

Значок	Описание
 57813F	ВХОДЫ
 57814F	ВЫХОДЫ
 57812F	Аварийные сигналы (Предупреждения, отключения)
 57815F	Счетчики
 57816F	Проверка
или  82641D	

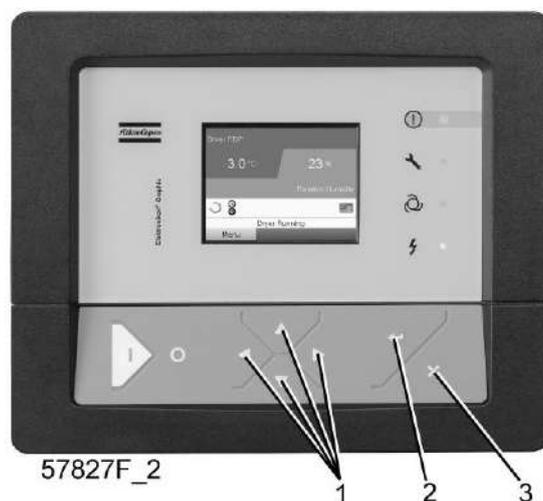
<b>Значок</b>	<b>Описание</b>
 57817F	Уставки
 57798F	Сервисное обслуживание
 57818F	История событий (сохраненные данные)
 57819F	Ключ доступа / Пароль пользователя
 57792F	СЕТЬ
 57820F	Уставка
 57867F	Информация

**Стрелки навигации**

<b>Значок</b>	<b>Описание</b>
 57821F	Вверх
 57822F	Вниз

## 3.4 Основной экран

### Панель управления



(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша Ввод
(3)	Клавиша Выход

### Функция

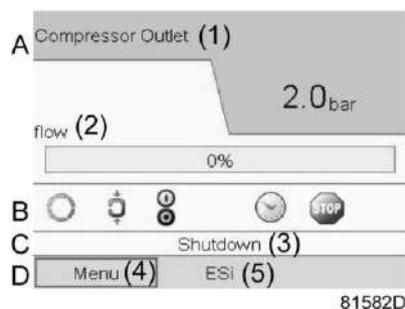
Основной экран выводится автоматически при включении питания и нажатии одной из кнопок. Он отключается автоматически через несколько минут, если не нажимается ни одна из клавиш.

Обычно существует возможность выбора из 5 видов основного экрана:

1. Две линии значений
2. Четыре линии значений
3. График (высокое разрешение)
4. График (среднее разрешение)
5. График (низкое разрешение)

### Экран с двумя и четырьмя значениями

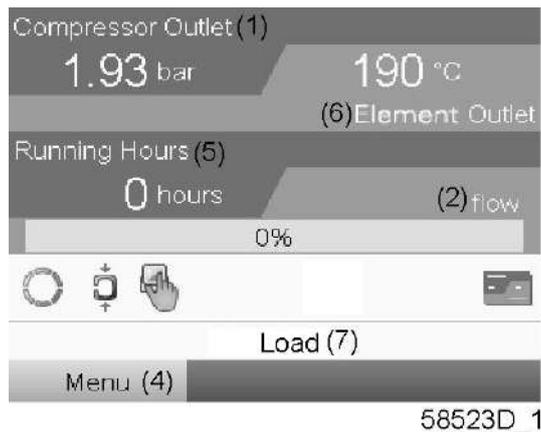
На основной экран этого типа выводится 2 или 4 параметра (см. раздел [Меню входов](#)).



Типовой Основной экран компрессора (2 линии значений)

Текст на рисунке

(1)	Выход компрессора
(2)	Расход
(3)	Нагрузка, Останов, ... (текст изменяется в зависимости от фактических условий работы компрессора)
(4)	Меню
(5)	Разгрузка, ES, ... (текст изменяется в зависимости от фактических условий работы компрессора)



Типовой Основной экран компрессора (4 линии значений)

Текст на рисунке

(1)	Выход компрессора
(2)	Расход
(4)	Меню
(5)	Наработанные часы
(6)	Выход элемента
(7)	Нагрузка, Разгрузка, ... (текст изменяется в зависимости от фактических условий работы компрессора)

- В **Поле А** представлены данные о работе компрессора (например, давление на выходе или температура на выходе компрессора). Для компрессоров с преобразователем частоты степень нагрузки (расход) отображается в % от максимального расхода.
- В **Области В** описаны значки состояний. В этой области могут выводиться следующие значки:
  - **Постоянные значки**  
Эти значки всегда присутствуют на главном экране и их невозможно выделить курсором (например, значки останова и работы компрессора, состояния компрессора (работа, работа без нагрузки или останов двигателя)).
  - **Дополнительные значки**  
Дополнительные значки, которые отображаются только при активации соответствующей функции (например, недельный таймер, автоматический запуск после отказа электроснабжения и т.д.)
  - **Всплывающие значки**

Эти значки появляются на фоне ненормальных условий работы (предупреждения, отключения, техническое обслуживание, др.)

Чтобы вывести более подробную информацию о выводимых значках, с помощью клавиш прокрутки выберите значок, затем нажмите клавишу Ввод.

- **Поле С** называется Строкой состояния  
Здесь выводится информация о выбранном значке.
- **В Области D** выводятся командные клавиши. Назначение этих кнопок:
  - вызов или программирование установочных параметров;
  - перезапуск после перегрузки электродвигателя, сообщения об обслуживании или аварийного останова;
  - Получать доступ ко всем данным, собранным регулятором

Назначение кнопок изменяется в зависимости от отображаемого меню. Самыми общими функциями являются:

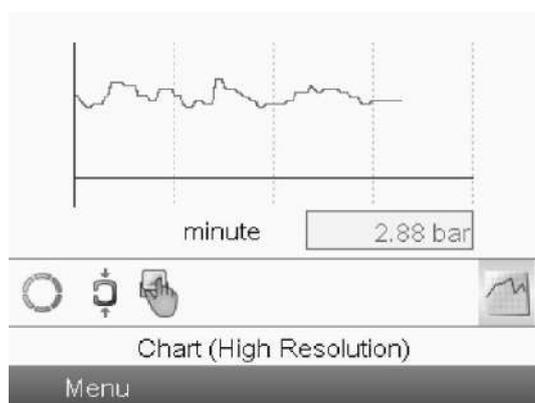
Назначение	Функция
Меню	Переход к меню
Изменить	Изменение программируемых настроек
Сброс	Сброс таймера или сообщения

Для активации командной клавиши выделите кнопку с помощью клавиш прокрутки и нажмите клавишу Ввод.

Чтобы вернуться к предыдущему меню, нажмите клавишу Выход.

## Отображение графика

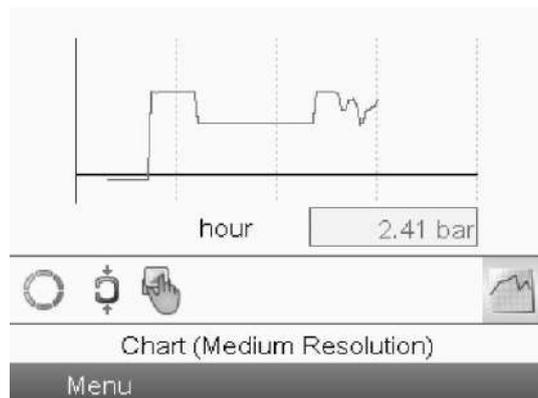
Вместо значений имеется возможность вывода графика зависимости одного из входных сигналов (см. раздел [Меню входов](#)) от времени.



59166D

При выборе вида График (высокое разрешение) на экран выводится динамика изменения выбранного входного сигнала (в данном примере это давление) за минуту. Также выводится мгновенное значение параметра. На экран выводятся данные за последние 4 минуты.

Кнопка (значок) для выбора других окон изменяется: она выглядит как маленький график и выделена (активна).



59167D

При выборе режима График (среднее разрешение) на экран выводится динамика изменения выбранного входного сигнала за час. На экран выводятся данные за последние 4 часа.

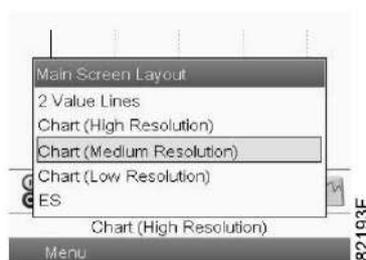


59168D

При выборе режима График (низкое разрешение) на экран выводится динамика изменения выбранного входного сигнала за сутки. На экран выводятся данные за последние 10 суток.

### Выбор вида основного экрана

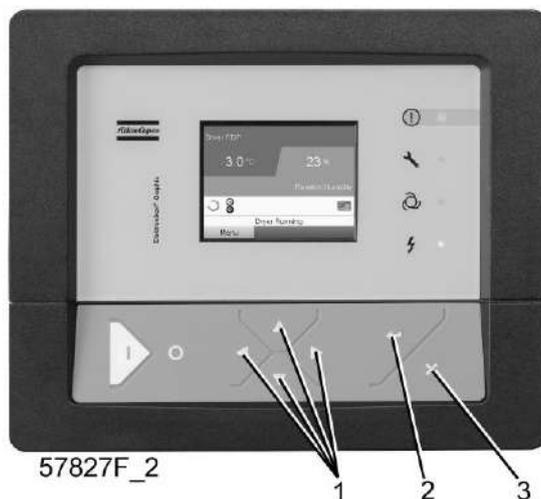
Чтобы изменить вид основного экрана, выберите крайний правый значок в строке управления (см. описание экранов со строками значений или графиками в разделе [Используемые значки](#)) и нажмите Enter (Ввод). Появится экран, аналогичный следующему:



Выберите желаемый вид и нажмите клавишу «Ввод». См. также раздел [Меню входов](#).

## 3.5 Вызов меню

### Панель управления

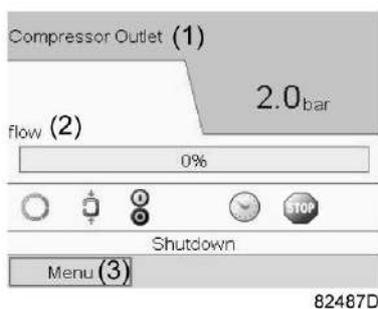


Панель управления

(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша Ввод
(3)	Клавиша Выход

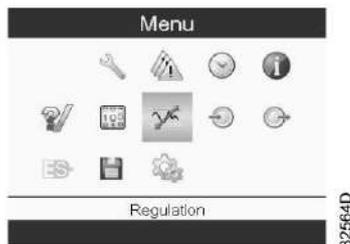
### Описание

При подаче напряжения автоматически отображается основной экран:



Типовой Основной экран компрессора (2 линии значений)

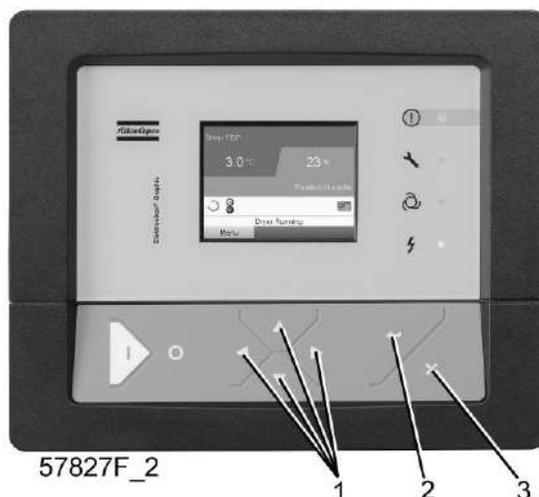
- Чтобы перейти к экрану МЕНЮ, при помощи клавиш прокрутки выберите кнопку МЕНЮ (3).
- Нажмите клавишу Ввод, чтобы перейти к меню. Появится следующий экран:



- На экране будет отображаться несколько значков. Каждый значок соответствует пункту меню. По умолчанию выбирается значок уставки давления (регулировка). В строке состояния указано название меню, соответствующего выбранному значку.
- При помощи клавиш прокрутки выберите требуемый значок.
- Нажмите клавишу Esc, чтобы вернуться к Основному экрану.

## 3.6 Меню входов

### Панель управления



(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша Ввод
(3)	Клавиша Выход

### Значки меню, Входы



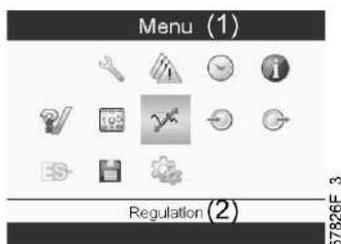
### Функция

- Вывод фактических значений измеренных данных (аналоговые входы) и состояния цифровых входов (например, контакта аварийного останова, реле перегрузки двигателя, др.).
- Выбор цифрового входа, который будет выводиться на графике на основном экране.

## Процедура

Выполните следующие действия через Основной экран:

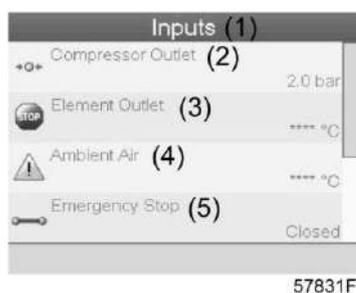
- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Меню
(2)	РЕГУЛИРОВКА

- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Входы (см. выше, раздел Значки меню).
- Нажмите клавишу Ввод. Появится экран, аналогичный следующему:



Текст на рисунке

(1)	ВХОДЫ
(2)	Выход компрессора
(3)	Выход элемента
(4)	Окружающий воздух
(5)	Аварийный останов

- На экране появится список всех входов и соответствующих им значков и показаний.
- Если вход находится в состоянии предупреждения или отключен, то исходный значок будет заменен на значок предупреждения или отключения соответственно (см. значок останова и значок предупреждения на показанном выше экране).

Небольшой значок, расположенный под названием каждого пункта списка, указывает на то, что данный входной сигнал выводится не графике на основном экране. Можно выбрать любой аналоговый вход.

### Выбор другого входного сигнала в качестве основного сигнала таблицы

При активной кнопке Modify (Изменить) (светло-серая подсветка на экране, изображенном выше) нажмите клавишу Enter (Ввод) на контроллере. Появится экран, аналогичный следующему:



Первый элемент списка выделен цветом. В этом примере выбран пункт Net Pressure (Давление в сети) (значок таблицы).

Чтобы внести изменения, снова нажмите Enter (Ввод), появится всплывающее окно:



Снова нажмите Enter (Ввод), чтобы удалить этот вход из таблицы. Появится другое всплывающее окно для подтверждения выполнения операции:



Выберите Yes (Да), чтобы удалить, или No (Нет), чтобы прекратить выполнение операции.

Аналогично можно выбрать другой входной сигнал для вывода в таблице сигналов основного графика:

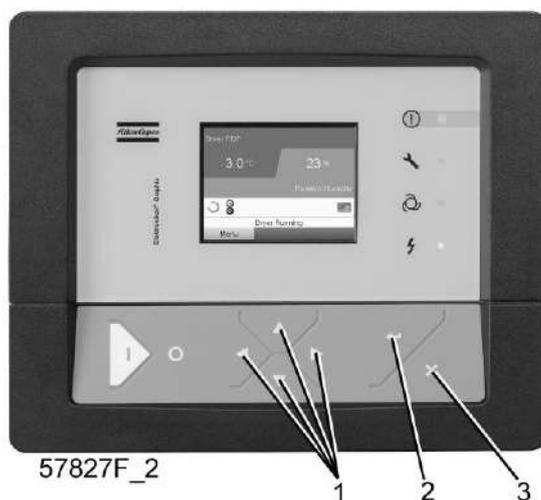




(1): Назначить сигналом основного графика

## 3.7 Меню выходов

### Панель управления



(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша Ввод
(3)	Клавиша Выход

### Значки меню, Выходы



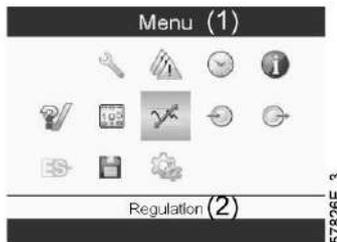
### Функция

Чтобы вывести дополнительную информацию о фактическом состоянии выходов (например, состояние контакта перегрузки вентилятора на компрессорах с воздушным охлаждением, контакта аварийного останова и др.).

### Процедура

Выполните следующие действия через Основной экран:

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Меню
(2)	РЕГУЛИРОВКА

- Переместите курсор на значок Outputs (Выходы) (см. выше, раздел «Значки меню»).
- Нажмите клавишу Ввод. Появится экран, аналогичный следующему:



Экран выходов (типовой)

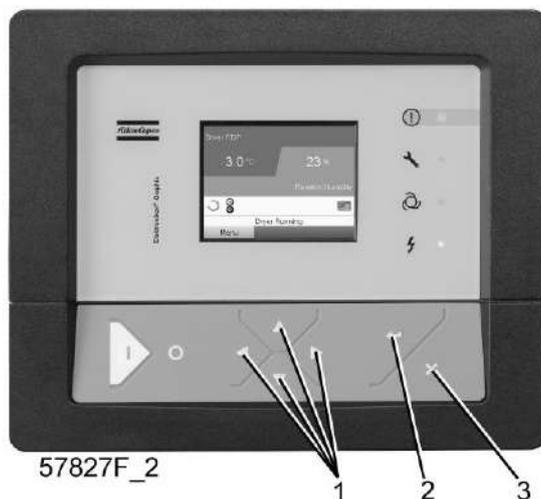
Текст на рисунке

(1)	ВЫХОДЫ
(2)	Контакт двигателя вентилятора
(3)	Контакт выдувного клапана
(4)	Общее выключение
(5)	АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА

- На экране появится список всех выходов и соответствующих им значков и показаний. Если выход находится в состоянии предупреждения или отключен, то исходный значок будет заменен на значок предупреждения или отключения соответственно.

## 3.8 Счетчики

### Панель управления



(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша "Ввод"
(3)	Клавиша "Выход"

### Значки экрана "Меню", Счетчики



### Функция

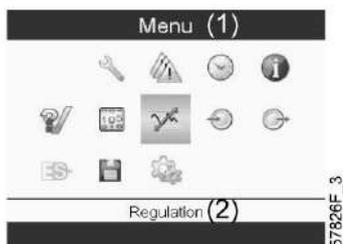
Позволяет оператору просматривать:

- Нарботку в часах
- Продолжительность работы с нагрузкой (в часах)
- Количество пусков двигателя
- Количество часов работы регулятора
- Количество циклов нагрузки.

### Процедура

Начните с главного экрана (см. [Главный экран](#)):

- Переместите курсор на командную кнопку "Меню" и нажмите клавишу "Ввод". Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Меню
(2)	Регулирование

- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок "Счетчики" (см. выше, раздел "Значки экрана "Меню")
- Нажмите клавишу "Ввод". Появится следующий экран:



Текст на рисунке

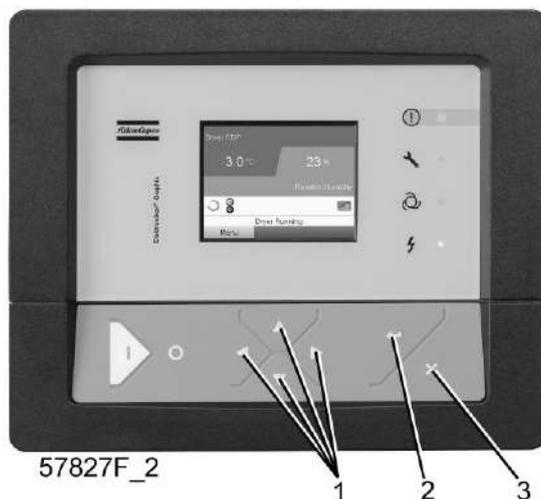
(1)	Счетчики
(2)	Наработанные часы
(3)	Кол-во пусков двигателя
(4)	Реле нагрузки
(5)	VSD 1-20 % об/мин в % (процент времени, в течение которого частота вращения двигателя находилась в диапазоне 1 - 20%) (для компрессоров, оборудованных преобразователем частоты)

На экране появится список всех счетчиков и их фактические значения.

**Примечание:** пример приведен для компрессоров с преобразователем частоты. Для компрессоров с постоянной скоростью вращения на экране будут выведены другие параметры.

## 3.9 Выбор режима управления

### Панель управления



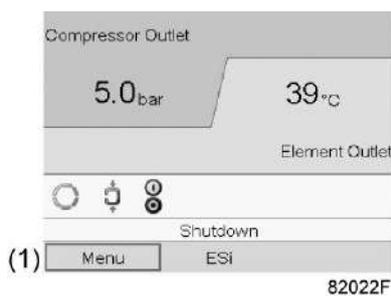
(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша Ввод
(3)	Клавиша Выход

### Функция

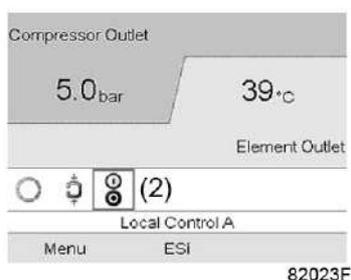
Выбор режима управления, т.е местное или дистанционное управление компрессором либо управление через локальную сеть.

### Процедура

На основном экране нажмите клавишу «Меню» (1):

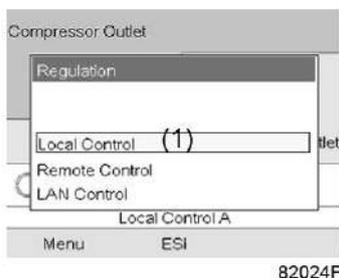


Затем с помощью клавиш прокрутки перейдите к значку «Регулировка» (2) и нажмите кнопку «Ввод»:



Существуют 3 варианта выбора:

- Местное управление
- Дистанционное управление
- Управление по локальной сети

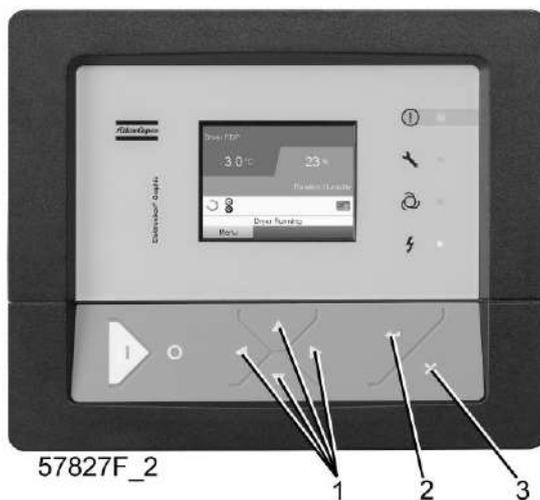


82024F

Выбрав необходимый режим управления, нажмите кнопку «Ввод» на контроллере, чтобы подтвердить выбор. Теперь на основном экране отображается новая настройка. Значение значков см. в разделе [Используемые значки](#).

### 3.10 Сервисное меню

#### Панель управления



57827F\_2

(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша Ввод
(3)	Клавиша Выход

#### Значки меню, Сервисное обслуживание



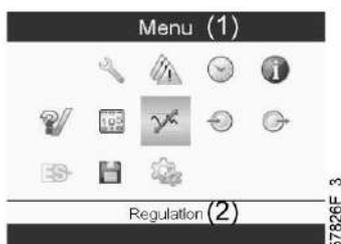
## Функция

- Сбрасывать выполняемые планы сервисного обслуживания.
- Проверять, когда должны выполняться следующие сервисные планы.
- Просматривать, какие планы сервисного обслуживания выполнялись ранее.
- Изменять программируемые интервалы сервисного обслуживания.

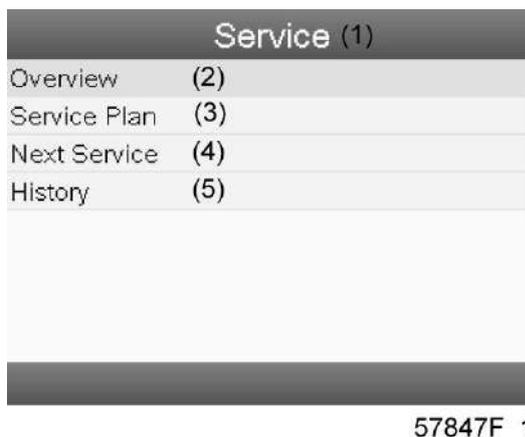
## Процедура

Выполните следующие действия через Основной экран:

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Сервисное обслуживание (см. выше, раздел Значки меню).
- Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Сервисное обслуживание
(2)	Обзор
(3)	СЕРВИС ПЛАН
(4)	СЛЕДУЮЩЕЕ Т.О.
(5)	ИСТОРИЯ

- С помощью клавиш прокрутки выберите требуемый элемент и нажмите клавишу «Ввод», чтобы просмотреть более подробную информацию, как показано далее.

## Обзор



Текст на рисунке

(1)	Обзор
(2)	ЧАСЫ РАБОТЫ
(3)	Часы реального времени
(4)	Сброс

Пример уровня обслуживания (A):

Значения, выводимые слева, обозначают программируемые интервалы сервисного обслуживания. Для интервала технического обслуживания A запрограммированное количество часов работы составляет 4000 ч (верхний ряд), а запрограммированное количество часов реального времени — 8760 ч, что соответствует одному году (второй ряд). Это означает, что контроллер активизирует предупреждение о необходимости технического обслуживания по истечении 4000 часов работы или 8760 часов реального времени, в зависимости от того, что наступит раньше. Обратите внимание, что счетчик часов в реальном времени продолжает работать даже при отключенном контроллере.

Числа в строках указывают на количество часов, до проведения следующего сервисного обслуживания. В приведенном выше примере компрессор только что запущен, то есть до проведения следующего технического обслуживания осталось 4000 часов работы компрессора или 8280 часов реального времени.

## Сервисные планы

Несколько операций сервисного обслуживания объединяются в группы (называемые уровень A, уровень B, и т. д.). Для каждого уровня установлено некоторое количество операций сервисного обслуживания, выполняемых через временные интервалы, запрограммированные в контроллере Elektronikon®.

При достижении уровня на экране дисплея появится сообщение.

После выполнения всех операций технического обслуживания, относящихся к указанным уровням, нужно переустановить таймеры интервалов.

В Меню сервисного обслуживания, указанном выше, выберите «План сервисного обслуживания» (3) и нажмите клавишу «Ввод». Появится следующий экран:

Service Plan (1)		
(2) Level	(3) Running Hours	(4) Real Time
A	4000	8760
B	8000	17520
C		
D	24000	
E	32000	

(5) Modify  
57849F

Текст на рисунке

(1)	СЕРВИС ПЛАН
(2)	УРОВЕНЬ
(3)	Наработанные часы
(4)	ЧАСЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ
(5)	Изменить

### Изменение плана обслуживания.

В зависимости от условий эксплуатации может потребоваться изменить интервалы проведения технического обслуживания. Для этого с помощью клавиш прокрутки выберите значение, которое необходимо изменить. Появится экран, аналогичный следующему:

Service Plan (1)		
(2) Level	(3) Running Hours	(4) Real Time
A	4000	8760
B	8000	17520
C		
D	24000	
E	32000	

(5) Modify  
57850F

Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:

Service Plan (1)		
Level (2)	Running (3)	Real (4)
Modify Hours		
	100000	
	4000	
	0	
E	32000	

(5) Modify  
57851F

Задайте требуемое значение при помощи клавиш ↑ или ↓, затем нажмите «Ввод», чтобы подтвердить выбор значения.

**Примечание:** Часы работы можно изменять с шагом 100 часов, часы реального времени – с шагом 1 час.

### Следующее обслуживание



Текст на рисунке

(1)	СЛЕДУЮЩЕЕ Т.О.
(2)	УРОВЕНЬ
(3)	Наработанные часы
(4)	ТЕКУЩ.

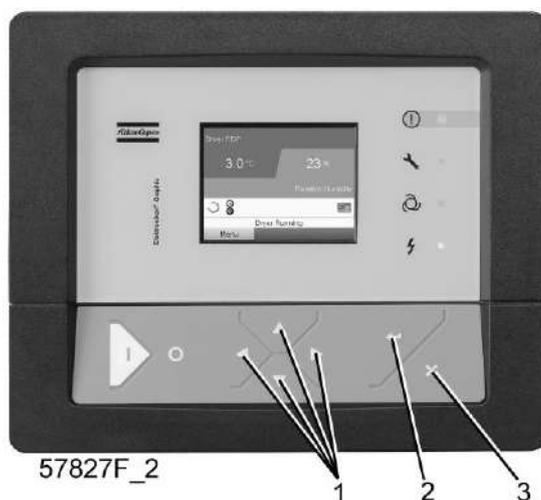
В приведенном выше примере уровень сервисного обслуживания A установлен на 4000 часов работы, из которых прошло 0 часов.

### ИСТОРИЯ

На экране «ИСТОРИЯ» отображается перечень всех операций сервисного обслуживания, которые выполнялись ранее. Операции отсортированы по дате выполнения. Наиболее поздние операции стоят в верхней части перечня. Чтобы просмотреть подробности о выполненном действии по обслуживанию (т.е. уровень обслуживания, часы работы или часы в реальном времени), клавишами прокрутки выберите желаемую позицию и нажмите клавишу «Ввод».

## 3.11 Изменение уставки

### Панель управления



(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша Ввод
(3)	Клавиша Выход

## Значки меню, Уставка



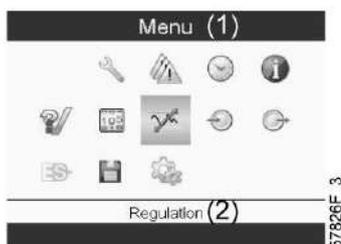
## Функция

Для компрессоров с частотным регулированием основного двигателя существует возможность запрограммировать две разных уставки. Это меню также служит для выбора активной уставки.

## Процедура

Выполните следующие действия через Основной экран:

- Выделите командную клавишу Меню с помощью клавиш прокрутки и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



Текст на рисунке

(1)	Меню
(2)	РЕГУЛИРОВКА

- Активируйте меню уставок нажатием на клавишу Ввод. Появится экран, аналогичный следующему:



Текст на рисунке

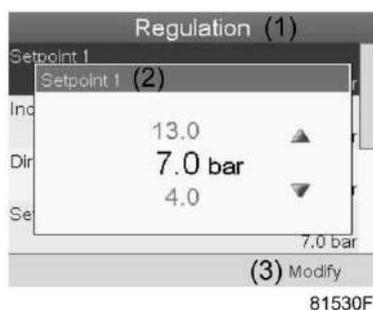
(1)	РЕГУЛИРОВКА
(2)	Уставка 1
(3)	Уровень непрямой остановки 1

(4)	Уровень прямой остановки 1
(5)	"УСТАВКА ДАВЛ 2"
(6)	Изменить

- На экране показаны фактические значения. Чтобы изменить настройки, переместите курсор на командную клавишу Изменить и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



- Первая строка на экране выделена цветом. С помощью клавиш прокрутки (1) выберите изменяемый параметр и нажмите клавишу Ввод (2). Появится следующий экран:



Верхний и нижний пределы настроек отображаются серым, фактические значения - черным цветом. При помощи клавиш ↑ или ↓ задайте требуемое значение настройки и нажмите клавишу Ввод, чтобы подтвердить изменение.

При необходимости измените другие настройки тем же способом, как указано выше.

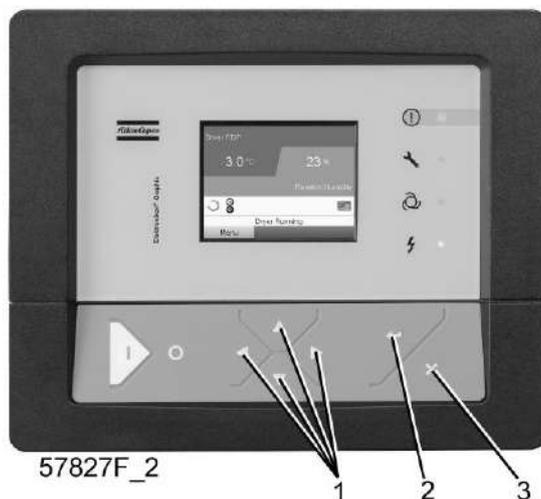
**Непрямой останов:** происходит, когда давление превышает предзаданную уставку (= уставка плюс уровень непрямого останова). Двигатель замедлится до минимальной частоты вращения, и компрессор переключится в ненагруженное состояние.

**Прямой останов:** происходит, когда компрессор работает на частоте вращения в диапазоне между минимальной и максимальной, а давление в сети поднимается выше уставки прямого останова (= уставка плюс уровень прямого останова).

Обе уставки (Уровень непрямого останова и уровень прямого останова) задаются программно, см. раздел Программируемые уставки.

## 3.12 Меню истории событий

### Панель управления



(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша Ввод
(3)	Клавиша Выход

### Значки меню, История событий



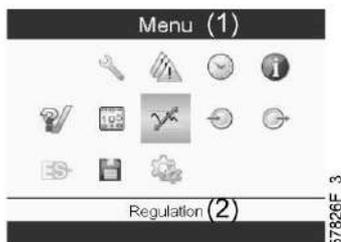
### Функция

Вызов данных о последнем аварийном отключении и последнем аварийном останове.

### Процедура

Выполните следующие действия через Основной экран:

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок История событий (см. выше, раздел Значки меню)
- Показывается перечень случаев последних аварийных отключений и последних аварийных остановов.

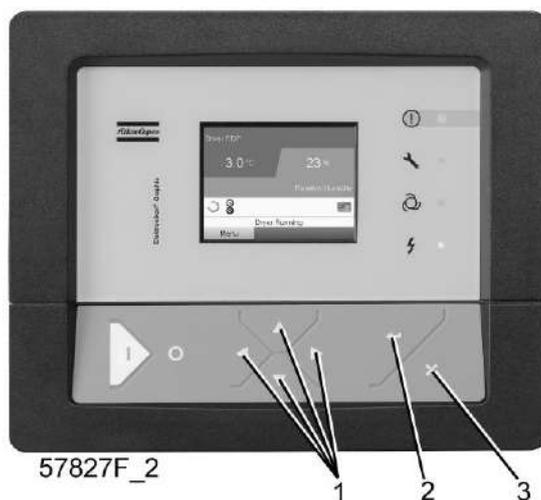


Пример экрана истории событий

- Прокрутите перечень, чтобы выбрать желаемую позицию аварийного отключения или аварийного останова.
- Нажмите клавишу Ввод для вывода даты, времени и других данных, отображающих состояние компрессора во время этого отключения или аварийного останова.

### 3.13 Изменение общих настроек

#### Панель управления



(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша Ввод
(3)	Клавиша Выход

#### Значки меню, Настройки



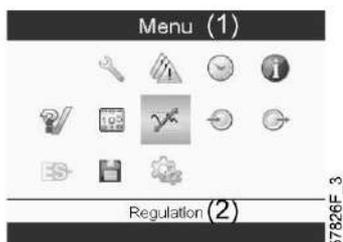
#### Функция

Отображение и изменение различных настроек.

## Процедура

Выполните следующие действия через Основной экран:

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



- Далее, с помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок "Настройки" (см. раздел Значки меню выше).
- Нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:

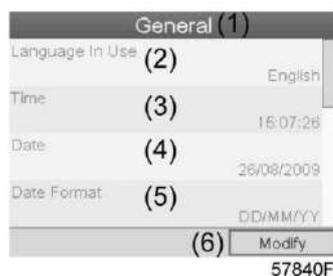


На экране вновь отображаются несколько значков. По умолчанию выбран значок «Пароль пользователя». В строке состояния приводится описание для выбранного в настоящий момент значка. Каждый значок содержит одну или более настроек, например:

- Уровень доступа
- Элементы
- осушитель
- Вентилятор
- Преобразователь(и)
- Фильтр(ы)
- Двигатель/Стартер
- Общая информация
- Автоматический перезапуск после сбоя электропитания (ARAF)
- СЕТЬ
- РЕГУЛИРОВКА
- ДИСТАНЦИОННОЕ

Для изменения некоторых параметров может потребоваться пароль.

Пример: выбрав значок "Общие настройки", вы можете изменять язык, дату, форматы вывода даты, и т.д.



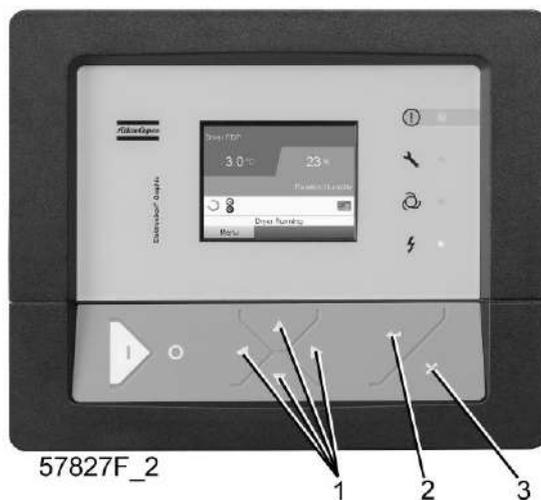
Текст на рисунке

(1)	Общая информация
(2)	Выбранный язык
(3)	Время
(4)	Дата
(5)	Формат даты
(6)	Изменить

- Чтобы изменить настройки, при помощи клавиш прокрутки выберите кнопку «Изменить» и нажмите клавишу «Ввод».
- Выводится экран, подобный показанному выше, с выделенной первой позицией (Язык). При помощи клавиши прокрутки со стрелкой вниз выберите настройку, которую необходимо изменить, затем нажмите клавишу Ввод.
- Появится всплывающее окно. При помощи клавиш прокрутки ↑ или ↓ выберите нужное значение и нажмите клавишу Ввод для подтверждения выбора.

### 3.14 Меню информации

Панель управления



(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша Ввод
(3)	Клавиша Выход

Значки меню, Информация



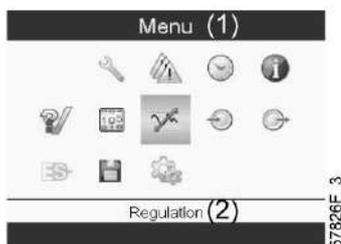
Функция

Отображение адреса компании Atlas Copco в Интернете.

## Процедура

Выполните следующие действия через Основной экран:

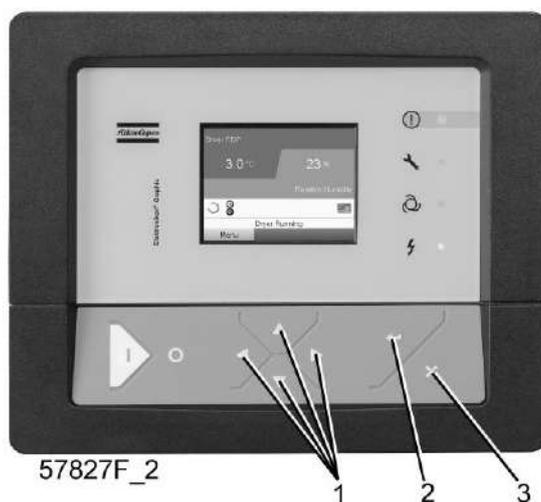
- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. Появится следующий экран:



- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок Информация (см. выше, раздел Значки меню).
- Нажмите клавишу Ввод. На экране появится адрес сайта компании Atlas Copco.

## 3.15 Меню недельного таймера

### Панель управления



(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша Ввод
(3)	Клавиша Выход

### Значки меню, Недельный таймер



### Функция

- Программирование команд пуска/останова компрессора в определенное время.

- Программирование команд пуска/останова компрессора в определенное время для заданного диапазона давления в сети
- Можно запрограммировать четыре различные недельные схемы.
- Можно запрограммировать недельный цикл, то есть последовательность из 10 недель. Для каждой недели в цикле можно выбрать одну из четырех запрограммированных недельных схем.



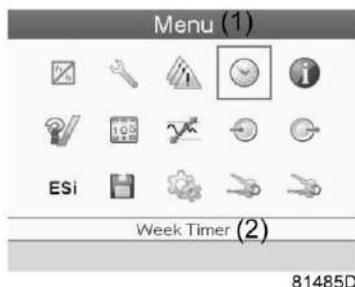
**Важное примечание:**

На регуляторе Elektronikon можно задать несколько таймеров для одного дня (до 8 действий). Однако невозможно запрограммировать 2 действия на одно и то же время. Решение: задайте промежуток в 1 минуту между 2 действиями. Напр., ПУСК КОМПРЕССОРА 5:00 УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ 2: 5:01 (или позже).

**Процедура**

Начните с Основного экрана (см. [Основной экран](#)):

- Переместите курсор на командную кнопку Меню и нажмите клавишу Ввод. С помощью клавиш прокрутки выберите значок Таймер.



Текст на рисунке

(1)	Меню
(2)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР

- Нажмите клавишу контроллера Ввод. Появится следующий экран:



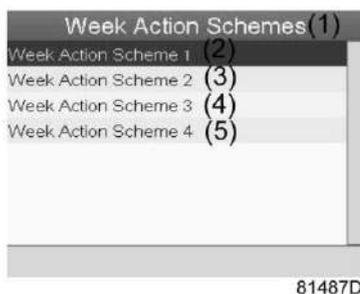
(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(4)	СТАТУС
(5)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР ВЫКЛ.

(6)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ
-----	-------------------------

Первый элемент списка выделен красным цветом. Выберите требуемый элемент и нажмите Ввод, чтобы изменить параметр.

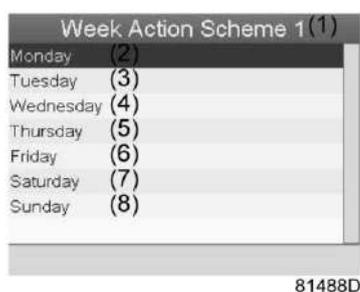
### Программирование недельных схем.

- Выберите Расписания операций на неделю и нажмите Ввод. Откроется новое окно. Первый элемент списка выделен красным цветом. Нажмите на контроллера клавишу Ввод, чтобы изменить недельную схему действий 1.



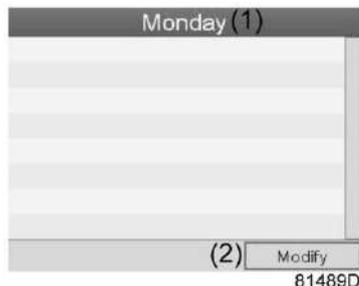
(1)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
(3)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 2
(4)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 3
(5)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 4

- Появится расписание на неделю. Понедельник выбирается по умолчанию и выделяется красным цветом. Нажмите на контроллере клавишу «Ввод», чтобы задать операции на этот день.



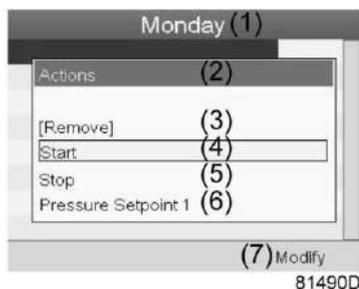
(1)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
(2)	Понедельник
(3)	Вторник
(4)	СРЕДА
(5)	ЧЕТВЕРГ
(6)	ПЯТНИЦА
(7)	СУББОТА
(8)	ВОСКРЕСЕНЬЕ

- Откроется новое окно. Выбрана командная клавиша «Изменить». Нажмите на контроллере клавишу Ввод, чтобы создать операцию.



(1)	Понедельник
(2)	Изменить

- Появится новое всплывающее окно. Выберите действие из списка, пользуясь клавишами прокрутки. Нажмите клавишу Ввод, чтобы подтвердить выбор.



(1)	Понедельник
(2)	ДЕЙСТВИЯ
(3)	УДАЛИТЬ
(4)	Пуск
(5)	Останов
(6)	УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ 1
(7)	Изменить

- Откроется новое окно. Действие будет отображено в первом дне недели.



(1)	Понедельник
(2)	Пуск
(3)	СОХРАН.
(4)	Изменить

- Для настройки времени используйте клавиши прокрутки, затем нажмите «Ввод».



(1)	Понедельник
(2)	Пуск
(3)	СОХРАН.
(4)	Изменить

- Появится всплывающее окно. При помощи клавиш прокрутки ↑ и ↓ измените количество часов. При помощи клавиш прокрутки ← и → перейдите к значению минут.



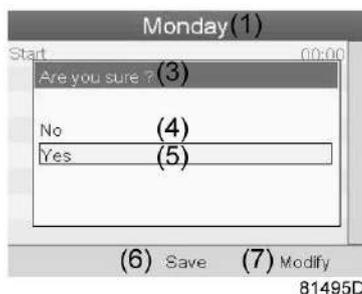
(1)	Понедельник
(2)	Время
(3)	СОХРАН.
(4)	Изменить

- Нажмите клавишу контроллера «Выход». Выбрана командная клавиша «Изменить». При помощи клавиш прокрутки выберите действие «СОХРАН.».



(1)	Понедельник
(2)	Пуск
(3)	СОХРАН.
(4)	Изменить

- Появится новое всплывающее окно. При помощи клавиш прокрутки выберите требуемое действие. Нажмите клавишу «Ввод», чтобы подтвердить выбор.



(1)	Понедельник
(3)	ПОДТВЕРДИТЕ
(4)	НЕТ
(5)	ДА
(6)	СОХРАН.
(7)	Изменить

Нажмите клавишу «Выход», чтобы закрыть окно.

- Действие, которое отображается под названием дня, запланировано на этот день.



(1)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
-----	--------------------------

(2)	ПОНЕДЕЛЬНИК - ПУСК
(3)	Вторник
(4)	СРЕДА
(5)	ЧЕТВЕРГ
(6)	ПЯТНИЦА
(7)	СУББОТА
(8)	ВОСКРЕСЕНЬЕ

Нажмите клавишу «Выход», чтобы закрыть окно.

### Программирование недельного цикла.

Недельный цикл - это последовательность из 10 недель. Для каждой недели в цикле можно выбрать одну из четырех запрограммированных недельных схем.

- Выберите «Недельный цикл» в главном списке меню «Недельный таймер».



(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(4)	СТАТУС
(5)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР ВЫКЛ.
(6)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

- Выводится список из 10 недель.

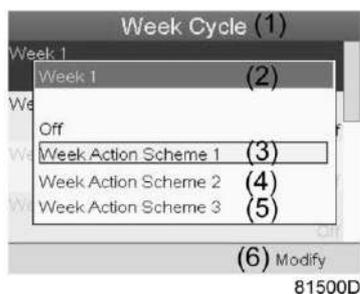


(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(2)	НЕДЕЛЯ 1
(3)	НЕДЕЛЯ 2

(4)	НЕДЕЛЯ 3
(5)	НЕДЕЛЯ 4
(6)	Изменить

Дважды нажмите клавишу «Ввод», чтобы внести изменения на первой неделе.

- Откроется новое окно. Выберите действие, напр., «НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1»



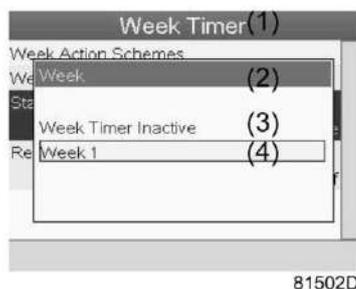
(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(2)	НЕДЕЛЯ 1
(3)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 1
(4)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 2
(5)	НЕДЕЛЬН. СХЕМА ДЕЙСТВ. 3
(6)	Изменить

- Проверьте состояние недельного таймера  
Используйте клавишу «Выход», чтобы вернуться в главное меню недельного таймера. Задайте состояние недельного таймера.



(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(4)	СТАТУС
(5)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР ВЫКЛ.
(6)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

- Откроется новое окно. Выберите «НЕДЕЛЯ 1», чтобы включить недельный таймер.



(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЯ
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР ВЫКЛ.
(4)	НЕДЕЛЯ 1

- Нажмите клавишу «Выход», чтобы закрыть окно. Указано активное состояние недели 1.



(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(4)	СТАТУС
(5)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

- Используйте клавишу «Выход», чтобы перейти к главному меню недельного таймера. Выберите пункт «ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ» и нажмите клавишу «Ввод», чтобы изменить параметр.



(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	НЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ
(4)	СТАТУС
(5)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

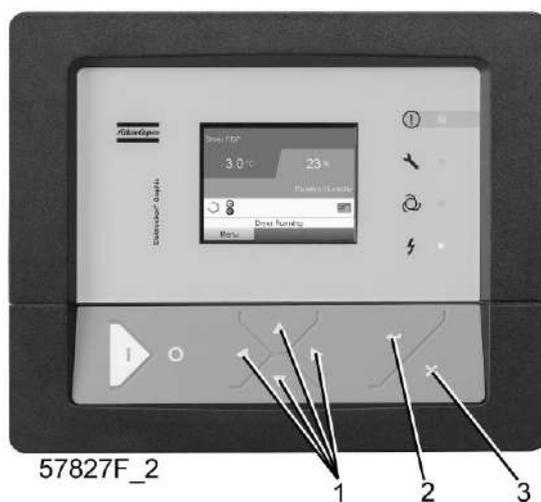
- Этот таймер используется, если настроен недельный таймер, но по разным причинам компрессор должен продолжать работать, например, в течение 1 часа. Здесь можно задать это значение. Таймер отсчета времени до момента истечения часов работы имеет приоритет перед недельным таймером.



(1)	НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР
(2)	НЕДЕЛЬН. СХЕМЫ ДЕЙСТВ.
(3)	ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ

### 3.16 Меню проверки

#### Панель управления



## Значки меню, Проверка



или



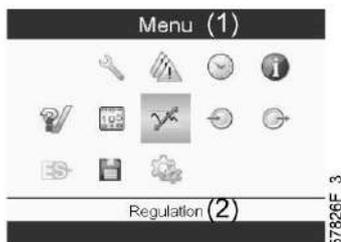
## Функция

- Выполнять тестирование экрана, то есть проверять, исправно ли работают экран и светодиоды.

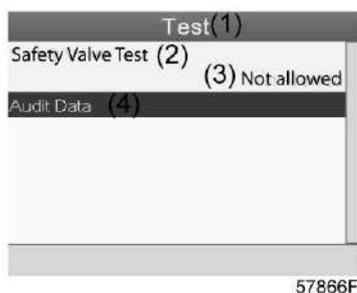
## Процедура

Выполните следующие действия через Основной экран:

- Переместите курсор на командную кнопку «Меню» и нажмите клавишу ввода (2). Появится следующее окно:



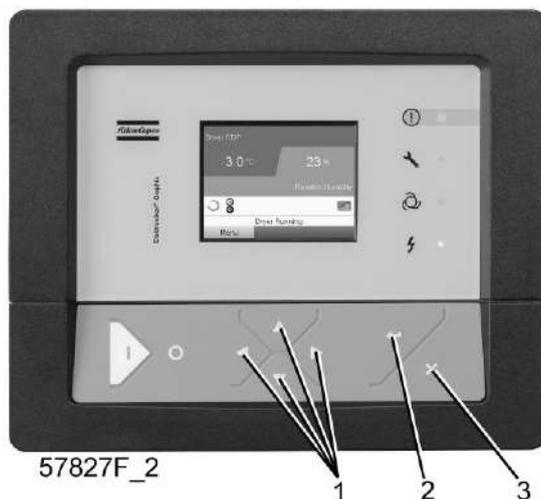
- С помощью клавиш прокрутки (1) переместите курсор на значок проверки (см. выше, раздел «Значки меню»).
- Нажмите клавишу "Ввод" (2). Отобразится следующий экран:



- Проверка предохранительного клапана должна выполняться только уполномоченным персоналом, данная операция защищена паролем.
- Выберите проверку элемента на экране и нажмите клавишу «Ввод». Отображается экран проверки дисплея, загораются все светодиодные индикаторы.

### 3.17 Меню пароля пользователя

#### Панель управления



(1)	Клавиши прокрутки
(2)	Клавиша "Ввод"
(3)	Клавиша "Выход"

#### Значки меню, "Пароль"



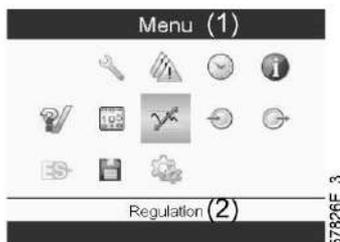
#### Функция

При активированной опции пароля неуполномоченные лица не могут изменять какие-либо настройки.

#### Процедура

Начните с главного экрана (см. [Главный экран](#)):

- Переместите курсор на командную кнопку "Меню" и нажмите клавишу "Ввод". Появится следующий экран:



- С помощью клавиш прокрутки переместите курсор на значок "Пароль" (см. выше раздел "Значки меню")
- Нажмите клавишу "Ввод".

- Чтобы изменить настройки, при помощи клавиш прокрутки выберите кнопку "Изменить" и нажмите клавишу "Ввод". Затем введите новый пароль.

### 3.18 Веб-сервер

Все регуляторы Elektronikon имеют встроенный веб-сервер, который позволяет установить прямое соединение с сетью компании или отдельным ПК с помощью локальной сети (LAN). Такое подключение обеспечивает возможность просмотра определенных данных и параметров с помощью ПК, а не на дисплее контроллера.

#### Начало работы

Убедитесь, что вы зашли как администратор.

- Используйте внутренний сетевой адаптер компьютера или адаптер USB - LAN (см. рисунок ниже).



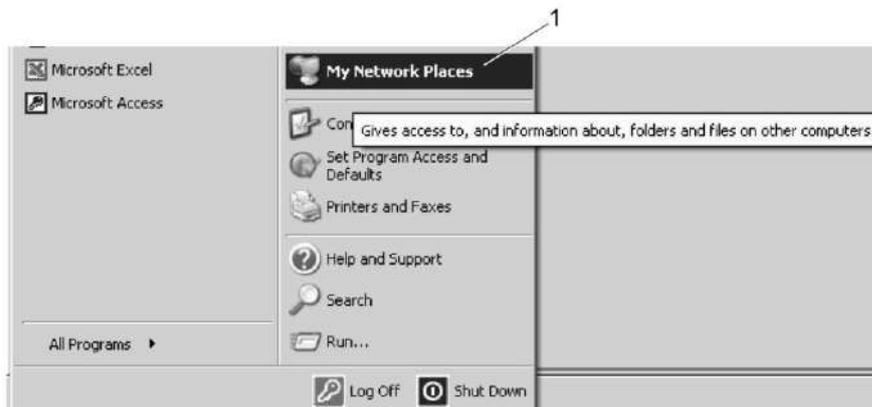
*Адаптер USB - LAN*

- При помощи кабеля (неэкранированная витая пара (НВП) категории 5е) подключите контроллер (см. рисунок ниже).



#### Конфигурация сетевого адаптера

- Перейдите в папку Сетевое окружение (1).



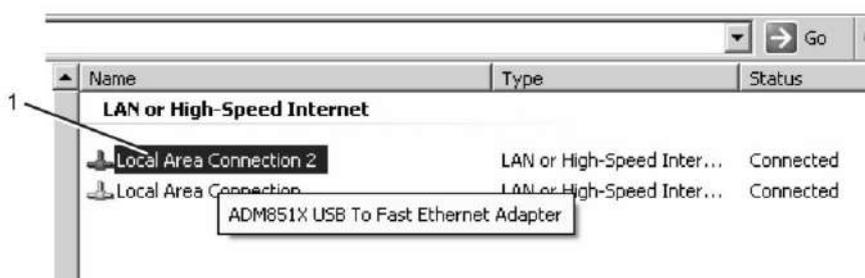
81509D

- Нажмите на раздел Отобразить сетевые подключения (1).



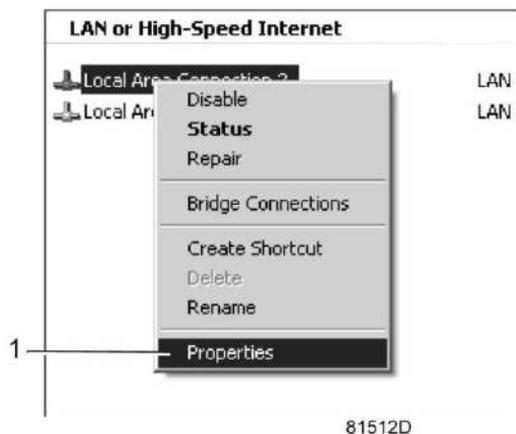
81510D

- Выберите Подключение по локальной сети (1), чтобы соединиться с контроллером.

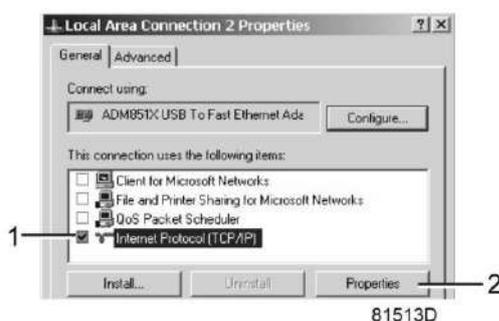


81511D

- Нажмите на правую клавишу и выберите Свойства (1).



- Поставьте флажок «Протокол Интернета (TCP/IP)» (1) (см. рис.). Чтобы предотвратить конфликт, снимите флажки других параметров, если они поставлены. Выбрав TCP/IP, нажмите на клавишу Свойства (2), чтобы изменить настройки.



- Используйте следующие настройки:
  - IP-адрес 192.168.100.200
  - Маска подсети 255.255.255.0
 Нажмите ОК и закройте окно сетевых соединений.

## Конфигурация веб-сервера

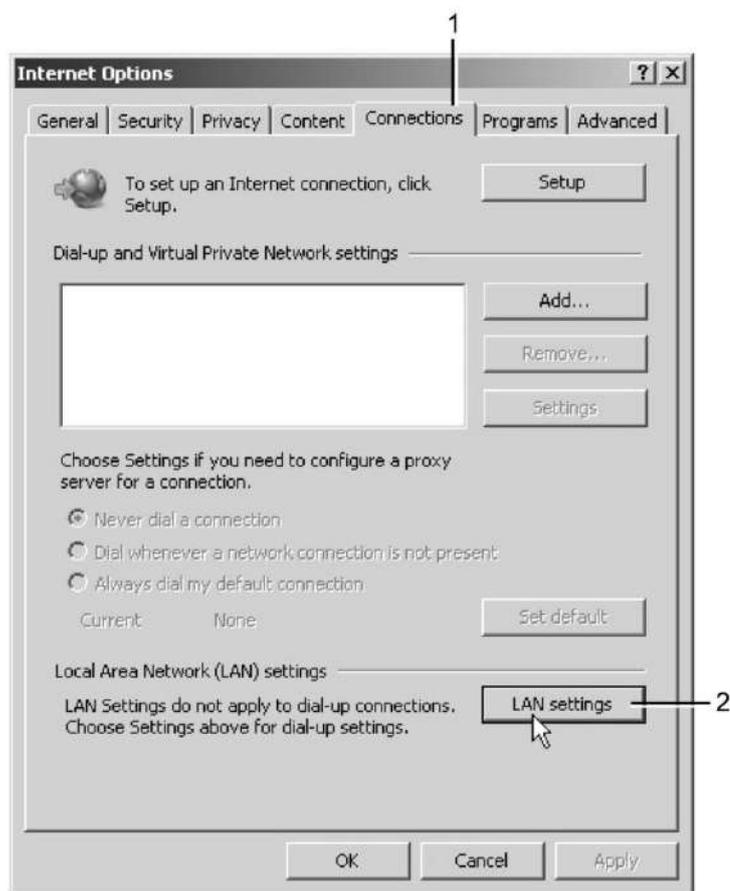
### Конфигурирование веб-интерфейса

	<p>Внутренний веб-сервер предназначен для использования с Microsoft® Internet Explorer 6, 7 или 8. Он не поддерживает другие браузеры (Opera, Firefox и т.д.). При использовании Opera или Firefox происходит переадресация открываемых страниц. Воспользуйтесь ссылкой, чтобы загрузить на сервер с сайта Microsoft® новейшую версию Internet Explorer, затем установите его на сервере.</p>
--	---

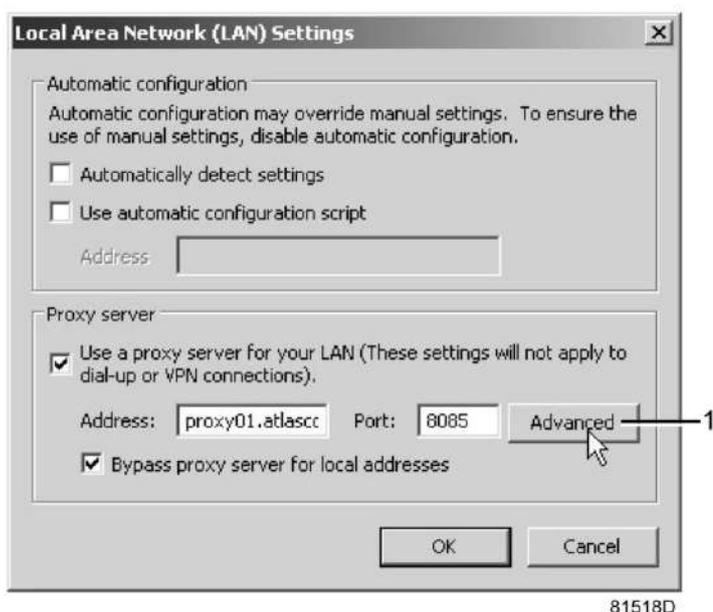
- При использовании Internet Explorer:  
Откройте Internet Explorer и в меню выберите «Инструменты - Свойства обозревателя» (2).



- Выберите вкладку «Подключения» (1) и нажмите кнопку «Настройка сети» (2).

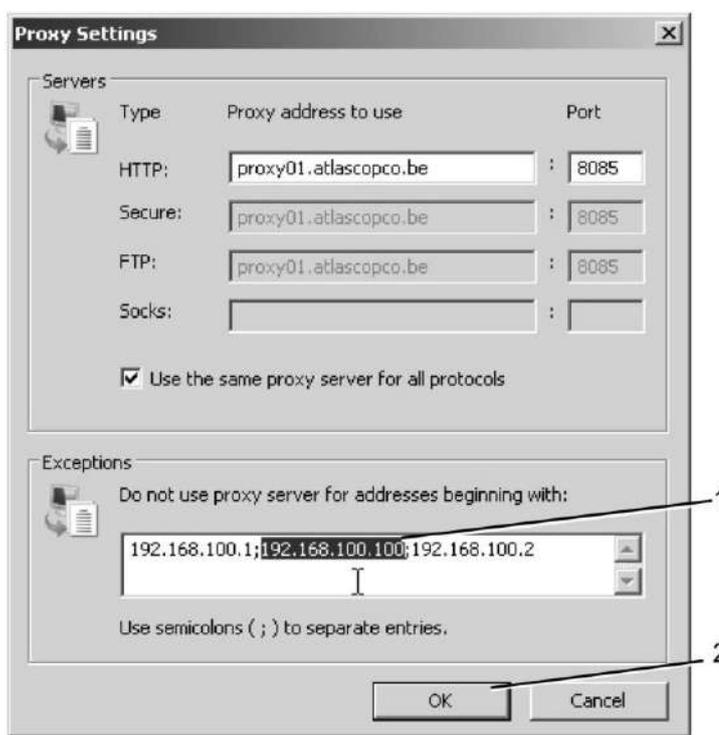


- В поле «Прокси-сервер» нажмите кнопку «Дополнительно» (1).



81518D

- В поле «Исключения» введите IP-адрес вашего контроллера. Здесь можно указать несколько IP-адресов, разделяя их точкой с запятой (;).  
Например: предположим, вы уже ввели два IP-адреса (192.168.100.1 и 192.168.100.2). Теперь введите 192.168.100.100 и разделите 3 IP-адреса точкой с запятой (1) (см. рис.).  
Закройте окно, нажав ОК (2).



81519D

### Просмотр данных контроллера



Все снимки экранов даны только для справки. Количество полей на экране зависит от выбранных параметров.

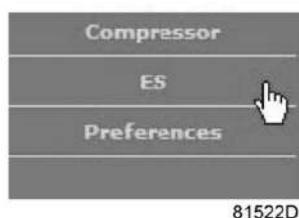
- Откройте браузер и введите IP-адрес контроллера, который вы хотите открыть через браузер (например: <http://192.168.100.100>). Появится интерфейс:

### Навигация и свойства

- В заголовке указан тип компрессора и выбранный язык. В данном случае можно выбрать один из трех языков.



- Слева расположено меню навигации (см. рисунок ниже). Если используется лицензионный ESi, на экране появятся 3 кнопки.
  - Компрессор (или машина): позволяет вывести все настройки компрессора.
  - Es: позволяет просмотреть состояние ESi (при наличии лицензии).
  - Предпочтения: позволяет изменить единицы измерения температуры и давления.



## Настройки компрессора

Любые настройки компрессора можно вывести на экран или скрыть. Поставьте флажок рядом с каждым пунктом, который нужно вывести на экран. Неизменным остается только поле состояния машины - оно всегда выводится на экран.

### Аналоговые входы

Список всех текущих значений аналоговых вводов. Единицы измерения можно изменить, используя кнопку «Настройка» в меню навигации.

Analog Inputs

Analog Inputs	Value
Element Outlet	131.90 °F
Compressor Outlet	110.21 psi

81523D

### Счетчики

Список всех текущих значений счетчиков контроллера и компрессора.

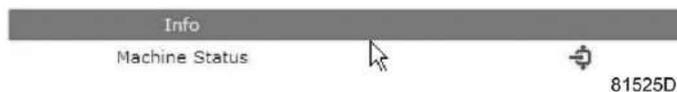
Counters

Counters	Value
Running Hours	29 hrs
Loaded Hours	29 hrs
Motor Starts	3
Load Relay	4
Module Hours	549 hrs

81524D

### Информация о состоянии

Состояние машины всегда выводится на экран.



### Цифровые входы

Список всех цифровых входов с указанием их состояния.

Digital Inputs

Digital Inputs	Value
Emergency Stop	Closed
Overload Motor/Fan Motor	Closed
Remote Start/Stop	Open
Remote Load/Unload	Open
Remote Pressure Sensing	Open
Pressure Setting Selection	Pressure Band 1

81526D

### Цифровые выходы

Список всех цифровых выходов с указанием их состояния.

Digital Outputs

Digital Outputs	Value
Line Contactor	Closed
Star Contactor	Open
Delta Contactor	Closed
Load/Unload	Closed
General Shutdown	Closed
Automatic Operation	Closed
General Warning	Closed

81527D

### Специальные защитные функции

Список всех специальных защитных функций компрессора.

Special Protections

Special Protections
No Valid Pressure Control

OK

81528D

### СЕРВИС ПЛАН

Содержит описание всех уровней плана технического обслуживания и их состояния. На экране, показанном ниже, выводятся только часы работы оборудования. Имеется возможность вывода текущего состояния интервала сервисного обслуживания.

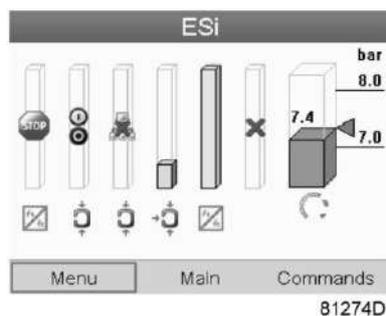
Service Plan

Service Plan	Level	Value
Running Hours	A	3971
Running Hours	B	3971
Running Hours	C	7971
Running Hours	D	23971

81529D

### Экран ES

При наличии лицензии ESi в меню навигации присутствует кнопка ES. Слева перечислены все компрессоры ES Справа указано состояние ES.



Типовой экран ESi

### 3.19 Программируемые уставки

		Мин. уставка	Заводская уставка	Макс. уставка
Уставка 1 и 2	bar	4	7	13
Уставка 1 и 2	psi	58	101,5	188,5

		Мин. уставка	Заводская уставка	Макс. уставка
Зона пропорционального регулирования	%	6	10	15
Продолжительность интегрирования	s	5	6	10
Минимальная скорость	rpm	2500	2500	3000
Максимальное уменьшение скорости двигателя	%	75	100	100

		Мин. уставка	Не прямая (уставка изготовителя)	Прямая (уставка изготовителя)	Макс. уставка
Уровень остановки (отклонение)	bar	0,1	0,3	1	1,5
Уровень остановки (отклонение)	psi	1,45	4,35	14,5	21,76

		Мин. уставка	Заводская уставка	Макс. уставка
Число пусков двигателя вентилятора	Пусков в сутки	--	240	--
Мин. время остановки	sec	20	20	99
Перерыв в связи	sec	10	30	60

## Защитные функции

		Мин. уставка	Заводская уставка	Макс. уставка
Давление на выходе компрессора (максимальный уровень, отключение)	bar(e)	13,7	13,8	14
Давление на выходе компрессора (максимальный уровень, отключение)	psig	198,7	200,1	203,0
Давление впрыска воды, компрессорный элемент (предупреждение)	bar(e)	2	2,1	2,5
Давление впрыска воды, компрессорный элемент (предупреждение)	psig	29,01	30,46	36,26
Давление впрыска воды, рабочий блок (задержка сигнала)	sec	0	10	60
Давление блокирующего воздуха (предупреждение)	bar(e)	0,4	0,6	1,0
Давление блокирующего воздуха (предупреждение)	psig	5,8	8,7	14,5
Давление блокирующего воздуха (отключение)	bar(e)	0,4	0,5	1,0
Давление блокирующего воздуха (отключение)	psig	5,8	7,25	14,5
Давление блокирующего воздуха (задержка сигнала)	sec	0	10	60
Температура на выходе компрессорного элемента, компрессоры с воздушным охлаждением (предупреждение)	°C	65	70	75
Температура на выходе компрессорного элемента, компрессоры с воздушным охлаждением (предупреждение)	°F	149	158	167
Температура на выходе компрессорного элемента, компрессоры с водяным охлаждением (предупреждение)	°C	45	58	63
Температура на выходе компрессорного элемента, компрессоры с водяным охлаждением (предупреждение)	°F	113	136,4	145,4
Температура на выходе компрессорного элемента, компрессоры с воздушным охлаждением (отключение)	°C	65	75	75
Температура на выходе компрессорного элемента, компрессоры с воздушным охлаждением (отключение)	°F	149	167	167
Температура на выходе компрессорного элемента, компрессоры с водяным охлаждением (отключение)	°C	45	63	63
Температура на выходе компрессорного элемента, компрессоры с водяным охлаждением (отключение)	°F	113	145,4	145,4
Температура окружающей среды (предупреждение) (только для компрессоров со встроенным осушителем)	°C	40	40	46

		Мин. уставка	Заводская уставка	Макс. уставка
Температура окружающей среды (предупреждение) (только для компрессоров со встроенным осушителем)	°F	104	104	114,8
Дельта Т, рабочий блок (предупреждение)	°C	10	20	25
Дельта Т, рабочий блок (предупреждение)	°F	50	36	77
Дельта Т, рабочий блок (отключение)	°C	10	25	25
Дельта Т, рабочий блок (отключение)	°F	50	77	77
Датчик давления на впрыске воды / влагоотделителе с уставкой 4 бар (предупреждение)	bar	0,5	0,8	0,8
Датчик давления на впрыске воды / влагоотделителе с уставкой 58 фунт/кв. дюйм (предупреждение)	psi	7,25	11,6	11,6
Датчик давления на впрыске воды / влагоотделителе с уставкой 7,5 бар (предупреждение)	bar		0,75	
Датчик давления на впрыске воды / влагоотделителе с уставкой 108,7 фунт/кв. дюйм (предупреждение)	psi		10,88	
Датчик давления на впрыске воды / влагоотделителе с уставкой 13,5 бар (предупреждение)	bar		0,65	
Датчик давления на впрыске воды / влагоотделителе с уставкой 195,8 фунт/кв. дюйм (предупреждение)	psi		9,43	
Датчик давления на впрыске воды / влагоотделителе с уставкой 4 бар (отключение)	bar		0,75	
Датчик давления на впрыске воды / влагоотделителе с уставкой 58 фунт/кв. дюйм (отключение)	psi		10,88	
Датчик давления на впрыске воды / влагоотделителе с уставкой 7,5 бар (отключение)	bar		0,7	
Датчик давления на впрыске воды / влагоотделителе с уставкой 108,7 фунт/кв. дюйм (отключение)	psi		10,15	
Датчик давления на впрыске воды / влагоотделителе с уставкой 13,5 бар (отключение)	bar		0,6	
Датчик давления на впрыске воды / влагоотделителе с уставкой 195,8 фунт/кв. дюйм (отключение)	psi		8,7	
Давление на впрыске воды / влагоотделителе (задержка пуска)	sec	0	3	10
Давление на впрыске воды / влагоотделителе (задержка сигнала)	sec	0	3	10
Перегрузка вентилятора (задержка пуска)	sec	0	0	0
Перегрузка вентилятора (задержка сигнала)	sec	1	1	1

		Мин. уставка	Заводская уставка	Макс. уставка
Переключатель низкого уровня воды (задержка сигнала)	sec	0	60	120

Для компрессоров со встроенным осушителем также:

		Мин. уставка	Заводская уставка	Макс. уставка
Осушитель Н.О.Т. (предупреждение)	°C	0	25	99
Осушитель Н.О.Т. (предупреждение)	°F	32	77	210,2
Осушитель Н.О.Т. (задержка пуска)	sec	0	255	600
Осушитель Н.О.Т. (задержка сигнала)	sec	0	3	255

## СЕРВИС ПЛАН

		Мин. уставка	Заводская уставка	Макс. уставка
Сервисный план А (наработанные часы)	ч	См. примечание	4000	См. примечание
Сервисный план В (наработанные часы)	ч	См. примечание	8000	См. примечание

## Примечание

Операции технического обслуживания разбиты на группы уровня А (Level A), уровня В (Level B) и так далее. Каждый уровень содержит некоторое количество действий, которые должны выполняться через запрограммированные интервалы времени. Обратитесь в ваш Центр продаж.

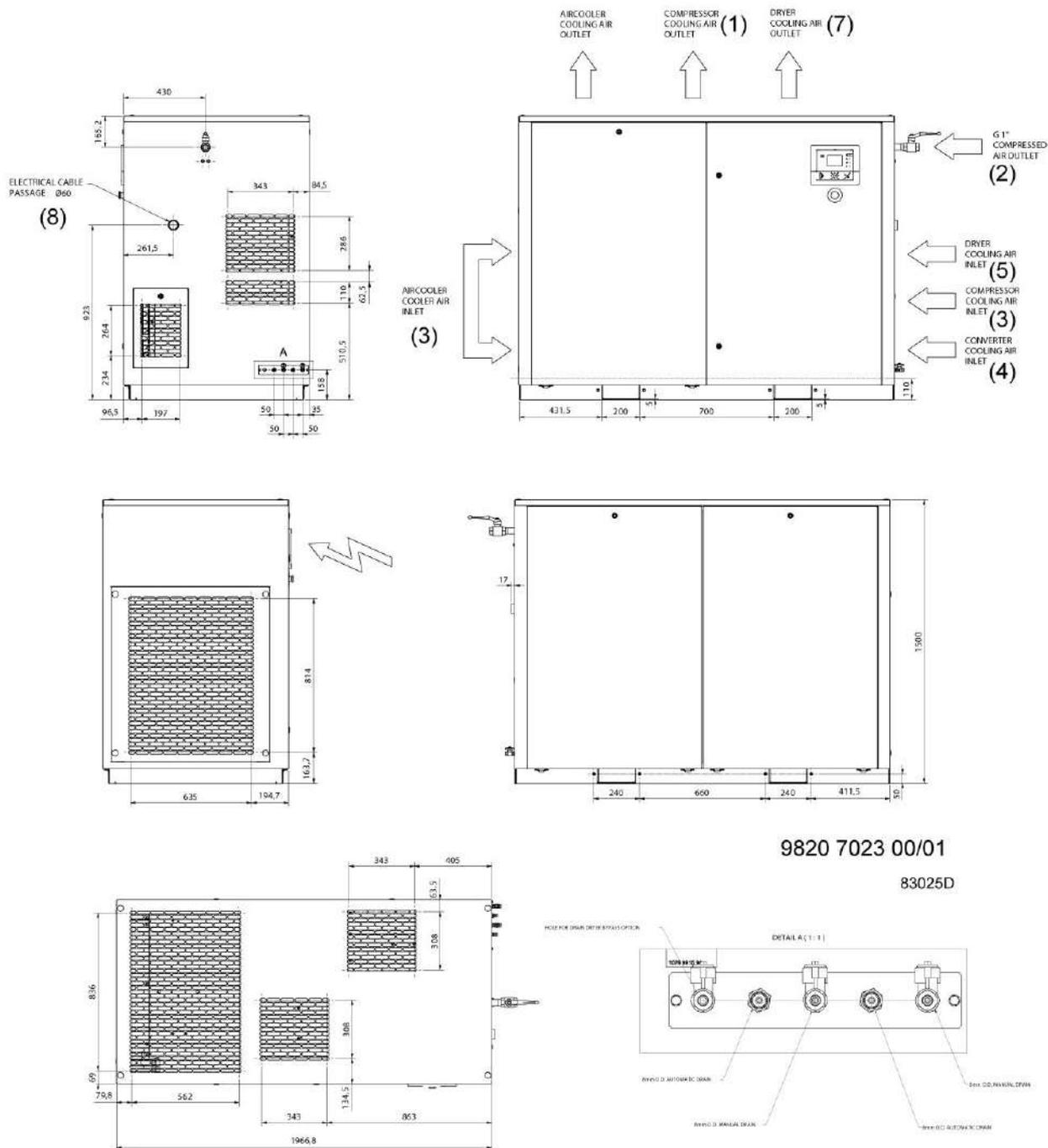
## Термины

Термины	Пояснения
Выход узла компрессора	Регулятор не воспринимает нелогичные уставки, например, если уровень предупреждения программируется на 65 °C (149 °F), минимальный предел уровня аварийного отключения изменяется до 66 °C (150,8 °F). Рекомендуемая разница между уровнями предупреждения и аварийного отключения составляет 5 °C (9 °F).
Задержка подачи предупреждающего сигнала	Это промежуток времени, в течение которого должен длиться сигнал прежде, чем появится предупреждающее сообщение.
Задержка сигнала защитного останова	Это промежуток времени, в течение которого должен существовать сигнал предупреждения до того, как компрессор будет отключен. Если потребуется запрограммировать другое значение этой уставки, обратитесь в центр обслуживания заказчиков.
Задержка пуска	Это промежуток времени после пуска, который должен длиться перед генерированием предупреждения. Эта уставка должна быть меньше, чем уставка для задержки сигнала.

Термины	Пояснения
Мин. время остановки	Как только компрессор автоматически остановится, он должен оставаться остановленным на протяжении минимального времени останова (приблизительно 20 сек.), что бы ни происходило с давлением в сети сжатого воздуха. Если требуется уставка меньше 20 секунд, обратитесь в центр обслуживания заказчиков.
Диапазон пропорционального регулирования и время интегрирования	Эти уставки для пропорциональной зоны и интегрированного времени определяются опытным путем. Изменение этих уставок может привести к повреждению компрессора. Обратитесь в ваш Центр продаж.

## 4 Установка

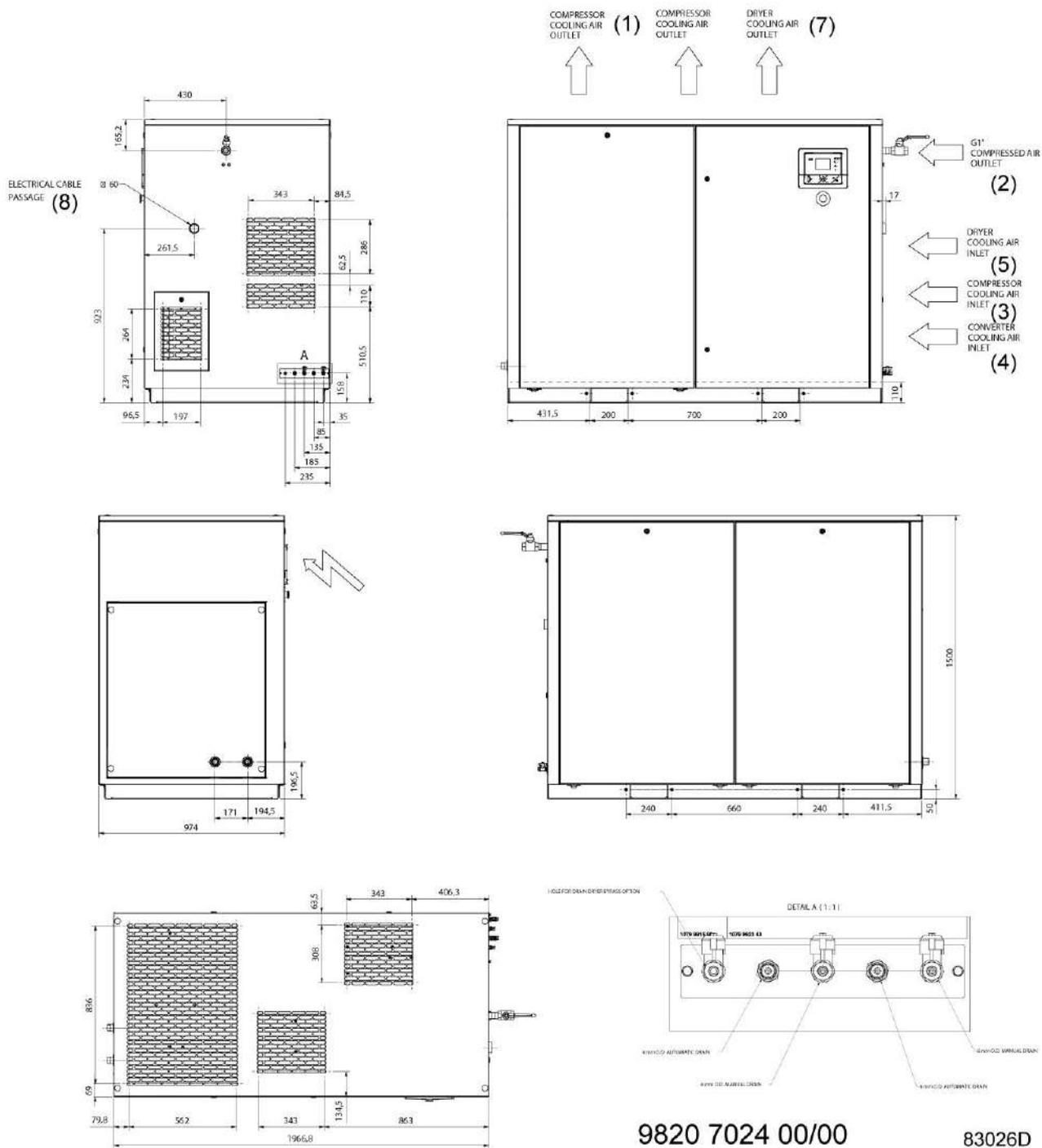
### 4.1 Размерные чертежи



9820 7023 00/01

83025D

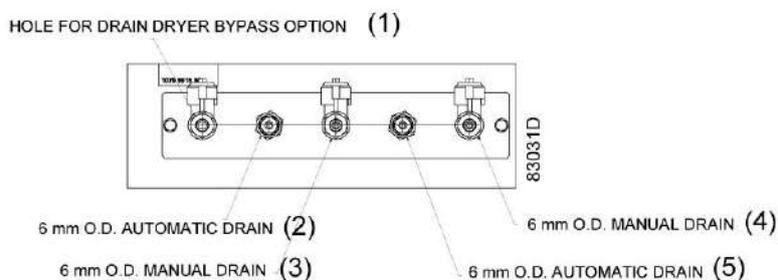
Компрессоры с воздушным охлаждением



Компрессоры с водяным охлаждением

Обозначение	Назначение
(1)	Компрессор, выпуск охлаждающего воздуха
(2)	Выпуск сжатого воздуха
(3)	Вход охлаждающего воздуха (установка с воздушным охлаждением)
(4)	Вход воздуха, охлаждающего конвертера (только установки с регулируемой скоростью)

Обозначение	Назначение
(5)	Осушитель, впуск охлаждающего воздуха
(6)	Вход в воздушный фильтр
(7)	Осушитель, выпуск охлаждающего воздуха
(8)	Проход электрического кабеля



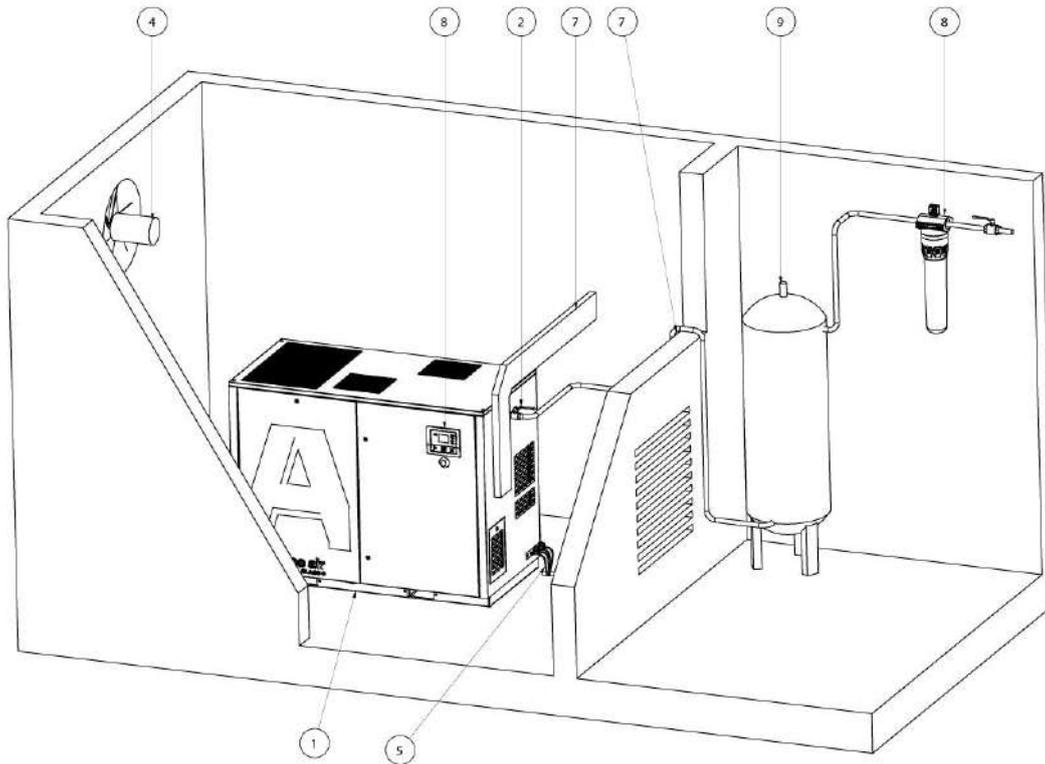
Обозначение	Назначение
(1)	Дренажное отверстие (дополнительное оборудование: перепускной клапан осушителя)
(2)	Подключение, автоматический дренаж
(3)	Подключение, ручной дренаж
(4)	Подключение, ручной дренаж
(5)	Подключение, автоматический дренаж

## 4.2 Рекомендации по установке

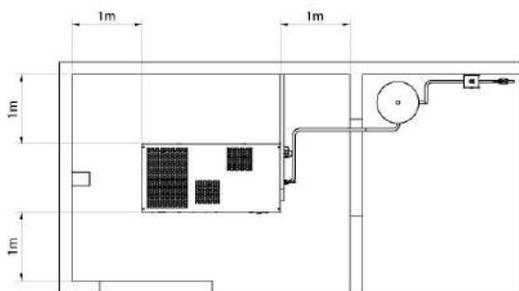
### Пример компрессорной.



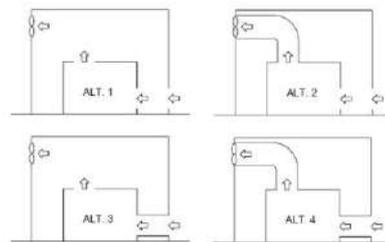
Компрессоры с частотными преобразователями предназначены только для использования в помещении при условии соответствующей вентиляции и наличия фильтров, ограничивающих попадание пыли внутрь. Если такой компрессор предполагается установить в месте, где присутствует токопроводящая пыль, при установке необходимо принять соответствующие меры, либо произвести доработку машины. Обратитесь в центр обслуживания заказчиков.



Minimum free area to be reserved for the compressor installation. (1)



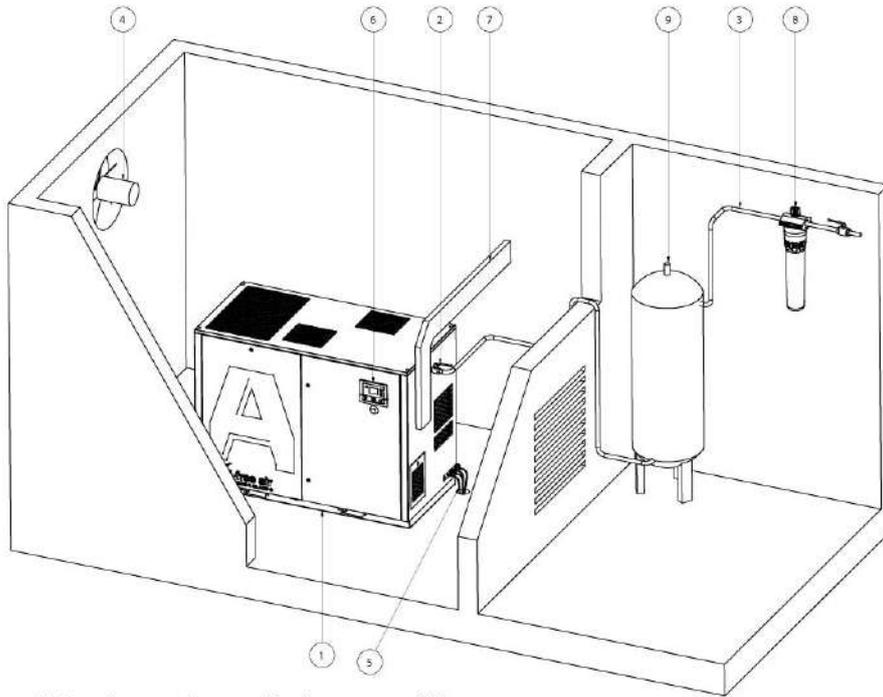
Ventilation proposals (2)



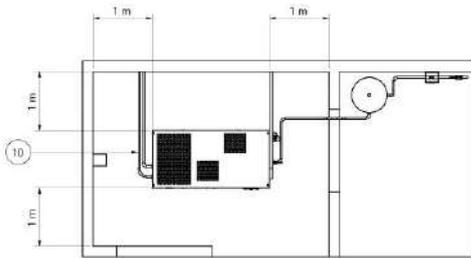
9820 7033 00/00

83027D

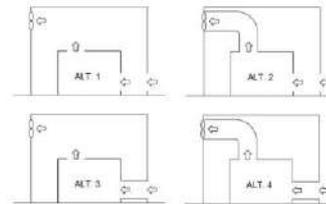
*Компрессоры с воздушным охлаждением*



Minimum free area to be reserved for the compressor installation (1)



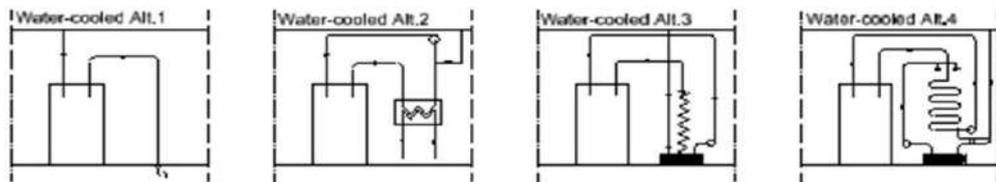
Ventilation proposals (2)



Cooling system

9820 7034 00-01 Ed. 00

83028D



*Компрессоры с водяным охлаждением*

Текст на чертеже

Обозначение	Назначение
(1)	Минимальная свободная площадь, требуемая для установки компрессора
(2)	Предложения по вентиляции
(3)	Система охлаждения

## Описание/рекомендации

1. Установите компрессор в непромерзающем помещении на ровном полу, который имеет достаточную прочность, чтобы выдержать вес компрессора.
2. Установите выпускной клапан сжатого воздуха.
3. Падение давления на впускном трубопроводе сжатого воздуха можно вычислить по следующей формуле:  

$$\Delta p = (L \times 450 \times Q_c^{1,85}) / (d^5 \times P)$$
, где  
 $d$  = внутренний диаметр трубопровода, мм;  
 $\Delta p$  = падение давления, бар (максимальное рекомендуемое значение: 0,1 бар (1,5 фунт/кв. дюйм))  
 $L$  = длина выпускного трубопровода, м;  
 $P$  = абсолютное давление на входе компрессора, бар;  
 $Q_c$  = беспрепятственная подача воздуха компрессором, л/с.
4. Вентиляция: воздухозаборные решетки и вентилятор системы вентиляции должны быть расположены так, чтобы избежать рециркуляции подаваемого на компрессор охлаждающего воздуха. Скорость воздушного потока через воздухозаборные решетки не должна превышать 5 м/с (16,4 футов/с). Температура воздуха на воздухозаборном отверстии компрессора не должна превышать 40 °C (104 °F), минимальная температура не должна быть ниже 0 °C (32 °F).  
**Вентиляционная мощность, требуемая для ограничения температуры в компрессорной, может быть вычислена по формуле:**
  - $Q_v = 1,10 N/\Delta T$  - для установок с воздушным охлаждением и без осушителя
  - $Q_v = (1,10 N + 2,62)/\Delta t$  для установок с воздушным охлаждением и с осушителем
  - $Q_v = 0,08 N/\Delta T$  для установок с водяным охлаждением без осушителя
  - $Q_v = (0,08 N + 2,62)/\Delta t$  для установок с водяным охлаждением с осушителем воздуха $Q_v$  = необходимый расход охлаждающего воздуха в м<sup>3</sup>/с  
 $N$  = Номинальная входная мощность двигателя компрессора, кВт  
 $\Delta T$  = Повышение температуры в компрессорном зале, °C
5. Дренажные трубы, подведенные к дренажному коллектору, не должны погружаться в воду дренажного коллектора.
6. Установите панель управления.
7. Выбор кабелей электропитания по их характеристикам и их укладка должны выполняться квалифицированным электриком.



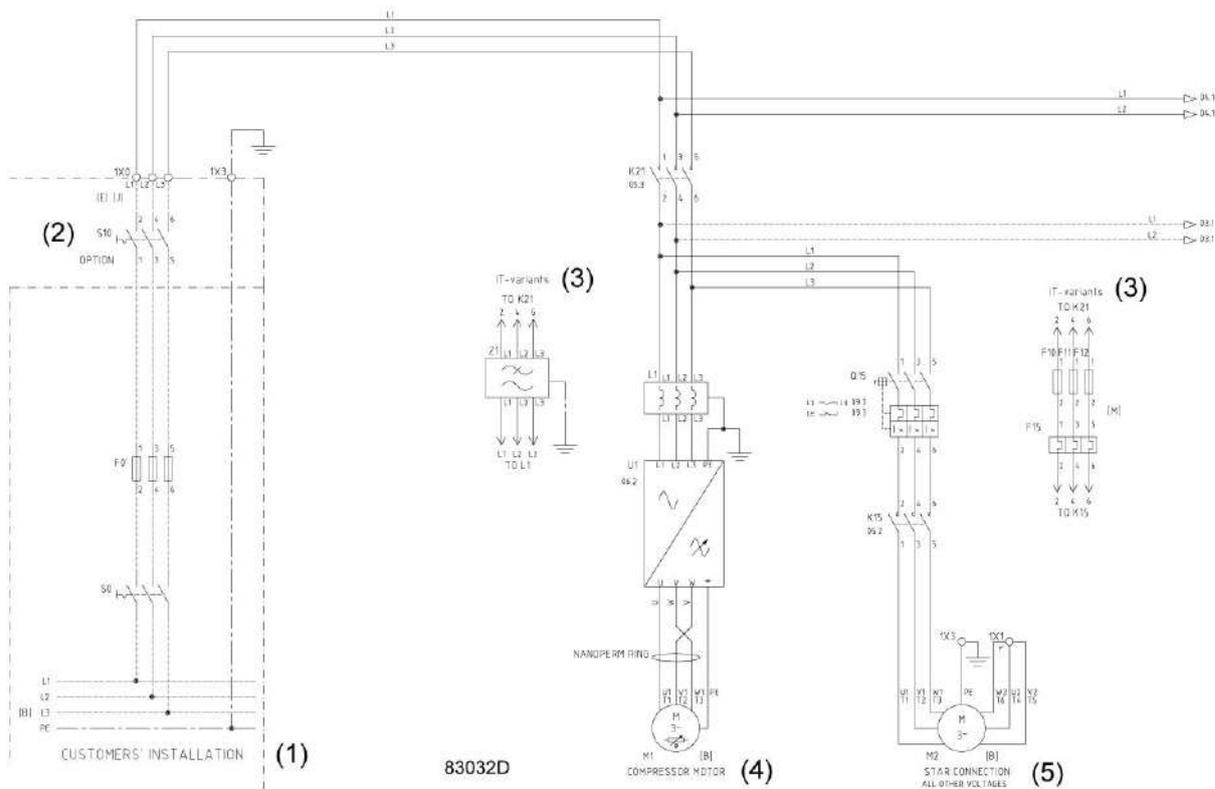
Для сохранения уровня защиты электрического шкафа управления и защиты его компонентов от наружной пыли при подключении кабеля питания к компрессору необходимо использовать соответствующее уплотнение кабельного входа.

8. Фильтр, тип (DD) общего назначения (дополнительное оборудование). Фильтр улавливает твердые частицы до 1 мкм. Ниже по потоку после фильтра типа DD может быть установлен высокоэффективный фильтр типа PD (по заказу). Фильтр улавливает твердые частицы до 0,01 микрона.  
 Рекомендуется устанавливать обходные трубы и клапаны параллельно фильтрам, чтобы изолировать фильтры при выполнении технического обслуживания, не трогая компрессора.
9. Предохранительный клапан
10. Охладитель воздуха вентиляционной решетки охлаждающего воздуха  
 Снабжение охлаждающей водой: см. схемы  
 Расход и давление воды должны регулироваться в зависимости от местных условий. Требования к качеству охлаждающей воды приведены в разделе 4.4.



Все трубы должны быть подключены к компрессору так, чтобы в них не возникали механические напряжения.

### 4.3 Электрические соединения



Подключения к сети питания

Обозначение	Назначение
(1)	Установка заказчиком
(2)	Главный выключатель (устанавливается по дополнительному заказу)
(3)	IT-модификации
(4)	Двигатель компрессора
(5)	Двигатель вентилятора

#### Рекомендации для установок с регулируемой скоростью

	<p>Для сохранения уровня защиты электрического шкафа управления и защиты его компонентов от наружной пыли при подключении кабеля питания к компрессору необходимо использовать соответствующее уплотнение кабельного входа.</p>
--	---

1. Установите изолирующий выключатель на линии, подающей электропитание. Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию, ремонту или регулировке этот выключатель необходимо разомкнуть, чтобы отключить подачу напряжения на компрессор.
2. Убедитесь, что кабели двигателей и монтажные провода внутри электрического шкафа надежно закреплены в клеммах.

3. Проверьте плавкие предохранители и уставки автоматических выключателей. См. раздел [Уставки реле перегрузки и предохранителей](#)
4. Присоедините электропитание к контактам контактора (K21). Присоедините провод заземления к разьему (PE). Обратитесь к разделу [Сечение электрических кабелей](#).

### Электрораспределительные системы (TN, TT и IT)

Согласно стандарту IEC 60950, существуют три основных типа систем распределения электроэнергии: TN, TT и IT. Инструкция по электрической установке учитывает тип питающей электросети заказчика. При наличии сомнений относительно типа вашей сети, проконсультируйтесь в центре обслуживания заказчиков.

### Общая информация

Электрооборудование компрессора разработано в соответствии с правилами безопасности, описанными в стандартах IEC 60204-1 или CENELEC EN60204. Ответственным за установку компрессора в соответствии с правилами техники безопасности, обеспечивающими защиту персонала от поражения электрическим током в случае прямого и непрямого контакта, является заказчик.

В приводах с частотным преобразователем утечки тока имеют место через фильтр радиопомех (RFI) и емкость кабелей, особенно при пуске двигателя. Защиты, выявляющие утечки класса А, могут отключать машину. Поэтому не рекомендуется использовать системы защиты класса А на частотных преобразователях.

### Инструкции по установке в сетях TN, TT и IT

**Независимо от типа электросети (TN, TT или IT) заказчик должен защитить установленное оборудование, используя:**

- защита предохранителями от перегрузки по току или
- защита автоматическим выключателем

**В зависимости от электрораспределительной системы приводятся дополнительные инструкции по установке.**

- **Сеть типа TN (TN-S, TN-C и TN-C-S):**  
Установка дополнительных средств защиты не требуется. Если заказчики хотят или должны установить устройство защиты от утечки, оно должно быть типа В и соответствовать стандарту IEC755 Приложение 2 (Общие требования для защитных устройств, управляемых токами утечки). Рекомендуется установить следующее устройство для определения утечки на землю: BENDER RCMA 470LY с трансформатором тока на внешней цепи.
- **Сеть типа TT:**  
В системах TT правила техники безопасности делают упор в основном на применение автоматических выключателей тока утечки на землю. При наличии частотных преобразователей должны использоваться защитные устройства типа В, управляемые токами нулевой последовательности. Рекомендуется установить следующее устройство для определения утечки на землю: BENDER RCMA 470LY с трансформатором тока на внешней цепи.
- **Сеть типа IT**  
В системах сетей IT допускается, чтобы в случае дефекта, связанного с первой утечкой фазы двигателя на землю, электропитание не отключалось. Однако заказчик должен получать данные о первой утечке фазы двигателя на землю. Этот дефект должен определяться, как аварийный сигнал. В противном случае первое замыкание на землю должно приводить к автоматическому отключению электропитания (EN 60204-1, пар.: 6.3). Следует помнить, что высокочастотные емкостные токи утечки, которые вызываются преобразователями частоты, не могут выявляться стандартными системами контроля утечек на землю. Рекомендуется установить устройство: BENDER IRDH 275/435.

## Примечание



Строго рекомендуется не подключать нейтральный проводник от сети электропитания к компрессорной установке. Неизолированные токопроводящие части этой установки должны заземляться по месту (EN 60204-1 пар.: 7.2.3).

## 4.4 Требования к характеристикам воды

### Первичная система воды (подготовка воды)

К системе подготовки воды должна быть подведена подача водопроводной воды. **Под водопроводной водой** понимается вода из системы питьевой воды (например, соответствующая нормам NEN1006), качество которой соответствует директиве 80/ 778/ЕЕС. При наличии любых вопросов проконсультируйтесь со специалистами вашего Центра продаж.

### Вторичная система охлаждающей воды (для установок с водяным охлаждением)

#### Общая информация



Охлаждающая вода должна соответствовать требованиям во избежание проблем с накипью, коррозией или размножением бактерий. На компрессорах, использующих колонны охлаждения с открытым контуром, необходимо принять защитные меры для предотвращения размножения вредных бактерий, таких как Legionella Pneumophila, если существует риск вдыхания капель воды.

Общие рекомендации не могут предусмотреть всего разнообразия воздействия комбинаций различных соединений, твердых примесей и газов, которые обычно содержатся в охлаждающей воде и взаимодействуют с различными материалами. Поэтому рекомендации, сформулированные в разделе "Технические требования к охлаждающей воде", являются общими рекомендациями в отношении приемлемого качества охлаждающей жидкости. Тем не менее, в случае наличия строгих ограничений в технических требованиях приводится соответствующее предписание.

Требования, предъявляемые к воде, относятся к неподготовленной воде. При подготовке воды некоторые параметры изменятся. Подготовка воды должно выполнять специализированное предприятие по подготовке воды, берущее на себя ответственность за свойства очищенной охлаждающей воды и ее совместимость с материалами в контуре охлаждения. Это подразумевает не только выбор соответствующих присадок, но и надлежащее применение, контроль концентраций и свойств, а также техническое обслуживание системы. Это относится также к обработке антифризом. Антифриз следует использовать с подходящим стабилизатором и ингибитором. Технические требования также зависят от типа контура охлаждения (открытый, проточный = односторонний / рециркуляция с колонной / закрытый) и от применения (стандартное – температура охлаждающей воды на выходе макс. 65 °С, или энергосберегающее – температура воды до 95° С).

Если параметры воды не соответствуют рекомендуемым значениям, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

### Параметры охлаждающей воды

#### 1. pH

Показатель pH уже учтен в индексе Ризнера (RSI - см. пункт 4 ниже), однако и само значение pH имеет ограничения:

Типы систем охлаждения	Материалы	pH
Однопроходный контур	С содержанием меди	<b>6,8 - 9,3</b>
	Нержавеющая сталь с углеродистой сталью и/или чугуном	<b>6,8 - 9,3</b>
	Только нержавеющая сталь	<b>6 - 9,3</b>
С рециркуляцией (с колонной)	С содержанием меди	<b>6,8 - 9,3</b>
	Нержавеющая сталь с углеродистой сталью и/или чугуном	<b>6,8 - 9,3</b>
	Только нержавеющая сталь	<b>6 - 9,3</b>
Закрытый контур	С содержанием меди	<b>7,5 - 9,3</b>
	Нержавеющая сталь с углеродистой сталью и/или чугуном	<b>7,5 - 9,3</b>
	Только нержавеющая сталь	<b>6 - 9,3</b>

Критические предельные значения выделены **жирным** шрифтом.

Если система содержит цинк или алюминий, уровень pH не должен превышать 8,5.

## 2. **Общий объем растворенных в воде твердых веществ (TDS) и проводимость**

Проводимость измеряется в мкСм/см, TDS - в частях на миллион.

Эти параметры связаны между собой. Измерение проводимости позволяет быстро оценить качество воды, а TDS требуется для расчета RSI. Если измерен только один из двух параметров, можно выполнить приблизительный расчет, используя теоретический коэффициент преобразования (0,67):

$$TDS = \text{проводимость} \times 0,67$$

## 3. **Жесткость**

Различные типы жесткости воды связаны между собой и в совокупности с уровнем pH и уровнем щелочности воды указывают на химический баланс воды, определяемый RSI.

Кроме того, кальциевая жесткость воды должна быть ограничена:

Типы систем охлаждения	Ca (частей на миллион Ca CO <sub>3</sub> )
Однопроходный контур	< 500
С рециркуляцией (с колонной)	< 500
Закрытый контур	< 1000

## 4. **(См. индекс стабильности Ризнера (RSI)).**

Индекс стабильности Ризнера (RSI) показывает, будет ли в воде растворяться или образовываться в виде осадка карбонат кальция. Интенсивность образования накипи и ее воздействие зависят от материала, однако химический баланс воды (склонность к образованию накипи или коррозии) определяется только действующим значением pH и значением pH в состоянии насыщения (pH<sub>s</sub>).

Значение pH в состоянии насыщения определяется соотношением степени жесткости воды, общего уровня щелочности, общего уровня концентрации твердых частиц и температуры.

Значение индекса Ризнера высчитывается по следующей формуле:

$$RSI = 2 * pH_s - pH,$$

где

- рН = показание рН пробы воды (при комнатной температуре),
- рН<sub>с</sub> = рН в состоянии насыщения

рН<sub>с</sub> высчитывается по следующей формуле:

$$\text{pH}_s = (9,3 + A + B) - (C + D),$$

где

- А зависит от общего уровня концентрации твердых частиц в жидкости,
- В зависит от температуры воды на выходе теплообменника,
- С зависит от кальциевой жесткости воды (CaCO<sub>3</sub>),
- D зависит от концентрации HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> или общей щелочности (миллиграмм-эквивалент).

Значения А, В, С и D можно найти в таблице ниже.

Общий объем растворенных в воде твердых веществ (мг/л)	A	Температура (°C)	B	Кальциевая жесткость воды (частей на миллион CaCO <sub>3</sub> )	C	Общая щелочность (частей на миллион CaCO <sub>3</sub> )	D
< 30	0,1	0 - 1	2,3	9 - 11	0,6	10 - 11	1,0
30 - 320	0,2	2 - 6	2,2	12 - 14	0,7	12 - 14	1,1
> 320	0,3	7 - 11	2,1	15 - 17	0,8	15 - 17	1,2
		12 - 16	2,0	18 - 22	0,9	18 - 22	1,3
		17 - 22	1,9	23 - 28	1,0	23 - 28	1,4
		23 - 27	1,8	29 - 35	1,1	29 - 35	1,5
		28 - 32	1,7	36 - 44	1,2	36 - 44	1,6
		33 - 38	1,6	45 - 56	1,3	45 - 56	1,7
		39 - 43	1,5	57 - 70	1,4	57 - 70	1,8
		44 - 49	1,4	71 - 89	1,5	71 - 89	1,9
		50 - 55	1,3	90 - 112	1,6	90 - 112	2,0
		56 - 61	1,2	113 - 141	1,7	113 - 141	2,1
		62 - 67	1,1	142 - 177	1,8	142 - 177	2,2
		68 - 73	1,0	178 - 223	1,9	178 - 223	2,3
		74 - 79	0,9	224 - 281	2,0	224 - 281	2,4
		80 - 85	0,8	282 - 355	2,1	282 - 355	2,5
		86 - 91	0,7	356 - 446	2,2	356 - 446	2,6
		92 - 95	0,6	447 - 563	2,3	447 - 563	2,7
				564 - 707	2,4	564 - 707	2,8
				708 - 892	2,5	708 - 892	2,9
				893 - 1000	2,6	893 - 1000	3,0

#### Объяснение полученных значений:

- RSI < 6: образование накипи
- 6 < RSI < 7: нейтральная вода
- RSI > 7: вода вызывает коррозию



Основное требование: индекс RSI должен составлять 5,6 - 7,5. В противном случае проконсультируйтесь со специалистом.

### 5. Свободный хлор (Cl<sub>2</sub>)

Дезинфекция хлором **не выполняется в закрытых системах и системах рекуперации энергии.**

Содержание должно быть постоянным и не должно превышать 0,5 частей на миллион. Для кратковременного использования действует макс. ограничение в 2 части на миллион не более чем на 30 минут/сутки.

### 6. Хлориды (Cl<sup>-</sup>)

Ионы хлоридов приводят к образованию язвенной коррозии нержавеющей стали. Их концентрация должна быть ограничена в зависимости от значения индекса RSI.

	RSI < 5,5	5,6 < RSI < 6,2	6,3 < RSI < 6,8	6,9 < RSI < 7,5	7,6 < RSI
Cl <sup>-</sup> (частей на миллион)	200	350	500	350	200

### 7. Сульфаты (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)

Типы систем охлаждения	Сульфат (частей на миллион)
Однопроходный контур	< 1000
С рециркуляцией (с колонной)	< 1000
Закрытый контур	< 400

### 8. Железо и марганец

Типы систем охлаждения	Растворенное железо (частей на миллион)	Растворенный марганец (частей на миллион)
Однопроходный контур	< 1	< 0,2
С рециркуляцией (с колонной)	< 1	< 0,2
Закрытый контур	< 1	< 0,2

Критические предельные значения выделены **жирным** шрифтом.

### 9. Медь

Типы систем охлаждения	Медь (частей на миллион)	
	Стандартная	Рекуперация энергии
Однопроходный контур	< 1	< 0,2
С рециркуляцией (с колонной)	< 1	Н/п
Закрытый контур	< 1	< 0,2

### 10. Аммиак

Значение **0,5 частей на миллион** является значением ограничения.

Ограничение необходимо соблюдать только при использовании систем с содержанием меди.

### 11. Взвешенные твердые примеси

Не допускается присутствие крупных частиц (> 10 мкм), они должны удаляться при фильтрации. Мелкие частицы (< 0,5 мкм) не учитываются.

Для частиц, размеры которых находятся в диапазоне 0,5 - 10 мкм действуют следующие ограничения:

Типы систем охлаждения	Взвешенные твердые примеси (частей на миллион)
Однопроходный контур	< 10
С рециркуляцией (с колонной)	< 10
Закрытый контур	< 10

## 12. Масло или смазка

< 1 частей на миллион (критическое значение)

## 13. Биологический состав

При наличии бактерий они должны быть аэробными. Запрещается использовать анаэробные бактерии (в закрытых системах).

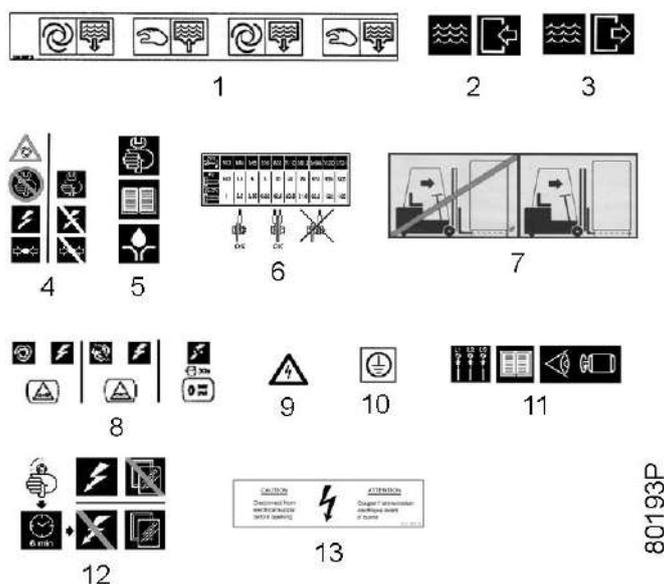
Типы систем охлаждения	Бактерии (КОЕ/мл)
Однопроходный контур	< 10 <sup>5</sup> / < 10 <sup>7</sup>
С рециркуляцией (с колонной)	< 10 <sup>5</sup> / < 10 <sup>7</sup>
Закрытый контур	< 10 <sup>3</sup> / < 10 <sup>5</sup>

В таблице приведены рекомендуемые значения. Критические предельные значения выделены **жирным** шрифтом.

	<p>Необходимо учитывать, что при добавлении к охлаждающей воде добавок ее объем увеличивается.</p> $\Delta m = ((C_{pw} - C_{pa}) * X) / (C_{pw} * (1-X) + X * C_{pa}) * 100 \%$ <p>где</p> <p><math>\Delta m</math> - изменение массового расхода охлаждающей жидкости,</p> <p><math>C_{pw}</math> - удельная теплоёмкость воды,</p> <p><math>C_{pa}</math> - удельная теплоёмкость добавок,</p> <p><math>X</math> - процент добавок.</p>
--	--

## 4.5 Пиктограммы

### Обзор



Обозначение	Назначение
1	Сливы конденсата и подача воды обратного осмоса
2	Вход охлаждающей воды (только для установок с водяным охлаждением)
3	Выход охлаждающей воды (только для установок с водяным охлаждением)
4	Перед началом технического обслуживания или ремонта выключите подачу напряжения и стравите из компрессора избыточное давление
5	Перед выполнением смазки см. Инструкции
6	Крутящие моменты для затягивания стальных (Fe) или бронзовых (CuZn) болтов
7	Убедитесь, что вилы выступают с другой стороны рамы.
8	После отключения подачи напряжения давление в компрессоре сбрасывается в течение 30 секунд
9	Внимание! Электрическое напряжение!
10	Заземление
11	Перед электрическим подключением компрессора изучите раздел инструкции по эксплуатации, описывающий направление вращения электродвигателя. (только для установок с фиксированной скоростью)
12	Отключите напряжение и ожидайте не менее 6 минут до исчезновения изображения на экране (только для установок с регулируемой скоростью)
13	Перед тем, как открыть, отключите электропитание (только для установок, одобренных CSA/UL)

80193P

## 5 Руководство по эксплуатации

### 5.1 Перед первичный запуском

#### Безопасность



Оператор должен использовать все необходимые меры предосторожности, включая упомянутые в этом документе.

#### Работа на высоте

При необходимости работы на высоте более 1000 м (3300 футов) обратитесь в ваш Центре продаж.

#### Перемещение / подъем

Перемещение компрессора следует выполнять с использованием автопогрузчика, захватывая раму через специальные прорези. Постарайтесь не повредить корпус компрессора при подъеме и транспортировке. Перед подъемом установите болты, обеспечивающие безопасность при транспортировке; см. раздел Первоначальный пуск. Убедитесь, что вилы выступают с другой стороны рамы. Подъем компрессора можно осуществлять также после вложения в прорези балок. Стропы должны обязательно идти параллельно корпусу, для этого используются распорки между стропами. Цепи должны удерживаться параллельно корпусу распорками цепей во избежание повреждения компрессора. Подъемное оборудование должно быть размещено так, чтобы подъем можно было осуществлять в строго вертикальном направлении. Поднимайте плавно и избегайте скручивания такелажных лент или цепей.

### 5.2 Ввод в эксплуатацию

#### Важно



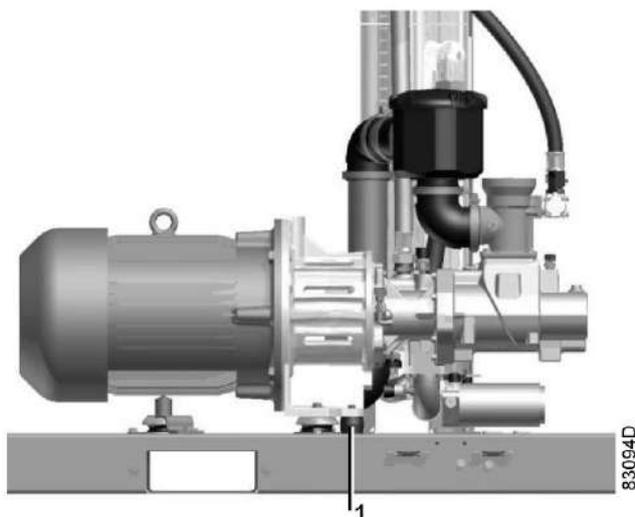
При вводе в действие нового компрессора или при вводе в действие установки, прошедшей капремонт, или установки, которая была повреждена, перед пуском должны выполняться процедуры продувки и заполнения. Ввод в эксплуатацию должен выполняться нашим центром обслуживания заказчиков. Акт ввода в эксплуатацию необходимо хранить вместе с комплектом документации к оборудованию.



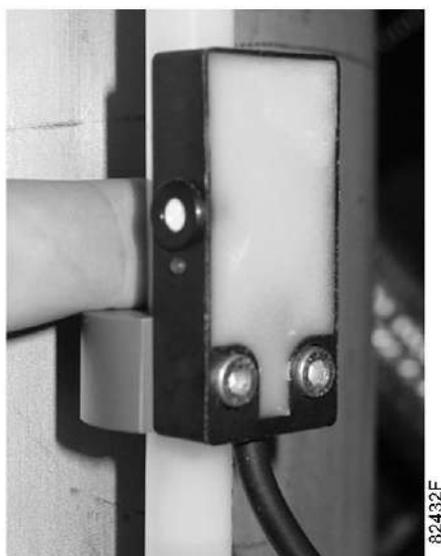
Компрессоры поставляются без воды в первичной водной сети компрессора (рабочий блок компрессора, сосуд влагоотделителя, фильтр). **Система должна быть наполнена перед первым пуском.**

#### Ввод в эксплуатацию

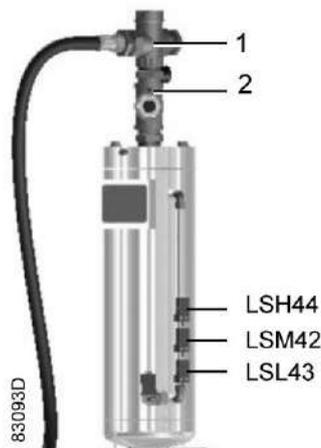
1. Снимите красные транспортировочные скобы (с двигателя, рабочего блока компрессора и влагоотделителя).



2. Дождитесь, пока температура оборудования сравняется с температурой окружающей среды, для этого оставьте оборудование на 24 часа в помещении, где предполагается его дальнейшее использование. Не включайте компрессор в течение этого периода времени.
3. Проверьте все электрические соединения.
4. При включенном напряжении питания проверьте чувствительность датчиков уровня на сосуде влагоотделителя, при необходимости отрегулируйте датчик (см. инструкцию 9820 3903 00). Чувствительность датчика настроена правильно, если при помещении пальца на опору (см. рис.) светодиодный индикатор загорается.



5. Снимите водяной фильтр и полностью заполните корпус дистиллированной или деминерализованной водой. Затем вновь установите фильтр с новым уплотнительным кольцом.
6. Откройте ниппель на входе водяного фильтра и ниппель над сосудом водоотделителя.
7. Заполните установку дистиллированной или деминерализованной водой с помощью пластикового шланга (диаметром 6 x 4 мм), подключенного к тройнику перед водяным фильтром. Убедитесь, что шланг направлен вниз, так чтобы поток воды направлялся в сторону охладителя. Следите за тем, чтобы вода не попала в шкаф управления!
8. Уровень воды в трубопроводе, установленном параллельно сосуду водоотделителя, должен быть чуть выше нижнего уровня настройки датчика.



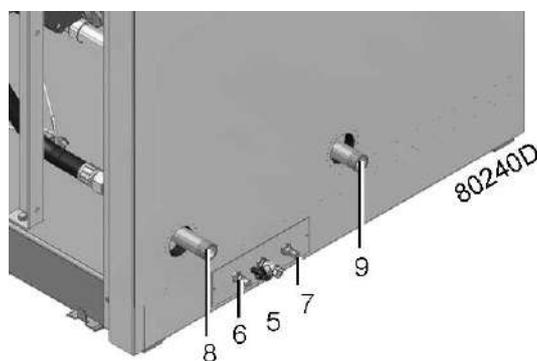
9. Затем вставьте пластиковый заправочный шланг в поперечный разрез в верхней части сосуда. Убедитесь, что шланг направлен вниз, так чтобы поток воды направлялся в сосуд. Наполняйте сосуд дистиллированной или деминерализованной водой, пока не загорится светодиод датчика верхнего уровня воды (LSH44).
10. Перекройте ниппели перед водяным фильтром и над сосудом (шаг 6).
11. Отсоедините гибкий шланг после водяного фильтра и залейте в него 1 л дистиллированной или деминерализованной воды, чтобы увлажнить элемент. Затем закрепите шланг на том же месте.
12. Откройте клапан бака-накопителя блока обратного осмоса.
13. Убедитесь, что оборудование подключено к водопроводу, а клапан подачи воды открыт.
14. Проверьте впускные и выпускные патрубки вторичного контура охлаждающей воды. Проверьте, открыты ли клапаны.
15. Убедитесь, что клапан ручного дренажа/уловителя конденсата закрыт.
16. Убедитесь, что система слива отработанной воды из сосуда влагоотделителя и блок обратного осмоса оснащены дренажными трубопроводами. Дренажные трубопроводы должны иметь отдельное подключение к точке слива.
17. На установках с воздушным охлаждением: проверьте направление вращения вентилятора охлаждения. Правильное направление вращения указано стрелкой на корпусе вентилятора.
18. Запустите компрессор и отрегулируйте клапан регулятора давления, чтобы обеспечить блокирующее давление воздуха, равное 1 бар (см. показания электронного регулятора).
19. Измерьте проводимость воды в указанных ниже местах и укажите здесь результаты измерений:
  - Водопроводная вода: \_\_\_\_\_ мкСм
  - Вода после обратного осмоса: \_\_\_\_\_ мкСм
  - Вода в сосуде влагоотделителя: \_\_\_\_\_ мкСм
 Проводимость должна быть ниже 100 мкСм. В противном случае следует провести дренаж установки и заполнить ее повторно, как описано выше.

## 5.3 Первичный пуск

### Безопасность

	Оператор должен соблюдать все соответствующие <a href="#">Предохранительные меры при эксплуатации</a> .
	Относительно расположения клапана выхода воздуха и выводов для дренажа, обратитесь к разделам <a href="#">Введение</a> и <a href="#">Вода и система автоматического дренажа</a> .
	См. следующие разделы: <a href="#">Типоразмеры электрических кабелей</a> , <a href="#">Рекомендации по установке</a> и <a href="#">Размерные чертежи</a>

### Процедура



*Дренаж и водоснабжение*

- Рабочий блок компрессора, сосуд влагоотделителя и двигатель прикреплены к раме, которая играет роль демпфера вибраций при транспортировке.
  - Снимите четыре болта и втулки (1), которые играют роль демпфера вибраций влагоотделителя.
  - Снимите два болта и втулки (2), которые играют роль демпфера вибраций рабочего блока компрессора.
  - Выверните два болта (4) и снимите транспортировочную опору (3) приводного электродвигателя.
- Убедитесь, что электрические соединения соответствуют конфигурации местной электрической сети, и все провода прочно подсоединены к клеммам. Установка должна быть заземлена и защищена от коротких замыканий с помощью предохранителей во всех фазах. На линии подачи электрического напряжения должен быть установлен размыкающий выключатель.
- Проверьте подключение проводов переключения напряжения на первичной обмотке трансформатора (T1) и уставки реле перегрузки и автоматических выключателей. На установках, охлаждаемых воздухом, проверьте также уставку автоматического выключателя (Q15).  
Убедитесь, что переключатели автоматических выключателей находятся в положении **I**.
- Присоедините клапан выпуска воздуха к выпускному трубопроводу сжатого воздуха. Закройте клапан.  
Присоедините воздушную сеть к клапану.
- Присоедините дренажные выводы (6 и 7) к сливному коллектору.  
См. раздел [Предложение по установке](#).
- Подсоедините кран водоснабжения (см. раздел [Требования к характеристикам воды](#)) к клапану (5).  
Откройте клапан

7. **Для установок с водяным охлаждением:**  
 Проверьте качество охлаждающей воды (см. раздел [Требования к охлаждающей воде](#)). Поставьте регулирующий клапан на трубу подачи воды, и клапаны отсечки на трубопровод охлаждающей воды (вторичный водный контур).  
 Присоедините трубопровод охлаждающей воды к вторичному водному контуру (8 и 9).  
 Откройте клапан, регулирующий подачу воды, и клапаны отсечки (устанавливаются заказчиком).
8. **Проверка направления вращения вала двигателя**  
 Проверьте направление вращения приводного вала электродвигателя; правильное направление указано стрелкой на кожухе соединительной муфты.
9. Проверьте запрограммированные уставки.
10. Запустите компрессор и дайте ему поработать несколько минут. Убедитесь, что компрессор работает нормально.

## 5.4 Перед запуском компрессора

### Примечание



Если компрессор не работал последние 6 месяцев, следует предпринять специальные меры предосторожности (свяжитесь с вашим Центром продаж).

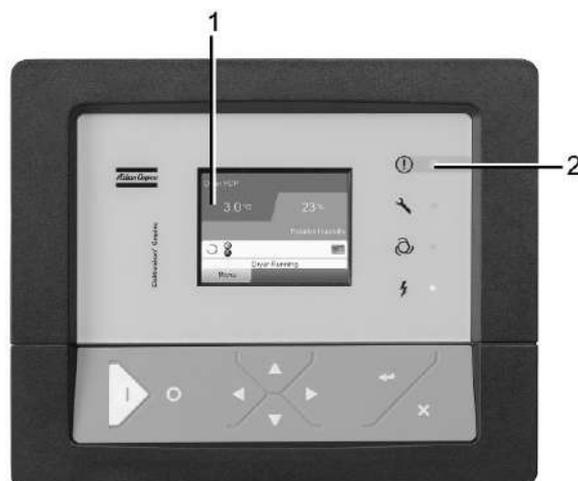
## 5.5 Пуск

### Важно

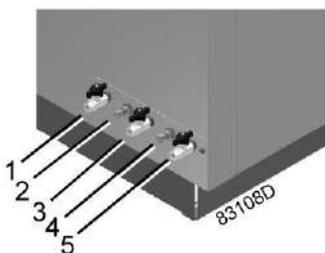


На установки со встроенным осушителем подавайте напряжение за 4 часа до пуска, чтобы подключить к источнику питания нагреватель картера компрессора хладагента.

### Процедура

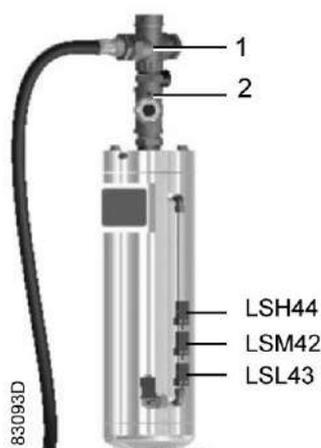


57784F\_2



Соединительные элементы для слива и подачи воды

Обозначение	Описание
1	Ручной дренаж, перепускной клапан осушителя (дополнительное оборудование)
2	Автоматический дренаж, сосуд влагоотделителя
3	Клапан, кран водоснабжения (система обратного осмоса)
4	Автоматический дренаж, система обратного осмоса (отработанная вода)
5	Ручной дренажный клапан, блок дренажа конденсата с электронным управлением



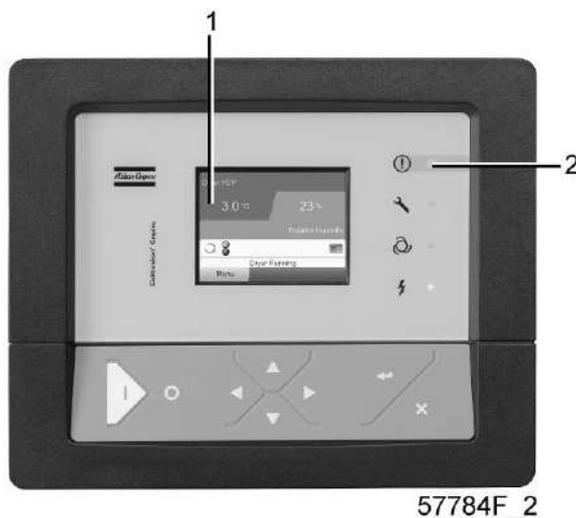
Сосуд влагоотделителя с датчиками уровня

- Включите напряжение.  
Убедитесь, что светодиод напряжения (2) горит.
- Откройте выпускной клапан сжатого воздуха на компрессоре.
- Проверьте уровень воды в сосуде влагоотделителя. Уровень воды должен быть в промежутке между датчиками LSM42 и LSH44.
- Убедитесь, что клапан подачи водопроводной воды открыт.  
**Для установок с водяным охлаждением:** откройте клапаны отсечки охлаждающей воды (устанавливаются заказчиком) в линии подачи охлаждающей воды. Откройте клапан, регулирующий расход воды (устанавливается заказчиком). Этот шаг может быть пропущен, если после предыдущей операции уставка этого клапана не менялась.
- Нажмите кнопку пуска **I** (1) регулятора.  
Загорится светодиод индикации автоматического режима работы (3) и включится приводной электродвигатель.
- Для установок с регулируемой скоростью, охлаждаемых водой:** Отрегулируйте расход охлаждающей воды при работе компрессора на максимальной скорости.

Отрегулируйте расход воды; см. раздел Характеристики компрессора. Для оптимальной работы температура на выходе охлаждающей воды никогда не должна превышать значения, указанного в разделе [Нормальные условия и ограничения](#).

## 5.6 Во время эксплуатации

### Предупреждения

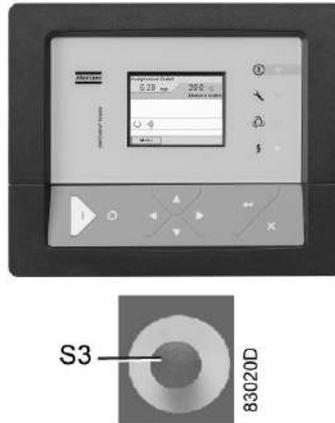


	<p>Перед началом любого технического обслуживания или ремонтных работ выключите компрессор, дождитесь его остановки и разомкните изолирующий выключатель (устанавливается заказчиком), чтобы отключить электрическое напряжение от компрессора.</p>
	<p>Закройте клапан выпуска воздуха и откройте ручную краны дренажа конденсата, чтобы сбросить давление в воздушной системе.</p>
	<p>Если горит светодиод автоматического режима работы (3), электронный регулятор автоматически управляет компрессором, осуществляя пуск, нагрузку, разгрузку и останов компрессора, когда это необходимо. На установках с регулируемой скоростью электронный регулятор также согласует частоту вращения компрессора с потреблением сжатого воздуха.</p>
	<p>Во время работы следите, чтобы все дверцы были закрыты.</p>

Чтобы обеспечить достаточное охлаждение электродвигателя, во время работы компрессора панели должны быть закрыты. Их можно открывать на короткое время только для выполнения плановых проверок.

## 5.7 Проверка показаний экрана

### Процедура



### Проверка показаний экрана

- Ежедневно проверяйте дисплей на наличие показаний и сообщений. При нормальных условиях отображается Основной экран с показаниями давления на выходе компрессора, состоянием компрессора и обозначениями функций клавиш под экраном. См. раздел Основной экран.
- Обязательно проверяйте показания на экране и устраняйте неисправности, если светодиод сигнализации светится или мигает.
- Экран покажет сообщение с запросом сервисного обслуживания, если был превышен интервал плана сервисного обслуживания или был превышен уровень параметра одного из контролируемых компонентов, требующих обслуживания. Выполните операции сервисного обслуживания указанных планов или замените компонент и перезапустите соответствующий таймер. Обратитесь в ваш Центр продаж. См. также раздел [График профилактического технического обслуживания](#).
- Регулярно проверяйте текущее состояние компрессора, нажимая клавишу со стрелкой вниз на основном экране.



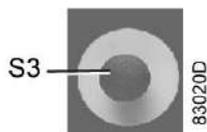
Перед началом какого-либо ремонта или обслуживания:

- Остановите компрессор и закройте выпускной клапан сжатого воздуха.
- Разомкните изолирующий выключатель (устанавливается заказчиком), чтобы отключить компрессор от напряжения.

Соблюдайте все соответствующие правила техники безопасности, включая те, что указаны в этой инструкции.

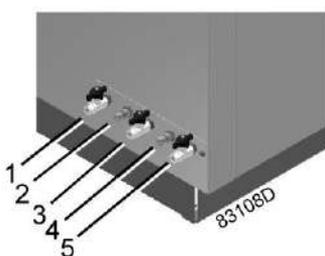
## 5.8 Методика останова

### Процедура



56625F

*Выпускной воздушный клапан*



*Соединения дренажа и водоснабжения*

1. Нажмите кнопку останова. Погаснет светодиод автоматического управления. Компрессор работает без нагрузки в течение 60 секунд, затем останавливается.
2. В аварийной ситуации для остановки компрессора нажмите кнопку (S3).
  - Устраните причину неисправности и разблокируйте кнопку, вытянув ее из панели.
  - Перейдите к значку Останов на экране с помощью клавиш навигации и нажмите клавишу "Выбрать".
  - Нажмите клавишу "Сброс".

**Не пользуйтесь кнопкой аварийного останова для остановки в режиме нормальной работы!**

3. Закройте выпускной воздушный клапан компрессора и отключите напряжение.
4. Откройте ручные дренажные клапаны.
5. **Если ожидается минусовая температура, полностью слейте воду.** См. раздел [Хранение после установки](#).

При проведении обслуживания или ремонтных работ соблюдайте соответствующие меры предосторожности, см. раздел Правила техники безопасности.

## 5.9 Вывод из эксплуатации

### Процедура

**В конце срока службы компрессора выполните следующее:**

1. Остановите компрессор и закройте выпускной клапан сжатого воздуха.
2. Отключите подачу напряжения и отсоедините компрессор от питающих сетей.
3. Перекройте часть воздушной сети, соединенную с выпускным клапаном компрессора, и сбросьте из этой части избыточное давление. Отсоедините выпускной трубопровод сжатого воздуха компрессора от воздушной сети.
4. **Для установок с водяным охлаждением:** отключите и изолируйте водяную систему от сети охлаждающей воды.
5. Выполните дренаж контуров воды и конденсата.
6. Отсоедините трубопровод слива конденсата.

## 6 Техническое обслуживание

### 6.1 График профилактического обслуживания компрессора

#### Панель управления



#### Предупреждение



**Прежде чем проводить техническое обслуживание, ремонт или отладку оборудования необходимо выполнить следующие действия:**

- Отключите компрессор.
- Нажмите на кнопку аварийного останова (S3). Выключите разъединитель, установленный на линии электропитания компрессора.
- Закройте выпускной клапан воздуха и откройте вручную клапаны слива конденсата.
- Стравите давление из системы сжатого воздуха.

Соблюдайте все соответствующие инструкции, приведенные в разделе [Предохранительные меры во время технического обслуживания и ремонта](#).

#### Выходной клапан воздуха может быть заблокирован следующим образом:

- Закройте клапан.
- Выверните болт, фиксирующий ручку на клапане.
- Поднимите ручку и поверните ее так, чтобы в паз вошла блокирующая кромка.
- Закрепите ручку на клапане с помощью специального болта и гаечного ключа, поставляемого с компрессором.

#### Перед механическим техническим обслуживанием



Откройте клапан ручного слива конденсата и подождите не менее 30 секунд (время, необходимое, чтобы сбросить давление компрессора).

О размещении компонентов см. раздел [Вода и автоматическая дренажная система](#)

## Перед техническим обслуживанием электрического оборудования



На установках с регулируемой скоростью — выждите не менее 6 минут перед тем, как начать техническое обслуживание, так как опасное высокое напряжение сохраняется на пусковых конденсаторах и на устройстве регулирования скорости в течение 6 минут после отключения напряжения.

## Гарантия - Ответственность изготовителя

Допускается использовать только оригинальные детали производства Atlas Copco. Гарантия или Ответственность производителя не распространяется на любое повреждение или поломку оборудования, если они вызваны применением запчастей, на которые не получено разрешение изготовителя.

## Комплекты для сервисного обслуживания

Для выполнения капитального ремонта или профилактического технического обслуживания предусмотрены сервисные комплекты (см. раздел [Сервисные комплекты](#)).

## Контракты на сервисное обслуживание

Центр продаж предлагает несколько типов контрактов на сервисное обслуживание, освобождая вас от всех работ по профилактическому техническому обслуживанию. Обратитесь в ваш Центр продаж.

## Общая информация

В этот план входит перечень инструкций по техническому обслуживанию. Прочтите соответствующий раздел перед тем, как выполнять операции технического обслуживания. Выполняя сервисное обслуживание, заменяйте все извлеченные уплотнения, прокладочные кольца и шайбы.

## Интервалы

Местный центр продаж может изменить план технического обслуживания, особенно интервалы между проведением работ по техническому обслуживанию в зависимости от условий окружающей среды и условий работы компрессора.

Проверки, выполняемые через более продолжительные интервалы, также включают проверки, выполняемые через более короткие интервалы.

## Сервисные планы

операции технического обслуживания объединяются в группы в планах, называемых планами технического обслуживания А, В, и т.д., как указано в графике технического обслуживания, приведенном ниже.

**У каждого плана имеется запрограммированный интервал времени, в течение которого должны выполняться все охватываемые этим планом операции по сервисному обслуживанию.** При достижении такого интервала на экране появится сообщение, указывающее, какие сервисные планы должны выполняться; см. раздел [Меню данных о состоянии](#). После выполнения сервисного обслуживания нужно переустановить таймеры интервалов, см. раздел [Меню сервисного обслуживания](#).

## План профилактического технического обслуживания

Интервал	Наработанные часы	СЕРВИС ПЛАН	Работа
Ежедневно	--	--	Проверяйте отсутствие утечек.
"	--	--	Проверьте показания дисплея, касающиеся предупреждений или остановов.
Еженедельно	--	--	Слейте конденсат из воздушного ресивера, если он установлен.
Каждые 3 месяца	--	--	Проверьте охладители и конденсатор осушителя; очистите его, если необходимо.
"	--	--	Извлеките элемент воздушного фильтра и осмотрите его. Очищать под струей воздуха, если необходимо. При работе в пыльной атмосфере эту операцию следует выполнять чаще.
"	--	--	Проверьте набивку фильтра шкафа преобразователя; замените ее, если необходимо. При работе в пыльной атмосфере эту операцию следует выполнять чаще.
"	--	--	Задействуйте предохранительный клапан
Ежегодно;	--	--	Проверьте работу предохранительного клапана
--	--	--	Проверьте работу термовыключателя Понижьте уровень защиты останова под влиянием температуры. Уменьшите уровень предупреждения об останове для температуры рабочего блока компрессора до минимальных уставок. Включите компрессор: при достижении заданной уставки установка должна остановиться. После этого переустановите первоначальные значения уровней предупреждения и останова.
--	--	--	Проверьте работу слива конденсата
--	4000	A	Заменить элементы воздушного и угольного фильтров Применяйте детали от изготовителя.
--	4000	A	Замените фильтр отстоя и угольный фильтр Применяйте детали от изготовителя.
--	4000	A	Повторно смажьте подшипники двигателя Проверьте дыхательный клапан Замените электромагнит сброса нагрузки
--	4000	A	Проверьте возможные утечки воды и воздуха.
--	4000	A	Замените набивку фильтра шкафа преобразователя
--	4000	A	Снимите сервисные показания
Каждые 2 года	8000	B	Замените элемент мембраны обратного осмоса
--	8000	B	Выполните капитальный ремонт разгрузочного клапана: замените внутренние детали
--	8000	B	Клапан минимального давления: замените внутренние детали
--	8000	B	Замените трубку уровня резервуара для воды

## Важно

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Всегда консультируйтесь с вашим Центром продаж при необходимости изменения уставки таймера.</li> <li>• Заменяйте поврежденные или сильно загрязненные элементы.</li> <li>• Перед изменением уставок термовыключателя см. раздел "<a href="#">Изменение уставок защиты</a>".</li> <li>• На любую протечку следует немедленно реагировать. Поврежденные шланги или соединения шлангов должны заменяться.</li> </ul>
---	--

## 6.2 Приводной электродвигатель

### Внимание

	<p>Точки смазки помечены. Никогда не смешивайте смазочные материалы разных марок и типов.</p>
---	---

### Рекомендуемый смазочный материал:

используйте состав Klüberquiet BQH72-102. Количество: 16 г (0,56 унции) на подшипник.

	<p>Во время смазки переведите двигатель в программный режим "Замена смазки". Не наносите излишнюю смазку, только предписанное количество!</p>
---	---

## 6.3 Подшипники рабочего блока компрессора и уплотнения вала

### Описание

Компрессорный элемент снабжен гидродинамическими / гидростатическими подшипниками с водяной смазкой. Вода должна подаваться на подшипники через внутренний водяной контур рабочего блока компрессора. Наружная смазка здесь отсутствует.

Приводной вал рабочего блока компрессора имеет специальные уплотнения, на которые воздействует постоянное давление (давление блокирующего воздуха). Это давление регулируется регулятором электронного управления.

### Внимание

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Давление блокирующего воздуха, подаваемого к этим уплотнениям, будет отрегулировано специалистом сервисной службы вашего Центра продаж при вводе машины в эксплуатацию.</li> <li>• <b>Эта уставка не должна изменяться.</b></li> <li>• <b>Неправильно установленное давление подачи блокирующего воздуха может привести к повреждениям оборудования.</b></li> </ul>
---	--

## 6.4 Замена и ручной слив воды

### Описание

При нормальной работе воду заменять не требуется.

Ручной слив должен выполняться перед длинными периодами простоя; см. раздел [Сохранение после установки](#). **Перед повторным пуском компрессор следует наполнить заново**; см. раздел Ввод в эксплуатацию.

## 6.5 Замена фильтра воды

### Описание

Периодичность замены фильтрующего элемента водяного фильтра указана в разделе [График профилактического обслуживания](#).

Сбросьте сервисное предупреждение, см. раздел [Меню сервисного обслуживания](#).

## 6.6 Замена отстойника и угольного фильтра

### Описание

Фильтрующие элементы осаждающего и угольного фильтров следует заменять с интервалами, указанными в разделе [График профилактического обслуживания](#).

Сбросьте сервисное предупреждение, см. раздел [Меню сервисного обслуживания](#).

### Внимание



- Использование чистых фильтров продлевает срок службы мембраны обратного осмоса.
- Перед установкой промойте фильтрующие элементы нормальной водой.

## 6.7 Замена мембраны обратного осмоса (RO)

### Описание

Мембрана предназначена для эксплуатации с водой, соответствующей требованиям, которые приведены в разделе [Требования к характеристикам охлаждающей воды](#).

Сбросьте сервисное предупреждение, см. раздел [Меню сервисного обслуживания](#).

### Внимание



Использование воды несоответствующего качества может привести к сокращению срока службы фильтров системы обратного осмоса.

## 6.8 Техническое обслуживание систем обратного осмоса (RO)

### Описание

Техническое обслуживание системы Обратного осмоса (RO) сильно зависит от качества воды, которая подается в систему. Используйте воду из систем питьевой воды; см. раздел [Требования к охлаждающей воде](#).

Чтобы проверить качество воды в баке-накопителе обратного осмоса RO, техник по сервисному обслуживанию из вашего Центра продаж будет измерять ее электропроводность при каждом посещении для обеспечения сервиса. Если электропроводность воды достигает 100 мС (микро Сименсов), то мембрану рекомендуется заменить.

### Примечание



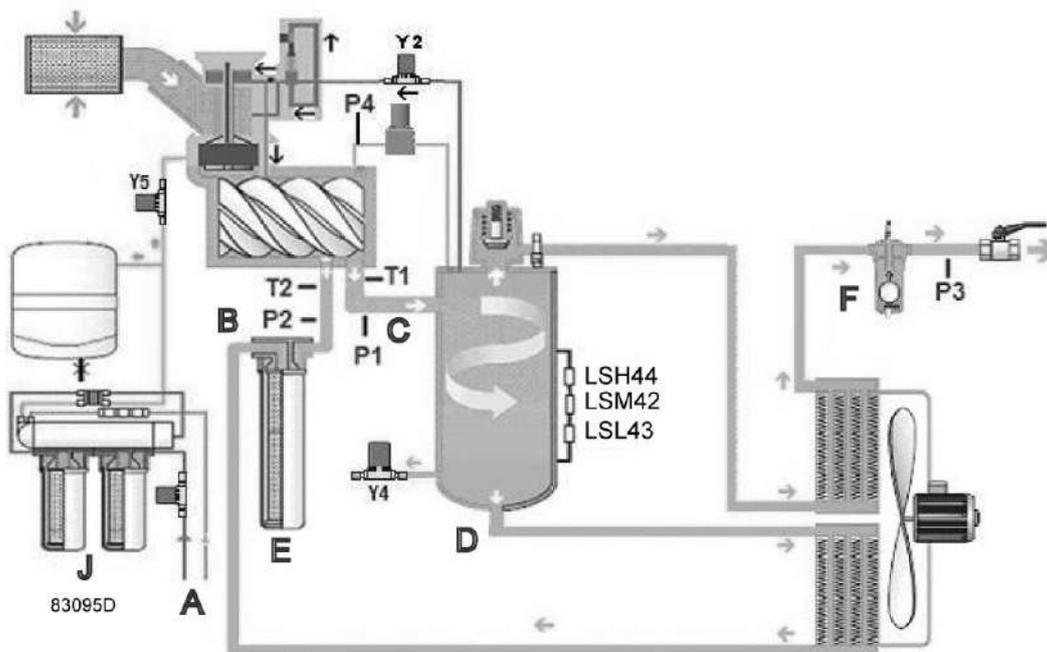
Заносите измеренные значения электропроводности в журнал регистрации, чтобы иметь возможность оперативно отслеживать изменение качества воды.

## 6.9 Хранение после установки

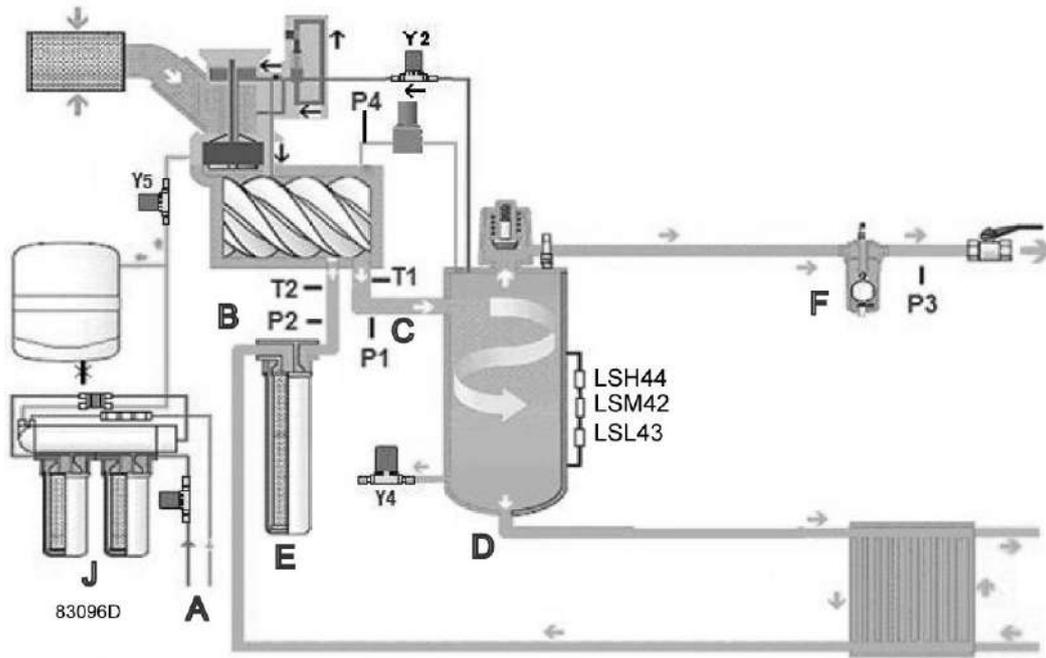


Если компрессор должен быть выведен из эксплуатации и помещен на временное хранение, следует принять меры против его **замораживания**.  
**Воду следует слить полностью.** Сделайте это, как описано ниже.

### Инструкции по сливу воды

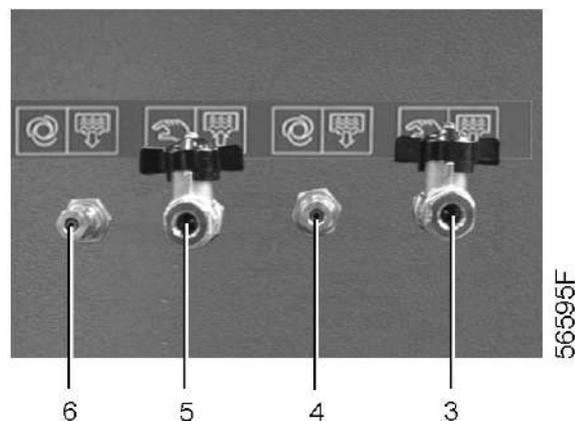


*Модификация с воздушным охлаждением*

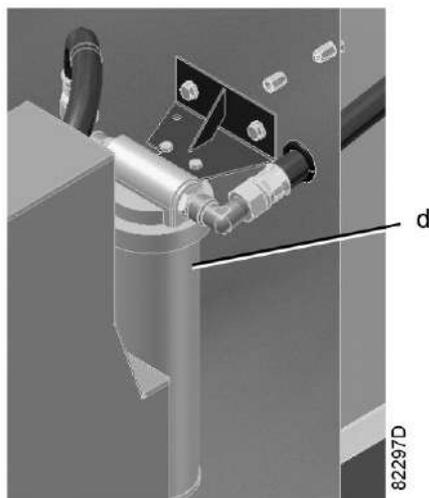


Модификация с водяным охлаждением

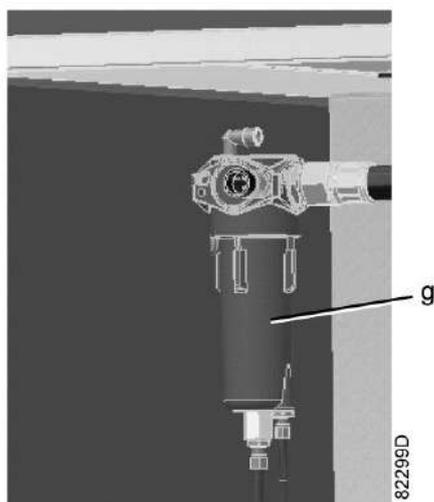
1. Остановите компрессор и отключите подачи электропитания.
2. Сбросьте давление в компрессоре.
3. Закройте все подключения воды и полностью отсоедините установку
4. Откройте все сливные клапаны ((A) на схеме, под (5) и (3)).



5. Откройте пробку на входе водяного фильтра (B на схеме потока)
6. Откройте сливной клапан компрессорного элемента (C на схеме потока) и слейте воду.
7. Откройте клапан под сосудом влагоотделителя (D на схеме потока) и полностью слейте воду из сосуда.
8. Подведите сухой сжатый воздух без содержания масла к входу водяного фильтра (B на схеме потока), чтобы полностью осушить водяной контур и охладитель. Затем отключите подачу сжатого воздуха.
9. Закройте клапан под водяным резервуаром.
10. Снимите кожух водяного фильтра (E на схеме потока, под d) и слейте находящуюся в нем воду. Установите корпус с новым фильтром и прокладкой. Затяните корпус фильтра моментом 27 Нм.



11. Снова подведите сухой сжатый воздух без содержания масла к входу водяного фильтра (В на схеме потока). Продолжайте слив до тех пор, пока из компрессорного элемента через клапан, расположенный под элементом, не перестанет выходить вода (С на схеме потока). Слив максимального количества воды может занять от 3 до 5 минут. Затем отключите подачу сжатого воздуха.
12. В обычных условиях не следует осушать блок слива конденсата с электронным управлением (EWD). Слив воды из него уже должен быть проведен в ходе набора нагрузки или испытаний. Убедитесь, что блок EWD осушен. Если EWD не был осушен, слейте воду из EWD вручную. WSD (F на схеме потока), под g)) должен быть осушен в ходе набора нагрузки или испытаний через EWD. Если WSD не был осушен, слив воды из него следует выполнить, когда система снова будет под давлением.



13. (Только для установки с воздушным охлаждением) Отсоедините шланги добавочного охладителя и подведите сжатый воздух без содержания масла к входу добавочного охладителя. К выпускному отверстию можно присоединить устройство для откачивания воды, чтобы обеспечить дополнительное удаление воды. Полностью слейте воду из добавочного охладителя. Подавайте воздух в течение 3-5 минут, чтобы удалить как можно больше воды. Отключите подачу сжатого воздуха и отсоедините подвод.
14. (Только для установки с водяным охлаждением) Слив воды из вторичного контура водяного охладителя. Отсоедините шланги водяного охладителя и вторичный контур потребителя (G и H на схеме потока), подведите сжатый воздух без содержания масла к верхнему соединению (H).

Дождитесь полного осушения вторичного контура водяного охладителя. Отсоедините все соединения.

- Откройте клапан на блоке обратного осмоса (j), отсоедините шланг от клапана питания (Y5) и дайте воде стечь. Присоедините и закройте клапан.



- Снимите кожухи и фильтры системы обратного осмоса (J на схеме потока, над k) и полностью осушите их. Затем установите фильтры и кожухи обратно.
- Соедините все шланги и соединения, закройте все сливные клапаны.
- Закройте клапан под компрессорным элементом (C на схеме), закройте все сливные клапаны.

## 6.10 Комплекты для сервисного обслуживания

### Описание

В наличии имеются комплекты для технического обслуживания, обеспечивающие выгоду применения запчастей от изготовителя при сохранении низких расходов на техническое обслуживание. В наборы включены все детали, необходимые для сервисного обслуживания. Номера деталей см. в "Перечне запасных частей".

## 7 Регулировки и сервисные процедуры

### 7.1 Воздушный фильтр

#### Важно



- Никогда не извлекайте элемент при работающем компрессоре.
- Замените загрязнившийся элемент новым.
- Утилизируйте элемент, если он поврежден.

#### Обслуживание



1. Отключите компрессор.
2. Отключите напряжение.
3. Снимите крышку и извлеките фильтрующий элемент.
4. Утилизируйте фильтрующий элемент.
5. Установите новый фильтрующий элемент и крышку фильтра на место.
6. Нажатием кнопки сбросьте индикатор обслуживания (если индикатор горит "красным").
7. После выполнения операций обслуживания по соответствующему сервисному плану, необходимо переустановить предупреждение о необходимости сервисного обслуживания. См. раздел [Меню технического обслуживания](#).

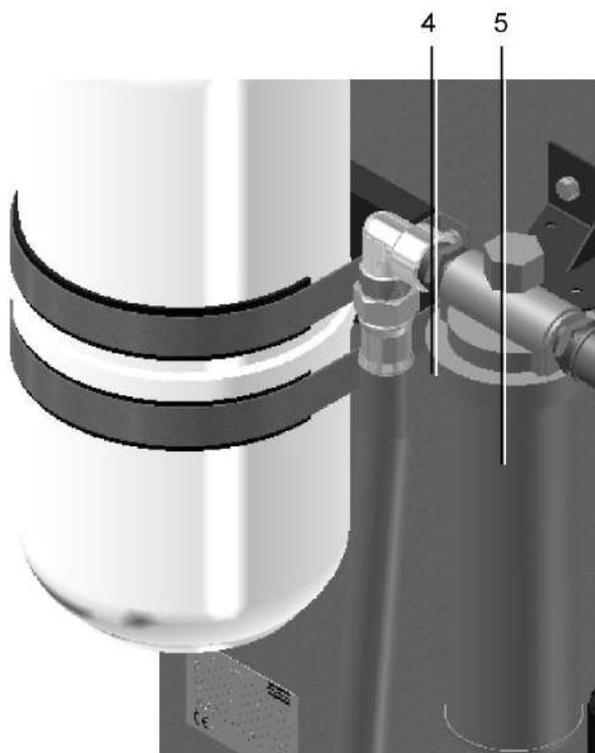
### 7.2 Фильтр воды

#### Важно



- Никогда не извлекайте элемент при работающем компрессоре.
- Замените загрязнившийся элемент новым.
- Утилизируйте элемент, если он поврежден.

## Обслуживание



83123D

### Процедура

1. Отключите компрессор.
2. Отключите напряжение.
3. Снимите гайку открытия корпуса фильтра с помощью ключа.
4. Извлеките фильтрующий элемент из корпуса, но не сливайте воду.
5. Установите новый фильтрующий элемент.
6. Закрепите фильтр на головке.
7. После выполнения операций обслуживания по соответствующему сервисному плану, необходимо переустановить предупреждение о необходимости сервисного обслуживания. См. раздел [Сервисное меню](#).

## 7.3 Охладители

### Важно



Регулярно очищайте охладители, чтобы обеспечить эффективность охлаждения.

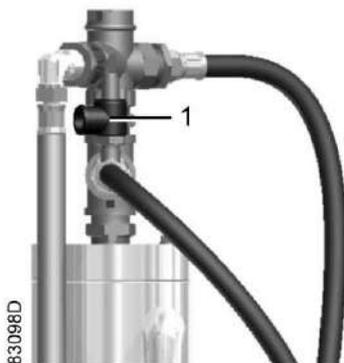
Инструкции по очистке для компрессоров с воздушным охлаждением:

- Остановите компрессор, закройте выпускной клапан воздуха и отключите напряжение.
- Укройте все детали, расположенные под охладителями.
- Удалите всю грязь с охладителей волосяной щеткой. Никогда не применяйте для этого проволочную щетку или металлические предметы.
- Затем выполните чистку с помощью струи воздуха в направлении, обратном по отношению к обычному направлению потока.

- При необходимости промыть охладители чистящим реагентом свяжитесь с поставщиком.
- При необходимости очистки охладителей компрессора с водяным охлаждением свяжитесь с поставщиком.

## 7.4 Предохранительный клапан

### Работа



Приведите в действие предохранительный клапан (1). Отвинтите крышку клапана на один-два оборота, затем снова плотно завинтите ее.

### Проверка

Проверку клапана можно проводить на отдельной линии сжатого воздуха. Если клапан не открывается при давлении, указанном в разделе [Уставки предохранительного клапана](#), обратитесь в центр обслуживания заказчиков.

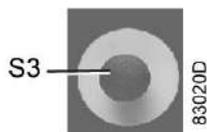
### Предупреждение



Запрещается выполнять какую-либо регулировку.

## 8 Неисправности и их устранение

### Панель управления



### Предупреждение



**Прежде чем проводить техническое обслуживание, ремонт или отладку оборудования необходимо выполнить следующие действия:**

- Отключите компрессор.
- Нажмите на кнопку аварийного останова (S3).  
Выключите разъединитель, установленный на линии электропитания компрессора.
- Закройте выпускной клапан воздуха и откройте вручную клапаны слива конденсата.
- Сбросьте давление из системы сжатого воздуха.

Соблюдайте все соответствующие инструкции, приведенные в разделе [Предохранительные меры во время технического обслуживания и ремонта](#).

**Выходной клапан воздуха может быть заблокирован следующим образом:**

- Закройте клапан.
- Выверните болт, фиксирующий ручку на клапане.
- Поднимите ручку и поверните ее так, чтобы в паз вошла блокирующая кромка.
- Закрепите ручку на клапане с помощью специального болта и гаечного ключа, поставляемого с компрессором.

### Перед механическим техническим обслуживанием



Выждите не менее 30 секунд (время, необходимое для сброса давления в компрессоре).

О размещении компонентов см. раздел [Вода и автоматическая система дренажа](#).

**Перед техническим обслуживанием электросистемы установок с регулируемой скоростью**

	Ожидайте не менее 6 минут перед тем, как начать техническое обслуживание, так как опасное высокое напряжение остается на пусковых конденсаторах и на устройстве регулирования скорости в течение 6 минут после отключения напряжения.
---	---

**Неисправности и их устранение**

Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
Высокая температура на выходе из блока	<ul style="list-style-type: none"> <li>Высокая температура на входе/температура окружающей среды</li> <li>Недостаточная вентиляция</li> </ul>	Провентилируйте помещение
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Недостаточно хладагента/недостаточно низкая температура</li> <li>Недостаточная подача охлаждающей воды</li> <li>Охладитель загрязнен внутри/снаружи</li> </ul>	Проверьте значения температуры и расход воды
	Неисправное температурное реле/неправильная настройка датчика	Проверьте, правильно ли работает датчик/верна ли его уставка
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефект лопастей вентилятора</li> <li>Лопасты вентилятора вращаются в обратную сторону</li> </ul>	Проверьте, работает ли вентилятор, и вращаются ли лопасти в правильном направлении
	Ослабленные/некачественные электрические соединения	Проверьте соединения датчиков и вентиляторов
	Препятствие всасыванию	Устраните любые препятствия перед отверстиями воздушной вентиляции
	Препятствие для впрыска	Проверьте впрыск
	Добавочный охладитель заблокирован	Проверьте падение давления в добавочном охладителе
	Превышение температуры на выходе элемента ("T el out")	Проверьте охлаждаемый воздухом теплообменник и/или рабочий блок
Большая разность температур (дельта T), рабочий блок	Разность температур рабочего блока слишком высока	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте температуру окружающей среды</li> <li>Проверьте датчик температуры</li> <li>Проверьте расход охлаждающей воды (для установок с водяным охлаждением)</li> </ul>
	Расход воды	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте фильтр воды на входе</li> <li>Проверьте падение давления на теплообменнике</li> </ul>

Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Уровень воды во влагоотделителе	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте уровень воды во влагоотделителе</li> <li>Проверьте работу обратного осмоса (RO) по обработке воды</li> </ul>
	Разность температур на входе и выходе слишком высока	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте температуру окружающей среды</li> <li>Проверьте теплообменник</li> <li>Проверьте расход воды</li> </ul>
Главный двигатель	Система защиты от перегрева настроена неправильно	Установите правильную величину
	Работа со сбоями системы защиты от перегрева	Замените
	Неисправность компрессорного элемента	Обратитесь к поставщику для замены компрессорного элемента
	Неправильная работа двигателя	Замените
	Компрессорный элемент заполнен водой	Слейте воду (клапан находится в нижней части компрессорного элемента)
	Открыт клапан сброса нагрузки	Закройте клапан сброса нагрузки вручную
Неисправен двигатель вентилятора	Неправильно установлен аварийный выключатель электродвигателя	Проверьте значения уставок
	Неправильно работает аварийный выключатель электродвигателя	Замените
	Заклинивание двигателя вентилятора	Освободите двигатель вентилятора
	Двигатель вентилятора неисправен	Замените
Ошибка датчика	Датчик давления неисправен или не подключен	<ul style="list-style-type: none"> <li>Замените или присоедините датчик</li> <li>Отрегулируйте давление</li> </ul>
	Датчик температуры неисправен или не подключен	Замените или присоедините датчик
	Компрессор работает при слишком высоком давлении	<ul style="list-style-type: none"> <li>Задайте правильное максимальное давление на выходе</li> <li>Проверьте датчик давления</li> </ul>
	Датчик температуры подаваемой воды неисправен или не подключен	Замените или присоедините датчик
	Датчик, заземление, экранирование, электрическая проводка	Экранирование датчика не прикреплено к раме, датчик показывает слишком малое значение, устраните неисправность в экранировании

Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
Низкий уровень воды	Низкий уровень во влагоотделителе в течение более чем 60 с	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, работает ли датчик</li> <li>Проверьте, работает ли блок обратного осмоса</li> <li>Проверьте положение датчиков уровня</li> </ul>
Слишком низкое давление блокирующего воздуха	Датчик, регулятор давления, блокирующий воздух	Настройте регулятор давления на оптимальное давление блокирующего воздуха
Нет условий для загрузки	Электромагнитный клапан Y2	У электромагнитного клапана Y2 плохо присоединены провода, поэтому не открывается разгрузочный клапан, версия программы, монтаж электрической проводки
Неправильный уровень воды в отделителе	Электромагнитные клапаны не работают	<ul style="list-style-type: none"> <li>Клапаны Y4 и Y5 неправильно присоединены в электрическом шкафу</li> <li>Клапан загрязнен</li> <li>Проверьте монтажную схему и исправность датчиков</li> </ul>
	Установка водоснабжения обратного осмоса (RO) неисправна	Проверьте водоснабжение и систему подготовки воды
	Датчики уровня	Проверьте монтажную схему и исправность датчиков
	Трубка уровня резервуара для воды загрязнилась	Очистите или замените
	Протечка в водопроводной сети	Устраните протечку в водопроводной сети
Превышение максимального давления	Не работает регулировка	Проверьте внешний регулятор давления
	Превышение давления на выходе компрессора	Наружное давление в системе потребителя слишком высокое
	Давление в отделителе слишком высокое	Утечка в клапане минимального давления. Давление должно быть ниже 2 бар
Давление впрыска / отделителя	Слишком низкое давление впрыска	Измерьте давление впрыска в нагруженном и разгруженном режиме
	Расчетная величина ниже значения останова	Напорное давление меньше из-за засорившегося фильтра воды
	Фильтр воды	Проверьте работу фильтра воды
	Охладитель засорен	Проверьте охладитель
	Воздух в системе	Повторно наполните систему водой и повторите пуск
Вода в сжатом воздухе, или в осушителе LAT	Вода в сжатом воздухе	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте работу осушителя</li> <li>Проверьте работу влагоотделителя</li> </ul>
	Осушитель	Проверьте работу осушителя

Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Не работает вентилятор	Проверьте вентилятор осушителя



Устраните возможные неисправности, устранив их причины, затем сбросьте уставки контроллера Elektronikon® на начальное значение и попробуйте запустить компрессор еще раз.  
Если установка не запускается после этой неисправности, не пытайтесь запускать ее снова.  
Сначала удалите воду из элемента, проверьте уровень воды и попробуйте запустить снова.

## 9 Технические характеристики

### 9.1 Показания дисплея

#### Важно



Показания, приведенные ниже, действительны при работе компрессора в нормальных условиях. См. раздел [Условия нормальной работы](#).

Максимальное рабочее давление указано в разделе [Характеристики компрессора](#).

Показание давления

Позиция	Показание
Давление воздуха на выходе	Зависит от заданного значения (желательное давление в сети)

Показания температуры

Позиция	Показание	Показание
Температура воздуха на выходе рабочего блока компрессора	Приблизительно на 20 °C выше температуры окружающей среды	Приблизительно на 36 °C выше температуры окружающей среды
Температура охлаждающей воды на выходе (Только для установок с водяным охлаждением)	Ниже 40 °C	Ниже 104 °F
Температура точки росы (полнофункциональные установки)	Приблизительно 4 °C	Приблизительно 39,2 °F

## 9.2 Типоразмеры электрических кабелей и предохранители

### Важно



- Напряжение питания на клеммах компрессора не должно отклоняться более чем на 10 % от номинального напряжения.  
Настоятельно рекомендуем следить за тем, чтобы падение напряжения на кабелях питания при номинальном токе не превышало 5 % от номинального напряжения (IEC 60204-1).
  - Если кабели объединены с другими проводами электропитания, может оказаться необходимым использовать кабели с сечением, превышающим сечение, указанное для стандартных условий эксплуатации.
  - Используйте оригинальное отверстие для ввода кабеля. См. раздел [Габаритные чертежи](#).
- Для сохранения уровня защиты электрического шкафа управления и защиты его компонентов от наружной пыли при подключении кабеля питания к компрессору необходимо использовать соответствующее уплотнение кабельного входа.**
- Требования местных норм применяются, если они требуют кабелей больших сечений, чем указано ниже.

### Сила тока и предохранители

Тип	V	Hz	Разрешено	I <sub>ном</sub> (1)	I <sub>ном</sub> (2)	Макс. номинал предохранителя (3)	Q15 (A) (4)	F15 (A) (4)
AQ 15 VSD	400	50	IEC	36,7 A	39,6 A	50 A	1,76	1,76
AQ 15 VSD	460	60	IEC	32,2 A	35,6 A	50 A	1,76	1,76
AQ 15 VSD	460	60	UL/cUL	32,2 A	35,6 A	50 A	1,76	1,76
AQ 18 VSD	400	50	IEC	45,9 A	48,7 A	50 A	1,76	1,76
AQ 18 VSD	460	60	IEC	40,1 A	43,6 A	50 A	1,76	1,76
AQ 18 VSD	460	60	UL/cUL	40,1 A	43,6 A	50 A	1,76	1,76
AQ 22 VSD	400	50	IEC	52,9 A	58,0 A	63 A	1,76	1,76
AQ 22 VSD	460	60	IEC	46,2 A	51,4 A	63 A	1,76	1,76
AQ 22 VSD	460	60	UL/cUL	46,2 A	51,4 A	63 A	1,76	1,76
AQ 30 VSD	400	50	IEC	71,1 A	76,5 A	80 A	1,76	1,76
AQ 30 VSD	460	60	IEC	62,1 A	68,3 A	80 A	1,76	1,76
AQ 30 VSD	460	60	UL/cUL	62,1 A	68,3 A	80 A	1,76	1,76

(1): Ток в линиях питания при максимальной нагрузке и номинальном напряжении (компрессоры без встроенного осушителя).

(2): Ток в линиях питания при максимальной нагрузке и номинальном напряжении (компрессоры со встроенным осушителем).

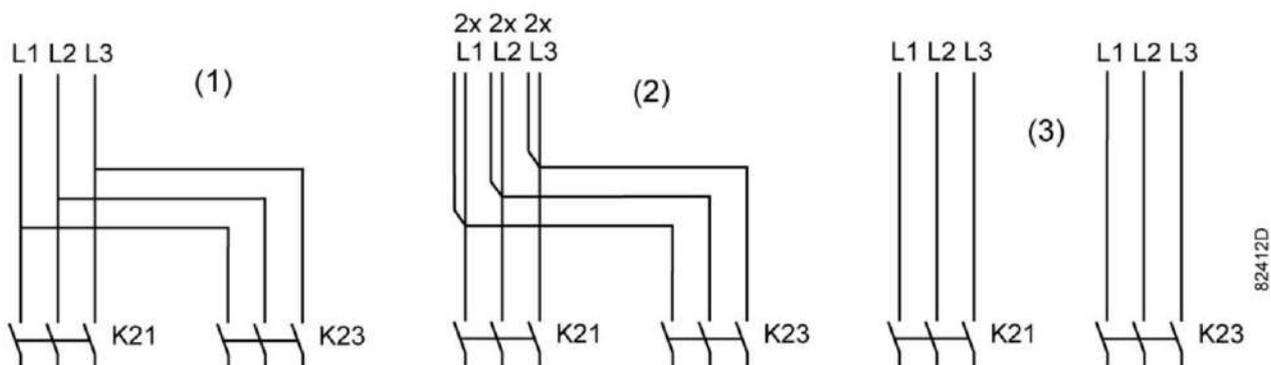
(3): Макс. номинал предохранителей относительно шкафной защиты.

(4): Настройка автоматического выключателя двигателя (Q15) или реле перегрузки вентилятора (F15)

## Возможные конфигурации

Существует три возможных конфигурации:

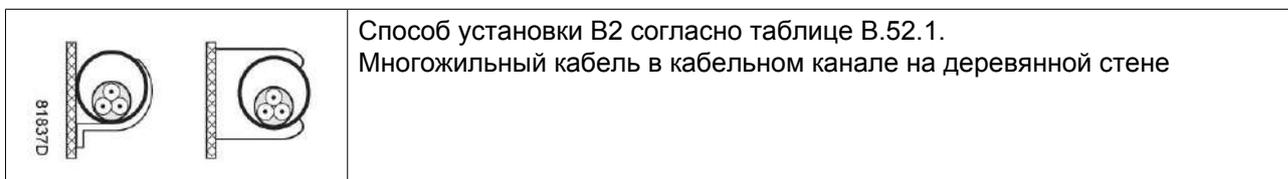
- (1): Одиночные кабели питания.
- (2): Параллельные кабели питания.
- (3): используется только для режима пуска «звезда-треугольник»



## Типоразмеры кабелей в соответствии с IEC

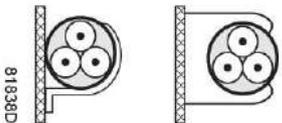
В таблице ниже приведены значения допустимой токовой нагрузки кабелей для трех наиболее распространенных способов установки. Значения рассчитаны в соответствии с требованиями стандарта электроустановок зданий 60364-5-52, часть 5 Подбор и монтажное оборудование, раздел 52 Допустимая токовая нагрузка систем проводки.

Допустимые значения токовой нагрузки действительны для кабелей с ПВХ-изоляцией и тремя силовыми проводниками нагрузки (максимальная температура провода 70 °C).



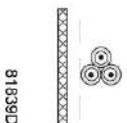
Максимальная допустимая токовая нагрузка в зависимости от температуры окружающей среды для метода установки В2

Типоразмер кабеля	Температура окружающей среды				
	30 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
4 мм <sup>2</sup>	< 27 A	< 23 A	< 21 A	< 19 A	< 16 A
6 мм <sup>2</sup>	< 34 A	< 30 A	< 27 A	< 24 A	< 21 A
10 мм <sup>2</sup>	< 46 A	< 40 A	< 36 A	< 33 A	< 28 A
16 мм <sup>2</sup>	< 62 A	< 54 A	< 49 A	< 44 A	< 38 A
25 мм <sup>2</sup>	< 80 A	< 70 A	< 63 A	< 57 A	< 49 A
35 мм <sup>2</sup>	< 99 A	< 86 A	< 78 A	< 70 A	< 60 A
50 мм <sup>2</sup>	< 118 A	< 103 A	< 93 A	< 84 A	< 72 A
70 мм <sup>2</sup>	< 149 A	< 130 A	< 118 A	< 106 A	< 91 A

	<p>Способ установки С согласно таблице В.52.1. Одножильный или многожильный кабель на деревянной стене</p>
---	--

Максимальная допустимая токовая нагрузка в зависимости от температуры окружающей среды для метода установки С

Типоразмер кабеля	Температура окружающей среды				
	30 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
4 мм <sup>2</sup>	< 32 A	< 28 A	< 25 A	< 23 A	< 20 A
6 мм <sup>2</sup>	< 41 A	< 36 A	< 32 A	< 29 A	< 25 A
10 мм <sup>2</sup>	< 57 A	< 50 A	< 45 A	< 40 A	< 35 A
16 мм <sup>2</sup>	< 76 A	< 66 A	< 60 A	< 54 A	< 46 A
25 мм <sup>2</sup>	< 96 A	< 84 A	< 76 A	< 68 A	< 59 A
35 мм <sup>2</sup>	< 119 A	< 104 A	< 94 A	< 84 A	< 73 A
50 мм <sup>2</sup>	< 144 A	< 125 A	< 114 A	< 102 A	< 88 A
70 мм <sup>2</sup>	< 184 A	< 160 A	< 145 A	< 131 A	< 112 A

	<p>Способ установки F согласно таблице В.52.1. Одножильные кабели в атмосферном воздухе Расстояние до стены должно быть не менее одного диаметра кабеля</p>
---	---

Максимальная допустимая токовая нагрузка в зависимости от температуры окружающей среды для метода установки F

Типоразмер кабеля	Температура окружающей среды				
	30 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
25 мм <sup>2</sup>	< 110 A	< 96 A	< 87 A	< 78 A	< 67 A
35 мм <sup>2</sup>	< 137 A	< 119 A	< 108 A	< 97 A	< 84 A
50 мм <sup>2</sup>	< 167 A	< 145 A	< 132 A	< 119 A	< 102 A
70 мм <sup>2</sup>	< 216 A	< 188 A	< 171 A	< 153 A	< 132 A
95 мм <sup>2</sup>	< 264 A	< 230 A	< 209 A	< 187 A	< 161 A

**Метод расчета согласно IEC:**

- Одиночные кабели питания (3-фазный + кабель защитного заземления - конфигурация (1)):
  - Увеличьте общую токовую нагрузку компрессора на 10 % ( $I_{totPack}$  или  $I_{totFF}$ , см. таблицы)
  - Установите на каждый кабель соответствующий предохранитель.
- Параллельные кабели питания (2 x 3-фазных кабеля+ кабель защитного заземления - конфигурация (2)):
  - Увеличьте общую токовую нагрузку компрессора на 10 % ( $I_{totPack}$  или  $I_{totFF}$ , см. таблицы) и разделите полученное значение на 2

- Умножьте значение токовой нагрузки кабеля на 0,8 (см. таблицу A.52.17 (52-E1))
- Установите предохранители, номинал которых в два раза меньше максимального рекомендуемого для каждого кабеля номинала.
- При использовании 2 x 3-фазных кабелей + кабель защитного заземления, как в конфигурации (3):
  - Увеличьте общую токовую нагрузку компрессора на 10 % ( $I_{\text{totPack}}$  или  $I_{\text{totFF}}$ , см. таблицы) и разделите полученное значение на  $\sqrt{3}$
  - Умножьте значение токовой нагрузки кабеля на 0,8 (см. таблицу A.52.17 (52-E1))
  - Номинал предохранителя: максимальный рекомендуемый номинал предохранителя для каждого кабеля, разделенный на  $\sqrt{3}$ .
- Размер кабеля защитного заземления:
  - Для кабелей питания с сечением до 35 мм<sup>2</sup>: сечение равно сечению кабеля питания
  - Для кабелей питания с сечением более 35 мм<sup>2</sup>: сечение равно половине сечения кабеля питания

Всегда следите за падением напряжения на кабеле (при номинальном напряжении оно не должно превышать 5 %).

**Пример:**  $I_{\text{tot}} = 89 \text{ A}$ , максимальная температура окружающей среды 45 °C, рекомендуемый номинал предохранителя = 100 A

- Одиночные кабели питания (3-фазный + кабель защитного заземления - конфигурация (1)):
  - $I = 89 \text{ A} + 10 \% = 89 \times 1,1 = 97,9 \text{ A}$
  - Согласно таблице, для конфигурации B2 и температуры окружающей среды = 45 °C, максимальная токовая нагрузка кабеля с сечением 50 мм<sup>2</sup> составляет 93 A. Для кабеля с сечением 70 мм<sup>2</sup> максимальная допустимая токовая нагрузка составляет 118 A, что является достаточным. Поэтому следует использовать кабель 3x70 мм<sup>2</sup> + кабель с сечением 35 мм<sup>2</sup>. При использовании метода установки C достаточно кабеля с сечением 50 мм<sup>2</sup>. (35 мм<sup>2</sup> для метода установки F) => 3 x 50 мм<sup>2</sup> + 25 мм<sup>2</sup>.
- Параллельные кабели питания (2 x 3-фазных кабеля + кабель защитного заземления - конфигурация (2)):
  - $I = (89 \text{ A} + 10 \%)/2 = (89 \times 1,1)/2 = 49 \text{ A}$
  - Для кабеля с сечением 25 мм<sup>2</sup>, методе установки B2 при температуре 45 °C максимальное значение токовой нагрузки составляет 63 A x 0,8 = 50,4 A. Поэтому достаточно использовать два параллельных кабеля 3 x 25 мм<sup>2</sup> + 25 мм<sup>2</sup>.
  - Установите на каждый кабель предохранители номиналом 50 A вместо предохранителей номиналом 100 A.

**Номиналы предохранителей для установок ИЕС** рассчитаны в соответствии со стандартом электроустановок зданий 60364-4-43, часть 4 Защита и безопасность, раздел 43 Защита от перегрузок. Номиналы предохранителей рассчитаны для защиты кабеля от короткого замыкания. Рекомендуется использовать предохранители типа aM; также допускается использование предохранителей gG/gL.

## Типоразмеры кабелей в соответствии с CSA

Расчет выполняется в соответствии с СЕС, часть 1, таблица 2, колонка 3: допустимые значения токовой нагрузки для закрытого кабель-канала или кабеля с не более, чем 3 медными проводниками (при температуре окружающей среды 30 °C/86 °F). Поправочные коэффициенты для других значений температур представлены в колонке 3 таблицы 5A.

Максимальная допустимая токовая нагрузка изменяется в зависимости от температуры окружающей среды

Сечение кабеля (AWG или в круговых милах)	Температура окружающей среды				
	30 °C (86 °F)	40 °C (104 °F)	45 °C (113 °F)	50 °C (122 °F)	55 °C (131 °F)
10	< 30 A	< 26 A	< 25 A	< 23 A	< 20 A
8	< 45 A	< 40 A	< 37 A	< 34 A	< 29 A
6	< 65 A	< 57 A	< 53 A	< 49 A	< 42 A
4	< 85 A	< 75 A	< 70 A	< 64 A	< 55 A
3	< 100 A	< 88 A	< 82 A	< 75 A	< 65 A
2	< 115 A	< 101 A	< 94 A	< 86 A	< 75 A
1	< 130 A	< 114 A	< 107 A	< 98 A	< 85 A
1/0	< 150 A	< 132 A	< 123 A	< 113 A	< 98 A
2/0	< 175 A	< 154 A	< 144 A	< 131 A	< 114 A
3/0	< 200 A	< 176 A	< 164 A	< 150 A	< 130 A

### Метод расчета согласно CSA

- Одиночные кабели питания (3-фазный + кабель защитного заземления - конфигурация (1)):
  - Увеличьте общую токовую нагрузку компрессора на 10 % ( $I_{tot}Pasc$  или  $I_{tot}FF$ , см. таблицы)
  - Установите на каждый кабель соответствующий предохранитель.
- Параллельные кабели питания (2 x 3-фазных кабелей + 2 кабеля защитного заземления - конфигурация (2)):
  - Увеличьте общую токовую нагрузку компрессора на 10 % ( $I_{tot}Pasc$  или  $I_{tot}FF$ , см. таблицы) и разделите полученное значение на 2
  - Умножьте токовую нагрузку кабелей на 0,8 (см. СЕС, часть 1, таблица 5С)
  - Установите предохранители, номинал которых в два раза меньше максимального рекомендуемого для каждого кабеля номинала.
- При использовании 2 x 3-фазных кабелей + 2 кабеля защитного заземления, как в конфигурации (3):
  - Увеличьте общую токовую нагрузку компрессора на 10 % ( $I_{tot}Pasc$  или  $I_{tot}FF$ , см. таблицы) и разделите полученное значение на  $\sqrt{3}$
  - Умножьте токовую нагрузку кабелей на 0,8 (см. СЕС, часть 1, таблица 5С)
  - Номинал предохранителя: максимальный рекомендуемый номинал предохранителя для каждого кабеля, разделенный на  $\sqrt{3}$ .
- Типоразмер кабеля заземления:
  - Для кабелей питания размера AWG8: размер равен размеру кабелей питания
  - Для кабелей питания, размер которых превышает AWG8: используйте максимальное допустимое значение токовой нагрузки для выбранного кабеля и сравните его со значением из таблицы ниже (см. СЕС, часть 1, таблица 17)

< 100 A: используйте AWG8

< 200 A: используйте AWG6

< 400 A: используйте AWG3

Всегда следите за падением напряжения на кабеле (при номинальном напряжении оно не должно превышать 5 %).

**Пример расчета предохранителя для кабеля питания:**  $I_{tot} = 128 \text{ A}$ , максимальная температура окружающей среды  $45 \text{ }^\circ\text{C}$ , рекомендуемый номинал предохранителя = 150 А

- Одиночные кабели питания (3-фазный + кабель защитного заземления - конфигурация (1)):
  - $I = 128 \text{ A} + 10 \% = 128 \times 1,1 = 140,8 \text{ A}$
  - Для AWG2/0 максимальная токовая нагрузка составляет 144 А при  $45 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $113 \text{ }^\circ\text{F}$ ), т.е. соответствует расчетам.
  - Предохранители: 150 А
- Параллельные кабели питания (2 x 3-фазных кабеля+ 2 кабеля защитного заземления - конфигурация (2)):
  - $I = (128 \text{ A} + 10 \%)/2 = (128 \times 1,1)/2 = 70,4 \text{ A}$
  - Для AWG3 при  $45 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $113 \text{ }^\circ\text{F}$ ) максимальная токовая нагрузка составляет  $82 \text{ A} \times 0,8 = 65,6 \text{ A}$ , что соответствует расчетам. Для AWG2 максимальная токовая нагрузка составляет  $94 \times 0,8 = 75,2 \text{ A}$ . Использование двух параллельных кабелей 3 x AWG2 + AWG8 является достаточным.
  - Установите предохранители номиналом 80 А вместо предохранителей номиналом 150 А.

Номинал предохранителя должен быть максимальным, чтобы предотвратить короткое замыкание электродвигателя. Для установок CSA используются предохранители HRC, тип II, для установок UL - предохранители класса RK5.

## 9.3 Уставки предохранительного клапана

### Давление в отверстии клапана

Тип	Уставка	Уставка
Для компрессоров на 13 бар	14,5 бар (изб.)	210,31 ф./кв. д. по прибору
Для компрессоров на 175 бар	14,82 бар (изб.)	215 ф./кв. д.

## 9.4 Стандартные условия и ограничения

### Стандартные условия

Абсолютное давление воздуха на входе	бар (а)	1
Абсолютное давление воздуха на входе	фунт/кв. дюйм (абс.)	14,5
Температура воздуха на входе	$^\circ\text{C}$	20
Температура воздуха на входе	$^\circ\text{F}$	68
Относительная влажность воздуха.	%	0
Температура охлаждающей воды на входе (установки с водяным охлаждением)	$^\circ\text{C}$	20
Температура охлаждающей воды на входе (установки с водяным охлаждением)	$^\circ\text{F}$	68
Повышение температуры, охлаждающая вода (установки с водяным охлаждением)	$^\circ\text{C}$	10
Повышение температуры, охлаждающая вода (установки с водяным охлаждением)	$^\circ\text{F}$	18

Рабочее давление		См. раздел Характеристики компрессоров
------------------	--	--

**Ограничения**

Максимальное рабочее давление		См. раздел Характеристики компрессоров
Минимальное рабочее давление	bar(e)	4
Минимальное рабочее давление	psig	58
Максимальная температура воздуха на входе	°C	40
Максимальная температура воздуха на входе	°F	104
Минимальная температура окружающего воздуха	°C	2
Минимальная температура воздуха окружающей среды	°F	35,6
Максимальная температура охлаждающей воды на выходе (установки с водяным охлаждением)	°C	50
Максимальная температура охлаждающей воды на выходе (установки с водяным охлаждением)	°F	122
Максимальное давление охлаждающей воды на входе (установки с водяным охлаждением)	bar(e)	5
Максимальное давление охлаждающей воды на входе (установки с водяным охлаждением)	psig	72,52
Максимальная температура охлаждающей воды на входе (установки с водяным охлаждением)	°C	40
Максимальная температура охлаждающей воды на входе (установки с водяным охлаждением)	°F	104
Максимальная рабочая высота над уровнем моря	m	1000
Максимальная рабочая высота над уровнем моря	ft	3280

**9.5 Характеристики компрессоров**

	<p>Данные, приведенные ниже, действительны при работе в нормальных условиях, см. <a href="#">Стандартные условия и ограничения</a>.</p> <p>Значение входной мощности определяется суммарной подводимой электрической мощностью, включая вентилятор и осушитель (при наличии).</p>
---	---

	Ед. изм.	AQ 15 VSD	AQ 15 VSD FF	AQ 15 VSD	AQ 15 VSD FF
Количество ступеней сжатия		1	1	1	1

	Ед. изм.	AQ 15 VSD	AQ 15 VSD FF	AQ 15 VSD	AQ 15 VSD FF
Частота	Hz	50	50	60	60
Стандартное рабочее давление	bar(e)	7	7	7	7
Стандартное рабочее давление	psig	101,5	101,5	101,5	101,5
Максимальное рабочее давление	bar(e)	13	12,75	12,5	12,25
Максимальное рабочее давление	psig	189	185	181	178
Температура на выходе сжатого воздуха (° выше температуры окружающей среды)	°C	9	1	9	1
Температура на выходе сжатого воздуха (° выше температуры окружающей среды)	°F	48	36	48	36
Миним. частота вращения вала электродвигателя	rpm	2500	2500	2500	2500
Максимальная частота вращения вала электродвигателя при стандартном рабочем давлении	rpm	4850	4786	4850	4786
Максимальная частота вращения вала электродвигателя при максимальном рабочем давлении	rpm	3300	3319	3300	3319
Номинальная мощность двигателя, приводной двигатель	kW	15	15	15	15
Номинальная мощность двигателя, приводной двигатель	hp	20	20	20	20
Точка росы под давлением (осушитель LAT)	°C		3		3

	Ед. изм.	AQ 15 VSD	AQ 15 VSD FF	AQ 15 VSD	AQ 15 VSD FF
Точка росы под давлением (осушитель LAT)	°F		37		37
Падение давления на осушителе	bar		0,2		0,2
Падение давления на осушителе	psi		3		3
Потребление электроэнергии осушителя при полной нагрузке (a=20°C, RH=100 %)	kW		0,5		0,5
Осушитель потока охлаждающего воздуха	м³/мин		20,4		20,4
Тепло, рассеиваемое охлаждающим воздухом осушителя при полной нагрузке	kW		2,1		2,1
Тип хладагента			R134a		R134a
Количество хладагента	kg		0,47		0,47
Количество хладагента	lb		1,04		1,04
Поток охлаждающего воздуха через решетку впуска компрессора (установки с воздушным охлаждением)	м³/s	0,3	0,7	0,3	0,7
Потребление охлаждающей воды (установки с водяным охлаждением)	l/min	30	30	30	30
Потребление охлаждающей воды (установки с водяным охлаждением)	cfm	1,1	1,1	1,1	1,1
Объем воды (прибл.)	l	20	20	20	20
Объем воды (прибл.)	US gal	5,3	5,3	5,3	5,3

	Ед. изм.	AQ 15 VSD	AQ 15 VSD FF	AQ 15 VSD	AQ 15 VSD FF
Средний уровень акустического давления по ISO 2151 (установки с воздушным охлаждением)	dB(A)	67/3	67/3	67/3	67/3
Средний уровень акустического давления по ISO 2151 (установки с водяным охлаждением)	dB(A)	64/3	64/3	64/3	64/3

	Ед. изм.	AQ 18 VSD	AQ 18 VSD FF	AQ 18 VSD	AQ 18 VSD FF
Количество ступеней сжатия		1	1	1	1
Частота	Hz	50	50	60	60
Стандартное рабочее давление	bar(e)	7	7	7	7
Стандартное рабочее давление	psig	101,5	101,5	101,5	101,5
Максимальное рабочее давление	bar(e)	13	12,75	12,5	12,25
Максимальное рабочее давление	psig	189	185	181	178
Температура на выходе сжатого воздуха (° выше температуры окружающей среды)	°C	9	1	9	1
Температура на выходе сжатого воздуха (° выше температуры окружающей среды)	°F	48	36	48	36
Миним. частота вращения вала электродвигателя	rpm	2500	2500	2500	2500
Максимальная частота вращения вала электродвигателя при стандартном рабочем давлении	rpm	5600	5530	5600	5530

	Ед. изм.	AQ 18 VSD	AQ 18 VSD FF	AQ 18 VSD	AQ 18 VSD FF
Максимальная частота вращения вала электродвигателя при максимальном рабочем давлении	rpm	3900	3921	3900	3921
Номинальная мощность двигателя, приводной двигатель	kW	18	18	18	18
Номинальная мощность двигателя, приводной двигатель	hp	25	25	25	25
Точка росы под давлением (осушитель LAT)	°C		3		3
Точка росы под давлением (осушитель LAT)	°F		37		37
Падение давления на осушителе	bar		0,2		0,2
Падение давления на осушителе	psi		3		3
Потребление электроэнергии осушителя при полной нагрузке (a=20°C, RH=100 %)	kW		0,6		0,6
Осушитель потока охлаждающего воздуха	м³/мин		22,2		22,2
Тепло, рассеиваемое охлаждающим воздухом осушителя при полной нагрузке	kW		2,8		2,8
Тип хладагента			R134a		R134a
Количество хладагента	kg		воздушное охлаждение: 0,47 водяное охлаждение: 0,61		воздушное охлаждение: 0,47 водяное охлаждение: 0,70

	Ед. изм.	AQ 18 VSD	AQ 18 VSD FF	AQ 18 VSD	AQ 18 VSD FF
Количество хладагента	lb		воздушное охлаждение: 1,04 водяное охлаждение: 1,34		воздушное охлаждение: 1,04 водяное охлаждение: 1,54
Поток охлаждающего воздуха через решетку впуска компрессора (установки с воздушным охлаждением)	m <sup>3</sup> /s	0,4	1,0	0,4	1,0
Потребление охлаждающей воды (установки с водяным охлаждением)	l/min	30	30	30	30
Потребление охлаждающей воды (установки с водяным охлаждением)	cfm	1,1	1,1	1,1	1,1
Объем воды (прибл.)	l	20	20	20	20
Объем воды (прибл.)	US gal	5,3	5,3	5,3	5,3
Средний уровень акустического давления по ISO 2151 (установки с воздушным охлаждением)	dB(A)	69/3	69/3	69/3	69/3
Средний уровень акустического давления по ISO 2151 (установки с водяным охлаждением)	dB(A)	66/3	66/3	66/3	66/3

	Ед. изм.	AQ 22 VSD	AQ 22 VSD FF	AQ 22 VSD	AQ 22 VSD FF
Количество ступеней сжатия		1	1	1	1
Частота	Hz	50	50	60	60
Стандартное рабочее давление	bar(e)	7	7	7	7
Стандартное рабочее давление	psig	101,5	101,5	101,5	101,5

	Ед. изм.	AQ 22 VSD	AQ 22 VSD FF	AQ 22 VSD	AQ 22 VSD FF
Максимальное рабочее давление	bar(e)	13	12,75	12,5	12,25
Максимальное рабочее давление	psig	189	185	181	178
Температура на выходе сжатого воздуха (° выше температуры окружающей среды)	°C	9	1	9	1
Температура на выходе сжатого воздуха (° выше температуры окружающей среды)	°F	48	36	48	36
Миним. частота вращения вала электродвигателя	rpm	2500	2500	2500	2500
Максимальная частота вращения вала электродвигателя при стандартном рабочем давлении	rpm	4850	4786	4850	4786
Максимальная частота вращения вала электродвигателя при максимальном рабочем давлении	rpm	4700	4700	4700	4700
Номинальная мощность двигателя, приводной двигатель	kW	22	22	22	22
Номинальная мощность двигателя, приводной двигатель	hp	30	30	30	30
Точка росы под давлением (осушитель LAT)	°C		3		3
Точка росы под давлением (осушитель LAT)	°F		37		37
Падение давления на осушителе	bar		0,2		0,2

	Ед. изм.	AQ 22 VSD	AQ 22 VSD FF	AQ 22 VSD	AQ 22 VSD FF
Падение давления на осушителе	psi		3		3
Потребление электроэнергии осушителя при полной нагрузке (a=20°C, RH=100 %)	kW		0,5		0,5
Осушитель потока охлаждающего воздуха	м³/мин		22,6		22,6
Тепло, рассеиваемое охлаждающим воздухом осушителя при полной нагрузке	kW		3,6		3,6
Тип хладагента			R134a		R134a
Количество хладагента	kg		0,53		0,74
Количество хладагента	lb		1,17		1,63
Поток охлаждающего воздуха через решетку впуска компрессора (установки с воздушным охлаждением)	м³/s	2,8	3,2	2,8	3,2
Потребление охлаждающей воды (установки с водяным охлаждением)	l/min	45	45	45	45
Потребление охлаждающей воды (установки с водяным охлаждением)	cfm	1,6	1,6	1,6	1,6
Объем воды (прибл.)	l	20	20	20	20
Объем воды (прибл.)	US gal	5,3	5,3	5,3	5,3
Средний уровень акустического давления по ISO 2151 (установки с воздушным охлаждением)	dB(A)	70/3	70/3	70/3	70/3

	Ед. изм.	AQ 22 VSD	AQ 22 VSD FF	AQ 22 VSD	AQ 22 VSD FF
Средний уровень акустического давления по ISO 2151 (установки с водяным охлаждением)	dB(A)	67/3	67/3	67/3	67/3

	Ед. изм.	AQ 30 VSD	AQ 30 VSD FF	AQ 30 VSD	AQ 30 VSD FF
Количество ступеней сжатия		1	1	1	1
Частота	Hz	50	50	60	60
Стандартное рабочее давление	bar(e)	7	7	7	7
Стандартное рабочее давление	psig	101,5	101,5	101,5	101,5
Максимальное рабочее давление	bar(e)	13	12,75	12,5	12,25
Максимальное рабочее давление	psig	189	185	181	178
Температура на выходе сжатого воздуха (° выше температуры окружающей среды)	°C	10	4	10	4
Температура на выходе сжатого воздуха (° выше температуры окружающей среды)	°F	48	36	48	36
Миним. частота вращения вала электродвигателя	rpm	2500	2500	2500	2500
Максимальная частота вращения вала электродвигателя при стандартном рабочем давлении	rpm	6600	6600	6600	6600
Максимальная частота вращения вала электродвигателя при максимальном рабочем давлении	rpm	8600	8517	8600	8517

	Ед. изм.	AQ 30 VSD	AQ 30 VSD FF	AQ 30 VSD	AQ 30 VSD FF
Номинальная мощность двигателя, приводной двигатель	kW	30	30	30	30
Номинальная мощность двигателя, приводной двигатель	hp	20	20	20	20
Точка росы под давлением (осушитель LAT)	°C		3		3
Точка росы под давлением (осушитель LAT)	°F		37		37
Падение давления на осушителе	bar		0,2		0,2
Падение давления на осушителе	psi		3		3
Потребление электроэнергии осушителя при полной нагрузке (a=20°C, RH=100 %)	kW		1,2		1,2
Осушитель потока охлаждающего воздуха	м³/мин		40,6		40,6
Тепло, рассеиваемое охлаждающим воздухом осушителя при полной нагрузке	kW		4,6		4,6
Тип хладагента			R134a		R134a
Количество хладагента	kg		0,54		0,66
Количество хладагента	lb		1,19		1,46
Поток охлаждающего воздуха через решетку впуска компрессора (установки с воздушным охлаждением)	м³/s	2,9	3,6	2,9	3,6

	Ед. изм.	AQ 30 VSD	AQ 30 VSD FF	AQ 30 VSD	AQ 30 VSD FF
Потребление охлаждающей воды (установки с водяным охлаждением)	l/min	45	45	45	45
Потребление охлаждающей воды (установки с водяным охлаждением)	cfm	1,6	1,6	1,6	1,6
Объем воды (прибл.)	l	20	20	20	20
Объем воды (прибл.)	US gal	5,3	5,3	5,3	5,3
Средний уровень акустического давления по ISO 2151 (установки с воздушным охлаждением)	dB(A)	72/3	72/3	72/3	72/3
Средний уровень акустического давления по ISO 2151 (установки с водяным охлаждением)	dB(A)	69/3	69/3	69/3	69/3

## 10 Правила пользования

### Инструкции

1	Этот резервуар может содержать сжатый воздух; при неправильном использовании он может представлять потенциальную опасность.
2	Этот резервуар может использоваться только в качестве отделителя сжатого воздуха/ воды и эксплуатироваться в пределах ограничений, указанных на паспортной табличке.
3	Не допускаются любые изменения конструкции резервуара с использованием сварки, сверления или других механических методов без письменного разрешения изготовителя.
4	После вскрытия и осмотра следует использовать фирменные болты и новые уплотнительные кольца. Необходимо учитывать максимальный момент затяжки: 73 Нм (53,87 фунт-сил-фут) (+/- 18) для болтов M12.
5	На сосуде должны быть указаны значения температуры и давления для сосуда.
6	Предохранительный клапан должен выдерживать перепады давления, которые превышают рабочее давление не более чем в 1,1 раза. Это гарантирует отсутствие длительного превышения максимально допустимого рабочего давления резервуара.
7	Для заполнения резервуара используйте только воду, соответствующую требованиям раздела <a href="#">Требования к характеристикам воды</a> .
8	Сосуд имеет конструкцию, гарантирующую, что срок эксплуатации сосуда будет не менее 20 лет, а число циклов сжатия под нагрузкой бесконечно. Поэтому, если оборудование используется по назначению и в соответствии с указанными требованиями, нет необходимости проводить регулярные технические осмотры резервуара. Однако технические осмотры могут потребоваться в соответствии с законодательством страны, в которой эксплуатируется оборудование.

## 11 Директивы по осмотру

### Директивы

В Заявлении о Соответствии / Заявлении Изготовителя указаны и/или приведены ссылки на согласованные и/или другие стандарты, которые использовались при разработке.

Заявление о Соответствии / Заявление Изготовителя является частью документации, поставляемой вместе с компрессором.

Местные законодательные требования, и/или использование вне ограничений и/или условий, определенных Изготовителем, могут потребовать иную периодичность проверок, чем указано ниже.

## 12 Директивы об использовании оборудования высокого давления

### Компоненты, соответствующие Директиве об использовании оборудования высокого давления 97/23/ЕС

Компоненты подлежат сертификации в соответствии с требованиями Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС (устройства категории II и выше).

Описание	Категория PED
Предохранительный клапан	IV

### Общая категория

Компрессоры соответствуют требованиям директивы PED категории < I (статья 3, параграф 3).

## 13 Заявление о соответствии

### EC DECLARATION OF CONFORMITY

- 1 (1)  
 2 We, ....., declare under our sole responsibility, that the product  
 3 Machine name  
 4 Machine type  
 5 Serial number  
 6 Which falls under the provisions of article 12.2 of the EC Directive 2006/42/EC on the approximation of the laws of the Member States relating to machinery, is in conformity with the relevant Essential Health and Safety Requirements of this directive.

The machinery complies also with the requirements of the following directives and their amendments as indicated.

7	Directive on the approximation of laws of the Member States relating to	Harmonized and/or Technical Standards used	Att'mnt
a.	Pressure equipment	97/23/EC	
b.	Machinery safety	2006/42/EC EN ISO 12100 – 1 EN ISO 12100 – 2 EN 1012 – 1	
c.	Simple pressure vessel	2009/105/EC	
d.	Electromagnetic compatibility	2004/108/EC EN 61000-6-2 EN 61000-6-4	
e.	Low voltage equipment	2006/95/EC EN 60034 EN 60204-1 EN 60439	
f.	Outdoor noise emission	2000/14/EC	
g.	Equipment and protective systems in potentially explosive atmospheres	94/9/EC	
h.	Medical devices General	93/42/EEC EN ISO 13845 EN ISO 14971 EN 737-3	
i.			

a.a The harmonized and the technical standards used are identified in the attachments hereafter

a.b (Product company) is authorized to compile the technical file.

9		<b>Conformity of the specification to the directives</b>	<b>Conformity of the product to the specification and by implication to the directives</b>
10			

11	Issued by	Product engineering	Manufacturing
12			
13			
14	Name		
15	Signature		
16	Date		

*Пример типового Заявления о соответствии*

(1): Адрес:

Atlas Copco Airpower n.v.

P.O. Box 100

B-2610 Wilrijk (Antwerp)

Бельгия

81679D



Цель компании Atlas Copco - быть и оставаться первым, о ком думают и кого выбирают® в случае потребности в качественном оборудовании для подачи сжатого воздуха, поэтому компания предлагает продукцию и услуги, которые помогут вам увеличить производительность и прибыльность вашего предприятия.

Atlas Copco никогда не прекращает внедрение инновационных технологий, стремясь удовлетворить потребность пользователей в эффективном и надежном оборудовании. При ведении сотрудничества с заказчиками мы считаем своей обязанностью предоставление клиентоориентированных решений в области подачи воздуха высокого качества, применение которых будет способствовать развитию вашего бизнеса.

