



# Инструкция по эксплуатации

Компрессор FIAC AIRBLOK 1253 DR-SD A 10-7

Цены на товар на сайте:

<https://www.v-p-k.ru/product/airblok-1253-dr-sd-a-10-7/>

## Содержание

<b>1</b>	<b>Правила техники безопасности.....</b>	<b>5</b>
1.1	Пиктограммы безопасности .....	5
1.2	Общие меры предосторожности.....	5
1.3	Меры техники безопасности во время установки.....	6
1.4	Меры техники безопасности во время эксплуатации.....	8
1.5	Меры безопасности во время технического обслуживания и ремонта .....	9
1.6	Демонтаж и утилизация .....	11
<b>2</b>	<b>Общее описание .....</b>	<b>13</b>
2.1	Введение.....	13
2.2	Воздушный и масляный контур.....	15
2.3	Система регулировки.....	18
2.4	Электрическая система.....	19
<b>3</b>	<b>Регулятор Swipe .....</b>	<b>22</b>
3.1	Контроллер.....	22
3.2	Панель управления.....	24
3.3	Используемые значки.....	25
3.4	Меню .....	27
3.5	Основной экран.....	29
3.6	Меню настроек машины.....	32
3.7	Меню параметров вспомогательного оборудования.....	34
3.8	Меню данных .....	35
3.9	Сервисное меню .....	37
3.10	Меню настроек контроллера.....	38
3.11	Меню Информация.....	40
<b>4</b>	<b>Контроллер с сенсорным экраном. ....</b>	<b>42</b>




4.1	Контроллер.....	42
4.2	Панель управления.....	44
4.3	Используемые значки.....	45
4.4	Основной экран.....	49
4.5	Экран быстрого доступа .....	50
4.6	Экран МЕНЮ.....	51
4.7	Меню данных.....	53
4.8	Сервисное меню.....	56
4.9	Меню недельного таймера.....	58
4.10	Меню истории событий.....	59
4.11	Меню «Настройки машины» .....	60
4.12	Меню настроек контроллера.....	63
4.13	Уровень доступа .....	66
<b>5</b>	<b>Установка.....</b>	<b>68</b>
5.1	Размерные чертежи.....	68
5.2	Рекомендации по установке .....	69
5.3	Пиктограммы.....	72
<b>6</b>	<b>Руководство по эксплуатации.....</b>	<b>74</b>
6.1	Первичный пуск.....	74
6.2	Перед пуском.....	78
6.3	Пуск.....	78
6.4	Во время эксплуатации.....	81
6.5	Остановка.....	83
6.6	Вывод из эксплуатации.....	85
<b>7</b>	<b>Техническое обслуживание.....</b>	<b>86</b>
7.1	План профилактического технического обслуживания .....	86
7.2	Хранение после установки.....	88

7.3	Комплекты для сервисного обслуживания.....	89
<b>8</b>	<b>Регулировки и сервисные процедуры .....</b>	<b>90</b>
8.1	Воздушный фильтр .....	90
8.2	Замена масла и масляного фильтра.....	91
8.3	Замена маслоотделителя.....	92
8.4	Охладители.....	94
8.5	Фильтрующая пластина .....	94
8.6	Предохранительные клапаны.....	95
<b>9</b>	<b>Решение проблем.....</b>	<b>97</b>
<b>10</b>	<b>Технические данные.....</b>	<b>101</b>
10.1	Типоразмеры электрических кабелей и предохранители .....	101
10.2	Стандартные условия и ограничения.....	111
10.3	Характеристики компрессора .....	112
<b>11</b>	<b>Параметры.....</b>	<b>115</b>
11.1	Рекуперация энергии.....	115
11.2	Автоматический дренаж.....	125
11.3	Фильтр для тяжелых условий эксплуатации .....	126
11.4	Пластины предварительной фильтрации.....	126
11.5	Индикатор направления вращения — фазорегулятор .....	129
11.6	Центробежный влагоотделитель.....	129
11.7	Термостатический клапан для тропического климата .....	130
<b>12</b>	<b>Директивы по осмотру .....</b>	<b>131</b>
<b>13</b>	<b>Директивы об использовании оборудования высокого давления .....</b>	<b>132</b>
<b>14</b>	<b>Заявление о соответствии .....</b>	<b>134</b>

# 1 Правила техники безопасности

## 1.1 Пиктограммы безопасности

### Пояснение

	Опасно для жизни
	Предупреждение
	Важное примечание

## 1.2 Общие меры предосторожности

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.
3. Установка, эксплуатация, обслуживание и ремонт должны осуществляться только специально обученными специалистами, имеющими соответствующий допуск. Персонал должен применять безопасные методы работы, использовать средства индивидуальной защиты, надлежащий инструмент и установленные процедуры.
4. Считается, что компрессор не может создавать воздух такого качества, который необходим для дыхания. Чтобы его можно было вдыхать, сжатый воздух должен пройти процедуру очистки в соответствии с местными нормами и стандартами.
5. Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию, ремонту, регулировке или выполнением других проверок:
  - Выключите устройство
  - Нажмите кнопку аварийного останова
  - Отключите напряжение
  - Сбросьте давление в устройстве
  - Выполните процедуру Lock Out - Tag Out (LOTO) (заблокируйте и разместите предупреждающие таблички):
    - Откройте изолирующий выключатель и заблокируйте его с помощью персонального замка
    - Повесьте табличку с именем специалиста по обслуживанию на изолирующий выключатель.
  - Если установка оснащена преобразователем частоты, перед началом работ в электрической системе необходимо выждать 10 минут.
  - Никогда не полагайтесь на показания индикаторов и электрических замков дверцы перед проведением технического обслуживания. Всегда отключайте оборудование и выполняйте проверку с помощью измерительных устройств.



Если устройство оснащено системой автоматического запуска после перебоя напряжения и если данная функция активирована, помните, что перезапуск системы произойдет автоматически, как только питание будет восстановлено, если система работала до момента перебоя питания!

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 отвечает за поддержание безопасного рабочего состояния устройства. Детали и принадлежности, не способные обеспечить безопасность работ, подлежат обязательной замене.
8. Запрещается ходить по оборудованию и его узлам или стоять на них.
9. Если сжатый воздух используется в пищевой промышленности и особенно при прямом контакте с пищевыми продуктами, то рекомендуем, в целях обеспечения оптимальной безопасности, использовать сертифицированные компрессоры класса 0 в сочетании с необходимой фильтрацией в зависимости от области применения. Обратитесь в сервисный центр для получения рекомендаций по фильтрации.
10. Сервисный переключатель должен использоваться только квалифицированным специалистом по обслуживанию со стороны производителя.

### 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.

#### Меры безопасности при установке

1. Подъем оборудования должен осуществляться только с применением подходящих подъемных устройств в соответствии с действующими правилами 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. Оборудование предназначено для эксплуатации в закрытом помещении. Если оно устанавливается на открытом воздухе, необходимо принять соответствующие меры предосторожности. Проконсультируйтесь с поставщиком.
3. Если это компрессор, то разместите его на территории с максимально холодным и чистым воздухом. При необходимости смонтируйте воздуховод на стороне всасывания. Никогда не создавайте препятствий для забора воздуха. Следует минимизировать попадание в установку влаги вместе с всасываемым воздухом.
4. Перед присоединением труб снимите все пробки, заглушки, колпачки, выньте пакеты с адсорбентом.
5. 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.
6. Всасываемый компрессором воздух не должен содержать паров и воспламеняющихся веществ, например, растворителей краски, которые могут стать причиной возгорания внутри установки или взрыва.
  7. Расположите воздухозаборник компрессора так, чтобы свободная одежда, которую носит персонал, не попала в установку.
  8. 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.
  9. Никакие внешние силы не должны воздействовать на выпускной клапан воздуха; соединительная труба не должна испытывать растягивающих нагрузок.
  10. 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, давление сброшено, электрический изолирующий переключатель разомкнут, заблокирован и помечен временной предупреждающей надписью. В дальнейшем для обеспечения безопасности, лица, включающие/выключающие 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.
  11. 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.
  12. 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.
  13. 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".
  14. 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.
  15. 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.
  16. Трубопроводы и другие части, температура которых превышает 70 °C (158 °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.
  17. 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.

18. Если основание не ровное или на нем могут образоваться какие-либо разнонаправленные уклоны, проконсультируйтесь с изготовителем.
19. Если в воздушной сети рядом с осушителем не предусмотрена система пожаротушения, на колоннах и осушителе необходимо установить предохранительные клапаны.



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

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.

## 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.

### Меры безопасности при эксплуатации

1. Запрещается касаться трубопроводов и других элементов машины во время ее 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. Никогда не работайте с оборудованием, если существует возможность возгорания или появления токсичного дыма, испарений или частиц.
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.  
При работе вблизи машин, не оснащенных корпусом, необходимо использовать средства защиты органов слуха.



7. Работники, находящиеся в помещениях, где уровень звукового давления достигает или превышает 80 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 крепежных 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
  - Воздушные фильтры охлаждения электрического шкафа не засорены
9. В том случае, если теплый охлаждающий воздух, выходящий из компрессора, используется в воздушно-отопительных системах (например, для отопления рабочих цехов), необходимо принять соответствующие меры предосторожности против загрязнения воздуха или возможного отравления атмосферы.
10. На компрессорах с водяным охлаждением, использующих колонны охлаждения с открытым контуром, необходимо принять защитные меры для предотвращения размножения вредных бактерий, таких как *Legionella pneumophila*.
11. Не удаляйте и не разрушайте звукоизолирующие материалы.
12. Никогда не демонтируйте 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.
13. Воздушный ресивер следует проверять ежегодно. Должна соблюдаться минимальная толщина стенки, указанная в инструкции по эксплуатации. Требования местных норм применяются, если они более строгие.



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

## 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.

## Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте

1. Необходимо всегда использовать соответствующие защитные средства (защитные очки, перчатки, обувь и др.).
2. Для технического обслуживания и ремонтных работ используйте только подходящие инструменты.
3. Для выполнения технического обслуживания и ремонта используйте только фирменные запасные части. Производитель не несет ответственности за любые повреждения и травмы, вызванные использованием не фирменных запасных частей.
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. Закройте клапан для выпуска воздуха из компрессора и сбросьте давление перед тем, как подсоединить или отсоединить 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. Соблюдайте 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. Никогда не применяйте сварку и не выполняйте никаких работ, требующих подогрева, рядом с масляной системой. Перед проведением подобных операций масляные резервуары нужно полностью продуть, например, очистить их с помощью пара. Никогда не выполняйте сварку, и ни в коем случае не изменяйте конструкцию сосудов, работающих под давлением.
12. Если имеется сигнал или какое-либо подозрение, что какая-то внутренняя деталь установки перегрета, то установка должна быть остановлена, но не должны открываться никакие крышки для обследования, пока не истечет время, достаточное для охлаждения. Это необходимо, чтобы избежать неожиданного воспламенения паров масла 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. Каждый раз при замене маслоотделительного элемента проверяйте выпускную трубу и внутренние поверхности резервуара маслоотделителя на отложения сажи; удаляйте чрезмерно накопившуюся сажу.
18. Защищайте двигатель, воздушный фильтр, электрическую и регулируемую аппаратуру и т.д. от попадания на них влаги, например, при очистке паром.
19. Убедитесь, что все звукоизолирующие материалы и вибродемпферы, например, виброизоляционный материал облицовки и блоков компрессора для всасывания и выпуска воздуха, находятся в хорошем состоянии. Если они повреждены, замените их материалом, полученным от изготовителя, чтобы не допустить повышения уровня звукового давления.
20. Никогда не применяйте каустических растворителей, которые могут испортить материал воздушной сети, например, стаканы из поликарбоната.
21. **Если применимо, 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.



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

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.

## 1.6 Демонтаж и утилизация

### Разборка

По завершении срока службы машины следуйте данным инструкциям:

1. Остановите машину.
2. Ознакомьтесь со всеми мерами предосторожности, указанными в предыдущих главах, чтобы обеспечить безопасную работу (например, размещение предупреждений (LOTO), охлаждение, сброс давления, выпуск воздуха, ...).
3. Отделите потенциально опасные компоненты от безопасных (например, слитое масло от маслосодержащих компонентов).
4. Ознакомьтесь с приведенными ниже правилами утилизации.

### Утилизация электрического и электронного оборудования (WEEE)

Это оборудование подпадает под действие Директивы ЕС 2012/19/EU об отработанном электрическом и электронном оборудовании (WEEE) и не может быть утилизировано как несортируемые отходы.



Оборудование маркируется символом перечеркнутого мусорного бака в соответствии с Директивой ЕС 2012/19/EU.

В конце срока службы электрическое и электронное оборудование (EEE) необходимо утилизировать в соответствии с правилами раздельного сбора отходов.

Для получения дополнительной информации свяжитесь с местным учреждением по переработке отходов, центром обслуживания клиентов или дистрибьютором.

### **Утилизация других отработавших материалов**

Использованные фильтры или любой другой отработавший материал (например, мешочные фильтры, фильтрующие материалы, влагопоглотитель, смазочные материалы, чистящая ветошь, детали оборудования и т. д.) должны быть утилизированы безопасным для окружающей среды способом в соответствии с местными рекомендациями и законодательством об охране окружающей среды.

## 2 Общее описание

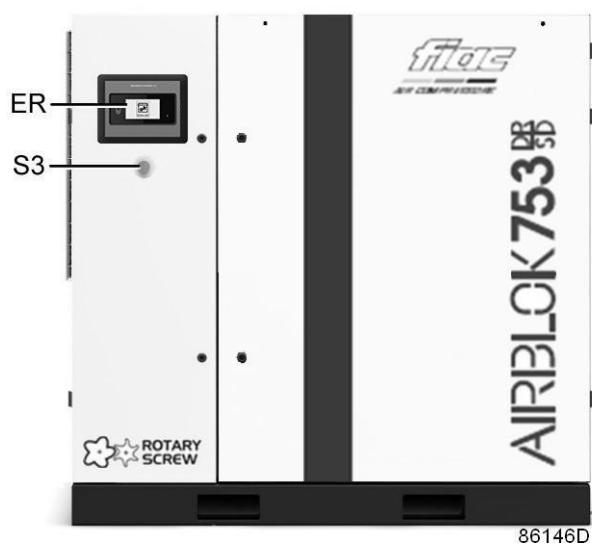
### 2.1 Введение

#### Общая информация

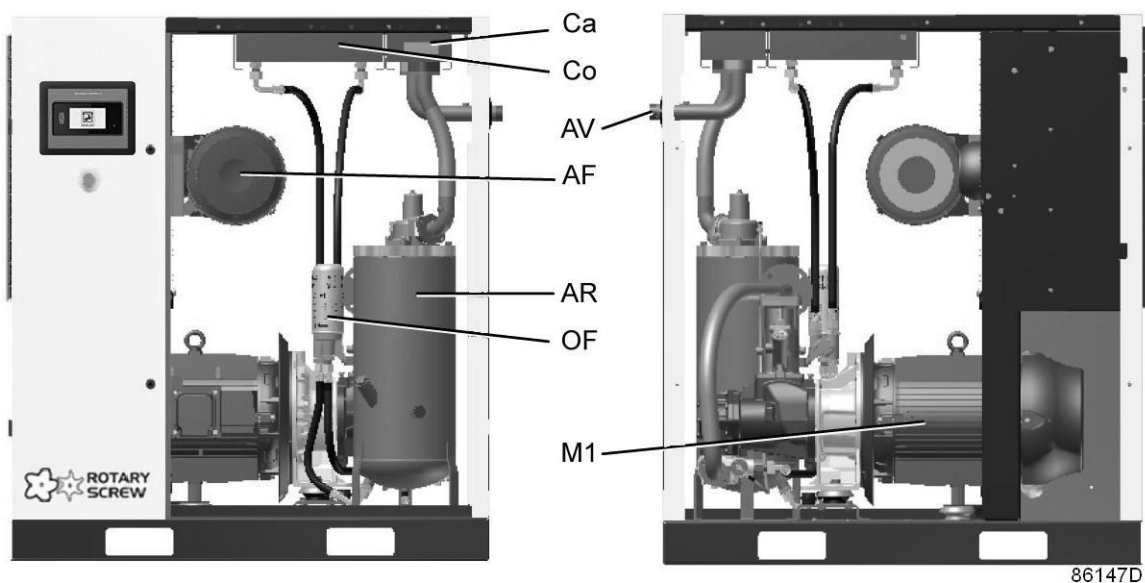
Компрессоры AX 753, AX 1003, AX 1253 и AX 1503 представляют собой одноступенчатые маслозаполненные винтовые компрессоры с зубчатой передачей от электродвигателя. Компрессоры имеют воздушное или водяное охлаждение. Компрессор помещен в звукоизолирующий корпус.

Управление компрессорами осуществляется с помощью контроллера Air Energy Control 3S. Контроллер Air Energy Control 3T доступен в качестве опции.

Контроллер и кнопка аварийной остановки установлены на дверце электрошкафа. В электрическом шкафу находится стартер, расположенный за этой панелью.



*Вид спереди*



Основные компоненты

Поз.	Название
AF	Воздушный фильтр
AR	Воздушный ресивер
AV	Расположение выпускного воздушного клапана
Ca	Охладитель воздуха
Co	Охладитель масла
ER	Контроллер
M1	Приводной электродвигатель
OF	Масляный фильтр
S3	Кнопка аварийного останова

## 2.2 Воздушный и масляный контур

### Схема воздушного потока

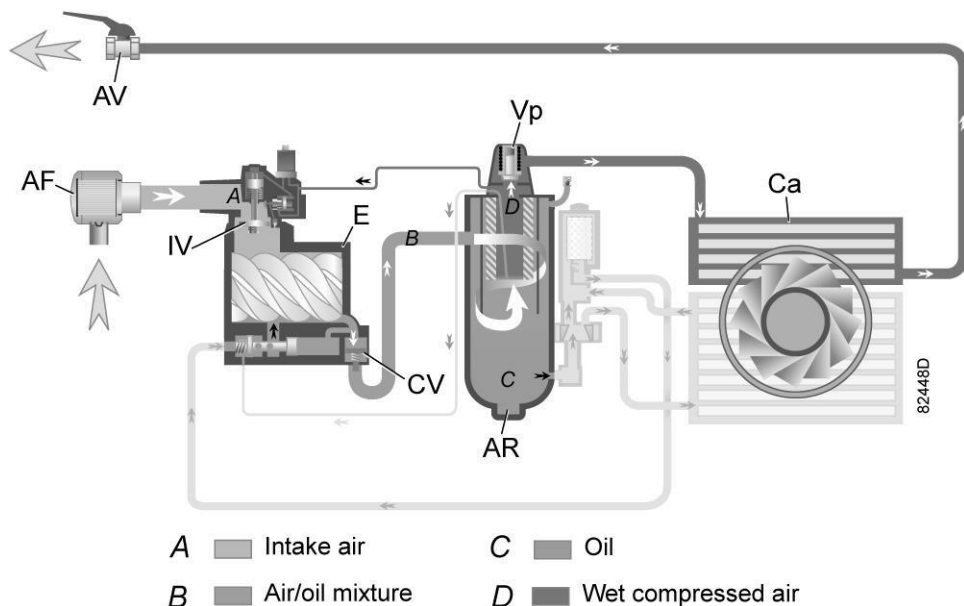


Схема потока, воздушный контур

Обозначение	Описание
A	Вход воздуха
B	Воздушно-масляная смесь
C	Масло
D	Влажный сжатый воздух

### Описание

Воздух, всасываемый через воздушный фильтр (AF) и открытый впускной клапан (IV) сжимается в компрессорном элементе (E). Смесь сжатого воздуха и масла поступает в воздушный ресивер / маслоотделитель (AR) через обратный клапан (CV). Сжатый воздух проходит клапан минимального давления (Vp), воздухоохладитель (Ca) и выходит из компрессора через выпускной клапан (AV).

Во время работы под нагрузкой клапан минимального давления (Vp) поддерживает давление в резервуаре маслоотделителя (AR) выше минимального значения, необходимого для обеспечения смазки. Встроенный обратный клапан предотвращает выход сжатого воздуха после клапана в атмосферу во время работы без нагрузки. Когда подача сжатого воздуха прекращается, обратный клапан (CV) и впускной клапан (IV) закрываются, предотвращая попадание сжатого воздуха и масла в воздушный фильтр.

## Масляный контур

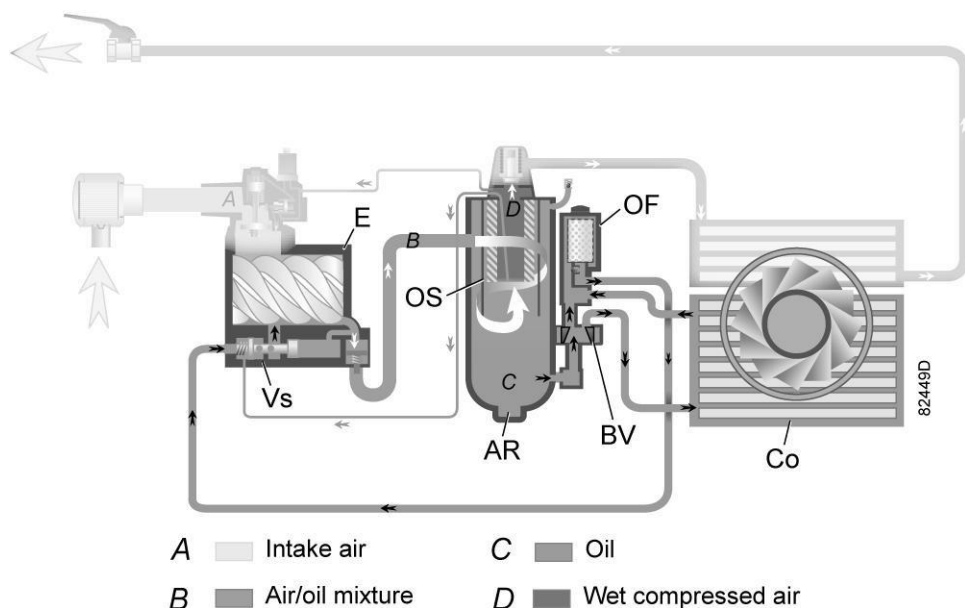


Схема потока, масляный контур

### Описание

В воздушном ресивере / маслоотделителе (AR) основное количество масла удаляется из воздушно-масляной смеси за счет центробежной силы. Остатки масла удаляются маслоотделителем (OS). Масло собирается в нижней части воздушного ресивера/маслоотделителя (AR), который используется в качестве масляного бака.

Система смазки оснащена термостатическим байпасным клапаном (BV). Когда температура масла опускается ниже уставки, перепускной клапан (BV) перекрывает подачу масла в охладитель масла (Co), и масло подается в обход охладителя масла.

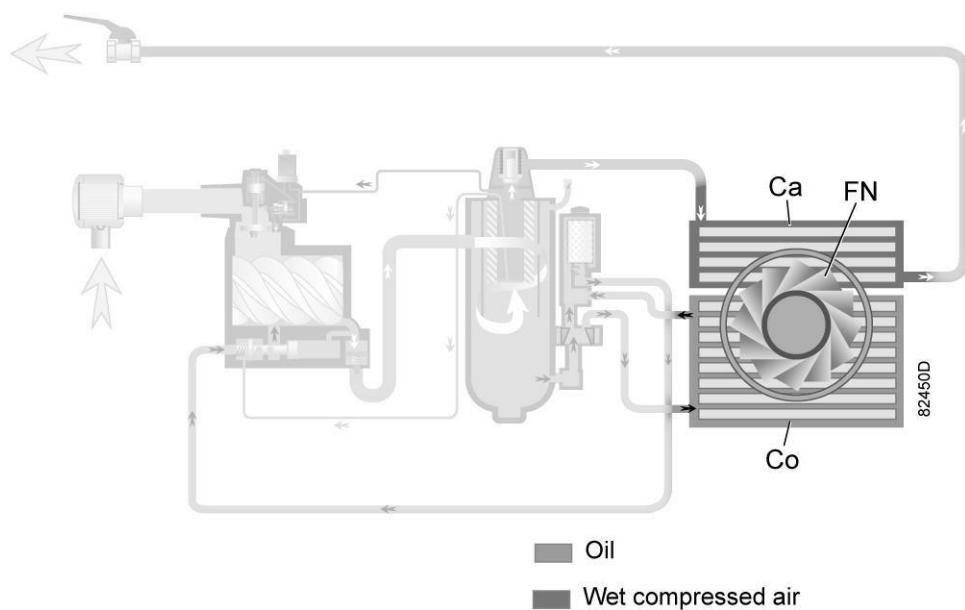
Под воздействием давления сжатого воздуха масло из масляного резервуара/маслоотделителя (AR) поступает в компрессор (E) через масляный фильтр (OF) и масляный запорный клапан (Vs).

Перепускной клапан (BV) начинает пропускать масло от охладителя масла (Co), когда температура масла повысится до заданной уставки. Когда температура масла превысит уставку приблизительно на 15 °C (27 °F), через охладитель масла будет проходить весь поток масла.

Масляный запорный клапан (Vs) предотвращает заполнение компрессорного элемента маслом во время останова компрессора. Клапан открывается выходным давлением из компрессорного элемента при пуске компрессора.

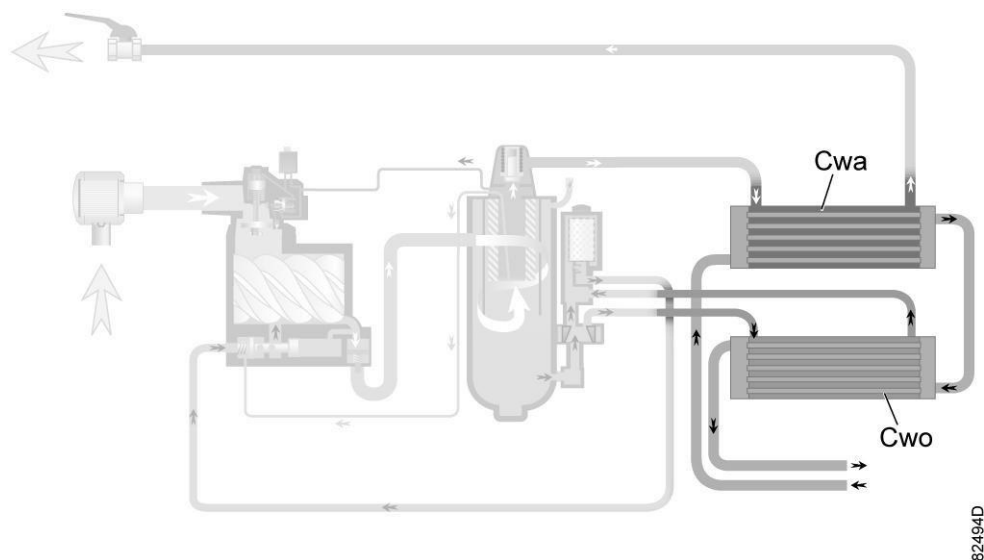


## Система охлаждения



*Система охлаждения, компрессоры с воздушным охлаждением*

В состав системы охлаждения входят воздухоохладитель (Ca) и охладитель масла (Co).  
В компрессорах с воздушным охлаждением поток охлаждающего воздуха нагнетается вентилятором (FN).

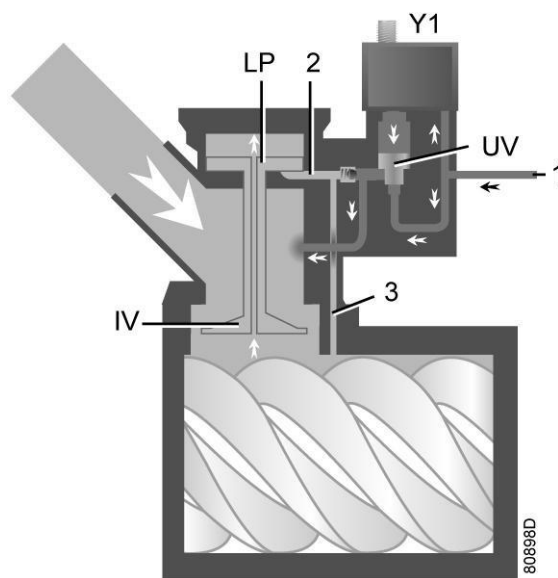


*Система охлаждения, компрессоры с водяным охлаждением*

Компрессоры с водяным охлаждением требуют подключения к контуру охлаждающей воды. Вода протекает через впускной патрубок к охладителю воздуха (Cwa), затем через охладитель масла (Cwo) к выпускному патрубку.

## 2.3 Система регулировки

### Система регулировки загрузки/разгрузки



Система регулирования (нагруженное состояние)

#### Загрузка

Если давление в сети воздуха упадет ниже давления загрузки, будет подано питание на электромагнитный клапан (Y1). Результаты:

- Зона над разгрузочным клапаном/выпускным клапаном (UV) находится под давлением в резервуаре маслоотделителя, (1) с которым соединена через электромагнитный клапан.
- Разгрузочный клапан/выпускной клапан (UV) опускается, закрывая соединения с каналами (2) и (3).
- Разрежение от элемента компрессора вызывает опускание плунжера нагрузки (LP) и полное открытие впускного клапана (IV).

Подача воздуха составляет (100%), компрессор работает с полной нагрузкой.

#### Разгрузка

Если потребление воздуха меньше производительности компрессора, давление в сети повышается. Когда давление в сети достигает давления разгрузки, снимается электропитание с электромагнитного клапана (Y1). Результаты:


- Давление над разгрузочным клапаном/выпускным клапаном (UV) выпускается в атмосферу и зона над клапаном (UV) перекрыта от резервуара маслоотделителя и больше не находится под давлением в нем (1).
- Разгрузочный клапан/выпускной клапан (UV) поднимается, передавая давление в резервуаре маслоотделителя (1) через каналы (2) и (3).

- Давление в канале (2) приводит к поднятию плунжера нагрузки (LP), приводя к открытию впускного клапана (IV), при этом давление постепенно сбрасывается в атмосферу.
- Давление в резервуаре маслоотделителя стабилизируется на низком уровне. Небольшое количество воздуха остается внутри для обеспечения минимального давления, необходимого для смазки при работе без нагрузки.

Выход воздуха прекращается, компрессор работает без нагрузки.

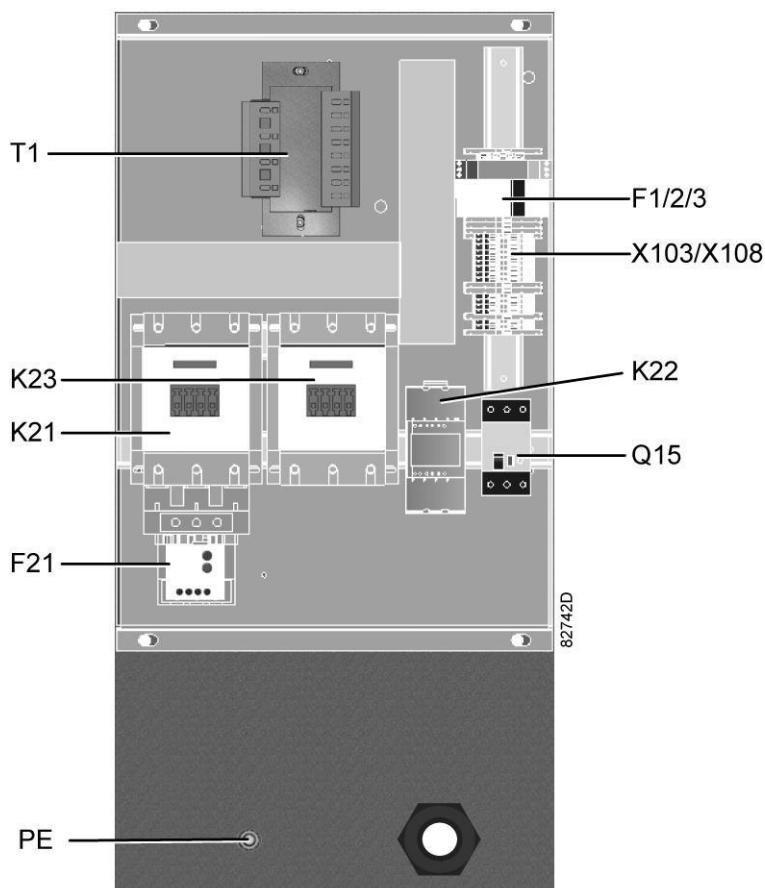
## 2.4 Электрическая система

### Общая информация

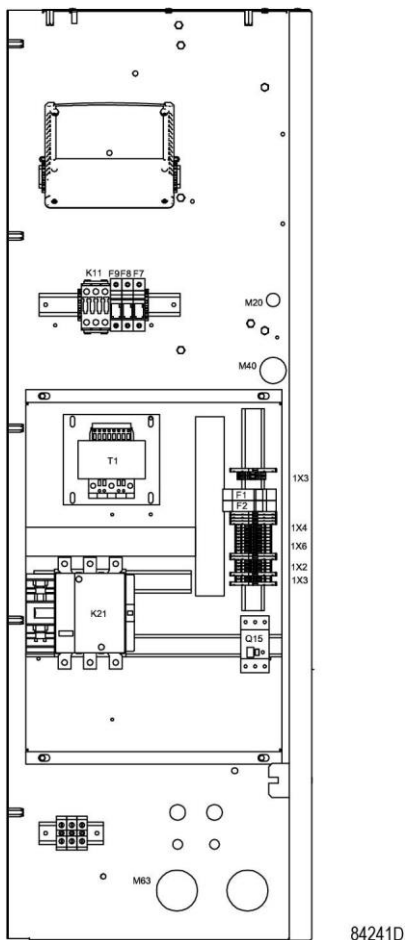
	Если установка оснащена преобразователем частоты, перед началом работ в электрической системе необходимо выждать 10 минут.
---	--

### Электрические элементы

Электрическая система состоит из следующих элементов:



*Электрический шкаф, "звезда-треугольник", стандартный*



*Электрический шкаф, с регулируемой частотой вращения, стандартный*

Обозначение	Назначение
F1/2/3	Предохранители (F3 устанавливается, если оборудование оснащено реле последовательности фаз)
F21	Реле перегрузки, двигатель компрессора
Q15	Автоматический выключатель, двигатель вентилятора (в компрессорах с воздушным охлаждением)
K21	Линейный контактор
K22	Контактор подключения по схеме «звезда» (только для установок с фиксированной скоростью)
K23	Контактор подключения по схеме «треугольник» (только для установок с фиксированной скоростью)
T1	Трансформатор
X103/X108	Разъемы
PE	Клемма заземления

## Электрическая схема

Номер чертежа	Тип привода
9820 6534 01	С постоянной частотой вращения
9820 6535 01	Регулируемая частота вращения

Чертежи сохранены на USB-носителе, поставляемом вместе с машиной.

## 3 Регулятор Swipe

### 3.1 Контроллер



*Контроллер Air Energy Control 3S Swipe*

#### Введение

**Контроллер выполняет следующие функции:**

- Управление блоком
- Защита блока
- Мониторинг компонентов, требующих сервисного обслуживания
- Автоматический перезапуск после сбоя электропитания (ARAVF)

#### Автоматическое управление блоком

Контроллер поддерживает давление в сети так, чтобы оно находилось между заранее запрограммированными предельными значениями. Управление производится путем автоматической нагрузки и разгрузки блока.

При этом учитывается определенное количество заданных программой установочных параметров, например, давления разгрузки и нагрузки, минимальное время остановки и максимальное количество пусков двигателя.

Контроллер останавливает блок всякий раз при уменьшении потребляемой мощности и автоматически запускает его повторно, когда давление в сети падает. Если ожидаемый период разгрузки слишком мал, блок продолжает работать, чтобы исключить слишком короткие промежутки времени между остановками.



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

## Защита блока

### Выключение

Например, если температура на выходе элемента превысит заданную настройку аварийного отключения, произойдет останов блока.

Блок будет также остановлен в случае перегрузки приводного электродвигателя или мотора вентилятора.



Перед устранением неисправности изучите раздел [«Правила техники безопасности»](#).  
Перед сбросом предупреждения или сообщения об останове обязательно устраните проблему. Частый сброс сообщений без устранения неисправности может привести к повреждению блока.

### Предупреждение об останове

Предупреждение об останове — программируемый показатель, который должен быть ниже уровня аварийного останова.

Если одно из измеряемых значений превысит запрограммированный уровень предупреждения об аварийном отключении, то на экране появится сообщение и загорится светодиод общей аварийной сигнализации, предупреждающий оператора о том, что достигнут уровень аварийного останова.

Сообщение исчезает сразу после исчезновения предупреждения или после ручного сброса предупреждения на дисплее.

Когда предупреждение о защитном останове отобразится, нажмите кнопку останова, чтобы остановить устройство, и дождитесь его остановки. Выключите напряжение, осмотрите устройство и устраните неисправность, если это необходимо. Предупреждение о защитном останове исчезнет автоматически, как только исчезнут условия для его появления.

### Сервисное предупреждение

Таймер сервисного обслуживания запрограммирован на определенный временной интервал. Если значение на таймере сервисного обслуживания превышает запрограммированное значение, на экран выводится сообщение, предупреждающее оператора о необходимости выполнения сервисного обслуживания.


Когда отобразится сервисное предупреждение, остановите устройство, выключите напряжение и выполните необходимые операции технического обслуживания. См. раздел **План профилактического технического обслуживания**.

### Автоматический перезапуск после сбоя электропитания (ARAVF)

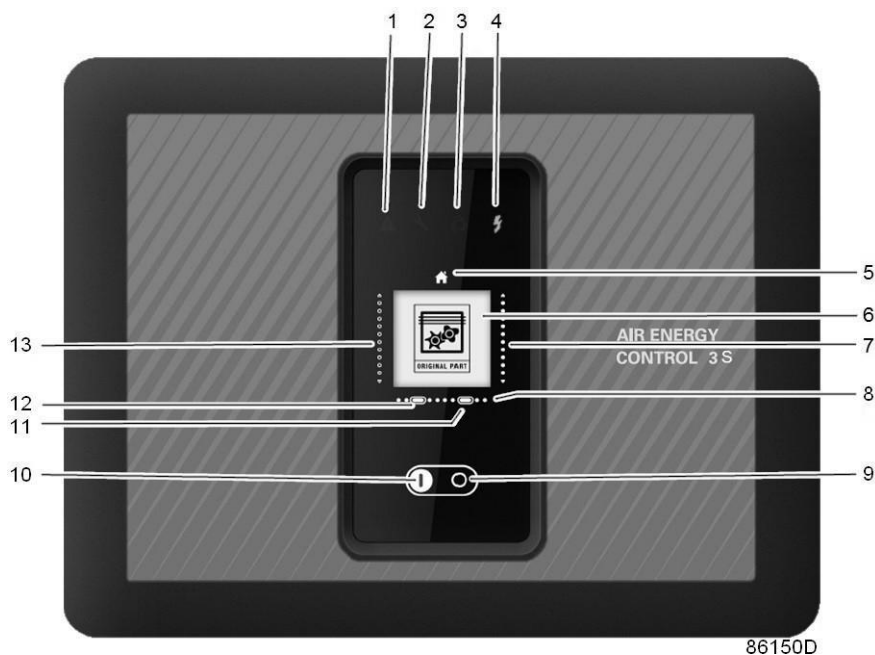
В контроллере имеется встроенная функция автоматического перезапуска блока, когда напряжение питания восстанавливается после отказа электроснабжения. У блоков, поступающих с завода-изготовителя, эта функция деактивирована.

Для активации этой функции необходимо изменить уровень доступа на «Пользователь сервиса». Данный профиль защищен паролем. См. [меню «Настройки контроллера»](#).

Свяжитесь с поставщиком.

	<p>Если функция активизирована, а контроллер находится в режиме автоматического управления, блок будет автоматически перезапускаться после возобновления подачи питания.                  Значок ARAVF (см. раздел <b>Пиктограммы</b>) должен быть размещен рядом с контроллером.</p>
---	---

## 3.2 Панель управления



Панель управления

### Детали и функции

Обозначение	Назначение	Функция
1	Указатель предупреждения	В случае останова мигает, при появлении условий для предупреждения горит постоянно.
2	Указатель сервисного обслуживания	Загорается в случае, если требуется обслуживание.
3	Указатель работы	Горит, когда блок работает.
4	Указатель напряжения	Показывает, что напряжение включено.
5	Кнопка основного экрана	Нажмите эту кнопку для возврата к <a href="#">основному экрану</a> .
6	Экран	Информация отображается на дисплее.



Обозначение	Назначение	Функция
7	Правая вертикальная полоса прокрутки	Проведите пальцем вверх или вниз, чтобы изменить настройку. После изменения коснитесь кнопки отмены (12) или подтверждения (11).
8	Горизонтальная полоса прокрутки	Проведите пальцем влево или вправо для горизонтального перемещения по меню.
9	Кнопка останова	Коснитесь этой кнопки, чтобы остановить блок.
10	Кнопка пуска	Коснитесь этой кнопки, чтобы запустить блок. Указатель работы (3) загорается. Контроллер включен.
11	Кнопка подтверждения	После изменения значения коснитесь кнопки подтверждения для завершения.
12	Кнопка отмены	Коснитесь кнопки отмены, чтобы отменить изменение.
13	Левая вертикальная полоса прокрутки	Проведите пальцем вверх или вниз для вертикального перемещения по меню.












### 3.3 Используемые значки

#### Значки меню






Меню	Значок
Основной экран	 85236D
Настройки машины	 85237D
Доп. Параметры оборудования	 85243D
Данные	 85233D
Сервис	 85234D
Настройки контроллера	 85238D
ИНФОРМАЦИЯ	 85250D


#### Значки состояния

Значок	Описание

 85262D	Двигатель остановлен
 85263D	Двигатель остановлен — ожидание
 85264D	Работа без нагрузки
 85265D	Ручная разгрузка
 85266D	Работа без нагрузки — ожидание
 85267D	Работа с нагрузкой
 85268D	Работа с нагрузкой — ожидание
 85271D	Режим управления машиной — местное
 85272D	Режим управления машиной — дистанционное
 85273D	Режим управления машиной — LAN
 85274D	Автоматический перезапуск после сбоя электропитания (ARAVF)

### Системные значки

Значок	Описание
 85276D	Обычный пользователь
 85277D	Продвинутый пользователь
 85278D	Пользователь сервиса
 85283D	Переключение между экранами (индикация)
 85290D	Сброс

 В этой главе приведена общая информация о доступных значках. Не все упомянутые в этой главе значки применимы ко всем машинам.

### 3.4 Меню

#### Процедура

На основном экране используйте левую вертикальную полосу прокрутки для выбора пунктов меню.

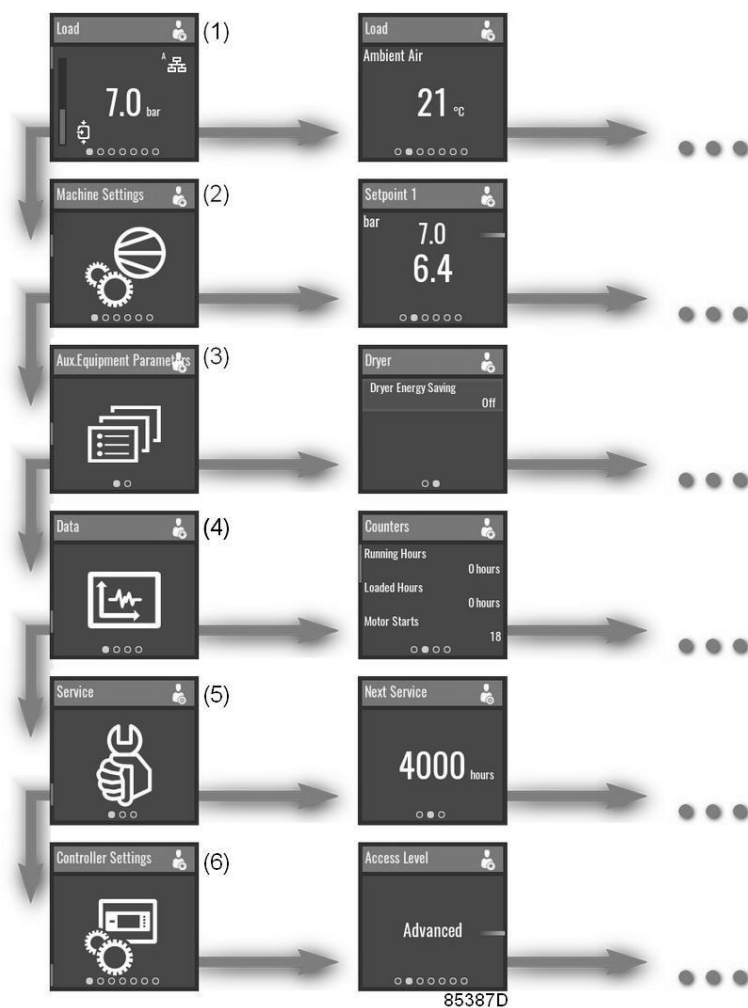
Используйте горизонтальную полосу прокрутки для навигации по различным экранам пункта меню.

Индикатор страницы



показывает количество экранов, доступных для текущего пункта меню, в зависимости от уровня доступа пользователя.

#### Структура меню



85387D

Обозначение	Назначение	Функция
(1)	Основной экран	Рядом с основным экраном могут отображаться максимум 3 дополнительных значения.
(2)	Настройки машины	В данном меню можно просматривать и изменять уставки, настройки регулировки и параметры управления.
(3)	Параметры вспомогательного оборудования	В этом меню можно просматривать и изменять настройки вспомогательного оборудования. Это меню отображается только, когда для параметра «Уровень доступа» установлено значение Advanced. См. « <a href="#">Настройки контроллера</a> ».
(4)	Данные	Меню данных содержит информацию о счетчиках, входах и выходах.
(5)	Сервис	Информацию о межсервисном интервале можно найти в этом меню. Это меню отображается только, когда для параметра «Уровень доступа» установлено значение «Сервис». См. « <a href="#">Настройки контроллера</a> ».
(6)	Настройки контроллера	С помощью этого меню можно просматривать и изменять различные настройки контроллера, такие как «Уровень доступа» или «Настройки Ethernet».

Эта структура основного меню. Структура может различаться в зависимости от конфигурации агрегата.

### Выбор или изменение настройки

Можно изменить несколько настроек. Процесс выбора или изменения настройки в любом месте меню практически одинаков.



Примеры изменяемых настроек

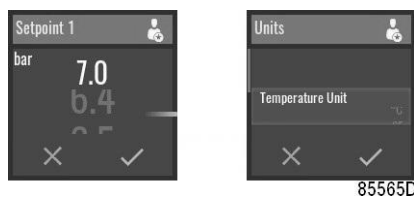
#### Выбрать

В этих примерах выбирается верхнее значение.

Чтобы выбрать нижнее значение, проведите пальцем вниз по левой вертикальной полосе прокрутки.

#### Изменить

Чтобы изменить выбранное значение, коснитесь правой вертикальной полосы прокрутки.



Проведите пальцем вверх или вниз по правой вертикальной полосе прокрутки, чтобы изменить значение.

На горизонтальной шкале коснитесь «V» для подтверждения или «X» для отклонения.

## 3.5 Основной экран

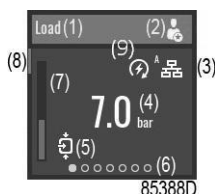
### Функция

Основной экран отображается автоматически при включении напряжения. Он отключается автоматически через несколько минут, если сенсорный ввод не задействован.

Переход к следующим экранам осуществляется прокручиванием влево:

- Предварительно заданные данные ввода-вывода или счетчика (дополнительно)
- Рабочая Уставка (дополнительно)
- Ручная разгрузка (дополнительно)
- Статус

### Описание



Обозначение	Назначение	Функция
(1)	Экранная информация	На основном экране в панели информации отображается текущее состояние машины. При навигации по меню отображается название текущего меню.
(2)	Значок уровня доступа	Значок уровня доступа показывает текущую настройку уровня доступа. См. <a href="#">меню «Настройки контроллера»</a> для переключения между настройками «Пользователь», Advanced или «Сервис».

Обозначение	Назначение	Функция
(3)	Значок «Режим управления»	Значок «Режим управления» показывает текущую настройку режима управления. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Местное управление при помощи кнопок пуска/останова</li> <li>• Дистанционное управление с использованием дискретных входов</li> <li>• Сетевое управление при помощи LAN.</li> </ul> При дистанционном или сетевом управлении кнопки пуска/останова на контроллере не работают.
(4)	Входное значение	В этом поле отображается входное значение в зависимости от типа машины. В этом случае отображается текущее давление на выходе.
(5)	Статус	Данный значок указывает текущее состояние блока.
(6)	Индикатор страницы (путь к просматриваемому файлу)	Указывает, сколько страниц доступно для данного пункта меню. Активная страница обозначается белым кружком. Переход на другой экран производится прокручиванием влево или вправо.
(7)	Панель значений	Это индикатор входного значения, который также отображается на главном экране. Если выбран датчик регулировки, отображаются 2 дополнительные линии нагрузки/разгрузки.
(8)	Полоса прокрутки	Это указание на вертикальное положение в меню. Переход к другому пункту меню осуществляется прокручиванием вверх или вниз.
(9)	Значок ARAVF	Значок ARAVF отображается при активации функции автоперезапуска.

## Параметры

Начиная с главного экрана, проведите пальцем влево, чтобы прокрутить предварительно заданные данные ввода-вывода или счетчика. (дополнительное оборудование)



Пример

## Заданная уставка

На главном экране прокрутите влево, пока не появится экран «Рабочая уставка».



Для переключения на другое заданное значение проведите пальцем вверх или вниз по левой вертикальной шкале прокрутки или коснитесь экрана рядом с соответствующим квадратом.

## Ручная разгрузка

На главном экране прокрутите влево, пока не появится экран «Ручная разгрузка».



Ручная разгрузка может быть активирована только в том случае, если машина находится в режиме «ЗАГРУЗКА» и «Местное управление».

Чтобы выгрузить устройство вручную, коснитесь левой вертикальной полосы прокрутки.

## Статус

На главном экране прокручивайте влево, пока не появится экран «Статус».



Данный экран показывает текущее состояние блока.

Если аварийный сигнал активен, коснитесь правой вертикальной полосы прокрутки.



Чтобы сбросить аварийный сигнал, нажмите кнопку подтверждения под значком сброса.

Для отмены без сброса нажмите кнопку отмены под красным значком «X».



Перед устранением неисправности изучите раздел [«Правила техники безопасности»](#).

Перед сбросом предупреждения или сообщения об останове обязательно устраните проблему. Частый сброс сообщений без устранения неисправности может привести к повреждению блока.

## 3.6 Меню настроек машины

### Функция

Меню «Настройки машины» позволяет просматривать и изменять некоторые настройки машины.

Переход к следующим экранам осуществляется прокручиванием влево:

- Уставка 1 (дополнительно)
- Уставка 2 (дополнительно)
- Регулировка
- РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ
- Автоперезапуск

### Процедура

Для просмотра меню «Настройки машины»:

1. Коснитесь кнопки основного экрана



в верхней части экрана, чтобы перейти на основной экран.

2. Проведите пальцем вверх по левой вертикальной полосе прокрутки, пока не появится меню «Настройки машины»:



### Уставка 1

В меню «Настройки машины» прокручивайте влево, пока не появится экран «Уставка 1».



Для выбора уставки загрузки и разгрузки или изменения значений см. раздел [«Выбор или изменение настройки»](#).





### «Уставка давления 2»

В меню «Настройки машины» прокручивайте влево, пока не появится экран «Уставка 2».



Для выбора уставки загрузки и разгрузки или изменения значений см. раздел [«Выбор или изменение настройки»](#).

### Регулировка

В меню «Настройки машины» прокручивайте влево, пока не появится экран «Регулировка».



Чтобы выбрать пункт меню или изменить настройку, см. раздел [«Выбор или изменение настройки»](#).

### Режим управления

В меню «Настройки машины» прокручивайте влево, пока не появится экран «Режим управления».



Доступны следующие режимы управления:

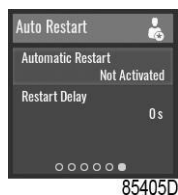
- Местное управление при помощи кнопок пуска/останова
- Дистанционное управление с использованием дискретных входов
- Сетевое управление с помощью команд UDP Ethernet.

При дистанционном или сетевом управлении кнопки пуска/останова на контроллере не работают.

Чтобы изменить настройку, см. раздел [«Выбор или изменение настройки»](#).

## Автоперезапуск

В меню «Настройки машины» прокручивайте влево, пока не появится экран «Автоперезапуск».



В контроллере имеется встроенная функция автоматического перезапуска компрессора, когда напряжение питания восстанавливается после сбоя электропитания. Эта функция отключена на компрессорах, отправляемых с завода-изготовителя, и может быть изменена только после ввода пароля. Для активации этой функции обратитесь к поставщику.

Чтобы выбрать пункт меню или изменить настройку, см. раздел «Выбор или изменение настройки».

## 3.7 Меню параметров вспомогательного оборудования

### Функция

Меню «Параметры вспомогательного оборудования» позволяет просматривать и изменять некоторые настройки, относящиеся к дополнительному оборудованию блока.

Переход к следующим экранам осуществляется прокручиванием влево:

- Осушитель (дополнительный)
- Вентилятор (дополнительный)
- Обнаружение последовательности фаз (дополнительно)
- Внутренний или внешний SmartBox

### Процедура

Для просмотра меню «Параметры вспомогательного оборудования»:

1. Коснитесь кнопки основного экрана



в верхней части экрана, чтобы перейти на основной экран.

2. Выполняйте прокрутку вверх при помощи левой вертикальной полосы прокрутки, пока не появится меню «Параметры вспомогательного оборудования»:



### Осушитель

В меню «Параметры вспомогательного оборудования» прокручивайте влево, пока не появится экран «Осушитель».

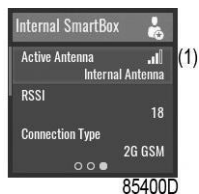



Чтобы выбрать пункт меню или изменить настройку, см. раздел «Выбор или изменение настройки».



### SmartBox

В меню «Параметры вспомогательного оборудования» прокручивайте влево, пока не появится экран «Встроенный Smartbox».



(1)	<p>Позволяет отслеживать качество приема внутренней антенны.</p> 
-----	--

Чтобы выбрать пункт меню или изменить настройку, см. раздел «Выбор или изменение настройки».

## 3.8 Меню данных

### Функция

Меню «Данные» позволяет просматривать несколько важных значений.

Переход к следующим экранам осуществляется прокручиванием влево:

- Счетчики
- Входы
- Выходы

### Процедура

Для просмотра меню «Данные»:

1. Коснитесь кнопки основного экрана



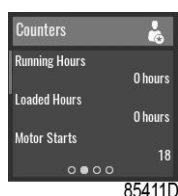
в верхней части экрана, чтобы перейти на основной экран.

2. Выполняйте прокрутку вверх с помощью левой вертикальной полосы прокрутки, пока не появится меню «Данные»:



## Счетчики

В меню «Данные» выполняйте прокрутку влево, пока не появится экран «Счетчики».



## Выбрать

Чтобы выбрать другой пункт, проведите пальцем вверх или вниз по левой вертикальной полосе прокрутки.

## Входы

В меню «Данные» прокручивайте влево, пока не появится экран «Входы».

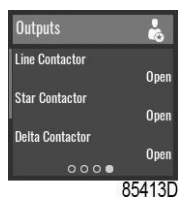


## Выбрать

Чтобы выбрать другой пункт, проведите пальцем вверх или вниз по левой вертикальной полосе прокрутки.



## Выходы

В меню «Данные» прокручивайте влево, пока не появится экран «Выходы».



## Выбрать

Чтобы выбрать другой пункт, проведите пальцем вверх или вниз по левой вертикальной полосе прокрутки.

	<p><b>Входы без напряжения могут использоваться только для управления и мониторинга функциональных систем. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать их для управления, переключения или отключения контуров, связанных с обеспечением безопасности.</b>  <b>Проверьте максимальную допустимую нагрузку, указанную на табличке.</b></p>
	<p>Перед подключением внешнего оборудования остановите блок и отключите его от сети. См. <a href="#">Правила техники безопасности</a>.</p>

## 3.9 Сервисное меню

### Функция

Меню «Сервис» позволяет сбросить таймер сервисного обслуживания. Это меню доступно только для профиля «Пользователь сервиса».

Переход к следующим экранам осуществляется прокручиванием влево:

- Следующее обслуживание
- Проверка предохранительного клапана

### Процедура

Для просмотра меню «Сервис»:

1. Используйте контроллер в качестве пользователя сервиса



85278D

Информация об изменении профиля пользователя приведена в [меню «Настройки контроллера»](#).

2. Коснитесь кнопки основного экрана



85386D

в верхней части экрана, чтобы перейти на основной экран.

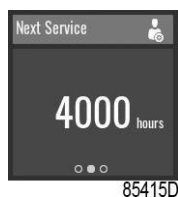
3. Проведите пальцем вверх по левой вертикальной полосе прокрутки, пока не появится меню «Настройки машины»:



85414D

### Следующее Т.О.

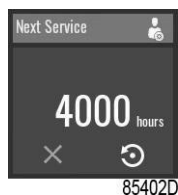
В меню «Сервис» прокручивайте влево, пока не появится экран «Следующее обслуживание».



Следующее обслуживание запускается, когда значение часов работы превышает значение «Следующее обслуживание».

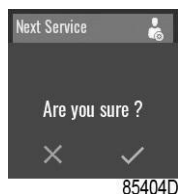
### Сброс

Коснитесь правой вертикальной полосы прокрутки, появится следующий экран:



Для отмены без сброса нажмите кнопку отмены под красным значком «X».

Чтобы сбросить аварийный сигнал, нажмите кнопку подтверждения под значком сброса. Появится следующий экран:



На горизонтальной шкале коснитесь «V» для подтверждения или «X» для отклонения.

## 3.10 Меню настроек контроллера

### Функция

Меню «Настройки контроллера» позволяет просматривать и изменять некоторые настройки контроллера.

Переход к следующим экранам осуществляется прокручиванием влево:

- Уровень доступа
- Язык
- Ед. изм.
- Настройки CAN
- Настройки Ethernet
- Время отключения дисплея

### Процедура

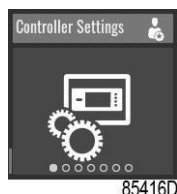
Для просмотра меню «Настройки контроллера»:

1. Коснитесь кнопки основного экрана



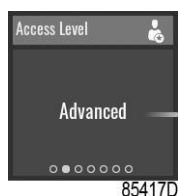
в верхней части экрана, чтобы перейти на основной экран.

2. Проведите пальцем вверх по левой вертикальной полосе прокрутки, пока не появится меню «Настройки контроллера»:



## Уровень доступа

В меню «Настройки контроллера» прокручивайте влево, пока не появится экран «Уровень доступа».



Чтобы изменить настройку, см. раздел [«Выбор или изменение настройки»](#).



## Введите пароль

Профиль «Пользователь сервиса» защищен паролем. После выбора профиля «Пользователь сервиса» появится следующий экран:



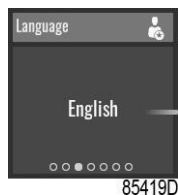
Чтобы ввести пароль, проведите пальцем вверх или вниз по правой вертикальной полосе прокрутки, чтобы выбрать первую цифру.

Нажмите «→», чтобы ввести вторую цифру.

После ввода 4 цифр пользователь может подтвердить их нажатием "V", а отклонить нажатием "X".

## Язык

В меню «Настройки контроллера» прокручивайте влево, пока не появится экран «Язык».



Чтобы изменить настройку, см. раздел «Выбор или изменение настройки».



После изменения этого параметра контроллер перезагрузится.

### Ед. изм.

В данном меню можно изменить отображаемые единицы измерения.

### Настройки CAN

Отображается перечень настроек CAN. Когда шина CAN отключена, эти настройки можно изменять.

### Настройки Ethernet

Отображается перечень настроек Ethernet. Когда Ethernet выключен, можно изменить IP-адрес, маску подсети и шлюз.



Не забудьте включить настройки Ethernet после изменения этих параметров. В противном случае контроллер не сможет подключиться!

### Время отключения дисплея

В меню «Настройки контроллера» прокручивайте влево, пока не появится экран «Время отключения дисплея».

Время отключения дисплея используется для экономии энергии и продления срока службы дисплея. Таймер запускается после последнего нажатия оператора на кнопки или панели прокрутки.



Чтобы изменить настройку, см. раздел «Выбор или изменение настройки».

## 3.11 Меню Информация

### Функция

Меню Информация позволяет просматривать важную информацию.



Переход к следующим экранам осуществляется прокручиванием влево:

- Помощь
- Информация

## Процедура

Для просмотра меню Информация:

1. Коснитесь кнопки основного экрана



в верхней части экрана, чтобы перейти на основной экран.

2. Выполняйте прокрутку вверх при помощи левой вертикальной полосы прокрутки, пока не появится меню Информация:

## Помощь

В меню Информация прокручивайте влево, пока не появится экран «Помощь».

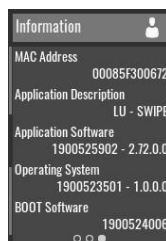
Отображается веб-сайт производителя.

## Информация

В меню Информация прокручивайте влево, пока не появится экран Информация.

Отображаются следующие элементы:

- MAC Адрес
- Application Description
- Application Software: версия nr +
- Операция: версия nr +
- BOOT Software: nr



## 4 Контроллер с сенсорным экраном

### 4.1 Контроллер



*Контроллер Air Energy Control 3T Touch*

#### Введение

**Контроллер выполняет следующие функции:**

- Управление блоком
- Защита блока
- Мониторинг компонентов, требующих сервисного обслуживания
- Автоматический перезапуск после сбоя электропитания (ARAVF)

#### Автоматическое управление блоком

Регулятор поддерживает давление в сети так, чтобы оно находилось в пределах заранее запрограммированных предельных значений. Для этого производится автоматическая загрузка и разгрузка блока (блоки с постоянной частотой) или регулировка частоты вращения коленчатого вала двигателя (блоки с преобразователем частоты).

Учитываются различные программируемые настройки, такие как значения давления загрузки и разгрузки (для блоков с постоянной частотой вращения), уставка (для блоков с преобразователем частоты), минимальное время остановки, максимальное число пусков электродвигателя, а также некоторые другие параметры.

Контроллер останавливает блок всякий раз при уменьшении потребляемой мощности и автоматически запускает его повторно, когда давление в сети падает. Если ожидаемый период разгрузки слишком мал, блок продолжает работать, чтобы исключить слишком короткие промежутки времени между остановками.



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

## Защита блока

### Выключение

На блоке установлено несколько датчиков. Если один из контролируемых параметров превышает уровень аварийного отключения, блок автоматически останавливается.

Например, если температура на выходе элемента превысит заданную настройку аварийного отключения, произойдет останов блока. Информация об этом событии будет выведена на экран контроллера.

Блок будет также остановлен в случае перегрузки приводного электродвигателя или мотора вентилятора.



Перед устранением неисправности изучите раздел [«Правила техники безопасности»](#).  
Перед сбросом предупреждения или сообщения об останове обязательно устраните проблему. Частый сброс сообщений без устранения неисправности может привести к повреждению блока.

### Предупреждение об останове

Предупреждение об останове — программируемый показатель, который должен быть ниже уровня аварийного останова.

Если одно из измеряемых значений превысит запрограммированный уровень предупреждения об аварийном отключении, то на экране появится сообщение и загорится светодиод общей аварийной сигнализации, предупреждающий оператора о том, что достигнут уровень аварийного останова.

Сообщение исчезнет, как только исчезнет причина, вызвавшая предупреждение.

Когда предупреждение о защитном останове отобразится, нажмите кнопку останова, чтобы остановить устройство, и дождитесь его остановки. Выключите напряжение, осмотрите устройство и устраните неисправность, если это необходимо. Предупреждение о защитном останове исчезнет автоматически, как только исчезнут условия для его появления.

### Сервисное предупреждение

Операции по обслуживанию объединены в группу Сервис план. Для каждого Сервис плана запрограммирован интервал времени. Если значение таймера сервисного обслуживания превышает запрограммированную величину, на экран выводится сообщение, предупреждающее оператора о необходимости выполнения операций технического обслуживания, относящихся к этому Сервис плану.

Когда отобразится сервисное предупреждение, остановите устройство, выключите напряжение и выполните необходимые операции технического обслуживания. См. раздел [«Профилактическое обслуживание»](#).

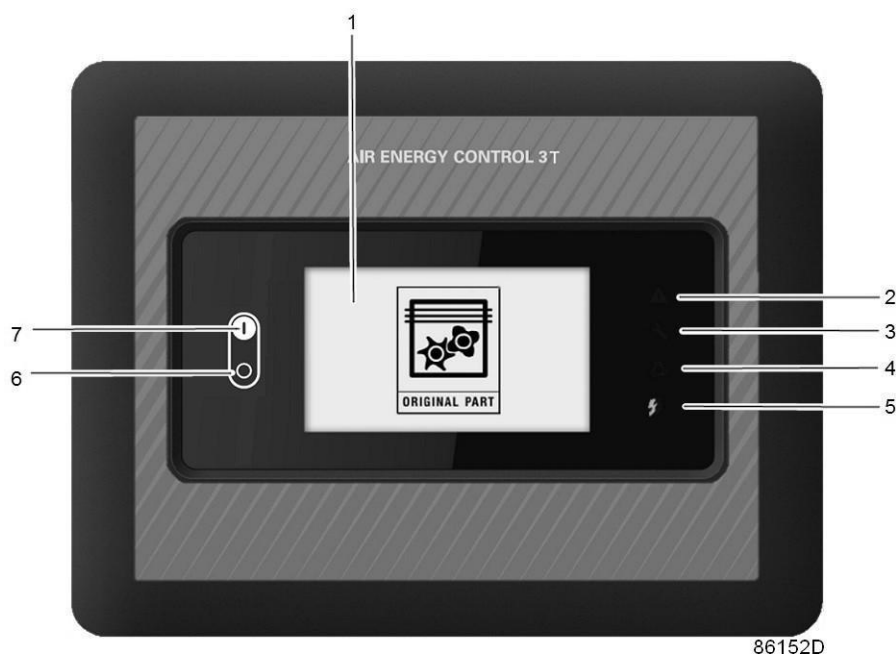
## Автоматический перезапуск после сбоя электропитания (ARAVF)

В контроллере имеется встроенная функция автоматического перезапуска блока, когда напряжение питания восстанавливается после отказа электроснабжения. У блоков, поступающих с завода-изготовителя, эта функция деактивирована. По желанию заказчика эта функция может быть активирована. Свяжитесь с поставщиком.



Если функция активизирована, а регулятор находится в режиме автоматического управления, блок будет автоматически перезапускаться после возобновления подачи питания.  
Значок ARAVF (см. раздел «Пиктограммы») должен быть размещен рядом с регулятором.

## 4.2 Панель управления



Контроллер Air Energy Control 3T Touch



















### Детали и функции





















Обозначение	Назначение	Функция
1	Сенсорный экран	Отображает условия работы установки и ряд значков для навигации по меню. Экраном можно управлять касаниями.
2	Указатель предупреждения	В случае останова мигает, при появлении условий для предупреждения горит постоянно.
3	Указатель сервисного обслуживания	Загорается в случае, если требуется обслуживание.
4	Указатель работы	Горит, когда блок работает в автоматическом режиме.

Обозначение	Назначение	Функция
5	Указатель напряжения	Показывает, что напряжение включено.
6	Кнопка останова	Эта кнопка останавливает блок.
7	Кнопка пуска	Эта кнопка запускает блок. Указатель работы (4) загорается. Контроллер включен.


## 4.3 Используемые значки














### Значки меню

Меню	Значок	Меню	Значок	Меню	Значок
Данные	 85233D	СТАТУС	 85239D		
		Входы	 85240D		
		ВЫХОДЫ	 85241D		
		Счетчики	 85242D		
		Доп. Параметры оборудования	 85243D	Преобразователи	 85251D
Сервис	 85234D	Сервис		Обзор	 85252D
				СЕРВИС ПЛАН	 85253D
				История обслуживания	 85254D
		Сервисные функции	 85244D		
		Очистка экрана	 85302D		
НЕДЕЛЬНЫЙ ТАЙМЕР	 85235D			НЕДЕЛЯ	 85303D
				ОСТАВШЕЕСЯ ВРЕМЯ РАБОТЫ	 85304D
История событий	 85236D	Сохраненные данные	 85245D		





Меню	Значок	Меню	Значок	Меню	Значок
Настройки машины	 85237D	Предупреждения	 85239D		
		РЕГУЛИРОВКА	 85346D		
		Параметры управления	 85347D		
		Доп. Параметры оборудования	 85243D	Преобразователь(и)	 85251D
				Вентилятор	 85255D
Встроенный Smartbox	 85256D				
Автоперезапуск	 85274D				
Настройки контроллера	 85238D	Настройки сети	 85246D	Настройки Ethernet	 85257D
				Настройки CAN	 85258D
		Локализация	 85247D	Язык	 85259D
				Дата/Время	 85260D
				Ед. изм.	 85261D
		ПАРОЛЬ	 85248D		
		Помощь	 85249D		
		ИНФОРМАЦИЯ	 85250D		

### Значки состояния

Значок	Описание
 85262D	Двигатель остановлен


 85263D	Двигатель остановлен — ожидание
 85264D	Работа без нагрузки
 85265D	Ручная разгрузка
 85266D	Работа без нагрузки — ожидание
 85267D	Работа с нагрузкой
 85268D	Отказ перехода в загрузку
 85269D	Работа с нагрузкой — ожидание
 85270D	Ручная остановка
 85271D	Режим управления машиной — местное
 85272D	Режим управления машиной — дистанционное
 85273D	Режим управления машиной — LAN
 85274D	Автоматический перезапуск после сбоя электропитания
 85275D	Недельный таймер включен

### Системные значки





Значок	Описание
 85276D	Обычный пользователь
 85277D	Продвинутый пользователь
 85278D	Пользователь сервиса
 85279D	Антенна 25%


 85280D	Антенна 50%
 85281D	Антенна 75%
 85282D	Антенна 100%
 85283D	Переключение между экранами (индикация)
 85284D	Рекуперация энергии
 85285D	Осушитель
 85286D	Ступень
 85287D	Дренаж (-и)
 4-20mA 85288D	Аналоговый выход
 85289D	Меню
 85290D	СБРОС
 85291D	Автоперезапуск
 85292D	Фильтр(ы)
 85293D	Охладитель
 85294D	Клапан(ы)
 85295D	Измеритель уровня мощности

### Значки ввода

Значок	Описание
 85296D	Давление



 85297D	Температура
 85298D	Специальная защита
 85299D	ОТКРЫТ
 85300D	ЗАКРЫТ

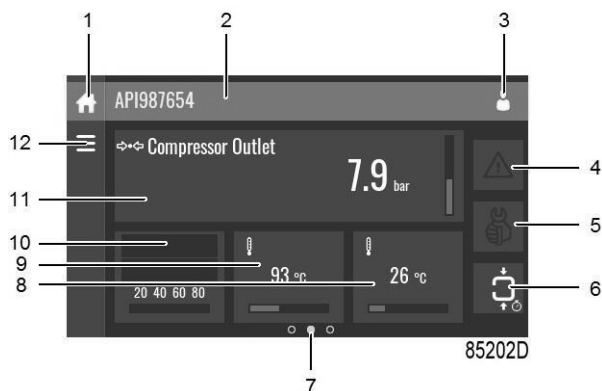
	В этой главе приведена общая информация о доступных значках. Не все упомянутые в этой главе значки применимы ко всем машинам.
---	---

## 4.4 Основной экран

### Функция

Основной экран отображается автоматически при включении напряжения. Он отключается автоматически через несколько минут, если сенсорный ввод не задействован.

### Описание



Обозначение	Назначение	Функция
1	Кнопка основного экрана	Кнопка основного экрана отображается всегда, и ее можно нажать для возврата на основной экран.
2	Экранная информация	На основном экране в панели информации отображается серийный номер машины. При навигации по меню отображается название текущего меню.
3	Кнопка уровня доступа	Кнопка уровня доступа отображается всегда, и ее можно нажать для изменения текущего уровня доступа пользователя.

Обозначение	Назначение	Функция
4	Кнопка предупреждений	Для отображения текущих предупреждений можно нажать кнопку предупреждений. В случае появления предупреждения значок на кнопке становится красным.
5	Кнопка сервисного обслуживания	Для отображения сервисной информации можно нажать кнопку сервисного обслуживания.
6	СТАТУС	Данный значок указывает текущее состояние блока.
7	Указатель страницы	Указывает текущую просматриваемую страницу. В центре указывается основной экран, слева — экран меню, а справа — экран быстрого доступа. Переход на другой экран производится прокручиванием влево или вправо.
8, 9, 10, 11	В этих полях может отображаться диаграмма событий, значение входа или счетчика в зависимости от типа машины.	Для просмотра типа измеряемых значений нажмите на поле. Тип будет отображаться на экранной информационной панели. Примеры входных сигналов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура окружающей среды</li> <li>• Выпускной патрубков</li> <li>• Точка росы осушителя</li> </ul> Примеры счетчиков: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ЧАСЫ РАБОТЫ</li> <li>• Реле нагрузки</li> <li>• Часы в загрузке</li> </ul>
12	Кнопка Меню	Кнопка меню отображается всегда, и ее можно нажать для возврата в меню.

## 4.5 Экран быстрого доступа

### Функция

Данный экран служит для прямого доступа к ряду часто используемых функций.

### Процедура

Экран быстрого доступа можно вывести прокруткой влево с основного экрана.

## Описание



На данном экране можно просматривать и изменять ряд важных настроек.

Функция	Описание
Уставки	При нажатии на этот значок можно изменять ряд уставок.
Режим управления	При нажатии на этот значок можно изменить режим управления. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Местное управление при помощи кнопок пуска/останова</li> <li>• Дистанционное управление с использованием цифровых входов</li> <li>• Сетевое управление при помощи LAN.</li> </ul> При дистанционном или сетевом управлении кнопки пуска/останова на контроллере не работают.
Язык дисплея	При нажатии на этот значок можно изменить язык дисплея контроллера.
Ручная разгрузка (только на блоках с постоянной частотой вращения)	При нажатии на этот значок машина переходит в режим ручной разгрузки до повторного нажатия на значок.
Недельный таймер	При нажатии на этот значок можно настроить недельные таймеры.
Оставшееся время работы	При нажатии на этот значок можно задать или изменить оставшееся время работы.
Встроенный Smartbox	Позволяет отслеживать качество приема внутренней антенны. <div style="text-align: center;"> </div> Каждая полоса соответствует 25% силы принимаемого сигнала. Если заполнены четыре полосы, сила приема составляет 100%. Если заполнена только одна полоса, сила приема составляет 25%.
Автоматический перезапуск	При нажатии на этот значок можно включить автоперезапуск.

## 4.6 Экран МЕНЮ

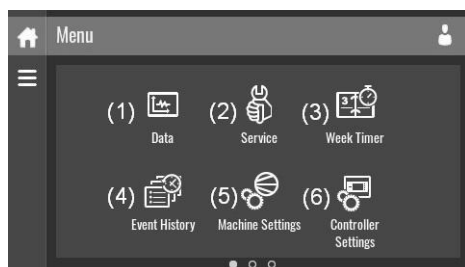
### Функция

Данный экран служит для отображения различных меню, в которых возможны просмотр и изменения настроек.

## Процедура

Экран меню выводится нажатием кнопки "Меню" или прокручиванием вправо с основного экрана.

## Описание

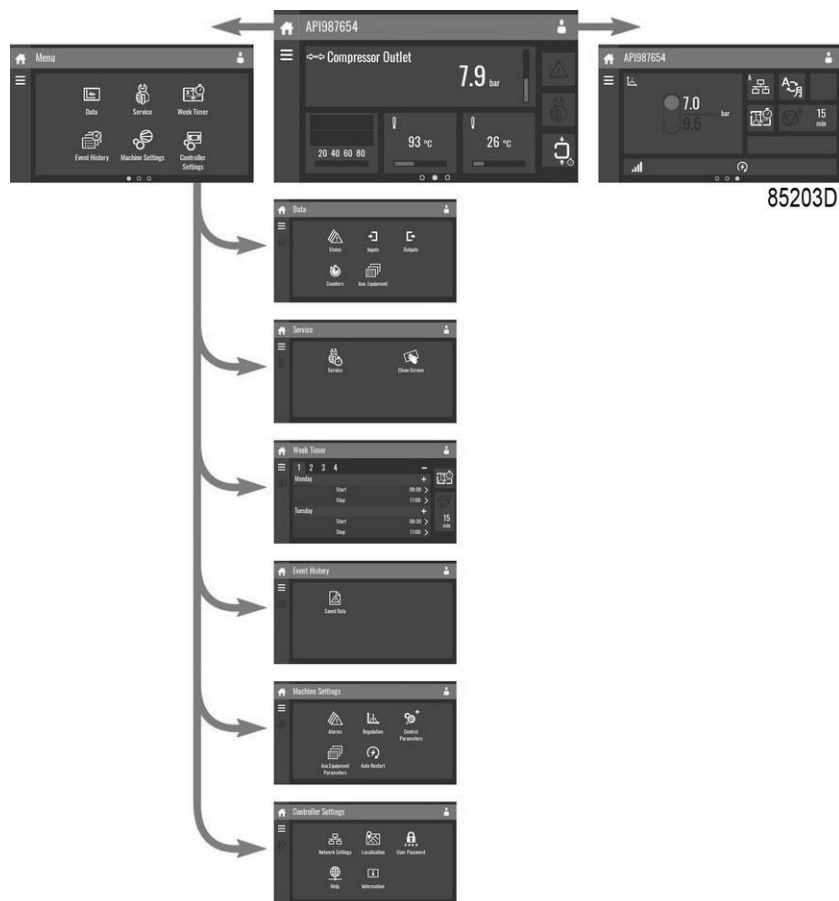


85204D

Обозначение	Назначение	Функция
(1)	Данные	В меню данных указывается состояние блока, информация о входах, выходах и счетчиках. В этом меню можно также просматривать информацию по дополнительному оборудованию.
(2)	Сервис	В сервисном меню содержится информация по сервисному обслуживанию. Функция "Очистка экрана" служит для очистки сенсорного экрана.
(3)	Недельный таймер	В данном меню можно настроить ряд недельных таймеров и оставшееся время работы.
(4)	История событий	В случае тревожного оповещения информация о состоянии блока сохраняется, и ее можно просмотреть с помощью этого меню.
(5)	Настройки машины	В данном меню можно изменять настройки предупреждений, настройки регулировки, параметры управления. Также можно изменять параметры дополнительного оборудования. С помощью данного меню можно также настроить функцию автоперезапуска. Данная функция защищена паролем.
(6)	Настройки контроллера	В данном меню можно изменять настройки сети, локализации и пароль оператора. Также имеется страница "Помощь" и может отображаться информация по контроллеру.

## Структура меню

Управление контроллером можно осуществлять прокручиванием экранов и нажатием значков или пунктов меню.



Это структура основного меню. Структура может различаться в зависимости от конфигурации агрегата.

## 4.7 Меню данных

### Функция

Данный экран служит для отображения следующих подменю:

- СТАТУС
- Входы
- ВЫХОДЫ
- Счетчики
- Доп. Оборудование

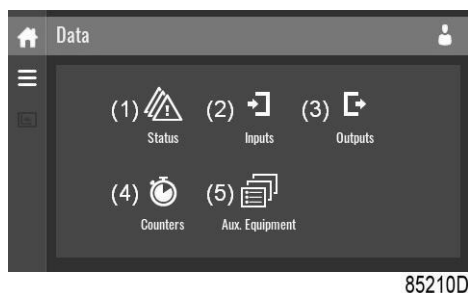
Вход в эти подменю осуществляется нажатием на соответствующие значки.

### Процедура

Для входа на экран меню данных:

1. Нажмите кнопку "Меню"
2. Нажмите на значок Данные

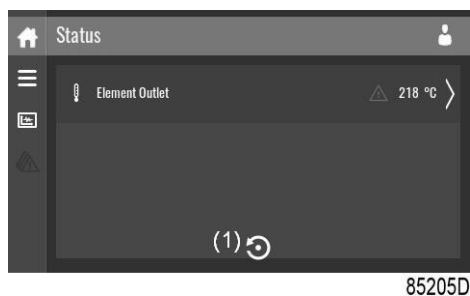
## Описание



Обозначение	Назначение
(1)	Меню Статус
(2)	Меню Входы
(3)	Меню Выходы
(4)	Меню Счетчики
(5)	Меню Дополнительное оборудование


## Меню состояния

Нажмите на значок Статус для входа в меню Статус.



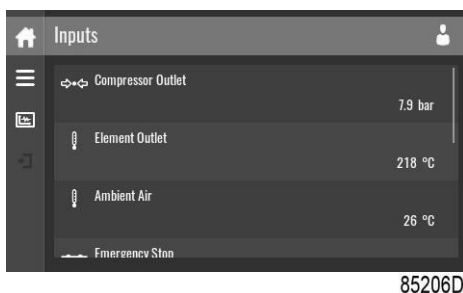
Данное меню показывает текущее состояние блока.

Если включен аварийный сигнал, его можно просмотреть, нажав на аварийное сообщение. Для сброса аварийного сигнала нажмите на кнопку сброса (1).

	<p>Перед устранением неисправности изучите раздел <a href="#">«Правила техники безопасности»</a>.</p> <p>Перед сбросом предупреждения или сообщения об останове обязательно устраните проблему. Частый сброс сообщений без устранения неисправности может привести к повреждению блока.</p>
---	---

## Меню входов

Нажмите на значок Входы для входа в меню Входы.

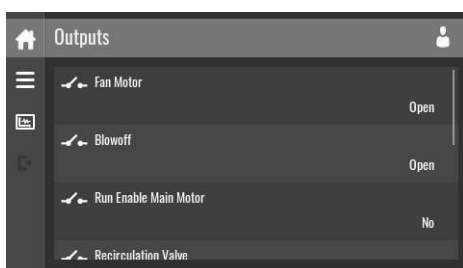


85206D

В данном меню отображается информация обо всех входах.

### Меню выходов

Нажмите на значок Выходы для входа в меню Выходы.



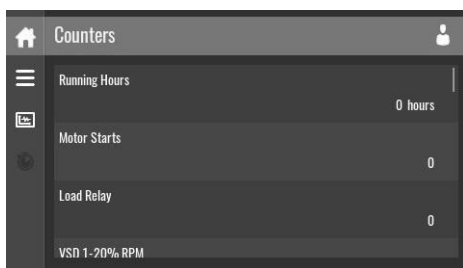
85207D

В данном меню отображается информация обо всех выходах.

	<p><b>Входы без напряжения могут использоваться только для управления и мониторинга функциональных систем. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать их для управления, переключения или отключения контуров, связанных с обеспечением безопасности.</b>  <b>Проверьте максимальную допустимую нагрузку, указанную на табличке.</b></p>
	<p>Перед подключением внешнего оборудования остановите блок и отключите его от сети. См. <a href="#">Правила техники безопасности</a>.</p>

### Меню счетчиков

Нажмите на значок Счетчики для входа в меню Счетчики.

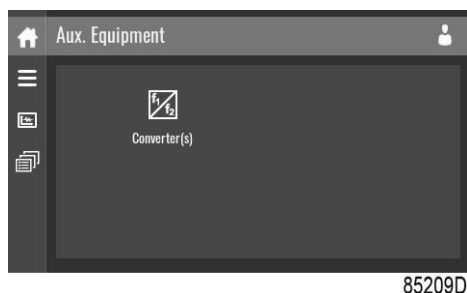


85208D

В данном меню отображается текущая общая информация о наработке и счетчики блока и регулятора.

### Меню дополнительного оборудования

Нажмите на значок доп. оборудование для входа в меню Доп. оборудование.



В данном меню отображается общая информация обо всем установленном дополнительном оборудовании.

## 4.8 Сервисное меню

### Функция

Данный экран служит для отображения следующих подменю:

- Сервис
- Сервисные функции (отображается только для продвинутого пользователя)
- Очистка экрана

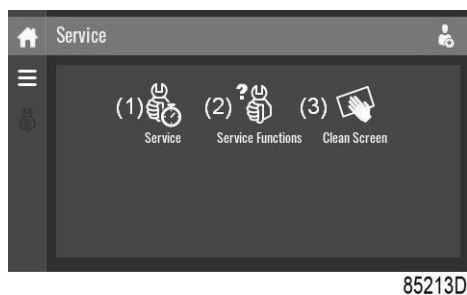
Вход в эти подменю осуществляется нажатием на соответствующие значки.

### Процедура

Для входа на экран сервисного меню:

1. Нажмите кнопку "Меню"
2. Нажмите на значок Сервис

### Описание

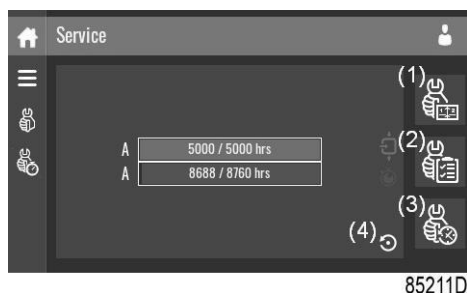


Обозначение	Назначение
(1)	Сервис
(2)	Сервисные функции (отображается только для продвинутого пользователя)
(3)	Очистка экрана

### Сервисное меню

Нажмите на значок Сервис для входа в меню Сервис.





В данном меню отображаются оставшиеся Часы работы и оставшиеся Часы реального времени до следующего сервисного обслуживания. В первой строке (A) указываются Часы работы до первого необходимого сервисного обслуживания (зеленого цвета), во второй строке — Часы реального времени (синего цвета)

Общая сервисная информация отображается при нажатии на значок (1).

Сервисный план отображается при нажатии на значок (2). В данном меню можно изменять сервисный план:

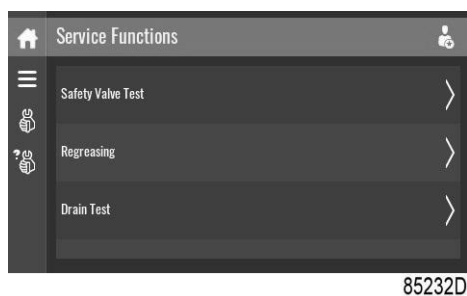
1. Нажмите на нужный сервисный план. Выводится экран выбора.
2. Измените часы работы нажатием на "-" или "+".
3. Подтвердите нажатием "V" или отклоните нажатием "X".

История сервисного обслуживания отображается при нажатии на значок (3).

При достижении уровня сервисного плана на экране дисплея появится сообщение. После выполнения сервисного обслуживания сервисный таймер можно сбросить нажатием кнопки сброса (4).

### Сервисные функции (отображается только для продвинутого пользователя)

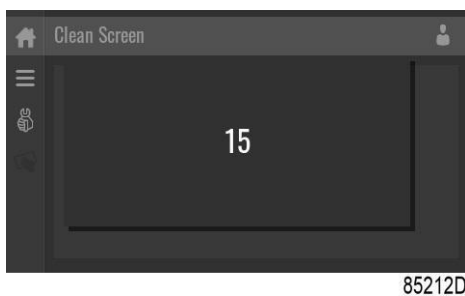
Нажмите на значок Сервисные функции для входа в меню Сервисные функции.



В зависимости от машины в данном меню могут быть различные наборы функций. Многие из них защищены паролем и доступны только для уполномоченного персонала.

### Очистка экрана

Нажмите на значок Очистка экрана, чтобы начать 15-секундный отсчет до очистки сенсорного экрана.



Сенсорный экран и кнопки пуска и останова отключаются на 15 секунд.

## 4.9 Меню недельного таймера

### Функция

Данный экран используется для настройки до 4 различных недельных таймеров, до 8 суточных настроек в каждом.

С помощью этого экрана можно активировать недельные таймеры.

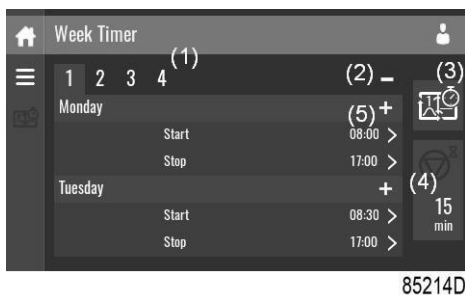
Оставшееся время работы — можно установить значение от 5 до 240 минут.

### Процедура

Для входа на экран меню недельных таймеров:

1. Нажмите кнопку "Меню"
2. Нажмите на значок Недельный таймер

### Описание



Обозначение	Назначение	Функция
(1)	Добавить или выбрать неделю	Если запрограммированы менее 4 недель, нажмите "+" для добавления недели.
(2)	Удалить неделю	Нажмите для удаления запрограммированного недельного таймера.
(3)	Активировать недельный таймер	Выводится экран выбора. Пользователь может выбрать нужную неделю нажатием на "-" или "+" и подтвердить нажатием "V", а отклонить нажатием "X".
(4)	Оставшееся время работы	Выводится экран выбора. Пользователь может изменить оставшееся время нажатием на "-" или "+" и подтвердить нажатием "V", а отклонить нажатием "X".
(5)	Добавить настройку	Выводится экран выбора. Пользователь может изменить настройку прокручиванием вверх или вниз и подтвердить ее нажатием "V", а отклонить нажатием "X".

## 4.10 Меню истории событий

### Функция

Данный экран используется для отображения сохраненных при аварийном сигнале данных.

Вход в эти подменю осуществляется нажатием на соответствующие значки.

### Процедура

Для входа в меню истории событий:

1. Нажмите кнопку "Меню"
2. Нажмите на значок История событий

### Описание

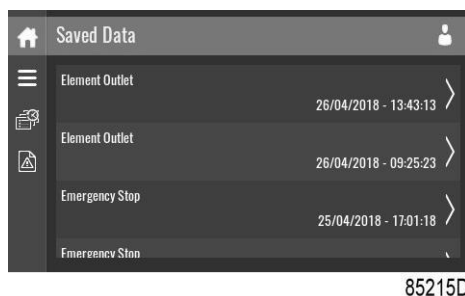


85216D

Обозначение	Назначение
(1)	Сохраненные данные

### “СОХРАН.ДАнные”

Нажмите на значок Сохраненные данные для входа в меню Сохраненные данные.



85215D

Просмотр позиций осуществляется прокруткой списка вверх или вниз. Дата и время событий отображаются в правой части экрана.

При нажатии на пункт перечня выводится дополнительная информация о состоянии блока при отключении.

## 4.11 Меню «Настройки машины»

### Функция

Данный экран служит для отображения следующих подменю:

- Предупреждения
- Регулировка
- Параметры управления  
Отображаются только при наличии регулируемых параметров машины.
- Параметры вспомогательного оборудования
- Автоперезапуск

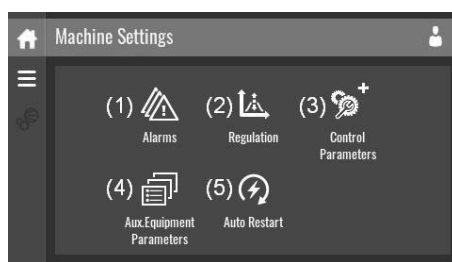
Вход в эти подменю осуществляется нажатием на соответствующие значки.

### Процедура

Для входа на экран меню настроек машины:

1. Нажмите кнопку "Меню"
2. Нажмите на значок настроек машины

### Описание

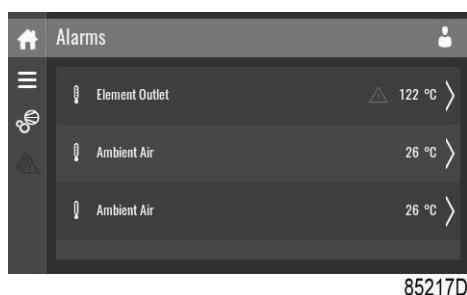


85222D

Обозначение	Назначение
(1)	Меню Предупреждения
(2)	Меню Регулировка
(3)	Меню Параметры управления
(4)	Меню Доп. доп. оборудования
(5)	Меню Автоперезапуск

## Меню предупреждений

Нажмите на значок Предупреждения для входа в меню Предупреждения.



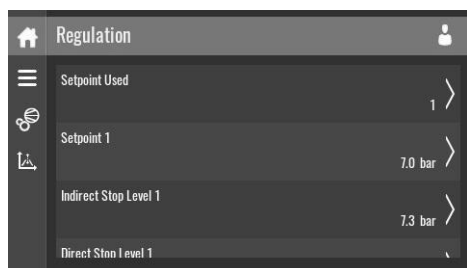
85217D

Отображается перечень предупреждений.

При нажатии на пункт перечня отображаются уровни предупреждений и/или аварийного отключения для данного аварийного предупреждения.

## Меню регулировки

Нажмите на значок Регулировка для входа в меню Регулировка.



85218D

В данном меню можно изменять уставки и диапазоны давления.

### Изменить параметр

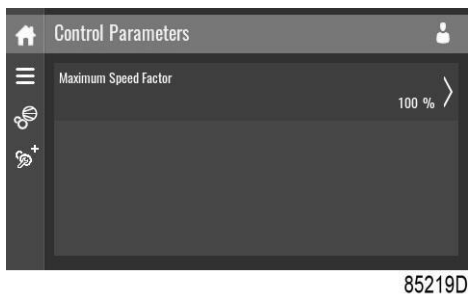
При нажатии на пункт перечня выводится экран выбора. Пользователь может изменить параметр нажатием на "-" или "+" и подтвердить его нажатием "V", а отклонить нажатием "X".

### Изменить выбор

При нажатии на пункт перечня выводится экран выбора. Пользователь может изменить выбор прокручиванием вверх или вниз и подтвердить его нажатием на "V", а отклонить нажатием на "X".

## Меню параметров управления

Нажмите на значок Параметры управления для входа в меню Параметры управления.



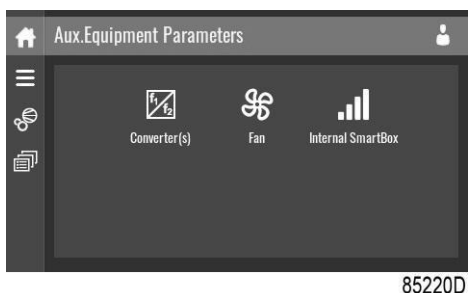
В данном меню отображается информация о Параметрах управления.

### Изменить параметр

При нажатии на пункт перечня выводится экран выбора. Пользователь может изменить параметр нажатием на "-" или "+" и подтвердить его нажатием "V", а отклонить нажатием "X".

## Меню параметров вспомогательного оборудования

Нажмите на значок Параметры доп. оборудования для входа в меню параметров дополнительного оборудования.



В данном меню отображается общая информация обо всем установленном дополнительном оборудовании.

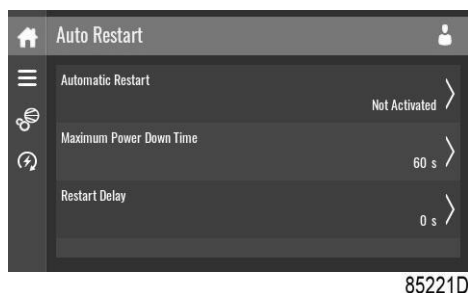
В данном меню можно изменять параметры дополнительного оборудования.

### Изменить параметр

При нажатии на пункт перечня выводится экран выбора. Пользователь может изменить параметр нажатием на "-" или "+" и подтвердить его нажатием "V", а отклонить нажатием "X".

## Меню автоперезапуска

Нажмите на значок Автоперезапуск для входа в меню Автоперезапуск.



В данном меню можно включить автоперезапуск. Его включение защищено паролем.

Также можно изменить настройки автоперезапуска.

### **Введите пароль**

При нажатии на пункт, защищенный паролем, выводится экран выбора. Пользователь может ввести пароль прокручиванием вверх или вниз для выбора нужного числа. После ввода 4 цифр пользователь может подтвердить их нажатием "V", а отклонить нажатием "X".

### **Изменить параметр**

При нажатии на пункт перечня выводится экран выбора. Пользователь может изменить параметр нажатием на "-" или "+" и подтвердить его нажатием "V", а отклонить нажатием "X".

## **4.12 Меню настроек контроллера**

### **Функция**

Данный экран служит для отображения следующих подменю:

- Настройки сети
- Локализация
- ПАРОЛЬ
- Помощь
- ИНФОРМАЦИЯ

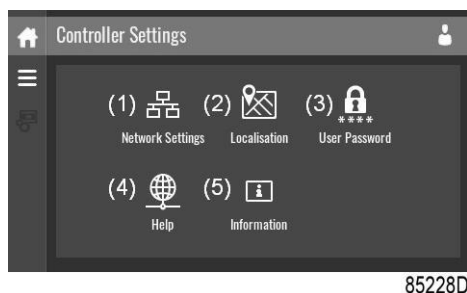
Вход в эти подменю осуществляется нажатием на соответствующие значки.

### **Процедура**

Для входа на экран меню Настройки контроллера:

1. Нажмите кнопку "Меню"
2. Нажмите на значок Настройки контроллера

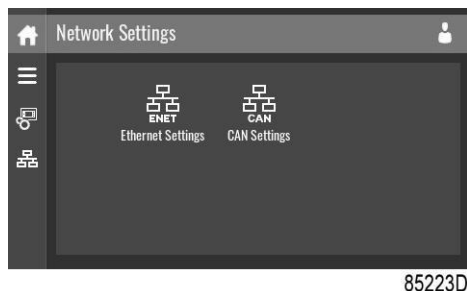
## Описание



Обозначение	Назначение
(1)	Меню Настройки сети
(2)	Меню Локализация
(3)	Меню Пароль оператора
(4)	Меню Помощь
(5)	Меню Информация

## Меню сетевых настроек

Нажмите на значок Настройки сети для входа в меню Настройки сети.



### Настройки Ethernet

Отображается перечень настроек Ethernet. Когда Ethernet отключен, эти настройки можно изменять.

### Настройки CAN

Отображается перечень настроек CAN. Когда шина CAN отключена, эти настройки можно изменять.

### Изменить параметр

При нажатии на пункт перечня выводится экран выбора. Пользователь может изменить параметр нажатием на "-" или "+" и подтвердить его нажатием "V", а отклонить нажатием "X".

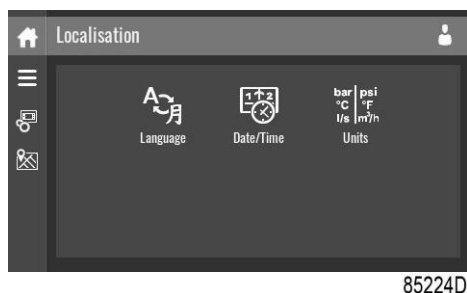
### Изменить выбор

При нажатии на пункт перечня выводится экран выбора. Пользователь может изменить выбор смахиванием вверх или вниз и подтвердить его нажатием на "V", а отклонить нажатием на "X".



## Меню локализации

Нажмите на значок Локализация для входа в меню Локализация.



### Язык

В данном меню можно изменить параметр языка контроллера.

### Дата/Время

В данном меню можно изменить параметры даты и времени контроллера.

### Ед. изм.

В данном меню можно изменить отображаемые единицы измерения.

### Изменить параметр

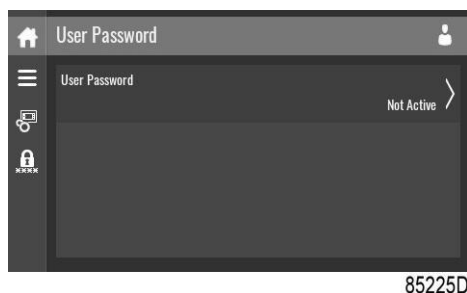
При нажатии на пункт перечня выводится экран выбора. Пользователь может изменить параметр нажатием на "-" или "+" и подтвердить его нажатием "V", а отклонить нажатием "X".

### Изменить выбор

При нажатии на пункт перечня выводится экран выбора. Пользователь может изменить выбор прокручиванием вверх или вниз и подтвердить его нажатием на "V", а отклонить нажатием на "X".

## Меню пароля пользователя

Нажмите на значок Пароль оператора для входа в меню Пароль оператора.



В данном меню можно активировать или отключить пароль оператора. Введите и подтвердите пароль для его активации, повторите для отключения.

### Введите пароль

При нажатии на пункт, защищенный паролем, выводится экран выбора. Пользователь может ввести пароль прокручиванием вверх или вниз для выбора нужного числа. После ввода 4 цифр пользователь может подтвердить их нажатием "V", а отклонить нажатием "X".

## Меню помощи

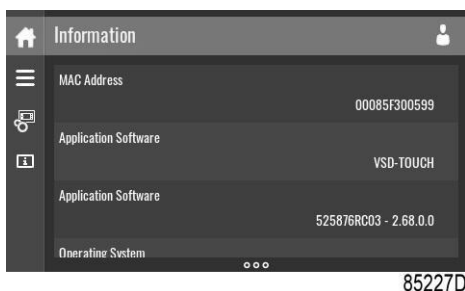
Нажмите на значок Помощь для входа в меню Помощь.



В данном меню может отображаться ссылка на веб-страницу вашего поставщика, номер телефона службы технической поддержки или другая полезная информация.

## Меню информации

Нажмите на значок Информация для входа в меню Информация.



В данном меню отображается информация о контроллере.

## 4.13 Уровень доступа

### Функция

В данном всплывающем окне можно просматривать и изменять настройки уровня доступа.

### Процедура

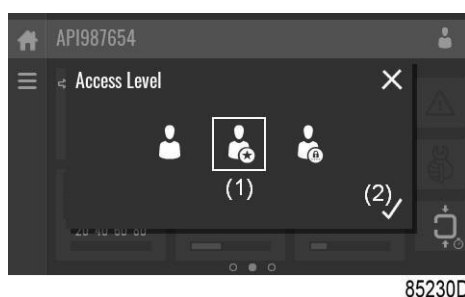
Экран Уровень доступа можно активировать для просмотра или изменений нажатием на кнопку Уровень доступа в правом верхнем углу экрана.

### Описание



Обозначение	Назначение	Функция
(1)	Пользователь	Отображается базовый набор параметров, пароль не требуется.
(2)	Сервис	Базовый набор параметров можно изменить, пароль не требуется.
(3)	Полный	Данный уровень доступа недоступен для конечных пользователей.
(4)	Отклонить	Нажмите, чтобы отклонить выбранный уровень пользователя.
(5)	Подтвердить	Нажмите, чтобы подтвердить выбранный уровень пользователя.

## Сервисный уровень доступа



Нажмите на значок уровня доступа Сервис (1) и подтвердите (2).



Экранная панель информации (1) теперь отображает текущее состояние блока вместо серийного номера машины.

Значение индикатора силы принимаемого сигнала (RSSI) теперь отображается в меню "Встроенный Smartbox". См. [Экран быстрого доступа](#).

Теперь доступен дополнительный пункт в меню "Сервис". См. [Меню сервисов](#).

## 5 Установка

### 5.1 Размерные чертежи


Номер чертежа	Мощность (кВт)				Охлаждени е		Платформа			Тип привода		FF	ER
	30– 45	55– 75	75– 90	110	ВОЗ ДУХ	ВОД А	X1	A1	A2	FS	IVR		
9820670601	x				x		x			x			
9820670602	x				x		x				x		
9820670603	x				x			x					
9820670604	x				x				x				
9820670605		x			x		x						
9820670606		x			x			x					
9820670607		x			x				x				
9820670608			x		x			x					
9820670609			x		x				x				
9820670610	x					x		x					
9820670611	x					x			x				
9820670612		x				x		x					
9820670613		x				x			x				
9820670614			x			x		x					
9820670615			x			x			x				
9820670616	x				x			x				x	
9820670617	x				x				x			x	
9820670618	x					x		x				x	
9820670619	x					x			x			x	
9820670620		x			x			x				x	
9820670621		x			x				x			x	
9820670622		x				x		x				x	
9820670623		x				x			x			x	
9820670630	x				x		x			x			
9820670631	x				x		x				x		
9820670634	x							x					x
9820670635	x								x				x
9820670636		x						x					x
9820670637		x							x				x
9820670638			x					x					x
9820670639			x						x				x
9820710050				x	x								
9820710060				x		x							x

Чертежи сохранены на USB-носителе, поставляемом вместе с машиной.


Текст на чертеже	Перевод или пояснение
Compressor cooling air outlet	Выпуск охлаждающего воздуха компрессора и двигателя
Compressor cooling air inlet	Впуск охлаждающего воздуха в компрессор и двигатель
Compressed air outlet	Соединение для выпуска сжатого воздуха
Electrical cable passage	Проход электрического кабеля
Cubicle cooling air outlet	Выход охлаждающего воздуха из шкафа управления
Doors fully open	Размеры с полностью открытыми дверями
Cooling water outlet	Соединение для выхода охлаждающей воды
Cooling water inlet	Соединение для входа охлаждающей воды
Center of gravity	Центр тяжести
Mass	Масса машины
Type	Тип установки

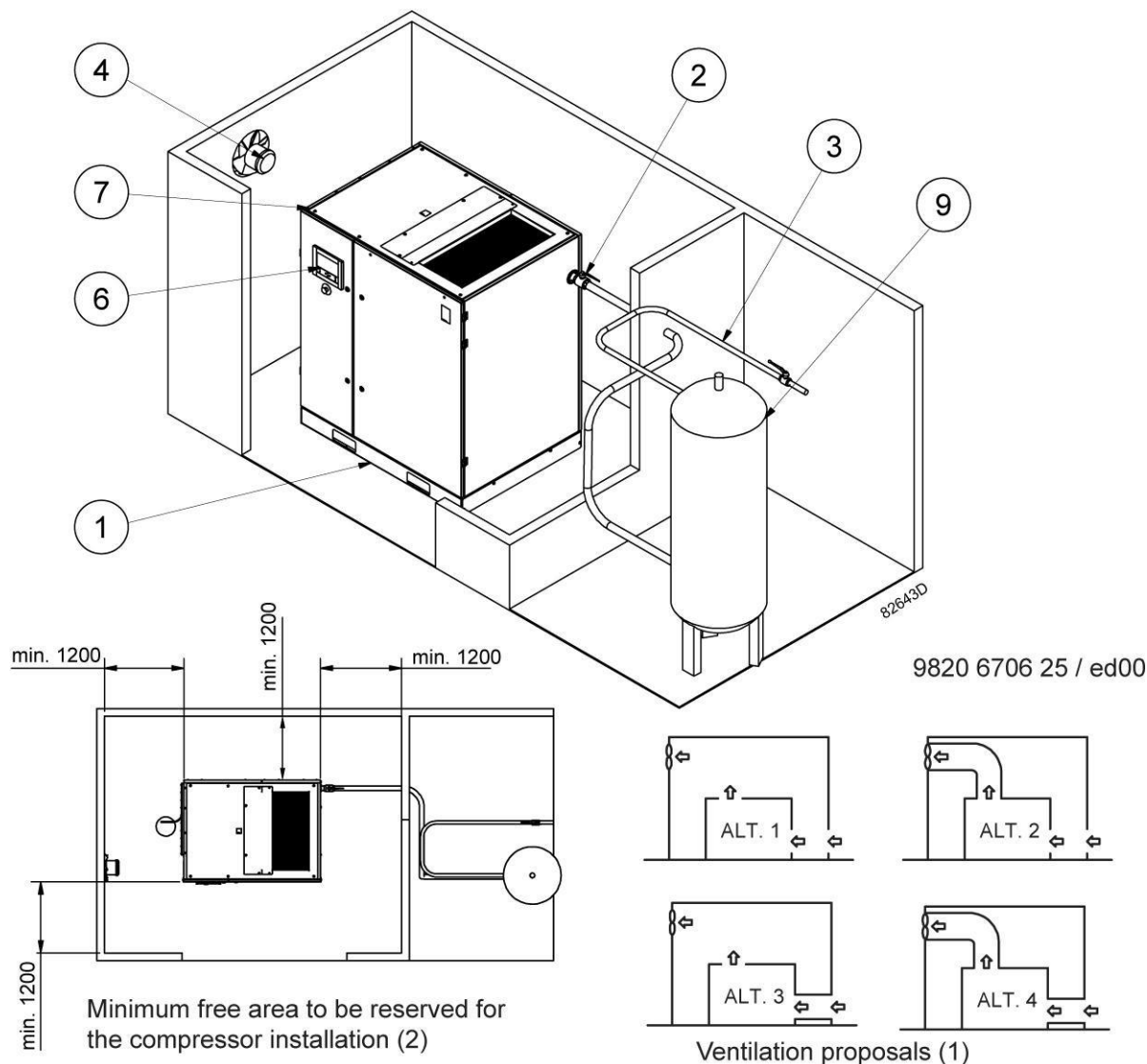
## 5.2 Рекомендации по установке

### Эксплуатация вне помещения/на большой высоте

	Компрессор не предназначен для эксплуатации на открытом воздухе. Если температура окружающего воздуха может опускаться ниже 0 °C (32 °F) и при работе на высоте более 1000 м (3300 футов) над уровнем моря необходимо соблюдать соответствующие меры предосторожности. В этом случае проконсультируйтесь с поставщиком.
---	---

### Перемещение / подъем

	Компрессор нужно перемещать с помощью автопогрузчика, используя прорези в раме. Постарайтесь не повредить корпус при подъеме и транспортировке. Убедитесь, что вилочные захваты вышли с другой стороны рамы. Компрессор можно также поднять, вставив в прорезь балки. Убедитесь в том, что балки не смогут соскользнуть, а также в том, что балки выступают из агрегата на равные расстояния. Цепи должны удерживаться параллельно корпусу распорками цепей для того, чтобы не повредить компрессор. Грузоподъемное оборудование должно быть размещено так, чтобы компрессор поднимался вертикально. Подъем выполняйте плавно, не допускайте скручивания стропов.
---	---



Текст на чертеже

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

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

Рекомендации по установке

1. Устанавливайте компрессор на ровном основании, способном выдержать его вес.
2. Установите выпускной клапан сжатого воздуха.
3. Падение давления на выпускном трубопроводе сжатого воздуха можно вычислить по следующей формуле:

$$\Delta p = (L \times 450 \times Q_c^{1,85}) / (d^5 \times P), \text{ где}$$

- $\Delta p$  = падение давления, бар (максимальное рекомендуемое значение: 0,1 бар (1,5 фунт/кв. дюйм))
- $L$  = длина выпускного трубопровода, м;
- $Q_c$  = беспрепятственная подача воздуха компрессором, л/с.
- $d$  = внутренний диаметр трубопровода, мм;
- $P$  = абсолютное давление на входе компрессора, бар;

Рекомендуется присоединять выпускной трубопровод компрессора к верхней части главного трубопровода воздушной сети, чтобы свести к минимуму попадание в систему остатков конденсата.

4. Вентиляция: воздухозаборные решетки и вентилятор системы вентиляции должны быть расположены так, чтобы избежать рециркуляции подаваемого на компрессор или осушитель охлаждающего воздуха.

Скорость воздушного потока через воздухозаборные решетки не должна превышать 5 м/с (16,5 футов/с).

Максимальная температура воздуха в воздухозаборном отверстии компрессора составляет 46 °C (115 °F) для устройств с приводом через редуктор и 43 °C (109 °F) для устройств с ременным приводом. (минимум 0 °C / 32 °F).

**Производительность вентиляции, необходимая для ограничения температуры помещения, в котором расположен компрессор, может быть рассчитана по следующей формуле:**

$$Q_v = 1,06 N / \Delta T - \text{ для модификаций без встроенного осушителя}$$

- $Q_v$  = необходимая производительность вентиляции, м<sup>3</sup>/с
  - $N$  = мощность на валу компрессора, кВт;
  - $\Delta T$  = повышение температуры в компрессорном зале, °C
5. Дренажные трубы, подведенные к дренажному коллектору, не должны погружаться в воду дренажного коллектора. Следует избегать обратного тока. Вы можете приобрести масло/влагоотделители для отделения от конденсата большей части масла, что гарантирует соответствие конденсата требованиям законодательства по охране окружающей среды.
  6. Установите панель управления.
  7. Положение ввода сетевого кабеля. 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. Расположение входа и выхода системы рекуперации энергии (система устанавливается опционально).
9. Воздушный ресивер (на заказ) следует устанавливать в помещении, где температура не опускается ниже нуля, на ровном прочном основании. При нормальном потреблении воздуха объем воздушной сети (ресивер и трубопроводы) можно рассчитать следующим образом:

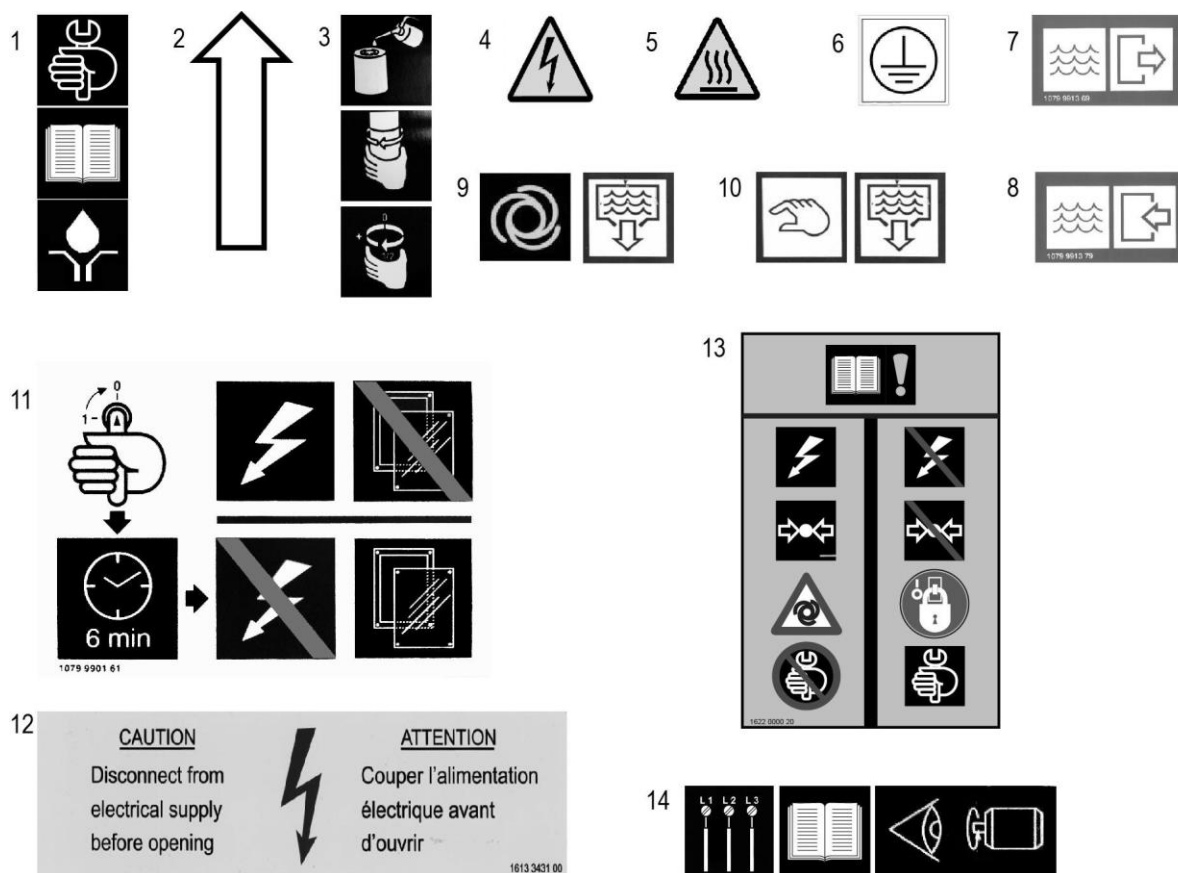
$$V = (0,25 \times Q_c \times P_1 \times T_0) / (f_{\max} \times \Delta P \times T_1)$$

- $V$  = объем воздушной сети в литрах.

- $Q_c$  = беспрепятственная подача воздуха компрессором, л/с.
  - $P_1$  = абсолютное давление на входе компрессора, бар
  - $f_{max}$  = частота циклов = 1 цикл/30 с
  - $\Delta P$  =  $P$  разгрузки –  $P$  нагрузки, бар
  - $T_1$  = температура на входе компрессора, К
  - $T_0$  = Температура воздушного ресивера, К
10. Чтобы предотвратить обратную подачу отработавшего воздуха к впуску системы охлаждения, необходимо предусмотреть достаточное пространство для отвода отработавшего воздуха от остановки.

## 5.3 Пиктограммы

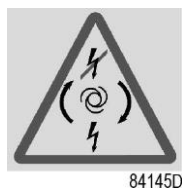
### Описание



84131D

Пиктограммы






15

Обозначение	Назначение
1	Технические требования к маслу см. в инструкции по эксплуатации
2	Стрелка направления вращения
3	Нанесите немного смазки на уплотнители масляного фильтра, установите и прикрутите фильтр вручную (поверните примерно на пол-оборота).
4	Предупреждение: напряжение
5	Предупреждение: горячая поверхность
6	Заземляющее соединение
7	Выход охлаждающей воды
8	Вход охлаждающей воды
9	Автоматический дренаж конденсата
10	Ручной дренаж конденсата
11	Отключите напряжение и подождите не менее 6 минут, прежде чем снимать экран.
12	Отключите электропитание, прежде чем открыть
13	Предупреждение: ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, отключите подачу электроэнергии, сбросьте давление в компрессоре и развесьте предупреждающие таблички, прежде чем приступить к ремонту.
14	Перед электрическим подключением компрессора изучите раздел инструкции по эксплуатации, описывающий направление вращения электродвигателя
15	Автоматический перезапуск после сбоя электропитания (ARAVF)


## 6 Руководство по эксплуатации

### 6.1 Первичный пуск

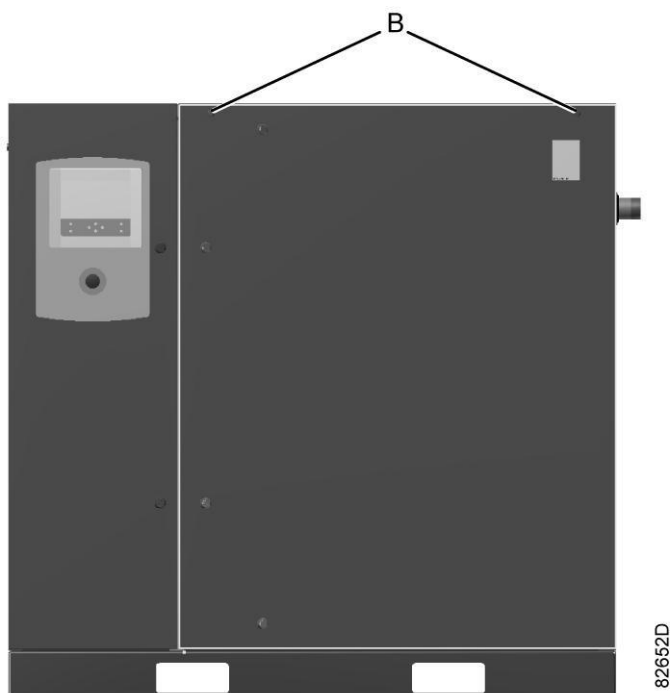
#### Безопасность

	Оператор должен соблюдать все необходимые <a href="#">Правила техники безопасности</a> .
---	--

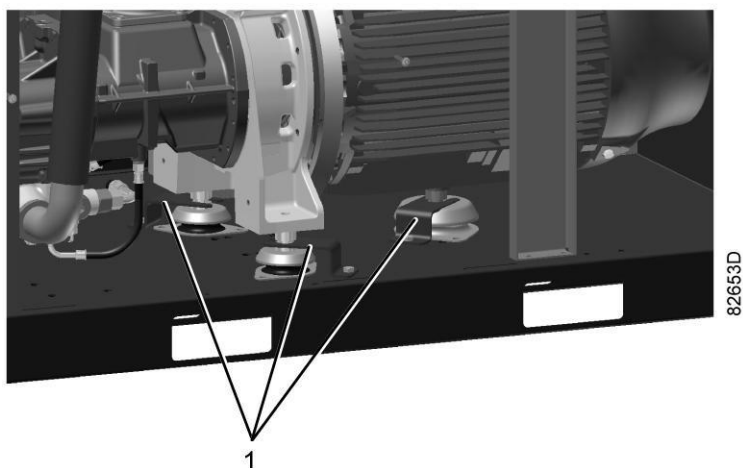
#### Процедура

	Расположение выпускного воздушного клапана и дренажных соединений см. в разделе <a href="#">Введение</a> .
---	--

1. См. разделы [Сечение электрического кабеля](#), [Рекомендации по установке](#) и [Размерные чертежи](#).
2. **Необходимо удалить следующие транспортировочные детали (красного цвета):**
  - Болты на дверце для обслуживания (B)

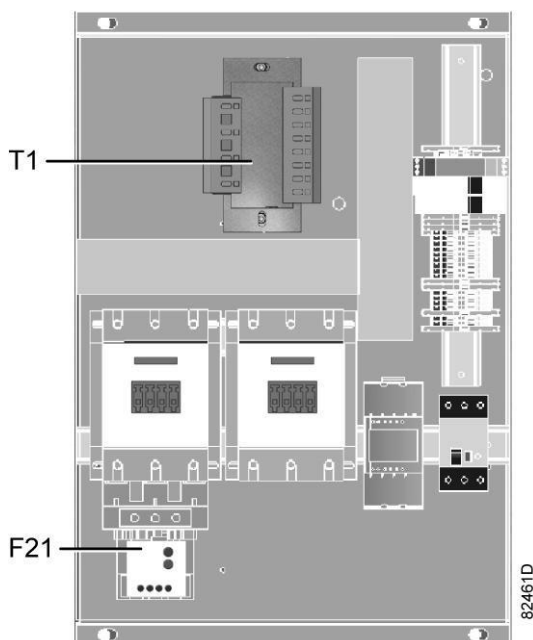


- Опоры (1)



*Транспортировочные крепления*

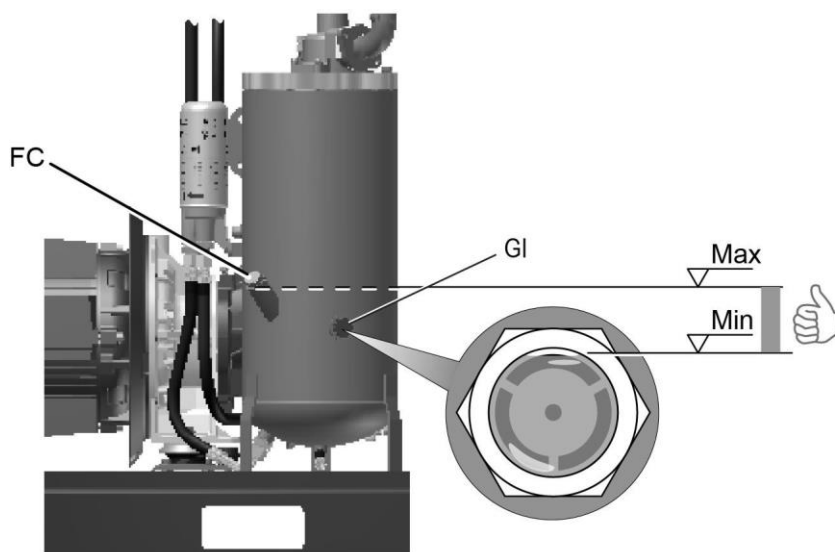
3. Убедитесь, что электрические соединения соответствуют конфигурации местной электрической сети, и все провода прочно подсоединены к клеммам. Установка должна быть заземлена и защищена от коротких замыканий с помощью предохранителей инертного типа во всех фазах напряжения. Рядом с компрессором должен быть установлен изолирующий переключатель.
4. Проверьте провода для выбора напряжения на первичной обмотке трансформатора (T1).  
Проверьте уставки реле перегрузки приводного электродвигателя (F21).  
Убедитесь, что у реле перегрузки двигателя настроена функция ручного сброса.



*Электрический шкаф управления, типичный пример*

5. Установите выпускной клапан сжатого воздуха (AV); расположение клапана см. в разделе [Введение](#).  
Закройте клапан.

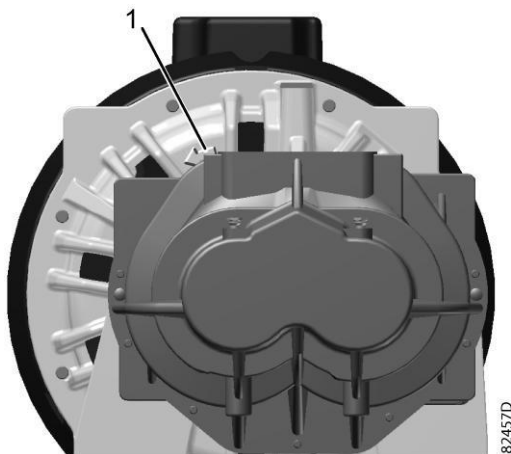
- Присоедините воздушную сеть к клапану.
- Подсоедините выход автоматического дренажа (Da) к дренажному коллектору. Запрещается опускать дренажные трубы, ведущие к дренажному коллектору, ниже уровня воды в дренажном коллекторе. Если трубопроводы требуется проложить вне помещения, где возможно замерзание воды, нужно обеспечить их теплоизоляцию.
  - В компрессорах с водяным охлаждением дренажные клапаны, запорные клапаны и регулирующий клапан должны устанавливаться заказчиком в трубопроводе охлаждающей воды.
  - Проверьте уровень масла.  
На протяжении 3–5 минут с момента остановки уровень масла должен находиться между верхней отметкой смотрового стекла (GI) и заправочной горловиной (FC).



82091D


*Расположение указателя уровня масла*

- Если применимо: разместите оповещения, сообщающие оператору следующее:**
  - В случае отключения электропитания компрессор может выполнить автоматический перезапуск.
- Проверьте напряжение в трехфазной сети перед первым вводом устройства в эксплуатацию.

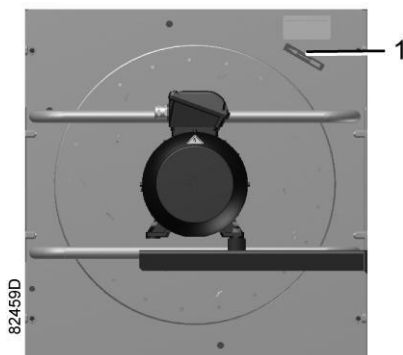


*Стрелка направления вращения двигателя*

Проверьте направление вращения (см. стрелку на картере сцепления (1)): нажмите кнопку «Пуск» и сразу же кнопку аварийного останова. Если двигатель вращается в неверном направлении, поменяйте местами провода кабеля питания. Если двигатель вращается в нужном направлении, уровень масла должен упасть через 4–5 секунд после начала работы.

	Неправильное направление вращения приводного электродвигателя может привести к повреждению компрессора.
---	---

11.




*Стрелка направления вращения*

Необходимо помнить о проверке направления вращения вентилятора (см. стрелку на вентиляторе (1)).

## 6.2 Перед пуском

### Примечания


	<ul style="list-style-type: none"><li>• Если компрессор не работал в течение последних 6 месяцев, настоятельно рекомендуется перед пуском улучшить состояние смазки компрессорного элемента. Отсоедините впускной шланг, снимите разгрузочный блок (UA) и налейте 0,75 л (0,20 галл. США, 0,17 англ. галл.) масла в компрессорный элемент. Установите на место разгрузочный блок (UA) и подсоедините впускной шланг. Убедитесь, что все соединения надежно затянуты.</li></ul>
---	--

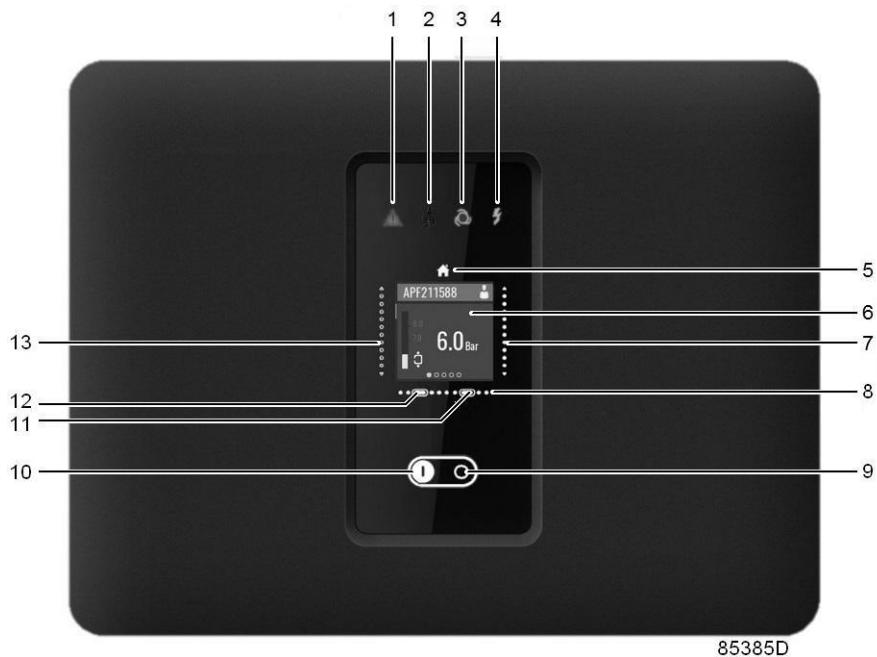
### Процедура

-	Проверьте уровень масла, при необходимости долейте масло. См. раздел " <a href="#">Первоначальный пуск</a> ".
-	<b>В компрессорах с водяным охлаждением также:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Проверьте, чтобы дренажные клапаны охлаждающей воды во впускной и выпускной трубах были закрыты.</li><li>• Откройте впускной клапан охлаждающей воды.</li><li>• Откройте регулирующий клапан водяного потока. Этот этап можно пропустить, если после предыдущей работы установка клапана не менялась.</li></ul>

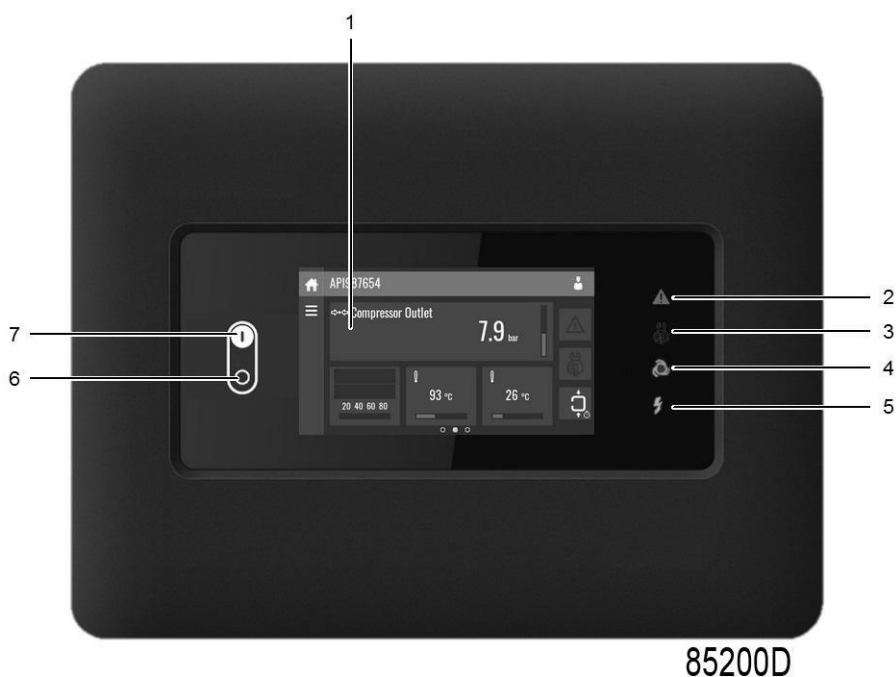
## 6.3 Пуск

### Процедура

	Расположение выпускного воздушного клапана и дренажных соединений см. в разделе <b>Введение</b> .
---	---



Панель управления, контроллер *Swipe*



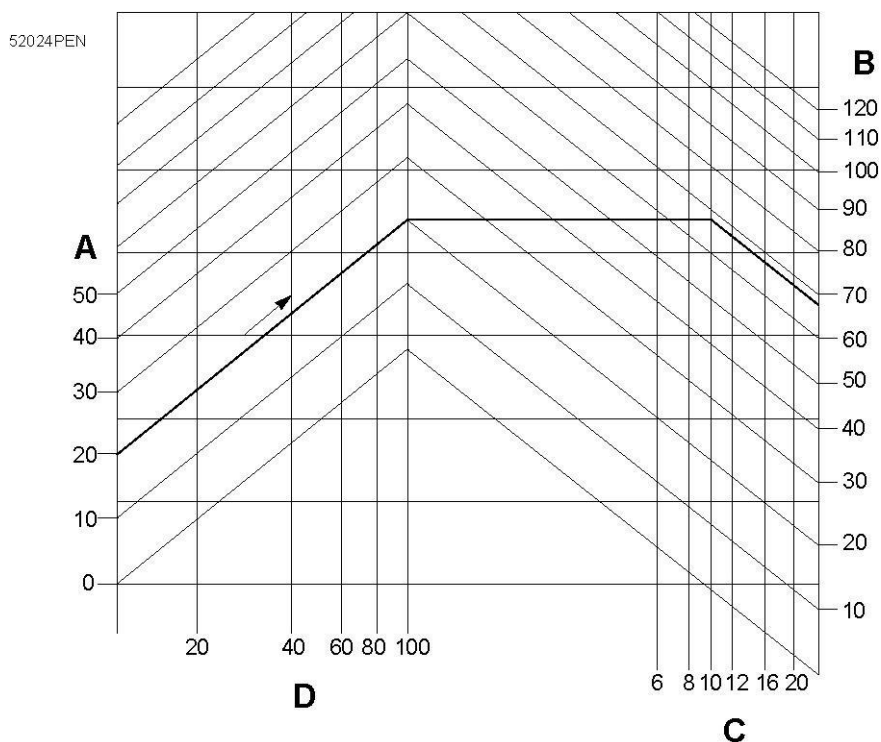
Панель управления, контроллер *Touch*

1. Откройте выпускной клапан сжатого воздуха.
2. Включите напряжение. Проверьте, горит ли светодиодный индикатор напряжения.
3. Нажмите кнопку пуска на панели управления. Компрессор начинает работать, и загорается светодиод автоматического управления. После цикла запуска компрессор начинает работать под нагрузкой.
4. В компрессорах с водяным охлаждением охлаждающая вода используется для охлаждения компрессорного масла и сжатого воздуха. Отрегулируйте расход

охлаждающей воды во время работы под нагрузкой для обеспечения оптимальной температуры на выходе компрессорного элемента. Эта температура определяется точкой конденсации воды в рабочих условиях (нижний предел допустимого диапазона температур) и максимальной желаемой температурой масла (100 °C / 212 °F, верхний предел). Для соблюдения рекомендуемых норм отрегулируйте расход охлаждающей воды для поддержания температуры воздуха на выходе примерно на 5° C выше нижнего предела соответствующего значения, указанного на рисунке ниже. Если расчетная температура превышает 100° C, то это может привести к более быстрому ухудшению состояния масла и повлиять на интервалы его замены.

Проконсультируйтесь с поставщиком для наиболее эффективного решения этой проблемы. Также проконсультируйтесь с поставщиком при образовании конденсата в масле.

Для оптимальной работы температура на выходе охлаждающей воды никогда не должна превышать значения, указанного в разделе [Нормальные условия и ограничения](#).



*Минимальная температура на выходе компрессорного элемента для установок с водяным охлаждением*

A	Температура воздуха на входе (°C)
B	Температура конденсации (°C)
C	Рабочее давление (бар (изб.))
D	Относительная влажность воздуха (%)





**Пример:** если установка работает при давлении 10 бар (изб.) (145 фунтов/кв. дюйм), температуре окружающего воздуха 20 °C (68 °F) и относительной влажности 100%, минимальная температура, при которой предотвращается образование конденсата,



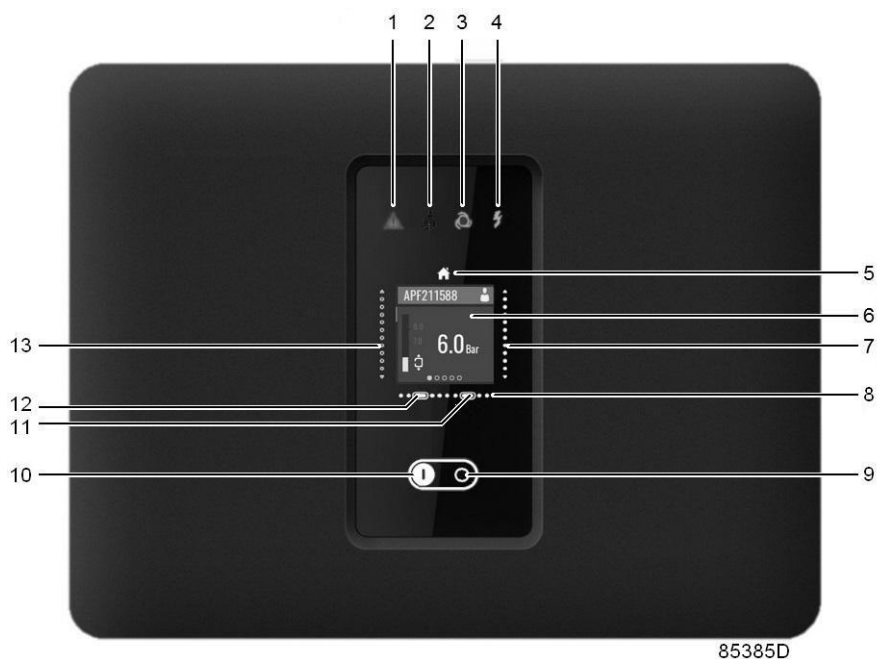
составляет 68 °C (154 °F). Отрегулируйте расход охлаждающей воды при работе под нагрузкой, чтобы обеспечить температуру на выходе компрессорного элемента в пределах от 70 °C (158 °F) до 75 °C (167 °F).

## 6.4 Во время эксплуатации

### Предупреждения

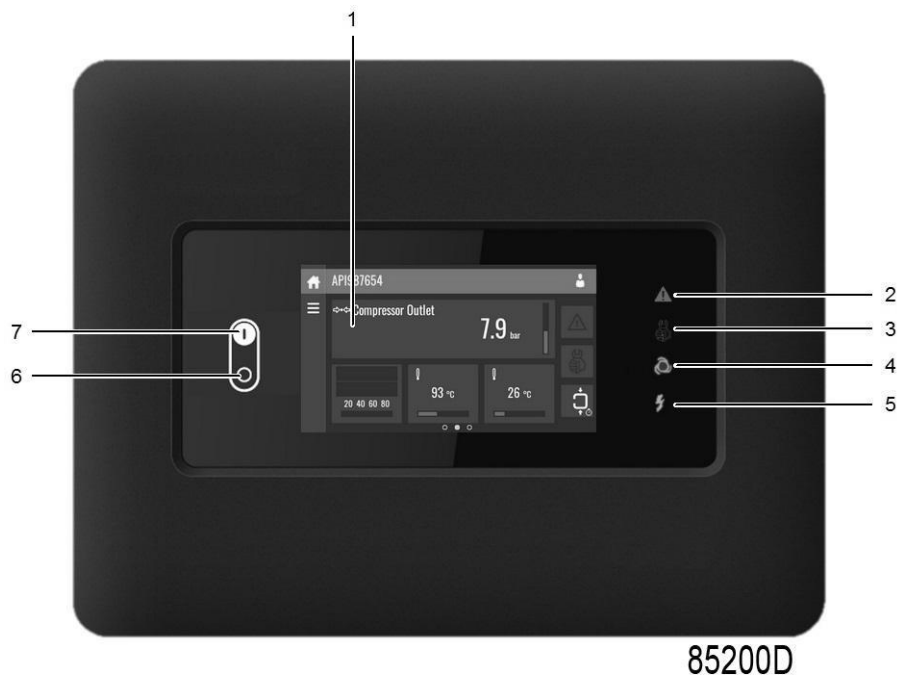
	<p>Оператор должен соблюдать все необходимые <a href="#">Правила техники безопасности</a>. См. также раздел <a href="#">Неисправности и способы их устранения</a>.</p>
	<p>Если снять переднюю панель (панель обслуживания) во время работы компрессора, компрессор остановится автоматически после определенного периода времени, в зависимости от модели.</p>
	<p>Во время работы держите все панели закрытыми; их можно открывать только во время проведения проверок на короткое время.</p>
	<p>Если после остановки двигателей светодиодный индикатор автоматического управления продолжает гореть, может произойти автоматический пуск двигателей.</p>

### Контроллер



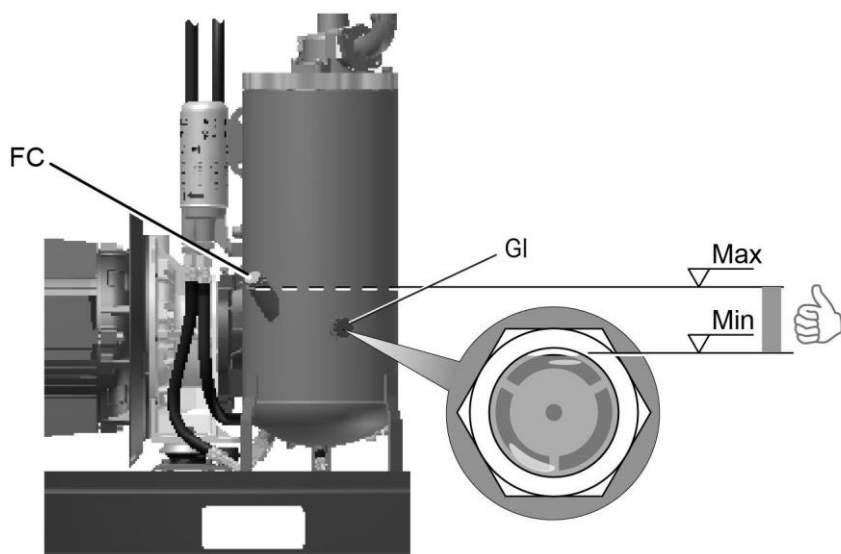
85385D

Панель управления, контроллер Swipe



Панель управления, контроллер Touch

### Проверка уровня масла



82091D

Расположение указателя уровня масла

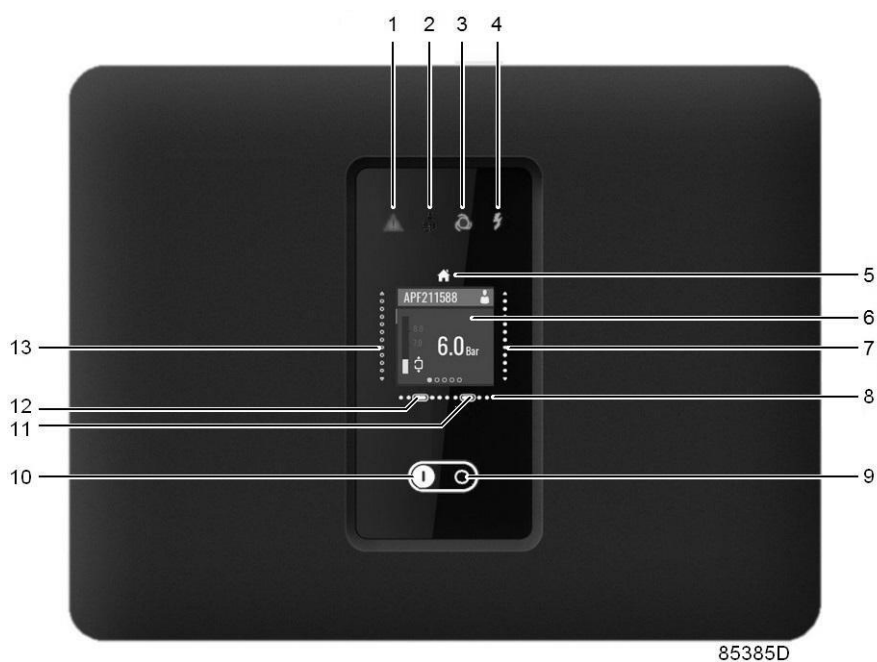
Регулярно проверяйте уровень масла. Чтобы это сделать:

1. Нажмите кнопку останова.
2. Через несколько минут после останова уровень масла должен находиться между заправочной горловиной (FC) и верхом смотрового стекла (GI).
3. Если уровень масла слишком низок, нажмите кнопку аварийного останова для предотвращения неожиданного включения компрессора.

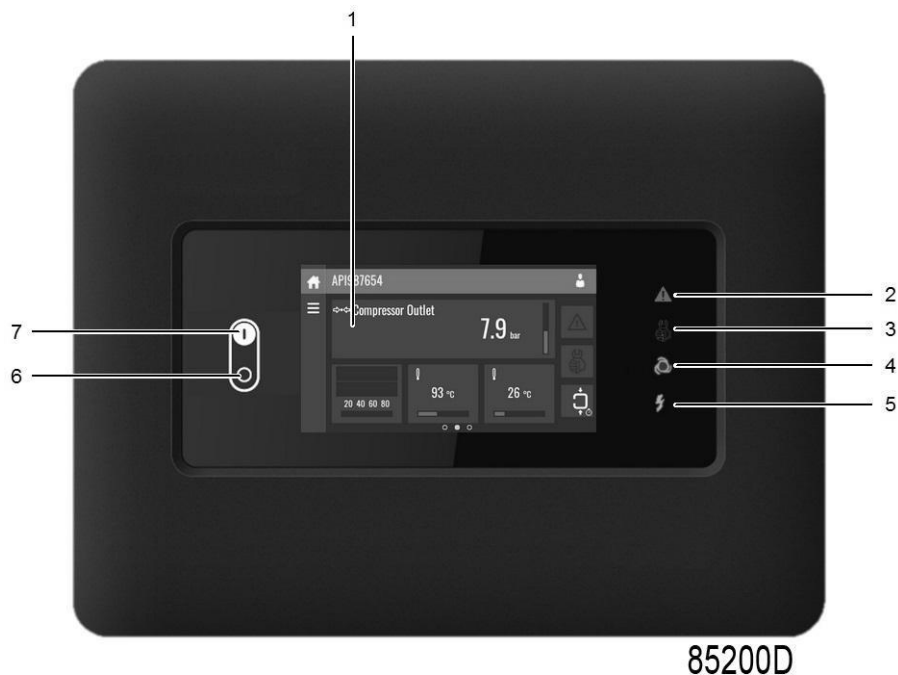
4. Затем закройте выпускной воздушный клапан и откройте ручной сливной клапан (Dm), чтобы полностью сбросить давление в воздушной системе между маслоотделителем/воздушным ресивером и выпускным клапаном.
5. Отвинтите заглушку маслоналивного отверстия (FC) на один оборот, чтобы сбросить избыточное давление из системы в атмосферу. Подождите несколько минут.
6. Снимите заглушку и залейте масло до уровня заливной горловины.
7. Установите на место и затяните заглушку (FC).
8. Разблокируйте кнопку аварийного останова и нажмите клавишу «Сброс» на контроллере перед повторным запуском.

## 6.5 Остановка

### Контроллер



Панель управления, контроллер *Swipe*



Панель управления, контроллер Touch

## Процедура

Пункт	Действие
-	Нажмите кнопку останова . Гаснет светодиод «Автоматическое управление». Компрессор останавливается через 30 секунд работы без нагрузки.
-	<p><b>Чтобы остановить компрессор в аварийной ситуации, нажмите кнопку аварийного останова.</b> Мигает светодиод аварийной сигнализации .</p> <p><b>На устройствах с контроллером Touch:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Устраните причину неисправности и разблокируйте кнопку, вытянув ее из панели.</li> <li>Нажмите на значок аварийной сигнализации.</li> <li>Нажмите на значок сброса.</li> </ul> <p><b>На устройствах с контроллером Swipe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Устраните причину неисправности и разблокируйте кнопку, вытянув ее из панели.</li> <li>О том, как сбросить аварийный сигнал, читайте в разделе <a href="#">Меню данных</a>.</li> </ul> <p><b>Не пользуйтесь кнопкой аварийного останова для остановки в режиме нормальной работы!</b></p>
-	Закройте выходной клапан воздуха (AV).
-	Нажимайте кнопку проверки в верхней части блока дренажа конденсата с электронным управлением до тех пор, пока давление в воздушной системе между воздушным ресивером и выпускным клапаном не сравняется полностью. См. раздел <a href="#">Автоматический дренаж</a> Отключите напряжение.
-	Откройте клапан дренажа конденсата (Dm) на компрессоре (при его наличии), чтобы полностью слить конденсат из уловителя.
-	<p><b>На компрессорах водяного охлаждения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Закройте впускной клапан охлаждающей воды.</li> <li>Если ожидается понижение температуры ниже точки замерзания воды, полностью слейте воду из системы охлаждения.</li> </ul>

## 6.6 Вывод из эксплуатации



### Процедура

Пункт	Действие
-	Остановите компрессор и закройте выпускной клапан сжатого воздуха.
-	Отключите подачу напряжения и отсоедините компрессор от питающих сетей.
-	Откройте клапан(ы) дренажа конденсата (Dm) (при их наличии).
-	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.
-	<b>На компрессорах водяного охлаждения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Изолируйте и отсоедините водяную систему от сети охлаждающей воды.</li><li>• Слейте воду из системы.</li></ul>
-	Слейте масло.
-	Слейте конденсат из контура конденсата и отсоедините трубопровод дренажа конденсата от контура дренажа конденсата.

## 7 Техническое обслуживание

### 7.1 План профилактического технического обслуживания

#### Предупреждение

	<p><b>Прежде чем проводить техническое обслуживание, ремонт или отладку оборудования необходимо выполнить следующие действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Отключите компрессор.</li><li>• Нажмите кнопку аварийного останова.</li><li>• Отключите напряжение.</li><li>• Закройте выпускной клапан сжатого воздуха и откройте клапан ручного дренажа конденсата, если он имеется.</li><li>• Сбросьте давление в компрессоре.</li></ul> <p>Более подробные инструкции см. в разделе <a href="#">Неисправности и способы их устранения</a>. Оператор должен соблюдать все необходимые <a href="#">Правила техники безопасности</a>.</p>
	<p><b>Перед подъемом электродвигателя необходимо снять все встроенные компоненты.</b></p>

#### Гарантия - Ответственность изготовителя

Используйте только детали, утвержденные к применению предприятием-изготовителем. Действие «Гарантийных обязательств» или «Ответственности производителя за качество за продукцию» не распространяется на любые повреждения или неправильную работу, вызванные использованием неутвержденных узлов или деталей.

#### Наборы для обслуживания

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

#### Контракты на сервисное обслуживание

FIAC предлагает несколько типов договоров на сервисное обслуживание, освобождающих вас от всех работ по профилактическому техническому обслуживанию. Проконсультируйтесь в вашем центре обслуживания заказчиков.

#### Общая информация

Выполняя сервисное обслуживание, заменяйте все извлеченные уплотнения, прокладочные кольца и шайбы.

#### Интервалы

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

Обслуживание и проверки, выполняемые через более продолжительные интервалы, также включают операции обслуживания и проверки, выполняемые через более короткие интервалы.

### План профилактического технического обслуживания

Интервал	Действие
Ежедневно	Проверяйте уровень масла. Проверьте показания экрана. Убедитесь, что во время работы компрессора под нагрузкой из него сливается конденсат. В установках с водяным охлаждением: проверяйте расход охлаждающей воды.
Ежеквартальное (1)	Проверьте состояние охладителей, прочистите при необходимости. Снимите картридж воздушного фильтра и осмотрите его. При необходимости очистите воздушной струей. Заменяйте поврежденные или сильно загрязненные элементы. Проверьте фильтрующий элемент в электрическом шкафу (при наличии). Если нужно, замените. Нажмите кнопку проверки в верхней части блока слива конденсата с электронным управлением (EWD). Откройте клапан(ы) ручного дренажа конденсата (Dm, Dm1) для очистки фильтра блока EWD. Проверьте все соединения кабеля питания. Выполните повторную затяжку в случае необходимости.
Ежегодно	Проверьте состояние всех шлангов При необходимости замените их.

(1): ТО следует выполнять чаще при работе в пыльной атмосфере.

### Интервалы технического обслуживания


	Регулярность (ч)	2000	6000	12000	24000
		4000	18 000		
		8000			
		10000			
		14000			
		18 000			
		16000			
		20 000			
		22000			
	Выполняемые операции	Посещение А	Посещение В	Посещение С	Посещение D
1	Проверка измеренных параметров	x	x	x	x
2	Очистите плоские фильтры	x	x	x	x
3	Замена масляного фильтра	x	x	x	x
4	Замена смазки (**)	x	x	x	x
5	Замена воздушного фильтра	x	x	x	x
6	Повторная смазка подшипников приводного электродвигателя в зависимости от режима эксплуатации	x	x	x	x
7	Замена фильтра инвертора (*) и фильтра в шкафу		x	x	x
8	Замена впускных воздушных фильтров		x	x	x

	Регулярность (ч)	2000 4000 8000 10000 14000 18 000 16000 20 000 22000	6000 18 000	12000	24000
9	Замена элемента маслоотделителя		x	x	x
10	Комплект разгрузочного клапана.			x	x
11	Комплект клапана отсечки масла (обратного клапана)			x	x
12	Комплект клапана минимального давления			x	x
13	Комплект термостатического клапана			x	x
14	Капитальный ремонт компрессорного элемента (используйте подменный элемент)				x
15	Замена уплотнения вала				x
16	Капитальный ремонт основного приводного электродвигателя				x

(\*) При наличии

(\*\*) Указанные интервалы замены масла распространяются на случаи использования в стандартных рабочих условиях (см. раздел [Стандартные условия и ограничения](#)) и при номинальном рабочем давлении (см. раздел [Характеристики компрессоров](#)). В случае воздействия на компрессор внешних загрязнителей или работы в условиях высокой влажности в сочетании с малыми рабочими циклами может потребоваться замена масла через более короткие интервалы. При возникновении затруднений свяжитесь с поставщиком.

## Важно

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перед изменением настроек таймера сервисного обслуживания необходимо проконсультироваться с поставщиком.</li> <li>• Для изменения интервала замены масла или масляного фильтра при тяжелых условиях работы обратитесь за консультацией в сервисный центр.</li> <li>• На любую протечку следует немедленно реагировать. Поврежденные шланги или гибкие соединения необходимо заменить.</li> </ul>
---	---

## 7.2 Хранение после установки

### Процедура

Регулярно запускайте компрессор (например, два раза в неделю) на время, достаточное для прогрева. Несколько раз загрузите и разгрузите компрессор.





Если компрессор предполагается хранить без периодических запусков, необходимо обязательно выполнить соответствующую консервацию компрессора. Свяжитесь с поставщиком.

## 7.3 Комплекты для сервисного обслуживания

### Комплекты для сервисного обслуживания

Ремонтные комплекты для проведения ремонта и профилактического обслуживания представлены в широком ассортименте. Поставляются ремонтные комплекты, содержащие в себе все необходимое для проведения работ по обслуживанию оборудования и позволяющие получить преимущества, связанные с использованием узлов и оригинальных запасных частей, и экономно расходовать средства на техническое обслуживание.

Номера деталей см. в Перечне запасных частей.

## 8 Регулировки и сервисные процедуры

### 8.1 Воздушный фильтр



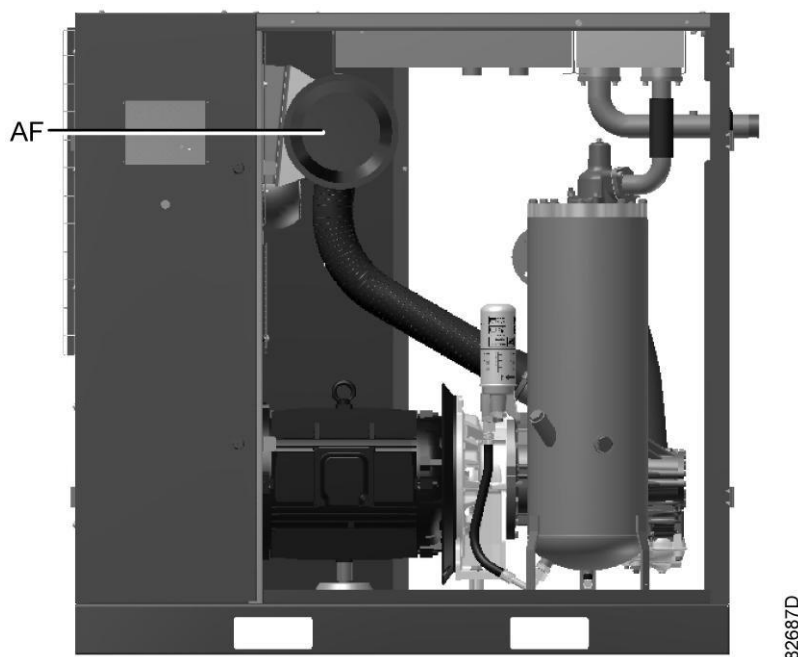
**ВАЖНО**

Если фильтрующий элемент вовремя не заменить, в нем будет накапливаться грязь. В результате снижается поступление воздуха в компрессор, что может привести к повреждению маслоотделителя и компрессора.

1. Никогда не извлекайте элемент при работающем компрессоре.
2. Для уменьшения времени простоя заменяйте загрязненный элемент новым.
3. Утилизируйте элемент, если он поврежден.

#### Процедура

1. Отключите компрессор. Отключите напряжение.
2. Отожмите защелки воздушного фильтра (AF) и снимите пылесборник и элемент воздушного фильтра. Очистите пылеуловитель. Утилизируйте элемент фильтра.



*Расположение воздушного фильтра*

3. Установите новый элемент фильтра и установите крышку фильтра на место.
4. Переустановите настройки сервисного предупреждения воздушного фильтра.

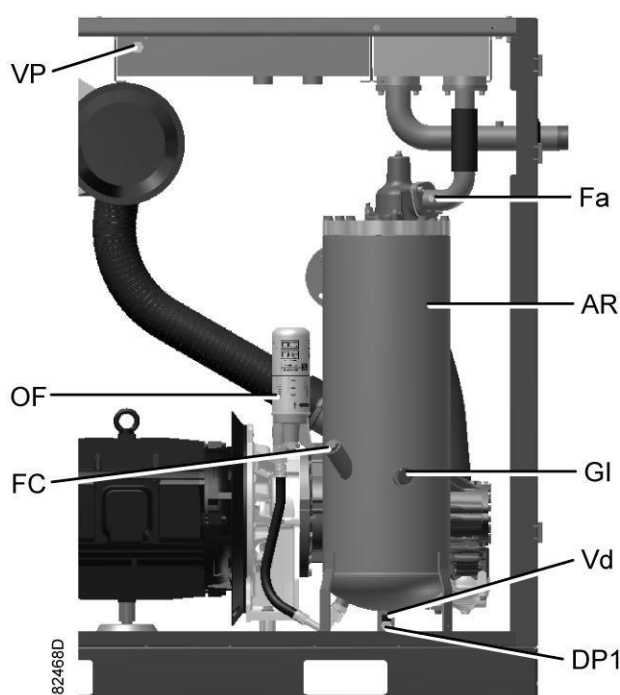
## 8.2 Замена масла и масляного фильтра

### Предупреждение



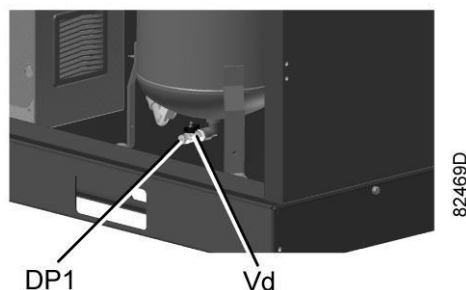
Оператор должен соблюдать все необходимые [Правила техники безопасности](#). Всегда сливайте масло из компрессора, используя все возможные точки слива. Оставшееся в компрессоре отработавшее масло может загрязнить систему смазки.  
Нельзя смешивать масла разных марок или типов. На воздушном ресивере/маслоотделителе имеется наклейка с указанием масла, залитого на заводе-изготовителе.

### Процедура



Компоненты системы смазки

1. Запустите компрессор и дождитесь его прогрева. Отключите компрессор. Закройте выходной клапан сжатого воздуха и выключите напряжение. Сбросьте давление в компрессоре, используя ручной(ые) дренажный(е) клапан(ы) (при наличии). Подождите несколько минут и сбросьте давление из воздушного ресивера/масляного резервуара (AR), отвернув заглушку маслосливного отверстия (FC) только на один оборот, чтобы давление сбросилось в атмосферу. Также сбросьте давление из воздухопровода, отвернув заглушку вентиляционного отверстия (Fa) на один оборот.
2. Ослабьте заглушку вентиляционного отверстия (VP) охладителя масла и подождите 5 минут.
3. Удалите заглушку маслосливного отверстия (DP1). Слейте масло, открыв клапан (Vd). Слив масло, закройте клапан и установите заглушку на место.



Заглушки маслосливных отверстий

4. Соберите масло и отправьте его в местную службу утилизации масла. После слива масла установите на место и затяните заглушки вентиляционного отверстия и маслосливных отверстий.  
Затяните верхнее подключение охладителя масла.
5. Снимите масляный фильтр (OF). Очистите посадочную поверхность на коллекторе. Смажьте маслом прокладку нового фильтра и завинтите его на место. Плотно затяните вручную.
6. Снимите заглушку маслосливного отверстия (FC).  
Заполняйте воздушный ресивер/масляный резервуар (AR) маслом до тех пор, пока уровень масла не достигнет горловины маслосливного отверстия.  
Будьте внимательны, чтобы в систему не попала грязь. Установите на место и затяните заглушку маслосливного отверстия (FC).
7. Запустите компрессор на несколько минут в режиме нагрузки. Остановите компрессор и подождите несколько минут, пока отстоится масло.
8. Сбросьте давление из системы, открутив заглушку маслосливного отверстия (FC) только на один оборот, чтобы сбросить давление в атмосферу. Снимите заглушку. Долейте масло. Уровень масла должен быть между верхней отметкой смотрового стекла (GI) и заправочной горловиной (FC).  
Затяните заглушку маслосливного отверстия.
9. Сбросьте все системные предупреждения после выполнения всех операций, указанных в Плане сервисного обслуживания. См. раздел [Меню технического обслуживания](#).

## 8.3 Замена маслоотделителя

### Предупреждение

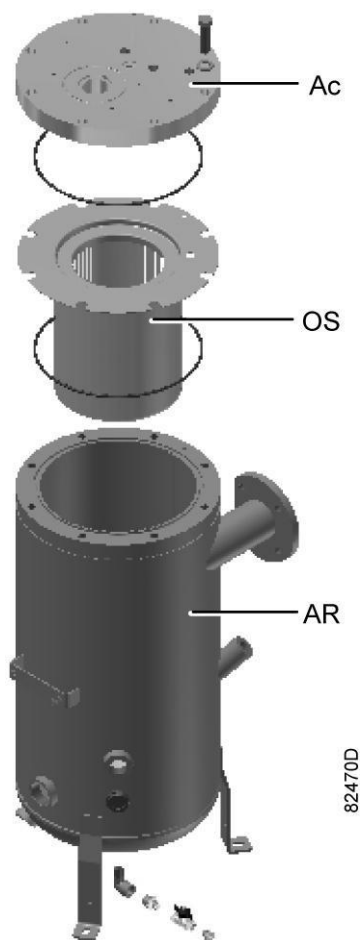


Оператор должен соблюдать все необходимые [Правила техники безопасности](#).

### Процедура

1. Запустите компрессор и дождитесь его прогрева. Остановите компрессор, закройте выпускной клапан воздуха и отключите напряжение. Подождите несколько минут и

- сбросьте из него давление, открутив заглушку маслоналивного отверстия (FC) только на один оборот, чтобы давление сбросилось в атмосферу.
- Отверните болты и снимите крышку (Ac) с воздушного ресивера/масляного резервуара (AR).



Компоненты маслоотделителя

- Снимите маслоотделитель (OS).
- Очистите место установки воздушного ресивера/масляного резервуара (AR). Установите новый маслоотделитель в воздушный ресивер/масляный резервуар и закрепите крышку (Ac) болтами. Будьте внимательны, чтобы в систему не попала грязь. Установите на место и затяните заглушку маслоналивного отверстия (FC).
- Снимите заглушку маслоналивного отверстия (FC). Заполните масляный резервуар (AR) маслом до середины указателя уровня масла (GI).
- Запустите компрессор на несколько минут в режиме нагрузки. Остановите компрессор и подождите несколько минут, пока отстоится масло.
- Сбросьте давление из системы, открутив заглушку маслоналивного отверстия (FC) только на один оборот, чтобы сбросить давление в атмосферу. Снимите заглушку. Залейте масло в резервуар. Уровень масла должен быть между верхней отметкой смотрового стекла (GI) и заправочной горловиной (FC). Затяните заглушку маслоналивного отверстия.
- Сбросьте таймер технического обслуживания: см. [Меню сервисного обслуживания](#).

## 8.4 Охладители

### Общая информация

С целью обеспечения максимальной производительности охладителей необходимо содержать их в чистоте.



Не пытайтесь очистить компрессор струей воды под давлением.

### Инструкции по очистке для компрессоров с воздушным охлаждением:

1. Остановите компрессор, закройте выходной клапан воздуха и отключите напряжение.
2. Удалите всю грязь с охладителей волосистой щеткой. Никогда не применяйте для этого проволочную щетку или металлические предметы.
3. Укройте все детали, расположенные под охладителями.
4. Затем выполните чистку с помощью струи воздуха в направлении, обратном по отношению к обычному направлению потока. Используйте воздух под небольшим давлением. При необходимости можно увеличить давление до 6 бар(изб.) (87 фунт/кв. дюйм изб.).

### Инструкции по очистке для компрессоров с водяным охлаждением:

Свяжитесь с поставщиком.

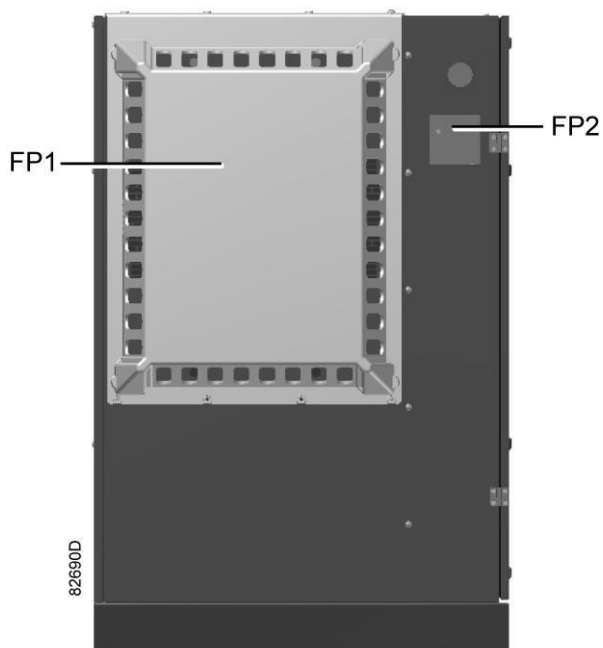
## 8.5 Фильтрующая пластина

### Очистка фильтрующей пластины



Перед выполнением любых работ на машине убедитесь, она отсоединена от источника питания.

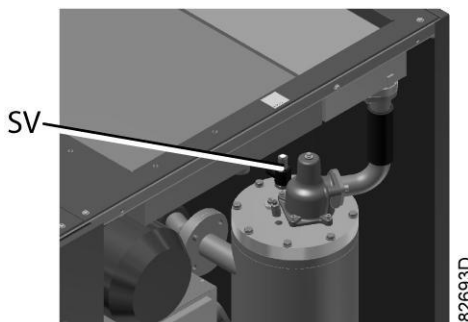
- Отключите компрессор.  
Закройте выходной клапан сжатого воздуха и выключите напряжение.
- Снимите фильтрующую(ие) панель(и) (FP1) на впуске воздуха и фильтр электрошкафа (FP2).



- Промойте фильтрующую панель под струей воды, не используйте моющие средства.
- Замените фильтр электрошкафа.
- После завершения работы установите фильтрующую панель на место.

## 8.6 Предохранительные клапаны

### Расположение предохранительного клапана



### Работа

Сымитируйте срабатывание предохранительного клапана. Для этого отвинтите крышку на один или два оборота, а затем плотно завинтите ее.

### Проверка

Перед снятием клапана стравите из компрессора давление.

См. раздел Неисправности и способы их устранения.

Клапан (SV) можно испытывать на отдельной линии сжатого воздуха. Если клапан не открывается при указанном на нем уровне давления, его необходимо заменить.


### **Предупреждение**

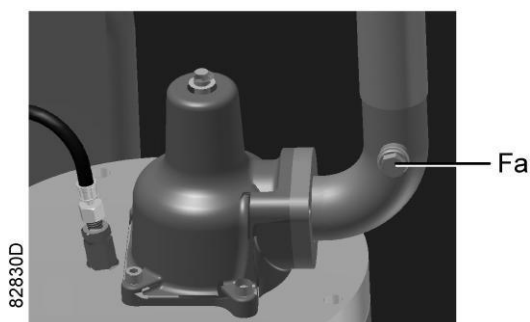
Запрещается выполнять какую-либо регулировку. Запрещается работа компрессора без предохранительного клапана.



## 9 Решение проблем

### Предупреждение

	<p>Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию, ремонту и регулировке компрессора нажмите кнопку останова, подождите, пока компрессор остановится, затем нажмите кнопку аварийного останова и отключите питание. Закройте выходной клапан сжатого воздуха и при необходимости заблокируйте его.</p> <p>Сбросьте давление из воздухопровода между клапаном минимального давления и шаровым выпускным клапаном компрессора. Отверните заглушку вентиляционного отверстия (Fa) только на один оборот, чтобы сбросить давление в атмосферу.</p> <p>Откройте клапаны ручного дренажа конденсата (при их наличии). Сбросьте из компрессора давление, отвернув заглушку маслоналивного отверстия на один оборот.</p> <p><b>Расположение компонентов см. в разделах <a href="#">Введение</a> и <a href="#">Первоначальный пуск</a>.</b></p>
	Разомкните и заблокируйте изолирующий выключатель.
	Оператор должен соблюдать все необходимые <a href="#">Правила техники безопасности</a> .



Расположение заглушки вентиляционного отверстия

### Компрессор

-	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Компрессор начинает работать, однако не нагружается по истечении времени задержки.	Неисправен электромагнитный клапан	Замените клапан
		Впускной клапан залип в закрытом положении.	Проверьте исправность клапана
		Протечка в гибких шлангах воздуха пневмоуправления	Замените шланг с протечкой
		Протечка клапана минимального давления (при сбросе давления в сети)	Проверьте исправность клапана

-	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Компрессор не достигает состояния разгрузки, срабатывает предохранительный клапан	Неисправен электромагнитный клапан	Замените клапан
		Впускной клапан не закрывается	Проверьте исправность клапана

-	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Уровень производительности компрессора или уровень давления ниже нормы	Потребление воздуха превышает производительность компрессора	Проверьте соединения оборудования
		Воздушный фильтр засорен	Замените картридж фильтра
		Соленоидный клапан неисправен	Замените клапан
		Протечка в гибких шлангах воздуха пневмоуправления	Замените шланги с протечкой
		Впускной клапан не открывается полностью	Проверьте исправность клапана
		Маслоотделитель засорен	Замените элемент.
		Утечка воздуха	Почините поврежденные трубопроводы
		Протечка предохранительного клапана	Замените клапан.
		Компрессорный элемент неисправен	Свяжитесь с поставщиком

-	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Слишком высокий расход масла; утечка масла через дренажный трубопровод	Слишком высокий уровень масла	Убедитесь в отсутствии переливов. Сбросьте давление и слейте масло до надлежащего уровня
		Выбран неправильный тип масла, масло пенится	Замените масло, выбрав подходящий вид
		Маслоотделитель неисправен	Проверьте элемент. При необходимости замените их.
		Эвакуационная масляная линия засорена	Проверка и устранение неполадок.

-	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Чрезмерный расход масла через впускной воздушный фильтр после останова компрессора	Утечка из обратного клапана или залипание масляного запорного клапана.	Замените поврежденные детали. Замените элемент воздушного фильтра.

-	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	После начала загрузки срабатывает предохранительный клапан	Впускной клапан неисправен	Проверьте исправность клапана
		Клапан минимального давления неисправен	Проверьте исправность клапана
		Предохранительный клапан неисправен	Замените клапан.
		Компрессорный элемент неисправен	Свяжитесь с поставщиком
		Элемент маслоотделителя засорен	Замените элемент.

-	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
	Уровень температуры на выходе компрессорного элемента или температуры подаваемого воздуха выше нормы	Слишком низкий уровень масла.	Проверьте уровень и при необходимости добавьте масло
		Для компрессоров с воздушным охлаждением: недостаточно охлаждающего воздуха или уровень его температуры слишком высок.	Убедитесь в отсутствии препятствий на пути подачи охлаждающего воздуха либо улучшите вентиляцию в компрессорном зале. Избегайте циркуляции охлаждающего воздуха. Если в компрессорном зале установлен вентилятор, проверьте его производительность.
		В компрессорах с водяным охлаждением: слишком низкий расход охлаждающей воды.	Увеличьте расход.
		В компрессорах с водяным охлаждением наличие препятствия в системе охлаждающей воды.	Свяжитесь с поставщиком
		Охладитель масла засорен	Прочистите охладитель
		Неисправен термостатический байпасный клапан	Проверьте клапан
		Охладитель воздуха засорен.	Прочистите охладитель

-	Состояние	Неисправность	Устранение неисправности
		Компрессорный элемент неисправен	Свяжитесь с поставщиком
		Засорен масляный фильтр	Замените

## 10 Технические данные

### 10.1 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.
- Показатели силы тока рассчитываются с коэффициентом полного технического обслуживания, но мы предлагаем добавлять 10-процентную поправку на повышенное или пониженное напряжение. Предохранители — максимально допустимые значения, которые рассчитываются с коэффициентом полного технического обслуживания и 10-процентной поправкой на пониженное/повышенное напряжение.
- **Внимание**
  - Обязательно перепроверяйте номиналы предохранителей в соответствии с расчетным сечением кабеля. При необходимости, уменьшите номинал предохранителя или увеличьте сечение кабеля
  - Длина кабеля не должна превышать максимальной длины в соответствии с IEC60204, Таблица 10

#### Сила тока и предохранители

Допуск IEC

Технические характеристики компрессора			I(1)	Макс. номинал предохранителя (1)	I(2)	Макс. номинал предохранителя (2)
Тип				gL/gG		gL/gG
	В	Гц	А	А	А	А
55 кВт	230	50	204	224	217	250
55 кВт	220	60	213	250	230	250
55 кВт	400	50	117	125	124	160
55 кВт	440	60	106	125	115	125
55 кВт	380	60	123	160	133	160

## Допуск IEC

Технические характеристики компрессора			I(1)	Макс. номинал предохранителя (1)	I(2)	Макс. номинал предохранителя (2)
Тип				gL/gG		gL/gG
	B	Гц	A	A	A	A
75 кВт	230	50	282	315	296	355
75 кВт	220	60	287	315	304	355
75 кВт	400	50	163	200	170	200
75 кВт	440	60	149	160	157	200
75 кВт	380	60	166	200	176	200

## Допуск IEC

Технические характеристики компрессора			I(1)	Макс. номинал предохранителя (1)	I(2)	Макс. номинал предохранителя (2)
Тип				gL/gG		gL/gG
	B	Гц	A	A	A	A
90 кВт	230	50	343	400	-	-
90 кВт	220	60	339	400	-	-
90 кВт	230	60	332	355	-	-
90 кВт	400	50	197	224	-	-
90 кВт	440	60	178	200	-	-
90 кВт	380	60	197	244	-	-

## Допуск IEC

Технические характеристики компрессора			I(1)	Макс. номинал предохранителя (1)	I(2)	Макс. номинал предохранителя (2)
Тип				gL/gG		gL/gG
	B	Гц	A	A	A	A
110 кВт	400	50	232	250	-	-
110 кВт	440	60	211	250	-	-
110 кВт	380	60	245	300	-	-

## Допуск UL/cUL

Технические характеристики компрессора			I(1)	Макс. номинал предохранителя (1)	I(2)	Макс. номинал предохранителя (2)
Тип				gL/gG		gL/gG
	В	Гц	A	A	A	A
55 кВт	230	60	204	225	-	-
55 кВт	460	60	102	125	-	-
55 кВт	575	60	81	90	-	-

## Допуск UL/cUL

Технические характеристики компрессора			I(1)	Макс. номинал предохранителя (1)	I(2)	Макс. номинал предохранителя (2)
Тип				gL/gG		gL/gG
	В	Гц	A	A	A	A
75 кВт	230	60	273	300	-	-
75 кВт	460	60	136	150	-	-
75 кВт	575	60	109	125	-	-

## Допуск UL/cUL

Технические характеристики компрессора			I(1)	Макс. номинал предохранителя (1)	I(2)	Макс. номинал предохранителя (2)
Тип				gL/gG		gL/gG
	В	Гц	A	A	A	A
90 кВт	230	60	324	350	-	-
90 кВт	460	60	162	175	-	-
90 кВт	575	60	130	150	-	-

## Допуск UL/cUL

Технические характеристики компрессора			I(1)	Макс. номинал предохранителя (1)	I(2)	Макс. номинал предохранителя (2)
Тип				gL/gG		gL/gG
	В	Гц	A	A	A	A
110 кВт	460	60	205	225	-	-
110 кВт	575	60	162	175	-	-

I: ток в линиях питания при максимальной нагрузке и номинальном напряжении

(1): компрессор без встроенного осушителя

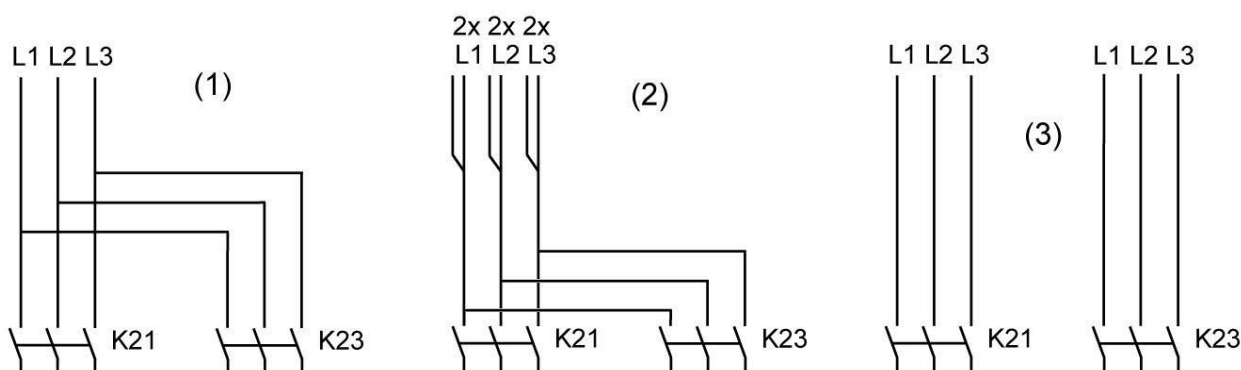
(2): компрессор со встроенным осушителем

**Номиналы предохранителей для установок IEC** рассчитаны в соответствии с разделом 4-43 стандарта 60364-4-43 для низковольтного оборудования: "Защита от избыточного тока". Номиналы предохранителей рассчитаны для защиты кабеля от короткого замыкания. Для установок с фиксированной частотой вращения рекомендуются предохранители типа aM. Использование предохранителей типа gL/gG также допустимо и обязательно для установок с частотно-регулируемым приводом.

**Номиналы предохранителей для cUL и UL:** выбирается максимальный номинал предохранителя для защиты двигателя от короткого замыкания. Для установок cUL используются предохранители HRC, тип II, для установок UL - предохранители класса RK5.

### Возможные конфигурации

Существуют 3 различных вида кабелей:

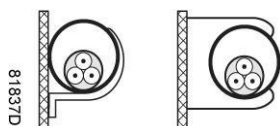


- (1): Одиночные кабели питания.
- (2): Параллельные кабели питания.
- (3): используется только для режима пуска «звезда-треугольник»

### 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 проводами нагрузки (см. таблицу, максимальная температура провода 70 °C и 90 °C).

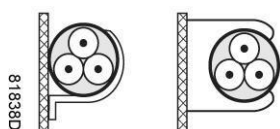


Способ установки В2 согласно таблице В.52.1.  
Многожильный кабель в кабельном канале на деревянной стене



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

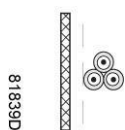
Типоразмер кабеля	Температура окружающей среды				
	30 °С	40 °С	45 °С	50 °С	55 °С
4 мм <sup>2</sup>	< 27 А	< 23 А	< 21 А	< 19 А	< 16 А
6 мм <sup>2</sup>	< 34 А	< 30 А	< 27 А	< 24 А	< 21 А
10 мм <sup>2</sup>	< 46 А	< 40 А	< 36 А	< 33 А	< 28 А
16 мм <sup>2</sup>	< 62 А	< 54 А	< 49 А	< 44 А	< 38 А
25 мм <sup>2</sup>	< 80 А	< 70 А	< 63 А	< 57 А	< 49 А
35 мм <sup>2</sup>	< 99 А	< 86 А	< 78 А	< 70 А	< 60 А
50 мм <sup>2</sup>	< 118 А	< 103 А	< 93 А	< 84 А	< 72 А
70 мм <sup>2</sup>	< 149 А	< 130 А	< 118 А	< 106 А	< 91 А
95 мм <sup>2</sup>	< 179 А	< 156 А	< 141 А	< 127 А	< 109 А
120 мм <sup>2</sup>	< 206 А	< 179 А	< 163 А	< 146 А	< 126 А



Способ установки С согласно таблице В.52.1.  
Одножильный или многожильный кабель на деревянной стене

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

Типоразмер кабеля	Температура окружающей среды				
	30 °С	40 °С	45 °С	50 °С	55 °С
4 мм <sup>2</sup>	< 32 А	< 28 А	< 25 А	< 23 А	< 20 А
6 мм <sup>2</sup>	< 41 А	< 36 А	< 32 А	< 29 А	< 25 А
10 мм <sup>2</sup>	< 57 А	< 50 А	< 45 А	< 40 А	< 35 А
16 мм <sup>2</sup>	< 76 А	< 66 А	< 60 А	< 54 А	< 46 А
25 мм <sup>2</sup>	< 96 А	< 84 А	< 76 А	< 68 А	< 59 А
35 мм <sup>2</sup>	< 119 А	< 104 А	< 94 А	< 84 А	< 73 А
50 мм <sup>2</sup>	< 144 А	< 125 А	< 114 А	< 102 А	< 88 А
70 мм <sup>2</sup>	< 184 А	< 160 А	< 145 А	< 131 А	< 112 А
95 мм <sup>2</sup>	< 223 А	< 194 А	< 176 А	< 158 А	< 136 А
120 мм <sup>2</sup>	< 259 А	< 225 А	< 205 А	< 184 А	< 158 А



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

Максимальная допустимая токовая нагрузка в зависимости от температуры окружающей среды для метода установки F, температура провода 70°C

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
120 мм <sup>2</sup>	< 308 A	< 268 A	< 243 A	< 219 A	< 188 A
150 мм <sup>2</sup>	< 356 A	< 310 A	< 281 A	< 253 A	< 217 A
185 мм <sup>2</sup>	< 409 A	< 356 A	< 323 A	< 290 A	< 249 A
240 мм <sup>2</sup>	< 485 A	< 422 A	< 383 A	< 344 A	< 296 A

Максимальная допустимая токовая нагрузка в зависимости от температуры окружающей среды для метода установки F, температура провода 90 °C

Типоразмер кабеля	Температура окружающей среды				
	30 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
25 мм <sup>2</sup>	< 135 A	< 123 A	< 117 A	< 110 A	< 103 A
35 мм <sup>2</sup>	< 169 A	< 154 A	< 147 A	< 139 A	< 128 A
50 мм <sup>2</sup>	< 207 A	< 188 A	< 180 A	< 170 A	< 157 A
70 мм <sup>2</sup>	< 268 A	< 244 A	< 233 A	< 220 A	< 204 A
95 мм <sup>2</sup>	< 328 A	< 298 A	< 285 A	< 269 A	< 249 A
120 мм <sup>2</sup>	< 383 A	< 349 A	< 333 A	< 314 A	< 291 A
150 мм <sup>2</sup>	< 444 A	< 404 A	< 386 A	< 364 A	< 337 A
185 мм <sup>2</sup>	< 510 A	< 464 A	< 443 A	< 418 A	< 388 A
240 мм <sup>2</sup>	< 607 A	< 552 A	< 528 A	< 498 A	< 461 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 % ( $I_{totPack}$  или  $I_{totFF}$ , 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:**  $I_{tot} = 89$  А, максимальная температура окружающей среды 45 °С, рекомендуемый номинал предохранителя = 100 А

- Одиночные кабели питания (3-фазный + кабель защитного заземления - конфигурация (1)):
  - $I = 89 \text{ А} + 10 \% = 89 \times 1,1 = 97,9 \text{ А}$
  - Согласно таблице, для конфигурации В2 и температуры окружающей среды = 45 °С, максимальная токовая нагрузка кабеля с сечением 50 мм<sup>2</sup> составляет 93 А. Для кабеля с сечением 70 мм<sup>2</sup> максимальная допустимая токовая нагрузка составляет 118 А, что является достаточным. Поэтому следует использовать кабель 3x70 мм<sup>2</sup> + кабель с сечением 35 мм<sup>2</sup>.  
При использовании метода установки С 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)):
  - $I = (89 \text{ А} + 10 \%)/2 = (89 \times 1,1)/2 = 49 \text{ А}$
  - Для кабеля с сечением 25 мм<sup>2</sup>, методе установки В2 при температуре 45 °С максимальное значение токовой нагрузки составляет 63 А x 0,8 = 50,4 А. 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 А вместо предохранителей номиналом 100 А.

### Типоразмеры кабелей в соответствии с CSA

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

Максимально допустимая токовая нагрузка кабеля температурой 75 °С (167 °F) изменяется в зависимости от температуры окружающей среды

Сечение кабеля (AWG или в круговых милах)	Температура окружающей среды				
	30 °С (86 °F)	40 °С (104 °F)	45 °С (113 °F)	50 °С (122 °F)	55 °С (131 °F)
10	< 35 А	< 31 А	< 29 А	< 26 А	< 23 А
8	< 50 А	< 44 А	< 41 А	< 38 А	< 34 А

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)
6	< 65 A	< 57 A	< 53 A	< 49 A	< 44 A
4	< 85 A	< 75 A	< 70 A	< 64 A	< 57 A
3	< 100 A	< 88 A	< 82 A	< 75 A	< 67 A
2	< 115 A	< 101 A	< 94 A	< 86 A	< 77 A
1	< 130 A	< 114 A	< 107 A	< 98 A	< 87 A
1/0	< 150 A	< 132 A	< 123 A	< 113 A	< 101 A
2/0	< 175 A	< 154 A	< 144 A	< 131 A	< 117 A
3/0	< 200 A	< 176 A	< 164 A	< 150 A	< 134 A
4/0	< 230 A	< 202 A	< 189 A	< 173 A	< 154 A

### Метод расчета согласно CSA

- 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 + 2 кабеля 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 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 % ( $I_{totPack}$  или  $I_{totFF}$ , 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 16)

< 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:**  $I_{tot} = 128$  А, максимальная температура окружающей среды  $45$  °С, рекомендуемый номинал предохранителя = 150 А

- Одиночные кабели питания (3-фазный + кабель защитного заземления - конфигурация (1)):
  - $I = 128 \text{ А} + 10 \% = 128 \times 1,1 = 140,8 \text{ А}$
  - Для AWG3/0 (000) максимальная токовая нагрузка составляет 200 А при  $30$  °С ( $86$  °F). Когда максимальная температура проводника составляет  $75$  °С при температуре окружающей среды  $45$  °С, максимальная токовая нагрузка будет 164 А ( $200 \text{ А} \times 0,82 = 164 \text{ А}$ , см. таблицу 5А, колонка 3), что является достаточным.
  - Предохранители: 150 А
- Параллельные кабели питания (2 x 3-фазных кабеля+ 2 кабеля защитного заземления - конфигурация (2)):
  - $I = (128 \text{ А} + 10 \%) / 2 = (128 \times 1,1) / 2 = 70,4 \text{ А}$
  - Для AWG2 при температуре окружающей среды  $45$  °С ( $113$  °F), а температуре проводника, не превышающей  $75$  °С, максимально допустимая токовая нагрузка будет составлять  $95 \text{ А} \times 0,82 \times 0,8 = 62,3 \text{ А}$ , что является достаточным. Для AWG1/0 (0) максимальная токовая нагрузка составляет  $125 \times 0,82 \times 0,8 = 82 \text{ А}$ . Использование двух параллельных кабелей 3 x AWG1/0 + 2 x AWG8 является достаточным.
  - Установите предохранители номиналом 80 А вместо предохранителей номиналом 150 А.

### Типоразмеры кабелей в соответствии с UL/cUL

Метод расчета в соответствии с UL 508А, таблица 28.1, колонка 5: допустимая токовая нагрузка изолированных медных проводов ( $75$  °С ( $167$  °F)).

Максимальная допустимая токовая нагрузка изменяется в зависимости от размера провода

AWG или в круговых милах	Максимальная токовая нагрузка
10	< 30 А
8	< 50 А
6	< 65 А
4	< 85 А
3	< 100 А
2	< 115 А
1	< 130 А
1/0	< 150 А
2/0	< 175 А
3/0	< 200 А

### Метод расчета согласно UL:

- Одиночные кабели питания (3-фазный + кабель защитного заземления - конфигурация (1)):
  - Увеличьте общую токовую нагрузку, указанную в таблице, на 25 % (см. UL 508А 28.3.2: «Допустимая токовая нагрузка должна составлять 125 % общей токовой нагрузки»)

- Установите на каждый кабель предохранитель соответствующего максимального номинала.
- Параллельные кабели питания (2 x 3-фазных кабеля+ 2 кабеля защитного заземления - конфигурация (2)):
  - Увеличьте общую токовую нагрузку, указанную в таблице, на 25 %, затем разделите полученный результат на 2
  - Умножьте токовую нагрузку кабелей на 0,8 (см. UL, часть 508A, таблица 28.1, продолжение)
  - 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, указанную в таблице, на 25 %, затем разделите полученный результат на  $\sqrt{3}$
  - Умножьте токовую нагрузку кабелей на 0,8 (см. UL, часть 508A, таблица 28.1, продолжение)
  - Номинал предохранителя: максимальный рекомендуемый номинал предохранителя для каждого кабеля, разделенный на  $\sqrt{3}$ .
- Типоразмер кабеля заземления:
  - Для кабелей питания размера до 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
< 300 A: используйте AWG4

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

**Пример расчета предохранителя для кабеля питания:**  $I_{tot} = 128$  А, максимальная температура окружающей среды 45 °С, рекомендуемый номинал предохранителя = 150 А

- Одиночные кабели питания (3-фазный + кабель защитного заземления - конфигурация (1)):
  - $I = 128 \text{ A} + 25 \% = 128 \times 1,25 = 160 \text{ A}$
  - Для AWG2/0 максимальная токовая нагрузка составляет 175 А, что является достаточным => используйте AWG2/0
  - Установите на каждый кабель предохранитель соответствующего максимального номинала (150 А)
- Параллельные кабели питания (2 x 3-фазных кабеля+ 2 кабеля защитного заземления - конфигурация (2)):
  - $I = (128 \text{ A} + 25\%)/2 = (128 \times 1,25)/2 = 80 \text{ A}$
  - Для AWG4 максимальная токовая нагрузка составляет 85 А x 0,8 = 68 А, что не является достаточным. Для AWG3 максимальная токовая нагрузка составляет 100 x 0,8 = 80 А. Использование двух параллельных кабелей 3 x AWG3 + 2 x AWG8 является достаточным.
  - Установите на каждый кабель предохранитель номиналом 80 А.



- Рекомендованные номиналы предохранителей рассчитаны с коэффициентом полного технического обслуживания и 10-процентной поправкой на пониженное/повышенное напряжение.
- **Внимание:**  
Обязательно перепроверяйте номиналы предохранителей в соответствии с расчетным сечением кабеля. При необходимости используйте кабель большего сечения.

## 10.2 Стандартные условия и ограничения

### Стандартные условия

Давление воздуха на входе (абсолютное)	bar	1
Давление воздуха на входе (абсолютное)	psi	14,5
Температура воздуха на входе	°C	20
Температура воздуха на входе	°F	68
Относительная влажность:	%	0

<b>Для установок с водяным охлаждением также:</b>		
Температура охлаждающей воды на входе	°C	20
Температура охлаждающей воды на входе	°F	68

### Ограничения

Максимальное рабочее давление		См. раздел <a href="#">Характеристики компрессоров</a>
Минимальное рабочее давление	bar(e)	4
Минимальное рабочее давление	psig	58
Максимальная температура воздуха на входе	°C	46
Максимальная температура воздуха на входе	°F	115
Минимальная температура окружающего воздуха	°C	0
Минимальная температура окружающего воздуха	°F	32

<b>Для установок с водяным охлаждением также:</b>		
Максимальная температура охлаждающей воды на выходе	°C	50
Максимальная температура охлаждающей воды на выходе	°F	122
Максимальная температура охлаждающей воды на входе	°C	35
Максимальная температура охлаждающей воды на входе	°F	95
Максимальное давление охлаждающей воды на входе	bar(e)	5

<b>Для установок с водяным охлаждением также:</b>		
Максимальное давление охлаждающей воды на входе	psig	72,5

## 10.3 Характеристики компрессора

### Стандартные условия



Все приведенные ниже данные действительны при стандартных условиях. См. раздел [Стандартные условия и ограничения](#).

### Устройства с зубчатой передачей

	Ед. изм.	7,5 бар	8 бар	10 бар	13 бар	100 фунт/кв. дюйм	125 фунтов/кв. дюйм	150 фунт/кв. дюйм	175 фунт/кв. дюйм
Частота	Гц	50	50	50	50	60	60	60	60
Номинальное рабочее давление	бар (изб.)	7	8	9,5	12,5	6,9	8,6	10,3	12
Номинальное рабочее давление	фунт/кв. дюйм (изб.)	102	116	138	181	100	125	150	175
Максимальное рабочее давление	бар (изб.)	7,5	8	10	13	7,4	9,1	10,8	12,5
Максимальное рабочее давление	фунт/кв. дюйм (изб.)	109	116	145	189	107	132	157	181
Давление разгрузки и Заводская уставка	бар (изб.)	7	8	9,5	12,5	6,9	8,6	10,3	12



	Ед. изм.	7,5 бар	8 бар	10 бар	13 бар	100 фунт/кв. дюйм	125 фунтов/кв. дюйм	150 фунт/кв. дюйм	175 фунт/кв. дюйм
Давление разгрузки и Заводская уставка	фунт/кв. дюйм (изб.)	102	116	138	181	100	125	150	175
Давление разгрузки и Мин. уставка	бар (изб.)	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Давление разгрузки и Мин. уставка	фунт/кв. дюйм (изб.)	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5
Давление загрузки Заводская уставка	бар (изб.)	6,4	7,6	8,9	11,9	6,3	8	9,7	11,4
Давление загрузки Заводская уставка	фунт/кв. дюйм (изб.)	93	110	129	173	91	116	141	165
Давление загрузки Мин. уставка	бар (изб.)	4	4	4	4	4	4	4	4
Давление загрузки Мин. уставка	фунт/кв. дюйм (изб.)	58	58	58	58	58	58	58	58
Уставка терморегулирующего клапана	°С	40	40	40	65	40	40	40	65

	Ед. изм.	7,5 бар	8 бар	10 бар	13 бар	100 фунт/кв. дюйм	125 фунтов/кв. дюйм	150 фунт/кв. дюйм	175 фунт/кв. дюйм
Уставка терморегулирующего клапана	°F	104	104	104	149	104	104	104	149
Уставка терморегулирующего клапана (преобразователь)	°C	65	65	65	65	65	65	65	65
Уставка терморегулирующего клапана (преобразователь)	°F	149	149	149	149	149	149	149	149

Мощность	HP	75	100	125	150
	кВт	55	75	90	110
Объем масла, установки с воздушным охлаждением	л	30	31	33	42

## 11 Параметры

### 11.1 Рекуперация энергии

#### 11.1.1 Блок рекуперации энергии

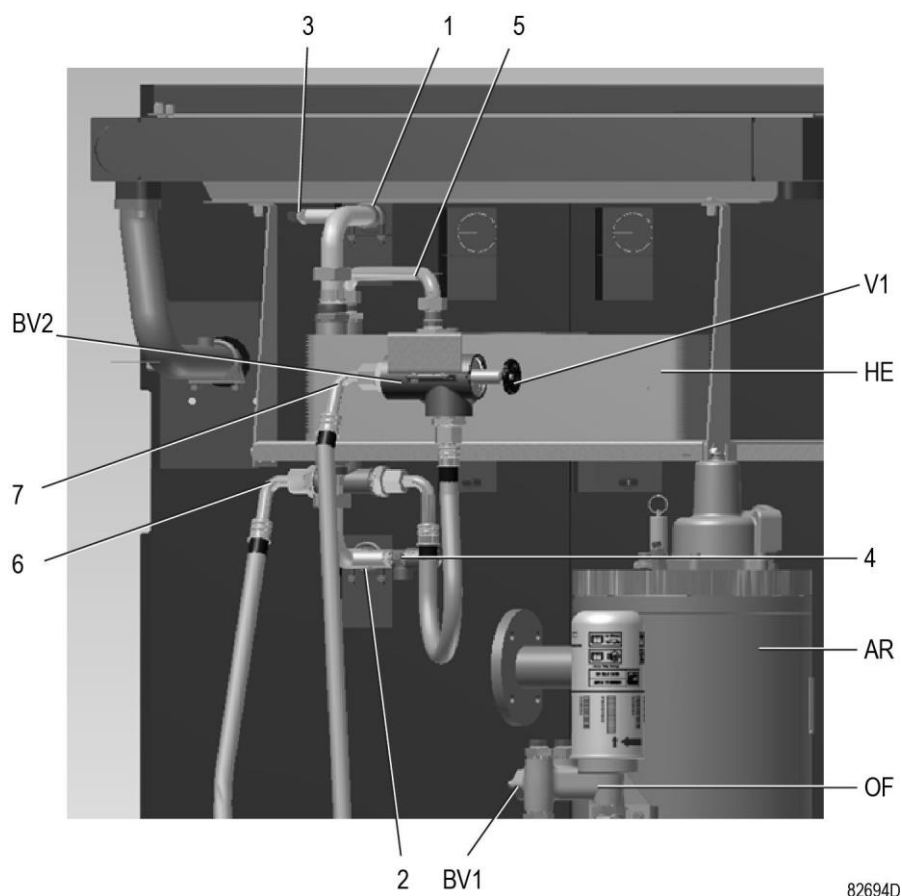
##### Описание

Значительная часть энергии, потребляемой в ходе любого процесса сжатия, преобразуется в тепловую энергию. В маслозаполненных винтовых компрессорах основная часть тепла, выделяющегося при сжатии, рассеивается в системе смазки. Система рекуперации энергии предназначена для рекуперации этой тепловой энергии путем получения теплой или горячей воды, не оказывая влияния на производительность компрессора. Эта вода может использоваться в различных целях.

##### Компоненты системы

**Основными составными частями системы рекуперации энергии являются:**

- масляно-водяной теплообменник (теплообменники);
- управляющая рукоятка (V1) включения/отключения системы;
- байпасный терморегулирующий клапан для теплообменника(ов) рекуперации энергии (BV);
- два датчика температуры для контроля воды на входе и выходе (3 и 4);
- необходимые болты, шланги и т.д.

**Блок рекуперации энергии (блок ER)**

Основные компоненты блока ER (стандартная комплектация)

Обозначение	Назначение
1	Впускной водопроводный патрубок
2	Выпускной водопроводный патрубок
3	Датчик температуры, впускной водопроводный патрубок
4	Датчик температуры, выпускной водопроводный патрубок
5	Маслопровод к теплообменнику (HE)
6	Маслопровод от сосуда маслоотделителя компрессора к блоку ER
7	Маслопровод от блока ER к корпусу масляного фильтра
BV2	Байпасный клапан теплообменника (BV2)
HE	Теплообменник
V1	Управляющий клапан
AR	Сосуд маслоотделителя
OF	Корпус масляного фильтра
BV1	Расположение байпасного клапана охладителя масла (BV1)

## Монтаж

Основные компоненты системы смонтированы на заводе-изготовителе в виде малогабаритного блока, который устанавливается внутри корпуса компрессора. Относительно монтажа и подключения блока рекуперации энергии проконсультируйтесь в центре обслуживания заказчиков.

### 11.1.2 Системы рекуперации энергии

#### Общая информация

Системы рекуперации энергии поставляются либо в виде систем с малым ростом температуры и большим расходом воды, либо систем с большим ростом температуры и малым расходом воды.

#### Данные для малого роста температуры и большого расхода воды системы

В этом случае разность между температурой воды в системе рекуперации энергии и температурой масла в системе смазки мала. Следовательно, для максимальной рекуперации энергии необходим большой расход воды.

Пример: нагретая вода используется для поддержания в умеренно нагретом состоянии другого средства передачи тепловой энергии в контуре с рециркуляцией, например, в системе центрального отопления.

#### Системы с большим ростом температуры и малым расходом воды системы

В этом случае достигается большой рост температуры воды в системе рекуперации энергии, следствием чего является малая скорость потока.

Пример: контур без рециркуляции, в котором холодная вода из водопровода нагревается системой рекуперации энергии для использования на заводе, например, для предварительного нагрева питательной воды котла.

#### Поток воды в системе рекуперации энергии

Вода системы рекуперации энергии поступает в блок через впускной патрубок (1). В теплообменники (HE) тепло сжатия воздуха передается от масла компрессора к воде. Вода выходит из теплообменника (HE) через выпускной патрубок (2).

#### Требования к охлаждающей воде в системах с рециркуляцией воды

Использование систем с рециркуляцией воды сводит к минимуму требования к водоподготовке. Поэтому по экономическим причинам допускается использование мягкой или даже деминерализованной воды, что устраняет отложение накипи. Хотя теплообменник изготовлен из нержавеющей стали, в водяном контуре, присоединенном к компрессору, может потребоваться применение ингибиторов коррозии. При наличии любых вопросов проконсультируйтесь в центре обслуживания заказчиков.

Во избежание замерзания добавьте в воду антифриз, например, этиленгликоль в пропорции, соответствующей ожидаемой температуре.

## Требования к охлаждающей воде в системах без рециркуляции воды

В открытых системах без рециркуляции воды основные, чаще всего встречающиеся проблемы, связаны с образованием отложений, коррозией и размножением микроорганизмов. Чтобы свести к минимуму эти проблемы, вода должна отвечать ряду требований. При наличии любых вопросов проконсультируйтесь в центре обслуживания заказчиков.

### 11.1.3 Эксплуатация

#### Описание

Поток компрессорного масла регулируется двумя терморегулирующими клапанами (BV1 и BV2), которые обеспечивают надежную работу компрессора и оптимальную рекуперацию энергии.

Байпасный клапан (BV1) встроен в корпус масляного фильтра компрессора и регулирует поток масла, проходящего через главный охладитель масла (Co) компрессора. Байпасный клапан (BV2) регулирует поток масла, проходящего через водно-масляный теплообменник (HE) блока ER. Каждый из байпасных клапанов представляет собой корпус, в который вмонтирован вкладыш (термостат).

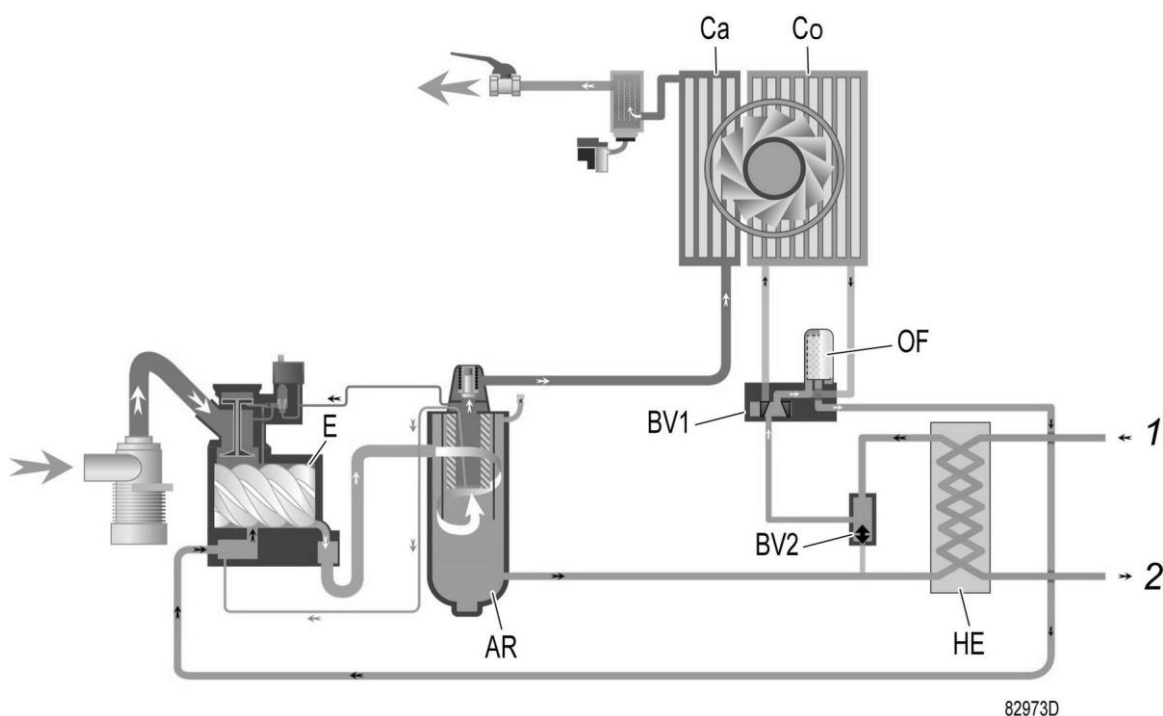


Схема потоков компрессора с системой рекуперации энергии

Обозначение	Назначение	Обозначение	Назначение
BV2	Терморегулирующий перепускной клапан блока ER	OF	Масляный фильтр
HE	Масляно-водяной теплообменник (блок ER)	AR	Сосуд маслоотделителя
E	Рабочий блок компрессора	BV1	Терморегулирующий перепускной клапан корпуса масляного фильтра
Co	Охладитель масла (компрессор)	Ca	Концевой охладитель (компрессор)
1	Впуск воды	2	Выпуск воды

Клапан BV2 закрывает байпасную линию теплообменника (HE) при значении температуры, равном нижнему пределу допустимого диапазона. Когда температура достигает верхней границы диапазона, байпасная линия полностью перекрыта, и поток масла проходит через теплообменник ER.

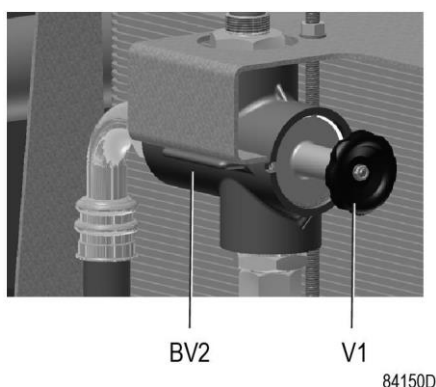
В компрессорах с максимальным давлением до 13 бар (175 фунтов/кв. дюйм), клапан BV2 начинает открываться при температуре 40 °C (104 °F) и открывается полностью при 55 °C (131 °F).

В компрессорах с максимальным давлением до 13 бар (175 фунтов/кв. дюйм), клапан BV2 начинает открываться при температуре 60 °C (140 °F) и открывается полностью при 75 °C (167 °F).

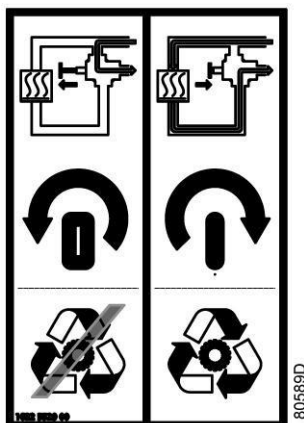
Корпус клапана BV2 имеет специальный маховичок (V1), позволяющий управлять системой рекуперации энергии.

Как указано на табличке с данными блока ER, блок ER встроен в контур циркуляции масла, и рекуперация энергии происходит, если маховичок клапана повернут по часовой стрелке до упора.


Если маховичок повернут против часовой стрелки, поток масла обходит теплообменник (HE), и рекуперации энергии не происходит.



Корпус клапана BV2 с маховичком V1



Табличка с данными блока ER

	Внимание: Поворачивать маховичок по или против часовой стрелки можно только до упора. Не оставляйте рукоятку в промежуточном положении!
---	---

Байпасный клапан охладителя масла (BV1) закрывает байпасную линию охладителя масла (Co), если температура опускается до нижней границы допустимого диапазона. Когда температура достигает верхней границы температурного диапазона, байпасная линия полностью перекрывается и поток масла проходит через охладитель масла (Co).

Температура (уставка) открывания клапана BV1 должна быть выше, чем температура открывания клапана BV2, так как это позволяет предотвратить потерю тепла охладителем масла компрессора (Co), а не в водно-масляном теплообменнике (HE), когда тепловая энергия используется для рекуперации энергии.

Термостат BV1 начинает открываться при температуре 75 °C (167 °F) и открывается полностью при 90 °C (194 °F).

### Работа системы рекуперации энергии (см. чертеж)

Маховичок (V1) байпасного клапана BV2 (байпасного клапана HE) повернут **по часовой стрелке до упора**.

- Пуск компрессора

При пуске компрессора из холодного состояния температура масла является низкой. Байпасный клапан (BV2) перекрывает поступление масла из теплообменника (HE), а байпасный клапан (BV1) перекрывает поступление масла из охладителя масла (Co), чтобы предотвратить охлаждение масла в компрессоре. Поток масла проходит через сосуд маслоотделителя (AR) через масляный фильтр (фильтры) (OF) обратно в компрессорный элемент (E).

Вся потребляемая энергия используется для быстрого нагрева масла. Энергия не рекуперирована.

- Максимальная рекуперация тепловой энергии

Как только температура достигает заданной уставки (температуры открытия) байпасного клапана (BV2), клапан начинает перекрывать байпасную линию, обходящую теплообменник (HE), и постепенно пропускает поток масла через теплообменник (HE).



После того, как температура масла превысит установленное значение приблизительно на 15 °C (27 °F), весь поток масла начинает поступать через теплообменник. Между маслом компрессора и водой для рекуперации энергии осуществляется максимальный теплообмен. Выходя из выпускного отверстия теплообменника, поток масла проходит через масляный фильтр (OF), масляный запорный клапан (Vs, если он установлен), элемент компрессора (E) и маслоотделитель (AR), а затем попадает обратно в теплообменник (HE) через впускное отверстие. Пока температура масла ниже заданной уставки, байпасный клапан (BV1) направляет поток масла в обход охладителя масла (Co).

Принцип работы при разных режимах нагрузки:

- Низкий уровень потребления рекуперированной энергии  
Температура масла, выходящего из теплообменника (HE), повышается. При превышении температуры значения уставки байпасный клапан (BV1) охладителя масла начнет впускать масло в охладитель масла (Co) для охлаждения.
- Слишком высокий расход воды в системе рекуперации энергии/слишком низкая температура  
В этом случае байпасный клапан (BV2) откроет байпасную линию, позволяя маслу из теплообменника (HE) смешиваться с маслом из маслоотделителя (AR). Тепловая энергия передается от нагретого компрессорного масла воде, при этом уровень температуры достаточно низок.

### Система рекуперации энергии не используется

Маховичок клапана (V1) повернут **против часовой стрелки до упора**.

Масляный контур такой же, как и без установки системы рекуперации энергии.

Энергия не рекуперруется.

Данная ситуация является нетипичной, условием для ее возникновения является, например, техническое обслуживание системы рекуперации энергии или отсутствие потребности в энергии в течение длительного периода времени.

Для компрессоров с постоянной частотой вращения: запустите компрессор ненагруженным на несколько минут перед тем, как изолировать систему рекуперации энергии.

### Выключение на длительный период времени

Если в компрессоре используется система рекуперации энергии без рециркуляции воды, и/или существует риск замерзания воды, изолируйте водяную систему компрессора и продуйте ее сжатым воздухом.

## 11.1.4 Техническое обслуживание

### Масло компрессора

Показанные ниже позиции см. в разделе «Рекуперация энергии».

#### Замена масла:

1. Включите блок и дождитесь его прогрева. Остановите компрессор, выключите разъединитель и закройте выпускной клапан сжатого воздуха.
2. Сбросьте из компрессора давление и слейте масло, открыв дренажный клапан сосуда маслоотделителя. См. раздел Замена масла и масляного фильтра.
3. Возобновите замену масла, как указано в разделе Замена масла и фильтра настоящего документа.

Установки с опцией рекуперации энергии на заводе заправляются маслом со сроком службы 8000 часов.  
Масло необходимо менять каждые 4000 часов, так как его температура в установках с блоком рекуперации энергии значительно выше.

### Терморегулирующие байпасные клапаны

Чтобы обеспечить эффективность работы, втулки (термостаты) нужно ежегодно заменять новыми. Примеры: регулируемая температура находится за пределами установленного диапазона, теплообменник блока ER остается холодным, и т.д.

### Теплообменник (HE)

Если рост температуры в системе рекуперации энергии со временем уменьшается при работе с одними и теми же основными эксплуатационными характеристиками, нужно проверить теплообменник. Чтобы очистить замасляную сторону, отмочите теплообменник в обезжиривающем растворе. Чтобы удалить накипь в водяном отсеке, нужно выполнить надлежащий процесс удаления накипи. Обратитесь в ваш центр обслуживания заказчиков.

## 11.1.5 Данные системы рекуперации энергии

### Стандартные условия

См. раздел [Расчетные условия эксплуатации и предельные значения параметров](#).

### Эффективное рабочее давление

Нормальное рабочее давление см. в разделе [Характеристики компрессоров](#).

### Максимально допустимое давление теплообменника

Со стороны масла	15 бар (217 фунт/кв. дюйм)
Со стороны воды	10 бар (145 фунт/кв. дюйм)

### Считывание уставок

**Кроме прочих данных, на дисплей регулятора можно вывести следующие значения температуры:**

#### Для блоков с воздушным охлаждением:

- температуру воды на входе в систему рекуперации энергии;
- температуру воды на выходе из системы рекуперации энергии.

#### Для установок с водяным охлаждением:

- температуру воды на входе в систему рекуперации энергии;
- температуру воды на выходе из системы рекуперации энергии.
- Температура охлаждающей воды на выходе компрессора

### Изменение уставок

Если температура воды превышает запрограммированные уставки предупреждения, на дисплее регулятора появляется предупреждающая индикация:

<b>Входной сигнал температуры</b>		<b>Мин. уставка</b>	<b>Номин. уставка</b>	<b>Макс. уставка</b>
Вход воды в систему рекуперации энергии	°C	0	50	99
Вход воды в систему рекуперации энергии	°F	32	122	210
Задержка подачи предупреждающего сигнала	с	0	Обратитесь в ваш центр обслуживания заказчиков.	255
Задержка при пуске (должна быть меньше задержки сигнала предупреждения)	с	0	Обратитесь в ваш центр обслуживания заказчиков.	255
Температура воды системы рекуперации энергии на выходе	°C	0	Зависит от сферы применения	99
Температура воды системы рекуперации энергии на выходе	°F	32	Зависит от сферы применения	210
Задержка сигнала	с	0	Обратитесь в ваш центр обслуживания заказчиков.	255
Задержка при пуске (должна быть меньше задержки сигнала)	с	0	Обратитесь в ваш центр обслуживания заказчиков.	255

При необходимости изменения уставки изучите соответствующий раздел описания регулятора.

### Рекуперлируемая энергия

Рекуперлируемая энергия может рассчитываться следующим образом:

РЕКУПЕРИРУЕМАЯ ЭНЕРГИЯ (кВт) = 4,2 x расход воды (л/с) x повышение температуры воды (°C)

В таблицах ниже приведены типовые примеры.

### Данные для малого роста температуры/низкого потока воды

Типовые значения

Параметры	Ед. изм.	30 кВт	37 кВт	45 кВт
Рекуперлируемая энергия	кВт	20	24,67	30
Расход воды	л/мин	28,93	35,67	43,4
Температура на входе	°С	50	50	50
Температура на выходе	°С	60	60	60
Перепад давления	бар	0,151	0,22	0,22

Параметры	Ед. изм.	55 кВт	75 кВт	90 кВт	110 кВт
Рекуперлируемая энергия	кВт	48,4	66	79,2	80,4
Расход воды	л/мин	69,3	94	113,4	114
Температура на входе	°С	50	50	50	50
Температура на выходе	°С	60	60	60	60
Перепад давления	бар	0,21	0,46	0,53	0,55

### Данные для большого роста температуры/ малого расхода воды системы

Типовые значения

Параметры	Ед. изм.	30 кВт	37 кВт	45 кВт
Рекуперлируемая энергия	кВт	18,67	23,02	28
Расход воды	л/мин	2,28	2,79	3,4
Температура на входе	°С	20	20	20
Температура на выходе	°С	92	92	92
Перепад давления	бар	0,001	0,001	0,001

Параметры	Ед. изм.	55 кВт	75 кВт	90 кВт	110 кВт
Рекуперлируемая энергия	кВт	48,4	50,2	79,2	79,7
Расход воды	л/мин	9,8	10,3	16,0	16,5
Температура на входе	°С	20	20	20	20
Температура на выходе	°С	91	91	91	91
Перепад давления	бар	0,005	0,009	0,013	0,014

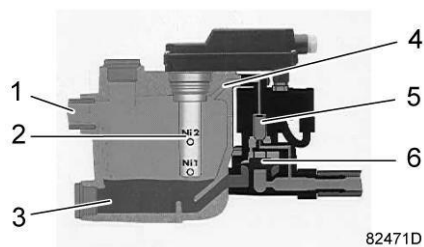
## 11.2 Автоматический дренаж

### Описание

Автоматический дренажный клапан позволяет отключить подачу воздуха, когда компрессор не работает.

### Обзор

- Потери воздуха не происходит благодаря системе определения уровня: индукционный датчик определяет уровень воды и управляет открытием клапана продувки с электроприводом. Система также определяет низкий уровень конденсата и закрывает дренажный клапан, предотвращая потери сжатого воздуха.
- Продувочные клапаны этого типа не требуют обслуживания. Продувочный клапан не требует использования металлического фильтра на впуске, который как правило устанавливается на электронных продувочных клапанах для защиты электромагнитного клапана. Электромагнитный клапан не будет поврежден.
- Выпуск конденсата упрощен, поскольку конденсата не находится под давлением, что облегчает отделение масла и воды.



Основные компоненты

Обозначение	Назначение
1	Впуск конденсата
2	Емкостной датчик
3	Ресивер
4	Основной канал
5	Электромагнитный клапан
6	Мембрана

### Технические характеристики

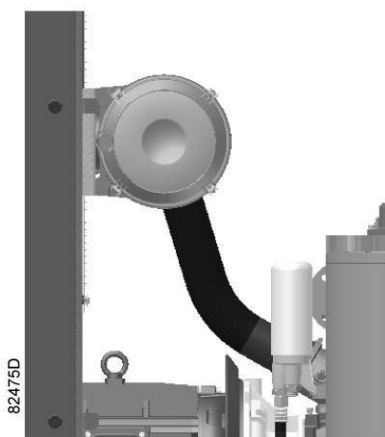
Максимальная производительность компрессора:	5 м <sup>3</sup> /мин
Рабочее давление	0,8/16 бар
Рабочая температура	+ 1/+ 60 °С
Электропитание	230/110/24/...
Разъем переменного тока в электрошкафу компрессора.	

## 11.3 Фильтр для тяжелых условий эксплуатации

### Описание

Система предназначена для высокоэффективной фильтрации воздуха с целью улучшения качества поступающего воздуха и защиты масла компрессора и компонентов внутреннего фильтра.

Эта функция особенно полезна в среде с высоким содержанием пыли.



### Обзор

- Эта функция используется в качестве замены стандартного фильтра
- Качество поступающего в компрессор воздуха имеет первостепенное значение. Низкое качество воздуха вызывает следующие проблемы:
- Быстрое загрязнение масла и более частая его замена.
- Засорение отделителя воздуха/масла до истечения 4000 часов, более частое обслуживание и более высокая стоимость работ.
- В результате загрязнения в воздух и масло попадают частицы, которые вызывают быстрое повреждение механические компоненты компрессора, винтового элемента и т. п.
- Установка фильтра(ов) на впуске свежего воздуха (в зависимости от модели могут устанавливаться на компрессор снаружи) позволяет снизить температуру масла и обеспечивает более эффективное сжатие воздуха.

## 11.4 Пластины предварительной фильтрации

### Описание

Установка фильтрующих пластин на впуске воздуха гарантирует защиту внутренних компонентов компрессора и увеличение количества воздуха, поступающего в компрессор.

Рекомендуется использовать это дополнительное оборудование, если установлен комплект фильтрации для тяжелых условий эксплуатации

## Обзор

Пластины предварительной фильтрации устраняют 90 % частиц, которые обычно попадают внутрь компрессора, и существенно снижают уровень внутреннего загрязнения машины.

Высокое качество воздуха также необходимо для защиты внутренних компонентов компрессора, конкретно двигателя и воздухо-воздушного, а также воздушно-масляного теплообменников. Загрязнение теплообменников приводит к повышению температуры, ухудшению свойств смазочных материалов, в результате происходит перегрузка двигателя и повышается потребление энергии.

Качество поступающего в компрессор воздуха имеет первостепенное значение. Низкое качество воздуха вызывает следующие проблемы:

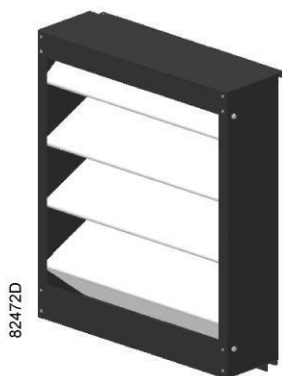
- Быстрое загрязнение масла и более частая его замена.
- Большое загрязнение воздушных и масляных фильтров, которое приводит к повреждению механических компонентов компрессора, винтового узла и т. п.
- Засорение отделителя воздуха/масла до истечения 4000 часов, более частое обслуживание и более высокая стоимость работ.

Доступ к фильтрам облегчен, поскольку для снятия не требуются специальные инструменты. Раму пластины можно отсоединить вручную, чтобы очистить фильтрующий элемент.

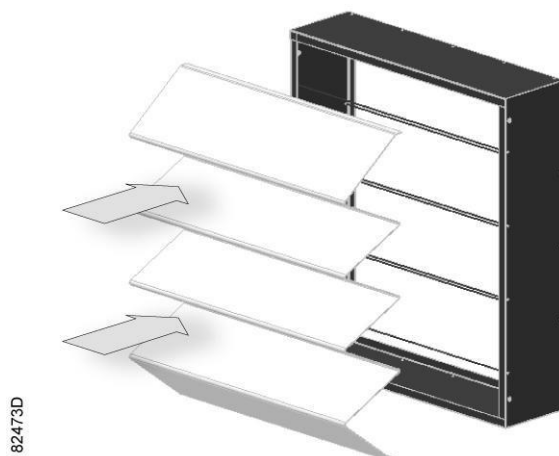
Исключительно долгий срок службы материала фильтра, который легко снять. Материал можно очистить сжатым воздухом и тем самым продлить срок его службы.

Рама из оцинкованной стали.

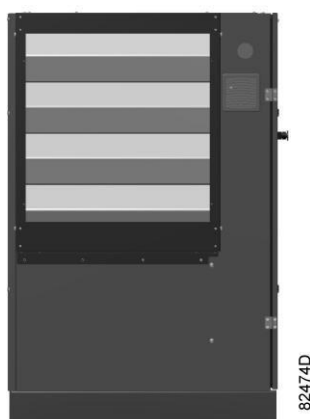
Негорючий материал (класс пожаробезопасности М1) из полиэфирного волокна.



*Легко разбирается и быстро очищается.*



Гофрированный материал на решетке-держателе расположен ниже по направлению потока воздуха



Сборка

## Технические характеристики

### Материал фильтра:

Степень фильтрации:	отфильтровывается 90 % пыли.
Общий номинальный расход:	6000 м <sup>3</sup> /ч
Количество фильтрующих пластин:	2
Падение давления относительно первоначального:	75 Па

Размеры	
Ширина:	500 мм
Высота:	500 мм
Толщина:	200 мм



Это оборудование можно установить на уже имеющийся компрессор.

## 11.5 Индикатор направления вращения — фазорегулятор

### Описание

Фазорегулятор обеспечивает постоянный удобный контроль направления вращения машины с помощью диода. Таким образом предотвращается возможное физическое повреждение за счет отключения функции запуска компрессора в случае неверного подключения фаз, или если одна из фаз отключена и сигнализирует о неисправности.

Маркировка на двигателе машины в стандартной модификации указывает направление вращения вентилятора двигателя в фазе запуска. При проведении работ в электросети или на машине направление вращения может измениться, что приведет к повреждению компрессора, поэтому необходимо вовремя обнаружить эту ситуацию.

## 11.6 Центробежный влагоотделитель

### Описание

Это устройство обеспечивает отделение конденсата, образующегося в охладителе воздуха.



### Примечание:

Эта функция всегда поставляется вместе с осушителем.

### Обзор

Охлаждение сжатого воздуха позволяет осушать всасываемый воздух, тем самым снижая количество влаги, собирающейся в нижней части отделителя после конденсации в добавочном охладителе. Конденсат отводится из влагоотделителя через уловитель с

электромагнитным дренажным клапаном или через уловитель с датчиком уровня, если он установлен.

### **Дренажные трубопроводы**

Регулярно проверяйте, чтобы убедиться, что во время работы компрессора из него сливается конденсат. Количество конденсата зависит от условий окружающей среды и условий работы компрессора.

## **11.7 Термостатический клапан для тропического климата**

### **Описание**

Установка термостата для тропического климата позволяет компрессору работать при более высокой температуре окружающей среды. Этот вариант оснащения рекомендуется использовать в регионах с высокой влажностью.

## 12 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.

## 13 Директивы об использовании оборудования высокого давления

### Компоненты подлежат сертификации в соответствии с требованиями Директивы по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EU

В приведенной ниже таблице содержится вся необходимая информация для проверки всего оборудования категории II и выше на соответствие требованиям Директивы по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EU, а также для проверки всего оборудования на соответствие требованиям Директивы по простым сосудам под давлением 2014/29/EU.

Тип компрессора	Деталь	Описание	Объем	Расчетное давление	Мин. и макс. расчетная температура	Категория PED
30-45 кВт	1631 0137 80	Резервуар	41 л	15 бар (изб.)	-10 °C/ 120 °C	SPV
55 кВт (ремень FS)	1631 0137 80		41 л			SPV
55-75 кВт (ремень IVR/зубчатая передача)	1631 0138 80		51 л			SPV
75-90 кВт	1631 0164 80		70 л			SPV
110 кВт	1631 0831 80		84 л			SPV
75-90 кВт	1631 0164 80		70 л			SPV
30-45 кВт (<10 бар)	0830 1000 78	Предохранительный клапан	-	-	-	IV
30-45 кВт (≥10 бар)	0830 1000 79	Предохранительный клапан	-	-	-	IV
55-90 кВт (<10 бар)	1202 5749 00	Предохранительный клапан	-	-	-	IV
55-90 кВт (≥10 бар)	1202 5401 00	Предохранительный клапан	-	-	-	IV
110 кВт	6211 1116 69	Предохранительный клапан	-	-	-	IV

Тип компрессора	Деталь	Описание	Минимальная толщина стенки	Частота выполнения осмотров
30-45 кВт	1631 0137 80	Резервуар	3 мм	Ежегодно
55 кВт (ремень FS)	1631 0137 80		3 мм	Ежегодно
55-75 кВт (ремень IVR/зубчатая передача)	1631 0138 80		3 мм	Ежегодно
75-90 кВт	1631 0164 80		3 мм	Ежегодно
110 кВт	1631 0831 80		4 мм	Ежегодно
75-90 кВт	1631 0164 80		3 мм	Ежегодно
30-45 кВт (<10 бар)	0830 1000 78	Предохранительный клапан		
30-45 кВт (≥10 бар)	0830 1000 79	Предохранительный клапан		
55-90 кВт (<10 бар)	1202 5749 00	Предохранительный клапан		
55-90 кВт (≥10 бар)	1202 5401 00	Предохранительный клапан		
110 кВт	6211 1116 69	Предохранительный клапан		

### Общая категория

Компрессоры соответствуют требованиям Директивы PED (устройство категории I и ниже).

## 14 Заявление о соответствии



### EU DECLARATION OF CONFORMITY

- 1
- 2 We, (1) declare under our sole responsibility, that the product
- 3 Machine name :
- 4 Machine type :
- 5 Serial number :
- 6
- 7 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	(2)	(3)	
b			X
c			
d			X
e			
f			
g			X

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

- 8 b <1> 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>
--	--	--

11 Issued by

	Engineering	Manufacturing
--	-------------	---------------

12

13

14 Name

15 Signature

16 Date

17 Place

843510

### *Пример типового Заявления о соответствии*

(1): Адрес:

C. Aria C. S.p.A.

Via Soastene, 34

I 36040 Brendola (Vicenza)

Italy

(2): Применимые директивы

(3): Применяемые стандарты

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 этим устройством.

