

## Инструкция по эксплуатации

**Осушители воздуха FD30, FD35, FD45, FD65, FD95**

### **Уведомление об авторских правах**

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

Сказанное распространяется на товарные знаки, обозначения моделей, номера деталей и чертежи.

Дата печати..... 30.06.2004 г.



AERO

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Правила техники безопасности .....</b>	<b>4</b>
1.1	Предупредительные знаки .....	4
1.2	Правила техники безопасности при монтаже .....	4
1.3	Правила техники безопасности при эксплуатации .....	6
1.4	Правила техники безопасности при техническом обслуживании или ремонте .....	7
<b>2</b>	<b>Описание работы.....</b>	<b>10</b>
2.1	Введение .....	10
2.2	Воздушный контур .....	14
2.3	Система охлаждения.....	15
2.4	Система автоматического регулирования.....	16
2.5	Электрическая часть .....	17
<b>3</b>	<b>Установка и монтаж.....</b>	<b>20</b>
3.1	Рабочий чертеж .....	20
3.2	Рекомендации по установке .....	23
3.3	Электрические схемы .....	25
3.4	Пиктограммы .....	26
<b>4</b>	<b>Указания по эксплуатации .....</b>	<b>29</b>
4.1	Предупреждения.....	29
4.2	Панель управления .....	29
4.3	Методика пуска .....	30
4.4	Во время работы.....	31
4.5	Методика останова .....	32
<b>5</b>	<b>Техническое обслуживание .....</b>	<b>34</b>
5.1	Указания по техническому обслуживанию .....	34

---



---

<b>6</b>	<b>Уставки .....</b>	<b>36</b>
6.1	Уставки устройств .....	36
<b>7</b>	<b>Неисправности и способы их устранения .....</b>	<b>37</b>
7.1	Неисправности и способы их устранения.....	37
<b>8</b>	<b>Технические данные .....</b>	<b>39</b>
8.1	Стандартные условия и ограничения .....	39
8.2	Данные осушителя воздуха .....	40
<b>9</b>	<b>Директивы по оборудованию высокого давления .....</b>	<b>41</b>
9.1	Директивы по оборудованию высокого давления (PED).....	41


# 1 Правила техники безопасности

## 1.1 Предупредительные знаки

### Пояснение

	Опасно для жизни
	Предупреждение
	Важное примечание

## 1.2 Правила техники безопасности при монтаже

	Компания Atlas Copco не будет нести ответственность за повреждение оборудование или травмы, вызванные невыполнением этих указаний или несоблюдением обычной осторожности и надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте установки, даже если это особо не подчеркивается в данной инструкции.
---	--

### Общие правила техники безопасности

1. При работе с установкой оператор должен применять безопасные способы работы и соблюдать все относящиеся к делу местные правила и постановления по технике безопасности.
2. Если какое-либо из содержащихся в данном документе положений, особенно в том, что касается техники безопасности, не соответствует местному законодательству, должно применяться более строгое из положений.
3. Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированным персоналом, прошедшим специальную подготовку и допущенным к проведению таких работ.
4. Компрессор не рассчитан на производство пригодного для дыхания воздуха. Для получения пригодного для дыхания воздуха сжатый воздух должен быть достаточно очищен в соответствии с местными правилами и стандартами.
5. Все работы по техническому обслуживанию и ремонту, регулировки, кроме обычного ухода, должны выполняться только после того, как машина будет остановлена, нажата кнопка аварийного останова, выключено питание от сети и стравлено давление из компрессора. Кроме этого, разъединитель сети должен быть выключен и заблокирован.
6. Запрещаются игры со сжатым воздухом. Не направляйте струю сжатого воздуха на свою кожу, или на людей. Нельзя использовать сжатый воздух для чистки одежды. При его использовании для очистки оборудования делайте это с предельной осторожностью, пользуйтесь средствами защиты глаз.

**Правила техники безопасности при монтаже**

1. При подъеме компрессора и осушителя должно применяться надлежащее грузоподъемное оборудование; работы должны производиться в соответствии с местными правилами техники безопасности. Перед подъемом должны быть закреплены все незакрепленные или поворачивающиеся части. Категорически запрещается находиться в опасной зоне под поднимаемой установкой. Ускорения и замедления при подъеме должны выдерживаться в безопасных пределах. При работе вблизи находящегося наверху или поднимаемого оборудования надевайте защитную каску.
2. Размещайте установку в тех местах, где окружающий воздух наиболее чистый и холодный. Если нужно, смонтируйте воздуховод на стороне всасывания. Запрещается создание препятствий входу воздуха. Нужно принять меры, чтобы свести к минимуму попадание в установку влаги вместе с всасываемым воздухом.
3. Перед присоединением труб должны быть удалены все пробки, колпачки и пакеты с сиккативом.
4. Шланги для подачи воздуха должны быть надлежащего размера и должны выдерживать рабочее давление. Запрещается использование потертых, поврежденных или изношенных шлангов. Используйте только шланги, фитинги и соединения надлежащего типа и размера.
5. Всасываемый воздух не должен содержать паров воспламеняющихся веществ, например, растворителей краски, которые могут вызвать возгорание или взрыв внутри установки.
6. Располагайте вход воздуха так, чтобы свободно болтающиеся части одежды не могли всасываться в установку.
7. Обеспечьте беспрепятственное тепловое расширение выпускного трубопровода компрессора, идущего к концевому охладителю или к сети сжатого воздуха. Трубопровод не должен соприкасаться со сгораемыми материалами или проходить рядом с такими материалами.
8. К выпускному вентилю сжатого воздуха не должны прикладываться внешние усилия; на присоединенные к нему трубы не должны действовать механические нагрузки.
9. Если используется дистанционное управление, на установке должна быть четкая надпись: ОПАСНО: Эта установка управляется дистанционно и может запускаться без предупреждения.
10. Установки нужно устанавливать так, чтобы обеспечить достаточный поток охлаждающего воздуха, и чтобы избежать рециркуляции выпускаемого воздуха к впускному отверстию компрессора или воздуха охлаждения.
11. Электрические соединения должны соответствовать местным правилам. Установки должны быть заземлены и защищены от коротких замыканий предохранителями во всех фазах. Рядом с компрессором должен быть установлен блокируемый разъединитель сети.
12. На установках с системой автоматического пуска/останова или при включении автоматического перезапуска после авария напряжения возле приборной панели должен быть прикреплен плакат «Эта установка может запускаться без предупреждения».
13. В многокомпрессорных системах должны быть установлены вентили, позволяющие изолировать от системы каждый компрессор. При изоляции от находящейся под давлением системы нельзя полагаться на обратные клапаны.
14. Запрещено снимать или портить установленные на установке защитные устройства, ограждения или изолирующие материалы. Каждый резервуар высокого давления или смонтированное снаружи установки вспомогательное оборудование, содержащее воздух под давлением выше атмосферного, должны быть защищены необходимыми устройствами сброса давления.
15. Трубопроводы или другие части с температурой, превышающей 80 °C (176 °F), к которым могут случайно прикоснуться люди при обычной работе, должны иметь ограждения или изоляцию. Другие трубопроводы с высокой температурой должны иметь четкую маркировку.
16. Если грунт неровный или имеет уклон, проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.



Также изучите правила техники безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании. Некоторые из правил носят общий характер и могут не относиться к вашей конкретной установке.

### 1.3 Правила техники безопасности при эксплуатации



Компания Atlas Copco не будет нести ответственность за повреждение оборудования или травмы, вызванные невыполнением этих указаний или несоблюдением обычной осторожности и надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте установки, даже если это особо не подчеркивается в данной инструкции.


#### Общие правила техники безопасности

1. При работе с установкой оператор должен применять безопасные способы работы и соблюдать все относящиеся к делу местные правила и постановления по технике безопасности.
2. Если какое-либо из содержащихся в данном документе положений, особенно в том, что касается техники безопасности, не соответствует местному законодательству, должно применяться более строгое из положений.
3. Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированным персоналом, прошедшим специальную подготовку и допущенным к проведению таких работ.
4. Компрессор не рассчитан на производство пригодного для дыхания воздуха. Для получения пригодного для дыхания воздуха сжатый воздух должен быть достаточно очищен в соответствии с местными правилами и стандартами.
5. Все работы по техническому обслуживанию и ремонту, регулировки, кроме обычного ухода, должны выполняться только после того, как машина будет остановлена, нажата кнопка аварийного останова, выключено питание от сети и стравлено давление из компрессора. Кроме этого, разъединитель сети должен быть выключен и заблокирован.
6. Запрещаются игры со сжатым воздухом. Не направляйте струю сжатого воздуха на свою кожу, или на людей. Нельзя использовать сжатый воздух для чистки одежды. При его использовании для очистки оборудования делайте это с предельной осторожностью, пользуйтесь средствами защиты глаз.


#### Правила техники безопасности при эксплуатации

1. Шланги и присоединения должны быть надлежащего типа и размера. При продувке воздуха через шланг или линию надежно закрепляйте свободный конец. Свободный конец может вырваться и хлестнуть, причинив травму. Перед отсоединением шланга убедитесь, что из него стравлено давление.
2. Для большей безопасности лица, дистанционно включающие установку, должны принимать надлежащие меры предосторожности, чтобы обеспечить отсутствие на машине людей, производящих работы или проверку. Для этого к пусковому оборудованию должно быть прикреплено соответствующее предупреждение.
3. Запрещается эксплуатация установки там, где возможно всасывание паров воспламеняющихся или токсичных веществ.
4. Запрещается эксплуатация установки при давлениях ниже или выше предельных номинальных значений.
5. Во время работы держите закрытыми все панели корпуса. Панели можно открывать только на короткое время, например, для выполнения проверок. Когда открываете панели, надевайте наушники для защиты органов слуха.
6. Люди, находящиеся вблизи установки, или в помещении, где уровень звукового давления достигает или превышает 90 дБ (А), должны надевать средства защиты органов слуха.
7. Периодически производите проверки, чтобы убедиться, что:
  - все ограждения находятся на месте и надежно закреплены;
  - все шланги и/или трубопроводы внутри установки в хорошем состоянии и не потеряны;
  - отсутствуют протечки;
  - все крепежные детали туго затянуты;
  - все электрические провода закреплены и в хорошем состоянии;

- предохранительные клапаны и другие устройства сброса давления не испорчены грязью или краской;
  - выпускной вентиль сжатого воздуха и воздушная сеть, т.е. трубы, муфты, коллекторы, вентили, шланги и т.д. находятся в хорошем состоянии, не изношены и правильно эксплуатируются.
8. Если выходящий из компрессора нагретый охлаждающий воздух используется в системах воздушного отопления, например, для нагрева рабочего помещения, примите меры к недопущению загрязнения воздуха и возможного загрязнения вдыхаемого воздуха.
  9. Не снимайте и не портите звукопоглощающие материалы.
  10. Запрещено снимать или портить установленные на установке защитные устройства, ограждения или изолирующие материалы. Каждый резервуар высокого давления или смонтированное снаружи установки вспомогательное оборудование, содержащее воздух под давлением выше атмосферного, должны быть защищены необходимыми устройствами сброса давления.

	<p>Также изучите правила техники безопасности при монтаже и техническом обслуживании.</p> <p>Некоторые из правил носят общий характер и могут не относиться к вашей конкретной установке.</p>
---	---

#### 1.4 Правила техники безопасности при техническом обслуживании или ремонте

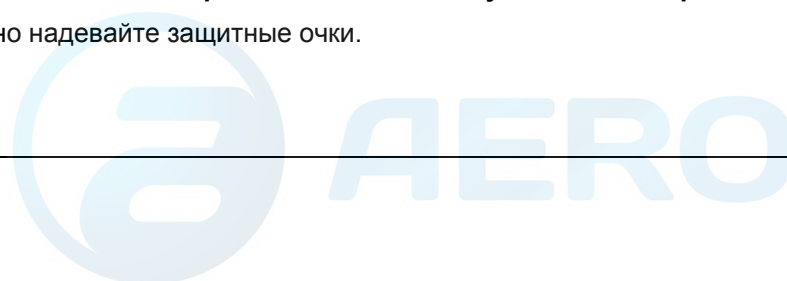
	<p>Компания Atlas Copco не будет нести ответственность за повреждение оборудования или травмы, вызванные невыполнением этих указаний или несоблюдением обычной осторожности и надлежащей внимательности при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте установки, даже если это особо не подчеркивается в данной инструкции.</p>
---	---

##### Общие правила техники безопасности

1. При работе с установкой оператор должен применять безопасные способы работы и соблюдать все относящиеся к делу местные правила и постановления по технике безопасности.
2. Если какое-либо из содержащихся в данном документе положений, особенно в том, что касается техники безопасности, не соответствует местному законодательству, должно применяться более строгое из положений.
3. Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированным персоналом, прошедшим специальную подготовку и допущенным к проведению таких работ.
4. Компрессор не рассчитан на производство пригодного для дыхания воздуха. Для получения пригодного для дыхания воздуха сжатый воздух должен быть достаточно очищен в соответствии с местными правилами и стандартами.
5. Все работы по техническому обслуживанию и ремонту, регулировки, кроме обычного ухода, должны выполняться только после того, как машина будет остановлена, нажата кнопка аварийного останова, выключено питание от сети и сброшено давление из компрессора. Кроме этого, разъединитель сети должен быть выключен и заблокирован.
6. Запрещаются игры со сжатым воздухом. Не направляйте струю сжатого воздуха на свою кожу, или на людей. Нельзя использовать сжатый воздух для чистки одежды. При его использовании для очистки оборудования делайте это с предельной осторожностью, пользуйтесь средствами защиты глаз.

##### Правила техники безопасности при техническом обслуживании или ремонте

1. Обязательно надевайте защитные очки.



2. При техническом обслуживании и ремонтных работах используйте только надлежащие инструменты.
3. Используйте только запасные части производства компании Atlas Copco.
4. Все работы по техническому обслуживанию должны выполняться только после того, как машина остынет.
5. К пусковому оборудованию нужно прикреплять предупреждающий плакат с надписью "Не включать, работают люди".
6. Для большей безопасности лица, дистанционно включающие установку, должны принимать надлежащие меры предосторожности, чтобы обеспечить отсутствие на машине людей, производящих работы или проверку. Для этого к дистанционному пусковому оборудованию должно быть прикреплено соответствующее предупреждение.
7. Перед снятием любого находящегося под давлением компонента надежно изолируйте установку от всех источников давления и сбравите давление из всей системы.
8. Запрещается использование воспламеняющихся растворителей или тетраоксида углерода для чистки деталей. Принимайте меры предосторожности от воздействия ядовитых испарений чистящих растворов.
9. Тщательно соблюдайте чистоту во время технического обслуживания и ремонта. Не допускайте попадания грязи в установку, закрывайте детали и открытые отверстия чистой тканью, бумагой или пленкой.
10. Не производите сварку или другие связанные с нагревом работы вблизи компонентов системы смазки. Перед выполнением таких работ масляные баки должны быть полностью очищены, например, водяным паром. Запрещается производить сварку на резервуарах под давлением или каким-либо образом изменять их конструкцию.
11. При появлении признаков или при подозрении на перегрев внутренних деталей машины она должна быть остановлена, но крышки для осмотра нельзя открывать, пока не пройдет время, достаточное для остывания машины. Это нужно для предупреждения опасности внезапного возгорания паров масла при поступлении воздуха.
12. При осмотре внутренних частей машины, сосудов высокого давления и т.п. нельзя использовать источники освещения с открытым пламенем.
13. Убедитесь, что внутри установки не остались инструменты, неприкрепленные детали или ветошь.
14. Перед использованием установки после технического обслуживания или переборки проверьте и убедитесь в правильности рабочих давлений, температур и уставок времени и правильности работы контрольных и защитных устройств. Убедитесь, что ограждение муфты приводного вала компрессора, если оно снималось, установлено на место.
15. Каждый раз при замене маслоотделительного элемента проверяйте выпускную трубу и внутренние поверхности резервуара маслоотделителя на отложения сажи; удаляйте сажу при ее чрезмерном накоплении.
16. Защищайте двигатель, воздушный фильтр, электрическую и регулируемую аппаратуру и т.д. от попадания на них влаги, например, при паровой очистке.
17. Убедитесь, что весь звукопоглощающий материал, например, на корпусе и в системах входа и выхода воздуха из компрессора находится в хорошем состоянии. Если он поврежден, замените материалом производства компании Atlas Copco, чтобы не произошло повышение уровня звукового давления.
18. Запрещается использование растворов каустической соды, которые могут повредить материалы сети сжатого воздуха, например резервуары из поликарбоната.
19. При работе с хладагентом нужно принимать следующие меры предосторожности:
  - Нельзя вдыхать пары хладагента. Убедитесь, что рабочее место хорошо проветривается, если нужно, используйте респиратор.
  - Обязательно надевайте специальные перчатки. При попадании хладагента на кожу промойте водой. Если жидкий хладагент попадет на кожу через одежду, не трите и не снимайте одежду; обильно поливайте одежду свежей водой, пока не будет смыт весь хладагент, а затем обратитесь за первой медицинской помощью.
20. Защищайте руки от травмы, которую могут причинить горячие детали машины, например, при сливе масла.





Также изучите правила техники безопасности при монтаже и эксплуатации. Некоторые из правил носят общий характер и могут не относиться к вашей конкретной установке.

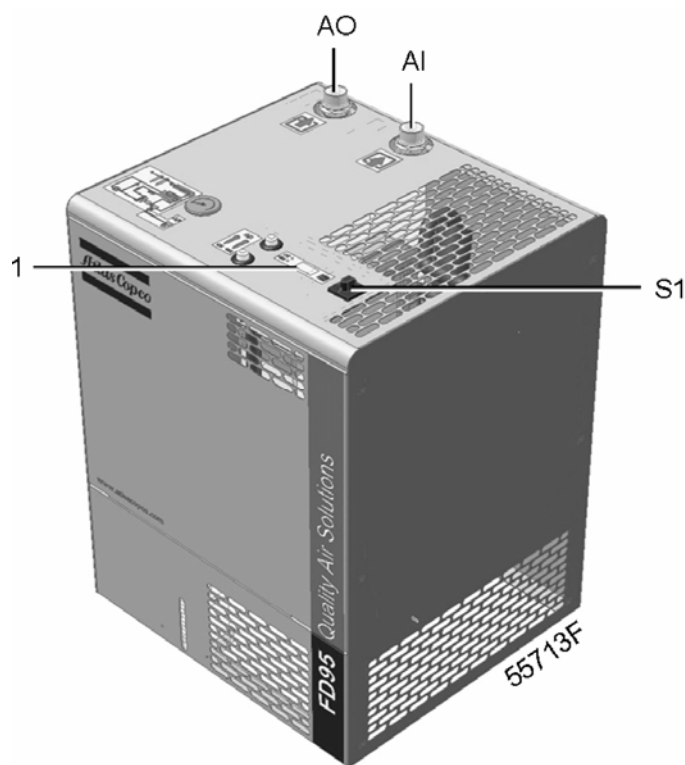
## 2 Описание работы

### 2.1 Введение

#### Введение

Осушители воздуха FD удаляют влагу из сжатого воздуха, охлаждая его до температуры, близкой к температуре замерзания воды. Охлаждение воздуха вызывает конденсацию влаги. Конденсат автоматически сливается из осушителя. Перед выходом из осушителя воздух подогревается. Осушитель может быть оснащен дополнительным OSD (маслоотделителем) и/или дополнительными (пылевыми/масляными) фильтрами.

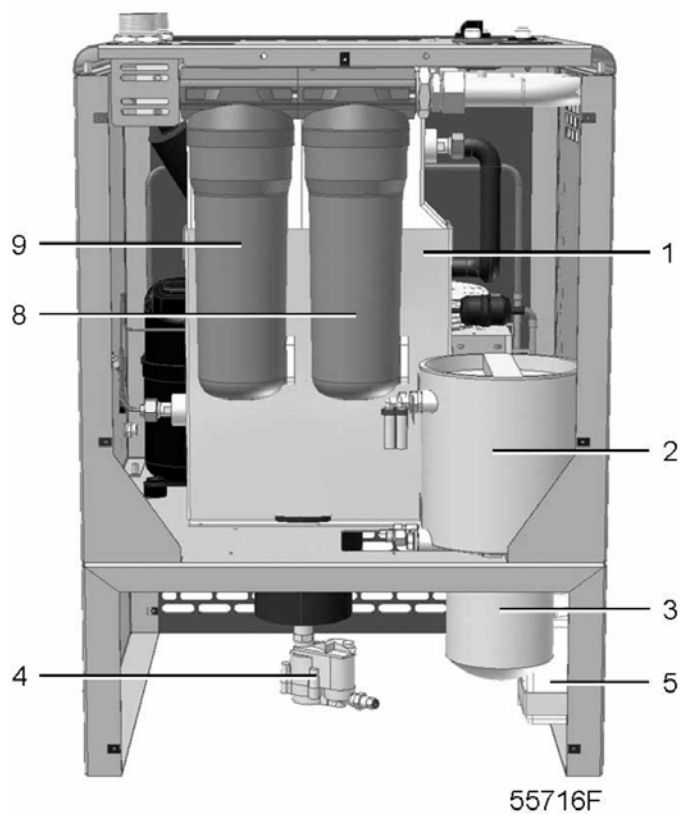
#### Общий вид



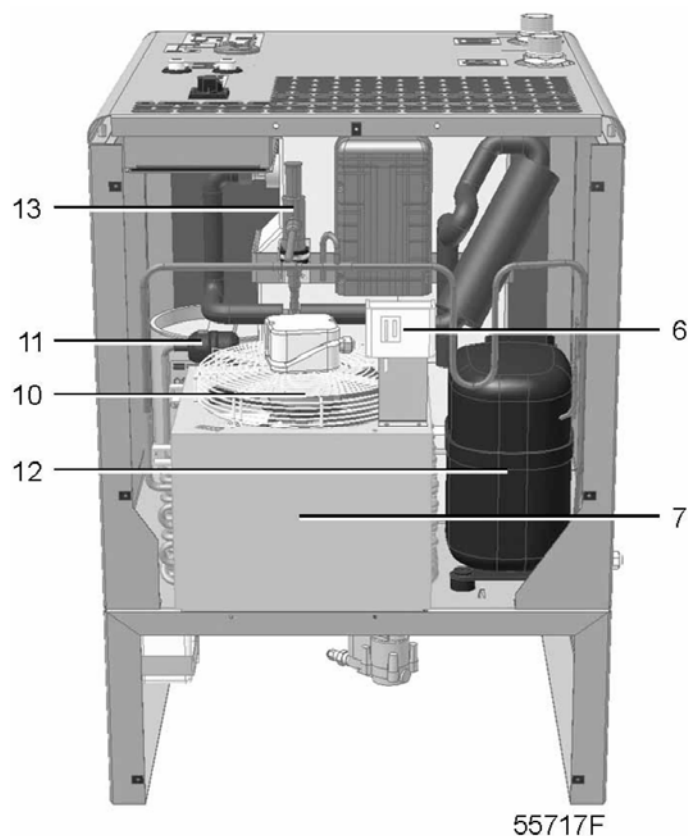
Осушители с FD30 по FD95

Позиция	Наименование
AI	Вход воздуха
AO	Выход воздуха
S1	Переключатель включения/выключения осушителя
1	Панель управления

**Вид сбоку**



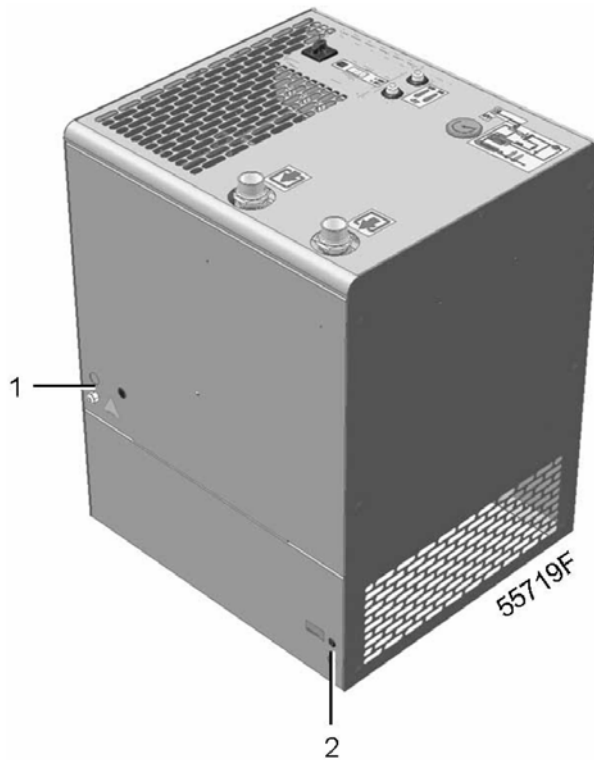
*Осушители с FD30 по FD95*



Осушители с FD30 по FD95

Позиция	Наименование
1	Теплоизолированный блок с теплообменниками
2	Маслоотделитель (OSD) (по дополнительному заказу)
3	Маслоотделитель (по дополнительному заказу)
4	Блок слива конденсата с электронным управлением
5	Масляная канистра (по дополнительному заказу)
6	Реле давления, управление вентилятором
7	Конденсатор
8	Фильтр PD (по дополнительному заказу)
9	Фильтр DD (по дополнительному заказу)
10	Охлаждающий вентилятор конденсатора
11	Осушитель/фильтр хладагента в жидкой фазе
12	Компрессор хладагента
13	Байпасный клапан нагретого газа

Вид сзади

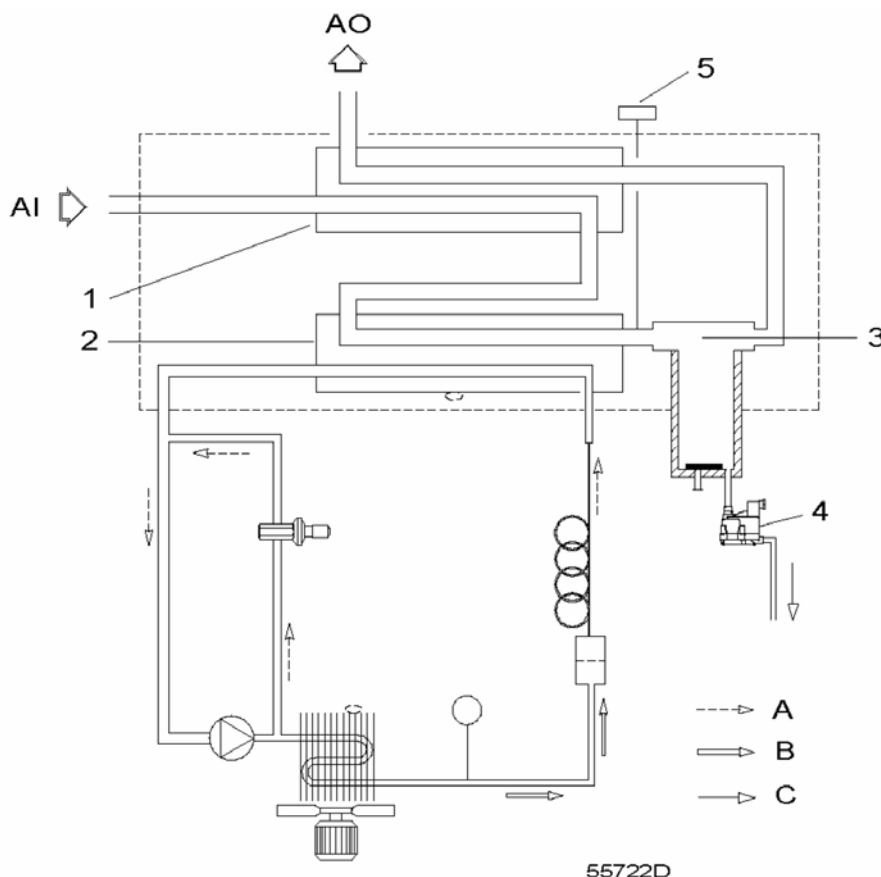


Осушители с FD30 по FD95

Позиция	Наименование
1	Напряжение питания
2	Выход конденсата

## 2.2 Воздушный контур

Схема воздушного потока



55722D

Позиция	Наименование
A	Газообразный хладагент
B	Хладагент в жидкой фазе
C	Конденсат
AI	Вход воздуха
AO	Выход воздуха
1	Теплообменник типа воздух-воздух
2	Теплообменник/испаритель типа воздух/хладагент
3	Отделитель конденсата
4	Электронный блок управления сливом конденсата
5	Электронный индикатор точки росы

### Описание

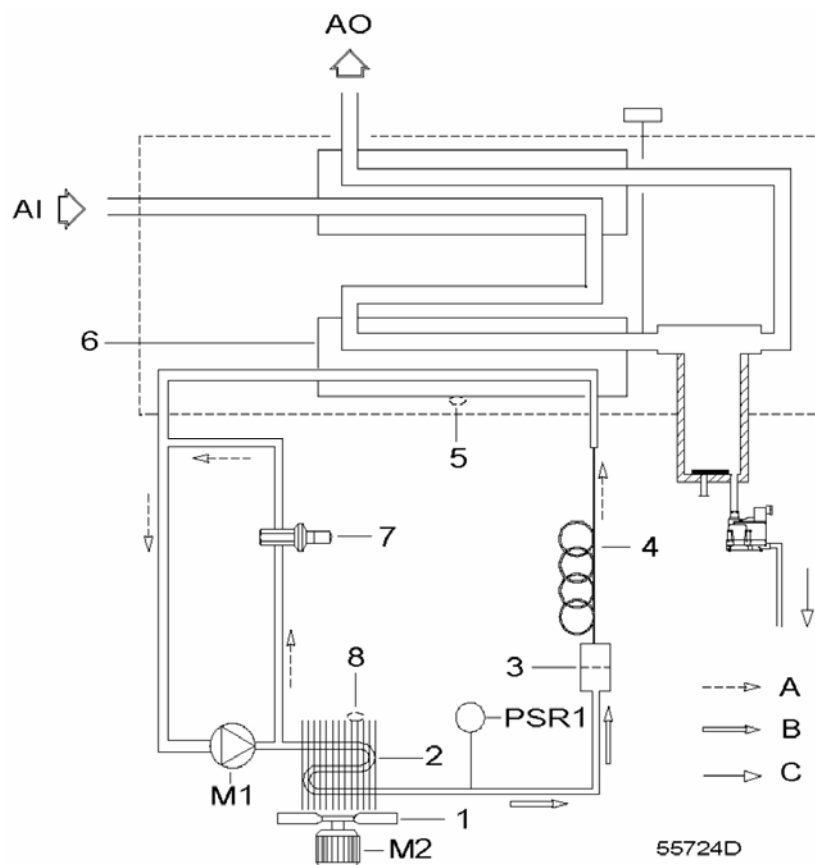
Сжатый воздух поступает в теплообменник (1) и охлаждается выходящим из осушителя холодным осушенным воздухом. Вода, содержащаяся в поступающем в осушитель воздухе, начинает конденсироваться. Затем воздух проходит через теплообменник/испаритель (2), в котором испаряется хладагент, еще более охлаждая воздух до температуры, близкой к температуре испарения хладагента. При этом конденсируется еще большее количество воды. Затем холодный воздух проходит через влагоотделитель (3), в котором весь конденсат отделяется от воздуха. Конденсат автоматически сливается электронным блоком управления сливом конденсата (4)

Затем холодный осушенный воздух протекает через теплообменник (1), где он нагревается поступающим в осушитель воздухом до температуры, которая примерно на 10 °C (18 °F) ниже температуры поступающего воздуха.

Конденсация воды в воздушной сети не может происходить, если воздух не охлаждается до температуры ниже точки росы, показываемой электронным индикатором точки росы (5).

## 2.3 Система охлаждения

Схема потока хладагента



Позиция	Наименование
A	Газообразный хладагент
B	Хладагент в жидкой фазе
C	Конденсат
AI	Вход воздуха
AO	Выход воздуха
M1	Компрессор хладагента
M2	Двигатель вентилятора конденсатора
PSR1	Реле давления, управление вентилятором
1	Охлаждающий вентилятор конденсатора
2	Конденсатор вентилятора
3	Осушитель/фильтр хладагента в жидкой фазе

Позиция	Наименование
4	Капиллярная трубка
5	Датчик температуры, LAT
6	Теплообменник/испаритель типа воздух/хладагент
7	Байпасный клапан нагретого газа
8	Датчик температуры, окружающий воздух

### Описание

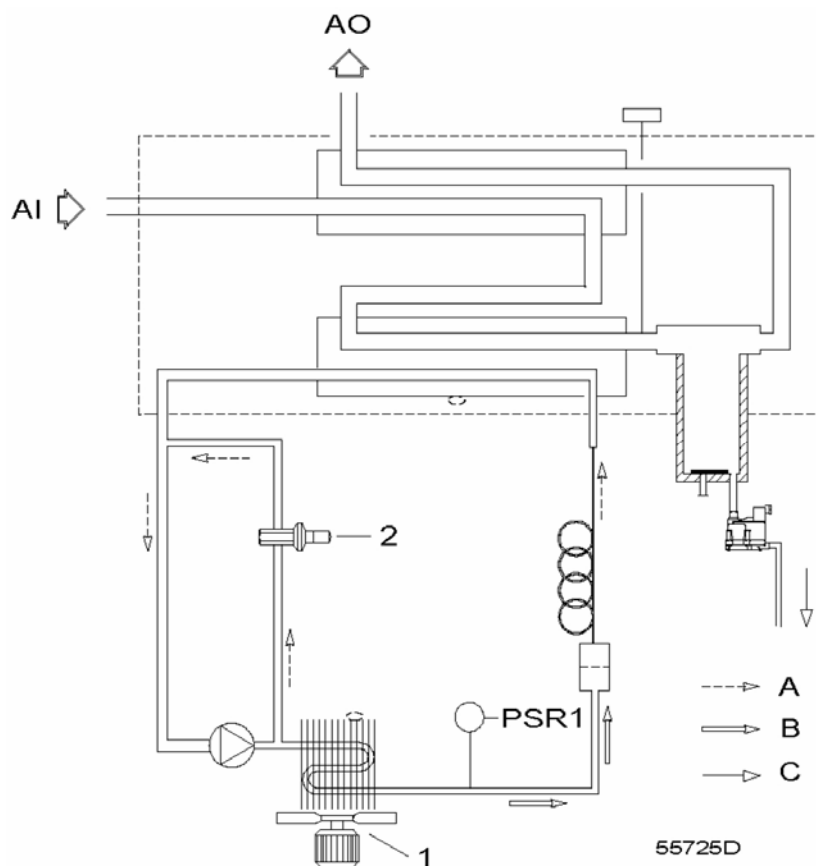
Компрессор (M1) подает под высоким давлением нагретый газообразный хладагент в конденсатор (2), в котором большая часть хладагента конденсируется.

Хладагент в жидкой фазе протекает через осушитель/фильтр хладагента (3) в капиллярную трубку (4). Хладагент вытекает из капиллярной трубки под давлением испарения.

Хладагент поступает в испаритель (6), где он, испаряясь при постоянном давлении, поглощает тепло из сжатого воздуха. Нагретый хладагент выходит из испарителя и всасывается компрессором (M1).

## 2.4 Система автоматического регулирования

### Схема потоков воздуха и хладагента





Позиция	Наименование
A	Газообразный хладагент
B	Хладагент в жидкой фазе
C	Конденсат
AI	Вход воздуха
AO	Выход воздуха
PSR1	Реле давления, управление вентилятором
1	Охлаждающий вентилятор конденсатора
2	Байпасный клапан нагретого газа

## Описание

Чтобы добиться стабильной работы осушителя, давление в конденсаторе должно поддерживаться более-менее постоянным. Для этого реле управления вентилятором (PSR1) останавливает и запускает охлаждающий вентилятор (1).

Когда во время работы при частичной нагрузке или без нагрузки давление в испарителе падает до 2,25 бар (изб.) (32,63 фунта/кв. дюйм), открывается байпасный регулятор (2), и в контур хладагента подается нагретый газ под высоким давлением, чтобы предотвратить дальнейшее падение давления в испарителе.

## 2.5 Электрическая часть

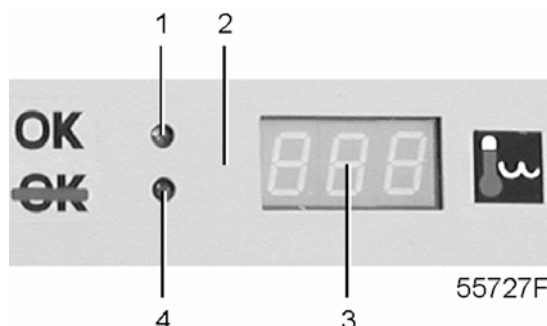
### Описание

Осушители FD являются однофазными потребителями электроэнергии. См. электрическую принципиальную схему.

Реле управления вентилятором (PSR1) запускает двигатель вентилятора (M2), как только давление в конденсаторе достигает верхней уставки реле, и останавливает двигатель вентилятора, когда давление в конденсаторе уменьшается до нижней уставки реле.

В двигатель компрессора встроена тепловая защита. Если двигатель компрессора останавливается без видимой причины, по всей вероятности сработала тепловая защита. В этом случае компрессор повторно запустится, когда остынут обмотки двигателя, на что может уйти до 2 часов.

### Электронный индикатор точки росы



Осушители с FD30 по FD95

Поставляется электронный индикатор точки росы (2) с дисплеем и функцией аварийной сигнализации. Дисплей (3) показывает точку росы под давлением.

Когда осушитель работает надлежащим образом, горит зеленый светодиод (1). В случае ошибки загорится или будет мигать красный светодиод (4) и на дисплее (3) будет показано сообщение.

#### Примечание

Во время пуска в первые две минуты может гореть красный светодиод (4), т.к. еще не достигнута заданная LAT (низкая температура окружающего воздуха).

#### Возможные причины аварийных сигналов:

Мигает красный светодиод и на дисплее показано сообщение "S1H":

- Не присоединен датчик температуры окружающего воздуха или температура находится за пределами диапазона измерений датчика.

Мигает красный светодиод и на дисплее показано сообщение "S2H":

- Не присоединен датчик температуры LAT (низкая температура окружающего воздуха) или температура находится за пределами диапазона измерений датчика.

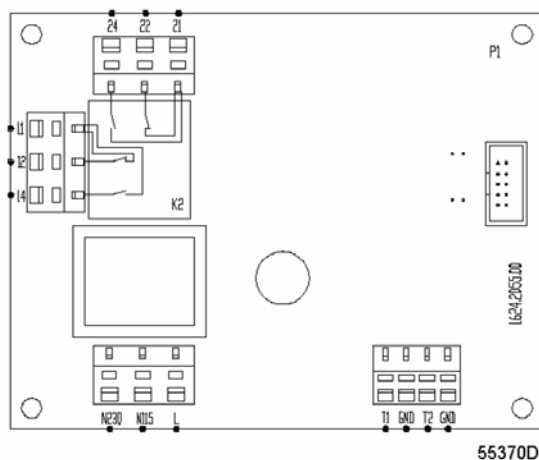
Загорается красный светодиод и показанная на дисплее LAT (низкая температура окружающего воздуха) мигает:

- Измеряемое датчиком значение температуры LAT находится в пределах от 0 °C (32 °F) до -9 °C (15,8 °F); проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

Горит красный светодиод и на дисплее показано сообщение "S2L":

- Величина, поступающая от датчика температуры LAT ниже -10 °C (14 °F); проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

#### Печатная плата электронного индикатора точки росы



#### Подключение электронного индикатора точки росы:

Подключение датчика температуры PT1000:

- Датчик температуры окружающей среды (ТТ01): подключается между контактами T1 и GND (земля) (диапазон от -10 °C (14 °F) до +60 °C (140 °F)).
- Датчик температуры LAT (низкая температура окружающего воздуха): подключается между контактами T2 и GND (земля) (диапазон от -10 °C (14 °F) до +60 °C (140 °F)).

Подключение питания:

- 230 В: между N230 и L.
- 115 В: между N115 и L.

Дополнительные контакты для заказчика:

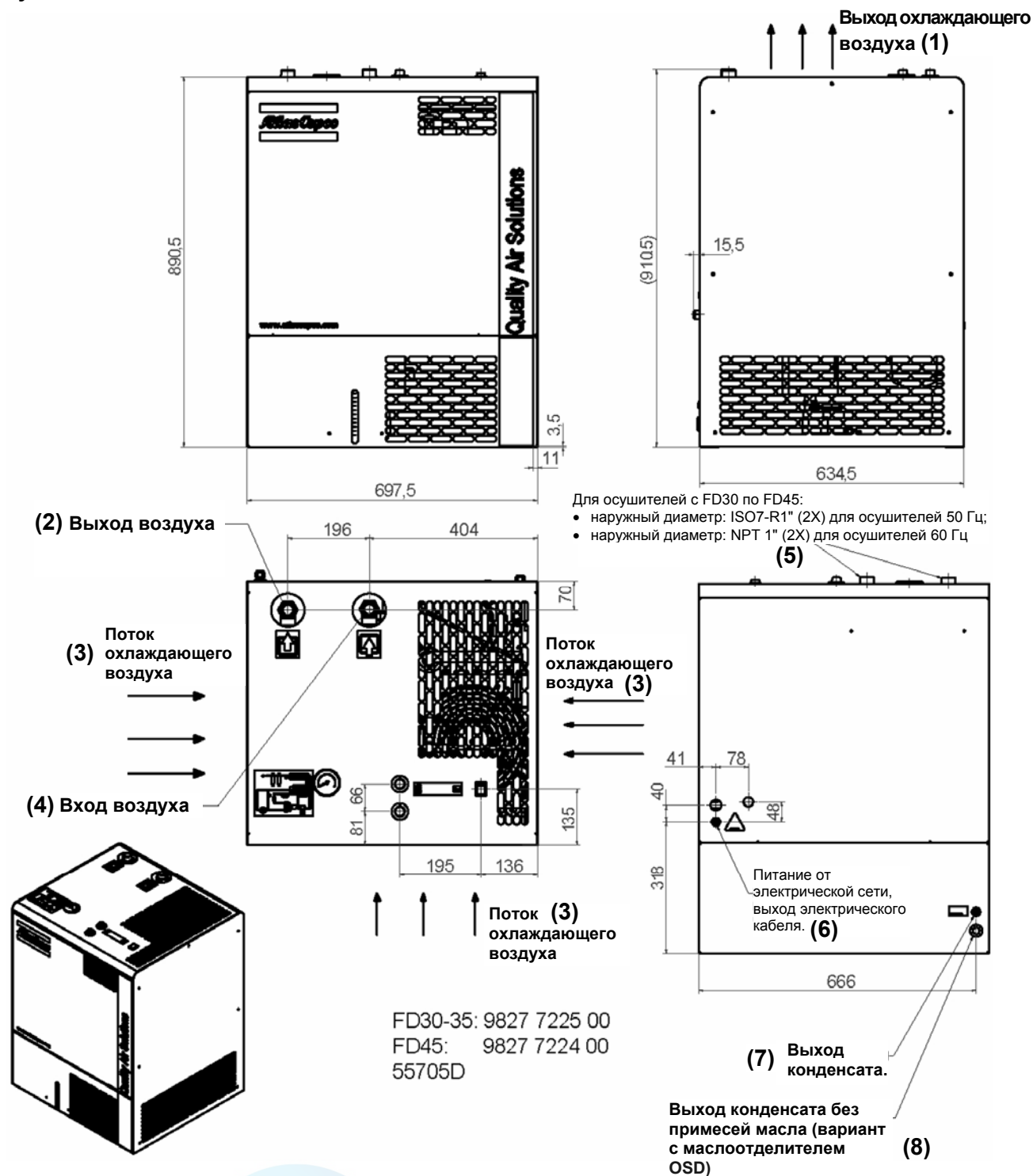
- Точка росы "ОК (в норме)": K2 подключается между контактами 11 и 12 или 21 и 22.

- Аварийный сигнал "точка росы": K2 подключается между контактами 11 и 14 или 21 и 24.

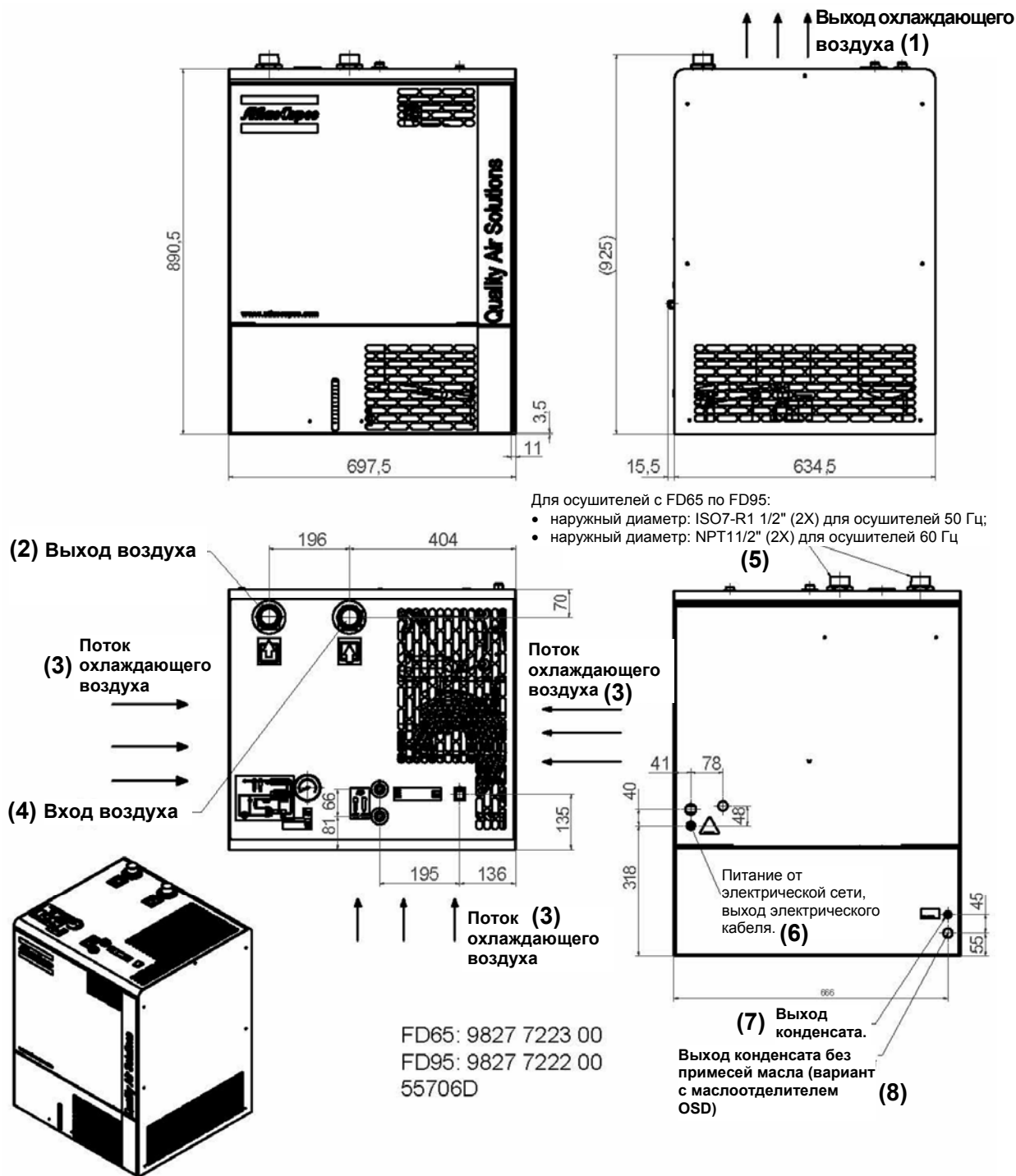
### 3 Установка и монтаж

#### 3.1 Рабочий чертеж

Осушители с FD30 по FD95



Рабочий чертеж осушителей с FD30 по FD45

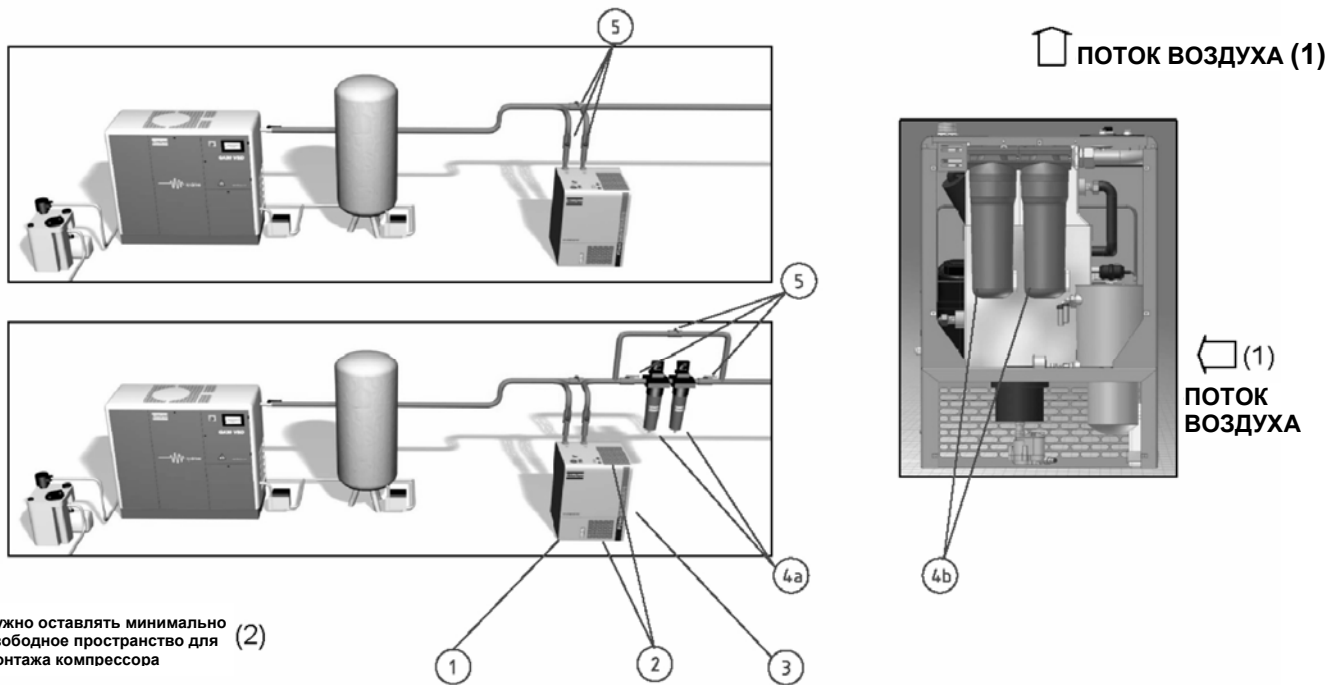


Габаритный чертеж осушителей с FD65 по FD95

Позиция	Наименование
1	Выход охлаждающего воздуха
2	Выход воздуха
3	Поток охлаждающего воздуха
4	Вход воздуха
5	Для осушителей с FD30 по FD45: <ul style="list-style-type: none"><li>• наружный диаметр: ISO7-R1" (2X) для осушителей 50 Гц;</li><li>• наружный диаметр: NPT1" (2X) для осушителей 60 Гц</li></ul>
5	Для осушителей с FD65 по FD95: <ul style="list-style-type: none"><li>• наружный диаметр: ISO7-R1 1/2" (2X) для осушителей 50 Гц;</li><li>• наружный диаметр: NPT1 1/2" (2X) для осушителей 60 Гц</li></ul>
6	Питание от электрической сети, выход электрического кабеля
7	Выход конденсата.
8	Выход конденсата без примесей масла (вариант с маслоотделителем OSD)

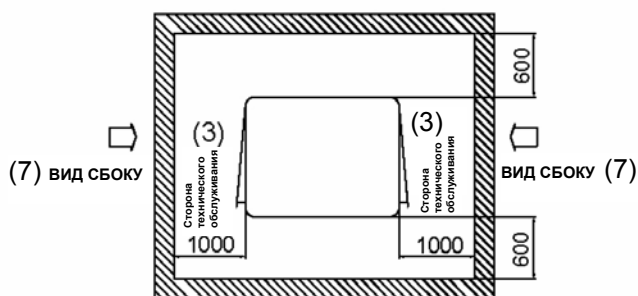
### 3.2 Рекомендации по установке

#### Пример компрессорного зала



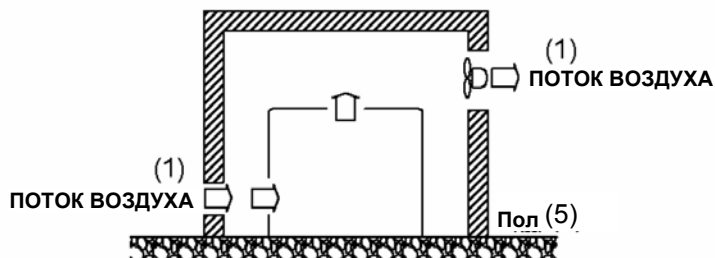
Нужно оставлять минимально свободное пространство для монтажа компрессора (2)

Вид сзади (6)



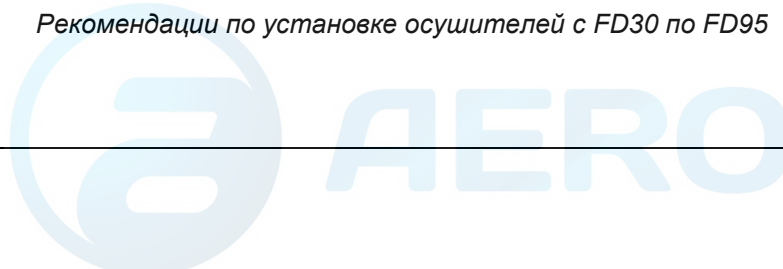
Рекомендации по вентиляции (4)

Вид спереди (8)



9827 7219 00  
55723D

Рекомендации по установке осушителей с FD30 по FD95

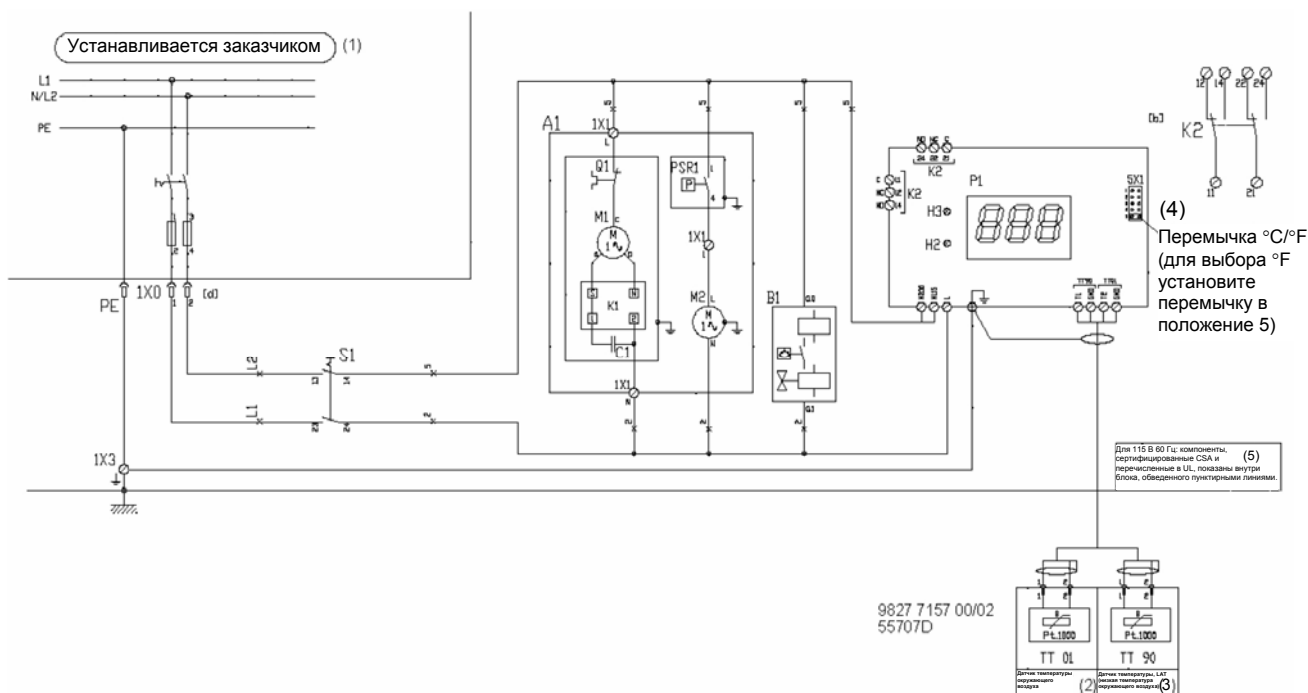


Позиция	Описание действий
1	Устанавливайте компрессор на твердом ровном полу, способном выдержать его вес.
2	<p>Устанавливайте осушитель в тех местах, где воздух как можно чище, и где температура воздуха никогда не выходит за пределы ограничений. См. "Расчетные условия и ограничения. Не закрывайте вентиляционные решетки осушителя. Если нужно, примите меры по предотвращению воздействия внешних факторов (ветра, тяги и т.п.) через вентиляционные решетки осушителя, т.к. они могут нарушать поток охлаждающего воздуха.</p> <p>Впускные вентиляционные решетки и вентилятор должны устанавливаться так, чтобы не возникла рециркуляция охлаждающего воздуха. Скорость воздушного потока через воздухозаборные решетки не должна превышать 5 м/с (16 футов/с).</p> <p>Максимальное допустимое падение давления на воздуховодах охлаждающего воздуха составляет 30 Па (0,12 дюйма водяного столба). Если падение давления превышает 30 Па (0,12 дюйма водяного столба), необходимо установить вентилятор на выходе воздуховода охлаждающего воздуха.</p> <p>Проложите шланг слива конденсата к канализационному коллектору так, чтобы конденсат сливался через воронку. Это позволит наблюдать слив конденсата. Шланг должен быть проложен с уклоном вниз.</p> <p>Для того, чтобы сливался чистый конденсат установите маслоотделитель (OSD, по дополнительному заказу); проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.</p> <p>Если трубопровод для слива конденсата выведен из компрессорного зала наружу, где может замерзать вода, трубопровод должен иметь теплоизоляцию.</p>
3	<p>Монтаж электрических кабелей должны выполнять квалифицированные электрики.</p> <p>В вариантах исполнения для 50 Гц и 60 Гц, 220 В: присоедините питающий кабель к сети.</p> <p>В вариантах исполнения для 60 Гц, 115 В: присоедините подходящую вилку к питающему кабелю. Подключите осушитель к сети.</p> <p>Убедитесь, что электрический монтаж выполнен в соответствии с местными правилами. Осушитель должен быть заземлен и защищен от коротких замыканий предохранителями инертного типа, установленными во всех фазах. Возле осушителя нужно установить разъединитель.</p>
4	<p>Осушитель воздуха типа FD поставляется без фильтров. По заказу в контур осушителя могут встраиваться и размещаться внутри корпуса осушителя либо фильтр DD, либо оба фильтра DD и PD.</p> <p>Фильтр DD представляет собой фильтр общего назначения типа, который улавливает твердые частицы размером свыше 1 мкм, максимальный вынос масла 0,5 мг/м<sup>3</sup>.</p> <p>После фильтра DD можно установить высокоэффективный фильтр типа PD. Этот фильтр улавливает твердые частицы размером свыше 0,01 мкм, максимальный вынос масла 0,01 мг/м<sup>3</sup>. Если нежелательны испарения и запахи масла, после фильтра PD нужно установить фильтр типа QD.</p>
5	Присоедините трубопроводы сжатого воздуха к маркированным впускной и выпускной трубам осушителя (см. рабочие чертежи). Установите впускной и выпускной воздушные вентили. Если смонтирован байпасный трубопровод с вентилями, можно производить техническое обслуживание осушителя, когда воздух подается в обход осушителя.
(1)	Поток воздуха
(2)	Нужно оставлять минимально свободное пространство для монтажа компрессора
(3)	Сторона технического обслуживания
(4)	Рекомендации по вентиляции
(5)	Пол
(6)	Вид сзади
(7)	Вид сбоку
(8)	Вид спереди



### 3.3 Электрические схемы

#### Электрические компоненты



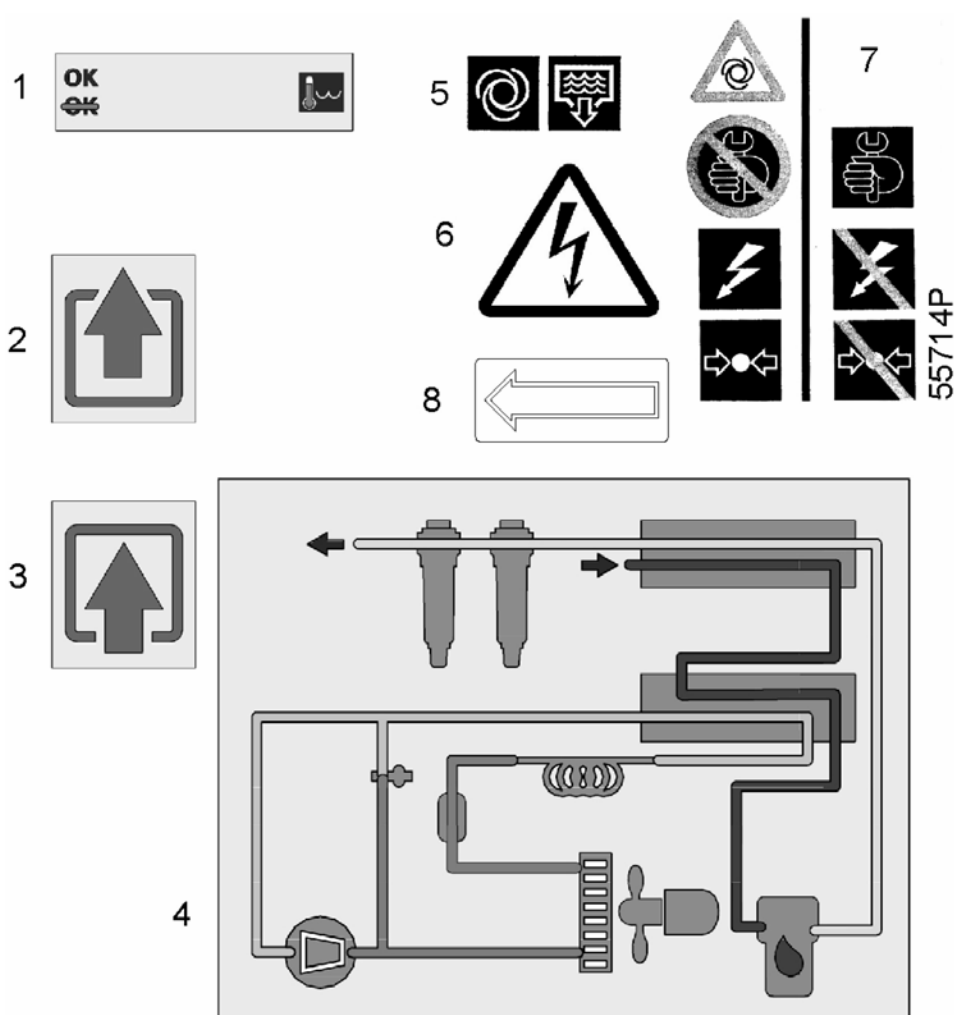
Электрическая принципиальная схема

Позиция	Наименование
A1	Компрессор осушителя
B1	Электронный блок управления сливом конденсата
C1	Пусковой конденсатор
H2	Светодиод (красный), аварийный сигнал о точке росы
H3	Светодиод (зеленый), точка росы в норме
K1	Токовое реле
K2	Вспомогательное реле, точка росы в норме/аварийный сигнал
M1	Двигатель компрессора
M2	Двигатель вентилятора, конденсатор
P1	Контролер температуры
PSR1	Реле давления, вентилятор конденсатора
Q1	Реле перегрузки компрессора
S1	Выключатель
TT01	Датчик температуры окружающего воздуха
TT90	Датчик температуры, LAT (низкая температура окружающего воздуха)
1X0	Соединитель питания
1X1	Клеммная колодка, двигатель компрессора
1X3	Клеммная колодка, заземление

Позиция	Наименование
5X1	Переключатель для выбора °C/°F
(1)	Устанавливается заказчиком
(2)	Датчик температуры окружающего воздуха
(3)	Датчик температуры, LAT (низкая температура окружающего воздуха)
(4)	Переключатель °C/°F (для выбора °F установите переключатель в положение 5)
(5)	Для 115 В 60 Гц: компоненты, сертифицированные CSA и перечисленные в UL, показаны внутри блока, обведенные пунктирными линиями.

### 3.4 Пиктограммы

#### Пиктограммы



Пиктограммы на осушителях с FD30 по FD95

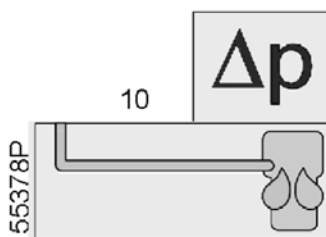
### Пиктограммы на панели управления

Позиция	Описание
1	Точка росы под давлением и индикатор точки росы
2	Выход осушителя
3	Вход осушителя
4	Схема потоков

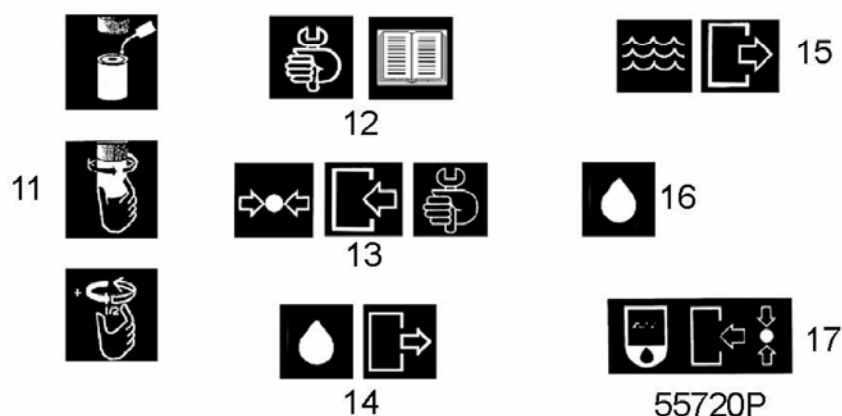
### Пиктограммы в других местах

Позиция	Описание
5	Блок автоматического слива конденсата
6	Предупреждение, опасное напряжение
7	Предупреждение: Предупреждение: перед выполнением работ по техническому обслуживанию выключите напряжение и стравите из осушителя избыточное давление
8	Стрелка вращения двигателя

### Пиктограммы для маслоотделителя (OSD) (дополнительного)



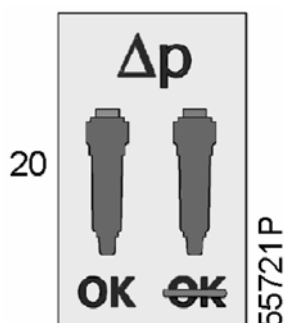
Пиктограммы на панели управления осушителей с FD30 по FD95



На маслоотделителе OSD

Позиция	Описание
10	Дифференциальное давление ( $\Delta p$ ) и схема потоков маслоотделителя OSD
11	Смажьте маслом прокладку масляного фильтра, завинтите фильтр и затяните рукой (примерно на пол-оборота)
12	Перед выполнением работ по техническому обслуживанию или ремонту изучите инструкцию по эксплуатации
13	Вход давления, точка обслуживания
14	Выход масла
15	Выход конденсата
16	Масло
17	Вход давления в осушитель

### Пиктограммы для фильтров (дополнительных)



Позиция	Описание
20	Индикация состояния пыли/маслоулавливающих фильтров

## 4 Указания по эксплуатации

### 4.1 Предупреждения

#### Техника безопасности

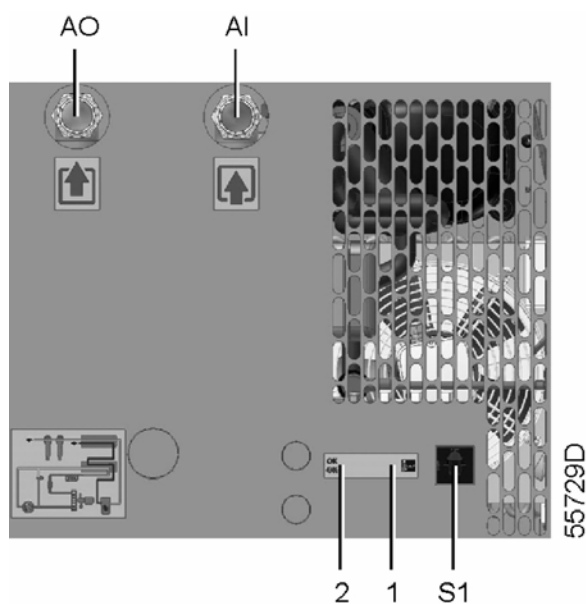
Оператор должен выполнять все имеющие отношение к делу указания по технике безопасности.

#### Эксплуатация на большой высоте

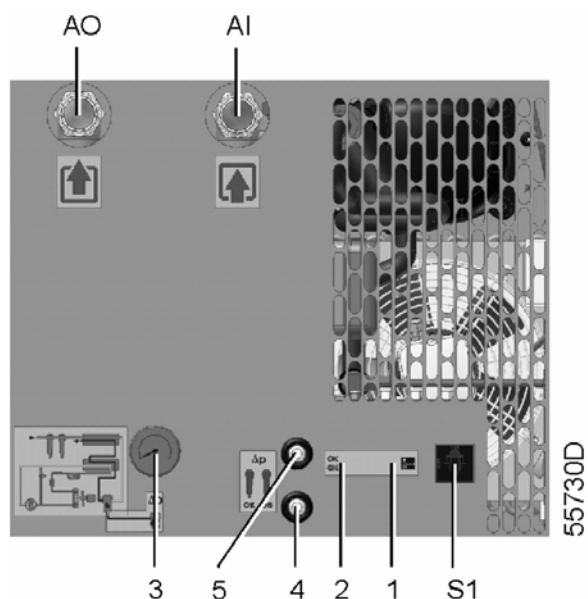
Если осушитель эксплуатируется на высоте свыше 3000 м (9843 фута), проконсультируйтесь в компании Atlas Copco.

### 4.2 Панель управления

#### Описание



Осушители с FD30 по FD95 без дополнительных устройств

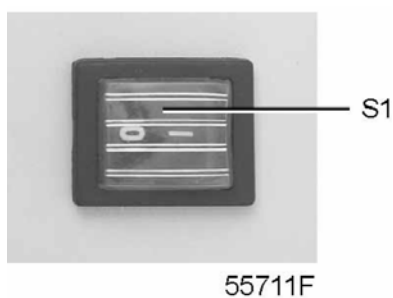


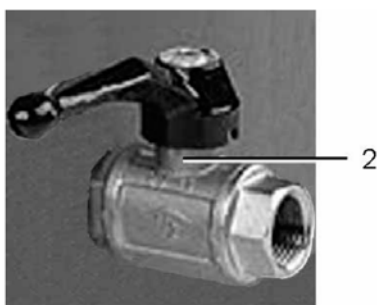
Осушители с FD30 по FD95 с дополнительными устройствами

Позиция	Наименование
AI	Вход воздуха
AO	Выход воздуха
S1	Переключатель включения/выключения осушителя
1	Индикатор точки росы под давлением
2	Индикаторные светодиоды, аварийная сигнализация о точке росы под давлением
3	Манометр, маслоотделитель OSD (дополнительный)
4	Индикатор дифференциального давления (Dp), фильтр DD (дополнительный)
5	Индикатор дифференциального давления (Dp), фильтр PD (дополнительный)

## 4.3 Методика пуска

### Переключатель включения/выключения осушителя



**Впускной и выпускной вентили сжатого воздуха**

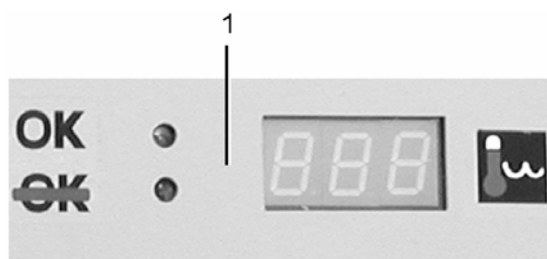
55617F

**Процедура**

Шаг	Действия
1	Закройте байпасный вентиль осушителя, если он установлен. См. рекомендации по установке и монтажу.
2	Нажмите переключатель включения/выключения осушителя (S1).
3	Откройте впускной вентиль осушителя (2) (устанавливается заказчиком).
4	Примерно через 5 минут откройте выпускной вентиль осушителя (2) (устанавливается заказчиком).
5	Примерно через 10 минут будет достигнута номинальная точка росы.

**Внимание**

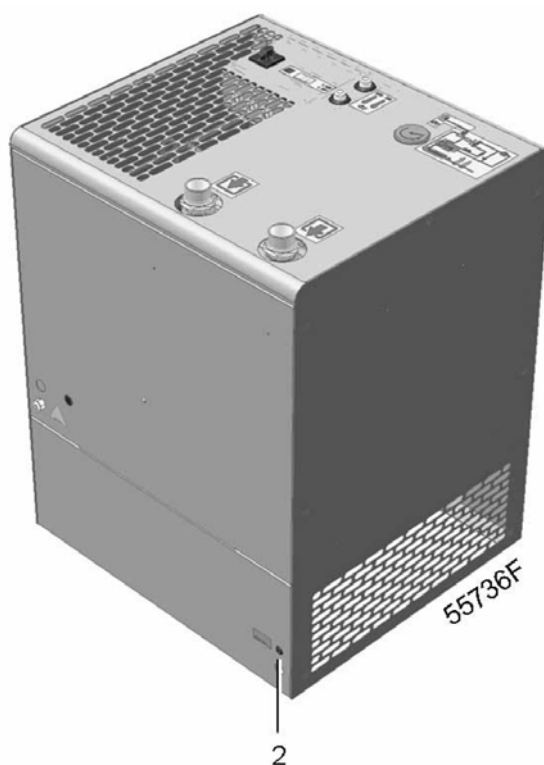
	Чтобы обеспечить оптимальную эффективность эксплуатации, не пользуйтесь выключателем осушителя (S1) через короткие промежутки времени.
--	--

**4.4 Во время работы****Индикатор точки росы под давлением**

55734F

Осушители с FD30 по FD95

## Слив конденсата



Осушители с FD30 по FD95

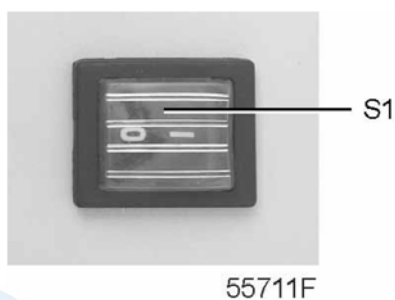
### Порядок действий

Регулярно проверяйте:

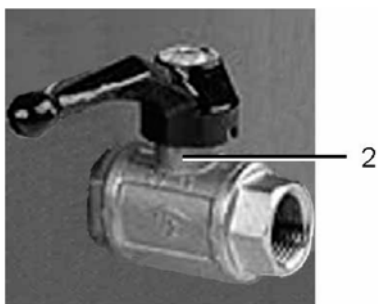
- Индикатор точки росы под давлением (1) на панели управления. Точка росы под давлением будет отличаться от номинальной, если условия входа воздуха или объемный поток будут отличаться от номинального.
- Слив конденсата из выпускного патрубка конденсата (2). Количество зависит от условий эксплуатации.

## 4.5 Методика останова

### Переключатель включения/выключения осушителя





**Впускной и выпускной вентиля для сжатого воздуха**

55617F

**Порядок действий**

Шаг	Действия
1	Закройте впускной и выпускной вентиля (2) осушителя (устанавливаются заказчиком).
2	Нажмите переключатель включения/выключения осушителя (S1). Осушитель останавливается.

**Внимание**

	Чтобы обеспечить оптимальную эффективность эксплуатации, не пользуйтесь выключателем осушителя (S1) через короткие промежутки времени.
--	--

## 5 Техническое обслуживание

### 5.1 Указания по техническому обслуживанию

#### Внимание

Холодильные осушители типа FD содержат хладагент HFC.

#### Техника безопасности

При работе с хладагентом R134a должны соблюдаться все относящиеся к ним правила техники безопасности. Особое внимание нужно обратить на следующие пункты:

- Попадание хладагента на кожу может вызвать обмороживание. Нужно надевать специальные перчатки. При попадании хладагента на кожу промойте ее водой. Ни при каких обстоятельствах не снимайте одежду.
- Жидкий хладагент может также вызвать обмороживание глаз, поэтому нужно обязательно надевать защитные очки.
- Хладагент R134a ядовит. Не вдыхайте пары хладагента. Убедитесь, что рабочая зона имеет надлежащую вентиляцию.

Когда снимаете боковые панели осушителя учтите, что температура внутренних элементов, например, трубопроводов может достигать 110 °C (230 °F). Поэтому перед снятием боковых панелей подождите, пока осушитель остынет.

Перед началом любого технического обслуживания или ремонта выключите напряжение и закройте впускной и выпускной вентили сжатого воздуха.

#### Местное законодательство

Местное законодательство может требовать, чтобы:

- работы на контуре хладагента холодильного осушителя или на любом оборудовании, влияющим на его работу, согласно закону выполнялись официальным надзорным органом.
- установка ежегодно проверялась официальным надзорным органом.

#### Общие положения

Обозначения всех позиций см. "Введение" (виды сбоку), а когда упоминается панель управления, см. "Панель управления"

Нужно иметь в виду следующие замечания:

- Содержите осушитель в чистоте.
- Регулярно очищайте щеткой или продувайте сжатым воздухом ребристые поверхности конденсатора (7).
- Ежегодно осматривайте и очищайте блок слива конденсата с электронным управлением (4).

#### Для осушителей, оснащенных дополнительными фильтрами (DD и/или PD)

- Регулярно проверяйте индикаторы дифференциального давления (4 и 5) на панели управления.
- Регулярно проверяйте уровень масла в масляной канистре (5). Если масляная канистра заполнена маслом, снимите канистру с кронштейна и отправьте ее в местный пункт сбора масла.
- В фильтрах DD (9) и PD (8) заменяйте фильтрующий элемент ежегодно, или когда падение давления на фильтре достигнет 0,35 бар (5 фунтов/кв. дюйм), на что указывают индикаторы дифференциального давления (4 и 5) на панели управления.

**Для осушителей, оснащенных дополнительным маслоотделителем (OSD)**

- Регулярно проверяйте манометр (3) на панели управления.
- Регулярно проверяйте уровень масла в масляной канистре (5). Если масляная канистра заполнена маслом, снимите канистру с кронштейна и отправьте ее в местный пункт сбора масла.
- Заменяйте маслоотделитель (3) через каждые 6000 часов наработки, или когда манометр (3) на панели управления покажет разность давлений 2 бар (29 фунтов/кв. дюйм).

## **6 Уставки**

### **6.1 Уставки устройств**

#### **Регулирующие и защитные устройства**

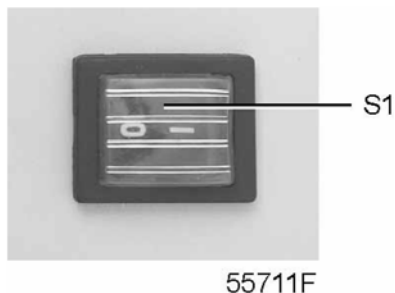
Регулирующие и защитные устройства отрегулированы на заводе-изготовителе так, чтобы получить оптимальные характеристики осушителя. Не изменяйте уставки любого из этих устройств.



## 7 Неисправности и способы их устранения

### 7.1 Неисправности и способы их устранения

Переключатель включения/выключения осушителя



Впускной и выпускной вентиль для сжатого воздуха



#### Внимание

	<p>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. Соблюдайте все соответствующие правила техники безопасности.</p>
	<p>Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту на осушителе: передвиньте переключатель (S1) в положение 0. Выключите напряжение. См. раздел "Методика останова". Разомкните разъединитель для предотвращения случайного пуска. Закройте впускной и выпускной вентиль сжатого воздуха (2) осушителя.</p>
	<p>Выпускной вентиль сжатого воздуха (2) можно заблокировать на время технического обслуживания или ремонта следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Закройте вентиль.</li> <li>• Отвинтите винт, крепящий рукоятку, ключом, поставляемым с компрессором.</li> <li>• Поднимите рукоятку и поворачивайте ее до тех пор, пока прорезь на рукоятке не установится над блокировочной кромкой на корпусе вентиля.</li> <li>• Завинтите винт.</li> </ul>

#### Неисправности и способы их устранения

Относительно всех указанных ниже позиций см. разделы "Воздушный контур" и "Система охлаждения".

	Состояние	Неисправность	Способ устранения
1	Слишком высокая точка росы под давлением	Слишком высокая температура воздуха на входе.	Проверьте и, если нужно, исправьте, установите предварительный охладитель.
		Слишком высокая температура окружающего воздуха.	Проверьте и исправьте; если нужно, подавайте охлаждающий воздух по воздухопроводу из более холодного места или переместите осушитель.
		Слишком низкое давление воздуха на входе.	Увеличьте давление на входе.
		Превышена производительность осушителя.	Уменьшите поток воздуха.
		Недостаток хладагента.	Проверьте контур хладагента на отсутствие утечек и вновь заправьте его.
		Не работает компрессор хладагента (M1).	См. 3.
		Слишком высокое давление в испарителе.	См. 5
		Слишком высокое давление в конденсаторе.	См. 2
2	Слишком высокое или слишком низкое давление в конденсаторе	Неисправно реле управления вентилятором (PSR1).	Замените реле.
		Неисправен вентилятор (1) или двигатель вентилятора (M2).	Проверьте вентилятор/двигатель вентилятора.
		Слишком высокая температура окружающего воздуха.	Проверьте и исправьте; если нужно, подавайте охлаждающий воздух по воздухопроводу из более холодного места или переместите осушитель.
		Конденсатор (2) засорен снаружи.	Очистите конденсатор.
3	Компрессор остановился и не запускается	Разорвана цепь электрического питания компрессора.	Проверьте и, если нужно, исправьте.
		Сработала тепловая защита двигателя компрессора хладагента (M1).	Двигатель вновь запустится, когда остынут обмотки двигателя.
4	Не работает блок слива конденсата с электронным управлением	Засорена система автоматического слива конденсата (4).	Осмотрите систему.
5	При разгрузке слишком высокое или слишком низкое давление в испарителе	Неправильно установлен или неисправен байпасный вентиль нагретого газа (7)	Отрегулируйте байпасный вентиль нагретого газа.
		Слишком высокое или слишком низкое давление в конденсаторе.	См. 2.
		Недостаток хладагента.	Проверьте контур хладагента на отсутствие утечек и вновь заправьте его.

## 8 Технические данные

### 8.1 Стандартные условия и ограничения

#### Стандартные условия

Для осушителей с FD5 по FD25 (варианты 14,5 бар) и с FD30 по FD95 (варианты 13 бар)

	Ед. измер.	50 Гц	60 Гц
Давление сжатого воздуха на входе	бар (изб.)	7	7
Давление сжатого воздуха на входе	фунт/кв. дюйм	101, 53	101, 53

Для осушителей с FD5 по FD95

	Ед. измер.	50 Гц	60 Гц
Температура сжатого воздуха на входе	°C	35	38
Температура сжатого воздуха на входе	°F	95	100,4
Температура окружающего воздуха	°C	25	38
Температура окружающего воздуха	°F	77	100,4
Относительное давление насыщенного пара на входе		1	1
Точка росы под давлением	°C	3	4
Точка росы под давлением	°F	37,4	39,2
Температура охлаждающего воздуха на входе	°C	25	38
Температура охлаждающего воздуха на входе	°F	77	100,4

#### Ограничения

Для осушителей с FD30 по FD95 (варианты 13 бар)

	Ед. измер.	50 Гц	60 Гц
Максимальное давление сжатого воздуха на входе	бар (изб.)	13	13
Максимальное давление сжатого воздуха на входе	Фунт/кв. дюйм	188,55	188,55

Для осушителей с FD30 по FD95

	Ед. измер.	50 Гц	60 Гц
Миним.-максимальная температура окружающего воздуха	°C	1-50	1-50
Миним.-максимальная температура окружающего воздуха	°F	32-122	32-122

Для осушителей с FD5 по FD95

	Ед. измер.	50 Гц	60 Гц
Максимальная температура сжатого воздуха на входе	°C	60	60
Максимальная температура сжатого воздуха на входе	°F	140	140

## 8.2 Данные осушителя воздуха

Осушители с FD30 по FD95 - 13 бар (см. "Стандартные условия и ограничения")

Тип осушителя воздуха		Ед. измер.	FD30	FD35	FD45	FD65	FD95
Объемный поток на входе осушителя при номинальных условиях	50 Гц	л/с	30	35	45	65	95
Объемный поток на входе осушителя при номинальных условиях	50 Гц	куб. фут/мин	63,51	74,1	95,27	137,61	201,12
Объемный поток на входе осушителя при номинальных условиях	60 Гц	л/с	30	35	45	65	95
Объемный поток на входе осушителя при номинальных условиях	60 Гц	куб. фут/мин	63,51	74,1	95,27	137,61	201,12
Падение давления на осушителе при номинальных условиях без фильтров, примерно		бар	0,09	0,11	0,15	0,265	0,265
Падение давления на осушителе при номинальных условиях без фильтров, примерно		фунт/кв. дюйм	1,31	1,6	2,18	3,84	3,84
Общее потребление электроэнергии включая охлаждающий вентилятор	50 Гц	Вт	800	840	960	1030	1230
Общее потребление электроэнергии включая охлаждающий вентилятор	50 Гц	л.с.	1,07	1,13	1,29	1,38	1,65
Общее потребление электроэнергии включая охлаждающий вентилятор	60 Гц	Вт	960	1000	1150	1230	1475
Общее потребление электроэнергии включая охлаждающий вентилятор	60 Гц	л.с.	1,29	1,34	1,54	1,65	1,98
Хладагент							
Тип			R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Полная заправка (примерно)	50 Гц	кг	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Полная заправка (примерно)	50 Гц	фунт	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Полная заправка (примерно)	60 Гц	кг	0,83	0,83	0,83	0,9	0,95
Полная заправка (примерно)	60 Гц	фунт	1,83	1,83	1,83	1,98	2,09
Масса осушителя (примерно)		кг	84,5	84,5	85	91,5	
Масса осушителя (примерно)		фунт	186,3	186,3	187,4	201,8	



## **9 Директивы по оборудованию высокого давления**

### **9.1 Директивы по оборудованию высокого давления (PED)**

#### **Компоненты, подпадающие под действие Директивы по оборудованию высокого давления 97/23ЕС**

Все компоненты разработаны в соответствии с Европейской директивой 97/23ЕС, статья 3, параграф 3.

#### **Общее определение**

Осушители соответствуют Директивам по оборудованию высокого давления (PED) категории I



• **ПОСТАВКИ**

- компрессоров,
- генераторов,
- строительного оборудования,
- систем подготовки сжатого воздуха,
- генераторов азота, водорода, кислорода,
- пневматического инструмента,
- оборудования для пескоструйной очистки,
- окрасочного оборудования и прочего.

• **СПЕЦПРОЕКТЫ, МОДУЛЬНЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ.**

• **АРЕНДА ВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРОВ.**

• **ПУСКОНАЛАДКА, СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ.**

info@aerocompressors.ru

+7 (495) 665-73-53

aerocompressors.ru

AEROCOMPRESSORS.RU  
 RENTAERO.RU



+7 (495) 665-73-53  
 INFO@AEROCOMPRESSORS.RU

ДАТА	ВИД РАБОТ	СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ	ИСПОЛНИТЕЛЬ
1	ТО по плану Ремонт	Не позднее	
2	ТО по плану Ремонт	Не позднее	
3	ТО по плану Ремонт	Не позднее	
4	ТО по плану Ремонт	Не позднее	
5	ТО по плану Ремонт	Не позднее	
6	ТО по плану Ремонт	Не позднее	
7	ТО по плану Ремонт	Не позднее	
8	ТО по плану Ремонт	Не позднее	



**АРЕНДА КОМПРЕССОРОВ**  
 ОТ 1 ДО 65 М<sup>3</sup>/МИН  
 +7 (495) 665-73-53

**ПОДМЕННЫЙ КОМПРЕССОР  
 НА ВРЕМЯ РЕМОНТА**



rentaero.ru