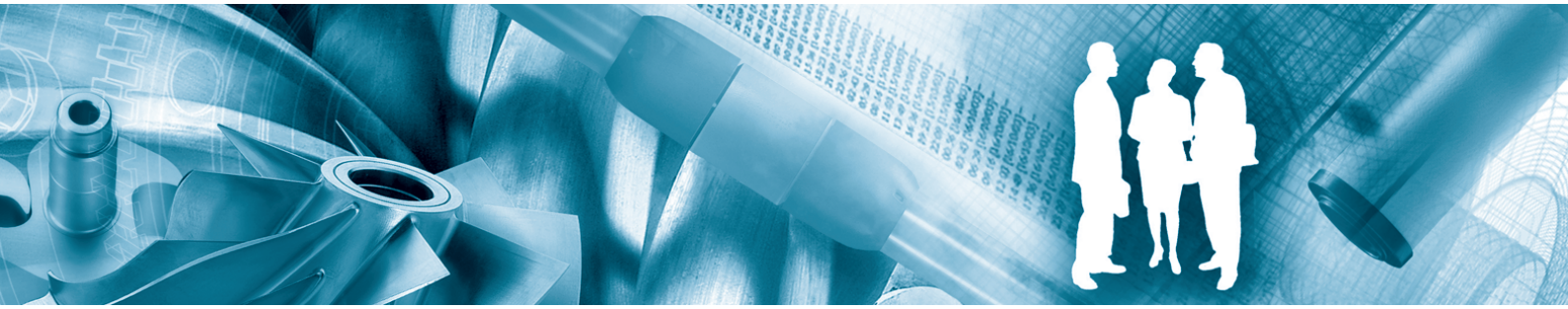
Atlas Copco

Heatless adsorption compressed air dryers



CD 220, CD 300, CD 360

Basic control

Инструкция по эксплуатации

Atlas Copco

Heatless adsorption compressed air dryers

CD 220, CD 300, CD 360

Basic control

Начиная со следующего серийного номера и далее по порядку: API 692 000

Инструкция по эксплуатации

Перевод официальной инструкции

Уведомление об авторских правах

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

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

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

2011 - 02

HET 2996 7095 00

www.atlascopco.com

Содержание

1 Правила техники безопасности....4

1.1 Пиктограммы безопасности....4

1.2 Общие правила техники безопасности....4

1.3 Меры техники безопасности во время установки....5

1.4 Меры техники безопасности во время эксплуатации....6

1.5 Меры безопасности во время технического обслуживания и ремонта....7

2 Общее описание....9

2.1 Общее описание....9

2.2 Работа....10

3 Электрическая схема....14

4 Установка....16

4.1 Размерные чертежи....16

4.2 Рекомендации по установке....18

4.3 Электрические соединения....21

5 Руководство по эксплуатации....24

6 Техническое обслуживание....26

6.1 Техническое обслуживание....26

6.2 Переустановка таймера сервисного обслуживания....27

6.3 Утилизация отработанных материалов....28

7 Решение проблем....29

8 Технические характеристики....30

8.1 Стандартные условия....30

8.2 Ограничения режима работы....30

8.3 Особые данные....31

9 Правила пользования....32

10 Директивы по осмотру....33

11 Директивы по оборудованию высокого давления....34

12 Заявление о соответствии....36

1 Правила техники безопасности

1.1 Пиктограммы безопасности

Пояснение

	Опасно для жизни
	Предупреждение
	Важное примечание

1.2 Общие правила техники безопасности

Общие меры безопасности

	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.

1. Осушители предназначены для эксплуатации в закрытом помещении.
2. Пользователи оборудования должны применять безопасные способы работы и соблюдать все местные правила и нормативные документы, регламентирующие вопросы техники безопасности.
3. Если какие-либо положения данного руководства противоречат нормам местного законодательства, необходимо руководствоваться более строгим предписанием из двух.
4. Установка, эксплуатация, обслуживание и ремонт должны осуществляться только специально обученными специалистами, имеющими соответствующий допуск.
5. Считается, что данный осушитель не может создавать воздух, пригодный для дыхания. Чтобы его можно было вдыхать, сжатый воздух должен пройти процедуру очистки в соответствии с местными нормами и стандартами.
6. Перед проведением работ по техническому обслуживанию, ремонту, регулировке, за исключением обычного обслуживания, остановите осушитель, нажмите кнопку аварийного останова, выключите питание от сети и сбросьте давление из осушителя. Кроме того, размыкатель электропитания должен быть разомкнут и заблокирован.
7. 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.
8. Владелец оборудования несет ответственность за обеспечение безопасных условий работы осушителя. Детали и принадлежности, не способные обеспечить безопасность работ, подлежат обязательной замене.
9. Запрещается ходить по осушителю и его узлам или стоять на них.

1.3 Меры техники безопасности во время установки

Меры безопасности при установке

1. Подъем осушителя 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. Располагайте осушитель в таком месте, где воздух окружающей среды максимально холоден и чист. При необходимости смонтируйте воздуховод на стороне всасывания. Никогда не создавайте препятствий для забора воздуха. Следует минимизировать попадание в установку влаги вместе с всасываемым воздухом.
3. Перед присоединением труб снимите все пробки, заглушки, колпачки, выньте пакеты с адсорбентом.
4. Воздушные шланги должны быть подходящих размеров и соответствовать рабочему давлению. Никогда не используйте изношенные, поврежденные и отработанные шланги. Используйте только распределительные трубопроводы надлежащего размера, способные выдерживать рабочее давление.
5. Всасываемый воздух не должен содержать паров и воспламеняющихся веществ, например, растворителей краски, которые могут стать причиной возгорания или взрыва внутри установки.
6. Организуйте забор воздуха так, чтобы свободная одежда, которую носит персонал, не могла попасть в установку.
7. Убедитесь, что все трубопроводы свободно расширяются при воздействии тепла, а также не касаются и не приближаются к воспламеняющимся материалам.
8. Никакие внешние силы не должны воздействовать на выпускной клапан воздуха. Подсоединенная труба не должна испытывать растягивающих нагрузок.
9. Если используется дистанционное управление, на установке должна быть четко видимая надпись: "ОПАСНО!: Эта установка управляется дистанционно и может запускаться без предупреждения".
   Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту оператор должен удостовериться, что установка остановлена, и разъединитель выключен и заблокирован. В дальнейшем для обеспечения безопасности, лица, включающие установку дистанционно, должны принимать надлежащие меры предосторожности, чтобы обеспечить отсутствие на установке персонала, производящего работы или проверку. Наконец, к пусковому оборудованию должно быть прикреплено соответствующее письменное предупреждение.
10. Машины с воздушным охлаждением необходимо устанавливать так, чтобы обеспечивался достаточный приток охлаждающего воздуха, а охлаждающий воздух на выхлопе не попадал на впуск.
11. Электрические соединения должны выполняться в соответствии правилам. Установки должны быть заземлены и защищены от короткого замыкания с помощью предохранителей во всех фазах. Рядом с оборудованием должен быть установлен блокируемый изолирующий выключатель сети.
12. На установках с системой автоматического пуска/останова или при включении автоматического перезапуска после аварийного выключения напряжения возле приборной панели должна быть прикреплена табличка с надписью: "Эта установка может быть включена без предупреждения".
13. 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.
14. Трубопроводы и другие части, температура которых превышает 80 ˚C (176 ˚F) и к которым могут случайно прикоснуться люди при проведении работ в нормальном режиме эксплуатации, должны

иметь ограждения или теплоизоляцию. Остальные трубы с высокой температурой должны иметь четкую маркировку.

15. 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.
16. Если в воздушной сети вблизи от осушителя с адсорбентом не предусмотрен предохранительный клапан (например, предохранительный клапан компрессора), на сосудах осушителя необходимо установить полнопроходные предохранительные клапаны.
17. Если максимальное давление компрессора выше расчетного давления осушителя, между ними необходимо установить полнопоточный предохранительный клапан, чтобы выпускать лишнее давление при выходе из строя или засорении предохранительного клапана осушителя.

	Также изучите следующие документы: Правила техники безопасности при эксплуатации и Правила техники безопасности при техническом обслуживании или ремонте. 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

Меры безопасности при эксплуатации

1. Необходимо соблюдать осторожность при прикосновениях к трубопроводам осушителя во время его работы. Если осушители используют нагрев для регенерации адсорбента, некоторые детали могут быть очень горячими.
2. Используйте только правильные типы и размеры концевых фитингов шлангов и соединений. При продувке воздуха через шланг или трубопровод надежно закрепите свободный конец. Незакрепленный конец шланга под давлением может вырваться, причинив травму. Перед тем, как отсоединять шланг, убедитесь, что давление в нем сброшено.
3. В качестве дополнительной меры безопасности оператор, отключающий машины с дистанционным управлением, должен принять соответствующие меры, чтобы убедиться, что их никто не будет осматривать или использовать. С этой целью оборудование с дистанционным управлением необходимо снабдить соответствующими предупреждающими табличками.
4. Запрещается эксплуатация установки в условиях, допускающих всасывание паров воспламеняющихся или токсичных веществ.
5. Никогда не нагружайте оборудование ниже или выше его номинальных характеристик.
6. Во время работы следите, чтобы все панели корпуса были закрыты. Панели корпуса разрешается открывать только на короткое время: например, чтобы выполнять плановые проверки. Вставляйте в уши беруши, когда снимаете панели.
7. Работники, находящиеся в помещениях, где уровень звукового давления достигает или превышает 90 дБ(А), должны пользоваться противошумными наушниками.
8. Периодически проверяйте, что:
   - Все защитные щитки находятся на своих местах и надежно закреплены
   - Все шланги и/или трубки внутри машины находятся в хорошем и надежном состоянии и не истираются
   - Отсутствие утечек

- Плотность затяжки всех крепёжных элементов
- Все электрические проводники закреплены и находятся в хорошем состоянии
- Предохранительные клапаны и другие устройства для сброса давления не забиты грязью или краской
- Выходной клапан воздуха и воздушная сеть, т. е. трубы, муфты, коллекторы, клапаны, шланги и т. д., находятся в хорошем состоянии, не изношены и правильно эксплуатируются

9. Если теплый охлаждающий воздух от осушителей используется в воздушно-отопительных системах, например, для нагрева рабочей зоны, примите меры предосторожности от загрязнения воздуха и возможного загрязнения воздуха для дыхания.
10. Не удаляйте и не разрушайте звукоизолирующие материалы.
11. Никогда не удаляйте и не ломайте приборы безопасности, защитные щитки или изолирующие материалы, установленные на 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.

	Также изучите следующие документы: «Правила техники безопасности при установке» и «Правила техники безопасности при техническом обслуживании или ремонте». 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

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. Используйте только фирменные запасные части.
4. Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться только после того, как оборудование остынет.
5. Пусковую аппаратуру необходимо оборудовать табличками с надписью «Оборудование ремонтируется; не запускать!».
6. В качестве дополнительной меры безопасности оператор, отключающий машины с дистанционным управлением, должен принять соответствующие меры, чтобы убедиться, что их никто не будет осматривать или использовать. С этой целью оборудование с дистанционным управлением необходимо снабдить соответствующими предупреждающими табличками.
7. Закрывайте клапан для выпуска воздуха из осушителя перед тем, как присоединять или отсоединять трубу.
8. Перед снятием любого находящегося под давлением компонента надежно изолируйте установку от всех источников давления и сбросьте давление во всей системе.

9. Никогда не применяйте воспламеняющиеся растворители или четырёххлористый углерод для чистки деталей. Принимайте меры предосторожности, чтобы не отравиться ядовитыми парами чистящих жидкостей.
10. Тщательно соблюдайте чистоту при выполнении технического обслуживания или ремонта. Избегайте загрязнения, укрывая детали и открытые отверстия чистой тканью, бумагой или лентой.
11. 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.
17. Защищайте двигатель, электрическую и регулирующую аппаратуру и т.д. от попадания на них влаги, например, при паровой очистке.
18. Убедитесь, что все звукоизолирующие материалы и вибродемпферы, например, виброизоляционный материал облицовки, находятся в хорошем состоянии. Если они повреждены, замените их материалом, полученным от изготовителя, чтобы не допустить повышения уровня звукового давления.
19. Никогда не применяйте каустических растворителей, которые могут испортить материал воздушной сети, например, стаканы из поликарбоната.
20. **При работе с хладагентом следует соблюдать следующие меры предосторожности:**
    - Не вдыхайте пары хладагента. Убедитесь, что рабочее место хорошо проветривается, если нужно, используйте респиратор.
    - Используйте специальные перчатки. В случае попадания хладагента на кожу ее следует немедленно промыть водой. Если жидкий хладагент попадет на кожу через одежду, не трите участок и не снимайте одежду; обильно поливайте одежду свежей водой, пока не будет смыт весь хладагент, а затем обратитесь за медицинской помощью.
21. **При работе с адсорбентом следует соблюдать следующие меры предосторожности:**
    - Примите меры, предотвращающие попадание адсорбента в дыхательные пути.
    - Убедитесь, что рабочее место хорошо проветривается, если нужно, используйте респиратор.
    - При замене адсорбента следите за тем, чтобы не засыпать в осушитель избыточное количество адсорбента.

	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.

2 Общее описание

2.1 Общее описание

Введение

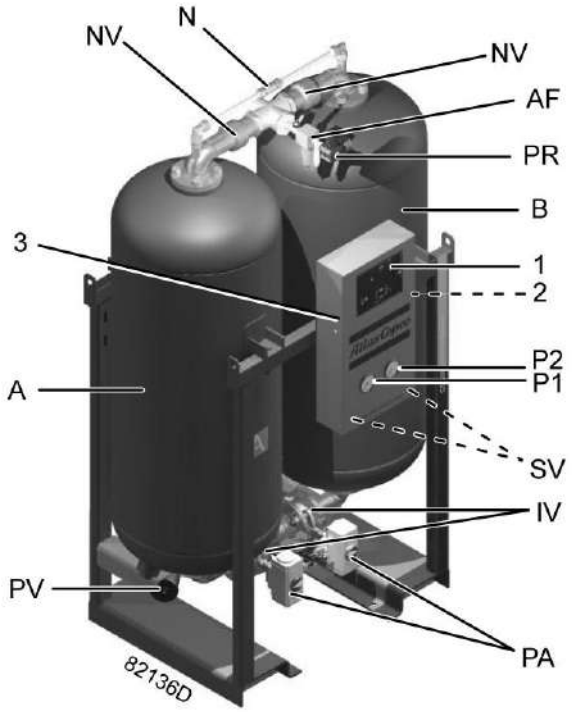
Описанные в данном руководстве осушители воздуха представляют собой осушители адсорбционного типа без нагревательного элемента, предназначенные для удаления влаги из сжатого воздуха, производимого для промышленного использования. Стандартная модификация должна обеспечивать точку росы под давлением (PDP), равную -40 ˚C (-40 ˚F).

Все осушители предназначены для использования в закрытых помещениях.

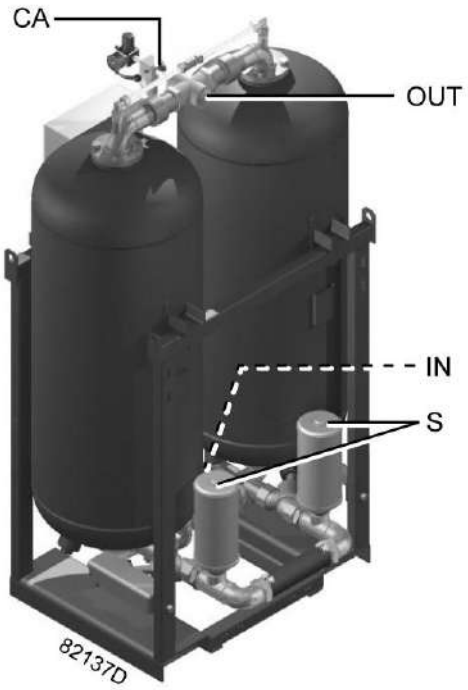
Описанные здесь осушители оснащены базовой системой управления.

Основные части

На приведенных ниже рисунках представлены основные компоненты осушителя:



Осушитель — вид спереди



Осушитель — вид сзади

обозначение	назначение	обозначение	назначение
A	Колонна A	1	Панель управления
B	Колонна B	2	Таймер
IN (B)	Вход осушителя	3	Электротехнический шкаф
OUT (ИЗ)	Выход осушителя	SV	Электромагнитные клапаны
IV	Впускной клапан	N	Форсунка для регенерационного воздуха
PA	Пневмопривод	P1	Манометр колонны A
PV	Пневматический клапан	P2	Манометр колонны B
S	Глушитель	AF	Воздушный фильтр
NV	Обратный клапан	CA	Регулировочный воздушный клапан
PR	Регулятор давления (только для компрессоров на 16 бар/232 фунтов/кв.дюйм)		

2.2 Работа

Осушитель имеет простую и надежную конструкцию и не требует сложного обслуживания. Осушитель состоит из двух колонн, содержащих поглотитель влаги или адсорбент. Адсорбент представляет собой высокопористый зернистый материал, способный поглощать большое количество водяного пара.

Цикл работы осушителя является повторяющимся и управляется таймером, установленным производителем и расположенным внутри электрического шкафа (3)..

Сжатый воздух, поступающий в осушитель, направляется в одну из колонн посредством впускного клапана (IV), который регулируется с помощью пневмопривода (PA). Когда поток воздуха поднимается через колонну, адсорбент поглощает пары, и происходит осушение сжатого воздуха. Сухой сжатый воздух покидает осушитель через выпускной клапан, соединенный с верхней частью колонны.

Пока адсорбент в первой колонне обеспечивает осушение воздуха, во второй колонне происходит регенерация адсорбента. Регенерация адсорбента достигается посредством продувки воздухом из осушающей колонны: небольшая доля осушенного воздуха проходит через форсунку (N), расширяется до атмосферного давления и поступает вниз через другую колонну, регенерируя адсорбент. Регенерирующий воздух выпускается через соответствующий выпускной клапан (PV) и глушитель (S).

Небольшая часть осушенного воздуха выходит через регулировочный воздушный клапан (CA), небольшой воздушный фильтр (AF) и регулятор давления (PR, используется только в компрессорах на 16 бар/232 фунтов/кв.дюйм) и попадает в электромагнитные клапаны (SV). Воздух, выходящий из электромагнитных клапанов (когда к ним подается питание), используется для управления пневмоприводом (PA) и пневматическими клапанами (PV). Эти электромагнитные клапаны управляются таймером.

По истечении заданного отрезка времени цикл повторяется. Теперь полностью регенерированная колонна осушает воздух, в то время как происходит регенерация адсорбента другой колонны.

Режим прерывания

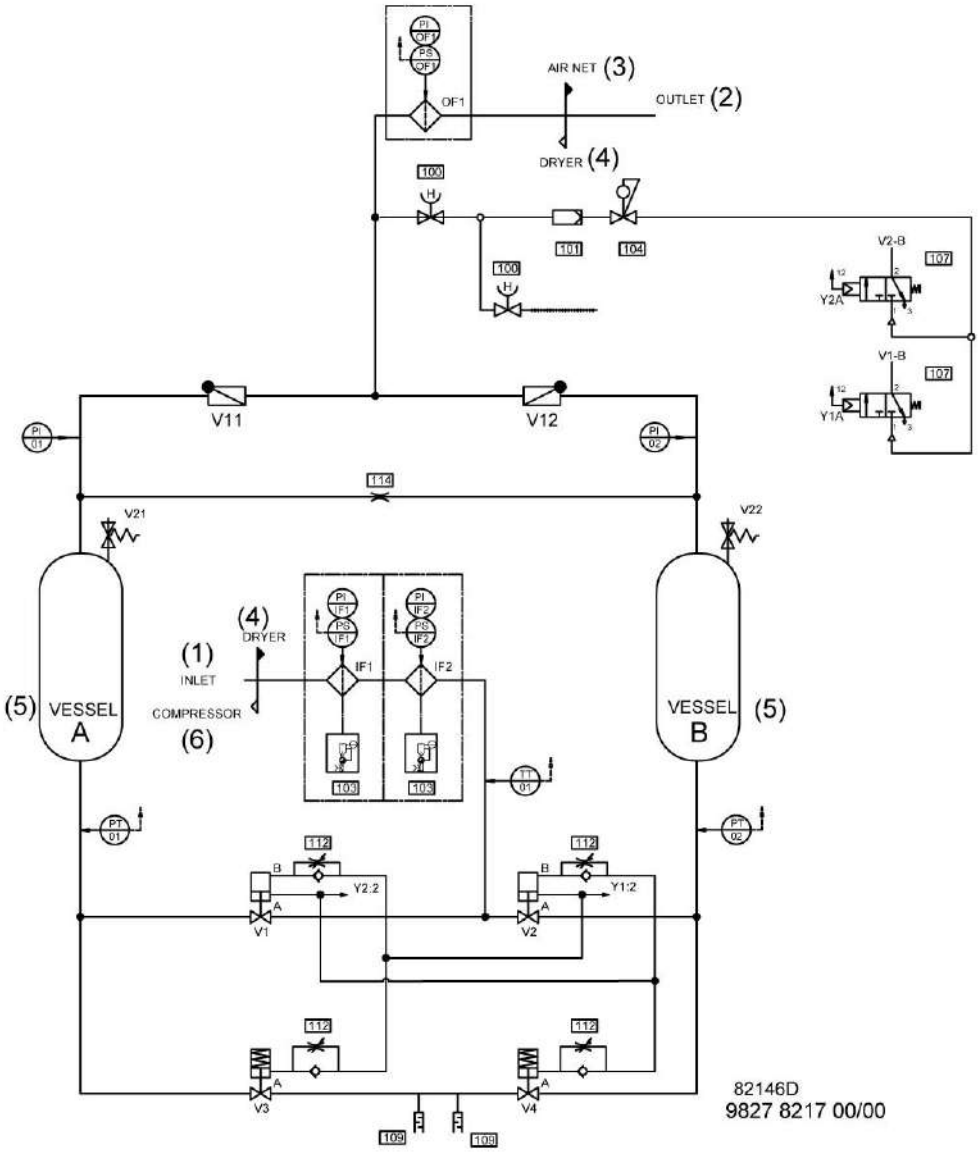
По умолчанию таймер регенерации перезапустится в случае обесточивания сети при работе или в случае, если переключатель Вкл./Выкл. переведен в положение 0. Тем не менее, при коротком замыкании разъема дистанционного управления X3 (также обозначается как P4 - прерывающий контакт, см. раздел "Электрическая схема") произойдет переключение осушителя в режим прерывания: подача продувочного воздуха прекратится, оба соленоидных клапана закроются. Когда контакт, подсоединенный к разъему X3, откроется снова, осушитель возобновит работу своего цикла с места остановки и продолжит выполнять цикл осушения. Эта функция помогает предотвратить потерю сжатого воздуха (продувочного воздуха), в тех случаях, когда компрессор работает под нагрузкой не постоянно. На компрессорах с возможностью регулировки загрузки/разгрузки разъем X3 можно соединить с беспотенциальными контактами компрессора (контакты замыкаются, когда компрессор работает без нагрузки). В случае отсутствия свободного беспотенциального контакта для того, чтобы использовать данную функцию, необходимо установить дополнительный беспотенциальный контакт на контактор нагрузки/разгрузки компрессора. Подробности см. в разделе Электрические соединения.

Принцип работы: во время разгрузки компрессора выпускной клапан регенерирующей колонны закрыт. Таким образом, давление в этой колонне поднимается до уровня давления в сети сжатого воздуха. С этого момента прекращается потребление продувочного воздуха. Во время нагрузки клапан регенрации открыт, и обе колонны продолжают работать в соответствии со своими циклами.

	Не используйте разъем X3, если воздушный ресивер установлен перед осушителем. Разъем X3 следует подключать, только если воздушный ресивер установлен после осушителя.

Схема потока

На рисунке ниже показывается схема пневматики осушителя:

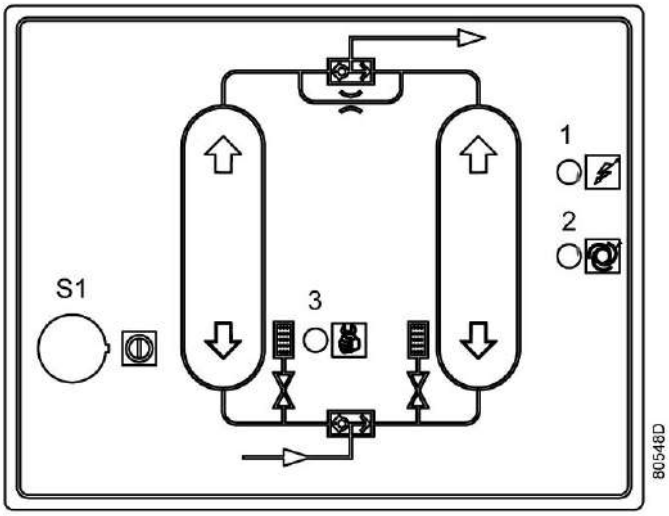


Обозначение	Назначение	Обозначение	Назначение
(1)	Вход	PS	Реле давления
(2)	Выпускной патрубок	100	Ручной клапан
(3)	Воздушная сеть	101	Воздушный фильтр пневмоуправления
(4)	Осушитель	104	Регулятор давления (дополнительно)
(5)	Резервуар	112	Регулируемое ограничение
(6)	Компрессор	103	Фильтр с дренажным клапаном
PI	Индикатор давления	V11/V12	Выпускной клапан, колонна A/B
OF1	Выпускной фильтр DDp	114	Сопло
V21/V22	Предохранительный клапан (дополнительно).	IF1/IF2	Впускной фильтр DD/PD

Обозначение	Назначение	Обозначение	Назначение
PI01/PI02	Индикатор давления жидкости, колонна A	PT01/PT02	Давление, колонна A/B
V1/V2	Впускной клапан, колонна A/B	V3/V4	Регулирующий клапан, колонна A/B
107	3/2-золотниковый клапан с одним устойчивым состоянием	109	Глушитель
TT01	Температура на входе	Y1A/Y2A	Электрический сигнал регенерации колонны A/B

Сервисная панель

Схема потока в осушителе также показывается на сервисной панели:

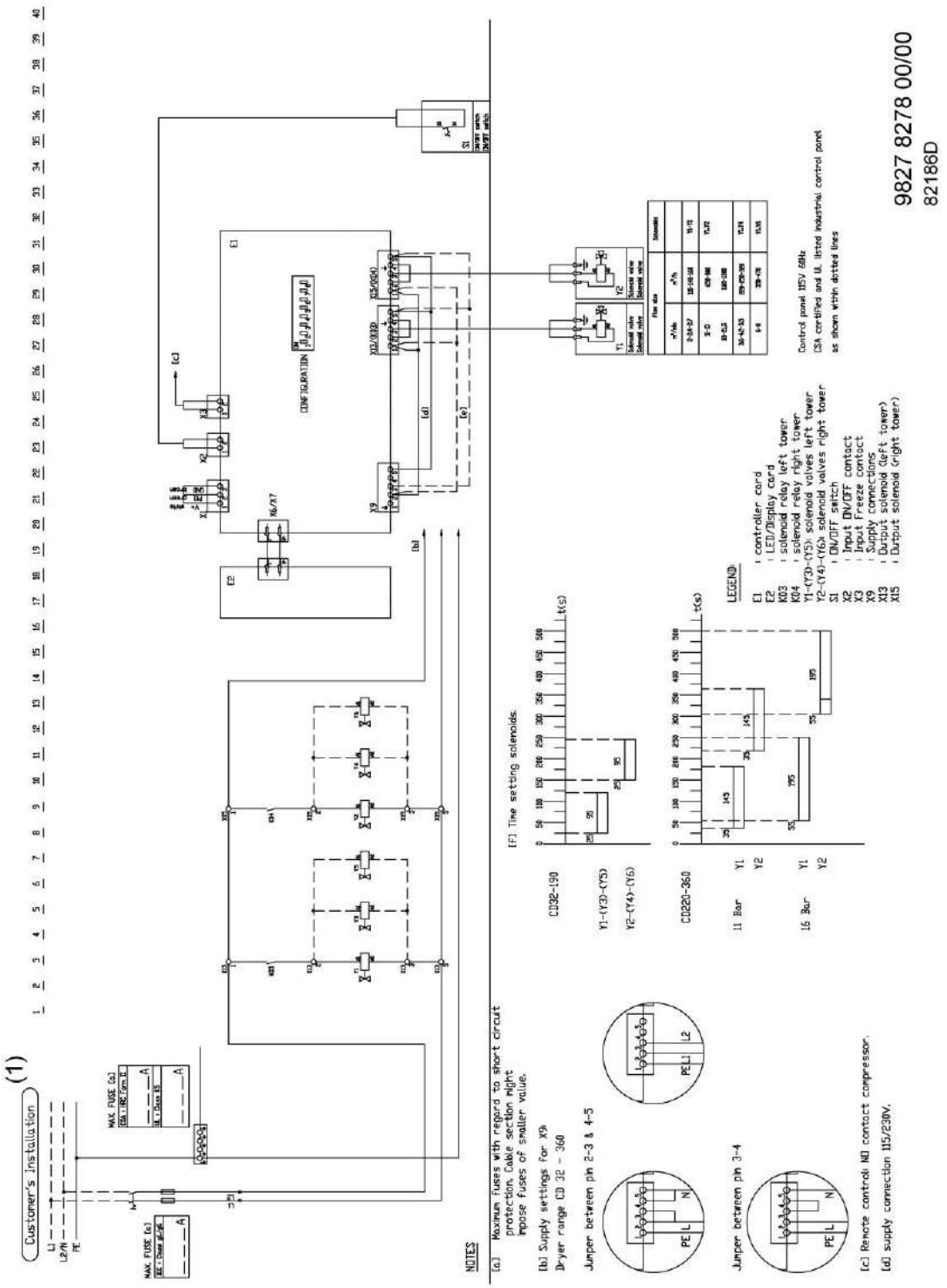


Сервисная панель со схемой потоков

Обозначение	Описание
S1	Переключатель ВКЛ./ВЫКЛ.
1	Светодиод <Питание включено>
2	Светодиод <Автоматическое управление>
3	Светодиод <Сервисная сигнализация>

3 Электрическая схема

Полная сервисная диаграмма имеется в электрическом шкафу управления компрессором.



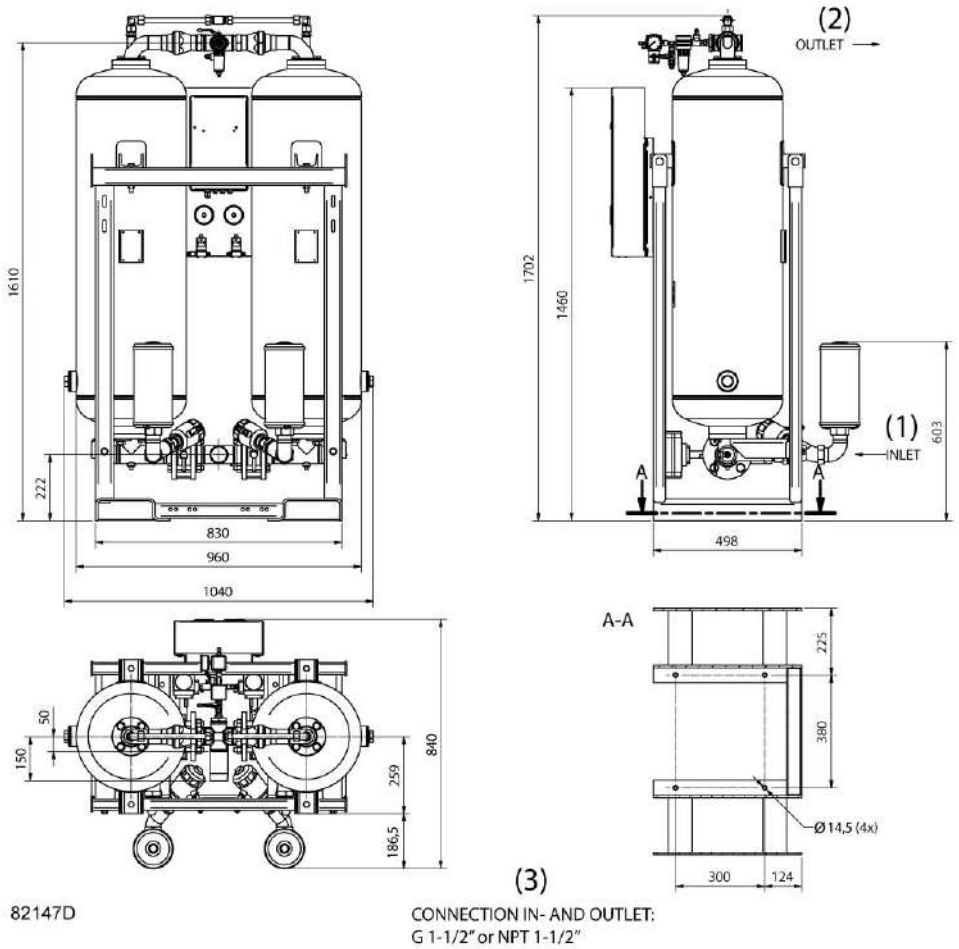
Обозначение	Пояснения
(1)	Установка заказчиком

Обозначение	Пояснения
(a)	Максимальные номиналы предохранителей для защиты схемы. В зависимости от типоразмера кабеля может потребоваться предохранитель меньшего номинала.
(b)	Характеристики питания для X9
(c)	Разъем для дистанционного управления (X3): к контакту компрессора №
(d)	Подключение питания для 115 В и 230 В
(f)	Уставка времени электромагнитных клапанов

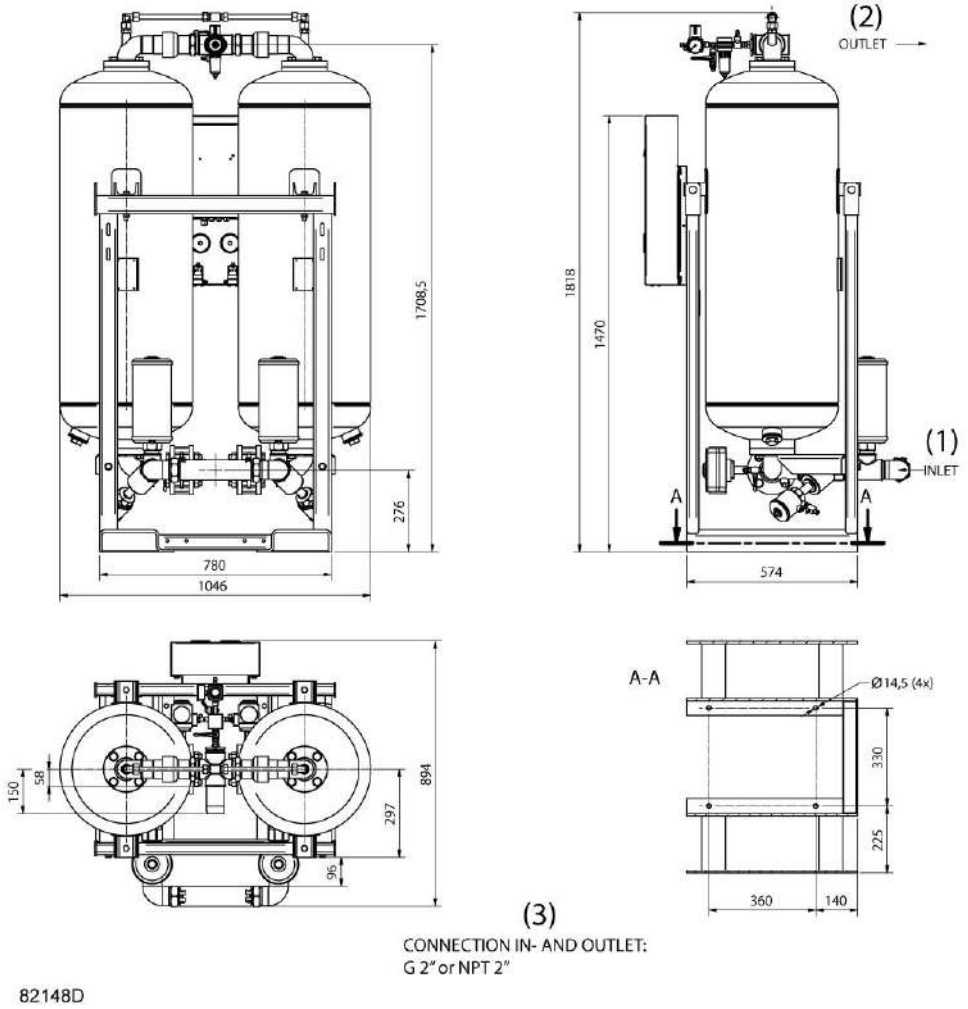
Обозначение	Назначение	Обозначение	Назначение
E1	Карта контроллера	E2	Карта светодиода/дисплея
K03	Электромагнитное реле, левая колонна	K04	Электромагнитное реле, правая колонна
Y1 - (Y3) - (Y5)	Электромагнитный(ные) клапаны левой колонны	Y2 - (Y4) - (Y6)	Электромагнитный(ные) клапаны правой колонны
S1	Переключатель ВКЛ./ВЫКЛ.	X2	Входной контакт Вкл/Выкл
X3	Входной прерывающий контакт	X9	Подключения питания
X13	Выходной электромагнитный клапан (левая колонна)	X15	Выходной электромагнитный клапан (правая колонна)

4 Установка

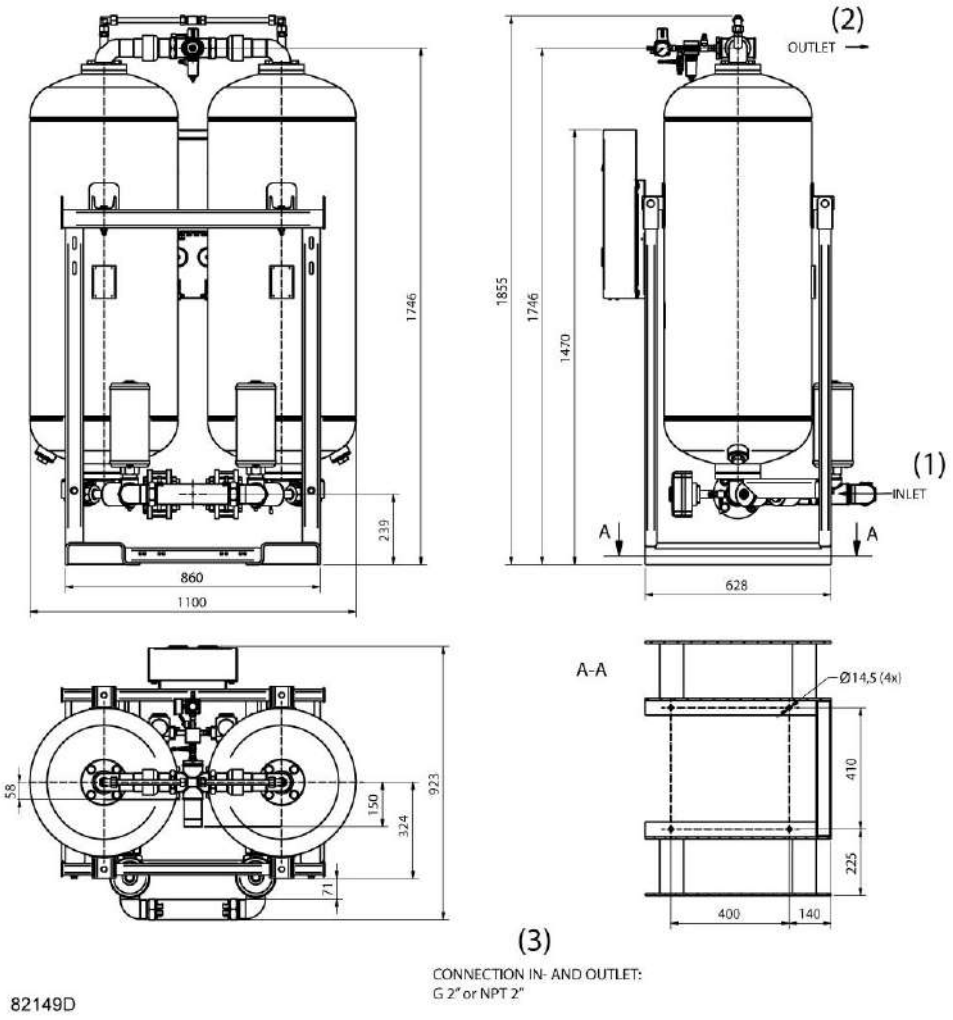
4.1 Размерные чертежи



CD 220


(2)
OUTLET
(1)
INLET
1708,5
276
780
1046
1818
1470
574
A
A
A-A
Ø14,5 (4x)
330
225
360
140
150
58
894
297
96
(3)
CONNECTION IN- AND OUTLET:
G 2" or NPT 2"
82148D

CD 300



CD 360

(1)	Вход осушителя
(2)	Выход осушителя
(3)	Размер входного и выходного патрубка

4.2 Рекомендации по установке

Трубопроводы:

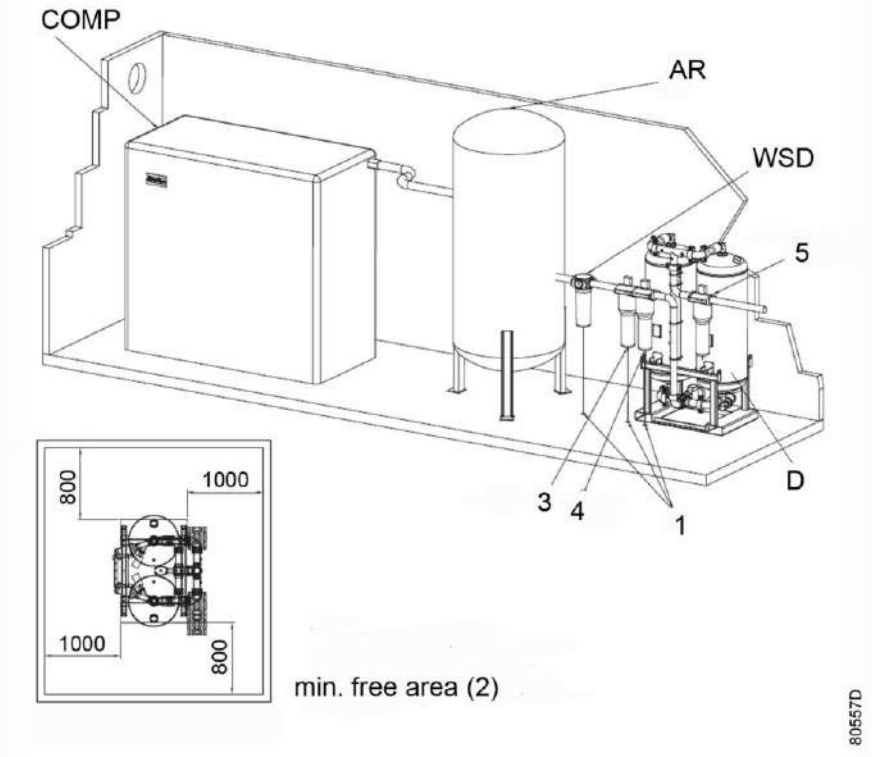
	Убедитесь, что все трубопроводы, фильтры, клапаны, и т.д. чистые, и что они правильно установлены с байпасной системой или без нее. Убедитесь, что все трубопроводы подсоединены в ненапряженном состоянии. Для дополнительной информации, касающейся воздушных сетей, систем охлаждения, и т.д., см. руководство по установке и монтажу компрессора.

Для нормальной работы осушитель должен быть правильно установлен в системе сжатого воздуха, состоящей из компрессора, осушителя и точки применения воздуха.

В зависимости от того, используется ли разъем дистанционного управления X3 (см. также раздел Работа), возможны два варианта:

Установка без использования X3

	Если прерывающий контакт X3 не используется, правильный порядок установки будет таким: компрессор, воздушный ресивер, осушитель. Информацию о прерывающем контакте можно найти в разделе "Электрические схемы".



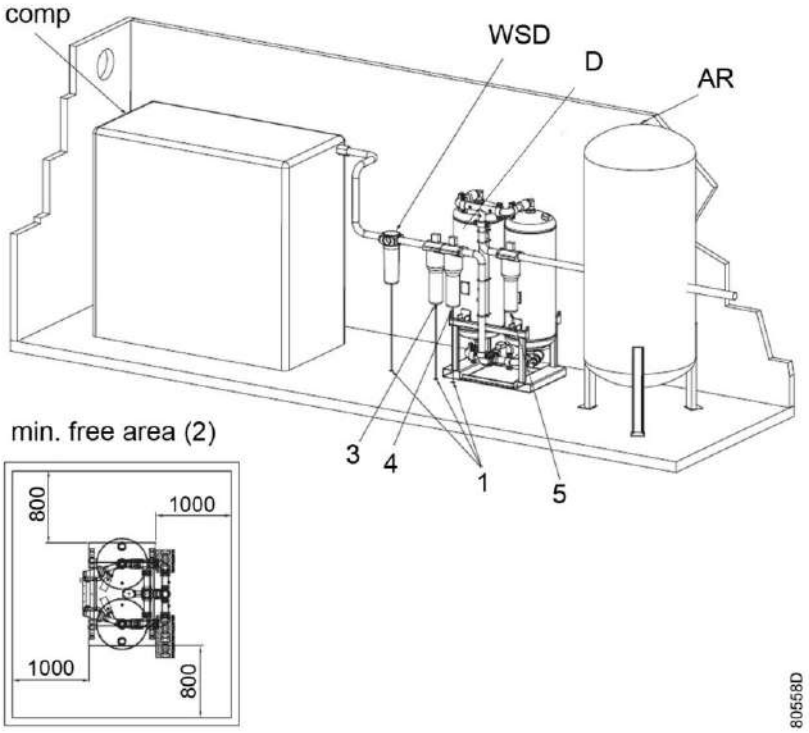
Предложение по установке в тех случаях, когда прерывающий контакт (X3) не используется

COMP	Компрессор
AR	Воздушный ресивер
D	Осушитель
EIV	Внешний впускной клапан (не показан) Для прекращения подачи воздуха в осушитель
EOV	Внешний выпускной клапан (не показан) Для прекращения подачи воздуха к точке потребления воздуха
BV	Перепускные клапаны (не изображены на рисунках) Вместе с внешним впускным и внешним выпускным клапанами перепускные клапаны позволяют осуществлять обслуживание осушителя и фильтров, во время которого поток неосушенного воздуха проходит через байпасную систему.
WSD	Влагосепаратор (дополнительно) Предотвращает попадание воды в жидкой фазе в осушитель.

1	Запрещается опускать дренажные трубы, ведущие к дренажному коллектору, ниже уровня воды в дренажном коллекторе. Для сбора чистого водяного конденсата необходимо установить масло/влагоотделитель.
2	Минимальная свободная площадь, требуемая для установки осушителя
3	Фильтр предварительной очистки сжатого воздуха: фильтр для общей фильтрации, удаляющий частицы крупнее 1 микрона, при максимальном выносе масла 0,5 частей на миллион Данный фильтр обеспечивает дополнительную защиту осушителя и увеличивает срок эксплуатации фильтрующего элемента (4).
4	Высокоэффективный фильтр, удаляющий частицы крупнее 0,01 микрона, при максимальном выносе масла 0,01 частей на миллион Для удаления оставшихся загрязнений.
5	Пылевой фильтр, удаляющий частицы крупнее 1 микрона. Для удаления частиц пыли, которые могут содержаться в адсорбенте.

Расположение при использовании разъема X3

	Если используется соединение X3, последовательность установки следующая: компрессор - осушитель - воздушный ресивер.



Установка с использованием разъема X3 для соединения с компрессором

Общие рекомендации

При установке осушителя необходимо соблюдать следующие условия:

- Устанавливайте осушитель в месте, где температура не выходит за предельные значения, см. раздел "Технические данные".
- Осушителю не требуется дополнительная система вентиляции.
- Закрепите осушитель на полу, выровняв его. Убедитесь, что крепежные соединения затянуты крепко, а пол способен выдержать вес осушителя.
- Вокруг осушителя должно быть достаточно свободного места для установки и технического обслуживания фильтрующих элементов. Рекомендуется оставлять как минимум 800 - 1000 мм свободного пространства (приблизительно 2,6 - 3,2 фута), см. чертежи с предложениями по установке.
  Необходимо оставить достаточно свободного места под фильтрующими элементами для их замены без демонтажа трубопроводов.
- Обязательно установите высокоэффективный фильтр (4) на входе осушителя. Для увеличения срока эксплуатации высокоэффективного фильтра также рекомендуется установить фильтр предварительной очистки (3). Дренажные трубы (1) влагосепаратора и фильтров не должны погружаться в воду. Установите пылевой фильтр (5) на выходе осушителя. Для удаления паров масла и запахов за пылевым фильтром можно установить активный угольный фильтр.
- Если компрессор не оснащен встроенным влагоотделителем, необходимо установить влагоотделитель (WSD) перед осушителем, чтобы предотвратить попадание в осушитель свободной воды, которая может повредить адсорбент. Если конденсат содержит примеси масла, установите масло/влагоотделитель для получения чистого конденсата.
- Рекомендуется установить обводные патрубки, оборудованные шаровыми клапанами, в обход фильтров, чтобы изолировать фильтры в случае обслуживания или ремонта, не прекращая подачи сжатого воздуха.
- В случае установки шаровых клапанов на входе и выходе каждого сосуда осушителя необходимо установить клапаны сброса давления для изолирования осушителя от воздушной сети.

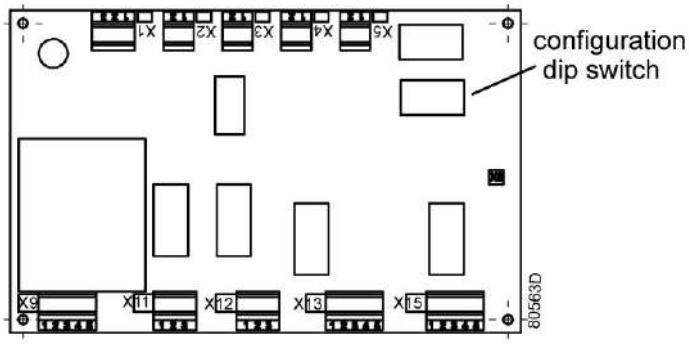
	Не перегружайте осушитель, поскольку воздух, подаваемый со слишком высокой скоростью, повредит адсорбент. Может потребоваться установка осушителя воздуха перед воздушным ресивером, в целях предотвращения перегрузки (например, после расширения контура сухого воздуха). При возникновении затруднений свяжитесь с поставщиком. Процедура правильной эксплуатации приводится в разделе "Инструкции по эксплуатации".

4.3 Электрические соединения

	Все электрические провода должны соответствовать местным стандартам. Осушитель воздуха должен быть заземлен и защищен от короткого замыкания с помощью предохранителей.

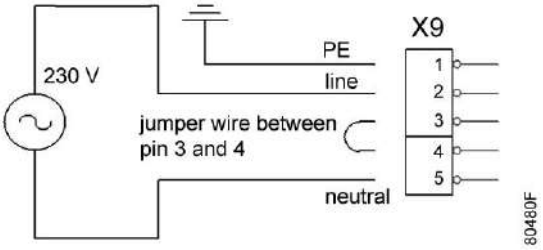
Электропроводка

На изображении показаны соединительные клеммы карты таймера:

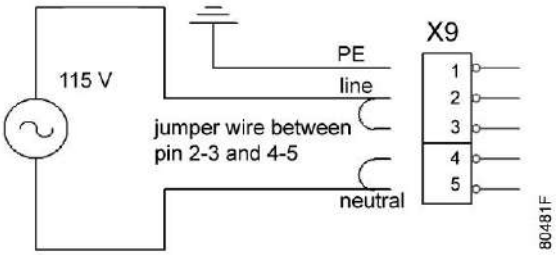


Карта таймера

- **Подключение питания (X9)**
  В большинстве случаев осушитель просто требуется подключить к источнику электропитания. Если это еще не сделано, кабель электропитания должен быть подключен к разъемам X9, как показано на рисунке ниже.
  Карта таймера 1900 0713 03 применяется для напряжений питания 115 В и 230 В.
  - 230 В перем. тока: подсоедините провода электропитания к клеммам 2 (линия) и 5 (нейтральная) и поместите навесной монтажный провод между клеммами 3 и 4.



  - 115 В перем.: подсоедините провода электропитания к клеммам 2 (линия) и 5 (нейтральная) и поместите навесной монтажный провод между клеммами 2-3 и 4-5:



- **X3 (прерывающий контакт - P4)**
  Если вы хотите использовать функцию "прерывания" цикла регенерации при работе компрессора без нагрузки, соедините выходы 1 и 2 соединения X3 с беспотенциальным контактом компрессора (контакт замыкается = "прерывание" цикла).
- **Настройки конфигурации переключателя DIP**
  Настройки переключателя DIP устанавливаются производителем по умолчанию и не подлежат изменению, за исключением случаев замены карты таймера или подключения дополнительного устройства.

Номер переключателя DIP	Функция
1,2	Выбор длительности цикла Модификация 11 бар: Sw 1,2= Выкл, Вкл: T1=145 сек., T2=35 сек. Модификация 16 бар: Sw 1,2= Вкл, Выкл: T1= 195 сек., T2= 55 сек. (Sw 1,2= Вкл, Вкл: недействителен)
3	Не сконфигурировано / используется
4	Не сконфигурировано / используется
5	Не сконфигурировано / используется
6,7	Выбор режима управления Sw 6,7=Выкл,Выкл: местное управление Sw 6,7=Вкл,Выкл: недействителен Sw 6,7=Вкл,Вкл: недействителен
8	не используется

	Перед включением электропитания проверьте требования к напряжению по техническим характеристикам или паспортной табличке осушителя.

5 Руководство по эксплуатации

Безопасность

⚠	Выполняйте все соответствующие инструкции по технике безопасности.

Первичный пуск

При включении осушителя воздуха в первый раз либо после длительного перерыва в работе надлежит действовать следующим образом:

1. Откройте байпасные клапаны, если они установлены на осушителе воздуха.
2. Перекройте подачу воздуха от компрессора к осушителю воздуха, закрыв внешний впускной клапан (если он установлен).
3. Закройте выпускной клапан, если он установлен.
4. Снимите глушители во избежание их забивания адсорбентом и носите противопылевую маску, защитные очки и беруши. (Это требуется только при первом запуске или после замены адсорбента).
5. Включите компрессор и дождитесь рабочего давления.
6. Плавно откройте впускной клапан.
7. Проверьте отсутствие утечек воздуха в соединительных линиях осушителя воздуха, при необходимости произвести ремонт.
8. Включить осушитель воздуха, переведя главный переключатель S1 в положение I.
9. Дать осушителю проработать несколько часов с закрытым внешним выпускным клапаном.
10. Если глушители были сняты, установите их.
11. Постепенно откройте внешний выпускной клапан.
12. Закрыть байпасные клапаны, если они установлены на осушителе воздуха.

⚠	При отсутствии необходимости полной осушки воздуха клапан на линиях, идущих к потребителям воздуха, может быть открыт до достижения оптимального значения точки росы под давлением (PDP). Однако в этом случае для полной осушки адсорбента потребуется больше времени. При первичном пуске и, в особенности, если осушитель начинает работать с нагрузкой, достижение температуры точки росы может занять продолжительное время. По этой причине рекомендуется дать осушителю воздуха проработать несколько дней с закрытым выпускным клапаном.

Пуск в обычном режиме

В случае, если осушитель воздуха не эксплуатировался в течение более чем трех месяцев, см. главу Первоначальный пуск. Всегда надлежит действовать следующим образом:

1. Перекройте подачу воздуха от компрессора к осушителю воздуха, закрыв внешний впускной клапан.
2. При его наличии, закрыть внешний выпускной клапан, находящийся на линии между осушителем воздуха и потребителем сухого воздуха.
3. Запустите компрессор и медленно откройте внешний впускной клапан.
4. Включить осушитель воздуха, переведя главный переключатель S1 в положение I.
5. Выпускной клапан надлежит открывать постепенно.
6. Закрыть байпасные клапаны, если они установлены на осушителе воздуха.

	Если требуется повторно запустить компрессор, необходимо закрыть внешний впускной клапан. Быстрый поток воздуха в начальной фазе включения компрессора может повредить адсорбент.

Во время эксплуатации

Периодически проверяйте показания светодиодных индикаторов на панели управления. См. раздел "Решение проблем".

Методика останова

Для остановки осушителя воздуха надлежит действовать следующим образом:

1. Открыть в случае необходимости байпасные клапаны (если они имеются) осушителя воздуха, чтобы система продолжала получать сжатый воздух.
2. Закройте внешний впускной клапан, расположенный на линии между компрессором и осушителем, а также внешний выпускной клапан, расположенный на линии между осушителем воздуха и потребителем сухого воздуха.
3. Дайте осушителю поработать в течение некоторого времени без выпуска воздуха, чтобы поднять давление в колоннах.
4. Отключите осушитель, переведя выключатель S1 в положение 0.

	Если осушитель воздуха долгое время находится в простое, следует перекрыть внешние впускной и выпускной клапаны, чтобы предотвратить попадание жидкости внутрь осушителя воздуха. Ни при каких обстоятельствах сжатый воздух не должен проходить через осушитель при отключенном электропитании. Это приводит к полному, не подлежащему восстановлению, выходу из строя картриджей с адсорбентом.

6 Техническое обслуживание

6.1 Техническое обслуживание

Общие рекомендации и правила техники безопасности

Осушитель не требует какого-либо специального технического обслуживания. Тем не менее, перед проведением каких-либо работ по техническому обслуживанию или наладке необходимо прочитать приведённые ниже рекомендации и меры по обеспечению безопасности:

- Отключите осушитель, переведя выключатель S1 в положение 0.
- Перед демонтажем каких-либо элементов, находящихся под давлением, отсоедините источники давления и сбросьте давление системы.
- Допускается использовать только оригинальные детали производства Atlas Copco. Номера деталей см. в Перечне запасных частей. Поставляются специализированные сервисные комплекты для профилактического технического обслуживания.
- После технического обслуживания проверьте правильность функционирования системы.

	Для фильтров и клапанов, установленных между компрессором, осушителем и точкой потребления воздуха, могут потребоваться другие операции по техническому обслуживанию кроме описанных ниже (например, дренаж фильтров и замена фильтрующих элементов). Дополнительную информацию можно найти в соответствующей инструкции по эксплуатации.

План профилактического технического обслуживания

Частота	Сервисный план	Вид работ
Ежедневно		Проверяйте панель с экраном на наличие информации и сервисных сообщений.
Раз в 6 месяцев или через каждые 4000 часов работы (1)	A	• Проверяйте отсутствие повреждений проводки и ненадежных контактов. • Проверяйте отсутствие утечек воздуха. • Замените картриджи впускного и выпускного фильтров. • Замените глушители.
Раз в год или каждые 8 000 часов работы (1)	B	• Сервисный план A
Раз в три года или каждые 24000 часа (1)	C	• Сервисный план B • Замените адсорбент • Замените впускные клапаны и осмотрите приводы • Замените обратные клапаны Всегда заменяйте уплотнительные кольца, прокладки и нейлоновые шайбы, доступ к которым становится возможным при выполнении регулярного технического обслуживания.

(1) в зависимости от того, что наступит раньше.

При нормальных условиях работы срок службы адсорбента составляет около 3 лет.

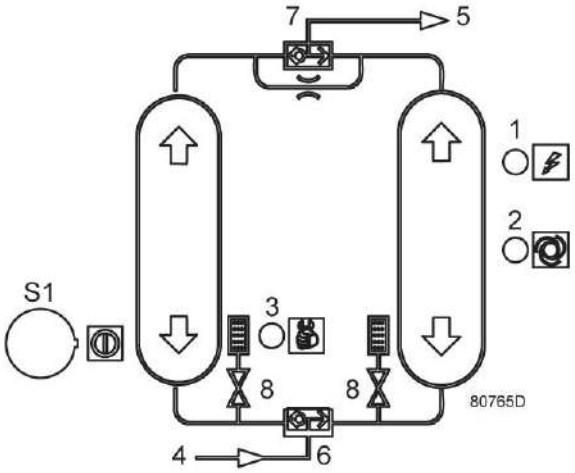
Замену адсорбента рекомендуется производить специалисту сервисной службы Atlas Copco.

По истечении интервала технического обслуживания 8000 часов карту таймера необходимо переустановить с помощью магнитного реле, см. раздел Переустановка счетчика обслуживания или инструкцию, прилагаемую к сервисному комплекту для обслуживания.

Все запасные части, необходимые для регулярного технического обслуживания, входят в специальные сервисные комплекты. Номера по каталогу см. в Перечне запасных частей.

6.2 Переустановка таймера сервисного обслуживания

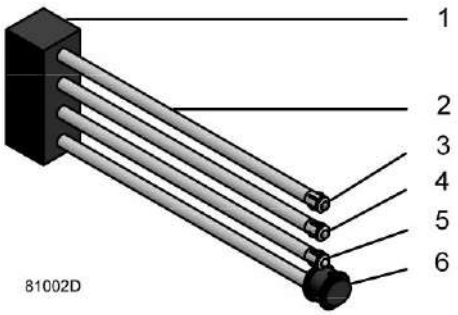
Последовательность обнуления модификации с базовой системой управления



Панель управления, базовая модификация

Для переустановки карты таймера выполните следующие действия:

- Выключите осушитель, как указано в последовательности его остановки, см. раздел Указания по эксплуатации.
- Выключите осушитель, переведя переключатель S1 в положение Выкл. Светодиод (2) (работа осушителя) погаснет. Выполните плановые работы по обслуживанию.
- Откройте шкаф управления осушителем.
- В шкафу управления находится выключатель обнуления (6):



1	Плоский кабельный разъем	4	Светодиод (зеленый)
2	Провод	5	Светодиод (желтый)
3	Светодиод (красный)	6	Кнопка сброса

- С помощью выключателя обнулите счетчик периодичности обслуживания. Светодиод аварийной сигнализации погаснет.
- Закройте шкаф управления осушителем.
- Перезапустите осушитель, переведя переключатель S1 в положение Вкл. и убедитесь, что при осушении колонны переключаются.
- Откройте клапан(ы) впуска/выпуска в соответствии с последовательностью запуска.

Теперь карта таймера переустановлена, и продолжается нормальная работа. Счетчик периодичности обслуживания установлен на 0 и вновь подаст сигнал через 8000 часов.

6.3 Утилизация отработанных материалов

Утилизация отработанных фильтров или любых других материалов (например, адсорбентов, смазочных материалов, ветоши для чистки, деталей оборудования, и т.д.) должна производиться экологически безопасными методами в соответствии с местными стандартами и нормами законодательства.

7 Решение проблем

Общий вид

Симптом	Возможная причина	Способ устранения
Слишком высокая температура PDP	Осушителю не хватило времени для полной регенерации.	Закройте клапан, установленный между осушителем и точкой потребления воздуха (если это возможно) и дождитесь полной регенерации адсорбента.
	Засорены глушители.	Замените глушители.
	Дренаж не функционирует нормально.	Проверьте дренажный клапан фильтра.
	Слишком большой поток воздуха, проходящего через осушитель.	Проверьте объем потребления сжатого воздуха.
	Слишком низкое давление на выходе.	Проверьте, достаточно ли сжатого воздуха производит компрессор по сравнению с объемом его потребления.
	Слишком высокая температура на входе.	Проверьте добавочный охладитель компрессора.
	В осушителе вода в жидкой фазе.	Проверьте влагосепаратор (WSD) и дренажные клапаны фильтров, установленных перед осушителем.
Осушитель производит слишком много шума.	Проверьте глушитель и надежность его крепления к осушителю.	При необходимости замените глушитель или затяните крепежные соединения.
Из осушителя выходит слишком мало воздуха.	Выходит слишком много продувочного воздуха.	Проверьте электромагнитный клапан, при необходимости замените его.
Горит светодиод «Предупреждение о необходимости обслуживания/ Сервисная сигнализация».	Светодиодный индикатор управляется таймером и загорается по истечении определенного времени (красный (аварийный) индикатор – через 8000 часов).	Сбросьте значение времени после проведения технического обслуживания.

8 Технические характеристики

8.1 Стандартные условия

		11 бар	16 бар
Эффективное давление сжатого воздуха на входе	bar	7	12,5
Эффективное давление сжатого воздуха на входе	psi	101,5	181,3
Температура сжатого воздуха на входе	˚C	35	35
Температура сжатого воздуха на входе	˚F	95	95
Относительная влажность воздуха на входе	%	100	100
Точка росы под давлением (PDP), стандартная модификация	˚C	-40	-40
Точка росы под давлением (PDP), стандартная модификация	˚F	-40	-40

8.2 Ограничения режима работы

		11 бар	16 бар
Минимальное эффективное давление сжатого воздуха на входе	бар	11	14,5
Минимальное эффективное давление сжатого воздуха на входе	фунтов на кв. дюйм по прибору	159,5	210,3
Минимальное эффективное давление сжатого воздуха на входе	бар	4	11
Минимальное эффективное давление сжатого воздуха на входе	фунтов на кв. дюйм по прибору	58,0	159,5
Максимальная температура окружающей среды	˚C	40	40
Максимальная температура окружающей среды	˚F	104	104
Минимальная температура окружающей среды	˚C	2	2
Минимальная температура окружающей среды	˚F	35,6	35,6
максимальная температура сжатого воздуха на входе	˚C	50	50
максимальная температура сжатого воздуха на входе	˚F	122	122
Минимальная температура сжатого воздуха на входе	˚C	2	2
Минимальная температура сжатого воздуха на входе	˚F	35,6	35,6

8.3 Особые данные

Стандартная модификация (PDP -40 ˚C) - 11 бар

Тип адсорбента: активированная окись алюминия (Al_2O_3)

		CD 220	CD 300	CD 360
Максимальный объемный расход на входе осушителя	l/s	220	300	360
Максимальный объемный расход на входе осушителя	cfm	466	636	763
Средний расход регенерационного воздуха при максимальном расходе на входе	%	15	15	15
Общее количество адсорбента	kg	200	260	300
Общее количество адсорбента	lb	441	573	661
Рекомендуемый типоразмер фильтра	DD/PD/DDp	175	280	280
Масса	kg	445	600	650
Масса	lb	981	1323	1433
Период полуцикла	s	180	180	180
Время регенерации	s	145	145	145
Установленная мощность	VA	63	63	63

Стандартная модификация (PDP -40 ˚C) - 16 бар

Тип адсорбента: активированная окись алюминия (Al_2O_3)

		CD 220	CD 300	CD 360
Максимальный объемный расход на входе осушителя	l/s	265	360	430
Максимальный объемный расход на входе осушителя	cfm	562	763	911
Средний расход регенерационного воздуха при максимальном расходе на входе	%	12	12	12
Общее количество адсорбента	kg	200	260	300
Общее количество адсорбента	lb	441	573	661
Рекомендуемый типоразмер фильтра	DD/PD/DDp	175	280	280
Масса	kg	445	600	650
Масса	lb	981	1323	1433
Период полуцикла	s	250	250	250
Время регенерации	s	195	195	195
Установленная мощность	VA	63	63	63

9 Правила пользования

Инструкции

Пункт	Описание
1	В осушителях может находиться сжатый воздух. При неправильном использовании он может представлять потенциальную опасность.
2	Колонны осушителя могут использоваться только в качестве сосуда для сжатого воздуха и должны эксплуатироваться в пределах ограничений, указанных на паспортной табличке.
3	Не допускаются любые изменения конструкции сосудов с использованием сварки, сверления или других механических методов без письменного разрешения изготовителя.
4	Установленные разработчиком давление и температура для этого сосуда должны быть четко указаны на паспортной табличке.
5	Предохранительный клапан (при наличии) должен выдерживать перепады давления, которые превышают рабочее давление не более чем в 1,1 раза. Это гарантирует, что давление не будет длительно превышать максимально допустимое рабочее давление сосуда.
6	После открывания резервуара для осмотра, должны использоваться первоначальные болты. Необходимо учитывать максимальный момент затяжки (см. таблицу ниже).

Максимальный момент затяжки болтов

Резьба	Момент затяжки (Nm)	Допустимое отклонение (Nm)
M3	1	0,3
M4	2,4	0,6
M5	5	1,2
M6	8	2,1
M8	20	5
M10	41	10
M12	73	18
M14	115	29
M16	185	46
M18	238	60
M20	335	84

10 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 осушителем воздуха.

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

11 Директивы по оборудованию высокого давления

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

Детали, подпадающие под действие статьи 3.3 Директивы 97/23/EC, должны проектироваться в соответствии с целесообразной инженерно-технической практикой (Sound Engineering Practice — SEP).

Детали категории I согласно Директиве 97/23/EC установлены в машину и подпадают под исключение из статьи I, раздела 3.6.

Детали, подпадающие под действие Директивы по простым сосудам высокого давления 87/404/EEC, и исключены из Директивы 97/23/EC в соответствии со статьей I, раздел 3.3.

В следующих таблицах A и B содержится необходимая информация для проверок всего оборудования, работающего под давлением категории I согласно Директиве об использовании оборудования высокого давления 97/23/EC и всего оборудования, работающего под давлением, согласно Директиве по простым сосудам высокого давления 87/404/EEC.

Конструктивные критерии для оборудования, работающего под давлением:

Таблица A

Тип	Левая колонна	Правая колонна	Расчетное давление (бар (изб.))	Диаметр сосуда (мм)	Внутренний объем сосуда (л)
CD 220	1624 0269 00	1624 0270 00	16	370	120
CD 300	1624 0180 00	1624 0181 00	16	446	170
CD 360	1624 0202 00	1624 0203 00	16	500	230

Таблица B

Тип	Мин. расчетная температура	Макс. расчетная температура	Кол-во циклов (1)	Мин. толщина стенки обшивки (мм)	Мин. толщина стенки головки (мм)
CD 220	-10 °C	80 °C	1050000	3,90	3,85
CD 300	-10 °C	80 °C	1050000	4,90	4,70
CD 360	-10 °C	80 °C	1050000	4,90	4,70

(1): Количество циклов означает число циклов от 0 бар (изб.) до максимального давления.

(2): Минимальная толщина стенки соответствует минимальной потребной толщине согласно конструкторским расчетам.

Рекомендации производителя о периодичности проверок

Следующие работы должны выполняться уполномоченными специалистами по ремонту, если в действующей нормативной документации не указано другое. Указанное время отсчитывается от дня запуска.

- Раз в 6 месяцев: визуальный контроль материала колонны с наружной стороны (открытой) на выявление следов сильной коррозии. При необходимости проконсультируйтесь в отделе технического обслуживания поставщика.

- Раз в 3 года: при замене адсорбента следует выполнить следующие проверки:
  - Проверка наружной и внутренней стороны материала на повышенную и местную коррозию,
  - Проверка наружной и внутренней стороны материала на трещины, утечки, повреждения.

  При необходимости проконсультируйтесь в отделе технического обслуживания поставщика.
- Раз в 10 лет: гидравлическое испытание согласно Директиве об использовании оборудования высокого давления 97/23/EC. При необходимости проконсультируйтесь в отделе технического обслуживания поставщика.

12 Заявление о соответствии

1 **EC DECLARATION OF CONFORMITY**

2 We, (1) ....., declare under our sole responsibility, that the product
3 Machine name
4 Machine type
5 Serial number

6 Which falls under the provisions of article 12.2 of the EC Directive 2006/42/EC on the approximation of the laws of the Member States relating to machinery, is in conformity with the relevant Essential Health and Safety Requirements of this directive.

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

7

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

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

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

9
10

	Conformity of the specification to the directives	Conformity of the product to the specification and by implication to the directives
11 12 Issued by	Product engineering	Manufacturing
13 14 Name		
15 Signature		
16 Date		

81679D

Пример типового Заявления о соответствии

(1): Адрес:

Atlas Copco Airpower n.v.

P.O. Box 100

B-2610 Wilrijk (Antwerp)

Бельгия

Чтобы стать Первой, о ком думаю, Первой, кого выбирают® компанией, обеспечивающей потребности своих потребителей в качественном сжатом воздухе, Atlas Copco берет на себя обязанность по поставке продуктов и предоставлению услуг, которые помогут улучшить эффективность и доходность Вашего бизнеса.

Сотрудники Atlas Copco, стремясь повысить надежность и эффективность своей компании, находятся в постоянном поиске инновационных решений. Находясь в тесном взаимодействии со специалистами Вашей компании, мы стремимся предоставить Вам качественные решения в области сжатого воздуха, которые станут ключевой движущей силой Вашего бизнеса.

No. 2996 7095 00 / 2011 - 02 - Printed in Belgium

Atlas Copco

www.atlascopco.com