DALI
COMPRESSORS

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## АДСОРБЦИОННЫЙ ОСУШИТЕЛЬ С ГОРЯЧЕЙ РЕГЕНЕРАЦИЕЙ

**DLAD-M**
**DLAD-M-D**

EAC

**ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Чтобы избежать преждевременных поломок,
ознакомьтесь с данным руководством

DALI

COMPRESSORS

Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за выбор нашего оборудования!

Микроподогревной регенерационный адсорбционный осушитель — это современное устройство для осушки и очистки сжатого воздуха, обеспечивающее стабильную работу пневмосистем, инструментов и оборудования.

Благодарим вас за использование нашей продукции для систем осушки и очистки! Данная система управления использует программируемый логический контроллер (PLC) в качестве основного блока управления. Для задания параметров работы и мониторинга состояния оборудования применяется промышленная панель оператора (HMI).
Система отличается высокой стабильностью, широким диапазоном применения и удобством в управлении пуском и остановом осушителя. Контроллер оснащён полным набором защитных функций, обеспечивает выдачу стандартных сигналов, имеет резервный интерфейс RS-485 и поддерживает протокол Modbus-RTU, что позволяет адаптировать систему под различные условия эксплуатации.

Перед вводом осушителя в эксплуатацию, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством. Соблюдение изложенных в нём указаний обеспечит долгий срок службы оборудования, его надёжность и безопасность. Рекомендуем хранить данное руководство рядом с осушителем, чтобы при необходимости можно было быстро найти нужную информацию.

Во всех сопроводительных документах, относящихся к осушителю, обязательно указывайте модель и серийный номер, указанные на заводской табличке. Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения в изделие без предварительного уведомления.

Производитель не несёт ответственности за повреждения оборудования, вызванные использованием неоригинальных деталей, неправильной установкой или модификацией осушителя без письменного разрешения.

Если какая-либо часть данного руководства противоречит местным нормам или правилам безопасности, следует руководствоваться требованиями законодательства.

Все указания по технике безопасности, приведённые в этом руководстве, являются обязательными к выполнению и не могут рассматриваться как рекомендации.

Свои замечания и предложения присылайте по адресу info+61558@sts-rf.ru. Мы обязательно прислушаемся к Вашему мнению и внесем необходимые изменения в конструкцию оборудования и коррективы в данное руководство по эксплуатации.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ---- 5
2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ---- 9
3. МОНТАЖ ---- 11
4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ---- 13
5. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ---- 19
6. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ---- 22
7. РАСПРОСТРАНЕННЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ ---- 24
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ---- 25
9. ГИГРОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОЧКИ РОСЫ (ОПЦИЯ D) ---- 26
10. ПАСПОРТ ---- 30
ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН ---- 38
ЖУРНАЛ УЧЕТА ОБСЛУЖИВАНИЯ ---- 41
СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ ---- 42

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

## 1.1. ОБЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Эксплуатируйте осушитель только для осушки сжатого воздуха в пределах параметров, указанных в паспорте (давление, температура, расход, напряжение питания).

Управление, монтаж, обслуживание и ремонт выполняет персонал, прошедший инструктаж по охране труда и электробезопасности, ознакомленный с устройством осушителя и настоящим руководством.

Запрещается: работа с повреждёнными узлами, эксплуатация без защитных кожухов и крышек, внесение самовольных изменений в конструкцию, использование неоригинальных или неподходящих по характеристикам запчастей и расходных материалов.

Все предупреждающие таблички, маркировка, стрелки направления потока, указатели заземления и наклейки с опасностями должны быть сохранены читаемыми. Запрещается удалять, перекрывать краской или повреждать их; при потере — восстановить немедленно.

Рабочая зона должна быть чистой, сухой, без посторонних предметов, обеспечивать свободный доступ к органам управления, запорной арматуре и клеммам обслуживания.

## 1.2. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ХРАНЕНИИ

Перевозите оборудование в заводской упаковке либо на жёстко закреплённом поддоне/раме. Не допускайте падений, ударов, кантования.

Используйте подъёмные проушины/строповочные места, указанные на раме. Запрещается поднимать за трубопроводы, клапаны, кабели, кожухи.

При перемещении убедитесь в отсутствии людей в зоне траектории груза. Применяйте стропы надлежащей грузоподъёмности и исправные такелажные приспособления.

Храните осушитель в сухом вентилируемом помещении при температуре от –10 до +40 °C и относительной влажности не выше 80 % без конденсации. Защитите от пыли и атмосферных осадков, закройте вход/выход заглушками.

Не штабелируйте оборудование выше допустимой высоты (если не указано иное — не штабелировать).

## 1.3. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ УСТАНОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Основание — ровное, прочное, выдерживающее массу осушителя, без вибраций. Допустимый перекос — не более 1 мм на 1 м длины.

Оставьте технологические зазоры по периметру не менее 600 мм для обслуживания и вентиляции; сверху — не менее 800 мм.

Помещение: без агрессивных, коррозионных и взрывоопасных газов; температура 5…40 °C; влажность ≤75 % без конденсации; обеспечьте кратность воздухообмена, исключающую перегрев

Располагайте осушитель вдали от источников тепла, искр, брызг воды, а также вне прямых солнечных лучей.
До присоединения трубопроводов выполните продувку и очистку магистралей от окалины, стружки и масла. Установите запорные краны и by-pass-линии, чтобы иметь возможность выводить осушитель в ремонт без остановки линии.

На входе — установить фильтры по степени чистоты (маслоудаляющий/пылевой согласно требуемому классу воздуха); на выходе — пылевой «полировочный» фильтр.

### 1.4. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

Подключение выполняет электротехнический персонал. Перед началом работ: отключить вводной автомат, повесить плакат «Не включать — работают люди», проверить отсутствие напряжения.

Проверить соответствие напряжения сети и частоты требованиям шильда. Обеспечить защитное заземление (PE) на клемму корпуса; сопротивление заземляющего устройства — в пределах, обеспечивающих быстрое отключение защиты.

Использовать автоматические выключатели и аппараты защиты соответствующей уставки. Кабели — по сечению и температурной стойкости, прокладка — в лотках/гофре, исключающих механические повреждения.

Подключение датчиков Pt100 выполнять экранированным кабелем «витая пара»; экран соединять с общим проводом контроллера со стороны шкафа, оболочку датчика изолировать от экрана.

Любые работы внутри шкафа управления проводить только при снятом напряжении и после разрядки конденсатов.

### 1.5. ПНЕВМОБЕЗОПАСНОСТЬ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВОЗДУХОПРОВОДУ

До подключения убедитесь, что давление и температура входящего воздуха соответствуют допускам осушителя.

На входе каждого компрессора — обратные клапаны, исключающие переток. На входе осушителя и на выходе — запорные клапаны; сливные линии конденсата — в безопасное место/дренаж.

Перед первым пуском медленно повышайте давление, контролируя отсутствие утечек на соединениях (раствор для поиска утечек, не применять открытый огонь).

Запрещается разбирать трубопроводы и снимать крышки при наличии давления. Всегда сбрасывайте давление через предусмотренные клапаны.

## 1.6. БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Перед запуском убедитесь: все кожухи на месте, фильтры установлены, клеммы затянуты, заземление подключено, дренажи открываются, направление потока совпадает с указателями.

Запуск выполняйте согласно процедуре: выровнять давление в колоннах → подать питание → нажать «Пуск».

Во время работы:

- не перекрывайте вентиляционные отверстия шкафа;
- не прикасайтесь к горячим поверхностям нагревателя и трубопроводам регенерации;
- контролируйте показания давления/температуры и сигнализацию панели.

При появлении постороннего шума, запаха гари, вибраций, срабатывании аварийных кодов — немедленно остановить осушитель, отключить питание, сбросить давление, сообщить ответственному.

## 1.7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ

Любые работы начинать только после отключения питания и полного сброса давления из колонн и трубопроводов.

Использовать СИЗ: защитные очки, перчатки, при работе с адсорбентом — респиратор класса не ниже FFP2.

При обслуживании:

- периодически проверяйте состояние фильтров, дренажных клапанов, герметичность соединений;
- не применяйте растворители и абразивы, способные повредить уплотнения и лакокрасочные покрытия;
- затяжку резьбовых соединений выполняйте с рекомендованными моментами;
- после работ — восстановите все защитные ограждения и наклейки.

Ремонт электрооборудования — только квалифицированным персоналом, с применением оригинальных комплектующих.

## 1.8. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С АДСОРБЕНТОМ

Адсорбент (активная окись алюминия/молекулярное сито) не является горючим, но выделяет пыль. Избегайте вдыхания; при пересыпании используйте пылезащиту.

Не трамбуйте адсорбент твёрдыми предметами — возможна его дроблённость и рост пылеобразования. Засыпку вести аккуратно, без ударов.

Отработанный адсорбент/фильтроэлементы собирать в закрытую тару и утилизировать в соответствии с местными требованиями как промышленный отход. Не выбрасывать в бытовой мусор, не сливать конденсат в почву.

## 1.9. ПОЖАРНАЯ И ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ

Не размещайте осушитель в зонах с горючими парами/газами или пылью. Запрещены сварочные и огневые работы вблизи работающего оборудования.

Держите в зоне не менее одного огнетушителя соответствующего типа. Проходы и доступ к выключателю питания держать свободными.

Не допускайте перегрева шкафа и нагревателя; обеспечьте вентиляцию. При запахе перегрева — аварийная остановка.

## 1.10. ДЕЙСТВИЯ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Перегрев/аварийный код панели: немедленно «Стоп», отключить питание, дать остыть, проверить причины (датчик, нагреватель, вентиляция).

Утечка воздуха/свист: остановить, сбросить давление, локализовать место утечки, устранить, проверить повторно.

Отсутствие регенерации/рост точки росы: проверить питание нагревателя, состояние клапанов, фильтров, расход регенерационного воздуха; при необходимости вывести установку в режим «без нагрева» до устранения причин.

Отключение питания: осушитель должен перейти в безопасное состояние; повторный пуск — только после проверки параметров и самодиагностики.

После любой аварийной остановки сделайте запись в журнале, укажите выполненные действия и результаты.

## 1.11 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

К управлению допускаются лица старше 18 лет, прошедшие обучение, вводный и целевой инструктажи.

Допуск по электробезопасности — не ниже II группы для работ по обслуживанию электрочасти.

Запрещается работать в состоянии утомления, болезни, под воздействием алкоголя/лекарств, снижающих внимание.

## 1.12. МАРКИРОВКА И ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ НАДПИСИ

На корпусе/шкафу управления размещены: знак заземления, направление потока, таблички «Горячая поверхность»,

«Под давлением», «Осторожно — электрическое напряжение», шильд с моделью и серийным номером.

Перед началом работы ознакомьтесь с расположением и значением всех пиктограмм. При потере/повреждении табличек — заменить на идентичные до пуска.

# 2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

## 2.1 ПРИНЦИП РАБОТЫ

Микроподогревной регенерационный адсорбционный осушитель сжатого воздуха представляет собой устройство для очистки и осушки воздуха, использующее молекулярные силы на поверхности пористого твёрдого материала для поглощения влаги. В результате обеспечивается получение сухого и чистого воздуха с низкой точкой росы.

В качестве адсорбента применяется активная окись алюминия с размером пор, близким к размеру молекулы воды. Осушитель работает по принципу адсорбции при переменных температуре и давлении, основанному на современной технологии. Во время адсорбции при нормальной температуре парциальное давление водяных паров в воздухе выше, чем в адсорбенте, поэтому молекулы воды проникают в поры адсорбента, где конденсируются, выделяя тепло. Тепло конденсации аккумулируется в верхней части адсорбционной колонны. Во время регенерации около 5 % осушенного воздуха нагревается до 120–150 °C и направляется в регенерационную колонну, где удаляет влагу, накопленную в адсорбенте. Накопленное в колонне тепло помогает снизить расход энергии на подогрев. Адсорбент работает циклически, поочерёдно переходя из режима осушки в режим регенерации. Благодаря автоматическому управлению процессами осушитель обеспечивает непрерывную подачу сухого воздуха с низкой точкой росы. Оборудование соответствует международному уровню по техническим показателям и является оптимальным решением для пользователей, которым требуется источник сжатого воздуха с точкой росы –20 °C и ниже.

## 2.2 ФУНКЦИИ

Контроллер типа HY28E3 предназначен для осушителей с легким тепло-регенерационным процессом и четырьмя клапанами. Помимо программируемого временного управления, он также позволяет устанавливать температуру, которая регулируется по ступеням. Контроллер комплектуется соответствующими AC контакторами и защитной схемой, что позволяет подключать различные типы электрических обогревателей с разной мощностью.

Основные функции:

- Настройки рабочих параметров: Параметры работы настраиваются пользователем.
- Отображение полной информации: Включает время работы, температуру нагрева, состояние клапанов и другие параметры.
- Чередование работы A и B: Системы A и B работают поочередно.
- Защита от перегрева и защита при отключении питания: Для предотвращения проблем, связанных с неожиданным отключением питания.
- Удаленное управление: Возможность удаленного управления или высшего уровня контроля работы, функции вывода сигналов о неисправностях; возможность подключения к системе DCS.
- Модуль источника питания с широким диапазоном входного напряжения.
- Управление одним или двумя электрическими обогревателями.
- Настройка параметров клапана на входе: Возможность настройки клапана с задержкой выключения для обеспечения давления в равновесии.
- Режим работы без нагрева в случае неисправности системы нагрева.
- Выходной контакт: Пассивный сухой контакт, может управлять соленоидным клапаном переменного или постоянного тока.
- Функция связи Modbus RTU.
- Настройка времени загрузки: Возможность настроить период времени загрузки, например, на один час или один с половиной часа.

- Уникальное меню отображения потока: Характеризуется привлекательным внешним видом и удобным управлением.

## 2.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон предустановки: Регулируется последовательно в пределах 300 минут.
2. Датчик температуры: Pt100, используется для измерения температуры на выходе из обогревателя.
3. Диапазон измерения температуры: -50～300°C, точность: 1°C.
4. Входное напряжение для панели управления: переменный ток: 220В (Допустимый широкий диапазон колебаний: 100～240В).
5. Потребление энергии для панели управления: ≤10W.
6. Входы управления: 2 точки (выбор локального/удаленного управления; старт/стоп).
7. Выходы управления: 8 точек (4 выхода для соленоидных клапанов; 2 управления обогревателями; рабочий сигнал; сигнал неисправности).
8. Рабочая среда: Температура 0～65°C; Влажность: не более 85%; Вибрация: не более 0.5g.
9. Диапазон установки температуры нагрева: 0～250°C.

# 3. МОНТАЖ

## 3.1 УСТАНОВКА

Перед установкой или обслуживанием внимательно ознакомьтесь с инструкцией и подключите провода в соответствии с требованиями.

## 3.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Подключение должно быть выполнено согласно электрической схеме подключения. Чтобы избежать поражения электрическим током, перед подключением проводов к панели управления необходимо отключить питание, а подача электроэнергии должна быть AC220V. Также должен быть подготовлен провод заземления, и сопротивление заземления должно соответствовать национальным стандартам.

Пожалуйста, не соединяйте нулевой провод с проводом заземления при подключении. Неправильное подключение проводки для датчика температуры Pt100 может привести к ошибке в измерениях или неисправности в измерении температуры. Подключите провод заземления к клемме заземления, чтобы обеспечить корректную работу датчика температуры Pt100.

## 3.3 РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Для обеспечения стабильной и эффективной работы осушителя рекомендуется следующая последовательность соединения элементов системы:

а) При использовании масляный компрессора:

1. Воздушный компрессор
2. Послепрохладитель
3. Воздушный ресивер
4. Газо-жидкостный сепаратор
5. Маслоудаляющий фильтр
6. Микроподогревной регенерационный осушитель
7. Пылевой фильтр
8. Воздушный ресивер
9. Потребитель

б) При использовании безмасляного компрессора:

1. Воздушный компрессор
2. Послепрохладитель
3. Воздушный ресивер
4. Газо-жидкостный сепаратор
5. Микроподогревной регенерационный осушитель
6. Пылевой фильтр
7. Воздушный ресивер
8. Потребитель

(Различие между схемами — наличие маслоудаляющего фильтра при использовании масляного компрессора.)

## 3.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

- При несоблюдении приведённой схемы подключения возможно снижение эффективности осушки и нестабильная работа оборудования.
- Содержание масла во входящем воздухе не должно превышать 0,1 мг/м³. Повышенное содержание масла загрязняет адсорбент, снижает эффективность и сокращает срок службы.
- Для проведения обслуживания без остановки линии рекомендуется установка байпасных трубопроводов и запорных клапанов на входе и выходе осушителя.
- В районах, расположенных на высоте над уровнем моря, производительность компрессора снижается. Для компенсации рекомендуется увеличить входное давление или применить корректирующие коэффициенты, указанные в таблице ниже.

| Высота, м | 0 | 305 | 610 | 914 | 1219 | 1524 | 1829 | 2134 | 2439 | 2743 | 3048 | 3658 | 4572 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Коэффициент | 1.00 | 1.03 | 1.07 | 1.10 | 1.14 | 1.17 | 1.20 | 1.23 | 1.26 | 1.29 | 1.32 | 1.37 | 1.43 |

## 3.5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- Осушитель имеет буферное время 60 минут для защиты при внезапном отключении питания. Рекомендуется установка дополнительного ресивера.
- При работе нескольких компрессоров в одной системе необходимо устанавливать обратные клапаны на выходе каждого компрессора, чтобы исключить переток воздуха.
- Перед осушителем и после него рекомендуется установка приборов контроля давления, температуры и расхода.
- При каждом запуске или остановке оборудования необходимо открывать дренажный клапан в нижней части адсорбционной колонны для сброса конденсата.
- Осушитель предназначен для работы только с некоррозионным сжатым воздухом при рабочем давлении 0,6–1,0 МПа.
- Запрещается устанавливать осушитель в помещениях с взрывоопасными, легковоспламеняющимися или коррозионными газами. Для обслуживания необходимо предусмотреть свободный доступ и вентиляцию вокруг установки.

## 3.6 МОНТАЖ

1. Это оборудование может быть установлено без фундамента, при условии, что вертикальность не превышает 1/1000. Оно также может быть прикреплено к фундаменту с помощью анкерных болтов. Фундамент может быть определен в зависимости от условий на месте.
2. При монтаже оборудования необходимо провести корректировку при затягивании, и вертикальность должна быть не более 1/1000.

# 4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

## 4.1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

1. Режим ожидания: 4-значный индикатор (ноксиевый) отображает "----", 3-значный индикатор отображает температуру нагрева. Если 3-значный индикатор отображает "E01 — E05", это означает ошибку, в этот момент оборудование не может быть запущено в работу.
2. Локальная эксплуатация: Установите переключатель в режим локальной работы, нажмите "A START" или "B START", чтобы перевести оборудование в рабочее состояние. Нажмите "STOP", чтобы перевести оборудование в процесс задержки остановки. После завершения процесс останавливается, оборудование возвращается в режим ожидания, все соленоидные клапаны останавливаются.
3. Удаленная или управление более высокого уровня: Установите режим эксплуатации в удаленный, индикатор "L/R" погаснет. Когда поступит удаленный сигнал, индикатор "L/R" начнет мигать, и оборудование перейдет в рабочее состояние. После прекращения удаленного сигнала оборудование начнет процесс остановки. По завершении процесс останавливается, оборудование возвращается в режим ожидания, все соленоидные клапаны останавливаются.

Оборудование не может быть локально запущено в удаленном режиме, и оборудование не может быть запущено удаленно в локальном режиме.

Переключатель режима LOCAL/REMOTE: только после выполнения режима остановки, нажмите кнопку "LOCAL/REMOTE" на 3 секунды, чтобы переключиться между режимами. Индикатор "L/R" горит в локальном режиме, если свет не горит, значит выбран удаленный режим.

## 4.2 ЗАЩИТА ОТ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ

Контроллер имеет низкое потребление энергии благодаря использованию большого емкостного конденсатора, который заменяет первоначальную многослойную батарею. Это позволяет завершить программу сброса и защитить поле после кратковременного отключения питания, а затем автоматически вернуться в состояние, предшествующее отключению. Конденсатор, по сравнению с батареей, не требует обслуживания и улучшает контроллер с точки зрения помехозащищенности, безопасности и надежности, что делает эксплуатацию более простой и удобной.

## 4.3 КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПРОТОКОЛ

Оборудование использует стандартный протокол связи RS-485 MODBUS и режим RTU для передачи данных. Скорость передачи: 9600 бод, байтовые данные: 1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоповый бит, адрес доставки: 01 и CRC, все данные представлены в шестнадцатеричной системе счисления.

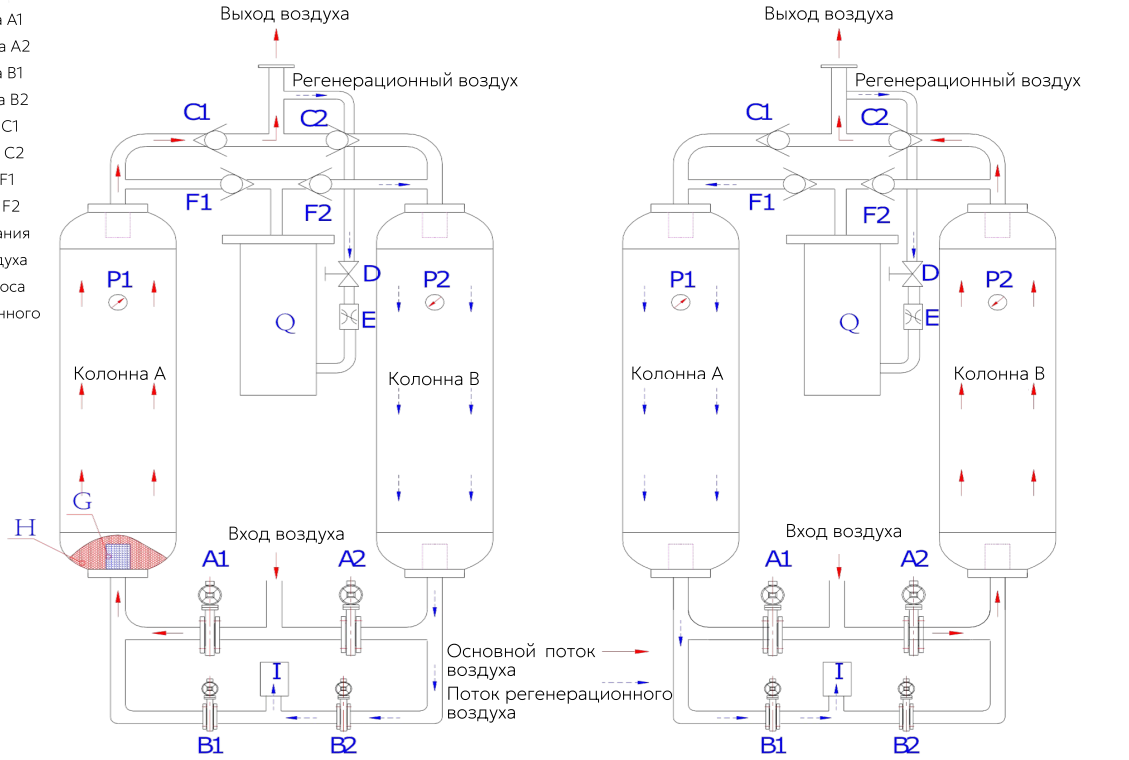
| Байт | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A. Чтение данных регистров | | | | | | | | |
| Устройство принимает (MCU receiving) | Адрес | Команда | Начальный адрес регистра | | Количество | | CRC | |
| Пример | 01 | 04 | 00 | 00 | 00 | 04 | F1 | C9 |
| 8 байт, Адрес регистра: 00 00～00 03; количество: 00 01～00 04;<br>Адрес 00 00 : Состояние релейного выхода, 16-разрядный двоичный вывод данных, соответствующий текущему состоянию выхода (1 - притягивание и 0 - открывание).<br>С наименьшего значащего разряда: аварийный выход, состояние пуск/стоп, управление нагревом KM2, управление нагревом KM1, регенерация колонны B V4, регенерация колонны A V3, воздушный вход колонны B V2, воздушный вход колонны A V1, 8 старших разрядов не используются;<br>Адрес 00 01 : Состояние дискретного входа, 16-разрядный двоичный вывод данных, соответствующий текущему состоянию входа (1 - притягивание и 0 - открывание).<br>С наименьшего значащего разряда: дистанционный или связной вход, аварийный вход по давлению, 14 старших разрядов не используются;<br>Адрес 00 02 : Температура нагрева;<br>Адрес 00 03 Температура второго канала (резерв)<br>Данные температуры, 16-разрядный вывод данных, соответствующий текущим данным температуры, самый старший разряд является знаком: 0 - положительный, 1 - отрицательный; остальные разряды являются десятичными данными, данные, разделенные на 10, являются значением температуры, пример: данные 02 49 это +24.9 град. | | | | | | | | |
| Ответ от управляющего устройства | Адрес | Команда | Количество байт | | Данные | | CRC | |
| Пример | 01 | 04 | 08 | | Данные размером 8 байт | | Контрольные данные | |
| B. Чтение рабочего состояния | | | | | | | | |
| Устройство принимает (MCU receiving) | Адрес | Команда | Начальный адрес регистра | | Количество | | CRC | |
| Пример | 01 | 04 | 00 | 30 | 00 | 01 | 31 | C5 |
| Всего 8 байт, адрес регистра: 00 30, количество: 00 01; | | | | | | | | |
| Ответ от управляющего устройства | Адрес | Команда | Количество байт | | Данные | | CRC | |
| Пример | 01 | 04 | 02 | | FF | FF | B8 | 80 |
| Всего 7 байт, данные о рабочем состоянии: FF FF - рабочее состояние, 00 00 - состояние остановки. | | | | | | | | |
| C. Принудительное изменение состояния логической катушки (недоступно в состоянии без сети) | | | | | | | | |
| Устройство принимает (MCU receiving) | Адрес | Команда | Начальный адрес регистра | | Код команды | | CRC | |
| Пример | 01 | 05 | 00 | 30 | FF | FF | 8C | 35 |
| Всего 8 байт, код команды = FF FF : пуск; код команды = 00 00 : останов<br>Адрес регистра должен быть 00 30 | | | | | | | | |
| Ответ от управляющего устройства | Адрес | Команда | Начальный адрес регистра | | Код команды | | CRC | |
| Пример | 01 | 05 | 00 | 30 | FF | FF | 8C | 35 |
| Всего 8 байт | | | | | | | | |
| D. Все должны вернуть в случае отказа | | | | | | | | |
| Ответ от управляющего устройства | Адрес | Команда | Специальный символ | CRC | | | | |
| Пример | 01 | 81 | 03 | 00 | 51 | | | |
| Возможные неисправности, например: ошибка в CRC, невозможность перезапуска после старта и т.д. | | | | | | | | |

## 4.4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

После поступления насыщенного сжатого воздуха через пневматический клапан в колонну А начинается процесс адсорбционной осушки. Точка росы воздуха на выходе снижается до −40 °C, что соответствует параметрам сухого воздуха, подаваемого потребителю. Основная часть осушенного воздуха направляется в трубопровод подачи (или через пылевой фильтр) через обратный клапан. Около 5 % осушенного воздуха используется для регенерации адсорбента — этот поток (регенерационный воздух) поступает в нагреватель через ограничительное сопло.

После нагрева регенерационный воздух подаётся в колонну В через обратный клапан и используется для десорбции влаги, накопленной в адсорбенте. После прохождения через колонну воздух с влагой сбрасывается в атмосферу через выпускной клапан и глушитель. Это первый полупериод цикла, который длится около 60 минут. Во втором полупериоде, продолжительностью примерно 120 минут, колонна В используется для адсорбции и осушки воздуха, а колонна А — для регенерации адсорбента.

A1 — Задвижка-бабочка A1
A2 — Задвижка-бабочка A2
B1 — Задвижка-бабочка B1
B2 — Задвижка-бабочка B2
C1 — Обратный клапан C1
C2 — Обратный клапан C2
F1 — Обратный клапан F1
F2 — Обратный клапан F2
D — Клапан регулирования регенерационного воздуха
E — Отверстие для сброса давления регенерационного воздуха
I — Глушитель
G — Диффузор
H — Адсорбент
Q — Нагреватель




Первая половина цикла: колонна А работает в режиме осушки, а колонна В — в режиме регенерации.

Вторая половина цикла: колонна В работает в режиме осушки, а колонна А — в режиме регенерации.

1. Потоки в процессе, когда Колонна А используется для осушки, а Колонна В для регенерации:
   a. Основной поток (осушаемого воздуха):
      - Воздух поступает на вход (Air inlet).
      - Дальше он проходит через задвижку A1, затем в Колонну А, где происходит процесс осушки.
      - Из Колонны А воздух направляется через клапан C1 на выход (Air outlet).
   b. Поток для регенерации (регенерационный воздух):
      - Регенерационный воздух поступает через глушитель (I) и проходит через задвижку B2 в Колонну В.
      - Затем воздух проходит через клапан F2, попадает в нагреватель (Q) для подогрева, и выходит через отверстие сброса давления (E) и дренаж (D).
2. Потоки в процессе, когда Колонна В используется для осушки, а Колонна А для регенерации:
   a. Основной поток (осушаемого воздуха):

- Воздух поступает на вход (Air inlet).
- Дальше он проходит через задвижку A2, затем в Колонну B, где происходит процесс осушки.
- Из Колонны B воздух проходит через клапан C2 и выходит через выход (Air outlet).

a. Поток для регенерации (регенерационный воздух):

- Регенерационный воздух поступает через глушитель (I), затем через задвижку B1 в Колонну A.
- Далее он проходит через клапан F1, поступает в нагреватель (Q) для подогрева и выходит через отверстие сброса давления (E) и дренаж (D).

Процессы осушки и регенерации в системе осушителя

1. Первый цикл (Колонна A для осушки, Колонна B для регенерации):

- Воздух поступает на вход, проходит через клапан A1, идет в колонну A (осушка), выходит через клапан C1 и направляется к потребителю.
- Регенерационный воздух (около 5% осушенного воздуха) проходит через клапан B2, колонну B, нагреватель и выходит через сброс давления и дренаж.

2. Второй цикл (Колонна B для осушки, Колонна A для регенерации):

- Воздух поступает на вход, проходит через клапан A2, идет в колонну B (осушка), выходит через клапан C2 и направляется к потребителю.
- Регенерационный воздух проходит через клапан B1, колонну A, нагреватель и выходит через сброс давления и дренаж.

### 4.5 ВКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ

Включение: Включите программируемый контроллер только после того, как два резервуара будут иметь равное и стабильное давление после подачи сжатого воздуха. Нажмите кнопку "Пуск", и затем осушитель начнёт работать автоматически.

Выключение: Нажмите кнопку "Стоп", контроллер перестанет работать. Затем закройте входной воздушный клапан осушителя.

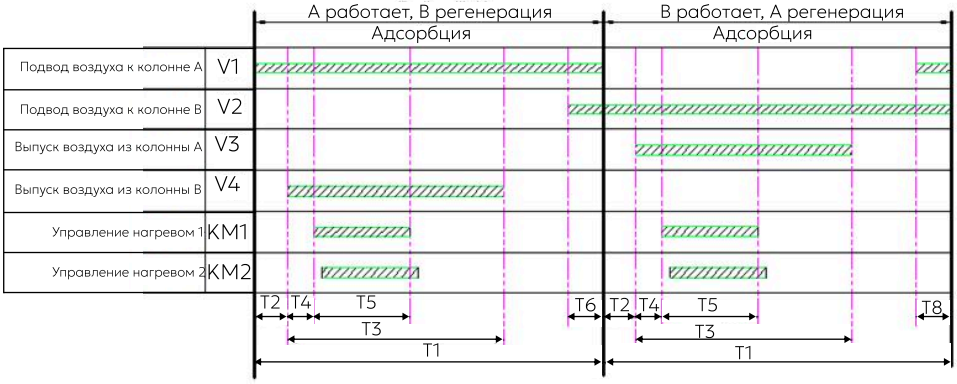
### 4.6 СХЕМА ВРЕМЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Контроллер использует следующие параметры: время адсорбции, время задержки регенерации, время регенерации, время задержки нагрева, время нагрева, время выравнивания давления и время выравнивания давления при остановке, чтобы указать последовательное управление работой оборудования для первой половины цикла. Система автоматически генерирует последовательное управление для второй половины цикла, обеспечивая правильную работу цикла.

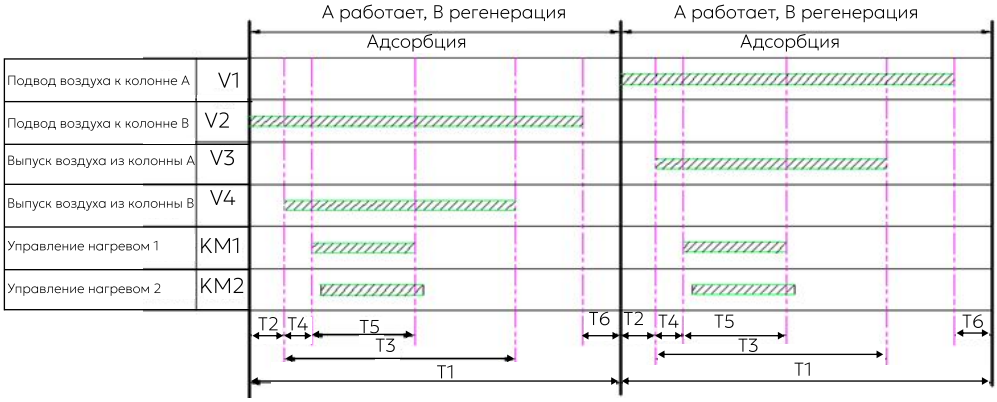
- T1: Время адсорбции — время работы одного столба;
- T2: Время задержки регенерации — интервал времени от работы одного столба до регенерации другого столба;
- T3: Время регенерации — время регенерации для одного столба;
- T4: Время задержки нагрева — интервал времени от начала работы обогревателя одного столба до начала регенерации;
- T5: Время нагрева — время работы обогревателя;
- T6: Время выравнивания давления — время одновременной работы столба A с переходом на столб B;

- T7: Время выравнивания давления при остановке — время выравнивания давления для двух столбов при остановке системы.

Последовательность работы времени следующая:




Операции колонн: операция колонны А, регенерация колонны В, операция колонны В, регенерация колонны А. Время переключения: подсос воздуха в колонну А, подсос воздуха в колонну В, вытяжка воздуха из колонны А, вытяжка воздуха из колонны В, управление нагревом 1, управление нагревом 2.




Контроллер с клапаном входа, который нормально открыт, отличается от контроллера с клапаном входа, который нормально закрыт, с точки зрения последовательности времени работы. Перед началом работы, пожалуйста, настройте контроллер в соответствующий режим!

## 4.7 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ

### 4.7.1 НАСТРОЙКА

После включения питания, в режиме готовности, нажмите кнопку “ENTER” и удерживайте ее более 3 секунд, чтобы войти в режим программирования. Все индикаторы на неоновой трубке начнут мигать, после того как мигание прекратится, программирование будет доступно.

4-значная неоновая трубка на панели отображает “F-XX”, что указывает на соответствующий параметр, а 3-значная неоновая трубка отображает параметр и данные. Для подробной информации смотрите таблицу параметров.

Для программирования мигающего числа используйте следующие кнопки:

- Shift — для сдвига,
- Plus — для увеличения значения,
- Minus — для уменьшения значения.
- Кнопка “ENTER” используется для подтверждения данных.

После изменения данных нажмите “STOP”, система сохранит установленные данные и вернется в режим ожидания.

Если данные не логичны, система не сохранит их и перейдет в режим исправления ошибки.

Логика принятия решения:

1. “Время адсорбции” > “Время регенерации” + “Время задержки регенерации” + “Время выравнивания давления” — в противном случае система вернется в F-02 для настройки в случае ошибки;
2. “Время регенерации” > “Время нагрева” + “Время задержки нагрева” — в случае ошибки система вернется в F-04;
3. “Защита от перегрева в нагреве” — “Температура для остановки нагрева” < 50℃ — в случае ошибки система вернется в F-08.

После завершения изменения параметров система сохранит их и выйдет из меню настройки.

### 4.7.2 НАЗВАНИЕ И КОД ПАРАМЕТРА

| Код | Название параметра | Диапазон даных | Единица измерения | Значения по умолчанию |
|---|---|---|---|---|
| Настройки параметров, используемых часто | | | | |
| F-01 | Время уравнивания давления при остановке | 0~59 | сек. | 30 |
| F-02 | Время адсорбции | 1~300 | мин. | 60 |
| F-03 | Время задержки регенерации | 1~600 | сек. | 10 |
| F-04 | Время регенерации | 1~300 | мин. | 30 |
| F-05 | Время задержки нагрева | 1~600 | сек. | 10 |
| F-06 | Время нагрева | 1~300 | мин. | 25 |
| F-07 | Время уравнивания давления | 0~600 | сек. | 5 |
| F-08 | Температурное значение для остановки нагрева | 1~400 | ℃ | 120 |
| F-09 | Диапазон удержания температуры | 1~30 | ℃ | 20 |
| F-10 | Настройка входного клапана | 0~1 | Нормально закрытый/ нормально открытый | 1(Нормально открытый) |
| F-11 | Защита от перегрева для нагрева | 1~400 | ℃ | 300 |
| Настройки параметров, используемых редко | | | | |
| F-12 | Бесподогревная работа | 0~1 | Нет/да | Нет |
| F-13 | Время остановки продувки холодным воздухом | 1~600 | сек. | 120 |
| F-14 | Структура клапана | 4/2 | / | 4-х клапанная структура |
| F-15 | Адрес коммуникации | 1~99 | | 0 |
| F-16 | Температура в режиме ожидания | 0~1 | Закрыто/открыто | 0/зыкрыто |
| F-17 | Значение тревоги для верхнего предела температуры в режиме ожидания | 1~400 | ℃ | 200 |

# 5. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

## 5.1 ТИП И РАЗМЕР ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

### 5.1.1 ТИП ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

Модель панели управления: HY28E3 (с возможностью удаленного управления и четырехклапанной структурой).

Расшифровка модели:

HY28E3 ( P) — (Напряжение питания) — (Мощность обогревателя и группировка) — (Напряжение клапана)

где:

- ① Тип панели управления: HY28E3 — осушитель с легким тепло-регенерационным процессом и четырьмя клапанами, возможностью удаленного выбора и управления.
- ② Усиленная версия: (P) — усиленная версия устройства, с дополнительным фильтром для защиты от сильных электромагнитных помех. Без "(P)" — стандартная версия, применимая в обычных рабочих условиях.
- ③ Напряжение питания: Напряжение для панели управления — AC220V. Для обогревателя возможны варианты: AC380V или AC220V.
- ④ Мощность обогревателя и группировка:
- 10KW — одиночный обогреватель мощностью до 10KW.
- 20KW — одиночный обогреватель мощностью от 10KW до 20KW.
- Выше 20KW — двойное обогревание для мощностей выше 20KW.
- ⑤ Напряжение клапана: Для соленоидных клапанов доступны два типа напряжения:
- AC220V (по умолчанию)
- DC24V

Пример записи модели:

- HY28E3 — AC380V — (26KW + 10KW) — AC220V — Это означает, что мощность обогревателя разделена на два элемента: 26KW и 10KW.

Дополнительные примеры:

1. Если мощность обогревателя разделена равномерно:
   - HY28E3 — AC380V — 2×18KW — В данном случае мощность обогревателя равномерно делится на два элемента по 18KW каждый.
2. Если мощность обогревателя разделена неравномерно:
   - HY28E3 — AC380V — (26KW + 10KW) — Здесь мощность обогревателя составляет 26KW и 10KW, что дает неравномерное распределение.

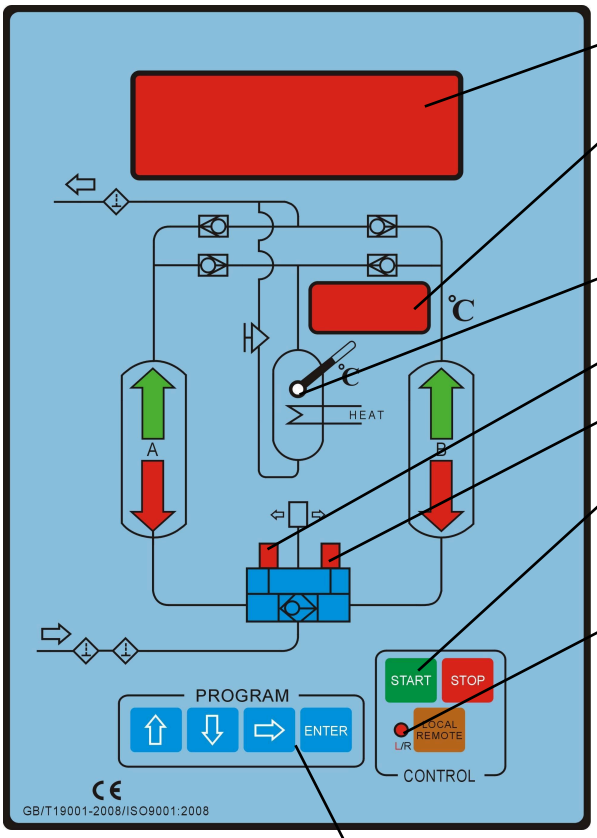
Примечание:

- Это устройство использует систему легкого тепло-регенерационного управления. Питание для панели управления осуществляется от AC380V, а мощность обогревателя составляет 36KW. Контроль нагрева осуществляется через два независимых элемента, что обеспечивает гибкость в управлении мощностью.
- По умолчанию для соленоидных клапанов используется напряжение AC220V, что позволяет подключать устройства с этим стандартом.

### 5.1.2 РАЗМЕРЫ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

- Для панели управления мощностью менее 20KW: Размеры панели — 400 мм (Высота) × 300 мм (Ширина) × 200 мм (Глубина).
- Для панели управления мощностью более 20KW: Размеры панели варьируются в зависимости от мощности обогревателя. В случае изменения размеров, необходимо уведомить об этом в любое время.

## 5.2 ОБЩИЙ ВИД ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ




Окно 1

Окно 2

Индикатор нагревателя: горит, когда нагреватель работает

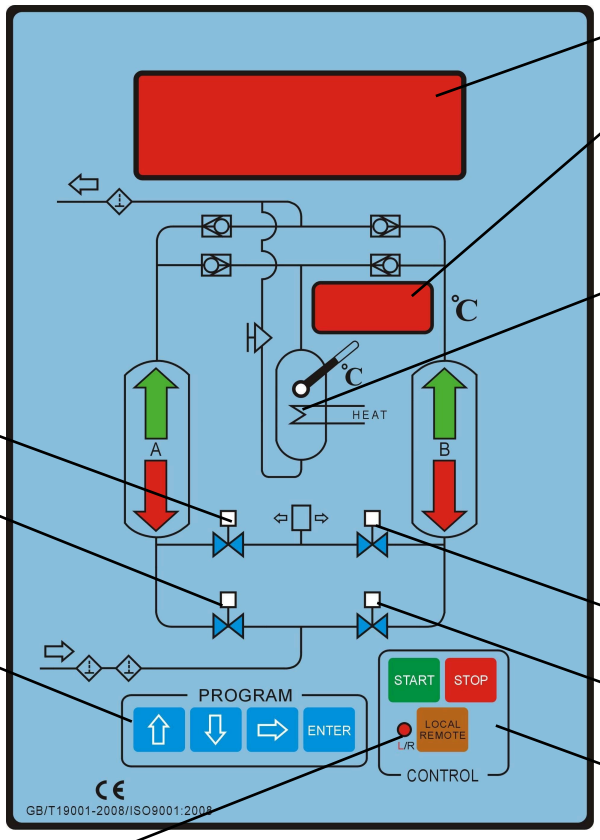
Клапан V3

Клапан V4

Управление

Индикатор режима LOCAL/ REMOTE (местное/ дистанционное управление)

Программа (кнопки программирования)




Окно 1

Окно 2

Индикатор нагревателя: горит, когда нагреватель работает

Клапан V3

Клапан V1

Программа (кнопки программирования)

Индикатор режима LOCAL/ REMOTE (местное/ дистанционное управление)

Клапан V4

Клапан V2

Управление

## 5.3 ИНДИКАТОРЫ

1. Окно 1: отображает время работы в процессе эксплуатации и код параметра в режиме настройки параметров.
2. Окно 2: отображает температуру обогревателя в процессе работы, отображает значение кода параметра в режиме настройки параметров и показывает код неисправности при сбое.
3. 

- V1 клапан: клапан входа колонны A;
- V2 клапан: клапан входа колонны B;
- V3 клапан: клапан выхода колонны A;
- V4 клапан: клапан выхода колонны B.

(Когда индикатор светится, это означает, что все клапаны открыты, в противном случае — все клапаны закрыты).

4. Индикатор обогревателя: когда обогреватель работает, индикатор светится, иначе индикатор гаснет.
5. Индикатор L/R: когда индикатор погас, это означает, что оборудование остановлено; когда индикатор мигает, это означает, что удаленный сигнал подключен и оборудование работает (выбран локальный режим); когда индикатор светится, это означает, что оборудование включено и работает (выбран удаленный режим).

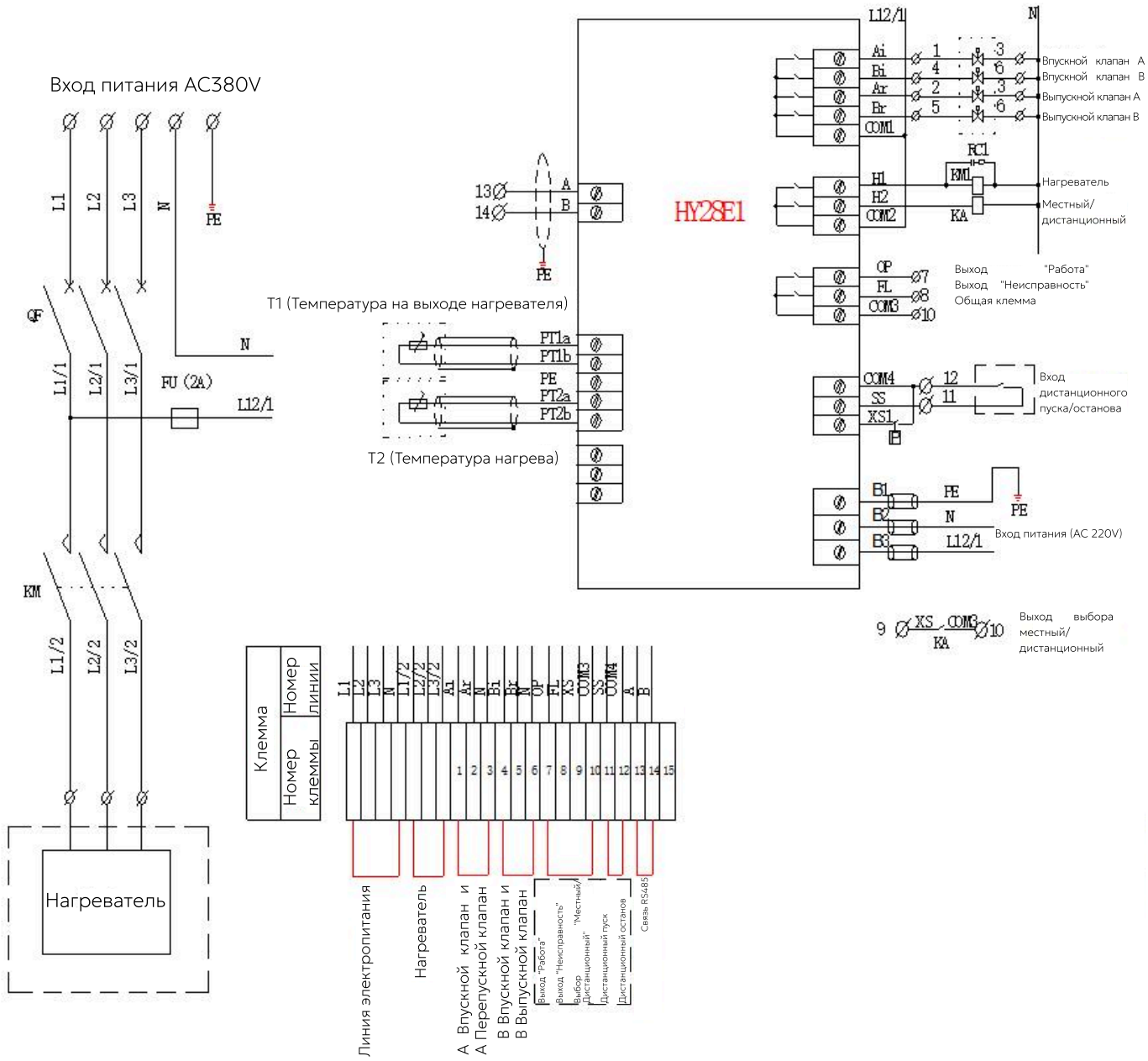
## 5.4 ОБЪЯСНЕНИЕ КНОПОК

1. Зона управления:

- "START": Запуск
- "STOP": Остановка
- "LOCAL REMOTE": Переключатель между локальным и удаленным режимами

2. Зона программы:

- Кнопки программирования используется для настройки параметров.

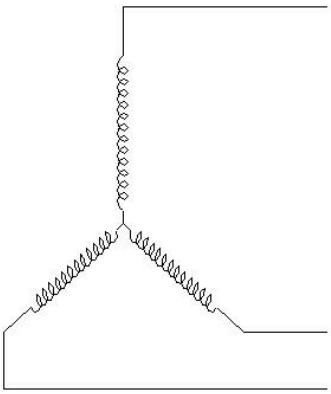



Дистанционная часть

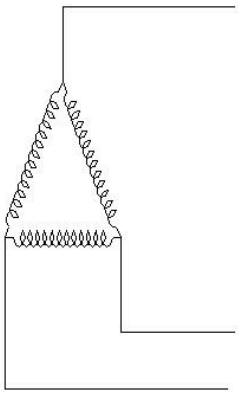
Примечание:

1. RC — это блокирующий фильтр (снабберная цепь).
2. Температурный датчик — это PT100, и датчик должен быть установлен с использованием экранированного кабеля.
3. B1 - B2 - B3 — это сетевой фильтр для силовой цепи (способ подключения см. в соответствующем документе).
4. Структура с двумя клапанами. Впускной клапан нижней колонны A не подключается. Впускной клапан верхней колонны A имеет конструкцию без проводки. Впускной клапан нижней колонны B используется в качестве перепускного (балансировочного) клапана.
5. В случае, если все защитные заземления (FE) соединены вместе, и для заземляющего проводника (FE) входящей силовой линии не предусмотрена отдельная клемма, необходимо на корпусе шкафа разместить соответствующую маркировку PE и обеспечить надежное соединение.

Соединение звездой



Соединение треугольником



Примечание:

1. Напряжение питания для обоих способов подключения составляет 380В
2. Номинальное напряжение каждой трубы при соединении звездой составляет 220В
3. Номинальное напряжение каждой трубы при соединении треугольником составляет 380В

## 7. РАСПРОСТРАНЕННЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

| Неисправность | Решение |
|---|---|
| 1. Панель отображает нормальную работу, но соленоидный клапан не включается. | 1. Проверить, работает ли реле;<br>2. Проверить общий нулевой провод. |
| 2. Панель отображает нормальную работу, но соленоидный клапан часто включается. | 1. После остановки, если реле продолжает притягиваться, это указывает на прилипание реле - необходимо своевременно заменить его;<br>2. После остановки, если соленоидный клапан сбрасывается, это указывает на исправность аппаратной цепи - проверьте установленную программу. |
| 3. Клапан не переключается | 1. Проверить, правильно ли установлена программа;<br>2. Перепроверить программу. |
| 4. Внезапная остановка | 1. Проверить, правильно ли выполнено заземление. |
| 5. Значение температуры скачет | 1. Проверить подключение датчика;<br>2. Проверить, соответствует ли заземление требованиям государственного стандарта. |
| 6. Отображается код ошибки "E01": Неисправность по давлению | 1. Проверить, нормальное ли давление;<br>2. Проверить, не поврежден ли датчик давления (прессостат). |
| 7. Отображается код ошибки "E02": Неисправность датчика нагрева | 1. Проверить проводку датчика (обрыв цепи, короткое замыкание);<br>2. Проверить, не поврежден ли датчик (Сопротивление должно быть около 100 Ом). |
| 8. Отображается код ошибки "E03": Остановка из-за перегрева | 1. Проверить, являются ли настройки корректными;<br>2. Проверить, находятся ли трубопроводные клапаны в нормальном состоянии. |
| 9. Отображается код ошибки "E04": Неисправность резервного датчика температуры | 1. Проверить подключение датчика (обрыв цепи, короткое замыкание);<br>2. Проверить, не поврежден ли датчик (Сопротивление должно составлять около 100 Ом). |
| 10. Отображается код ошибки "E05": Остановка из-за перегрева резервного датчика температуры | 1. Проверить, являются ли настройки корректными;<br>2. Проверить, находятся ли трубопроводные клапаны в нормальном состоянии. |

# 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## 8.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 8.1.1 РЕГУЛЯРНАЯ ОЧИСТКА

Регулярно очищайте внешнюю поверхность осушителя, чтобы поддерживать ее в чистоте.

### 8.1.2 ЗАМЕНА АДСОРБЕНТА

Для обеспечения нормальной работы осушителя необходимо заменить адсорбент на правильный, нельзя использовать соляные заменители, которые могут накапливать влагу.

1. Частота замены адсорбента: Адсорбент должен быть заменен, если выходная точка росы не соответствует требованиям, при условии нормальной работы устройства и отсутствии механических повреждений. Примечание: качество входящего воздуха влияет на срок службы адсорбента. Правильная фильтрация сжатого воздуха может продлить его срок службы. Обычно срок службы адсорбента составляет 3-5 лет.
2. Процедура замены адсорбента:

- Осушитель должен быть разряжен и отключен от питания.
- Снимите крышку для засыпки и выпускной клапан, затем извлеките адсорбент из осушителя. Поставьте контейнер для сбора отработанного адсорбента. При необходимости можно слегка постучать по контейнеру резиновым молотком, чтобы освободить адсорбент. Примечание: Если нужно использовать стержень или другие инструменты для извлечения адсорбента, будьте осторожны, чтобы не повредить диффузоры на концах контейнера. Эти диффузоры необходимы для равномерного распределения сжатого воздуха и предотвращения утечек адсорбента.
- После извлечения адсорбента, используйте специальную ленту для герметизации или другие герметизирующие материалы для повторной установки выпускного клапана.
- Наполните осушитель новым адсорбентом, избегая его уплотнения.
- Используйте герметизирующую ленту или другие материалы для герметизации засыпной крышки.
- Повторите процесс для второй колонны.

### 8.1.3 ЗАМЕНА ГЛУШИТЕЛЯ

Глушитель следует заменить после первых 2000 часов работы, затем каждые 4000 часов, иначе это может затруднить выпуск регенерационного газа.

# 9. ГИГРОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОЧКИ РОСЫ (ОПЦИЯ D)

## 9.1 ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Диапазон измерения: от –60 до +60 °C точки росы
- Точность: ±2 °C точки росы
- Аналоговый выход 4–20 мА
- Интерфейс Modbus RTU по RS485
- Два настраиваемых релейных выхода сигнализации
- В комплекте образцовый блок и кабель
- Калибровочный сертификат по 9 точкам (прослеживаемый)
- Сверхбыстрая реакция на изменение влажности

## 9.2 ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Мембранные осушители
- Адсорбционные осушители
- Медицинский и хирургический воздух
- Воздух для дыхания
- Аддитивное производство (3D-печать)
- Герметичные камеры (glove boxes)
- Литьё под давлением пластиков

## 9.3 SF82 ONLINE

Гигрометр с быстрым откликом

Модель SF82 Online разработана как быстро реагирующий и простой в установке гигрометр для измерения точки росы в диапазоне от –60 до +60 °C, что охватывает большинство задач по контролю влажности.

Прибор основан на передовой технологии тонкоплёночных сенсоров Process Sensing Technologies, обеспечивающей стабильные, надёжные и воспроизводимые измерения.

## 9.4 ПРОСТОТА УСТАНОВКИ

SF82 Online поставляется в полном комплекте для быстрой установки в поток газа и начала измерений:

- Дисплей SF82 в корпусе 1/8 DIN
- Нержавеющий измерительный блок с входом/выходом 1/8" NPT
- Сменный кабель датчика (длина выбирается)
- Калибровочный сертификат по 9 точкам от –60 до +20 °C точки росы, прослеживаемый по национальным стандартам

## 9.5 ПРОГРАММА ОБМЕНА И РЕКАЛИБРОВКИ

Компания Michell предлагает 2 сервиса для минимизации простоев и сохранения прослеживаемости датчиков:

1. Обмен датчика (Sensor Exchange). Пользователь оформляет заказ на заранее откалиброванный и восстановленный датчик с 9-точечной калибровкой. Получив новый датчик, он заменяет им установленный, а старый возвращает производителю — простоев в работе нет.
2. Рекалибровка (Recalibration). Пользователь отправляет установленный датчик на проверку и повторную калибровку. После тестирования и настройки датчик возвращается заказчику, обеспечивая непрерывную прослеживаемость.

## 9.6 ГИБКИЕ ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

SF82 Online имеет три типа аналоговых и цифровых выходов, настраиваемых в зависимости от конфигурации дисплея:

- 4–20 мА или 0–20 мА
- Modbus RTU через RS485
- Два программируемых релейных выхода

## 9.7 БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЁЖНОСТЬ

Конструкция датчика учитывает требования к прочности и безопасности пользователя:

- Корпус выдерживает давление до 450 бар
- Доступны детали из материалов, сертифицированных по BS EN 10204 3.1
- Поставляется с калибровочным сертификатом на 9 точек

## 9.8 ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

Используется фирменная тонкоплёночная технология PST и современная микропроцессорная электроника для обеспечения точных и стабильных измерений на протяжении всего срока службы прибора.

- Точность: ±2 °C точки росы
- Быстрый отклик на изменения влажности

## 9.9 УДОБСТВО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Датчик SF82 оснащён встроенным диагностическим интерфейсом, совместимым с комплектом Michell Sensor Communications Kit, позволяющим получать данные о:

- Дате последней калибровки
- Диагностике состояния датчика

## 9.10 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

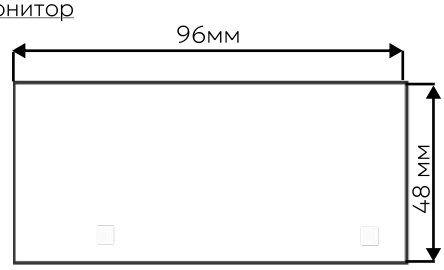
| Раздел / Параметр | Значение / Описание |
|---|---|
| **Показатели производительности** | |
| Диапазон измерений | –60…+60 °C точки росы; –50…+50 °C; –50…+30 °C |
| Точность | ±2 °C точки росы * |
| Повторяемость отклика | T95 при –60 °C точки росы — менее 3 мин |
| Калибровка датчика | Погрешность ±0,5 °C точки росы; прослеживаемый сертификат калибровки по 9 точкам |
| **Электрические характеристики** | |
| Выходные сигналы | 4–20 мА или 0–20 мА; Modbus RTU через RS485; два программируемых релейных выхода |
| Максимальный аналоговый диапазон | Точка росы –80…+20 °C |
| Питание | AC 85–264 В, 60 мА макс. |
| Электробезопасность | Соответствует EN 61010-1 |
| **Условия эксплуатации** | |
| Температура эксплуатации | Датчик: –20…+60 °C; Дисплей: 0…+50 °C |

| Раздел / Параметр | Значение / Описание |
|---|---|
| Компенсируемая температура | Датчик: –20…+50 °C; Монитор — не применимо |
| Температура хранения | Датчик: –40…+60 °C; Монитор: –10…+60 °C |
| Рабочее давление | До 10 МПа (100 бар макс.) |
| Поток газа | 1–5 л/мин (при стандартном блоке отбора проб); до 10 м/с (при прямом вводе) |
| **Механические характеристики** | |
| Степень защиты | MiniDIN: IP66 (BS EN 60529:1992 + A2:2013); M12: IP65; Монитор: IP65 (NEMA 4X, только лицевая панель) |
| Материал корпуса | Нержавеющая сталь 316 |
| Габариты | MiniDIN: 133 × 45 мм; M12: 156 × 45 мм; Монитор (1/8 DIN): 96 × 48 × 85 мм |
| Фильтр защиты | HMVPE < 1 µm |
| Подключение датчика | Резьбы 5/8" 18 UNF, 3/4" 16 UNF, G1/2" BSP |
| Масса | 150 г |
| Длина кабеля датчика | 0.8 м, 2 м, 5 м, 10 м (опционально) |
| **Диагностика (заводская настройка)** | |
| Ошибка датчика | 23 мА (ниже диапазона измерения точки росы) |
| Ошибка 4 мА | Перегрузка |
| Верхний предел | 20 мА |

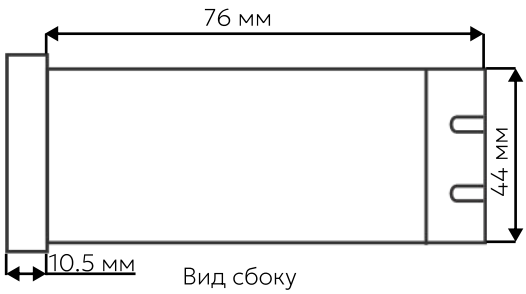
Звёздочкой (*) отмечен параметр, для которого указано значение при компенсации температуры.

### 9.11 ГАБАРИТЫ ИЗДЕЛИЯ

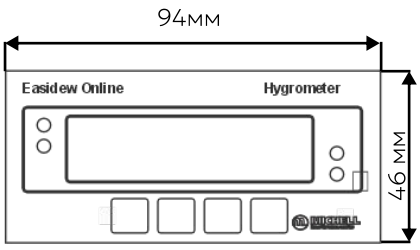
SF82 Монитор



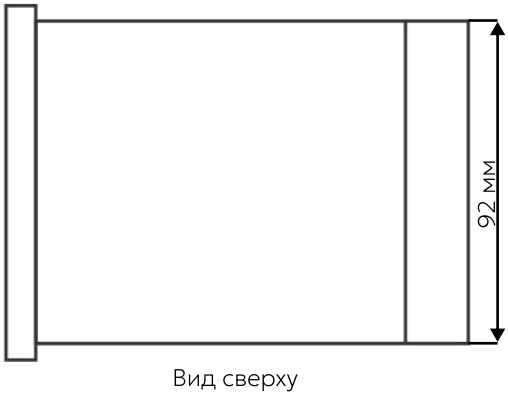

Вид спереди




Вид сбоку

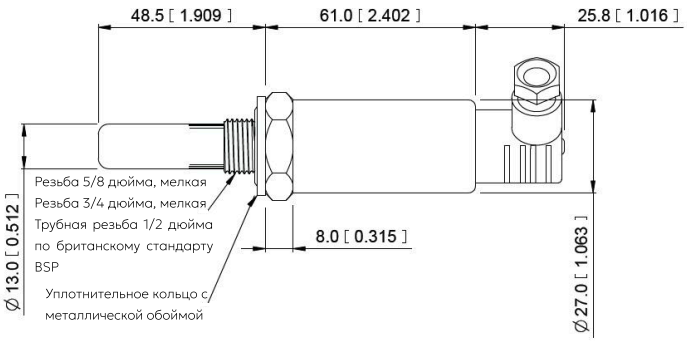



Панель



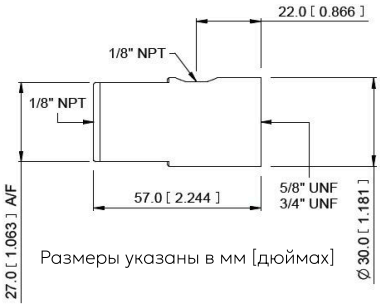

Вид сверху

## SF82 MiniDIN

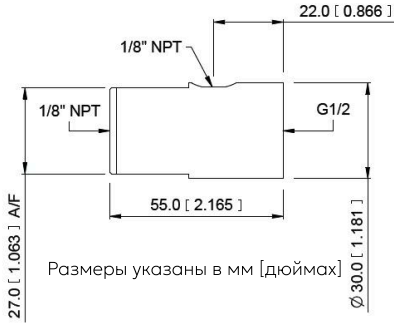



Размеры указаны в мм [дюймах]

5/8" UNF
3/4" UNF



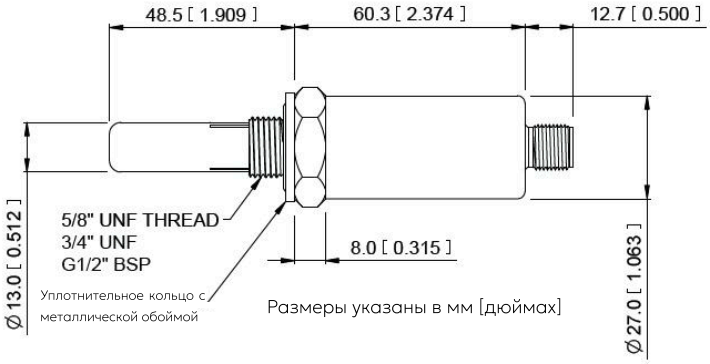

Размеры указаны в мм [дюймах]



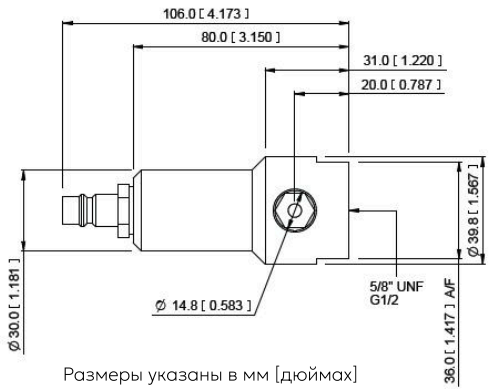

Размеры указаны в мм [дюймах]

Опциональный блок отбора пробы

## SF82 M12




Размеры указаны в мм [дюймах]




Размеры указаны в мм [дюймах]

Опциональный быстросъёмный блок отбора пробы

# 10. ПАСПОРТ

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Характеристика | Значение | | |
|---|---|---|---|
| Модель | **DLAD-1.2M (-40°C)** | **DLAD-1.2M (-70°C)** | **DLAD-2.4M** |
| Тип регенерации | Горячая | Горячая | Горячая |
| Точка росы под давлением, °C | -40 | -70 | -40 |
| Пропускная способность, м³/мин | 1.2 | 1.2 | 2.4 |
| Рабочее давление, МПа | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 |
| Тип и размер соединения | DN25 | DN25 | DN25 |
| Вес осушителя, кг | 144 | 230 | 230 |
| Габариты осушителя, мм | 640×712×1221 | 640×712×1738 | 625×630×1666 |
| Тип адсорбции | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры |
| Тип адсорбента | Алюминооксид | Алюминооксид | Алюминооксид |
| Количество адрорбента, кг | 84 | 12 | 24 |
| Количество молекулярного сита, кг | 42 | 6 | 12 |
| Наличие и мощность воздуходувки | Нет | нет | нет |
| Мощность нагревателя, кВт | 4 | 2 | 2 |
| Температура воздуха на входе, °C | ≤20 | ≤20°C | 0～45 |
| Содержание масла на входе не более, мг/м³ | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| Потеря давления, МПа | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.02 |
| Среднее значение потери воздуха, % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Мгновенная потеря воздуха % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Источник питания, В/Гц | 380/50 | 220/50 | 220/50 |
| Модель | **DLAD-2.5M(1.6МПа)** | **DLAD-3.6M-D** | **DLAD-3.8M** |
| Тип регенерации | Горячая | Горячая | горячая |
| Точка росы под давлением, °C | -40 | -70 | -70 |
| Пропускная способность, м³/мин | 2.4 | 3.6 | 3.8 |
| Рабочее давление, МПа | ≤1.6 | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 |
| Тип и размер соединения | DN25 | DN25 | DN40 |
| Вес осушителя, кг | 200 | 400 | 430 |
| Габариты осушителя, мм | 640×630×1738 | 746×665×2109 | 1023×765×1727 |
| Тип адсорбции | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры |
| Тип адсорбента | алюминооксид | алюминооксид | алюминооксид |
| Количество адрорбента, кг | 24 | 48 | 66 |
| Количество молекулярного сита, кг | 12 | 24 | 33 |
| Наличие и мощность воздуходувки | нет | нет | нет |

| Характеристика | Значение | | |
|---|---|---|---|
| Мощность нагревателя, кВт | 2 | 3 | 3 |
| Температура воздуха на входе, °C | 0～45 | ≤20 | ≤20 |
| Содержание масла на входе не более, мг/м³ | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| Потеря давления, МПа | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.02 |
| Среднее значение потери воздуха, % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Мгновенная потеря воздуха % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Источник питания, В/Гц | 220/50 | 220/50 | 220/50 |
| Модель | **DLAD-3.8M** | **DLAD-6.5M (-70°C)** | **DLAD-6.5M** |
| Тип регенерации | Горячая | Горячая | Горячая |
| Точка росы под давлением, °C | -40 | -70 | -40 |
| Пропускная способность, м³/мин | 3.8 | 6.5 | 6.5 |
| Рабочее давление, МПа | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 |
| Тип и размер соединения | DN25 | DN40 | DN40 |
| Вес осушителя, кг | 350 | 470 | 428 |
| Габариты осушителя, мм | 746×665×1543 | 1062×688×1903 | 1023×577×1824 |
| Тип адсорбции | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры |
| Тип адсорбента | алюминооксид | алюминооксид | алюминооксид |
| Количество адрорбента, кг | 34 | 84 | 66 |
| Количество молекулярного сита, кг | 17 | 42 | 33 |
| Наличие и мощность воздуходувки | Нет | нет | Нет |
| Мощность нагревателя, кВт | 2.4 | 4 | 3 |
| Температура воздуха на входе, °C | 0～45 | ≤20°C | 0～45 |
| Содержание масла на входе не более, мг/м³ | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| Потеря давления, МПа | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.02 |
| Среднее значение потери воздуха, % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Мгновенная потеря воздуха % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Источник питания, В/Гц | 220/50 | 380/50 | 380/50 |
| Модель | **DLAD-8.5M** | **DLAD-8.5M(1.6МПа)** | **DLAD-10.7M(4МПа)** |
| Тип регенерации | Горячая | Горячая | Горячая |
| Точка росы под давлением, °C | -40 | -40 | -40 |
| Пропускная способность, м³/мин | 8.5 | 8.5 | 10.7 |
| Рабочее давление, МПа | 0.6-1.0 | ≤1.6 | ≤4.0 |
| Тип и размер соединения | DN50 | DN50 | SO40 |

| Характеристика | Значение | | |
|---|---|---|---|
| Вес осушителя, кг | 470 | 517 | 560 |
| Габариты осушителя, мм | 1062×617×1903 | 1062×688×1903 | 1198×850×1824 |
| Тип адсорбции | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры |
| Тип адсорбента | алюминооксид | алюминооксид | алюминооксид |
| Количество адрорбента, кг | 84 | 84 | 58 |
| Количество молекулярного сита, кг | 42 | 42 | 29 |
| Наличие и мощность воздуходувки | Нет | нет | Нет |
| Мощность нагревателя, кВт | 3.6 | 3.6 | 3 |
| Температура воздуха на входе, ℃ | 0～45 | 0～45 | 0～45 |
| Содержание масла на входе не более, мг/м$^3$ | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| Потеря давления, МПа | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.02 |
| Среднее значение потери воздуха, % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Мгновенная потеря воздуха % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Источник питания, В/Гц | 380/50 | 380/50 | 380/50 |
| Модель | **DLAD-10.7M** | **DLAD-13M** | **DLAD-17M** |
| Тип регенерации | горячая | горячая | горячая |
| Точка росы под давлением, ℃ | -40 | -40 | -40 |
| Пропускная способность, м$^3$/мин | 10.7 | 13 | 17 |
| Рабочее давление, МПа | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 |
| Тип и размер соединения | DN50 | DN50 | DN80 |
| Вес осушителя, кг | 515 | 550 | 740 |
| Габариты осушителя, мм | 1211×667×1880 | 1436×800×2058 | 1495×783×1956 |
| Тип адсорбции | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры |
| Тип адсорбента | алюминооксид | алюминооксид | алюминооксид |
| Количество адрорбента, кг | 110 | 128 | 168 |
| Количество молекулярного сита, кг | 55 | 64 | 84 |
| Наличие и мощность воздуходувки | нет | нет | нет |
| Мощность нагревателя, кВт | 3.9 | 4.5 | 5.4 |
| Температура воздуха на входе, ℃ | 0～45 | 0～45 | 0～45 |
| Содержание масла на входе не более, мг/м$^3$ | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| Потеря давления, МПа | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.02 |
| Среднее значение потери воздуха, % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Мгновенная потеря воздуха % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Источник питания, В/Гц | 380/50 | 380/50 | 380/50 |

| Характеристика | Значение | | |
|---|---|---|---|
| Модель | **DLAD-23M(-40℃)** | **DLAD-23M(-70℃)** | **DLAD-23M-D (-55℃)** |
| Тип регенерации | горячая | горячая | горячая |
| Точка росы под давлением, ℃ | -40 | -70 | -55 |
| Пропускная способность, м³/мин | 23 | 23 | 23 |
| Рабочее давление, МПа | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 |
| Тип и размер соединения | DN80 | DN80 | DN80 |
| Вес осушителя, кг | 824 | 1390 | 1560 |
| Габариты осушителя, мм | 1512×904×2220 | 1716×850×2182 | 1716×1354×2232 |
| Тип адсорбции | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры |
| Тип адсорбента | алюминооксид | алюминооксид | алюминооксид |
| Количество адрорбента, кг | 210 | 314 | 280 |
| Количество молекулярного сита, кг | 105 | 157 | 140 |
| Наличие и мощность воздуходувки | нет | нет | нет |
| Мощность нагревателя, кВт | 6.6 | 9.6 | 9.6 |
| Температура воздуха на входе, ℃ | 0～45 | ≤20 | ≤25 |
| Содержание масла на входе не более, мг/м³ | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| Потеря давления, МПа | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.02 |
| Среднее значение потери воздуха, % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Мнговенная потеря воздуха % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Источник питания, В/Гц | 380/50 | 380/50 | 380/50 |
| Модель | **DLAD-23M -D** | **DLAD-27M** | **DLAD-33M** |
| Тип регенерации | горячая | горячая | горячая |
| Точка росы под давлением, ℃ | -40 | -40 | -40 |
| Пропускная способность, м³/мин | 23 | 27 | 33 |
| Рабочее давление, МПа | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 |
| Тип и размер соединения | DN80 | DN80 | DN80 |
| Вес осушителя, кг | 824 | 945 | 1125 |
| Габариты осушителя, мм | 1512×904×2220 | 1751×900×2190 | 1716×850×2232 |
| Тип адсорбции | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры |
| Тип адсорбента | алюминооксид | алюминооксид | алюминооксид |
| Количество адрорбента, кг | 210 | 262 | 280 |
| Количество молекулярного сита, кг | 105 | 131 | 140 |
| Наличие и мощность воздуходувки | нет | нет | нет |

| Характеристика | Значение | | |
|---|---|---|---|
| Мощность нагревателя, кВт | 6.6 | 7.2 | 9.6 |
| Температура воздуха на входе, °C | 0～45 | 0～45 | 0～45 |
| Содержание масла на входе не более, мг/м³ | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| Потеря давления, МПа | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.02 |
| Среднее значение потери воздуха, % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Мгновенная потеря воздуха % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Источник питания, В/Гц | 380/50 | 380/50 | 380/50 |
| Модель | **DLAD-35M-D** | **DLAD-35M** | **DLAD-35M-D (-55°C)** |
| Тип регенерации | горячая | горячая | горячая |
| Точка росы под давлением, °C | -70 | -40 | -55 |
| Пропускная способность, м³/мин | 35 | 35 | 35 |
| Рабочее давление, МПа | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 |
| Тип и размер соединения | DN80 | DN80 | DN80 |
| Вес осушителя, кг | 1900 | 1700 | 1500 |
| Габариты осушителя, мм | 2116×1559×2615 | 1836×976×2240 | 1866×950×2493 |
| Тип адсорбции | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры |
| Тип адсорбента | алюминооксид | алюминооксид | алюминооксид |
| Количество адрорбента, кг | 606 | 280 | 440 |
| Количество молекулярного сита, кг | 303 | 140 | 220 |
| Наличие и мощность воздуходувки | нет | нет | нет |
| Мощность нагревателя, кВт | 21 | 11.7 | 15 |
| Температура воздуха на входе, °C | ≤20 | ≤20 | 0～45 |
| Содержание масла на входе не более, мг/м³ | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| Потеря давления, МПа | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.02 |
| Среднее значение потери воздуха, % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Мгновенная потеря воздуха % | 14～16 | 14～16 | 14～16 |
| Источник питания, В/Гц | 380/50 | 380/50 | 380/50 |
| Модель | **DLAD-45M** | **DLAD-55M** | **DLAD-65M** |
| Тип регенерации | горячая | горячая | горячая |
| Точка росы под давлением, °C | -40 | -40 | -40 |
| Пропускная способность, м³/мин | 45 | 55 | 65 |
| Рабочее давление, МПа | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 |
| Тип и размер соединения | DN100 | DN125 | DN125 |
| Вес осушителя, кг | 1450 | 1830 | 2000 |

| Характеристика | Значение | | |
|---|---|---|---|
| Габариты осушителя, мм | 1864×925×2404 | 2116×1133×2538 | 2112×1133×2696 |
| Тип адсорбции | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры |
| Тип адсорбента | алюминооксид | алюминооксид | алюминооксид |
| Количество адрорбента, кг | 402 | 504 | 606 |
| Количество молекулярного сита, кг | 201 | 252 | 303 |
| Наличие и мощность воздуходувки | нет | нет | нет |
| Мощность нагревателя, кВт | 11.7 | 14.4 | 18.6 |
| Температура воздуха на входе, °C | 0~45 | 0~45 | 0~45 |
| Содержание масла на входе не более, мг/м$^3$ | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| Потеря давления, МПа | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.02 |
| Среднее значение потери воздуха, % | 14~16 | 14~16 | 14~16 |
| Мнговенная потеря воздуха % | 14~16 | 14~16 | 14~16 |
| Источник питания, В/Гц | 380/50 | 380/50 | 380/50 |
| Модель | **DLAD-85M** | **DLAD-90M (-70°C)** | **DLAD-100M-D** |
| Тип регенерации | горячая | горячая | горячая |
| Точка росы под давлением, °C | -40 | -70 | -40 |
| Пропускная способность, м$^3$/мин | 85 | 90 | 100 |
| Рабочее давление, МПа | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 |
| Тип и размер соединения | DN125 | DN150 | DN150 |
| Вес осушителя, кг | 2470 | 4250 | 3660 |
| Габариты осушителя, мм | 2216×1175×2783 | 2920×1710×3000 | 2620×1712×3014 |
| Тип адсорбции | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры |
| Тип адсорбента | алюминооксид | алюминооксид | алюминооксид |
| Количество адрорбента, кг | 802 | 1634 | 1288 |
| Количество молекулярного сита, кг | 401 | 817 | 644 |
| Наличие и мощность воздуходувки | нет | нет | нет |
| Мощность нагревателя, кВт | 22.8 | 40 | 30 |
| Температура воздуха на входе, °C | 0~45 | ≤20 | 0~45 |
| Содержание масла на входе не более, мг/м$^3$ | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| Потеря давления, МПа | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.02 |
| Среднее значение потери воздуха, % | 14~16 | 14~16 | 14~16 |
| Мнговенная потеря воздуха % | 14~16 | 14~16 | 14~16 |
| Источник питания, В/Гц | 380/50 | 380/50 | 380/50 |

| Характеристика | Значение | | |
|---|---|---|---|
| Модель | **DLAD-100M** | **DLAD-120M** | **DLAD-150M (-40°C)** |
| Тип регенерации | горячая | горячая | горячая |
| Точка росы под давлением, °C | -40 | -40 | -40 |
| Пропускная способность, м³/мин | 100 | 120 | 150 |
| Рабочее давление, МПа | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 |
| Тип и размер соединения | DN150 | DN150 | DN200 |
| Вес осушителя, кг | 3660 | 4300 | 5000 |
| Габариты осушителя, мм | 2620×1712×3014 | 2900×1775×2947 | 3000×1800×3575 |
| Тип адсорбции | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры |
| Тип адсорбента | алюминооксид | алюминооксид | алюминооксид |
| Количество адрорбента, кг | 1288 | 1866 | 2110 |
| Количество молекулярного сита, кг | 644 | 933 | 1055 |
| Наличие и мощность воздуходувки | нет | нет | нет |
| Мощность нагревателя, кВт | 30 | 40 | 50 |
| Температура воздуха на входе, °C | 0~45 | 0~45 | 0~45 |
| Содержание масла на входе не более, мг/м³ | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| Потеря давления, МПа | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.02 |
| Среднее значение потери воздуха, % | 14~16 | 14~16 | 14~16 |
| Мгновенная потеря воздуха % | 14~16 | 14~16 | 14~16 |
| Источник питания, В/Гц | 380/50 | 380/50 | 380/50 |
| Модель | **DLAD-150M (-70°C)** | **DLAD-200M** | **DLAD-250M** |
| Тип регенерации | горячая | горячая | горячая |
| Точка росы под давлением, °C | -70 | -40 | -40 |
| Пропускная способность, м³/мин | 150 | 200 | 250 |
| Рабочее давление, МПа | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 | 0.6-1.0 |
| Тип и размер соединения | DN200 | DN200 | DN250 |
| Вес осушителя, кг | 7000 | 6200 | 7550 |
| Габариты осушителя, мм | 3320×2280×3265 | 3480×2323×3380 | 4020×2300×3400 |
| Тип адсорбции | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры | Адсорбция при колебаниях давления и температуры |
| Тип адсорбента | алюминооксид | алюминооксид | алюминооксид |
| Количество адрорбента, кг | 2520 | 2894 | 3734 |
| Количество молекулярного сита, кг | 1260 | 1447 | 1867 |
| Наличие и мощность воздуходувки | нет | нет | нет |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Мощность нагревателя, кВт | 100 | 75 | 95 |
| Температура воздуха на входе, °C | ≤20 | 0~45 | 0~45 |
| Содержание масла на входе не более, мг/м³ | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| Потеря давления, МПа | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.02 |
| Среднее значение потери воздуха, % | 14~16 | 14~16 | 14~16 |
| Мнговенная потеря воздуха % | 14~16 | 14~16 | 14~16 |
| Источник питания, В/Гц | 380/50 | 380/50 | 380/50 |

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН_____

Внимание! Гарантийный талон действителен при наличии печати продавца.

ВНИМАНИЕ: Оборудование является технически сложным товаром! Перед тем, как приступить к эксплуатации оборудования необходимо произвести пуско-наладочные работы и пройти инструктаж у представителя компании ООО «СибТоргСервис» или официального дилера с оформлением акта ввода в эксплуатацию. В противном случае гарантия не будет иметь силы.

| | |
|---|---|
| Модель и краткое наименование изделия | |
| Заводской номер изделия | |
| Наименование фирмы-покупателя/ФИО покупателя (для частных лиц) | |
| Наименование фирмы-продавца | ООО «СибТоргСервис» |
| Дата продажи «__» _____ 20__ г. | Место для печати |
| С условиями гарантийного ремонта ознакомлен и согласен. | Подпись клиента: _____ |
| Оборудование в технически исправном состоянии получил. | |
| Претензий к комплектности товара не имею. | |
| Гарантийный срок: 12 месяцев | |

Адрес официальных сервисных центров ООО «СибТоргСервис»:
г. Новосибирск: 630040, ул. Промышленная, 6 к4 (пос. Озёрный) , тел. +7 991-379-30-23, +7 991-379-35-59
г. Екатеринбург: 620012, г. Березовский, ул. Западная промзона, 13Б, тел. +7 939-822-66-13, +7 991-446-69-33
г. Москва: 117405, ул. Дорожная, д. 5, к. 4, стр. 1, тел. +7 991-379-35-04, +7 991-446-69-36
Сайт: sts-rf.ru

| | | |
|---|---|---|
| N°___<br>Дата приемки_____<br>Заводской номер_____ | N°____<br>Дата приемки_____<br>Заводской номер_____ | N°____<br>Дата приемки_____<br>Заводской номер_____ |
| Вид неисправности<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____ | Вид неисправности<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____ | Вид неисправности<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____ |
| Дата выдачи_____ | Дата выдачи_____ | Дата выдачи_____ |
| Подпись мастера и печать:_____ | Подпись мастера и печать:_____ | Подпись мастера и печать:_____ |
| Подпись клиента:<br>_____ | Подпись клиента:<br>_____ | Подпись клиента:<br>_____ |

1. ООО «СибТоргСервис» принимает претензии по качеству вашего оборудования в пределах гарантийного срока, указанного в гарантийном талоне. В течение гарантийного срока владелец имеет право на бесплатный ремонт оборудования по неисправностям, являющимся следствием производственных дефектов завода изготовителя.

2. Решение о ремонте оборудования по гарантийным обязательствам принимается после обследования оборудования в сервисном центре ООО «СибТоргСервис» или в сервисном центре его официального дилера, что подтверждается наличием соответствующего сертификата. Оборудование в сервисный центр доставляется силами и за средства покупателя. Вызов инженера для диагностики или ремонта оборудования на территории покупателя платный. Гарантия распространяется только на ремонт и запасные части.

3. ООО «СибТоргСервис» обязуется отремонтировать оборудование по гарантийным обязательствам в течении 30 дней с момента подтверждения гарантийного случая при наличии запасных частей на складе предприятия. В случае их отсутствия, срок ремонта может быть продлен до получения необходимых деталей.

4. Гарантийный ремонт оборудования проводится в сервисном центре ООО «СибТоргСервис» или в сервисном центре его дилера.
Оборудование для проведения гарантийного ремонта принимается только в чистом виде. При сдаче оборудования в ремонт по гарантийным обязательствам должны быть в наличии все комплектующие и документация на оборудование, а также оригинал или копия правильно заполненного гарантийного талона, товарной накладной или кассового чека.

5. Предметом гарантии не является неполная комплектация, которая была обнаружена после отгрузки оборудования со склада ООО «СибТоргСервис».
Претензии по гарантийным обязательствам от третьих лиц не принимаются, за исключением официального дилера.
Последний обязан предоставить акт рекламации, акт ввода в эксплуатацию, правильно заполненный гарантийный талон, а также оригинал или копию товарной накладной или кассового чека.

Акт рекламации должен содержать следующие пункты:

- Название и реквизиты организации;
- Время и место составления акта;
- Фамилии лиц, составивших акт, их должности (не менее 3-х человек);
- Время ввода оборудования в эксплуатацию;
- Условия эксплуатации (характер выполняемых работ, количество отработанных часов до выявления неисправности, перечень проводимых регламентных работ);
- Подробное описание выявленных недостатков и обстоятельств, при которых они обнаружены, заключение комиссии о причинах неисправности.

6. Гарантийные обязательства не распространяются на неисправности оборудования, возникшие в результате:

- Несоблюдения пользователем предписаний и инструкций в Руководстве по эксплуатации изделия, Акте ввода в эксплуатацию, прочих актах и рекомендациях, врученных покупателю до наступления гарантийного случая;
- Механических повреждений, вызванных внешним воздействием;
- Стихийного бедствия, неблагоприятных атмосферных и иных внешних воздействий на изделие, таких как дождь, снег, повышенная влажность, нагревание, агрессивные среды, несоответствие параметров питающей электросети указанным на изделии;
- Использования неоригинальных комплектующих, расходных материалов и запасных частей, не рекомендованных или не одобренных производителем;

- Естественного износа деталей и узлов оборудования;
- Наличия внутри изделия посторонних предметов, насекомых, сторонних материалов и отходов производства;
- Вскрытия, ремонта или модификаций, а также выполнения технических обслуживаний сторонней сервисной мастерской без соответствующего Сертификата официального дилера;
- Использования оборудования не по назначению.

7. Гарантия на оборудование действует только при условиях:

- Проведения пуско-наладочных работ оборудования инженерами компании ООО «СибТоргСервис» или официального дилера, и составления Акта ввода в эксплуатацию оборудования в двух экземплярах, один из которых остается у покупателя;
- Проведения технического обслуживания в гарантийный период только инженерами компании ООО «СибТоргСервис» или официального дилера, в соответствии с регламентом настоящей инструкции по эксплуатации, а также Актов и рекомендаций, врученных покупателю;
- Использования оригинальных расходных материалов, запасных частей и полусинтетического компрессорного масла марки DALI (класс вязкости ISO-VG46) в течение всего гарантийного периода.

8. Гарантия не распространяется на:

- Быстро изнашивающиеся и расходные материалы оборудования такие как: воздушные, масляные и иные фильтры, приводные ремни, электрические предохранители, пружины;
- На неисправности, возникшие в результате перегрузки оборудования, повлекшей выход из строя электродвигателя или других узлов и деталей. К безусловным признакам перегрузки узлов и деталей оборудования, помимо прочих: появление цветового побеления, деформация или оплавление деталей и узлов, изменение цвета металлических деталей и узлов изделия, в том числе обугливание изоляции проводов электродвигателя под воздействием высокой температуры, основание/оплавление перегоревших стартеров, обрыв обмоток статора;
- На оборудование с удаленным, стёртым или изменённым заводским номером, а также если оборудование не соответствует данным в гарантийном талоне;
- На профилактическое обслуживание оборудования, например, чистку, смазку, регулировку.

9. Покупатель лишается права на гарантийный ремонт оборудования:

- При отсутствии проведения мероприятий по регулярному техническому обслуживанию оборудования в объёмах и в сроки, установленные производителем и незафиксированных соответствующей отметкой в руководстве-паспорте оборудования;
- В случае проведения техобслуживания неуполномоченными и не квалифицированными лицами;
- В случае изменения конструкции изделия и изменения заводских настроек в контроллере оборудования, без письменного факта согласования таких изменений с компанией ООО «СибТоргСервис»

ЖУРНАЛ УЧЕТА ОБСЛУЖИВАНИЯ КОМПРЕССОРА

| Модель | Серийный номер | Дата изготовления | Производитель |
|---|---|---|---|
| | | | |

| Дата | Наработка в часах | Описание работ по техобслуживанию | Производитель работ |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

В этот журнал записываются все произведенные работы по техническому обслуживанию компрессора.

Потеря данного документа, его отсутствие, неправильное, неразборчивое, нерегулярное заполнение, использование не фирменных запасных частей при ремонте и техническом обслуживании, снимает гарантию на данное изделие.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ

Компрессорная установка _____, зав. N° _____,

производительностью _____л/мин,

рабочее давление, макс. _____ МПа,

Примечание:

_____

Упаковку произвёл: _____

Дата упаковки: «_____»_____ 20____ г.

Отметки завода _____М.П.

НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ:

DALIAN HAOCHEN TRADEDEVELOPMENT Co., LTD

Add: China, Room.15H, LiYuan Mansion, No.16 Mingze St.Dalian.

Zip Code: 116001, Tel: +86 411 82816782/85; FAX: +86 411 82816783,

E-mail: 51201697@163.com

Заводской номер установки и дата выпуска_____

Дата ввода в эксплуатацию_____

_____

Должность/ подпись/ Ф.И.О. лица, проводившего работы по вводу в эксплуатацию.

ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ:

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие установки показателям, указанным в настоящем паспорте, при соблюдении условий транспортировки, хранения и правил эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи установки, с отметкой в паспорте. Гарантийные обязательства не распространяются на сменные запасные части, замена которых в период действия гарантии предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания.

# ООО «СИБТОРГСЕРВИС»

## ОФИСЫ

### НОВОСИБИРСК
630102, ул. Шевченко, 4, этаж 5, офис 511
+7 (383) 383-08-78

### ЕКАТЕРИНБУРГ
620012, г. Березовский, Западная промзона, 13Б
+7 (343) 288-73-62

### МОСКВА
117587, г. Москва, Варшавское шоссе, 118 к1,
БЦ «Варшавка Sky», 10 этаж, офис №1
+7 (499) 551-66-56

## СКЛАДЫ И СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ

### НОВОСИБИРСК
630040, ул.Промышленная, 6 к4
(пос. Озёрный)
+7 (913) 469-23-22 (склад)
+7 (991) 379-30-23 (сервисный инженер)
+7 (991) 379-35-59 (сервисный инженер)

### ЕКАТЕРИНБУРГ
620012, г. Березовский, Западная промзона, 13Б
+7 (991) 447-94-20 (склад)
+7 (939) 822-66-13 (сервисный инженер)
+7 (991) 446-69-33 (сервисный инженер)

### МОСКВА
630102, Дорожная улица, д. 54, корп 4 стр. 1
+7 (991) 446-69-31 (склад)
+7 (991) 379-35-04 (сервисный инженер)
+7 (991) 446-69-36 (сервисный инженер)

8 (800) 500-43-93
info@sts-rf.ru
sts-rf.ru

Полный ассортимент
компрессорного
оборудования Dali
на нашем сайте sts-rf.ru