Телефон: +7 (495) 859-23-09
E-mail: info@pool-engineering.ru / Website: https://pool-engineering.ru/

DANVEX®

# Настенный осушитель воздуха
# Серия DEH-wp (инвертор)

## Руководство по эксплуатации и обслуживанию

Rev. 6.21

ПРЕДИСЛОВИЕ ..... 3
1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ..... 4
1.1 Безопасность ..... 4
1.2 Область применения ..... 4
2. СВЕДЕНИЯ ОБ УСТРОЙСТВЕ ..... 5
2.1 Нормативные требования ..... 5
2.2 Описание и принцип работы ..... 5
2.3 Конструкция ..... 7
2.3.1 Система осушения ..... 9
2.3.2 Инверторный компрессор ..... 9
2.3.3 Инверторный (частотно-регулируемый) приводной модуль ..... 10
2.3.4 Электронный расширительный клапан ..... 10
2.3.5 EC-двигатель ..... 11
2.3.6 Электронная система управления ..... 12
2.3.7 Интерфейс связи RS485 ..... 13
3 МОНТАЖ ..... 14
3.1 Введение ..... 14
3.2 Распаковка и хранение ..... 14
3.3 Осмотр ..... 14
3.4 Транспортировка и перемещение ..... 14
3.5 Выбор места установки и планирование пространства ..... 14
3.6 Настенная установка ..... 15
3.7 Требования к подключению к системе диспетчеризации здания (BMS) ..... 16
4 ПУСКОНАЛАДКА ..... 16
4.1 Проверка оборудования перед запуском ..... 16
4.2 Подключение к электросети ..... 17
4.3 Проверка работы контроллера ..... 17
4.4 Запуск оборудования ..... 17
5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ..... 18
5.1 Интерфейс контроллера ..... 18
5.2 Основной экран интерфейса ..... 18
5.3 Настройка параметров ..... 19
5.4 Пользовательский режим ..... 19
5.5 Инженерный режим (профессиональный доступ) ..... 19
5.6 Меры предосторожности ..... 21
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ..... 22
6.1 Введение ..... 22
6.2 Фильтр ..... 22
6.3 Вентилятор ..... 22
6.4 Гидравлический холодильный контур ..... 23
6.5 Инверторный контроллер (включая электрическую систему) ..... 23
6.6 Теплообменник (испаритель / конденсатор) ..... 24
6.7 Дренажная система ..... 24
6.8 Комплексное техническое обслуживание ..... 25
7. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ..... 26
7.1 Неисправности вентилятора ..... 26
7.2 Отсутствие осушения или недостаточное осушение ..... 26
8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ..... 27
9 ДИАГРАММЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ..... 28
10 ЧЕРТЕЖИ И РАЗМЕРЫ ..... 29
11 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ..... 30

# Настеннные/напольные осушители воздуха

# DEH-800wp / DEH-1200wp

## ПРЕДИСЛОВИЕ

***Назначение***

Настоящее руководство предназначено для ознакомления технического персонала и пользователей с оборудованием, его характеристиками и особенностями при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании.

***Содержание***

В руководстве приведена общая информация о системе управления процессом осушения, принципе работы и требованиях к техническому обслуживанию осушителя, а также инструкции по монтажу и эксплуатации, описание возможных неисправностей и методы их устранения.

***Авторские права***

Все права защищены. Воспроизведение настоящего руководства или любой его части без предварительного письменного разрешения компании **DanVex** запрещено. Производитель оставляет за собой право вносить изменения и уточнения в информацию, содержащуюся в данном руководстве, без предварительного уведомления.

***ВНИМАНИЕ!*** Все работы по электрическому подключению должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормами эксплуатации и местными электротехническими правилами. Несоблюдение данных требований может привести к травмам, угрозе жизни или повреждению имущества. Перед выполнением любых электротехнических работ внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством, чтобы избежать неправильной эксплуатации, способной привести к ущербу для жизни или имущества.

В случае возникновения вопросов или неисправностей, не описанных в данном руководстве, обращайтесь к поставщику или производителю оборудования.

## 1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

### 1.1 Безопасность

Все модели осушителей воздуха данной серии изготовлены в соответствии с требованиями европейских стандартов безопасности и действующих нормативных документов. Требования безопасности для оператора и оборудования были учтены на этапах проектирования и производства. Каждый раздел настоящего руководства содержит информацию по безопасности и описывает ситуации, которые могут привести к аварийным условиям. Такая информация обозначается предупреждающим знаком «ВНИМАНИЕ».

Настоящее руководство также содержит сведения по техническому обслуживанию осушителя. Документ носит информационный характер и не освобождает оператора от ответственности за соблюдение требований по охране труда, личной безопасности и местных норм безопасности.

При монтаже и эксплуатации оборудования каждый сотрудник обязан соблюдать приведённые ниже инструкции:

- Соблюдайте меры безопасности в отношении себя и окружающих;
- Не устанавливайте осушитель вблизи взрывоопасного оборудования;
- Проведение технического обслуживания осушителя допускается только квалифицированным персоналом;
- Перед началом любых работ с оборудованием необходимо выполнить визуальный осмотр его состояния, а также проверить подключения к электрическим сетям и системе отвода конденсата в соответствии с рекомендациями, изложенными в данном руководстве;
- Перед выполнением работ по техническому обслуживанию отключите осушитель от питающей сети и подождите не менее 15 минут, после чего приступайте к обслуживанию;
- Перед открытием корпуса всегда отключайте осушитель от электропитания;
- Сервисные и другие панели корпуса осушителя должны быть закрыты, если работы по техническому обслуживанию не выполняются;
- Перед эксплуатацией осушителя должен быть установлен воздушный фильтр;
- Запрещается удалять маркировки, таблички и предупреждающие знаки с корпуса осушителя;
- Сохраняйте данное руководство для последующего использования;
- Используйте только оригинальные запасные части;
- Перед началом ремонтных работ необходимо получить письменное разрешение производителя.

### 1.2 Область применения

Осушители воздуха данной серии широко применяются в следующих областях:

- Бизнес-отели;
- Виллы;
- Жилые проекты;
- Научно-исследовательские учреждения;
- Музеи и лаборатории;
- Сушка продукции и материалов;
- Плавательные бассейны и SPA-зоны;
- Настенные и настольные установки в небольших профессиональных помещениях;
- Подвальные помещения и здания старого жилого фонда;
- Антикварные магазины и залы хранения художественных коллекций;
- Тренажёрные залы и залы для йоги;
- Архивы и справочные помещения;
- Стоматологические клиники;
- Динамические пространства и модульные контейнеры;
- Вертикальное сельское хозяйство и интенсивные системы выращивания растений;
- Объекты с повышенными требованиями к сохранности и технологической сушке;

## 2. СВЕДЕНИЯ ОБ УСТРОЙСТВЕ

### 2.1 Нормативные требования

Конструкция инверторного осушителя воздуха соответствует требованиям стандарта IEC по степени защиты **IP45**.

### 2.2 Описание и принцип работы

Устройство предназначено для автоматического, непрерывного и энергоэффективного осушения воздуха, а также для поддержания заданного уровня относительной влажности при нормальном атмосферном давлении.

**Принцип работы:**
В осушителе используется технология регулирования частоты для изменения скорости вращения компрессора, что позволяет динамически адаптировать производительность осушения к текущим потребностям, обеспечивая «осушение по требованию» и энергосберегающий режим работы.

1. **Измерение влажности**
   Датчик влажности в режиме реального времени измеряет параметры окружающего воздуха и сравнивает их с заданным значением.
2. **Регулирование частоты**
   Контроллер формирует управляющие сигналы на основании разницы между измеренной и заданной влажностью, изменяя частоту питания компрессора и, соответственно, его скорость вращения (низкая скорость при малой разнице влажности и высокая скорость при значительном отклонении).
3. **Процесс осушения**
   Влажный воздух охлаждается в испарителе до температуры точки росы, в результате чего водяной пар конденсируется и удаляется в виде капель воды. Инверторный компрессор с высокой точностью регулирует холодопроизводительность, предотвращая чрезмерное понижение температуры вследствие избыточного осушения.
4. **Оптимизация энергоэффективности**
   В отличие от осушителей с фиксированной частотой и режимом «старт-стоп», инверторные модели способны работать непрерывно при частичной нагрузке, снижая энергопотребление при пусках, колебания влажности, а также уровень шума.

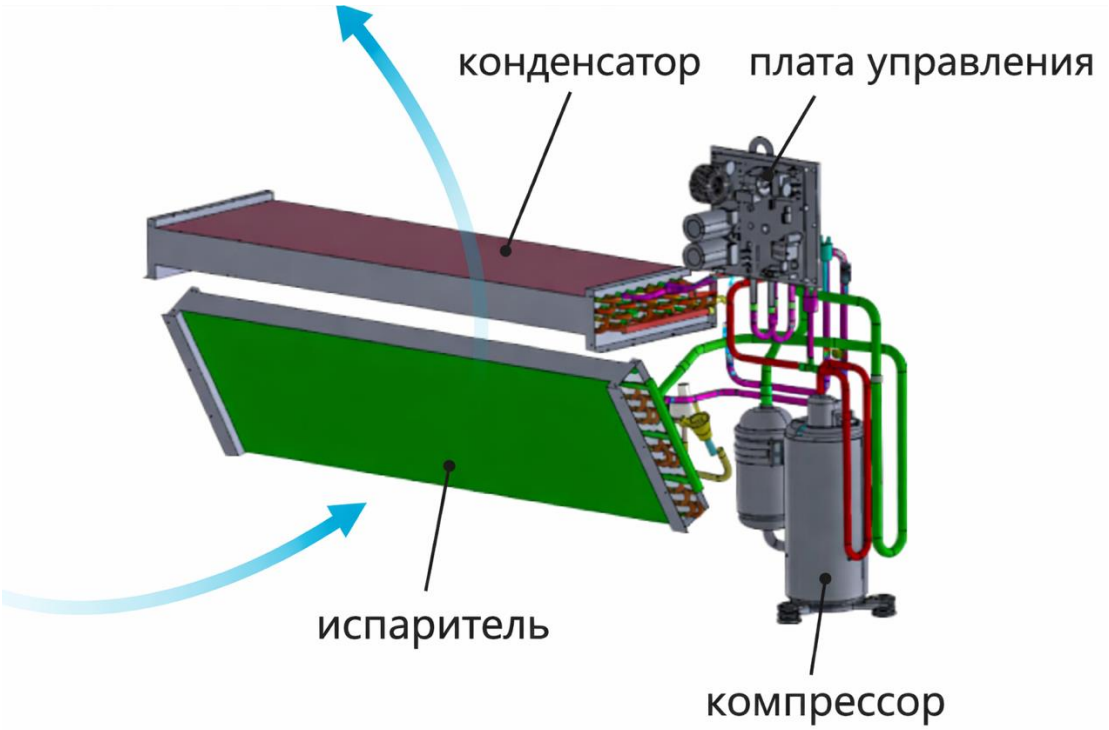
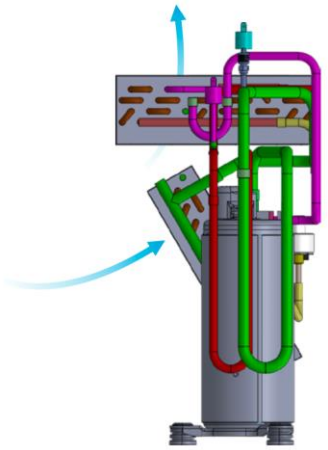
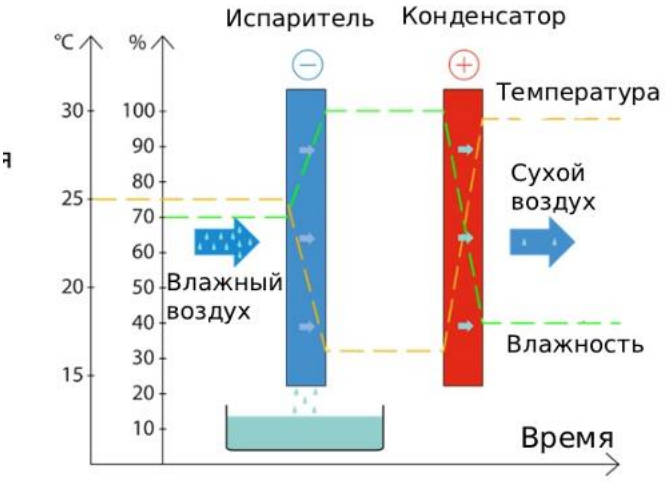


Рисунок 1 **Внутренняя циркуляция хладагента в осушителе воздуха**



В процессе работы компрессор нагнетает газ с высокой температурой и высоким давлением, который через нагнетательный патрубок поступает в конденсатор, где охлаждается и переходит в состояние жидкости с пониженной температурой при сохранении высокого давления. Далее хладагент проходит через электронный расширительный вентиль, в результате чего превращается в жидкость с низкой температурой и низким давлением.
Затем в испарителе хладагент испаряется, поглощая тепло, и возвращается в компрессор в виде газа с низкой температурой и низким давлением.

Рисунок 2 **Внешняя циркуляция воздуха при осушении**




Осушитель использует холодильный принцип осушения в сочетании с системой вентиляции. По сравнению с другими методами осушения (тепловым осушением, вентиляционным осушением, адсорбционным осушением) данный способ отличается стабильной, надёжной и непрерывной работой.

Принцип действия заключается в следующем: вентилятор засасывает тёплый и влажный воздух и пропускает его через охлаждённый испаритель (холодильный теплообменник). Воздух охлаждается ниже температуры точки росы, при этом его температура снижается, а содержащаяся в нём влага конденсируется. Образующаяся вода оседает на холодной поверхности испарителя и стекает в сборник конденсата (а затем самотёком отводится в дренажную трубу) либо непосредственно направляется в дренаж.

После этого холодный осушенный воздух проходит через нагретый конденсатор, где подогревается, и возвращается обратно в помещение для поглощения новой влаги. Процесс повторяется до достижения заданных параметров влажности.

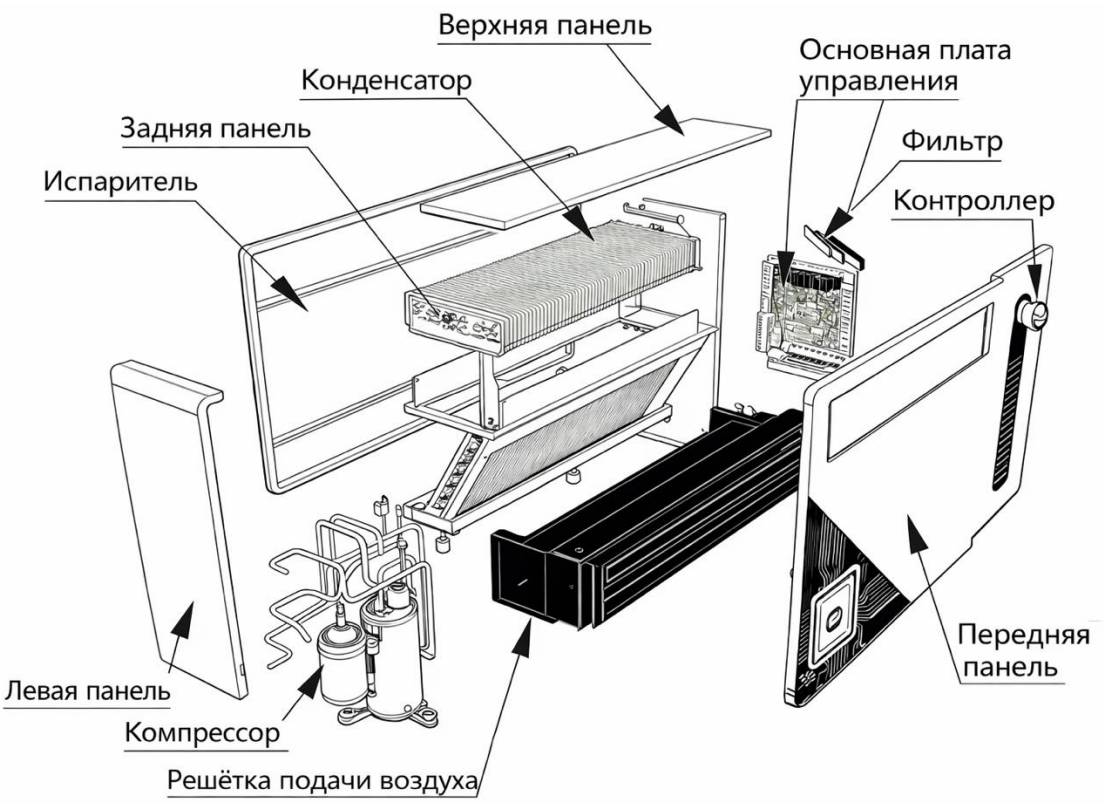
### 2.3 Конструкция

Данный настенный инверторный осушитель воздуха выполнен по модульной схеме. Основные компоненты устройства включают инверторный компрессор, вентилятор EC-типа, жидкостно-охлаждаемый приводной модуль и интеллектуальную систему управления. Совместная работа этих компонентов обеспечивает эффективное осушение, точное регулирование влажности и стабильную работу устройства.

Общая конструкция отличается компактностью и оптимально подходит для настенного монтажа. Осушитель имеет коррозионностойкое исполнение, обеспечивающее баланс между практичностью и долговечностью.

Расположение основных узлов выполнено рационально и включает: верхнюю панель (выход воздуха), конденсатор, основную плату управления, монтажную поверхность для настенного крепления, контроллер, переднюю панель (зона управления), левую и правую панели (панели доступа), компрессор, а также выход воздуха. Продуманная компоновка компонентов облегчает техническое обслуживание и обеспечивает эффективную циркуляцию воздушного потока.

**Взрыв-схема изделия**




**Материалы и конструкция**

Основная рама выполнена из высокопрочной оцинкованной стали толщиной 1,2 мм с электростатическим порошковым покрытием для защиты от коррозии (толщина покрытия не менее 60 мкм), что обеспечивает устойчивость к ржавчине и влаге. Конструкция покрыта полиуретановым теплоизоляционным материалом (коэффициент теплопроводности ≤ 0,024 Вт/(м·К)), что предотвращает образование конденсата и наледи на поверхности корпуса.

Внутреннее пространство корпуса имеет точно спроектированные монтажные точки для крепления ключевых компонентов, таких как компрессор, теплообменники и EC-двигатель. Компоновка выполнена рационально и обеспечивает удобство технического обслуживания.

**Модульная и защитная конструкция**

Корпус выполнен по разборной модульной схеме и фиксируется с помощью зажимов и болтов, что облегчает осмотр и обслуживание основных узлов, включая теплообменники, фильтры и вентиляторы. Кромки корпуса имеют усилённую переходную форму без острых углов, обеспечивая безопасность эксплуатации и аккуратный внешний вид. Внутри корпуса предусмотрены точные посадочные места для установки компрессора, теплообменников и EC-двигателя, что обеспечивает корректную интеграцию с системой осушения и каналами циркуляции воздуха.

**Воздуховоды и дренаж**

Входные и выходные воздуховоды спроектированы с учётом аэродинамики воздушных потоков и в сочетании с антикоррозионными элементами конструкции повышают общую устойчивость устройства к влаге и коррозии. Поддон для сбора конденсата изготовлен из нержавеющей стали AISI 304 толщиной не менее 1,0 мм, устойчив к коррозии и не подвержен развитию бактерий. Ёмкость поддона имеет достаточную емкость, предотвращающую перелив воды при кратковременных сбоях в системе отвода конденсата. Конденсат отводится по дренажной трубке непосредственно в ближайшую точку слива.

**Герметизация и защита**

Все соединения корпуса герметизированы уплотнительными лентами EPDM, обладающими высокими уплотнительными характеристиками и обеспечивающими утечку воздуха не более 2 % от номинального воздушного расхода. Это предотвращает утечку влажного воздуха и вторичное загрязнение.

**Фильтр**

Осушитель оснащён фильтром класса G4 с эффективностью фильтрации не менее 35 % (гравиметрический метод), который эффективно удаляет из воздуха пыль, волосы и другие твёрдые частицы, защищая теплообменник от загрязнения. Фильтр выполнен в выдвижном исполнении, что обеспечивает быструю разборку и очистку. При нормальных условиях эксплуатации рекомендуется очищать фильтр один раз в 3 месяца. Срок службы фильтра составляет не менее 12 месяцев.

**Вентилятор и организация воздушного потока**

В устройстве применяется центробежный вентилятор с EC-двигателем внешнего ротора, оснащённый стальной спиральной улиткой и рабочим колесом, что обеспечивает высокую эффективность и низкий уровень шума. Крыльчатка проходит динамическую балансировку и аэродинамическую оптимизацию, обеспечивая низкое аэродинамическое сопротивление и стабильное давление воздуха.
Вентилятор поддерживает плавную (бесступенчатую) регулировку расхода воздуха, точно согласованную с аэродинамическими характеристиками воздуховодов. Расход воздуха автоматически подстраивается под требования процесса осушения, обеспечивая оптимальный баланс между производительностью осушения и энергосбережением.

Организация воздушного потока выполнена по схеме «забор воздуха снизу — выпуск воздуха спереди», что исключает образование зон застоя температуры и влажности и обеспечивает равномерное осушение обслуживаемого пространства.

**Уровень шума**

Уровень шума составляет до 45 дБ(А) при измерении на расстоянии 1 м от устройства при номинальном расходе воздуха. За счёт оптимизации геометрии воздуховодов и высокой точности динамической балансировки крыльчатки (дисбаланс ≤ 0,5 г·мм) снижаются турбулентность воздушного потока и вибрационные шумы, что обеспечивает комфортные условия эксплуатации в помещениях.

Внутренние поверхности воздуховодов покрыты звукопоглощающим материалом толщиной не менее 10 мм, что дополнительно снижает уровень аэродинамического шума.

**Конструкция воздуховодов**

Компоновка воздуховодов выполнена по принципу «кратчайший путь — минимальное сопротивление». Сопротивление системы составляет не более 150 Па при номинальном расходе воздуха, что повышает эффективность вентиляции и снижает энергопотребление вентилятора. Для удобства подключения и монтажа предусмотрены стандартные фланцевые соединения.

### 2.3.1 Система осушения

**Основные компоненты**
Система состоит из коррозионностойкого теплообменника с гальваническим покрытием, инверторного (переменной частоты) компрессора, электронного расширительного вентиля и других элементов, формирующих высокоэффективный холодильный и осушающий цикл.
Теплообменник выполнен с интегрированной межрядной конструкцией и имеет антикоррозионное покрытие на основе полифениленсульфида (PPS), нанесённое на поверхность слоем общей толщиной **0,3–1,0 мм** и закреплённое методом высокотемпературного спекания. Такое покрытие эффективно защищает теплообменник от коррозии во влажной среде и снижает налипание пыли и загрязнений на рёбрах.
Корпус теплообменника выполнен по высокоэффективной оребрённой трубной схеме и состоит из бескислородных медных трубок (толщина стенки **0,5 мм**) и гидрофильных алюминиевых оребрений. Площадь теплообмена превышает аналогичный показатель стандартных теплообменников. Поверхность рёбер обработана антибактериальным гидрофильным покрытием, которое не только улучшает отвод конденсата, но и подавляет рост бактерий. По сравнению с традиционными трубчато-оребрёнными теплообменниками теплообменная эффективность увеличена примерно на **25 %**, объём уменьшен на **30 %**, а масса — на **20 %**.

**Вспомогательные элементы системы**
Встроенный газожидкостный сепаратор эффективно отделяет жидкую фазу хладагента, предотвращая попадание жидкости в компрессор и его повреждение. Система оснащена прецизионным фильтром-осушителем тонкостью 10 мкм, который удаляет влагу и примеси из хладагента, предотвращая обледенение и масляные засоры, а также обеспечивая стабильную работу системы.

**Интеллектуальная логика оттайки**
Система оттайки основана на мониторинге температуры теплообменника в реальном времени (точность ±0,5 °C) и учёте времени работы оборудования. Цикл оттайки динамически регулируется. При снижении температуры поверхности теплообменника ниже –5 °C и непрерывной работе в течение 30 минут режим оттайки активируется автоматически. Процесс оттайки осуществляется за счёт регулирования частоты вращения компрессора и скорости вентилятора, при этом обеспечивается минимальное влияние на влажность в помещении. Время оттайки составляет не более 10 минут, а эффективность оттайки — не менее 95 %**.**

**Связанное управление по переменной частоте**
Система осушения работает совместно с инверторным компрессором и электронным расширительным вентилем, обеспечивая регулирование расхода хладагента и теплообмена в реальном времени в зависимости от изменений влажности окружающего воздуха (точность измерения ±1 % RH). Время отклика системы осушения составляет не более 3 минут, что обеспечивает быстрое осушение при высокой влажности и стабильное поддержание влажности при пониженных значениях.

### 2.3.2 Инверторный компрессор

**Функция компрессора**
Компрессор является основным силовым элементом осушителя воздуха. Его характеристики напрямую определяют эффективность осушения и стабильность работы оборудования. Назначение компрессора заключается в сжатии паров хладагента с низкой температурой до состояния пара с высокой температурой, что обеспечивает процесс теплообмена в теплообменниках и поддерживает цикл осушения.

В устройстве применяется инверторный компрессор постоянного тока с диапазоном регулирования мощности 25–100 %**,** который динамически изменяет рабочую частоту в зависимости от текущей нагрузки по влажности.

Компрессор и жидкостно-охлаждаемый приводной модуль точно согласованы между собой. При высокой нагрузке компрессор работает на повышенной частоте, обеспечивая быстрое осушение, а при низкой нагрузке переходит на пониженную частоту, поддерживая безобледенительный режим работы и обеспечивая высокую точность регулирования температуры и влажности.

**Конфигурация компрессора**
Используется полностью герметичный ротационный инверторный компрессор постоянного тока от международно признанного производителя. Компрессор совместим с экологически безопасным хладагентом R32, соответствует требованиям сертификаций EAC, отличается высокой надёжностью и низким уровнем вибраций.

**Эксплуатационные характеристики**
Компрессор оснащён бесщёточным двигателем постоянного тока с 6 полюсами, классом изоляции E, сопротивлением обмотки 0,35 ± 5 % Ом (при температуре 20 °C) и диапазоном рабочей частоты 12–120 об/с (что соответствует 720–7200 об/мин). Широкий диапазон рабочих частот позволяет автоматически регулировать производительность в зависимости от уровня влажности окружающего воздуха, поддерживая стабильную работу на низких оборотах 30 об/с в условиях низкой влажности, предотвращая частые циклы пуска и останова и увеличивая срок службы оборудования. Энергосбережение превышает 30 % по сравнению с компрессорами с фиксированной частотой.

**Функции защиты**
Компрессор оснащён многоуровневой системой защиты, включающей:

- защиту от высокого давления (отключение при давлении ≥ 4,2 МПа);
- защиту от низкого давления (отключение при давлении ≤ 0,2 МПа);
- защиту по температуре нагнетания (отключение при температуре ≥ 115 °C);
- защиту от перегрева обмоток двигателя (отключение при температуре ≥ 125 °C);
- защиту от обратного вращения компрессора.

### 2.3.3 Инверторный (частотно-регулируемый) приводной модуль

**Основные компоненты**
В модуле используются силовые IGBT-модули (допустимое напряжение не менее 1200 В, ток не менее 50 А) и высокоточные управляющие микроконтроллеры (MCU). Применяется векторное управление с ориентацией по полю (FOC), обеспечивающее точную регулировку скорости компрессора с точностью модуляции частоты до 0,1 об/с (6 об/мин) и временем отклика не более 0,5 с.

**Питание и энергоэффективность**
Модуль рассчитан на применение на международных рынках и поддерживает широкий диапазон входного питания: однофазное 230 В ±10 %, частота 50/60 Гц. Модуль обеспечивает сверхвысокую эффективность преобразования, достигающую более 96 % при номинальной нагрузке, что соответствует или превышает требования класса энергоэффективности IE5 в соответствии со стандартом IEC 61800-9-2. Потребляемая мощность в режиме ожидания составляет менее 50 Вт.

**Жидкостное охлаждение приводного модуля**
В приводном модуле применяется специализированная микроканальная охлаждающая плита и замкнутая система теплоотвода. Охлаждающая плита плотно сопряжена с силовыми IGBT-элементами, что повышает эффективность отвода тепла более чем на 60 % по сравнению с традиционным воздушным охлаждением. Это обеспечивает стабильную работу модуля при полной нагрузке при температуре окружающей среды до 70 °C, при этом температура модуля поддерживается ниже 65 °C. В сочетании с векторными алгоритмами управления эффективность преобразования энергии дополнительно повышается и превышает 96 % при номинальной нагрузке.

**Функции защиты**
Модуль оснащён комплексной системой электрических защит, включая:

- защиту от перегрузки по току;
- защиту от перенапряжения;
- защиту от пониженного напряжения;
- защиту от перегрева (срабатывание при температуре модуля ≥ 85 °C);
- защиту от короткого замыкания.

Также поддерживается функция плавного пуска, при которой пусковой ток не превышает 1,5-кратного номинального значения, что снижает нагрузку на электрическую сеть.

### 2.3.4 Электронный расширительный клапан

**Назначение**
Дросселирующее устройство является одним из четырёх основных компонентов холодильной системы. Его функция заключается в снижении давления жидкого хладагента высокого давления, выходящего из

конденсатора, что позволяет хладагенту испаряться и поглощать тепло при более низком давлении (и более низкой температуре). Таким образом, клапан играет ключевую роль в поддержании высокого давления в конденсаторе и низкого давления в испарителе. Благодаря использованию схемы прямого расширения обеспечиваются низкие потери холода и высокая эффективность, а также защита компрессора от гидроударов и аномального перегрева. Электронный расширительный клапан поддерживает стабильную величину перегрева, обеспечивая устойчивую работу системы.

**Конструкция и характеристики**
В системе применяется электромагнитный электронный расширительный клапан, совместимый с хладагентом R32. Диапазон регулирования открытия клапана составляет 0–500 шагов с точностью регулирования 0,02 мм на шаг. Диапазон регулирования расхода хладагента — 0,5–50 кг/ч, время отклика — не более 1 секунды, что позволяет быстро адаптироваться к изменениям нагрузки системы.

**Логика управления**
Применяется стратегия управления перегревом на стороне всасывания. Фактическое значение перегрева рассчитывается на основе измерений температуры на всасывающей линии и температуры на входе в расширительный клапан (точность измерений ±0,5 °C) и сравнивается с заданным значением перегрева (по умолчанию 7 °C, с возможностью регулировки в диапазоне 2–8 °C через контроллер). Если фактический перегрев превышает заданное значение, клапан постепенно открывается; если фактический перегрев ниже заданного — клапан постепенно закрывается, обеспечивая стабильную и надёжную работу системы.

**Защита и диагностика**
Клапан оснащён функцией защиты от засорения. В случае, если при максимальной степени открытия клапана расход хладагента остаётся недостаточным для удовлетворения потребности системы, формируется автоматическое аварийное сообщение. Также реализована функция самодиагностики, позволяющая выявлять неисправности, такие как заклинивание клапана или отказ катушки, с передачей информации контроллеру для отображения кодов ошибок и упрощения технического обслуживания.

### 2.3.5 EC-двигатель

**Основные параметры**
В устройстве применяется бесщёточный EC-двигатель постоянного тока, обеспечивающий большой расход воздуха и высокое статическое давление. Двигатель имеет класс изоляции F, степень защиты IP44, соответствует требованиям директивы RoHS и требованиям EU ErP.
В конструкции используются постоянные магниты NdFeB (на основе редкоземельных элементов), благодаря чему уровень энергоэффективности достигает класса IE5, а энергопотребление снижено более чем на 40 % по сравнению с традиционными асинхронными двигателями.
Наработка на отказ L10 составляет не менее 40 000 часов, двигатель отличается высокой виброустойчивостью.

**Метод управления**
Поддерживаются два режима управления:

- 0–10 В DC**,**
- PWM **(**частота 1–10 кГц**).**

Плавная (бесступенчатая) регулировка скорости осуществляется через контроллер или автоматическую систему управления.

**Функции защиты**
Двигатель оснащён встроенными защитами, включая:

- защиту от перегрева (отключение при температуре обмотки ≥ 120 °C);
- защиту от перегрузки по току (отключение при токе ≥ 2,5 А);
- защиту от заклинивания ротора (немедленное отключение питания при остановке двигателя).

Также предусмотрена защита от токов утечки (ток утечки ≤ 3,5 мА, условия испытаний AC 520 В, 3 с), что обеспечивает безопасную и надёжную эксплуатацию.

### 2.3.6 Электронная система управления

**Система управления**
Применяется контроллер осушителя собственной разработки, оснащённый цифровым сигнальным процессором (DSP) и интегрированный с интеллектуальным силовым модулем (IPM). Такая архитектура повышает общую производительность оборудования и обеспечивает непрерывную и стабильную работу.

**Расширенные функции управления**

- Диапазон задания влажности: 10–80 % RH, шаг регулировки — 1 % RH;
- Скорость вентилятора: низкая / средняя / высокая / автоматическая, при этом автоматический режим интеллектуально адаптируется к отклонению влажности;
- Функция таймера включения/выключения 0–24 часа;
- Функция памяти при отключении питания (время сохранения настроек не менее 72 часов);
- Поддержка нескольких предустановленных режимов осушения;

**Конфигурация датчиков**
Встроенный высокоточный датчик температуры и влажности обеспечивает:

- измерение температуры в диапазоне –20…+60 °C с точностью ±0,5 °C;
- измерение относительной влажности в диапазоне 1–99 % RH с точностью ±1 % RH.

Также предусмотрен интерфейс для подключения внешнего датчика температуры и влажности для контроля параметров воздуха в воздуховоде.

**Защита компрессора:**

- защита от перегрузки;
- защита от короткого замыкания;
- защита от пропадания фазы;
- задержка пуска (задержка 3 минуты до запуска и после остановки).

**Защита вентилятора:**

- защита от перегрузки;
- защита от короткого замыкания;
- защита от пропадания фазы;
- защита от заклинивания.

**Системная защита:**

- защита по высокому и низкому давлению;
- защита от перегрева нагнетания;
- защита от обмерзания.

При возникновении неисправности система автоматически отключается и отображает код ошибки для упрощения диагностики и обслуживания.

**Защита при повторном пуске**
После штатной остановки осушителя повторный запуск возможен не ранее чем через 3 минуты.

**Защита при остановке**
После остановки осушителя вентилятор продолжает работать в течение 3 минут для обеспечения эффективного отвода остаточного тепла.

**Режим выбора работы вентилятора**
Предусмотрена возможность настройки работы вентилятора после достижения заданного уровня влажности.

### 2.3.7 Интерфейс связи RS485

**Параметры связи**
Устройство оснащено последовательным интерфейсом RS485, поддерживает протокол Modbus RTU, скорость передачи данных 9600 бит/с, формат данных: 8 бит данных, 1 стоп-бит, без контроля чётности (8N1). Максимальная дальность связи — до 1200 м при использовании экранированного кабеля.

**Функции связи**

**Передача данных (Data Upload):**
Устройство передаёт в систему диспетчеризации здания (BMS) текущие параметры работы, включая:

- режим работы;
- текущую температуру и влажность;
- скорость вентилятора;
- частоту компрессора;
- коды неисправностей;
- и другие рабочие данные.

**Приём команд (Command Issuance):**
Поддерживается управление через BMS, включая:

- запуск/останов устройства;
- переключение режимов работы;
- изменение уставки влажности;
- регулировку скорости вентилятора;
- настройку таймеров.

**Аварийная сигнализация (Fault Alarm):**
При возникновении неисправности информация об аварии передаётся в BMS в режиме реального времени. Возможна настройка приоритета аварий для оперативного реагирования обслуживающего персонала.

**Надёжность и защита интерфейса**
Интерфейс связи защищён диодами подавления импульсных перенапряжений (TVS), обеспечивающими устойчивость к импульсным помехам и электростатическим разрядам (уровень защиты ESD ±15 кВ).

Реализована функция самодиагностики линии связи. При потере связи более чем на 30 секунд оборудование автоматически фиксирует событие и продолжает работу в текущем режиме. После восстановления связи данные автоматически синхронизируются, обеспечивая стабильную работу системы.

## 3 МОНТАЖ

### 3.1 Введение

Существует несколько вариантов монтажа инверторных осушителей воздуха. При выборе способа установки необходимо внимательно ознакомиться с технической документацией и проконсультироваться с квалифицированным техническим персоналом во избежание ошибок монтажа.

### 3.2 Распаковка и хранение

Для обеспечения качества и надёжности каждый осушитель проходит заводские испытания. При хранении оборудования необходимо:

- сохранять устройство в оригинальной упаковке;
- предотвращать механические повреждения;
- хранить оборудование в отапливаемом помещении, защищённом от пыли и влаги.

### 3.3 Осмотр

Перед распаковкой осмотрите внешнее состояние транспортной упаковки. После распаковки проверьте оборудование на наличие видимых повреждений. В случае обнаружения повреждений немедленно свяжитесь с транспортной компанией или поставщиком.

### 3.4 Транспортировка и перемещение

Перед началом погрузочно-разгрузочных работ необходимо проверить массу оборудования. Для перемещения на большие расстояния рекомендуется использовать соответствующие подъёмно-транспортные средства (гидравлическую тележку или вилочный погрузчик).

### 3.5 Выбор места установки и планирование пространства

При выборе места установки необходимо учитывать эффективность работы оборудования, безопасность условий эксплуатации, адаптацию к пространству, удобство последующего обслуживания и особенности конкретного сценария монтажа. Следует руководствоваться следующими основными принципами.

**Настенное размещение**

Несущая способность стены должна быть не менее двукратной массы оборудования. В случаях недостаточной прочности стены необходимо использовать анкерные крепления усиленного типа либо предусматривать дополнительные меры усиления конструкции.
Для стен в зонах с повышенной влажностью необходимо подтверждать прочностные характеристики стены во избежание снижения несущей способности вследствие воздействия влаги.
Для объектов с повышенными требованиями монтаж должен выполняться только на капитальные стены. Лёгкие перегородки для установки не допускаются.

**Напольное размещение**

Несущая способность пола должна быть не менее эксплуатационной массы оборудования. В мобильных и модульных помещениях оборудование должно быть закреплено к несущим балкам или к специально подготовленному основанию.

**Настольное размещение**
Поверхность установки должна быть ровной и устойчивой, с несущей способностью не менее 1,5-кратной массы оборудования.
Для небольших лабораторий и медицинских помещений рекомендуется использовать коррозионно-стойкие и легко очищаемые поверхности для предотвращения вибрации и смещения оборудования.

**Принципы адаптации к окружающей среде**

Оборудование должно устанавливаться вдали от:

- источников высокой температуры (котлы, печи и т.п.);
- легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов;
- источников выделения агрессивных газов (химические реагенты, кислотные и щелочные среды);
- оборудования с сильными электромагнитными помехами (частотные преобразователи большой мощности, высоковольтное оборудование и т.п.).

Это необходимо для предотвращения повреждений оборудования и обеспечения безопасности эксплуатации.

**Общие требования**

- Устанавливать оборудование на расстоянии не менее **0,5 м** от источников воды и электрических вводов;
- избегать помещений с воздухом содержащим хлор и/или иные агрессивные вещества;
- избегать прямого солнечного излучения;
- избегать воздействия высоких температур (воздуховыпускные решётки кондиционеров, радиаторы, сушильные камеры);
- избегать зон с сильными электромагнитными помехами (крупные электродвигатели, распределительные щиты, серверные модули).

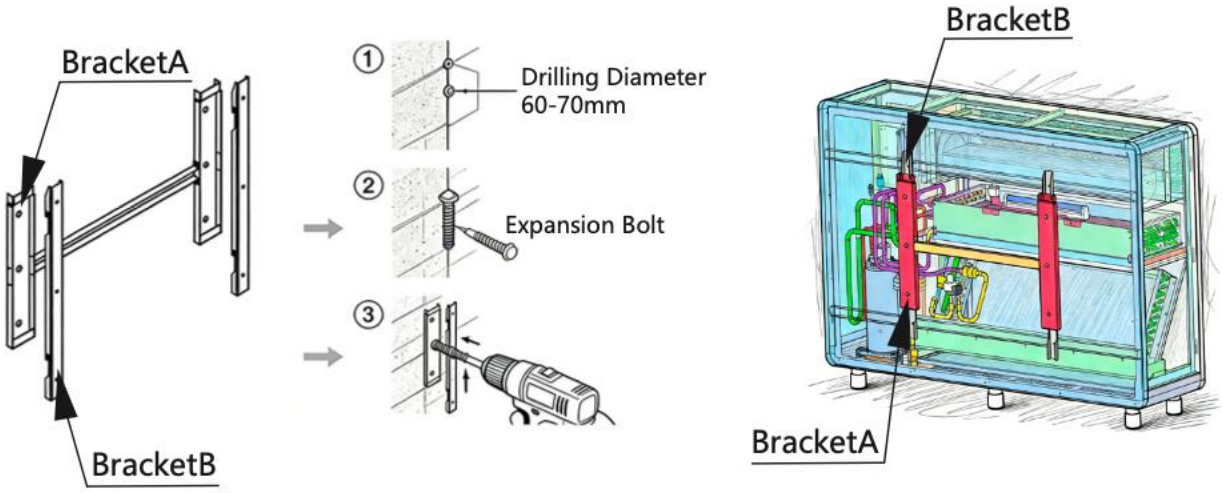
- воздуховыпускное отверстие не должно быть перекрыто;
-

### 3.6 Настенная установка

1. Разметьте места крепления в соответствии с монтажным чертежом.
2. Просверлите монтажные отверстия в соответствии с требованиями производителя анкерного крепежа.
3. Закрепите кронштейн **A** на стене с использованием соответствующих анкерных креплений.
4. Навесьте и зафиксируйте агрегат (кронштейн **B**) на кронштейне **A**.
5. Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что оборудование надежно закреплено и установлено по уровню.

Несущая конструкция стены должна обеспечивать восприятие массы оборудования с достаточным коэффициентом запаса. Тип и размер анкерного крепежа должны выбираться в зависимости от материала стены и действующих местных строительных норм.

Ответственность за проверку несущей способности монтажной конструкции несет монтажная организация.



### 3.7 Требования к подключению к системе диспетчеризации здания (BMS)

**Совместимость интерфейсов**. Необходимо убедиться, что коммуникационные интерфейсы, предусмотренные в оборудовании (например, пассивный сухой контакт, аналоговый сигнал 0–10 В, RS485 Modbus и др.), соответствуют требованиям интерфейса системы BMS.
**Требования к подключению.** При подключении коммуникационных линий необходимо строго соблюдать электрическую схему оборудования и требования системы BMS.
Для подключения сторонних управляющих систем или хост-контроллеров основными коммуникационными клеммами осушителя являются A1 и B1 (RS485). Обмен данными с внешними системами должен осуществляться по протоколу RS485. При подключении необходимо убедиться, что положительный и отрицательный провод линии связи подключены к соответствующим клеммам A1 и B1, во избежание сбоев связи. Кабели RS485 и другие линии связи должны выполняться экранированной витой парой и прокладываться отдельно от силовых кабелей для предотвращения электромагнитных помех. Терминирующие резисторы линии должны устанавливаться в соответствии с требованиями по длине линии связи, чтобы обеспечить стабильную передачу данных.
**Подключение внешних управляющих сигналов.** При необходимости подключения внешних дискретных сигналов (таких как удалённый пуск/останов, сигнал аварии, другие управляющие команды) соответствующие кабели должны быть подключены к предназначенным для этого клеммам основного контроллера. Перед выполнением подключения необходимо проверить маркировку клемм (см. электрическую схему) и убедиться, что выбранная клемма соответствует типу передаваемого сигнала.
**Проверка подключения,** После завершения монтажа все клеммные соединения должны быть надежно затянуты для предотвращения плохого контакта.

## 4 ПУСКО-НАЛАДКА

Основной целью пусконаладочных работ настенного инверторного осушителя является проверка стабильности установки, согласованности работы инверторной системы и точности осушения. При выполнении пусконаладки необходимо учитывать особенности настенного монтажа (установка на высоте, скрытая прокладка дренажа, требования к несущей способности стены) и исключать избыточные процедуры, характерные для традиционных напольных или канальных установок.

Пусконаладка должна выполняться квалифицированным персоналом с акцентом на проверку надёжности настенного крепления, согласованной работы инверторных компонентов, корректности отвода конденсата и общей безопасности эксплуатации. Это подтверждает пригодность оборудования для конкретных условий применения и позволяет реализовать принцип «осушение по потребности с энергосберегающим режимом работы».

Перед началом пусконаладки основные параметры оборудования должны быть чётко определены и проверены в соответствии с паспортной табличкой изделия. Все пусконаладочные работы выполняются только после завершения монтажа оборудования и подтверждения его соответствия требованиям, изложенным в разделе «Монтаж».

### 4.1 Проверка оборудования перед запуском

**Проверка несущей способности:** Проверить прочность крепления настенного кронштейна с помощью тянущего усилия, убедившись, что несущая способность одного кронштейна составляет не менее 50 кг (суммарная несущая способность установки ≥80 кг). Кронштейн должен быть надежно зафиксирован, а анкерные болты должны быть полностью установлены в прочную стену.

**Проверка уровня и наклона.** С помощью уровня откалибровать положение оборудования. Продольное и поперечное отклонение по уровню должно быть не более 2 мм/м. Кронштейн должен плотно прилегать к стене без зазоров, раскачивание недопустимо.

**Проверка дренажной системы.** Дренажные шланги диаметром Ø15 мм должны быть без перегибов, следов старения и повреждений. Соединения с выходом дренажа оборудования и канализационным отводом должны быть дополнительно зафиксированы водостойким герметиком и хомутами. Шланги должны быть аккуратно проложены без провисаний. Радиус изгиба в местах поворотов — не менее 25 см для предотвращения застоя воды.

**Проверка дренажа.** Медленно залить 500 мл чистой воды в поддон для конденсата и проконтролировать свободный слив. Убедиться в отсутствии протечек и отсутствии накопления воды в поддоне. В условиях возможного обратного давления высота гидрозатвора должна быть не менее 60 мм для предотвращения обратного потока.

**Проверка теплоизоляции.** В не кондиционируемых помещениях теплоизоляция дренажных труб (толщина не менее 10 мм, материал — закрытоячеистая пена) должна быть целой, без повреждений и отслоений. Все стыки должны быть проклеены изоляционной лентой для предотвращения образования конденсата и стекания воды по стенам.

### 4.2 Подключение к электросети

Осушитель оснащён заводским кабелем питания с вилкой. Подключите устройство к исправной заземлённой розетке 220–240 В / 50-60 Гц. Запрещается использовать удлинители, переходники и повреждённые розетки. В помещениях с повышенной влажностью розетка должна быть защищена устройством защитного отключения (УЗО).

### 4.3 Проверка работы контроллера

После подключения питания убедитесь, что контроллер корректно запускается и работает без ошибок. При включении питания:

- индикаторы питания и работы загораются корректно;
- на дисплее отображаются текущие параметры;
- отсутствуют аварийные сообщения или коды ошибок;
- кнопки и органы управления реагируют без задержек.

Проверьте основные функции управления:

- включение и выключение оборудования;
- изменение заданного уровня влажности;
- переключение режимов и скорости вентилятора (если предусмотрено).

Убедитесь, что заданные параметры находятся в допустимых пределах и сохраняются после изменения. При отсутствии индикации, некорректном отображении данных или отсутствии реакции на команды эксплуатация оборудования запрещена до устранения неисправности.

### 4.4 Запуск оборудования

Выберите режим «Быстрое осушение», установите целевую влажность 60% RH, скорость вентилятора — высокую, и запустите оборудование не менее чем на 30 минут (с охватом полного цикла запуска компрессора и выхода на стабильный режим). Одновременно зафиксируйте время запуска, начальную температуру и относительную влажность воздуха в помещении (измерения выполняются стандартным термометром и гигрометром) и сравните их с показаниями оборудования.

**Проверка работы инвертора и запуска компрессора:**

После запуска оборудования убедитесь, что компрессор включается с задержкой около 3 минут (в соответствии с защитной логикой). Во время запуска не должно быть ударных шумов, корпус оборудования может иметь лишь незначительную вибрацию.

**Проверьте запуск компрессора по температуре воздуха:**

– до запуска измерьте температуру выходящего воздуха инфракрасным термометром (должна соответствовать температуре помещения, отклонение не более ±1 °C);

– повторите измерение через 5 минут после запуска компрессора.

Температура выходящего воздуха должна быть минимум на 2 °C выше температуры помещения, что указывает на нормальную работу компрессора. Если температура не изменяется, необходимо проверить возможный отказ компрессора или утечку хладагента.

**Реакция осушения и стабильность температуры воздуха:**

Во время работы компрессора температура выходящего воздуха должна быть выше температуры входящего (возвратного) воздуха. Образование аномального инея или льда на поверхности испарителя не допускается (за исключением эксплуатации при низких температурах).

**Состояние дренажа:**

Убедитесь, что конденсат отводится через дренажный шланг равномерно и непрерывно, без подтеков и накопления воды. В местах уплотнений не допускается просачивание воды.

**Проверка воздушного потока и скоростей вентилятора:**

После выхода компрессора на стабильный режим последовательно переключите скорости вентилятора (высокая → средняя → низкая), проверяя своевременность реакции на изменение скорости. Одновременно измерьте температуру и влажность выходящего воздуха на каждой скорости, подтверждая корректную работу вентилятора и инверторной системы.

**Действия при неисправностях:**

При появлении запаха гари, посторонних шумов, утечек воды, отсутствии изменения температуры воздуха или запаздывании реакции вентилятора немедленно выключите оборудование кнопкой питания и отключите его от электросети.

## 5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 5.1 Интерфейс контроллера

Включение питания: Нажмите кнопку питания, после чего осушитель запустится в соответствии с установленными параметрами.

### 5.2 Основной экран интерфейса

Область отображения данных: В динамическом режиме отображаются основные параметры, такие как TVOC, PM2.5, температура и относительная влажность окружающего воздуха (набор отображаемых параметров может отличаться в зависимости от модели).

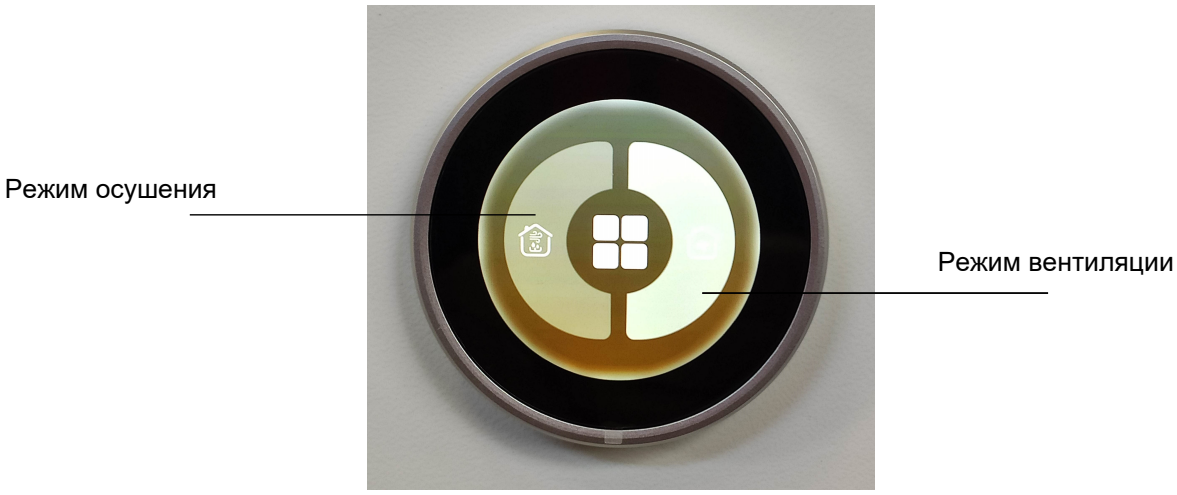
Область функциональных кнопок:

Определите основные кнопки управления — кнопка питания **1** (управляет запуском и остановкой всего устройства), кнопка регулировки скорости вентилятора **2**, кнопка перехода на экран текущих параметров **3** и кнопка настроек **4** (вход в меню конфигурации параметров).

### 5.3 Настройка параметров

Способ входа: Поверните шайбу контроллера для перехода в интерфейс выбора режима работы.

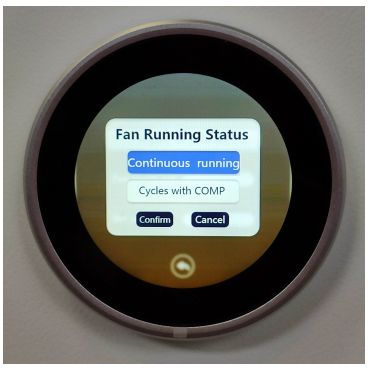
Переключение режимов: В интерфейсе отображается список всех доступных режимов работы (в следующем порядке: быстрое осушение, вентиляция). Для переключения режима нажмите на значок требуемого режима.




### 5.4 Пользовательский режим

После входа в меню настроек нажмите, чтобы перейти в интерфейс «User mode».

**5.5 Пользовательский режим** После входа в меню настроек выберите «User mode». Этот режим позволяет настроить соотношение воздуха, скорость и режим работы вентилятора (постоянный или совместно с компрессором)



## 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 6.1 Введение

Основной целью технического обслуживания является обеспечение длительной, стабильной и эффективной работы настенного инверторного осушителя воздуха, а также продление срока его службы. При обслуживании необходимо учитывать особенности настенного монтажа и уделять особое внимание ключевым компонентам, таким как моющиеся фильтры, контроль давления хладагента и контроль воздушного потока.

### 6.2 Фильтр

Периодичность проверки – 1 раз в 3 месяца

Обслуживание фильтра

**Демонтаж -** Выключите оборудование и отключите его от электропитания. Откройте панель доступа к фильтру настенного блока и аккуратно извлеките фильтр.

**Очистка -** Промойте поверхность фильтра чистой водой для удаления пыли. Для удаления стойких загрязнений используйте мягкую щётку. При необходимости допускается применение нейтрального моющего средства. Не используйте сильные кислотные или щелочные чистящие средства.

**Сушка -** После очистки поместите фильтр в хорошо проветриваемое место и дайте ему высохнуть естественным образом. Не подвергайте фильтр воздействию прямых солнечных лучей и не используйте высокотемпературную сушку. Перед установкой убедитесь, что фильтр полностью высох, чтобы предотвратить образование плесени.

**Проверка -** Перед установкой проверьте, не деформирована ли рамка фильтра и не повреждён ли фильтрующий элемент. Повреждённые детали необходимо немедленно заменить.

**Установка -** Установите высушенный фильтр в посадочное место, зафиксируйте панель доступа и убедитесь в герметичности установки для предотвращения утечек воздуха, которые могут снизить эффективность осушения.

Меры предосторожности

- Не трите фильтрующий элемент с усилием во время очистки, чтобы избежать повреждения его структуры.
- При эксплуатации в условиях высокой влажности допускается сокращение интервала очистки для предотвращения образования плесени и появления неприятных запахов.

### 6.3 Вентилятор

Периодичность проверки **-** один раз в **год**

Обслуживание

**Проверка рабочего состояния**

Прослушайте работу вентилятора — не должно быть посторонних шумов, таких как трение подшипников или касание лопастей. Убедитесь, что крыльчатка вращается плавно, без вибраций и биений.

**Очистка и техническое обслуживание**

Используйте сжатый воздух (давление не более 0,3 МПа) для удаления пыли с выходной стороны лопастей вентилятора и корпуса улитки, чтобы предотвратить увеличение аэродинамического сопротивления и снижение расхода воздуха. Очистите радиатор платы инверторного привода для предотвращения срабатывания защиты от перегрева.

**Меры предосторожности**

При обслуживании настенного оборудования на высоте используйте устойчивые средства подъёма и соблюдайте требования безопасности. Не наступайте на корпус оборудования.

При недостаточном воздушном потоке в первую очередь проверьте засорение фильтра, затем наличие загрязнений на лопастях вентилятора или утечки воздуха в воздуховодах.

### 6.4 Гидравлический холодильный контур

Периодичность проверки - один раз в год или при признаках недостаточной производительности осушителя.

Обслуживание

**Проверка давления хладагента**

Выведите оборудование в стабильный рабочий режим и с помощью манометра измерьте давление на стороне всасывания и нагнетания компрессора. При номинальных условиях эксплуатации давление всасывания должно составлять **0,5–0,7 МПа**, а давление нагнетания — **1,8–2,2 МПа**. Фактические значения давления должны соответствовать текущей нагрузке и рабочему режиму инверторного компрессора.

**Проверка на утечки**

Используйте галогеновый течеискатель для проверки сварных соединений трубопроводов и мест подключения клапанов компрессора. Утечки хладагента не допускаются.

**Очистка и теплоотвод**

Протрите корпус компрессора и прилегающие зоны теплоотвода сухой тканью для удаления пыли и загрязнений. Это обеспечивает нормальный теплообмен и предотвращает перегрев инверторного компрессора и ограничение его производительности.

**Электрическая проверка**

Проверьте надёжность затяжки клемм компрессора.

**Проверка виброизоляции**

Осмотрите виброизолирующие опоры компрессора на наличие старения или деформации. При необходимости своевременно замените их, чтобы предотвратить передачу вибраций на стену и снижение устойчивости оборудования.

Меры предосторожности

Работы по проверке давления хладагента должны выполняться квалифицированным персоналом.

При дозаправке используйте хладагент R32, совместимый с данным оборудованием.

### 6.5 Инверторный контроллер (включая электрическую систему)

Периодичность проверки - один раз в 6 месяцев

***Обслуживание***

**Очистка и техническое обслуживание**

После отключения электропитания откройте крышку электрического отсека и очистите модуль инвертора и элементы контроллера сухой мягкой тканью. Особое внимание уделите очистке вентилятора охлаждения и радиатора для предотвращения превышения температуры модуля и срабатывания защитных функций.

**Калибровка датчиков**

Сравните показания встроенных датчиков температуры и влажности со стандартным термометром и гигрометром. Выполните калибровку при отклонении более ±2 % относительной влажности.

Калибровку датчика давления выполняйте путём сравнения с эталонным прибором; корректировка требуется при отклонении более ±0,1 МПа.

**Меры предосторожности**

Все электротехнические работы должны выполняться квалифицированным персоналом во избежание поражения электрическим током.

Электрический отсек настенного оборудования имеет ограниченное пространство; при очистке избегайте касания токоведущих частей и разъёмов.

### 6.6 Теплообменник (испаритель / конденсатор)

Периодичность проверки - один раз в 12 месяцев

***Обслуживание***

**Очистка оребрения**

После отключения электропитания снимите панели воздухозабора и воздуховыпуска устройства. Нанесите средство для очистки теплообменников на поверхность оребрения, выдержите около 10 минут, затем промойте теплообменник струёй воды изнутри наружу с умеренным давлением, избегая деформации рёбер.

**Проверка обмерзания**

Осмотрите поверхность испарителя на наличие нехарактерного обмерзания. При частом образовании инея проверьте корректность работы режима оттайки.

**Проверка электронного расширительного клапана**

Проверьте работу электронного расширительного клапана через сервисные функции управления, убедившись, что изменение степени открытия происходит плавно и обратная связь работает корректно. Поток хладагента должен соответствовать требованиям работы инверторной системы.

**Проверка четырёхходового клапана**

Подайте питание и проверьте срабатывание четырёхходового клапана. При переключении должен быть отчётливо слышен щелчок, без заеданий, что подтверждает нормальное переключение режимов осушения.

**Меры предосторожности**

- При очистке не направляйте струю воды под давлением непосредственно на электрические компоненты.
- Для настенных установок предотвращайте попадание воды в стену и скрытые конструкции.
- При деформации оребрения аккуратно выровняйте рёбра с помощью гребёнки для правки теплообменников, чтобы восстановить эффективность теплообмена.

### 6.7 Дренажная система

**Визуальный контроль**: ежемесячно

**Полная проверка**: один раз в 3 месяца

**Проверка дренажного стока**

Осмотрите дренажный трубопровод отвода конденсата (для настенных моделей обычно рекомендуется гибкий шланг диаметром не менее **15 мм**) и убедитесь в наличии стабильного отвода воды без застоя и засорения.

**Очистка дренажной линии**

Промойте внутреннюю поверхность дренажной трубки тёплой водой для удаления отложений и загрязнений, предотвращая засоры и протечки.

**Проверка герметичности соединений**

Проверьте места соединения дренажной трубки с выходным патрубком оборудования. Убедитесь, что уплотнительные материалы или лента не пересохли и не отслаиваются.

**Проверка теплоизоляции**

В неотапливаемых или некондиционируемых зонах убедитесь, что теплоизоляция дренажных труб находится в исправном состоянии и не повреждена. Это предотвращает образование конденсата и каплеобразование. Повреждённую изоляцию необходимо заменить.

**Меры предосторожности**

Дренажная трубка/шланг должны иметь небольшой уклон в сторону канализации для обеспечения стабильного отвода конденсата.

### 6.8 Комплексное техническое обслуживание

Комплексное техническое обслуживание предполагает систематическую проверку и настройку оборудования с целью обеспечения согласованной, стабильной и непрерывной работы всех компонентов настенного инверторного осушителя воздуха.

**Периодичность проверки -** один раз в 12 месяцев

**Проверка эффективности осушения**

Установите целевое значение влажности и обеспечьте работу оборудования в течение 30 минут, после чего оцените снижение относительной влажности воздуха в помещении. Убедитесь, что система реагирует на изменение влажности корректно и поддерживает заданное значение с допустимой точностью.

**Проверка согласованной работы инверторных узлов**

Проверьте согласованность работы инверторного компрессора, вентилятора и электронного расширительного клапана. При небольшом отклонении влажности оборудование должно работать на пониженных оборотах, а при значительном — увеличивать производительность без частых пусков и остановок.

**Проверка электрической безопасности**

С помощью мегомметра измерьте сопротивление изоляции электрических цепей (не менее 2 МОм). Проверьте надёжность заземления оборудования; сопротивление заземляющего контура должно соответствовать действующим требованиям электробезопасности.

**Проверка внешнего состояния и монтажа**

Осмотрите настенные кронштейны и крепления на предмет надёжности фиксации, отсутствия ослаблений и коррозии. Очистите корпус оборудования мягкой сухой тканью или с применением нейтрального моющего средства. Не допускайте контакта корпуса с агрессивными или летучими жидкостями.

**Меры предосторожности**

Ежегодное техническое обслуживание должно выполняться квалифицированными специалистами, включая проверку скрытых трубопроводов и критически важных узлов.

Перед длительным выводом оборудования из эксплуатации (более 1 месяца) очистите фильтры, слейте воду из дренажной системы и отключите электропитание.
При появлении аварийных сообщений на основном экране или в интерфейсе информации о неисправностях рекомендуется зафиксировать детали ошибки (например, сделать фотографии) и незамедлительно обратиться к поставщику оборудования или в профессиональную сервисную службу. Не эксплуатируйте оборудование при наличии неисправностей.
*Настройка параметров*
**При регулировке влажности и других параметров необходимо устанавливать разумные значения с учётом фактических условий окружающей среды и эксплуатационных возможностей оборудования.**
*Регулярное техническое обслуживание*
Рекомендуется регулярно проверять данные в реальном времени и состояние фильтра (при наличии), чтобы контролировать рабочее состояние оборудования и своевременно выполнять необходимое обслуживание.

## 7. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Цель данного раздела — помочь операторам определить причины неисправностей оборудования и освоить основные методы их устранения.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

Осушитель воздуха работает с высоким напряжением. Перед выполнением любых работ по диагностике и устранению неисправностей обязательно отключите электропитание устройства.

Внутри оборудования имеются зоны с высокой температурой (например, компрессор). Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию дождитесь полного остывания устройства.

Регулировка, техническое обслуживание и ремонт оборудования должны выполняться только квалифицированными специалистами, осознающими риски, связанные с высокой температурой и высоким давлением внутри осушителя воздуха.

### 7.1 Неисправности вентилятора

| Признаки неисправности | Возможные причины | Проверочные действия | Способы устранения |
|---|---|---|---|
| **Вентилятор не запускается** | 1. Отказ питания платы частотного привода;<br>2. Перегорание электродвигателя;<br>3. Неисправность сигнала энкодера;<br>4. Ошибка связи. | 1. Измерить входное постоянное напряжение платы привода;<br>2. Измерить сопротивление обмоток двигателя;<br>3. Проверить проводку энкодера; | 1. Заменить блок питания платы привода;<br>2. Заменить электродвигатель вентилятора;<br>3. Восстановить подключение энкодера;<br>4. Заменить коммуникационный кабель. |
| **Аномальная скорость вентилятора** | 1. Засорение фильтра;<br>2. Ошибка параметров контроллера;<br>3. Неисправность датчика давления;<br>4. Заклинивание подшипника. | 1. Проверить фильтр на загрязнение;<br>2. Проверить параметры скорости вентилятора;<br>3. Измерить сигнал датчика давления;<br>4. Проверить вращение крыльчатки на заклинивание. | 1. Очистить или заменить фильтр;<br>2. Восстановить заводские параметры;<br>3. Откалибровать датчик;<br>4. Смазать или заменить подшипник. |
| **Посторонний шум вентилятора** | 1. Недостаточная смазка подшипников;<br>2. Деформация лопастей вентилятора;<br>3. Нестабильная работа частотного привода;<br>4. Накопление пыли на лопастях. | 1. Проверить вращение лопастей вручную;<br>2. Осмотреть лопасти на наличие загрязнений. | 1. Заменить мотор вентилятора;<br>2. Выровнять или заменить лопасти;<br>3. Заменить плату привода;<br>4. Очистить лопасти вентилятора. |

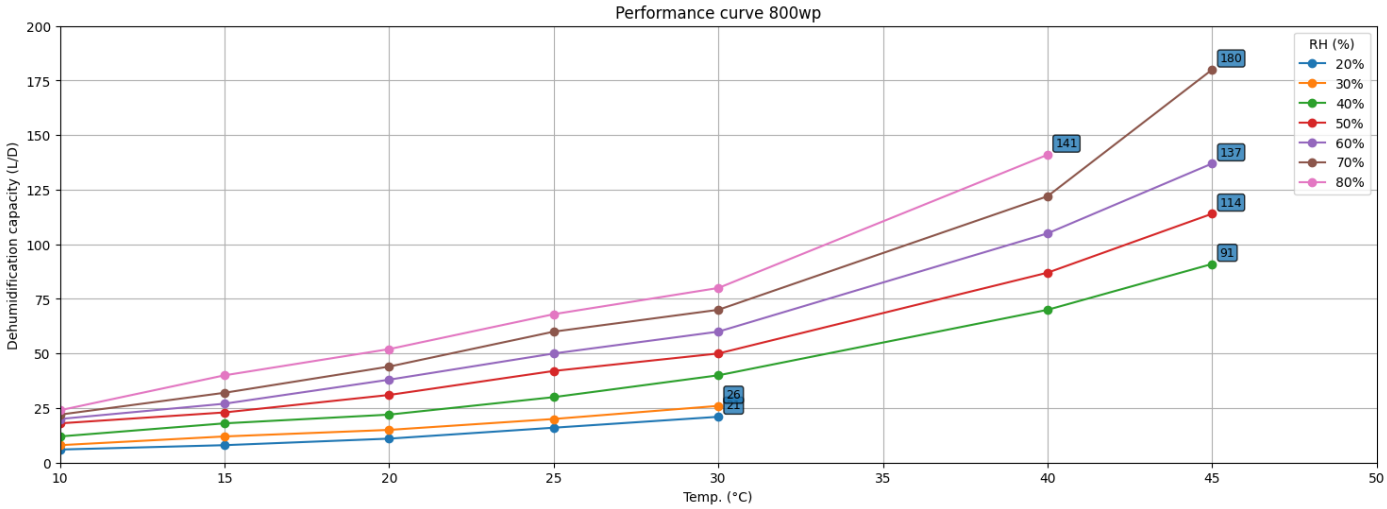
### 7.2 Отсутствие осушения или недостаточное осушение

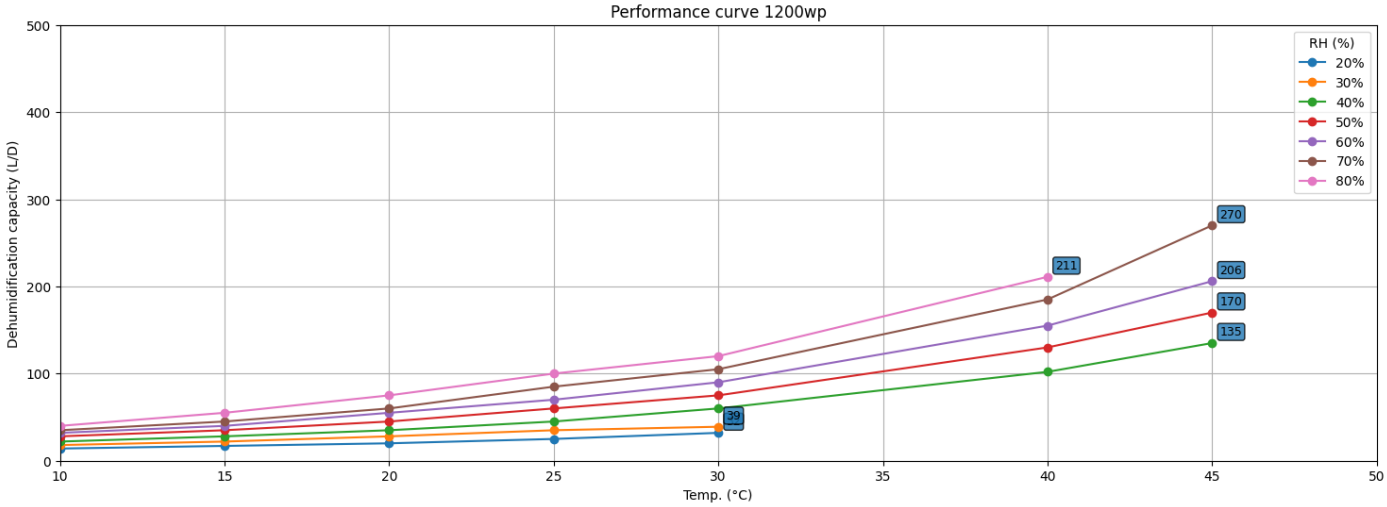
| Признаки неисправности | Возможные причины | Проверочные действия | Способы устранения |
|---|---|---|---|
| **Осушение отсутствует полностью** | 1. Отказ привода компрессора;<br>2. Не переключается четырёхходовой клапан;<br>3. Неисправность датчиков температуры и влажности; | 1. Проверить управляющий сигнал компрессора;<br>2. Проверить работу четырёхходового клапана под напряжением;<br>3. Сравнить показания с эталонным термометром и гигрометром; | 1. Заменить привод компрессора;<br>2. Заменить четырёхходовой клапан;<br>3. Откалибровать датчики; |
| **Недостаточная производительность** | 1. Слишком низкая частота работы компрессора;<br>2. Утечка хладагента;<br>3. Обмерзание испарителя;<br>4. Недостаточный воздушный поток. | 1. Проверить рабочую частоту компрессора;<br>2. Измерить давление всасывания и нагнетания;<br>3. Проверить наличие обмерзания испарителя;<br>4. Проверить расход воздуха вентилятора. | 1. Скорректировать параметры контроллера;<br>2. Обнаружить утечку и дозаправить хладагент;<br>3. Сбросить или настроить режим оттайки;<br>4. Очистить фильтр. |
| **Компрессор не запускается** | 1. Компрессор не получает команду на запуск;<br>2. Некорректные настройки панели управления. | 1. Проверить уставку влажности на панели управления;<br>2. Проверить настройки содержания влаги в инженерном режиме;<br>3. Проверить установленное значение абсолютной влажности. | 1. Установить корректное значение влажности;<br>2. Проверить и откорректировать системные настройки. |

## 8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Параметр | *DEH-800wp* | *DEH-1200wp* |
|---|---|---|
| **Производительность осушения, л/сут (30°C, 80%)** | 80 | 120 |
| **Расход приточного воздуха, м³/ч** | 500-800 | 850-1150 |
| **Диапазон рабочих температур** | +5…+42 ℃ | |
| **Напряжение / Частота** | 220-240В / 50-60Гц | |
| **Потери давления** | 70 Па | 75 Па |
| **Компрессор** | Инверторный тип, R32 | |
| **Полный инвертор** | + | + |
| **Датчики** | 5-в-1 ($CO_2$, PM2.5, TVOC, RH, температура) | |
| **Номинальная мощность** | 820Вт-1260Вт | 900Вт-1720Вт |
| **Ток** | 3.7 A - 5.7 A | 4.0 A -7.8 A |
| **Защита теплообменника** | E-coating, антикоррозионное покрытие | |
| **Диаметр дренажного отверстия** | φ 15 мм | |
| **Класс фильтрации** | G4 | |
| **Очистка воздуха** | UV air sanitizer + Anion generator | |
| **Уровень шума, дБ(А) на расстоянии 1 м** | 36-42 Дб(А) | 36-42Дб(А) |
| **Заправка хладагента R32** | 460 г | 650 г |
| **Класс влагозащиты** | IPX4 | |
| **Габариты (Д×Ш×В)** | 1170*741*304 мм | 1170*741*304 мм |
| **Масса** | 75 кг | 80 кг |

## 9 ДИАГРАММЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

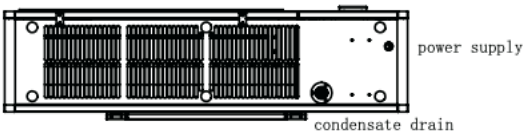


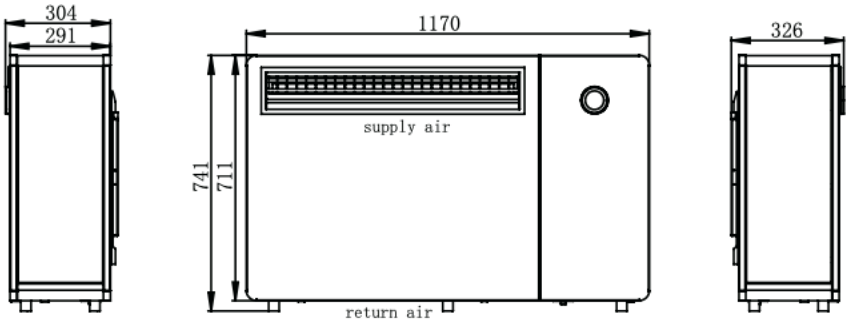



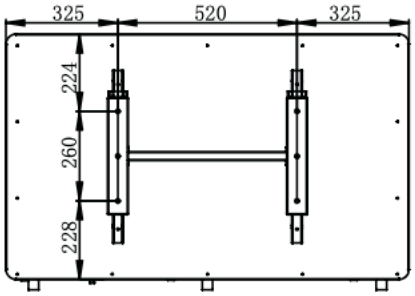

Внимание, кривые содержат мнимую часть в тех точках, которых конденсат не стекает вниз по теплообменнику из-за замерзания или иных причин.

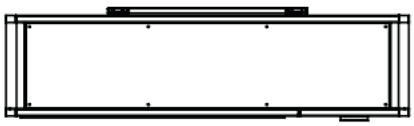
## 10 ЧЕРТЕЖИ И РАЗМЕРЫ

**DEH – 800wp/1200wp**

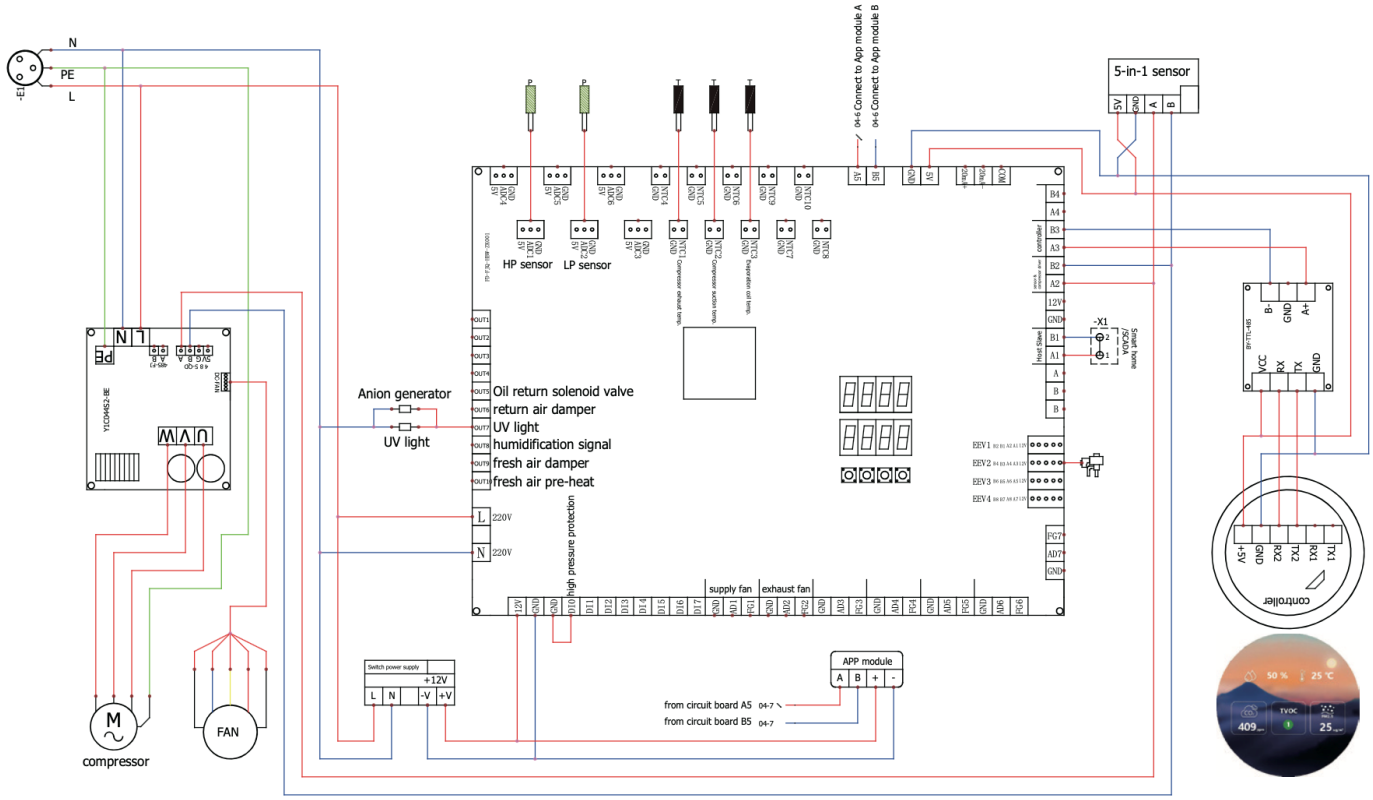


## 11 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



Гарантийный талон

ТИП ИЗДЕЛИЯ, МОДЕЛЬ: _____

ДАТА ПОКУПКИ_____

Объем гарантии и оборудование, на которое она распространятся:

Ниже перечислено оборудование, на которое распространяется данная гарантия.

Поставщик предоставит сменную деталь, если она выходит из строя при нормальной эксплуатации в неагрессивной, не запыленной среде и регулярном обслуживании в течение гарантийного срока, оговоренного ниже в соответствии с условиями данной гарантии.

Срок поставки гарантийной сменной детали составляет 30 дней. Гарантия на замененную деталь будет предоставлена только на оставшийся период изначального гарантийного срока.

оборудование, подлежащее гарантии:

Гарантия распространяется на всё оборудование DanVex и его детали.

Дата вступления в силу и сроки гарантии:

Датой начала исчисления гарантийного срока является дата продажи. Гарантийный срок на осушители DanVex составляет 24 месяца.

Исключения.

Данная гарантия не распространяется на:

1. Оборудование, установленное не в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

2. Оборудование, эксплуатируемое не в соответствии с инструкцией по

эксплуатации, например, в агрессивной среде (масла, соли, хлор и т.д. повышенная температура воздуха), различные повреждения корпуса.

3. Детали, возвращенные не через дистрибьютора Производителя.

4. Детали, возвращенные позднее, чем через 30 дней после выхода из строя.

5. Детали, возвращенные после даты окончания гарантийного срока,

включая вышедшие из строя во время гарантийного срока, но возвращенные после его окончания.

6. Повреждения, неисправности или выход из строя, имевшие место в

ходе или в результате транспортировки или перемещения, неправильной эксплуатации, аварийных происшествий, пожаров, наводнений и прочих аналогичных ситуаций.

7. Оборудование в загрязненном состоянии.

8. Повреждения, неисправности или выход из строя, имевшие место

в результате установки, эксплуатации или обслуживания агрегата, произведенных не в соответствии с инструкциями Производителя,

изложенными в руководстве по монтажу, с принятой производственной практикой, а также со всеми применимыми местными, государственными и национальными нормами.

9. Повреждения, неисправности или выход из строя, имевшие место в

результате использования дополнительных приспособлений, принадлежностей или деталей, не получивших одобрение и авторизацию Производителя.

Соответствие заявленным характеристикам:

Производитель гарантирует соответствие технических характеристик оборудования заявленным в инструкции по эксплуатации, только при чистом состоянии оборудования и эксплуатации в нормальных условиях (влажность и температура среды не больше/меньше указанных в инструкции по эксплуатации).

затраты на транспортировку:

Производитель не берет на себя расходы на транспортировку оборудования и запасных частей.

Затраты на проведение работ:

Производитель не берет на себя оплату работ по демонтажу и замене оборудования.

Стоимость экспертизы:

Если установлено, что возращенные детали не являются дефектными и функционируют в пределах расчетных нормативов, Производитель сохраняет за собой право на получение платы за экспертизу в размере 4 000 руб., в дополнение к стоимости транспортировки.

НАСТОЯЩАЯ ДОГОВОРНАЯ ГАРАНТИЯ ИСКЛЮЧАЕТ ВСЕ ПРОЧИЕ ГАРАНТИИ, ЛИБО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ, ЯВНО ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ЛЮБЫМИ ДОКУМЕНТАМИ, ДАННЫМИ, ЛИБО ЛИЦАМИ. МАКСИМАЛЬНАЯ ОТВЕТ- СТВЕННОСТЬ ПОСТАВЩИКА ПО ДАННОМУ ЭКСКЛЮЗИВНОМУ СРЕДСТВУ ЗАЩИТЫ ЮРИДИЧЕСКОГО ПРАВА НЕ МОЖЕТ ПРЕВЫШАТЬ СТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ, И ПОСТАВЩИК СОХРАНЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ПО СОБСТВЕН- НОМУ УСМОТРЕНИЮ ВОЗМЕЩАТЬ СТОИМОСТЬ КУПЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВМЕСТО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЕГО РЕМОН- ТА ИЛИ ЗАМЕНЫ. ПОСТАВЩИК НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПРЯМОЙ, КОСВЕННЫЙ, СВЯЗАННЫЙ С ОСОБЫМИ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАМИ, ЛИБО СЛУЧАЙНЫЙ УЩЕРБ, ВЫЗВАННЫЙ НАРУШЕНИЕМ ГАРАНТИИ, ЛИБО ПРОХОДЯЩИЙ ПО ИНЫМ ПРАВОВЫМ ТЕОРИЯМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ВКЛЮЧАЯ УПУЩЕННУЮ ВЫГОДУ, ПОТЕРЮ РЕПУТАЦИИ, ВРЕМЕНИ, ПРИЧИНЕННЫЕ НЕУДОБСТВА, ТОПЛИВНЫЕ И ТРУДОВЫЕ ЗАТРАТЫ, ЛИБО ИНЫЕ СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ И УЩЕРБ, ПО- НЕСЕННЫЕ ЛИЦАМИ, КОММЕРЧЕСКИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ, ЛИБО ИХ СОБСТВЕННОСТЬЮ, В РЕЗУЛЬТАТЕ НАРУШЕНИЯ ГАРАНТИИ, ХАЛАТНОСТИ И ИНЫХ УСЛОВИЙ. НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ОПРЕДЕЛЕНА И ОГРАНИЧЕНА ВЫШЕИЗЛОЖЕННЫ- МИ КОНКРЕТНЫМИ УСЛОВИЯМИ И ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ СООТВЕТСТВЕННО ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ СРЕДСТВОМ ЗАШИТЫ ЮРИДИЧЕСКОГО ПРАВА.

Сведения о продавце:

Наименование организации: _____

Адрес: Телефон:

Место печати торгующей организации

Сведения о покупателе:

Ф.И.О. (Организация): _____

Адрес: Телефон:

Печать

(для юридического лица)

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ГАРАНТИИ НА СОВМЕСТИМОСТЬ ПРИОБРЕТАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ОБОРУДОВАНИЕМ ПОКУПАТЕЛЯ. ПРОДАВЕЦ ГАРАНТИРУЕТ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КАЖДОГО ИЗ КОМПЛЕКТУЮЩИХ В ОТДЕЛЬНОСТИ, НО НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КАЧЕСТВО ИХ СОВМЕСТНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, КРОМЕ ТЕХ СЛУЧАЕВ, КОГДА ПРИОБРЕТЕНО В СБОРЕ И УСТАНОВЛЕНО СОГЛАСНО РЕКОМЕНДАЦИЯМ ДИСТРИБЬЮТОРА. В СООТВЕТ- СТВИИ С ЗАКОНОМ О ЗАЩИТЕ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЯ В ПОЗДНЕЙШЕЙ РЕДАКЦИИ И ПОСТАНОВЛЕНИЕМ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №55 ОТ 19 ЯНВАРЯ 1998 Г. «ПЕРЕЧЕНЬ НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ НАДЛЕЖАЩЕГО КАЧЕСТВА, НЕ ПОДЛЕЖАЩИХ ВОЗВРАТУ ИЛИ ОБМЕНУ НА АНАЛОГИЧНЫЙ ТОВАР ДРУГИХ РАЗМЕРА, ФОРМЫ, ГАБАРИТА, ФАСОНА, РАСЦВЕТКИ ИЛИ КОМПЛЕКТАЦИИ» (С ИЗМЕНЕНИЯМИ НА 20 ОКТЯБРЯ 1998 ГОДА) ПРОДАВЕЦ НЕ ОБЯЗАН ПРИ- НИМАТЬ ОБРАТНО ИСПРАВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЕСЛИ ОНО ПО КАКИМ-ЛИБО ПРИЧИНАМ НЕ ПОДОШЛО ПОКУПАТЕЛЮ.

Телефон: +7 (495) 859-23-09
E-mail: info@pool-engineering.ru / Website: https://pool-engineering.ru/

DANVEX®