

## Осушители воздуха

**DANVEX**<sup>®</sup>

DanVex DEH-3K

DanVex DEH-5K



Эксплуатация  
Технология

DanVex Oy.

## Инструкция по эксплуатации

Внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией перед началом монтажа / эксплуатации данной установки!  
Наша гарантия аннулируется и теряет юридическую силу, если установка неправильно использовалась, монтировалась или обслуживалась, либо поставленная установка модифицировалась без нашего предварительного согласия.  
Возможны изменения конструкции!

### Осушители воздуха DEH-3K, DEH-5K



## Осушение воздуха

Процессы, происходящие во время осушения воздуха, основаны на законах физики. Мы попытаемся описать их в упрощенной форме, чтобы дать вам общее представление о принципах осушения воздуха.

**Внимание!!! Данные установки не могут использоваться для охлаждения воздуха!!!**



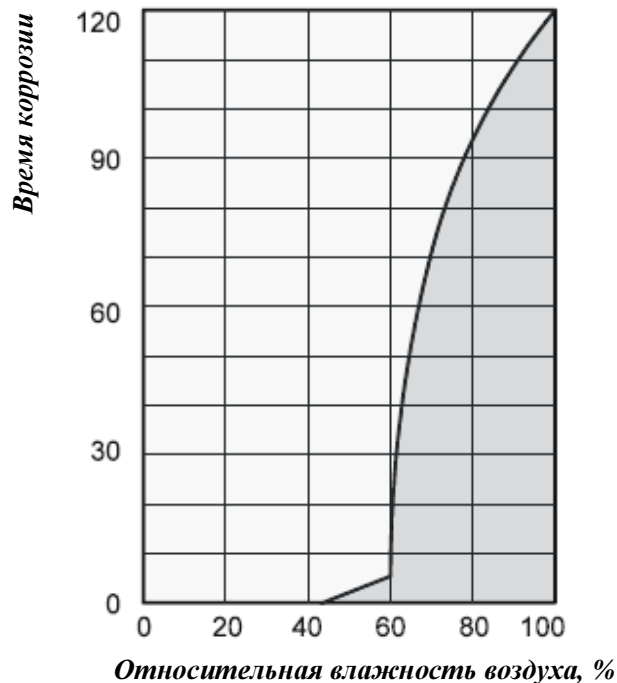
### Использование осушителя воздуха DanVex

- ◇ Независимо от качества изоляции дверей и окон, сырость и влага проникает даже сквозь толстые бетонные стены.
- ◇ На высыхание воды, использованной при строительстве: бетонные работы, побелка, штукатурка и т.п., может уйти от 1 до 2 месяцев.
- ◇ Влага, проникающая в кирпичную кладку в результате наводнения, выходит на поверхность очень медленно.
- ◇ Один из примеров, касающихся данного вопроса, это увлажнение материалов на хранении.

Влага, выделяемая из элементов здания или материалов (испарение), поглощается окружающим воздухом. Соответственно, повышается влажность воздуха, что в результате приводит к коррозии

и формированию плесени, гнили, отшелушиванию краски и другими нежелательным повреждениям.

Нижеприведенный график - это пример скорости коррозии металла при различных уровнях влажности воздуха.



Как видите, скорость коррозии незначительна при относительной влажности воздуха менее 50 %, а при влажности воздуха менее 40 %, скоростью коррозии можно пренебречь. Но когда относительная влажность воздуха превышает 60 %, скорость коррозии значительно увеличивается. Данный пример повреждения, вызванного влажностью, также применим для многих других материалов, таких как порошкообразные вещества, упаковочных материалов, древесина, и электронные устройства.

Существуют два различных подхода к сушке здания:

1. Нагревом с последующим воздухообменом:

Окружающий воздух нагревается для поглощения влаги и выводится наружу. Однако общая выработанная энергия теряется при выведении влажного воздуха наружу.

2. С помощью осушения воздуха:

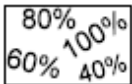
Влажный воздух в закрытом помещении постоянно осушается, на основании принципа конденсации.

В отношении потребления энергии, осушение воздуха предлагает одно существенное преимущество:

Энергия нужна только для объема воздуха в данном помещении.

Механическая теплота, вырабатываемая во время осушения воздуха, незначительно повышает температуру воздуха в комнате.

*При правильном использовании, осушитель воздуха потребляет только около 25 % энергии, которая потребляется при «нагревании и вентиляции».*



## Относительная влажность воздуха

Окружающий воздух – это газовая смесь, в которой всегда содержится определенный процент воды в виде водяного пара.

Данный процент содержания воды указан в г на **кг** сухого воздуха (абсолютное содержание воды).

1 м<sup>3</sup> сухого воздуха весит около 1,2 кг при 20° С.

В зависимости от температуры, каждый кг воздуха может впитывать только определенное количество водяного пара. Когда данное количество было впитано, воздух «насыщается» и относительная влажность воздуха становится 100 %.

Относительная влажность воздуха определяется как отношение между процентом водяного пара, содержащегося в воздухе в исследуемый момент и максимально возможным проценте водяного пара при такой же температуре.

Способность воздуха впитывать водяной пар увеличивается, при повышении температуры. Это значит, что максимально возможное (= абсолютное) содержание воды увеличивается, при повышении температуры.

Темп. °С	Содержание водяного пара в г/м <sup>3</sup> в воздухе при влажности			
	40%	60%	80%	100%
-5	1,3	1,9	2,6	3,3
+10	3,8	5,6	7,5	9,4
+15	5,1	7,7	10,2	12,8
+20	6,9	10,4	13,8	17,3
+25	9,2	13,8	18,4	23,0
+30	12,9	18,2	24,3	30,3



## Конденсация водяного пара

Максимально возможное количество водяного пара, которое может быть поглощено, увеличивается, когда воздух **нагретый**, но содержание водяного пара остается неизменным и соответственно сокращается относительная влажность.

Но, когда воздух **охлажден**, то максимально возможное количество водяного пара, которое может быть поглощено, постоянно сокращается, хотя остается неизменным количество водяного пара и, соответственно, повышается относительная влажность.

Если продолжается охлаждение воздуха, то способность поглощения в отношении максимально возможного количества водяного пара будет постоянно сокращаться, пока не станет равно содержанию водяного пара. Это является температурой точки росы.

Если охладить воздух ниже температуры точки росы, то содержание водяного пара станет выше, чем максимально возможное содержание водяного пара.

*Водяной пар начнет вытесняться.*

Он конденсируется, и превращается в воду, и, таким образом, извлекается из воздуха.

Запотевшее оконное стекло зимой или запотевшая бутылка, в которой содержится холодный напиток – это типичные примеры конденсации.

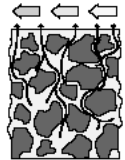
Чем выше относительная влажность воздуха, чем выше температура точки росы, и, следовательно, тем проще достичь температуры ниже точки росы.



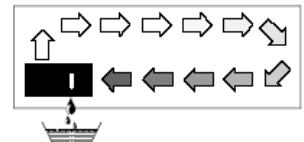
Материалы для сушки.

Строительные материалы/задания поглощают значительное количество воды, например кирпич – 90-190 л/м<sup>3</sup>, тяжелый бетон - 140-190 л/м<sup>3</sup>, известняковый песчаник – 180-270 л/м<sup>3</sup>. влажные материалы, такие как кирпичная кладка, слушаться следующим образом:

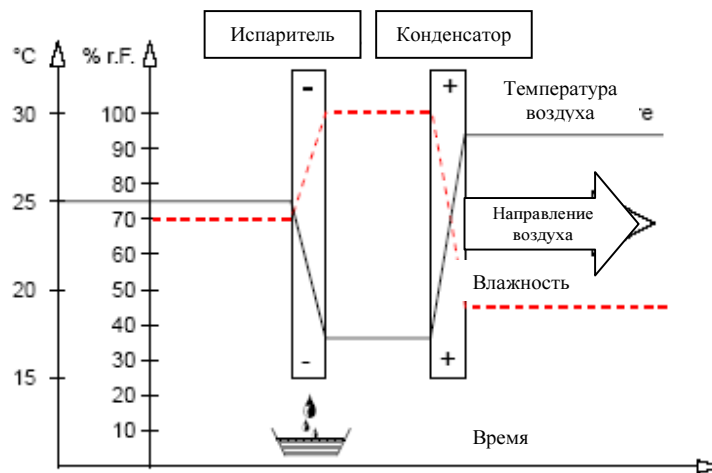
- ◇ Влага, находящаяся внутри материала, вытекает изнутри наружу.
- ◇ Испарение происходит на поверхности = водяной пар поглощается окружающим воздухом
- ◇ Воздух, обогащенный водяным паром, постоянно циркулирует через осушитель воздуха. Он осушается и выходит из установки в немного подогретом состоянии для того, чтобы снова поглотить влагу
- ◇ Это позволяет влаге, содержащейся в материале, постоянно уменьшаться; материал осушается.



В результате конденсация собирается в устройстве и сливается.



Поток воздуха охлаждается по пути сквозь/через испаритель-конденсатор, пока его температура не опускается ниже температуры точки росы. Водяной пар конденсируется и собирается в конденсационном лотке и дренируется.



### Теплота конденсации

Энергия, передаваемая от конденсатора воздуху состоит из:

- ◇ Теплоты, которая ранее была получена от испарителя.
- ◇ Электрической, полезной мощности
- ◇ Теплоты конденсации, высвобожденной превращением водяного пара в жидкую воду.

Когда жидкость превращается в газообразное состояние, энергия должна течь в обратном состоянии. Такая энергия называется теплота испарения. Она не повышает температуру, хотя

используется для перехода жидкости в газообразное состояние. И наоборот, энергия высвобождается, когда газ превращается в жидкость, такая энергия называется теплота конденсации.

Теплота, вырабатываемая при конденсации и испарении – идентична.

Для воды она равна 2250 КДж/кг (4618 КДж = 1 Ккал).

Это демонстрирует, что при конденсации водяного пара выделяется относительно большое количество энергии.

Если влажность, которую необходимо конденсировать не вырабатывается испарением внутри комнаты, а поступает снаружи, например, через вентиляцию, то таким образом вырабатываемая теплота конденсации будет поступать для нагрева комнаты.

Если требуется осушить материалы или комнаты, тепловая энергия циркулирует по кругу, т.е. поглощается во время испарения и высвобождается во время конденсации. Большее количество тепловой энергии вырабатывается, когда подаваемый воздух осушается, что выражается повышением температуры.

*Обычно, время, необходимое для осушения не зависит от мощности установки, но определяется скоростью, с которой материал или элемент здания высвобождают влагу, содержащуюся в них.*

### **Инструкции по технике безопасности**

Перед отправкой проводятся комплексные испытания материалов, функциональных возможностей и качества настоящей установки.

Тем не менее, могут возникнуть опасности, если установка эксплуатируется лицами, не знакомыми с принципами ее работы, либо установка не используется по назначению!

Необходимо соблюдать настоящие инструкции по технике безопасности:

- ◇ Запрещено монтировать и эксплуатировать установку в помещениях, в которых имеется угроза взрыва.
- ◇ Запрещено монтировать и эксплуатировать установку в помещениях, где в атмосфере содержится масло, сера, хлор или соль.
- ◇ Монтировать установку только в вертикальное положение.
- ◇ Запрещено омыывать установку струей воды.
- ◇ Запрещено блокировать воздухозаборное и выпускное отверстия.
- ◇ Сторона, с которой осуществляется забор воздуха, не должна быть загрязнена, и содержать незакрепленные объекты.
- ◇ Запрещено вставлять инородные объекты в установку.
- ◇ Запрещено накрывать и перевозить установку во время работы.
- ◇ Все электрические кабели снаружи установки должны быть защищены от повреждения (например, от животных и т.п.).
- ◇ Обязательно проверьте, чтобы кабели соответствовали мощности, длине и назначению.
- ◇ Установку необходимо перевозить только в вертикальном положении, обязательно опорожнять конденсационную емкость перед каждой перевозкой установки.
- ◇ Запрещено эксплуатировать установку не по назначению или в целях, которые не указаны в настоящем руководстве пользователя.

*В случае не соблюдения требований, мы не несем ответственности, и гарантия становится не действительной.*



**Любые работы, связанные с системой охлаждения и электрической системой, могут проводиться только уполномоченным персоналом!**

## Описание установки

Установка была разработана для автоматической, универсальной и бесперебойной осушки воздуха.

Установка работает на принципе конденсации. Она оборудована системой охлаждения с замкнутым контуром, тихим вентилятором, не требующим частого обслуживания и силовым кабелем со штекером.

На панели управления установки расположен ЖК-дисплей для проверки функций системы. Полностью автоматическая система управления установкой, бесперебойный регулируемый гигростат, интегрированная переливная система, а также, соединение гибким шлангом, для непосредственного отведения конденсации гарантируют безотказную и долговременную эксплуатацию установки.

Установка соответствует основным требованиям по технике безопасности и охране здоровья, установленным соответствующими положениями ЕС. Установка легка и безопасна в эксплуатации.

## Место расположения установки

Установку эксплуатируют в помещениях, где сухой воздух является важным условием, чтобы избежать значительных финансовых потерь (например, в результате образования плесени).

Установка, в основном, используется для осушения и снижения влажности:

◇ Производственные помещения различного назначения, склады и подвалы.

А также, чтобы постоянно поддерживать сухой воздух в:

◇ Складских зонах, архивах, лабораториях.

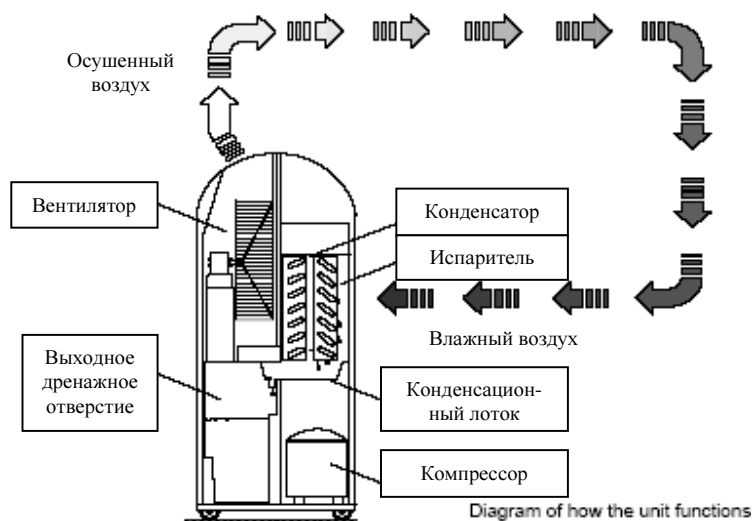
◇ Прачечных, раздевалках, и т.п.

## Функции

Установка работает на основе принципа конденсации.

**Вентилятор** всасывает влажный окружающий воздух в заднюю часть установки через воздушный фильтр, испаритель и конденсатор, расположенные позади испарителя.

Теплота извлекается из воздуха на холодном испарителе. Воздух охлаждается, пока не достигает температуры, ниже точки росы и водяной пар, содержащийся в воздухе, превращается в воду или иней на ребрах испарителя.



Осушенный, охлажденный воздух вновь разогревается в **конденсаторе** (радиаторе), а затем выводится наружу с температурой примерно на 5 градусов выше комнатной температуры. Этот воздух, который теперь стал суше, вновь смешивается с окружающим воздухом. Относительная влажность воздуха постепенно сокращается до желательного значения относительной влажности, с помощью непрерывной циркуляции внешнего воздуха через установку.

В зависимости от температуры и относительной влажности воздуха, сконденсированная вода может капать непрерывно или только в определенные фазы размораживания в резервуар для сбора конденсата, а оттуда через интегрированные дренажные каналы выводится наружу установки.

Для неконтролируемой, непрерывной эксплуатации установки, требуется отводить конденсат с помощью внешнего шланга для воды.

## Расположение

Для оптимальной, экономичной и безопасной эксплуатации установки, необходимо соблюдать следующие инструкции:

- ◇ Установка должна монтироваться надежно в вертикальном положении, так чтобы конденсат беспрепятственно стекал в резервуар для конденсата.
- ◇ По возможности, располагайте установку посередине длинной стены помещения для обеспечения оптимальной циркуляции воздуха.
- ◇ Воздух должен беспрепятственно всасываться через переднюю часть установки и выходить через боковые части воздушной заслонки.
- ◇ Запрещено располагать установку в непосредственной близости от радиаторов или других источников тепла.
- ◇ Помещение, в котором происходит осушение и снижение влажности, должно быть закрыто, так чтобы воздух из окружающих помещений и снаружи не мог попасть внутрь.
- ◇ Окна и двери должны быть закрыты во избежание свободного воздуха обмена между помещением и окружением.
- ◇ Если установка эксплуатируется в запыленном окружении, то необходимо предпринять соответствующие меры по техническому обеспечению и обслуживанию в соответствии с особыми условиями эксплуатации.

См. главу «Техническое обеспечение и обслуживание».



### **Важная информация об электрических соединениях**

◇ Электропроводка установки должна выполняться в соответствии с DIN VDE 0100, Часть 704 для источников подачи электрического тока, оборудованными автоматами защиты сети от статического напряжения.

◇ Когда установка монтируется во влажных помещениях, таких как прачечные или подвалы, то установка должны оборудоваться, за счет покупателя, автоматами защиты сети от статического напряжения, которые соответствуют положениям.

### **Ввод в действие**

Перед проведением работ по вводу в действие или для соблюдения местных требований необходимо проверить отверстия воздухозабора и вытяжные отверстия, чтобы там не было инородных предметов, а также проверить чистоту всасывающих фильтров.

Важно соблюдать следующие инструкции:

◇ Удлинительные шнуры должны быть достаточного сечения.

◇ Удлинительные шнуры разрешается использовать только, если они полностью расправлены или полностью раскручены!

◇ Запрещено тянуть установку за шнур.

◇ После включения установки, она работает в полностью автоматическом режиме.

◇ Установка оборудована предохранительным устройством, которое не дает компрессору включаться при повторном включении сразу же после отключения установки, таким образом, предотвращая повреждение компрессора.

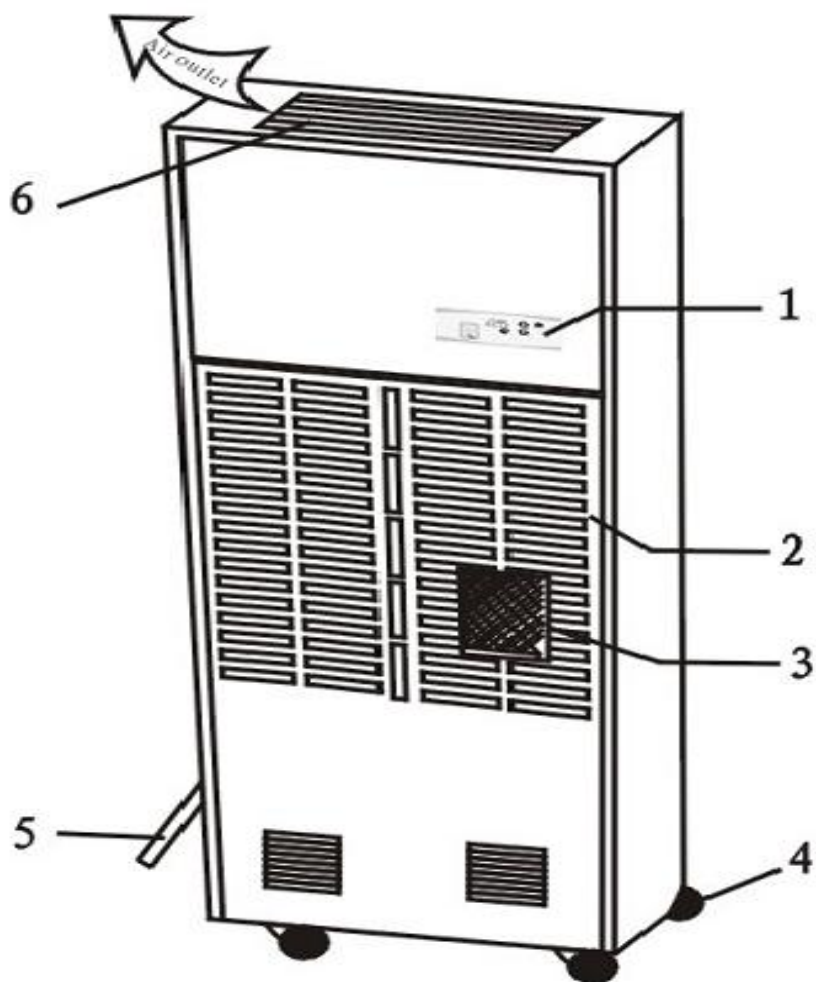
*Компрессор включается только через 3 минуты.*



**Мы не гарантируем эффективную работу установки, при комнатной температуре ниже 10 °C и относительной влажности менее 40 %.**

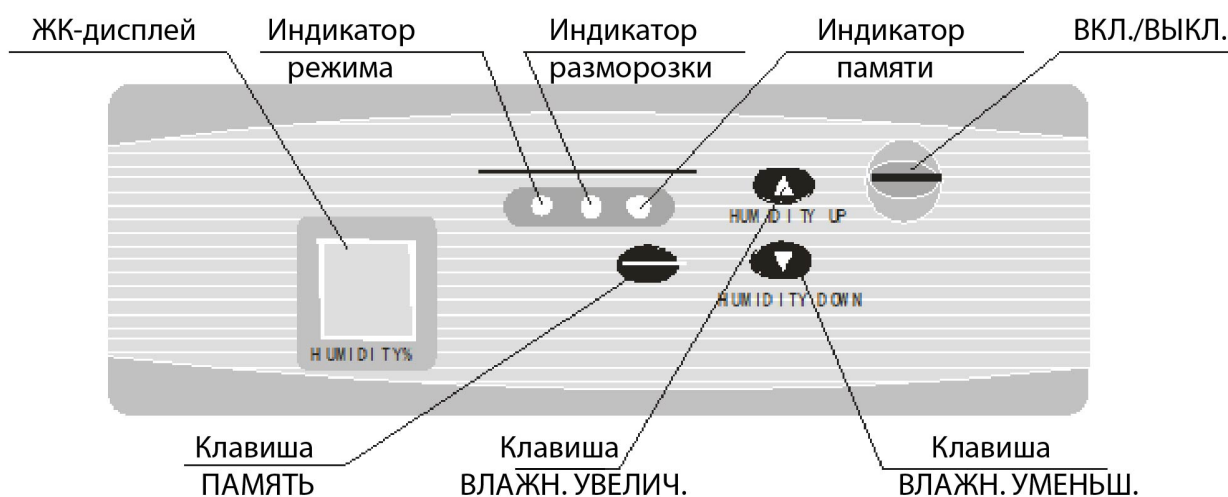
# Конструкция осушителя

Модели DEH-3K, DEH-5K



1. Панель управления с ЖК-дисплеем
2. Воздухозаборная решетка
3. Воздушный фильтр
4. Транспортировочные колеса или монтажные лапы
5. Дренажный шланг
6. Решетка выброса осушенного воздуха

## Панель управления и ЖК-дисплей



## Запуск и Эксплуатация

- 1) **Включение/Выключение устройства:** для включения осушителя подключите устройство к источнику питания, при подключении прозвучит сигнал. Нажмите 1 раз на кнопку ON/OFF, для выключения, для выключения повторно нажмите на кнопку ON/OFF.
- 2) **Регулировка значения требуемой влажности:** устройство может работать в полностью автоматическом режиме. По умолчанию на экране панели управления показывается текущая влажность в помещении. Для выставления значения используйте клавиши HUMIDITY UP/HUMIDITY DOWN. Для повышения значения используйте клавишу HUMIDITY UP, для понижения HUMIDITY DOWN. При повышении значения влажности выше установленного значения на 3%, устройство будет автоматически включаться. Если Вам требуется постоянная работа осушителя, установите на индикаторе значение «CO».
- 3) **Клавиша MEMORY:** данная клавиша используется для запоминания значения влажности на случай отключения устройства от электропитания. Установите требуемое значение влажности при помощи клавиш HUMIDITY UP/HUMIDITY DOWN, а затем нажмите на кнопку MEMORY (устройство запомнит значение, и в случае отключения электропитания, при повторном включении, будет автоматически выставлено установленное ранее значение влажности).



## Важно:

- 1.осушитель не включится, если установленная в настройках влажность выше текущей влажности.
- 2.осушитель имеет отсрочку старта компрессора. Компрессор включается по истечении 3-х минут после включения осушителя и начала работы вентилятора (необходимо для выравнивания давления в рабочем контуре).
3. При работе в условиях пониженной температуры осушитель может отключаться для выполнения разморозки, при этом на панели загораются индикатор размораживания. В этом режиме компрессор отключен, работает только вентилятор.
4. При нажатии на кнопку ПАМЯТЬ (MEMORY) текущая влажность заносится в память контроллера, даже если осушитель выключен.
5. Дисплей отображает влажность в диапазоне от 30% до 90%.
6. Если осушитель не предполагается использовать в течение продолжительного времени, отключите его от сети питания.
7. В модели ДЕН-5К используется 2 компрессора. Разница во времени запуска компрессоров составляет 15 секунд.
- 8.осушитель имеет встроенное реле контроля фаз. При неправильном подключении фаз на дисплее отображается ошибка «Е5» и подается звуковой сигнал.

## Техническое обеспечение и обслуживание

Важно проводить регулярное техническое обслуживание и соблюдать некоторые принципы для обеспечения длительного срока службы и безаварийной работы установки.

Тем не менее, необходимо проверять установку не реже одного раза в год, а также проводить полную очистку после длительных периодов, когда установка не эксплуатировалась.

У всех движущихся частей есть постоянная смазка, не требующая частого технического обслуживания. Вся система охлаждения не требует частого технического обслуживания и является системой замкнутого цикла, которую разрешено обслуживать только уполномоченному сервисному центру.



**Перед началом проведения любых работ по техническому обслуживанию обязательно выключайте штепсель из сетевой розетки!**

- ◇ Пыль и другие вещества не должны скапливаться на установке.
- ◇ очищать установку разрешается только с помощью сухой или слегка смоченной ткани.  
*Запрещено прочищать установки под прямым потоком воды.*
- ◇ Не использовать абразивные чистящие вещества или очищающие средства, содержащие растворитель; используйте только подходящие чистящие средства, даже если установка сильно загрязнена.
- ◇ Регулярно проверяйте загрязненность воздушного фильтра.  
*Чистите, и заменяйте, при необходимости.*



**Только уполномоченному персоналу разрешено проводить работы связанные с системой охлаждения и электрической системой.**

## Выявление неисправностей

Установка неоднократно тестировалась во время производства, для обеспечения качественной эксплуатации.

Тем не менее, в случае возникновения проблем, воспользуйтесь следующим списком.

### Установка не включается:

- ◇ Проверьте подключение силового шнура.

*380В / 3~ / 50 Гц*

- ◇ Проверьте целостность штепселя силового шнура (в комплект не входит).

- ◇ Проверьте настройки гигростата.

*Относительная влажность в помещении должна быть больше, чем выбранный уровень влажности.*

### Установка запускается, но не формируется конденсация:

- ◇ Проверьте комнатную температуру (чем ниже температура, тем ниже производительность установки).

*Рабочий диапазон установки – от 5 °С до 32 °С.*

- ◇ Проверьте влажность.

*Наименьшая относительная влажность - 30 %.*

- ◇ Проверьте загрязненность фильтра для очистки поступающего воздуха.

*Очистите, и замените, при необходимости.*

- ◇ Проверьте загрязненность ребер теплообменника.

*Чтобы провести эту проверку, установка должна быть открыта; это можно выполнить только в авторизованном сервисном центре.*



**Перед началом проведения любых работ по техническому обслуживанию обязательно выключайте штепсель из сетевой розетки!**

### Установка работает громко или вибрирует, проступает конденсат:

- ◇ Проверьте, чтобы установка располагалась на ровной поверхности в вертикальном положении.

- ◇ Проверьте загрязненность лотка конденсата и адаптера.

*Чтобы провести эту проверку, установка должна быть открыта; это можно выполнить только в авторизованном сервисном центре.*

Если после выполнения указанных проверок, установка все равно не работает надлежащим образом, вам необходимо обратиться в авторизованный сервисный центр.



**Только уполномоченному персоналу разрешено проводить работы связанные с системой охлаждения и электрической системой.**

## Технические характеристики

Модель серии		<b>DEH-3K</b>	<b>DEH-5K</b>
Рабочий диапазон, температура	°C	6-32	6-32
Рабочий диапазон, влажность	% отн. вл.	30-95	30-95
Осушение (при 30 °C / 80% отн. вл.)	л/день	270	560
Производительность по воздуху	м <sup>3</sup> /час	2800	5600
Холодильный агент	-	R407c/R22	R407c/R22
Электропитание	В	3~380	3~380
Частота	Гц	50	50
Потребляемая мощность	кВт	4,9	9,8
Ток	А	9,6	16,6
Уровень звукового давления	dB (A)	60	68
Глубина	мм	475	450
Ширина	мм	775	1230
Высота	мм	1640	1765
Вес с упаковкой	кг	220	305