

# **Модульные вентиляционные установки и кондиционеры**

**Руководство по монтажу  
и эксплуатации**

**Общее**
**Руководство по монтажу и эксплуатации**

Содержание	Страница	Страница	
Разгрузка и доставка к месту монтажа	2	Обслуживание	12 .. 17
Фундамент и установка	3	Зап. части, ремни, подшипники, фильтры	18 .. 19
Подключения	4	Протокол пуска в эксплуатацию	20
Электрические подключения	5	Настроенные при пуске значения	21
Электрическая схема	6	План обслуживания	22
Пуск в эксплуатацию и проверка	7 .. 11	Рекомендации при неисправностях	23
Отключение установки	11		

**Внимание!** При получении сразу проверьте оборудование на повреждения и комплектность!  
**В случае обнаружения транспортных повреждений немедленно сообщайте!**  
 (Не забудьте отметить наличие повреждений в транспортных документах перевозчика).



**Рекламации о повреждениях при транспортировке или некомплектность поставки позднее могут быть не приняты.**

При возникновении рекламаций, пожалуйста, незамедлительно связывайтесь с ближайшим офисом FRIVENT или с ответственным партнером или представительством.

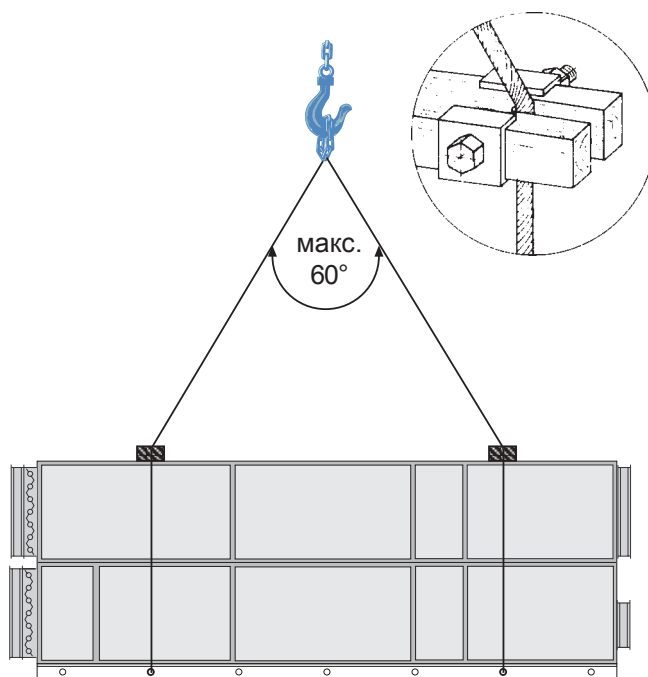
**1.1. Разгрузка и доставка к месту монтажа**

При разгрузке и транспортировке с помощью крана разрешается стропить оборудование только в предусмотренных для грузоподъемных механизмов местах.

Стропы должны выбираться такой длины, чтобы их угол к установке не был менее 60°.

**Для избежания повреждения крыши и боковых панелей установки удерживать груз в правильном положении необходимо использовать продольные и поперечные распорки.**

При транспортировке погрузчиком, вилы погрузчика должны приходиться на раму установки, а не на нижние панели установки.

**Транспортировка краном**


Вилы погрузчика должны захватывать всю ширину установки, в противном случае подложить деревянные бруски.

Центр тяжести установки должен находиться по возможности между вил.

При использовании роликов, они должны приходиться на рамный профиль установки, а не на нижние панели корпуса.



**Внимание!**  
**Не находитесь под поднятым грузом!**



**Внимание!**  
**Транспортировать установку разрешается только в монтажном положении!**

### Не вставляйте на установку!

В случае необходимости - распределите вес с помощью подкладывания помоста.

### Не ходите по полу установки!

В случае необходимости - распределите вес с помощью подкладывания помоста.

В установках оборудованных для прохода внутри наступайте только на предназначенные для этого места!

### Защита от загрязнения и повреждения

Для избежания загрязнения и повреждения установки после монтажа в предназначенное положение вплоть до пуска в эксплуатацию она должна быть укрыта от пыли и грязи и защищена от повреждения..

### 1.2. Свободное место вокруг установки

Для свободного обслуживания установки, а также для возможности демонтажа отдельных встроенных элементов необходимо иметь свободное пространство равное ширине установки + 300 мм. При сдвоенных установках такое пространство необходимо обеспечить с обеих сторон установки.

С обратной стороны установки необходимо оставить проход шириной 600 мм.

Для гаражных вытяжных установок необходимо следовать местным предписаниям по вентиляции гаражей.

### 1.3. Фундамент

Для правильного монтажа установки необходим ровный горизонтальный пол.

Пол не должен иметь уклонов или неровностей. Рама установки должна лежать на полу по всей длине.

Подходит монолитный фундамент из железобетона или ленточный фундамент из бетона или металлические конструкции. Металлические конструкции должны иметь соответствующую размеру установки несущую способность.

Установки с дренажом от охладителя, каплеуловителя, теплоутилизатора, увлажнителя и камерой орошения устанавливаются таким образом, чтобы была необходимой высота для сифона и/или поддона камеры орошения. Для установок с камерой орошения остальные секции установки должны поддерживаться соответствующей подставкой.

### Внимание!



**Невыполнение этих условий является причиной неплотностей в соединениях секций, заклинивания дверей и клапанов, а также неисправностей вентиляционных установок.**

Для простого и быстрого монтажа без фундамента в качестве принадлежностей могут поставляться нижние рамы установки и ноги.

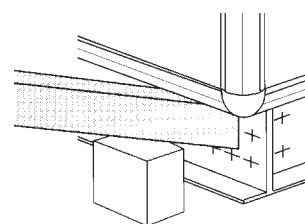
Нижние рамы установки установить горизонтально в обоих направлениях и закрепить к полу.

Наклеить уплотнительную ленту на торцевые поверхности рамного профиля секций установки, установить секции на нижние рамы и соединить болтами. Закрепить установку к нижним рамам.

Отдельные секции установки смонтировать в правильной последовательности в соответствии с чертежом установки.

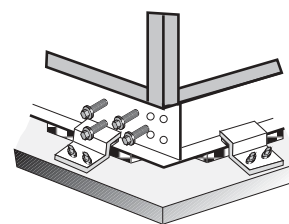
Секции установки должны быть соосны и боковые стенки должны быть абсолютно параллельны друг другу. В случае необходимости подложить металлические полоски до достижения параллельности.

Для изоляции шума корпуса в зависимости от места монтажа рекомендуется дополнительно подложить пробковые плиты или резиновые полоски. Используемый материал для достижения оптимальной изоляции шума корпуса должен иметь соответствующую несущую способность.

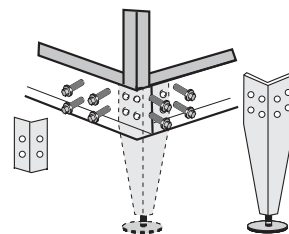


Производители подобной продукции указывают соответствующие критерии для выбора. Необходимые данные по массе установки можно найти в документации.

Для фиксации положения установки она должна быть закреплена к фундаменту. Непосредственного крепления болтами следует избегать из-за передачи шума корпуса. При подкладке изолирующих пластин крепление установки осуществляется с помощью скоб, которые предотвращают смещение установки со всех сторон. Между скобами и нижней рамой установки также используйте звукоизолирующие прокладки. При монтаже на фундамент его размер должен быть по меньшей мере на 50 мм шире и длиннее, чем вентиляционная установка.



Если нижняя рама установки заказана с ногами, то они поставляются отдельно и монтируются вместо соединительного уголка нижней рамы.



Если стандартная установка монтируется на потолке, то установка вместе нижней рамой должна закрепляться к подвеске, охватывающей установку со всех сторон. Изоляцию шума корпуса выполнить как для стандартных установок.

**Обратите внимание на статическую нагрузку на конструкцию потолка!**

**Общее**

**Руководство по монтажу и эксплуатации**

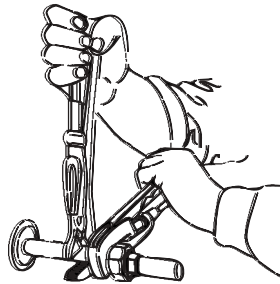
**1.5. Подключения**

Электрические, гидравлические, холодотехнические и воздушные подключения установки должны выполняться соответствующими специализированными фирмами.

**Необходимо обратить внимание на:**

**1.5.1. Подключение теплообменника**

Теплообменник подключить в протиток (т.е. вход тепло- или холодоносителя должен быть со стороны выхода воздуха из теплообменника), с помощью резьбового соединения или фланцев. Резьбовые штуцеры теплообменника при подключении необходимо держать, чтобы они не провернулись.



**Внимание!**  
Трубопроводы должны быть смонтированы без натяжения.

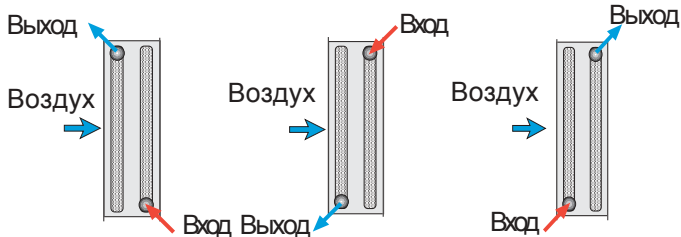
Трубная обвязка теплообменника должна позволять демонтаж теплообменника для обслуживания или ремонта. Кроме того, необходимо обязательно обратить внимание, чтобы трубопроводы не закрывали доступ к другим секциям установки (вентилятор, фильтр и пр.).

Воздушники и спускники предусмотреть в трубопроводах по месту. Убедитесь в возможности свободного удаления воздуха и опорожнения теплообменника и трубопроводов.

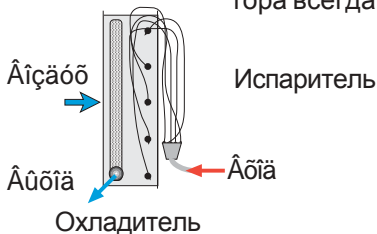
Максимальная температура теплоносителя для CU/Al теплообменников составляет 120°C при максимальном рабочем давлении 16 бар. Для стальных оцинкованных теплообменников сверьтесь с табличкой производителя. Для температуры подающего теплоносителя свыше 120°C и произведения давления на объем теплообменника равного 200 (бар x литр) необходимо разрешение Горгостехнадзора.

**1.5.2. Подключение охладителя**

Каждый дренаж конденсата оборудовать собственным сифоном.



Нагреватель Охладитель  
Паровой нагр., конденсатор выход из конденсатора всегда снизу  
Нагреватель первой супени при опасности замораживания



Необходимая эффективная высота сифона должна быть не менее максимального статического давления в установке в Па /10 + 15 мм.

Разница высот между выходом из установки и переливом сифона должна быть не менее Н (мм). Если эта высота не выдерживается, то конденсат не сможет отводиться и затопит установку.

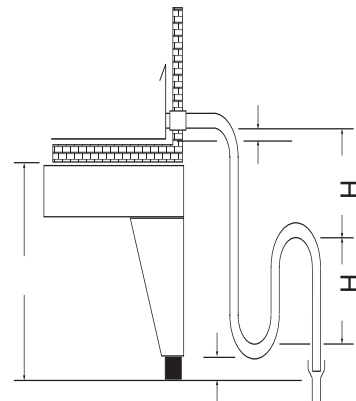
При проектировании и/или монтаже необходимо обратить внимание на соответствующую высоту подставки.

При расположении охладителя со всасывающей стороны вентилятора перед пуском в эксплуатацию или после продолжительной остановки кондиционера сифон необходимо наполнить водой.

Для области разряжения и установок для внутреннего монтажа в качестве принадлежности поставляется самонаполняющийся сифон с шаровым обратным клапаном.

**Определение необходимой высоты сифона**

Мин. высота сифона  $H = \frac{Pa}{10} + 15 \text{ (мм)}$



**Внимание!**  
Без эффективного сифона вода не сможет отводиться и затопит установку!

**1.6. Подключение воздухопроводов**

Подключение воздухопроводов для предотвращения передачи шума корпуса выполнить с помощью гибких вставок длиной не менее 140 мм. Монтажная длина гибких вставок должна быть меньше их растянутой длины, таким образом, чтобы они были смонтированы без натяжения между воздухопроводом и установкой.

### 1.7. Электрическое подключение



#### Внимание!

Электрические подключения должны быть выполнены в соответствии с местными предписаниями и техническими требованиями специалистами электротехнической фирмы.

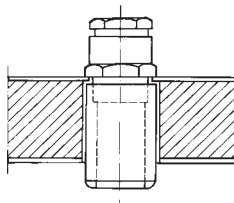
Имеющиеся кабели выравнивания потенциала на гибких вставках вентилятора и установки проверить на наличие хорошего контакта.

Внутреннее освещение камеры увлажнителя, камеры орошения и др. должно быть 24 В.

При наличии электронагревателя он должен всегда блокироваться вентилятором. Для контроля температуры должен быть предусмотрен термостат перегрева, а также термостат работы вентилятора после отключения электронагревателя.

При высокой температуре поверхности электрических нагревательных элементов необходимо убедиться, что соседние части (электродвигатели, фильтр, каплеуловитель) не перегреются.

Для прохода кабеля подключения вентилятора (если не предусмотрено на заводе) просверлить отверстие и установить резиновое кольцо или пластмассовый зажим для кабеля.



**Проход кабеля должен быть герметичным по воздуху.**

#### 1.7.2. Подключение двигателя

Подключение двигателя выполнить в соответствии с действующими нормами и правилами, соблюдая электрическую схему.

Длина кабеля внутри установки должна быть достаточной для смещения двигателя в пределах ползьев при натяжении клинового ремня. При выдвигном блоке вентилятора длина кабеля должна позволять его выдвигание.

Внутри установки кабель должен быть закреплен кабельными клипсами во избежание его попадания в клиноремennую передачу.



#### Внимание!

В качестве надежной защиты при перегрузке, коротком замыкании или отсутствии одной фазы, отсутствии охлаждения двигателя, недопустимо высоких температур и/или заклинивании рабочего колеса может служить только надежная защита обмотки.

Рекомендуется защитить двигатель термодатчиками с использованием контакторов полной защиты двигателя с защитой от блокировки. Для двигателей с холодным проводником необходим прибор разрыва холодного проводника. Двигатели без термодатчиков или холодного проводника должны подключаться через термическое реле.

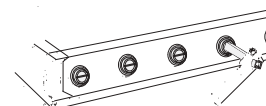
Термическое реле должно быть настроено на ток, превышающий на 10% измеренный рабочий ток, однако, не выше номинального тока, указанного на табличке двигателя.

Для двигателей с регулированием числа оборотов необходимо принять во внимание максимальное потребление тока для ступенчатого трансформатора.

Для вентиляторов с приводом на валу с двигателем с внешним ротором рекомендуется дополнительная защита от перекоса фаз.

#### 1.8.1. Воздушные клапаны

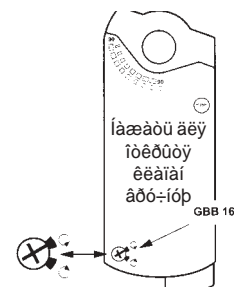
Закрытое положение воздушного клапана обозначено маркировкой на пластиковых подшипниках зубчатых колес.



Для клапанов с закрытыми подшипниками эта маркировка вынесена на вал клапана.

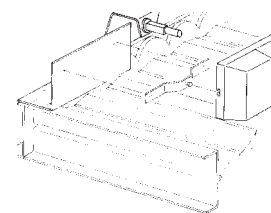
#### 1.8.2. Монтаж привода клапана

Установить лопатки клапана в закрытое положение, смонтировать привод на прилагаемый крепеж, в случае необходимости соединить ручку клапана штангой с карданом. Освободить фиксацию двигателя и проверить клапан на легкость вращения.



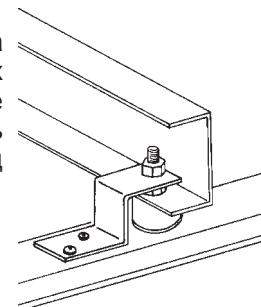
#### Монтажный комплект

Для привода клапана при расположенном внутри установки клапане с монтажным уголком, валом привода и ручкой клапана.



#### 1.8.3. Транспортные крепежи

При монтаже вентилятора на пружинных виброизоляторах устанавливаются транспортные крепежи. Их необходимо удалить после монтажа установки перед пуском в эксплуатацию.



**Общее**

**Руководство по монтажу и эксплуатации**

**Подключение двигателя**

**Подключение для 1 числа оборотов**

Прямое вкл. двигателей до 2,2 кВт

Звезда-треугольник для двигателей с 3 кВт

переключение напряжением

до 4 кВт в 230 V в D 400 V в Y

с 5,5 кВт 400 V в D, 700 V в Y

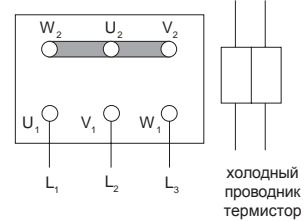
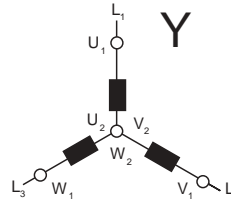
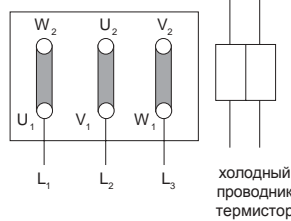
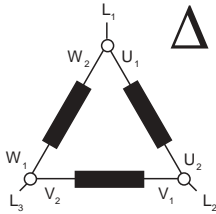
**Одноступенчатый двигатель**

4 полюсн. 1500 мин<sup>-1</sup>

2 полюсн. 3000 мин<sup>-1</sup>

6 полюсн. 1000 мин<sup>-1</sup>

8 полюсн. 750 мин<sup>-1</sup>



**Подключение для 2 скоростей в соотношении 1:2**

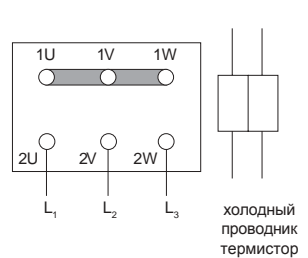
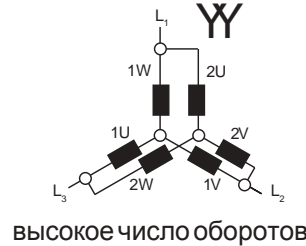
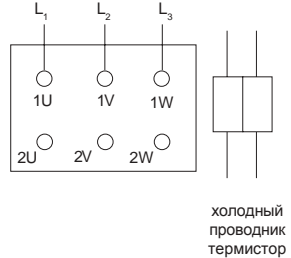
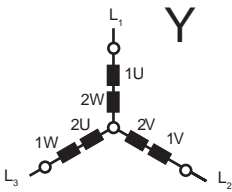
Обмотка в дельта-включении

Выводы обмотки для ступеней производительности

**Двухскоростные двигатели Дельта включение**

4/2 полюс. 1500/3000 мин<sup>-1</sup>

8/4 полюс. 750/1500 мин<sup>-1</sup>



низкое число оборотов

холодный проводник термистор

высокое число оборотов

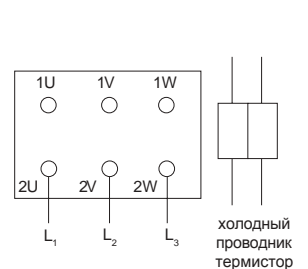
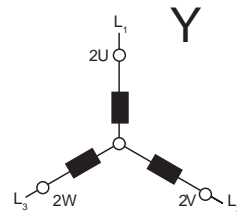
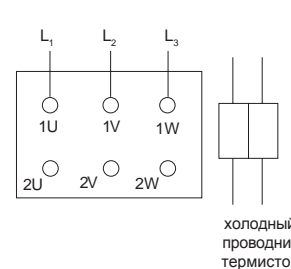
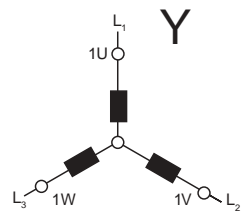
холодный проводник термистор

**Подключение для 2 скоростей – 2 отдельные обмотки**

**Двухскоростные двигатели 2 отдельные обмотки**

6/4 полюс. 1000/1500 мин<sup>-1</sup>

8/6 полюс. 750/1000 мин<sup>-1</sup>



низкое число оборотов

холодный проводник термистор

высокое число оборотов

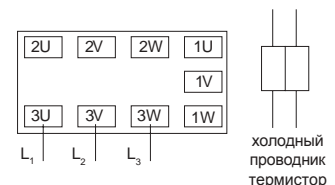
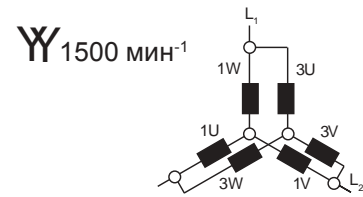
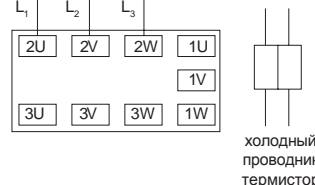
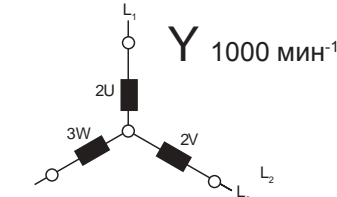
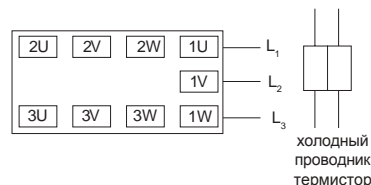
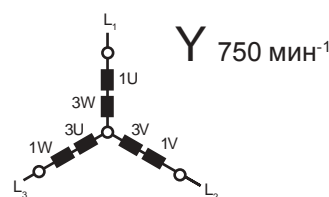
холодный проводник термистор

**Подключение для 2 скоростей – 2 обмотки, и 1 дельта-включение.**

**Трехскоростные двигатели с 2 обмотками и дельта**

8/6/4 полюс. 750/1000/1500 мин<sup>-1</sup>

6/4/2 полюс. 1000/1500/3000 мин<sup>-1</sup>



холодный проводник термистор

холодный проводник термистор

холодный проводник термистор

## Руководство по монтажу и эксплуатации Пуск в эксплуатацию

### 2.0. Пуск в эксплуатацию и проверка установки Подготовка

Очистить установку от строительной пыли и прочей грязи.

Все установки перед отгрузкой с завода тщательно проверяются и контролируются, однако во время транспортировки и монтажа могут произойти некоторые изменения, поэтому перед пуском в эксплуатацию необходимо произвести проверку состояния установки.

Перед пуском в эксплуатацию необходимо проверить все подключения (электрические, гидравлические и аэродинамические подключения). Все ревизионные двери и панели должны быть доступны и свободны от трубопроводов и кабелей.

### Пуск в эксплуатацию

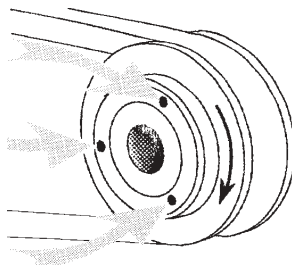
#### 2.1. Вентиляторы

Стандартные вентиляторы оснащены бесшумными подшипниками, рассчитанными на срок службы не менее 20 000 часов. После этого рекомендуется их заменить.

Если подшипник отличается от стандартного исполнения, то необходимо свериться со списком запасных и смазываемых частей. Эти списки по запросу предоставляются с завода.

Удалить транспортный крепеж с рамы вентилятора. Проверить свободную подвижность виброизоляторов.

Проверить свободное вращение рабочего колеса вентилятора, проверить соосность шкивов клиноременной передачи и натяжение ремня, проверить прочность крепления натяжного устройства и шкивов. Проверить соответствие направления вращения вентилятора с помощью кратковременного включения (стрелка на корпусе вентилятора), в случае несоответствия поменять полярность.



#### **Внимание!**

При пробном пуске установки для измерения данных двигателя и расхода воздуха ревизионные панели по всей длине корпуса должны быть закрыты.

В противном случае возникает **опасность перегрузки двигателя вентилятора** из-за отсутствия потери давления в установке, а также появляются большие погрешности в измерениях.

**Перед пуском вентилятора откройте клапаны!** Вентилятор не должен работать с закрытыми клапанами.

Произведите контрольные замеры потребляемой силы тока на всех трех фазах и сравните с данными на табличке двигателя.

Если потребляемая сила тока слишком высока, то возможно неверное подключение - установку **немедленно отключить**.

Измерьте расход воздуха и разницу давлений. Часто измеренный расход воздуха не соответствует расчетным данным установки.

#### **а) Расход воздуха слишком низкий**

Причиной может быть слишком низкое сопротивление сети, указанное при заказе установки.

#### **Решение:**

Расход воздуха может быть увеличен с помощью замены и/или перенастройки шкивов клиноременной передачи.

#### **Внимание!**



Число оборотов вентилятора можно увеличивать лишь до тех пор, пока не превышаете указанные номинальный ток двигателя. Если этого оказывается недостаточно, то необходимо заменить двигатель. Обязательно убедитесь, что не превышена максимальная скорость вращения вентилятора.

#### **б) Расход воздуха слишком высокий**

Причиной может быть слишком высокое сопротивление сети, указанное при заказе установки.

#### **Последствия:**

Вентилятор перемещает больше воздуха и сильно повышается потребляемая мощность двигателя.



#### **Внимание!**

**Возможна перегрузка двигателя. Немедленно отключите!**

#### **Решение:**

Расход воздуха может быть уменьшен с помощью замены и/или перенастройки шкивов клиноременной передачи либо с помощью настройки воздушного клапана.

Настройку настраиваемых шкивов производить при отключенной установке (**защитить от несанкционированного включения!**) открутив предохранительные болты и вращая одну половину шкива. После настройки закрепить предохранительные болты и произвести натяжку ремня.

После изменения соотношения передачи необходимо еще раз измерить силу тока на двигателе. Указанная на табличке сила тока не должна быть превышена.

При несоответствии расхода воздуха в любом случае свяжитесь с ближайшим представителем FRIVENT.

Подключение двигателя должно быть выполнено в соответствии с действующими нормами и правилами по прилагаемой схеме. Двигатели с термоконтактами или холодным проводником подключить через соответствующий контактор с блокировкой повторного включения.

## 2.2. Теплообменник

Стандартные воздухонагреватели и воздухоохладители заполнить водой или антифризом: открыть воздушный вентиль и заполнять теплообменник медленно. Таким образом избегаются температурные напряжения и теплообменник заполняется правильно. По заполнении теплообменника закрыть воздушный вентиль. Открыть полностью регулирующие вентили и включить вентилятор. По окончании удалить воздух из всей системы трубопроводов при отключенном циркуляционном насосе.

### 2.2.1. Нагреватель (горячая, перегретая вода)

Проверить подключения - подающая со стороны выхода воздуха. Проверить заполнение теплоносителя и отсутствие воздуха в системе, а также правильную работу циркуляционного насоса.

Проверить правильный монтаж датчиков и настройку термостата защиты от замораживания.

### 2.2.2 Нагреватель (сетевой пар)

Проверить подключения - подающая со стороны выхода воздуха. Заполнение: открыть воздушный вентиль и опорожнительный вентиль на отводе конденсата до тех пор пока из обоих вентилях не пойдет пар, закрыть оба вентиля и полностью открыть пар. Во время работы регулярно контролировать работу воздушника.



#### **Внимание!**

При длительном отключении установки из-за опасности замораживания и коррозии в трубах не должно оставаться конденсата. Для избежания перегрева вентилятора при использовании теплоносителя свыше 90°C или сетевого паротеплоносителя отключить принудительно. Вентилятор в таком случае должен отключаться с 3-5 минутной задержкой.

### 2.2.3. Электронагреватель

Проверить датчики ограничитель температуры перегрева, задержку отключения вентилятора после отключения электронагревателя.



#### **Внимание!**

Из соображения безопасности электронагреватель должен включаться только при наличии расхода воздуха!

### 2.2.4. Охладитель (холодная вода)

Проверить подключения - подающая со стороны выхода воздуха. При наличии опасности замораживания система должна быть заполнена антифризом. Проверить правильное подключение отвода конденсата (смотри раздел 1.5.2.) и заполнение сифона водой. Проверить правильное заполнение системы, отсутствие в ней воздуха и правильную работу циркуляционного насоса.

### 2.2.5. Охладитель (испаритель), конденсатор

Проверить подключения - подающая/горячий газ со стороны выхода воздуха. При наличии опасности замораживания система должна быть заполнена антифризом. Проверить правильное подключение отвода конденсата (смотри раздел 1.5.2.) и заполнение сифона водой. Проверить заполнение системы хладагентом. Монтаж и пуск в эксплуатацию должна выполнять специализированная фирма.

### 2.3. Фильтр

Если фильтр оборудован измерителем перепада давления, обозначить на шкале начальное и конечное давление. Проверить правильную установку фильтров.

При рулонном фильтре проверить функционирование двигателей прокрутки и автоматики.

### 2.4. Увлажнитель

#### 2.4.1. Паровой увлажнитель

Проверить монтаж парораспределителя, подключение парового и конденсатного шлангов, подключение воды, дренаж от парового цилиндра. Пуск в эксплуатацию и настройку выполнить в соответствии с руководством производителя.



#### **Внимание!**

Проверить соблюдение зоны увлажнения перед последующими компонентами.

#### 2.4.2. Увлажнитель с сетевым паром

Проверить монтаж парораспределителя, подключение парового и конденсатного шлангов, подключение воды, дренаж от парового цилиндра. Пуск в эксплуатацию и настройку выполнить в соответствии с руководством производителя.

#### 2.4.3. Камера орошения

Прочистить емкости. Загрязнение строительной пылью может привести к выходу из строя насоса. На подобные случаи гарантия не распространяется.

Проверить всасывающую камеру насоса и дюзы. Проверить работу камеры орошения. Заполнить ванну и сифон свежей водой, поплавковый вентиль настроить так, чтобы он закрывался при уровне воды на 2 - 3 см ниже уровня перелива.

Проверить направление вращения насоса.

Измерить силу тока двигателя насоса.

Сравнить значения с данными на табличке.



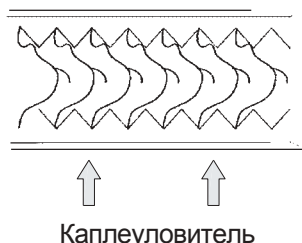


**Внимание!**

Насос не должен работать на сухую - опасность перегрева.

Гарантия не распространяется на неисправности насоса и двигателя насоса, причиненные в результате сухой работы.

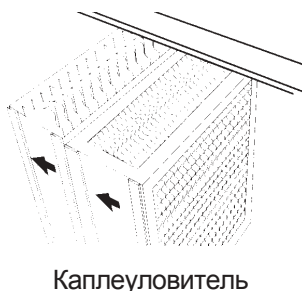
Вентиль на напорном трубопроводе камеры орошения должен быть настроен на соответствующий расход воды. Проверьте с помощью манометра правильную настройку.



Расход удаляемой воды зависит от жесткости воды и содержания пыли в воздухе, и настраивается с помощью вентиля на удалемой воде. Рекомендуемая настройка (по формуле Фауста):

Расход удаляемой воды = удвоенное количество испаряющейся воды.

Проверить правильную установку сотовых пакетов и каплеуловителя. Стрелка должна указывать в направлении движения воздуха. Проверить герметичность соединения секции камеры орошения/увлажнителя с другими секциями.



**Внимание!**

В течение первых часов работы циркулирующую воду сменить несколько раз.

Образование пены и запахов проявляется только в первые часы работы.

**Качество воды для увлажнителя и камеры орошения.** Качество воды должно быть подходящим для использования в увлажнителе и камере орошения.

Необходимость водоподготовки обуславливается в первую очередь карбонатной жесткостью воды.

Пересчет жесткости в различных единицах

Коефф. пресчета:		°FH	°DH	°GBH
Франц. ед. жесткости	1°FH	1,00	0,562	0,702
Немецкая ед. жесткости	1°DH	1,780	1,00	1,250
Англ. ед. жесткости	1°GBH	1,424	0,800	1,00

**Пуск в эксплуатацию и настройка в соответствии с руководством производителя.**

**2.5.1 Вращающийся теплоутилизатор**

**Проверить ротор на свободное вращение** - если он заблокирован уплотнительными щетками их необходимо настроить. Щетки должны лишь слегка касаться ротора.

**Включение регулирующего сигнала** - выравнивание между регулирующим сигналом, управлением числом оборотов и двигателем привода не требуется.

**Включение питающего напряжения** - загорается зеленый индикатор "Готовность". Если этого не происходит - проверить предохранители.

Проверка направления вращения - ротор должен вращаться от вытяжного канала, через зону прочистки, к приточному каналу. Если это не так - изменить направление вращения.

Если зона прочистки не предусмотрена, то направление вращения не принципиально.

**Внимание!**



**Переключение направления вращения должно выполняться только при обесточенной установке.**

**2.5.2. Пластинчатый теплоутилизатор**

Проверить правильность установки блока теплообменника. Проверить функционирование и настройку клапанов байпаса. Проверить термостат и датчик перепада давления для оттайки и настроить на рабочие параметры. Проверить отвод конденсата, заполнить водой сифон.

**2.5.3. Теплоутилизатор с промежуточным теплоносителем.**

**Заполнение и пуск в эксплуатацию:**

Промыть систему и заполнить антифризом в соответствии с нижеследующей таблицей.

Этиленгликоль						
Весовая сост.	%	10	20	30	40	50
Замерзание	°C	-4,5	-9,5	-15,6	-21,2	-32,5

Установить 3-х ходовой вентиль в среднее положение, так заполняются оба теплообменника.

Давление в системе должно составлять 1 - 2 бара.

Проверить функционирование и направление вращения циркуляционного насоса, проверить настройку защиты от обледенения и/или реулирование производительности. Температура антифриза на входе в теплообменник в вытяжном канале не должна быть ниже -3°C, ниже теплообменник обледенеет.

**2.5.4. Теплоутилизатор - тепловая труба**

Проверить функционирование и настройку клапанов байпаса. Проверить термостат и датчик перепада давления для оттайки и настроить на рабочие параметры. Проверить отвод конденсата, заполнить водой сифон.

## Пуск в эксплуатацию

## Руководство по монтажу и эксплуатации

### 3.1. Пуск в эксплуатацию шкафа управления, регулирования

**Подключение в соответствии с электросхемами поставщиков, пуск в эксплуатацию, настройка, работа и обслуживание по руководствам производителей.**

Нижеследующие указания являются общими, следуйте предписаниям производителей.

#### 3.1.1. Регулирование температуры

Проверить электрические подключения, проложить и подключить кабели к клеммам в шкафу управления, подключить приводы и датчики.

##### 3.1.1.1. Проверка монтажа датчиков:

##### Установки с водяным нагревателем

а) Датчик защиты от замораживания по воде (накладной).

Датчик защиты от замораживания крепится на голую трубу непосредственно на выходе из теплообменника.

б) Датчик защиты от замораживания по воздуху

Датчик монтируется на теплообменнике со стороны выхода воздуха на растяжку или специально предусмотренную рамку.

в) Датчик температуры приточного воздуха (канальный)

Датчик монтируется в приточном воздуховоде на расстоянии не менее 0,5 м от нагревателя (охладителя) так, чтобы он полностью омывался потоком воздуха.

г) Датчик температуры вытяжного воздуха (канальный)

Датчик монтируется в вытяжном воздуховоде после слияния всех вытяжных потоков так, чтобы он полностью омывался потоком воздуха.

д) Датчик температуры в помещении

Датчик монтируется в главном (характерном) помещении на внутренней стене на высоте 1,5 м над уровнем пола с минимальным расстоянием 1,5 м до любого источника тепла (радиатор, телевизор, сильная лампа и пр.) так, чтобы он полностью омывался потоком воздуха. Датчик температуры в помещении не должен монтироваться в полках, нишах, за дверями или гардинами, в области прямого попадания солнечного света или приточного воздуха, в зоне сильного загрязнения или в месте, где в стене проходят трубы отопления или горячего водоснабжения.

##### Установки с электронагревателем

а) Датчик температуры приточного воздуха (канальный)

Датчик монтируется в приточном воздуховоде на расстоянии не менее 0,5 м от нагревателя (охладителя) так, чтобы он полностью омывался потоком воздуха.

б) Датчик температуры в помещении как описано выше.

в) Электронагреватель должен быть оснащен по меньшей мере 2 независимыми ограничителями перегрева (автоматический сброс) или термостатми (блокирующие).

##### 3.1.1.2. Проверка датчиков и задатчиков:

Для этого датчики и задатчики должны быть отключены от регулятора, и их сопротивления измерены отдельно.

**Проверить также, что для каждой функции выбран соответствующий датчик.**

Сопротивления задатчиков и датчиков находятся в документации по регулированию.

##### 3.1.1.3. Проверка приводов клапанов:

Проверить направление вращения приводов клапанов и функцию защиты от замораживания.

При отключении и/или при срабатывании защиты от замораживания клапаны наружного и удаляемого воздуха должны быть закрыты.

Клапаны наружного и удаляемого воздуха открываются при включении вентиляторов, если этого не происходит - сменить направление вращения привода.

Изменение направления вращения осуществляется по руководству производителя сменой полярности или переключением.

##### 3.1.1.4. Проверка приводов вентиляей:

Проверить направление вращения приводов вентиляей. При отключении установки регулирующий вентиль должен быть закрыт. При срабатывании защиты от замораживания вентиль должен открыться.

При использовании 2-х фазной защиты от замораживания осуществляется постоянный контроль теплообменника также при отключенной установке.

При работе вентилятора температура воды поддерживается не ниже +10°C, если она падает до +5°C, то вентилятор отключается и воздушные клапаны закрываются.

При отключенной установке защита от замораживания при необходимости открывает вентиль поддерживая температуру нагревателя около +25°C.

### 3.1.2. Выносной блок управления

Для установок с большим удалением шкафа управления от установки в качестве принадлежности может поставляться выносной блок управления с рабочим выключателем, задатчиком и индикаторами.

На шкафу управления в этом случае находятся главный выключатель, контрольные и сигнальные лампы, остальные эксплуатационные элементы монтируются на выносной блок. Выносной блок поставляется для накладного или потайного монтажа.

## Руководство по монтажу и эксплуатации Пуск в эксплуатацию

### Функционирование регулирования температуры:

1. Плавное регулирование встроенного в установку водяного нагревателя или охладителя с помощью вентиля, в качестве:

а) Регулирование температуры приточного воздуха с датчиком в приточном воздуховоде, настройка температуры на задатчике.

б) Регулирование температуры в помещении с ограничением минимальной температуры приточного воздуха с датчиком в вытяжном воздуховоде и ограничивающим датчиком температуры приточного воздуха, настройка температуры на задатчике. (Альтернатива: датчик температуры в помещении с интегрированным задачиком).

Ограничение минимальной температуры притока предотвращает подачу слишком холодного воздуха, если регулятору приходится сильно опускать температуру притока для поддержания температуры в помещении.

#### 3.2.1. Регулирование влажности

Проверить электрические подключения, проложить и подключить кабели к клеммам в шкафу управления, подключить приводы и датчики как для регулирования температуры.

Проверить и настроить клапаны, настроить минимальный расход наружного воздуха в соответствии с потребностью.

Пуск в эксплуатацию и проверка пароувлажнителя в соответствии с руководством производителя. Проверить подключения воды и отвода конденсата.

Настроить силовую часть и проверить выработку пара. Настроить граничные значения.

При увлажнении сетевым паром проверить регулирующий вентиль и отвод конденсата.

#### 3.2.2. Преобразователь числа оборотов для управления числом оборотов двигателя вентилятора

Для подключения двигателя и для управляющих кабелей использовать **экранированный кабель**.

Преобразователь частоты должен быть смонтирован так, чтобы он охлаждался окружающим воздухом.

Пуск в эксплуатацию и проверка в соответствии с руководством производителя.

#### 3.3.1. Настройка необходимых рабочих параметров

в соответствии с руководствами производителей и/или потребностями установки.

Проверить функционирование всех регулирующих и предохранительных приборов.

**По окончании всех работ проверить закрытие всех ревизионных панелей и дверей.**

**3.3.2. Составление протокола пуска в эксплуатацию с занесением всех измеренных значений и настроенных параметров.**

#### 3.3.3. Отключение установки

Отключить установку рабочим выключателем, питание регулирования не обрывать.



#### **Внимание!**

**Главный выключатель оставить включенным для обеспечения функционирования защиты от замораживания.**

Если установка оборудована электронагревателем, то вентилятор может работать после отключения до полного охлаждения нагревательных элементов (управление вентилятором с помощью термостата или реле времени).

Воздушные клапаны закрываются автоматически.

При установках с водяным нагревателем регулирование принимает на себя защита от замораживания.

Циркуляционный насос должен быть подключен таким образом, чтобы при отключении установки от мог включаться принудительно по сигналу защиты от замораживания.

Если насос не включается по тербованию защиты от замораживания, то имеется опасность размораживания теплообменника при дальнейшем пуске установки если он не защищен другим способом (антифриз).

#### **Внимание!**

Если отсутствует теплоноситель, то при опасности замораживания теплообменник необходимо полностью опорожнить или заполнить систему антифризом.



**Гарантия не распространяется на повреждение теплообменника от размораживания.**

#### 3.4. Договор на обслуживание

Для обеспечения постоянного бесперебойного функционирования установки рекомендуется заключить договор на обслуживание.

**Спросите о договоре вашего поставщика.**

Обслуживание вентиляционных установок и кондиционеров FRIVENT ограничивается обслуживанием клиноременной передачей, чисткой и заменой фильтров.

#### **Внимание!**



**Перед любыми работами с установкой обязательно отключите главный или ремонтный выключатель и защитите от несанкционированного включения.**

**Ревизионные панели с напорной стороны открывать только при отключенном вентиляторе!**


**Внимание!**

Производитель не несет ответственности за повреждения причиненные в результате невыполнения необходимого обслуживания, механического повреждения, несоответствующего обращения, использования растворителей или моющих средств.

**4.1.1. Вентилятор**

Проверить на загрязнение, разбалансировку, повреждение, коррозию, надежное крепление, при необходимости почистить, поврежденные поверхности окрасить в цвет оцинковки.

Проверить гибкие вставки на герметичность. Проверить функционирование виброизоляторов. Проверить защитные решетки, удаление воды. Проверить подшипники на шумность.

Теоретический срок службы подшипника составляет 20000 часов и заводская смазка рассчитана на этот период.

Вентиляторы больших типоразмеров оснащены стоячим подшипником, который при плохих условиях эксплуатации необходимо смазывать по нижеследующей таблице.

**Таблица смазки**

Среда	Температуры	Срок смазки
чистая	до 50 °C	6 .. 12 месяцев
	50 .. 70 °C	2 .. 4 месяцев
	70 .. 100 °C	2 .. 6 недель
	> 100 °C	.. 1 неделя
пыльная	до 70 °C	1 .. 4 недель
	70 .. 100 °C	1 .. 2 недель
	> 100 °C	1 .. 7 дней
очень влажная		.. 1 неделя

**Рекомендуемая смазка**

ALVANIA Grease 3	Shell
MOBILUX 3	Mobil
BEACON 3	Esso
SKF 28	Ball Bearing grease

**4.1.1.1. Замена подшипников**

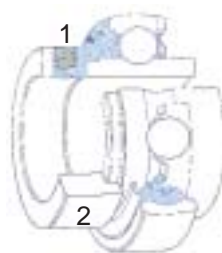
После продолжительной работы из-за нормального износа замена подшипника осуществляется следующим образом:

а) Подшипник с зажимным кольцом и резиновым уплотнением для вентиляторов

TLZ 160 .. 710  
 THLZ 180 – 710  
 HLZ 400 – 500 R

**Демонтаж**

Открутить зажим (1), внешнее зажимное кольцо (2) открутить в сторону противоположную вращению колеса и снять. Открутить подвеску подшипника от корпуса вентилятора и снять весь несущий блок с вала.



После этого разобрать подвеску подшипника, снять старый подшипник, почистить, установить новый и собрать.

**Монтаж**

Седло подшипника на валу очистить от смазки и обезжирить. Проверить седло подшипника и одеть несущий блок вращательным движением на вал. Закрепить несущий блок к корпусу. Выровнять расстояния между рабочим колесом вентилятора и всасывающим диффузором. После настройки одеть внешнее зажимное кольцо и забить с помощью керна и молотка в направлении вращения рабочего колеса. Зафиксировать зажимное кольцо резьбовым зажимом.

Проверить бесшумное вращение колеса.

После монтажа выполнить пробный запуск.

**б) Корпус стоячего подшипника для вентиляторов**

TLZ 710 T .. 1000 T  
 TLZ / THLZ 200 – 630 T  
 HLZ 400 – 500 R

Смазка подшипника осуществляется с интервалом в 6 месяцев. При продолжительных простоях ухудшаются свойства смазки. При смазке через ниппель запрессовывается указанное количество смазки, до тех пор пока на щелях уплотнения подшипника не появится свежая смазка. Теоретический срок службы подшипника составляет 20 000 часов.

После продолжительной работы из-за нормального износа замена подшипника осуществляется следующим образом:

**Демонтаж**

Закрепить рабочее колесо вентилятора. Открутить зажим (1), внешнее зажимное кольцо (2) открутить в сторону противоположную вращению колеса с помощью керна и молотка и снять.

Открутить корпус стоячего подшипника и вынуть зажимной штифт из корпуса подшипника. Корпус с подшипником снять с вала.

**Монтаж**

Седло подшипника на валу очистить от смазки и обезжирить. Одеть блок подшипником вращательным движением на вал. Закрепить несущий блок к корпусу. Выровнять расстояния между рабочим колесом вентилятора и всасывающим диффузором. После настройки одеть внешнее зажимное кольцо и забить с помощью керна и молотка в направлении вращения рабочего колеса. Зафиксировать зажимное кольцо резьбовым зажимом.

Проверить бесшумное вращение колеса.

После монтажа выполнить пробный запуск.

**4.1.2.1. Двигатель**

Проверить двигатель на внешнее загрязнение, при необходимости почистить. Проверить подшипники двигателя.

Двигатели до типо-размера 160 оснащены подшипниками не требующими обслуживания, начиная с типо-размера 180 при нормальной нагрузке и круглосуточной работе подшипники необходимо смазывать в соответствии с нижеследующей таблицей.

Чило оборотов мин-1	3000	1500	1000	750
Обслуживание ч/з ч.	500	10000	20000	25000

При сложных условиях работы, например, сильно загрязненный воздух, влажное место монтажа, температура окружающей среды выше 40°C, интервалы обслуживания следует укоротить.

**4.1.3. Клиноременная передача**

Клиноременная передача - надежная, не требующая особого обслуживания часть установки. Однако, следует учитывать, что срок службы и передаваемая мощность понижаются при: неподходящем ремне, проскальзывании ремня, поврежденных или изношенных шкивах, пыльных и влажных условиях работы, наличии масел в воздухе, слишком сильном или слабом натяжении ремня, перегрузке, разных ремнях в тандеме, не соосность шкивов.

Проверить клиноременную передачу на загрязнение, повреждения, износ и натяжение. Ремни с трещинами или лохмотьями должны быть заменены. Проверить шкивы на прочность крепления, износ и повреждение.

**4.1.3.1. Натяжка ремня**

Натяжка ремня осуществляется смещением двигателя относительно вентилятора. В зависимости от типо-размера двигатель смещается либо на балансире, либо на ползьях.

Настройка осуществляется освобождением контргайки и вращением настроечного болта.

**При этом важно сохранить соосность шкивов.**

Проверьте соосность после натяжения с помощью линейки. Для шкивов различной ширины зазор должен быть одинаковым с обеих сторон.

После настройки закрутить контргайку и проверить все болты крепления двигателя и вентилятора.

**Внимание!**



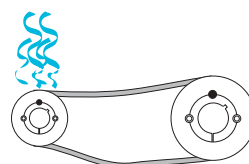
Результатом слишком сильного натяжения ремня может стать повреждение подшипников на двигателе и вентиляторе. Слишком слабое натяжение приводит к быстрому износу ремня и потере мощности.

**Внимание!**

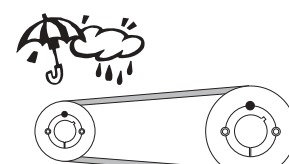


Первый раз натяжение ремня следует произвести через 10 часов работы, после 24 часов работы следует проверить привод и при необходимости натянуть ремень.

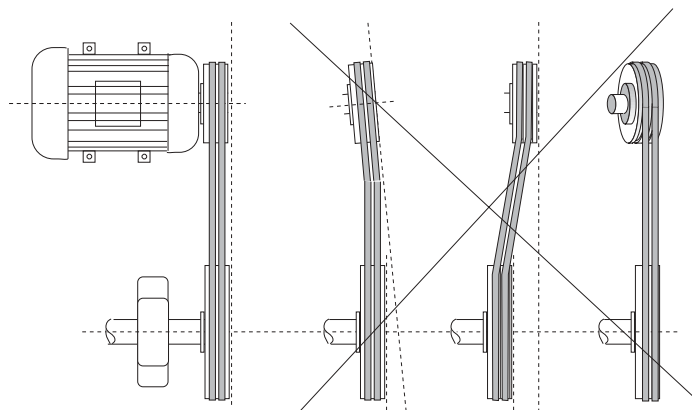
Клиновой ремень не требует особого ухода. Избегайте использования воска и спрея для ремня.



Проскальзывание - слабое натяжение



Влага, пыль, масло, грязь ...



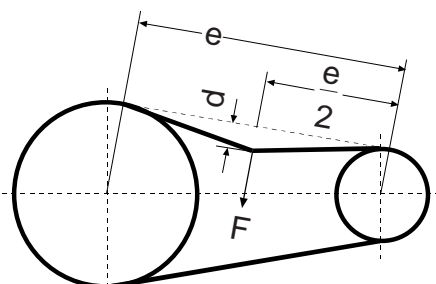
Правильная соосность      не параллельн. шкивы      смещенные шкивы      поврен. шкивы

**Обслуживание**

**Руководство по монтажу и эксплуатации**

**Проверка натяжки ремня**

Правильное натяжение ремня зависит от типа ремня и расстояния:



$$d = e * 0,016 \text{ ì}$$

d = глубина мм  
e = расстояние мм  
F = сила нажат. кр

Тип ремня	Сила F Ньютон
SPZ	18 .. 26
SPA	26 .. 38
SPB	51 .. 75

Кроме того можно воспользоваться прибором для измерения натяжки ремня.

**Измерение натяжки ремня**



**Прибор измерения натяжения**

Приложить прибор к середине привода. Указатель В установить в положение. Установить на шкале С зависимую от типа ремня силу. Установите измерительный прибор перпендикулярно приводу. Считать со шкалы D глубину. При необходимости настроить натяжение ремня до достижения требуемой глубины e. Для хорошей передачи мощности и длительного срока службы ремня очень важно правильное натяжение.

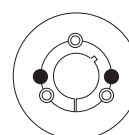
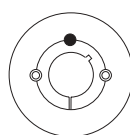
**Слишком слабое или слишком сильное натяжение ведет к преждевременному выходу ремня из строя. Перетяжка часто приводит к повреждению подшипников.**

**4.1.3.2. Замена ремня**

При замене ремня ослабить устройство натяжения до тех пор пока не снимется старый ремень. Перед установкой нового ремня почистить шкивы и проверить на повреждение и износ. **Не пользуйтесь никаким инструментом для установки** ремня через кант шкива, так как это приводит к невидимым повреждениям (сколы, трещины). Для приводов с несколькими ремнями они все должны заменяться одновременно.

Убедитесь, что количество ремней совпадает с количеством дорожек на шкиве.

**4.1.3.3. Шкивы Taper-Lock, монтаж шкивов**



○ Монтажные отверстия  
● Демонтажные отверстия

Размеры шкивов  
1008 .. 3030

3525 .. 5050



затянуть



Taper-Lock шкива освободить



снять

Вал и буксу почистить и обезжирить. Установить буксу в шкив, совместить отверстия и свободно вкрутить болты. Шкив с буксой одеть на вал, выровнять и равномерно затянуть болты. Шкив натягивается на коническую буксу, а букса с большой силой напрессовывается на вал.

Для снятия вынуть болты и вкрутить их в качестве съемника в отверстия с половинной резьбой. Таким образом Taper-Lock освобождается и букса снимается. Шкив вместе с буксой снимется вручную без повреждения и приложения силы.

Пустые отверстия должны быть заполнены смазкой для предотвращения попадания чужеродных предметов.

**Выдвижные вентиляторы:**

В качестве специального исполнения вентиляторы могут поставляться с устройством выдвижения. В этом случае вентилятор вместе двигателем выдвигается по направляющим как единый блок. Для того чтобы выдвинуть блок вентилятора необходимо:

Выключить главный и/или ремонтный выключатель, снять все панели с ревизионной стороны секции вентилятора и демонтировать, если необходимо, промежуточные профили.

Освободить фиксирующие болты направляющих с ревизионной стороны, освободить соединение между вентилятором и гибкой вставкой, открутить кабель выравнивания потенциала, выдвинуть вентилятор на ревизионную сторону.



### Внимание!

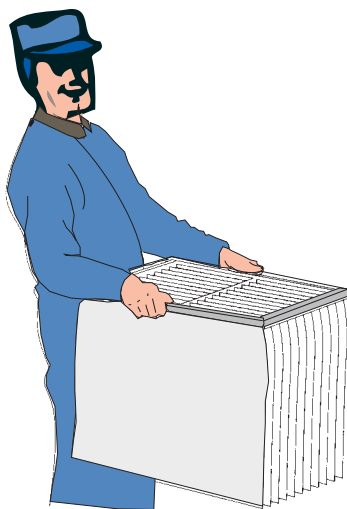
При вытягивании вентилятора необходима поддерживающая конструкция, чтобы блок не перевернулся.

Монтаж производить в обратной последовательности.

### Воздушный фильтр

#### 4.2.1. Карманный фильтр

Проверку состояния фильтра необходимо производить каждые 6 месяцев и/или следить за показаниями датчика перепада давления на фильтре. При достижении рекомендуемого конечного перепада давления (250 Па) необходима чистка или замена. Карманные фильтры классов G3, G4 в большинстве регенерируемые. Для этого их можно почистить пылесосом со стороны грязного воздуха. Такую чистку можно производить несколько раз. Если пыль не удаляется с помощью пылесоса, то можно произвести влажную чистку.



Снять карманный фильтр, при этом держать отверстием вверх. Промыть фильтр очень сильной струей воды. Можно добавить в воду немного чистящего средства. Дать воде стечь и еще влажный фильтр можно установить на место и запустить установку.

Перед установкой фильтра секцию почистить, проверить уплотнительную ленту на раме крепления фильтра.

При нормальной работе карманный фильтр необходимо заменять после 2 - 3 чисток.

Новый фильтр закрепить зажимом и проверить герметичность.

Карманные фильтры класса F5 и выше не регенерируемые и по использовании должны заменяться.

#### 4.2.2. Абсолютный фильтр

Проверить перепад давления на фильтре, при необходимости заменить. Проверить уплотнение и крепление фильтра. Зажимы фильтра должны зажимать равномерно.

#### Регенерируемый жировой фильтр

При загрязнении фильтра жиром или пылью и/или после достижения рекомендуемого перепада давления вынуть кассеты из рамы и промыть водой с температурой не ниже 80°С.

#### Фильтр из активированного угля

По насыщении заменить уголь. Срок службы 1 - 2 года в зависимости от нагрузки на установку и концентрации поглощаемых запахов.

#### 4.2.3. Рулонный фильтр

Этот фильтр работает автоматически и может контролироваться с помощью показывающих приборов. Рабочий перепад давления 130 Па настроен на устройстве для дальнейшего протягивания фильтра. Замена осуществляется после индикации об окончании рулона. Один раз в полгода необходимо проверять состояние протяжного механизма, смазывать ролики и контролировать износ. Смазывающие материалы для цепи и роликов применять в соответствии с предписаниями производителя.

### 4.3. Теплообменники

При долгосрочном отключении установки рекомендуется полностью опорожнить теплообменники. При каждом заполнении тщательно удалить из системы воздух. Кроме регулярной чистки теплообменники не нуждаются в обслуживании. В зависимости от часов работы и ухода за фильтром ребрение теплообменника необходимо проверять на загрязнение раз в квартал. Проверить герметичность трубопроводов обвязки.

#### 4.3.1. Чистка

Чистка осуществляется во встроенном состоянии с помощью сильного пылесоса с пыльной стороны. При сильном загрязнении теплообменник необходимо демонтировать и произвести влажную чистку. Стальные теплообменники можно чистить струей пара или сильной струей воды или сжатым воздухом. Можно использовать мягкую щетку. Не повредите ребрение - это ведет к преждевременному выходу теплообменника из строя. Места коррозии очистить от ржавчины и окрасить серебрянкой.



### Внимание!

Ребрение Cu/Al теплообменника очень чувствительно - не производите чистку высоким давлением!

#### 4.3.2. Защита от замораживания

Проверять эффективность перед каждым зимним периодом. Проверить термостат защиты от замораживания на функционирование и правильную настройку.

#### 4.3.3. Ванна для конденсата

Проверить ванну для конденсата и отвод на загрязнение, при необходимости почистить.

#### 4.3.4. Каплеуловитель

Раз в год необходимо проверять каплеуловитель на загрязнение. При загрязнении демонтировать лопатки каплеуловителя и почистить.

Загрязнение может привести к повреждению и снижению производительности.

Убедитесь, что лопатки установлены правильно и не изогнуты.

#### 4.3.5. Паровой теплообменник

Проверить автоматический дренаж, подачу пара и работу вентилятора после отключения для охлаждения поверхности.

#### 4.3.6. Испаритель

Для испарителей применимы те же мероприятия, дополнительно:

Проверить испаритель на обледенение, проверить герметичность системы впрыска.

#### 4.4. Электронагреватель

Проверить теплообменник на загрязнение и коррозию, при необходимости почистить. Проверить предохранительные устройства, термостат работы вентилятора после отключения.

#### Увлажнитель, камера орошения

##### 4.5.1. Насос

Обслуживание циркуляционного насоса в соответствии с предписаниями производителя.

В общем: насос не эксплуатировать на сухую, в насос не должны попадать твердые предметы.

Насос необходимо включать на 2 мин. раз в два дня для избежания блокировки ротора. Рекомендуется установка таймера.

##### 4.5.2. Камера орошения

Проверить подачу воды на функционирование и правильную настройку, проверить уровень воды.

В зависимости от загрязненности, жесткости и подготовки воды очистить камеру орошения от отложений кальция.

Отложения кальция на дюзах, сетках, каплеуловителях можно удалить с помощью слабого раствора аммиака. После этого промыть чистой водой.

Каплеуловители из пластмассы можно очистить от отложений кальция снятием и изгибанием. Поврежденные или корродированные лопатки заменить. Проверить и почистить сетки и грязевики. Дюзы демонтировать и почистить. Изношенные дюзы заменить. Отверстия в дюзах не чистить твердыми предметами. Трубки со снятыми дюзами прочистить при открытом спускном вентиле сильным напором воды.

Проверить дренажное устройство на функционирование и правильную настройку.

##### 4.5.3. Пароувлажнитель

Обслуживание в соответствии с предписаниями производителя.

Проверить и почистить грязевики, проверить функционирование и почистить магнитный вентиль.

После выполнения работ по обслуживанию проверить и/или измерить паропроизводительность.

##### 4.5.4. Сотовый увлажнитель

Смотри рекомендации по камере орошения. Сотовые пакеты с сильными отложениями кальция заменить. При легком загрязнении кальцием при отключенной установке добавить в циркулирующую воду средство для удаления кальция и запустить циркуляционный насос пока кальций не растворится. По окончании все секции и трубопроводы промыть чистой водой.

#### 4.6. Воздушные клапаны

Воздушные клапаны не требуют обслуживания.

Проверить на загрязнение, повреждение и коррозию, чистить с помощью сжатого воздуха или струей пара.

Проверить функционирование и легкость хода, при затрудненном ходе обработать пластиковые подшипники силиконовым спреем.



#### **Внимание!**

Пластиковые подшипники и зубчатые колеса воздушных клапанов не смазывать маслом!



### 4.7. Шумоглушитель

Кулисы шумоглушителя не требуют обслуживания. После продолжительной работы в рамках большого планового обслуживания они должны быть проверены и почищены пылесосом.

#### 4.7.1. Шумоглушитель в гигиеническом исполнении

Выдвинуть через ревизионную дверь блок кулис. Перфорированный металл кулис почистить.

### 4.8. Погодостойкая решетка

Проверить на загрязнение, повреждение и коррозию, удалить с сетки листья и бумагу.

#### Секции утилизации тепла

##### 4.9.1. Пластинчатый теплообменник

Пластинчатый теплообменник состоит из устойчивых к коррозии алюминиевых пластин и не имеет приводов или подвижных частей. Срок службы пакета не ограничен. Обслуживание ограничивается чисткой: отвода конденсата, сифона. Пакет как правило самоочищающийся.

Пыль очистить мягкой щеткой, масло и жир промыть горячей водой с моющим средством.

Обслуживание клапана байпаса смотри. 4.6.

##### 4.9.2. Вращающийся теплообменник

Конструкция аккумулирующей массы практически полностью самоочищающаяся. Однако, проверку теплоутилизатора необходимо производить не менее 2 раз в год.

а) Проверка аккумулирующей массы:

Торцевую поверхность ротора регулярно проверять на отложения пыли.

Если воздух, попадающий в теплоутилизатор не фильтруется, то отложения пыли необходимо почистить с помощью мягкой щетки, сжатого воздуха, воды или пара с добавлением моющего средства. Если загрязнение происходит из-за жировых или клейких составляющих вытяжного воздуха, то рекомендуется установить эффективный жировой фильтр. Внутренние поверхности ротора в любом случае остаются чистыми. В качестве принадлежности может поставляться электро-пневматическое устройство для чистки теплоутилизатора.

б) Проверка привода

Привод ротора осуществляется с помощью двигателя и клинового ремня. На приводе необходимо проверить уплотнение вала. Обслуживание двигателя не требуется.

в) Проверка уплотнений ротора.

Уплотнение между ротором и корпусом установки во время монтажа уложить соответствующим образом.

При обслуживании необходимо проверить расстояние между ротором и корпусом, при необходимости откорректировать. Дальнейшего обслуживания не требуется.

г) Проверка управления приводом

По руководству производителя.

##### 4.9.3. Тепловая труба

Тепловая труба не имеет приводов или подвижных частей. Обслуживание ограничивается чисткой: отвода конденсата, сифона. Оребрение чистить с помощью сжатого воздуха в направлении противоположном движению воздуха или небольшим напором воды с добавлением моющих средств.

Обслуживание клапана байпаса смотри. 4.6.

##### 4.9.4. Система с промежуточным теплоносителем

Обслуживание ограничивается чисткой: отвода конденсата, сифона. Оребрение чистить с помощью сжатого воздуха в направлении противоположном движению воздуха или небольшим напором воды с добавлением моющих средств.

Проверить защиту от замораживания, регулирование производительности, регулирующий вентиль и циркуляционный насос.

Обслуживание клапана байпаса смотри. 4.6.



### **Внимание!**

**Только регулярное и своевременное обслуживание гарантирует бесперебойную работу установки.**

**Запасные части**
**Руководство по монтажу и эксплуатации**
**4.10.3. Подшипники вентилятора**

Необслуживаемые шарикоподшипники с резиновым уплотнением, в комплекте

Тип вентилятора	Жвала мм	Подшипник
TLZ 160	20	RABR-B 20/52
TLZ/T-HLZ 180 .. 250	20	RABR-B 20/52
TLZ/T-HLZ 280 .. 315	25	RABR-B 25/62
TLZ/T-HLZ 355 .. 400	30	RABR-B 30/72
TLZ/T-HLZ 450 .. 500	35	RABR-B 35/80
TLZ/T-HLZ 560 .. 630	40	RABR-B 40/85
TLZ/T-HLZ 710	50	RABR-B 50/100
HLZ 400 R	35	RABR-B 35/80
HLZ 450 R	40	RABR-B 40/85
HLZ 500 R	40	RABR-B 40/85

**Подшипники вентилятора**

Необслуживаемые шарикоподшипники с двухсторонним резиновым уплотнением и корпусом, в комплекте . Смазываемые подшипники.

**4.10.3.1. Клиновые ремни**

Тип KLG	Профили/ длина	Мощность ремня	Заказной номер
025	SPZ-0850	1,7 ... 4,1	82210850
040 .. 063	SPZ-1137	1,6 ... 5,4	82211137
100	SPZ-1700	1,8 ... 6,0	82211700
130	SPZ-1687	2,0 ... 5,1	82211687
160	SPZ-1900	2,0 ... 4,6	82211900
200	SPA-2182	4,4 ... 11,6	82202182
250	SPA-2475	4,6 ... 11,8	82202475
350	SPA-2782	4,6 ... 9,9	82202782
400	SPA-3032	3,5 ... 12,5	82203032
630	SPA-3750	2,8 ... 14,0	82203750
500	SPB-3350	111,8 .. 18,6	
630	SPB-3750	13,3 ... 20,5	82243750

Тип вентилятора	Жвала мм	Корпус с уплотнением	Подшипник	Натяжная гильза	Кольцо	Второе уплотнение	Смазка часы	Расход (г)
HLZ 560T	50	SNH611TG	1311 K	H311	2FRB11 /120P	TSNA611G	5.100	18
HLZ 630T	50	SNH611TG	13'LIK	H311	2FRB11 /120P	TSNA611G	6.700	18
HLZ 710 T	60	SNH613TG	1313 K	H313	2FRB12,5 /140P	TSNA613G	6.500	24
HLZ 800 T	60	SNH613TG	1313 K	H313	2FRB12,5 /140P	TSNA613G	8.600	24
HLZ 900 T	60	SNH613TG	2313K	H2313	1FRB10 /140P	TSNA613G	8.900	34
HLZ 1000T	60	SNH613TG	2313K	H2313	1FRB10 /140P	TSNA613G	11.200	34
HLZ 1120T	80	SNH518TG	22218CCKW33	H318	2FRB12,5 /160P	TSNA518G	900	32
HLZ 1250T	80	SNH518TG	22218CCKW33	H318	2FRB12,5 /160P	TSNA518G	900	32
THLZ 1120T	65	SNH515TG	22215CCK	H315	2FRB12,5 /130P	TSNA515G	1.700	20
THLZ 1250T	70	SNH516TG	22216CCK	H316	2FRB12,5 /140P	TSNA515G	1.800	20
THLZ 1400T	80	SNH518TG	22218CCK	H318	2FRB12,5 /160P	TSNA518G	1.900	20

**Подшипники вентилятора**

Необслуживаемые шарикоподшипники с двухсторонним резиновым уплотнением и корпусом, в комплекте . Не смазываемые подшипники.

Тип вентилятора	Жвала мм	Блок подшипника	Корпус	Подшипник	Произв.
TLZ/T-HLZ 710T	50	PASE 50	ASE 50	GRAV 50 NPPB	INA
TLZ/T-HLZ 800T	50	PASE 50	ASE 50	GRAV 50 NPPB	INA
TLZ/T-HLZ 900T	60	PASE 60	ASE 50	GRAE 60 NPPB	INA
TLZ/T-HLZ 1000T	60	PASE 60	ASE 50	GRAE 60 NPPB	INA

**Смазываемые подшипники**

Тип вентилятора	Жвала Ш mm	Смазываемый блок	Смазка SKF	Смазка часы	Расход (г)
TLZ/T-HLZ 710 T	50	PASE 50	SY50 FM	21.300	10
TLZ/T-HLZ 800 T	50	PASE 50	SY50 FM	24.400	10
TLZ/T-HLZ 900 T	60	PASE 60	SY60 FM	25.500	14
TLZ/T-HLZ 1000 T	60	PASE 60	SY60 FM	32.400	14

**4.10.4. Подшипники двигателя**

Необслуживаемые подшипники для двигателей с классом защиты IP 55. Номинальный срок службы не менее 20.000 часов. Для двигателей начиная с типо-размера 180 подшипник должен в соответствии с потреблением смазки своевременно смазываться.

KPER	Подшипник	KEI-кольцо	Фикс.	Сальник
63	6201 2Z C3	R12x19x3	12x22	32
71	6202 2Z C3	R15x21x3	15x24	35
80	6204 2Z C3	R20x26x3	20x32	47
90	6205 2Z C3	R25x35x4	25x40	52
100	6205 2Z C3	R30x40x4	25x40	52
112	6206 2Z C3	R30x40x4	30x50	62

KPR	Подшипник	V-кольцо	Сальник вала	Сальник тарелки
112	6207 2RS C3	72		
132	6308 2RS C3	-	90	
160	6310 2RS C3	-	110	
180 S	6310 C3	50 A	-	110
180 M	6312 C3	60 A/50 A	-	130
200	6312 C3	60A	-	130
200	6313 C3	65A/60A	-	140
225 M2	6313 C3	65 A	-	140
225	6340 C3	70A/65A	-	150
250	6314 C3	70A	-	150
250	NU 316 E	80A/70A	-	-
280 S2	6316 C3	80A	-	170
280 S	NU317E/6316 C3	-	-	-
315 S2	NU317E	-	-	-
315	NU2220E/6316 C3	-	-	-
315	NU317E/6317 C3*)**)	-	-	-
315	NU320E/6317 C3*)**)	-	-	-

\*) горизонтальный, l) вертикальный

**Классификация карманных фильтров**

В соответствии с DIN EN 779

Класс фильтра	средняя степень очистки $A_m$	средняя эффективность $E_m$
F5 (*EU 5)	( 97)	40 < E < 60
F6 (*EU 6)	( 98)	60 < E < 80
F7 (*EU 7)	(>99)	80 < E < 90
F8 (*EU 8)	(>99)	90 < E < 95
F9 (*EU 9)	(>99)	95 < E

**4.10.5.1. Кассеты карманных фильтров**

Синтетический карманный фильтр с металлическими рамами, карманы запаяны и приклеены к раме.



Самозатухающие по DIN 53 438 Kl. F 1

Длина кармана	360 мм		
Начальный перепад	G 4	$\Delta p$	55...70 Па
Длина кармана	650 мм		
Начальный перепад	F 5	$\Delta p$	55...70 Па
Начальный перепад	F 6	$\Delta p$	60...80 Па
Начальный перепад	F 7	$\Delta p$	105...150 Па
Начальный перепад	F 9	$\Delta p$	125...170 Па

Тип	Кол-во / Размер фильтра мм			
	289/289	289/595	492/595	595/595
025	1			
040				1
063	1			1
100	1	2	1	
130	3			2
160	4			
200	2			4
250	1	4	4	
350	4			8
400	12			
500	12			
630	4			12

Фильтры для рулонного фильтра по запросу.

## Протокол пуска в эксплуатацию

### Карта установки

Дата .....

Объект .....

Индекс ..... город .....

Улица ..... Телефон .....

Смонтировано .....

Первый пуск выполнил ..... Дата .....

Установка  Приточная  Вытяжная  Приточно-вытяжная  Смес. камера  Гаражная выт.

Исполнение  внутренняя установка  внешняя установка  погодостойкое

Приток	Поз. ....	Вытяжка	Поз. ....
..... шт. Тип установки .....		..... шт. Тип установки .....	
Заводской № .....		Заводской № .....	
Тип вентилятора .....		Тип вентилятора .....	
Двигатель .....		Двигатель .....	
Число оборотов мин <sup>-1</sup> .....		Число оборотов мин <sup>-1</sup> .....	
Мощность кВт .....		Мощность кВт .....	
Ном. ток А .....		Ном. ток А .....	
Вент. Шкив/букса .....		Вент. Шкив/букса .....	
Двиг. Шкив/букса .....		Двиг. Шкив/букса .....	
Нагреватель .....		.....	
Заводской № .....		.....	
Нагреватель .....		.....	
Рядов ..... Подключения .....		.....	
Охладитель .....		.....	
Рядов ..... Подключения .....		.....	
.....		Каплеуловитель .....	
Пласт. теплоутилизатор тип .....		Каплеуловитель <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет .....	
Виброизоляторы вентилятора <input type="checkbox"/> Стандартные <input type="checkbox"/> Пружинные .....		.....	
Привод клапана .....		<input type="checkbox"/> Защита ремня .....	
Защита от замор. ....		<input type="checkbox"/> Сифон отвода конденсата .....	
Ремонтный выкл. ....		<input type="checkbox"/> Освещение Вольт .....	
Регулирование <input type="checkbox"/> Температуры приточного воздуха <input type="checkbox"/> Температуры в помещении .....		.....	
Вентилятор <input type="checkbox"/> Частотный преобразователь		<input type="checkbox"/> Перекл. полюсов <input type="checkbox"/> Ступ. трансф.	
Вентилятор <input type="checkbox"/> Частотный преобразователь		<input type="checkbox"/> Перекл. полюсов <input type="checkbox"/> Ступ. трансф.	

Примечания

.....

.....

.....

Карта установки

3.3 Пуск в эксплуатацию/настройка

Заказчик/Система .....

Улица .....

Индекс ..... город .....

Дата пуска ..... Специалист .....

Тип установки ..... Заводской № .....

Мощн. двиг. .... кВт Мощность нагр./охл ..... кВт

Раб. напряжение ..... В Уровень шума ..... дБ(A)

Данные	Проект	Фактически	Примечания
Расход притока	м <sup>3</sup> /ч	.....	.....
Напор на сеть	Па	.....	.....
Расход вытяжки	м <sup>3</sup> /ч	.....	.....
Напор на сеть	Па	.....	.....

Число оборотов	Ступень 1	Ступень 2	Ступень 3	Ступень 4	Ступень 5
Наряжение	В	.....	.....	.....	.....
Сила тока	А	.....	.....	.....	.....

Настройки/прибор	Положение на эл.схеме	Заданная (рекоменд.)	Фактическая настройка	Примечание
------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	------------

Ступенчатый переключатель 2S1 ..... Ступени 0 .. 5

Регулятор темп. А 24 TF/D 4N1  
 Код. переключателя .....  
 Мин. ограничение .....  
 Каскадный фактор 5 .....

Внешний задатчик 4R1 ..... Диапазон 0 ... 30 °С

Кнопка "Опасность замораживания" 4S1

Выключатель насоса 6S1 ..... "ВКЛ-ОТКЛ"

Приведенные ниже интервалы обслуживания являются экспериментальными значениями для нормальных условий эксплуатации. Они действительны для круглосуточной работы при низкой запыленности воздуха.

Сильно отличающиеся условия эксплуатации, особенно высокие температура, влажность и запыленность воздуха значительно сокращают интервалы обслуживания.

<b>План обслуживания</b>				еженедельно	ежемесячно	раз в 3 месяца	раз в 6 месяцев	ежегодно	раз в 24 месяца	Гигиеническая проверка	
<b>Часть системы</b>	<b>Раздел</b>	<b>Работа</b>	<b>Деталь</b>								
Вентилятор/	4.1.1.	П/Ч/О	Общее	x							
Двигатель/	4.1.1.	П	Проверка на коррозию		x						
Привод	4.1.1.	П	Гибкие вставки		x						
	4.1.1.	П	Виброизоляторы				x				
	4.1.1.	П	Защитная решетка		x						
	4.1.1.	П	Диффузор		x						
	4.1.1.	П	Отвод воды		x						
	4.1.1.	П/Ч/О	Подшипник вентилятора			смотри раздел 4.1.1					
	4.1.2.1.	П/Ч/О	Двигатель, общее		x						
	4.1.2.	Ч/О	Подшипник двигателя			смотри раздел 4.1.2.1.					
	4.1.2.3.	П	Измерение силы тока		x						
	4.1.3.	П	Ременная передача, общее		x						
	4.1.3.1.	П/О	Натяжка ремня			через первые 10 часов по необходимости по необходимости					
	4.1.3.2.	О	Замена ремня								
	4.1.3.3.	О	Замена шкивов								
Секция фильтра	4.2.1.	П/Ч/О	Карманный фильтр	x						x	
	4.2.2.	П/О	Абсолютный фильтр	x						x	
	4.2.3.	О	Рулонный фильтр			смотри раздел 4.2.3.					x
Теплообменники/нагреватель охладитель	4.3.1.	П/Ч	Оребрение		x					x	
	4.3.1.2.	П	Защита от замораживания					x			
	4.3.1.3.	П/Ч	Отвод конденсата		x						
	4.3.1.4.	П/Ч	Каплеуловитель			x					
	4.3.1.5.	О	Паровой теплообменник		x						
Электронагрев.	4.4.	П/Ч	Электронагреватель				x				
Увлажнитель	4.5.1.	П/О	Насос		x						
	4.5.2.1.	П	Подача воды							x	
	4.5.2.2.	Ч	Чистка от кальция			по необходимости					
	4.5.2.3.	Ч	Дюзы								
	4.5.2.4.	Ч	Поддон с водой								
	4.5.2.5.	Ч	Дренажное устройство								
	4.5.3.	П/Ч/О	Пароувлажнитель			смотри раздел 4.5.3.					x
	4.5.4.	П/Ч/О	Сотовый увлажнитель			смотри раздел 4.5.3					x
Возд. клапаны	4.6.	П/Ч	Клапаны				x				
Шумоглушитель	4.7.	Ч	Шумоглушитель			по необходимости					
Наружн. решетки	4.8.	П/Ч	Наружные решетки		x						
Секции теплоутилизатора	4.9.1.	П/Ч	Пластинчатый теплообменник		x					x	
	4.9.2.	П/Ч	Вращающийся теплообменник		x					x	
	4.9.3.	П/Ч	Тепловая труба		x						

Работа Ч = Чистка  
 П = Проверка О = Обслуживание

**4.5. Рекомендации при неисправностях**

При неисправностях перед обращением в сервисную фирму необходимо проверить находится ли установка в соответствующем рабочем состоянии.

- a) Наличие напряжения? (Предохранители)
- b) Выключатели и регуляторы правильно установлены?
- c) Не сработала ли термическая защита двигателя вентилятора, устранение причины с помощью установки выключателя вентилятора в положение "0" и повторного включения.

d) При установках с водяным нагревателем - не сработала ли защита от замораживания из-за внешней неисправности?

e) Имеется ли теплоснабжение и/или включен ли циркуляционный насос, воздух в системе?

Если причиной неисправности не являются вышеперечисленные варианты, то необходимо вызвать сервисного инженера и/или попробовать найти причину по нижеследующей таблице.

**Возможные неисправности – причины и устранение:**

Неисправность	Причина	Устранение
I Вентилятор не работает	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Нет напряжения</li> <li>b) Разрыв нулевого провода</li> <li>c) Дефект конденсатора, двигателя</li> <li>d) Сработала термическая защита двигателя и после охлаждения включится автоматически</li> <li>e) Сработала защита от замораживания *</li> </ul>	<p>Предохранители, выключатели Проверить управляющие приборы Проверить, заменить Установить причину</p> <p>Включить циркуляционный насос, проверить подачу тепла</p>
II Вентилятор работает громко	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Загрязнен фильтр</li> <li>b) Дефект подшипника вент./двиг.</li> <li>c) Дефект клинового ремня</li> </ul>	<p>Заменить Заменить подшипник Проверить, натянуть</p>
III Вентилятор перемещает слишком мало воздуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Загрязнен фильтр</li> <li>b) Закрыт воздушный клапан</li> <li>c) Загрязнен теплообменник*</li> <li>e) Загрязнена наружная решетка</li> <li>f) Неверное направление вращения</li> <li>g) Дефект клинового ремня</li> </ul>	<p>Заменить</p> <p>Проверить привод Проверить и почистить Проверить и почистить Проверить Проверить, заменить</p>
IV Установка не нагревает Установка не охлаждает	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Не работает регулирование температуры</li> <li>b) Сработал предохранитель перегрева, (маленький расход воздуха)**</li> <li>c) Не работает циркуляционный насос*</li> <li>d) Нет циркуляции воды*</li> </ul>	<p>Проверить настройки Проверить и/или заменить регулятор Проверить, заменить</p> <p>Проверить Удалить из системы воздух</p>

\* Только для установок с водяным нагревателем

\*\* Только для установок с электронагревателем