

**Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT  
комбинированный в плоском исполнении  
компактный в плоском исполнении**

**WR 32-16/4 FKW / FW / FKE / FE**

**WR 40-16/4 FKW / FW / FKE / FE**

**WR 46-16/4 FKW / FW / FKE / FE**

**WR 46-25/4 FKW / FW / FKE / FE**

**Регулирование числа оборотов и  
температуры**

**Руководство по монтажу и  
эксплуатации**

**frivent<sup>®</sup>**  
Воздух+Тепло+Климат

## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

| Содержание                                 | Страница | Страница                                    |    |
|--|----------|---|----|
| 1.1 Общее                                  | 2        | Стирка теплообменного кольца                | 14 |
| 1.2 Рекомендации по монтажу                | 3        | Фильтр и клапан наружного воздуха           | 14 |
| Размеры ревизионных крышек                 | 3        | Воздухонагреватель/охладитель               | 14 |
| Потолочный монтаж                          | 4        | Договор на обслуживание                     | 14 |
| Настенный монтаж                           | 4        | 3.1 Регулирующий вентиль, сервопривод       | 15 |
| 1.3 Электроподключение                     | 5        | 3.2 Пуск в эксплуатацию регулирования       | 16 |
| Электроподключение                         | 6        | Датчик, задатчик, привод клапана            | 16 |
| 1.4 Схема установки с водяным нагревателем | 7        | Выносной блок управления                    |    |
| Схема подключения рег. числа оборотов      | 8        | Регулятор температуры A24 TF/D              | 17 |
| Схема подключения рег. температуры         | 9        | Регуляторы температуры ТТС 25 и ТТС 40      | 18 |
| 1.5 Схема установки с электронагревателем  | 10       | 3.3 Данные по настройке                     | 19 |
| Схема подключения рег. числа оборотов      | 11       | 4.1 Замена блока рабочее колесо - двигатель | 20 |
| Схема рег. электронагревателя до 15 кВт    | 12       | 4.2 Замена нагревателя                      | 20 |
| Схема рег. электронагревателя до 27 кВт    | 13       | 4.3 Указатель состояния фильтра             | 20 |
| 2.1 Пуск в эксплуатацию и контроль         | 14       | 4.4 Чертежи деталей                         | 21 |
| 2.2 Отключение                             | 14       | Запасные части и расходные материалы        | 22 |
| 2.3 Обслуживание                           | 14       | 4.5 Неисправности и их устранение           | 23 |
| Замена теплообменного кольца               | 14       |   |    |

### 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 Общее

**Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT** комбинированный в плоском исполнении для работы в режиме притока, вытяжки, смешения и рециркуляции с утилизацией тепла, или

**Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT** компактный в плоском исполнении для работы в режиме притока, вытяжки с утилизацией тепла сконструирован для монтажа в подвесном потолке или в узких помещениях и поставляется в исполнении для потолочного, настенного или напольного монтажа.

С помощью запатентованного "Вентилятора-теплоутилизатора FRIVENT" одновременно перемещается приточный и вытяжной воздух и при этом до 60 % тепла вытяжного воздуха утилизируется и передается холодному наружному воздуху.

Благодаря утилизации тепла, которое выделяется в помещениях от освещения, механизмов, людей, солнечной радиации и т.д. потребление тепла на вентиляцию снижается до минимума.

Для покрытия оставшейся потребности тепла встроен воздухонагреватель (по выбору: водяной или электрический), таким образом в зимнем режиме работы температура приточного воздуха не опускается ниже минимальной величины.

Для предотвращения выхолаживания в отключенном состоянии и для защиты водяного нагревателя

встроены клапаны наружного и удаляемого воздуха. Принадлежности: привод клапана, термостат защиты от замораживания)

Если вентиляционная установка должна **покрывать потребности тепла помещения**, то имеется исполнение со смесительной камерой (установки FKW и FKE).

#### Функционирование:

В одном сдвоенном спиральном корпусе с двумя всасывающими и двумя напорными отверстиями одним рабочим колесом вентилятора из пористого пенообразного материала одновременно перемещается приточный и вытяжной воздух и при этом в рабочем колесе вентилятора тепло передается от одного воздушного потока к другому.

Эффективность утилизации тепла не зависит от разницы температур. Если нет понижения температуры ниже точки росы, то утилизируется около 48 % явного и 40 % скрытого тепла.

Если температура понижается ниже точки росы, то образующийся конденсат выбрасывается силой потока, а высвобождающееся при этом тепло переходит как явное приточному воздуху. При этом повышается эффективность утилизации явного тепла и уменьшается эффективность утилизации скрытого тепла.

Общая эффективность при этом не изменяется.

## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

### 1.2 Рекомендации по монтажу

Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT монтируется к несущему потолку, стене или полу (в соответствии с исполнением) с помощью поставляемых с ним виброизоляторов и монтажных уголков.

Для предотвращения передачи шума необходимо убедиться, что установка висит свободно и не касается ни каких конструкций. Крепежные конструкции подвесного потолка не должны крепиться к установке.

Для предотвращения передачи шума корпуса в сеть воздуховодов подключения по воздуху выполнить с помощью гибких вставок **без натяжения** и, если необходимо, заизолировать.

Отвод конденсата подсоединить к безнапорному стоку или к функционирующему (не высохшему) сифону.

Подключения нагревателя и/или охладителя **разборные** и должны выполняться в противоток (подающий трубопровод со стороны выхода воздуха из теплообменника) так, чтобы обеспечить беспроблемное

удаление воздуха, опрожнение и снятие для ремонта.

Резьбовые штуцеры теплообменника при подключении необходимо держать, чтобы они не **провернулись**.

**При опасности замораживания необходимо убедиться, что теплообменник опорожнен.**

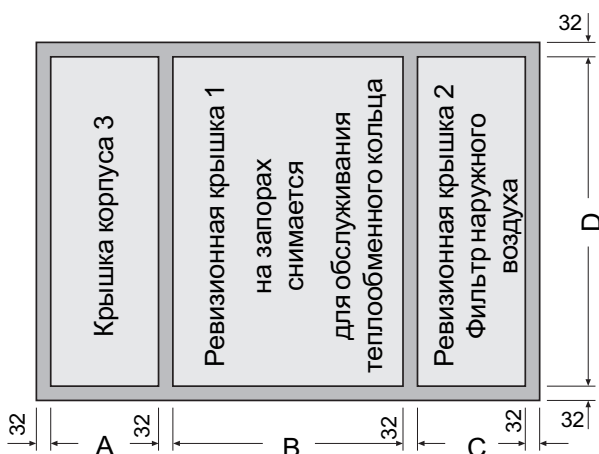
Установки, которые могут подвергнуться опасности замораживания рекомендуется заполнить водно-гликолевой смесью (30 % достаточно до -20 °С).



**Внимание! Повреждения в результате замораживания ни в коем случае не попадают под гарантию!**

Обязательно убедитесь, что ревизионная крышка легко доступна и свободна от всех трубопроводов, кабелей и подключений!

При монтаже в подвесном потолке он должен быть выполнен так, чтобы ревизионная крышка была легко доступна и потолок легко снимался вокруг всей установки на случай ремонта.

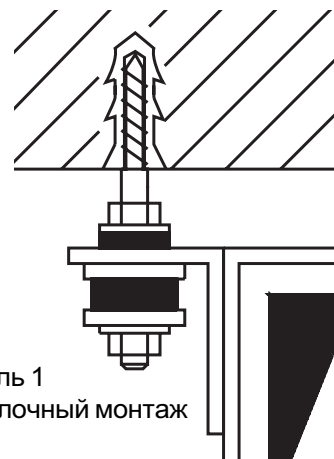


### Размеры ревизионных крышек

| Тип установки                                     | 32-16/4            | 46-16/4            |
|---|--------------------|--------------------|
| плоская комбинированная (со смесительной камерой) | 40-16/4<br>FKW/FKE | 46-25/4<br>FKW/FKE |
| Ревизионная крышка 1 В x D мм                     | 675 x 765          | 480 x 940          |
| Ревизионная крышка 2 С x D мм                     | 675 x 765          | 440 x 940          |
| Тип установки                                     | 32-16/4            | 46-16/4            |
| плоская компактная (без смесительной камеры)      | 40-16/4<br>FW/FE   | 46-25/4<br>FW/FE   |
| Ревизионная крышка 1 В x D мм                     | 675 x 765          | 480 x 940          |
| Ревизионная крышка 2 С x D мм                     | 675 x 765          | 200 x 940          |

### Монтаж установки

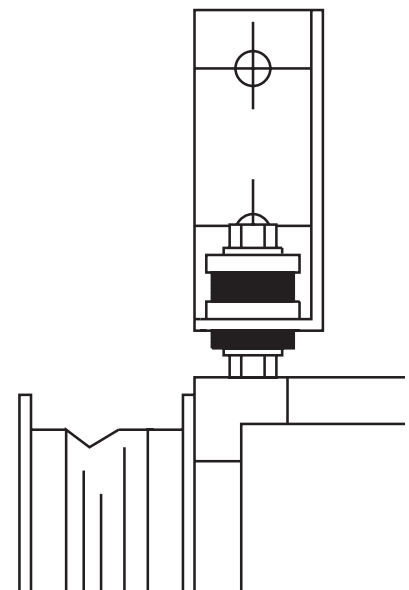
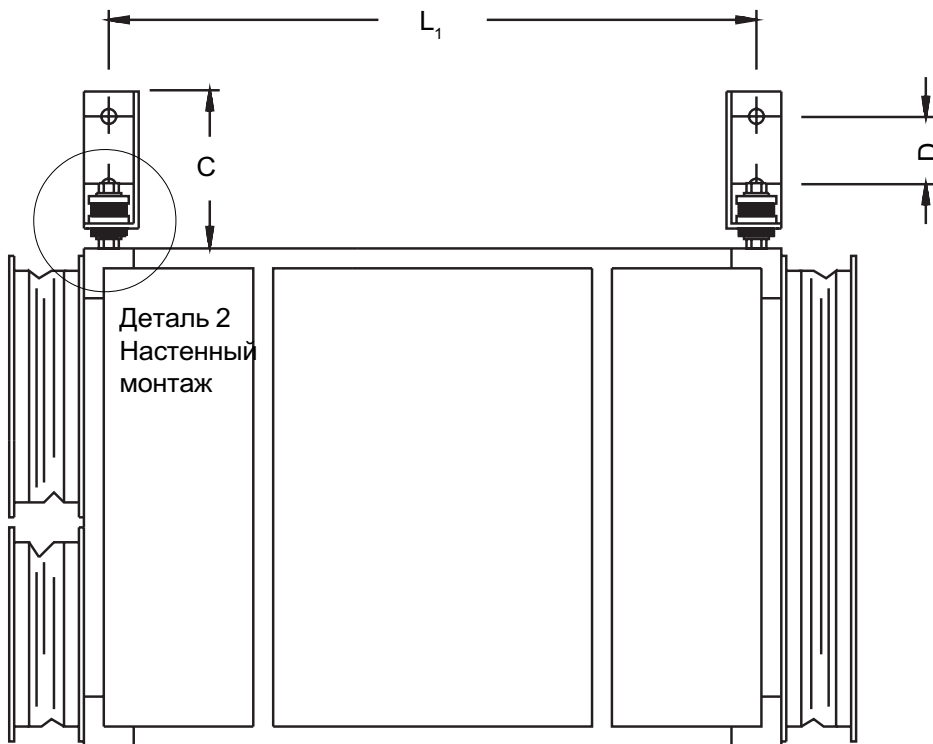
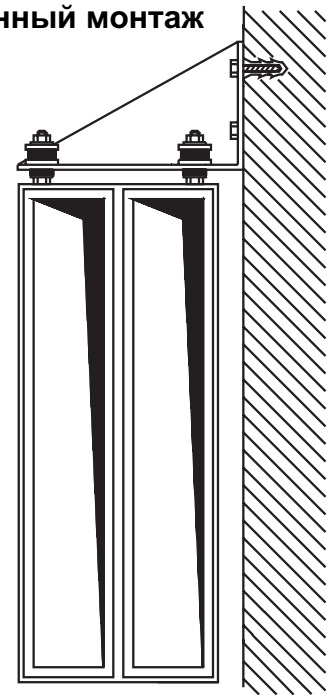
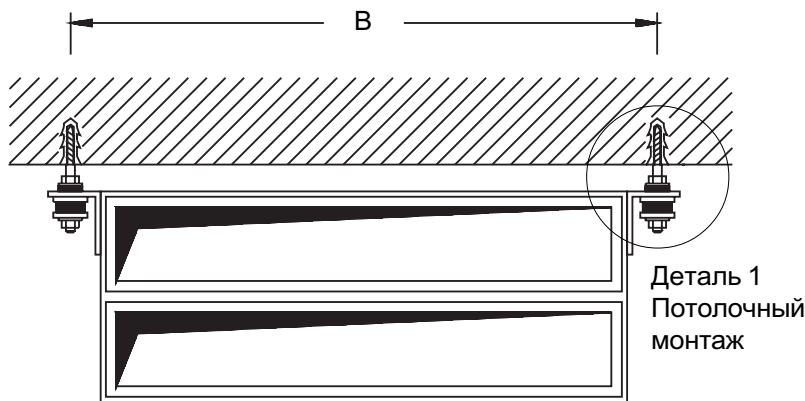
| Монтажные принадлежности | потолочный монтаж | настенный монтаж |
|--------------------------|-------------------|------------------|
| Виброизоляторы М 10      | 4 шт.             | 4 шт.            |
| Резиновые шайбы          | 4 шт.             | 4 шт.            |
| Шпильки М 8 S 8320081    | 4 шт.             | 4 шт.            |
| Дюбель М 8 31010108      | 4 шт.             | 4 шт.            |
| Гайки М 8                | 8 шт.             | 8 шт.            |
| Шайбы М 8                | 8 шт.             | 8 шт.            |
| Болты М 8 x 20           | 8 шт.             |                  |
| Болты М 8 x 40           | 8 шт.             | 4 шт.            |
| Монтажный уголок         | 4 шт.             |                  |
| Монтажный кронштейн      |                   | 2 шт.            |



**Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении**

**Потолочный монтаж**

**Настенный монтаж**



Деталь 2  
Настенный  
монтаж

| Тип установки                      | L <sub>1</sub><br>мм | B<br>мм | C<br>мм | D<br>мм |
|------------------------------------|----------------------|---------|---------|---------|
| WR 32-16/4 / 40-16/4 FKW / FKE     | 1215                 | 915     | 215     | 120     |
| WR 46-16/4 / 46-25/4 FKW / FKE     | 1415                 | 1090    | 215     | 120     |
| WR 32-16/4 / 40-16/4 FKW-V / FKE-V | 1515                 | 915     | 215     | 120     |
| WR 46-16/4 / 46-25/4 FKW-V / FKE-V | 1715                 | 1090    | 215     | 120     |
| WR 32-16/4 / 40-16/4 FW / FE       | 965                  | 915     | 215     | 120     |
| WR 46-16/4 / 46-25/4 FW / FE       | 1175                 | 1090    | 215     | 120     |

## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

### 1.3 Электроподключение:

#### Установки с водяным нагревателем (Типы ...FW и FKW)

| Тип установки      | WR 32-16/4   | WR 40-16/4   | WR 46-16/4   | WR 46-25/4   |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Рабочее напряжение | 230 В, 50 Гц | 400 В, 50 Гц | 230 В, 50 Гц | 400 В, 50 Гц |
| Предохранитель     | 1 x 6 А      | 3 x 6 А      | 1 x 10 А     | 3 x 10 А     |

#### Установки с электронагревателем (Типы ...FE и FKE)

| Тип установки      | WR 32-16/4          | WR 40-16/4          | WR 46-16/4           | WR 46-25/4           |
|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Рабочее напряжение | 400 В               | 400 В               | 400 В                | 400 В                |
| Предохранитель     | 1 x 6 А<br>3 x 10 А | 3 x 6 А<br>3 x 16 А | 1 x 10 А<br>3 x 20 А | 3 x 10 А<br>3 x 32 А |

Электроподключение осуществить в соответствии с нижеследующими схемами.



**Электроподключение должен выполнять только квалифицированный электромонтажник.**

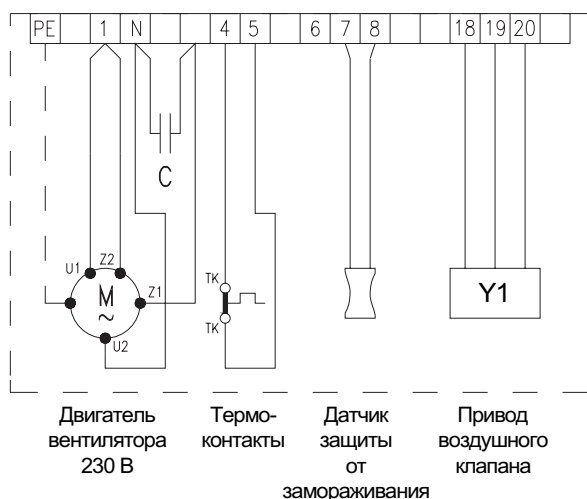
Необходимо соблюдать предписания местных электросетей, а также предписания по электромонтажу данных установок. Не соблюдение предписаний или неверное подключение (перепутанные провода и т.д.) могут привести к неисправностям с последующими повреждениями и возникновению опасности для людей.

Для эксплуатации нагревателя обязательно необходимо **регулировать температуру** с приводом клапана, термостатом защиты от замораживания, а при электронагревателе ограничитель температуры и предохранитель перегрева, таймер работы вентилятора после отключения для избежания перегрева, а также блокировка вентилятора и электронагревателя.

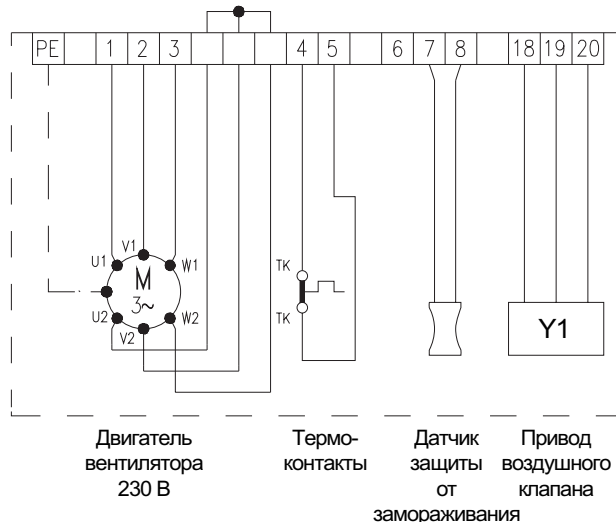
Для подключения регулирования и пуска в эксплуатацию необходимо следовать электрической схеме конкретной установки и руководству по пуску в эксплуатацию.

#### Электроподключение Комбинированной/компактной плоской установки FRIVENT с водяным нагревателем

**Клеммник вентилятора 230 В  
Водяной нагреватель**



**Клеммник вентилятора 400 В  
Водяной нагреватель**



#### Назначения клемм:

- 1 N PE Двигатель вентилятора 230 В
- 1 2 3 Двигатель вентилятора 400 В
- 4 5 Термоконттакты защиты обмотки
- 7 8 Датчик защиты от замораживания
- 18 19 20 Привод клапана Y1

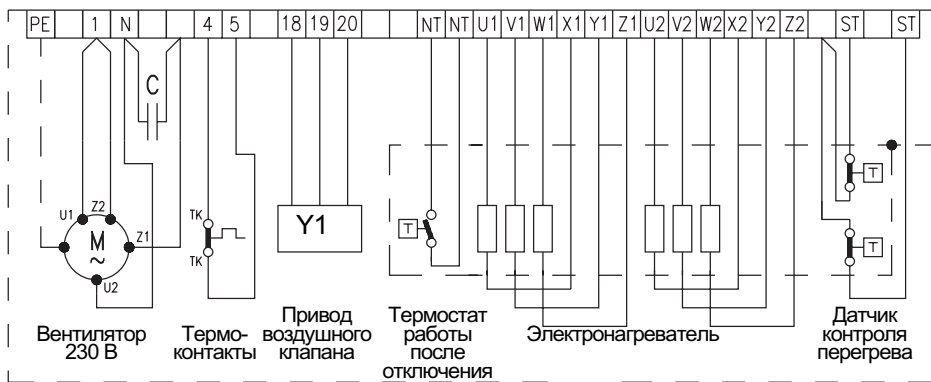
#### Привод клапана Y1

Привод воздушного клапана 230 В, "Откр-Закр", при установках со смесительной камерой по выбору привод клапана для плавного регулирования расхода наружного воздуха 0...100%

**Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении**

**Электроподключение Комбинированной/компактной плоской установки FRIVENT с электронагревателем**

**Клеммник вентилятора 230 В - электронагреватель 400 В**



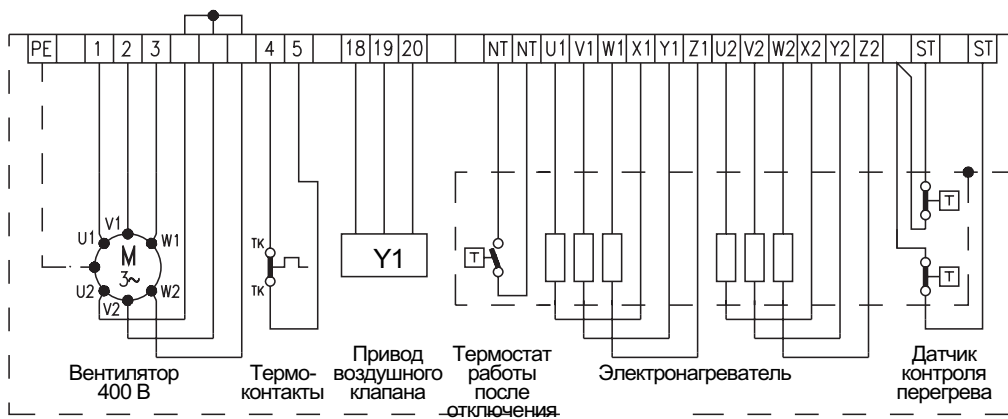
Y1 привод клапана 230 В "Откр-Закр".  
при установках со смесительной камерой по выбору привод клапана для плавного регулирования расхода наружного воздуха 0...100%



**Внимание!**

Нужно гарантировать, что расход воздуха не будет ниже **минимального** и, что при отсутствии потока воздуха электронагреватель отключится автоматически.

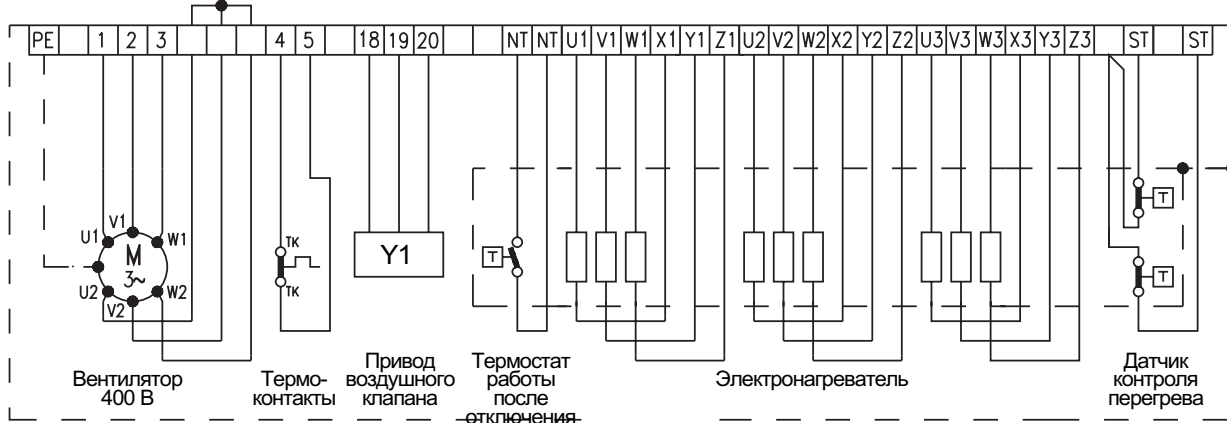
**Клеммник вентилятора 400 В- электронагреватель 400 В**



Электронагреватель должен включаться через одну или несколько защит, чтобы контур управляющего напряжения включался через последовательные датчик и ограничитель температуры перегрева и был заблокирован с двигателем вентилятора.

Для избежания перегрева после отключения должна быть предусмотрена работа вентилятора некоторое время после отключения установки. Электронагреватель должен быть обязательно защищен от попадания воды.

**Клеммник вентилятора 400 В - электронагреватель 400 В, более 12 кВт**



**Назначения клемм:**

|          |                                   |  |                    |
|----------|-----------------------------------|--|--------------------|
| 1 N PE   | Двигатель вентилятора 230 В       | U <sub>1</sub> V <sub>1</sub> W <sub>1</sub> | Электронагреватель |
| 1 2 3 PE | Двигатель вентилятора 400 В       | X <sub>1</sub> Y <sub>1</sub> Z <sub>1</sub> | Электронагреватель |
| 4 5      | Термоконтакты защиты обмотки ТК   | U <sub>2</sub> V <sub>2</sub> W <sub>2</sub> | Электронагреватель |
| 18 19 20 | Привод воздушного клапана Y1      | X <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> Z <sub>2</sub> | Электронагреватель |
| NT NT    | Термостат работы после отключения | U <sub>3</sub> V <sub>3</sub> W <sub>3</sub> | Электронагреватель |
| ST ST    | Датчик температуры перегрева      | X <sub>3</sub> Y <sub>3</sub> Z <sub>3</sub> | Электронагреватель |



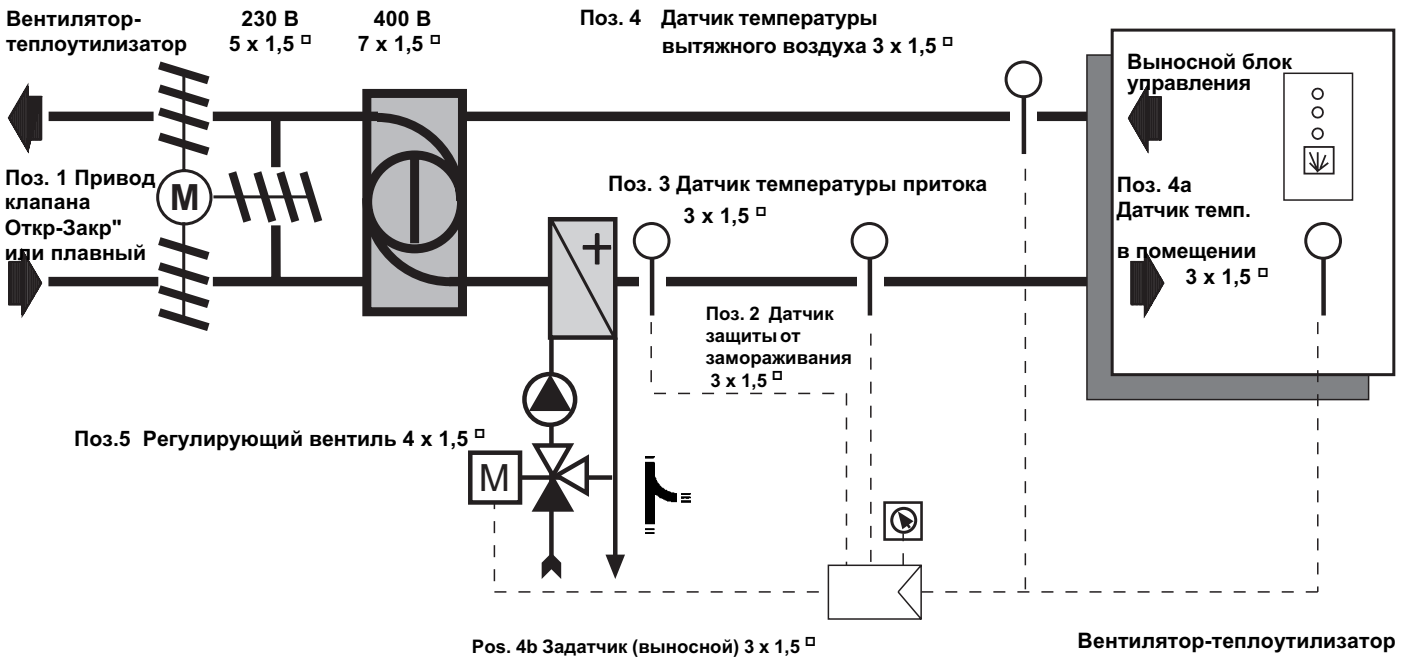
## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

### 1.4 Схема регулирования температуры установки с водяным нагревателем

#### Регулирование температуры:

Регулирование температуры в помещении или температуры приточного воздуха с помощью 3-х позиционного управления вентилем нагревателя. Привод воздушного клапана "Откр-Закр" или при установках со смесительной камерой (FKW) плавное регулирование расхода наружного воздуха от 0 до 100 %.

**Постоянная защита от замораживания** водяного нагревателя с помощью 2-фазного датчика (Поз.2). При опасности замораживания теплообменника : принудительно включается циркуляционный насос нагревателя, воздушные клапаны закрываются, вентиль нагревателя по необходимости открывается и отключается вентилятор-теплоутилизатор.



| Привод клапана | "Откр-Закр" | "Плавный" |
|----------------|-------------|-----------|
| Тип установки  | FW          | FKW       |
|                | 4 x 1,5 □   | 4 x 1,5 □ |

Для подключения выносного блока управления используйте только гибкий кабель!

| Выносной блок                 | 230 В           | 400 В      |
|-------------------------------|-----------------|------------|
| Переключатель ступеней        | 10 x 1,5 □      | 16 x 1,5 □ |
| Задатчик температуры          | } 3 x 7 x 1,0 □ |            |
| Сигнальные лампы              |                 |            |
| Сброс защиты от замораживания |                 |            |
| Выключатель насоса            |                 |            |
| Настройка клапана PF1         | 4 x 1,5 □       | 4 x 1,5 □  |

#### 1.4.1 Регулирование температуры в помещении с минимальным ограничением температуры притока

Регулирование температуры в помещении для ресторанов, офисов, школ, заводов, цехов, складов, душевых, ванных и т.п. с или без источников тепловыделений.

Тепловая нагрузка может быть распределена между вентиляционной установкой и системой отопления в желаемом соотношении; однако, регулирование системы отопления **не должно** осуществляться как регулирование температуры в помещении.

Датчик минимального ограничения (Поз.3) предотвращает подачу слишком холодного воздуха, если из-за больших тепловыделений в помещении регулятор должен сильно понизить температуру притока, чтобы поддерживать температуру в помещении.

Задание температуры в помещении на комнатном термостате (Поз.4a) или с помощью датчика вытяжного воздуха и (Поз.4) и выносного задатчика (Поз.4b).

#### 1.4.2 Регулирование температуры притока

Регулирование температуры приточного воздуха для ресторанов, офисов, школ, заводов, цехов, складов, душевых, ванных и т.п. если в них нет больших источников тепловыделений.

Нагрузка на систему отопления должна быть **100 %** с помощью регулируемых приборов отопления для поддержания постоянной температуры в помещении.

Задание температуры приточного воздуха с помощью выносного задатчика (Поз.4b).

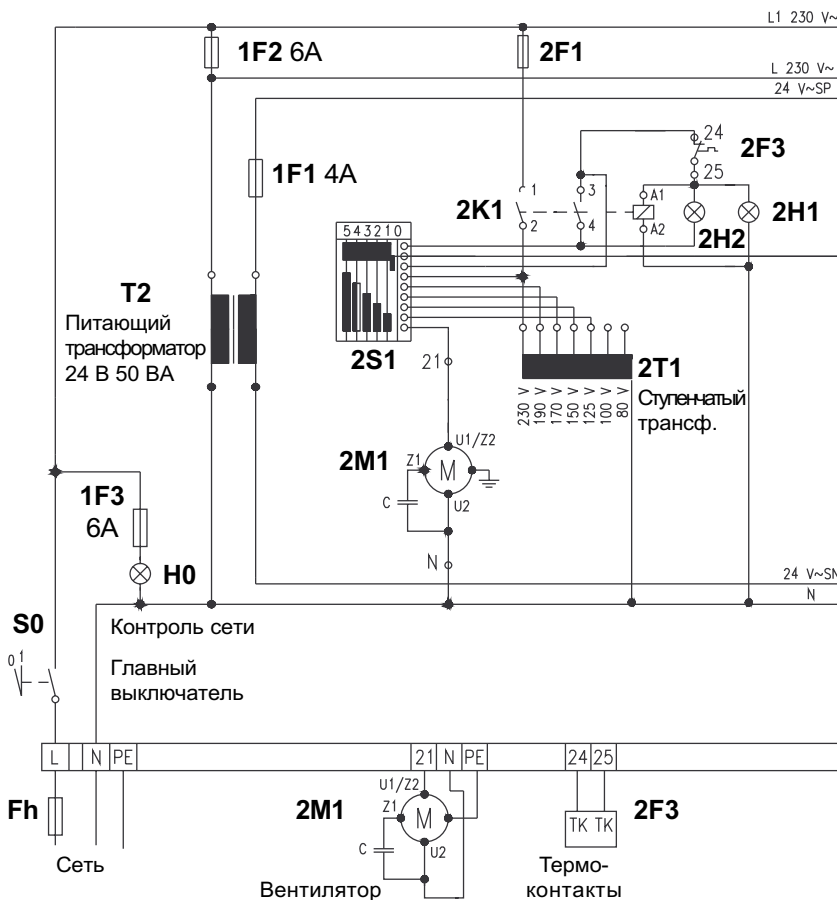
#### 1.4.3 Регулирование числа оборотов

Регулирование числа оборотов вентилятора-теплоутилизатора осуществляется с помощью ступенчатого трансформатора.

Переключение осуществляется 5 (3) ступенями ступенчатым переключателем со вспомогательным контактом для сброса состояния неисправности.

Максимальная потребляемая сила тока на любой ступени не должна превышать.

**Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении**

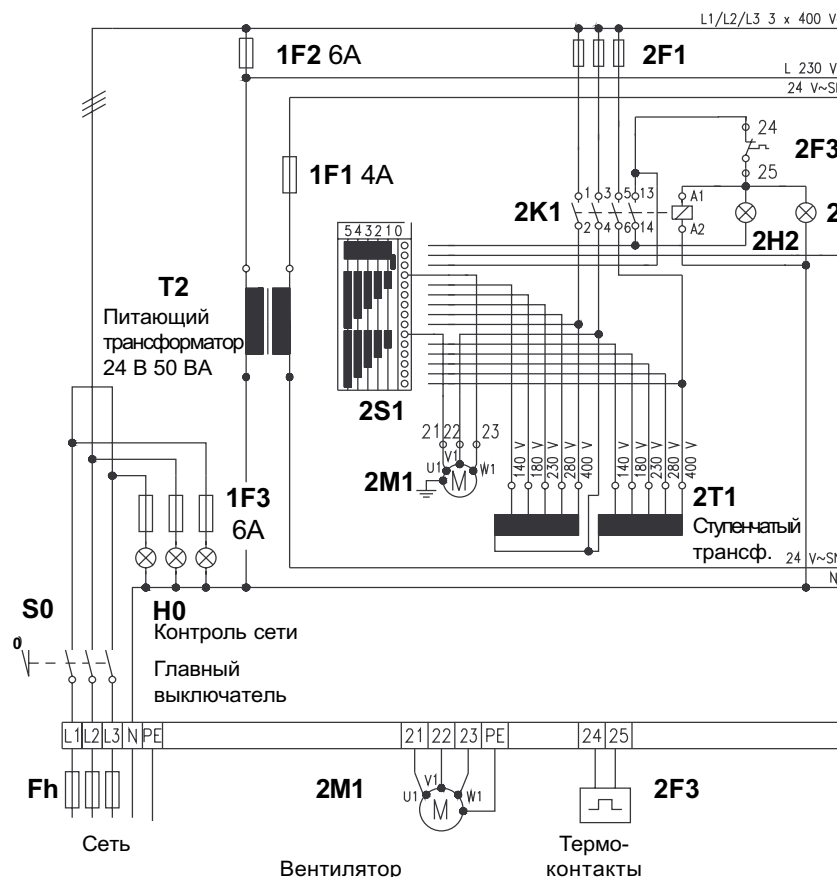


**Управление вентилятором  
5 ступеней, переменный ток 230 В**

К регулированию температуры

Поз. Описание

- Fh Сеть с предохранителем
- 1F1 Управл. предохранитель 4А 24 В
- 1F2 Управл. предохранитель 6А 230 В
- 2F1 Предохранители двигателя
- 1F3 Предохранители контроля сети
- 2M1 Вентилятор
- 2F3 Термоконттакты
- 2T1 Ступенчатый трансформатор
- T2 Питающий трансформатор 50 ВА
- S0 Главный выключатель
- H0 Контроль сети
- 2S1 5-ступенчатый переключатель
- 2N1 Контрольная лампа работы
- 2N2 Сигнальная лампа защиты двигателя
- 2K1 Защита двигателя



**Управление вентилятором  
5 ступеней, трехфазный ток 400 В**

К регулированию температуры

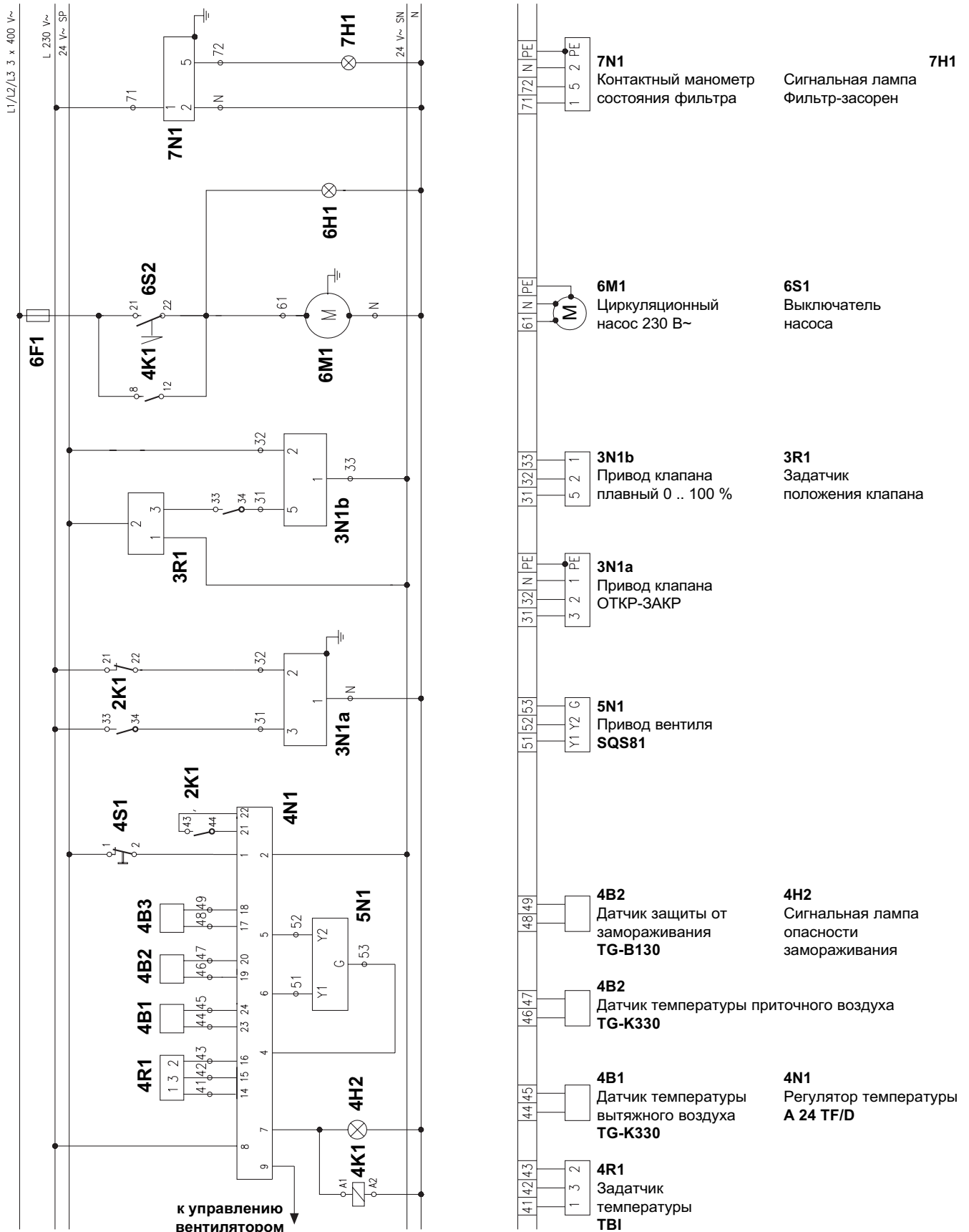
Поз. Описание

- Fh Сеть с предохранителем
- 1F1 Управл. предохранитель 4А 24 В
- 1F2 Управл. предохранитель 6А 230 В
- 2F1 Предохранители двигателя
- 1F3 Предохранители контроля сети
- 2M1 Вентилятор
- 2F3 Термоконттакты
- 2T1 Ступенчатый трансформатор
- T2 Питающий трансформатор 50 ВА
- S0 Главный выключатель
- H0 Контроль сети
- 2S1 5-ступенчатый переключатель
- 2N1 Контрольная лампа работы
- 2N2 Сигнальная лампа защиты двигателя
- 2K1 Защита двигателя



## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

### Регулирование температуры с водяным нагревателем



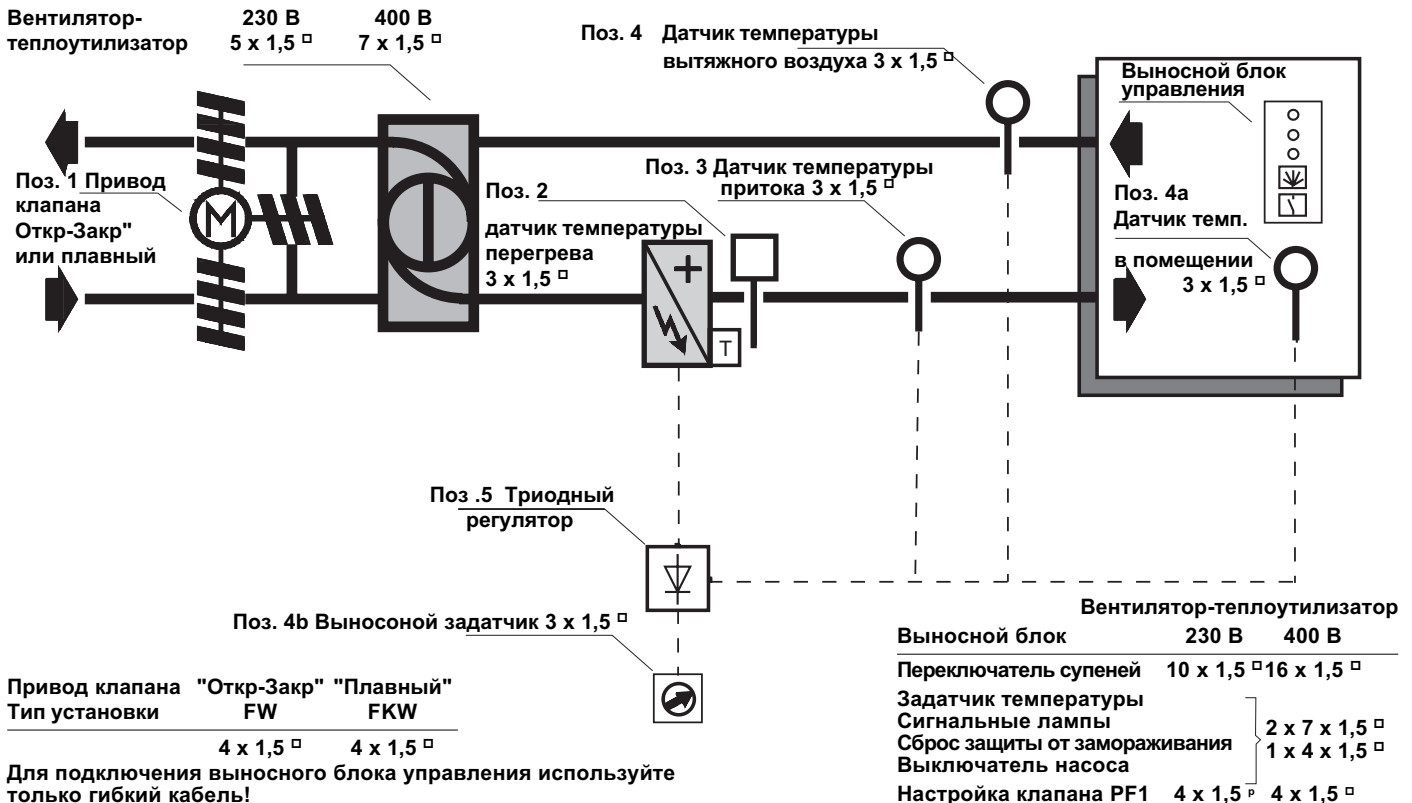
## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

### 1.5 Схема регулирования температуры установки с электронагревателем

#### Регулирование температуры:

Плавное регулирование температуры в помещении / приточного воздуха с помощью плавного регулирования производительности электронагревателя. При в о д воздушного клапана "Откр-Закр" или при установках со смесительной камерой (FKW) плавное регулирование расхода наружного воздуха от 0 до 100 %.

**Защита от перегрева** электронагревателя с помощью датчика перегрева (Поз.2) и ограничителя температуры перегрева, при отключении вентиляционной установки вентилятор, управляемый термостатом, продолжает работать для избежания перегрева остаточным теплом нагревательных элементов.



Для подключения выносного блока управления используйте только гибкий кабель!

#### 1.5.1 Регулирование температуры в помещении с минимальным ограничением температуры притока

Регулирование температуры в помещении для ресторанов, офисов, школ, заводов, цехов, складов, душевых, ванных и т.п., с или без источников тепловыделений.

Тепловая нагрузка может быть распределена между вентиляционной установкой и системой отопления в желаемом соотношении; однако, регулирование системы отопления **не должно** осуществляться как регулирование температуры в помещении.

Датчик минимального ограничения (Поз.3) предотвращает подачу слишком холодного воздуха, если из-за больших тепловыделений в помещении регулятор должен сильно понизить температуру притока, чтобы поддерживать температуру в помещении.

Задание температуры в помещении на комнатном термостате (Поз.4а) или с помощью датчика вытяжного воздуха и (Поз.4) и выносного задатчика (Поз.4б).

#### 1.5.2 Регулирование температуры притока

Регулирование температуры приточного воздуха для ресторанов, офисов, школ, заводов, цехов, складов, душевых, ванных и т.п., если в них нет больших источников тепловыделений.

Нагрузка на систему отопления должна быть **100 %** с помощью регулируемых приборов отопления для поддержания постоянной температуры в помещении. Задание температуры приточного воздуха на регуляторе (Поз.5) или с помощью выносного задатчика (Поз.4б).

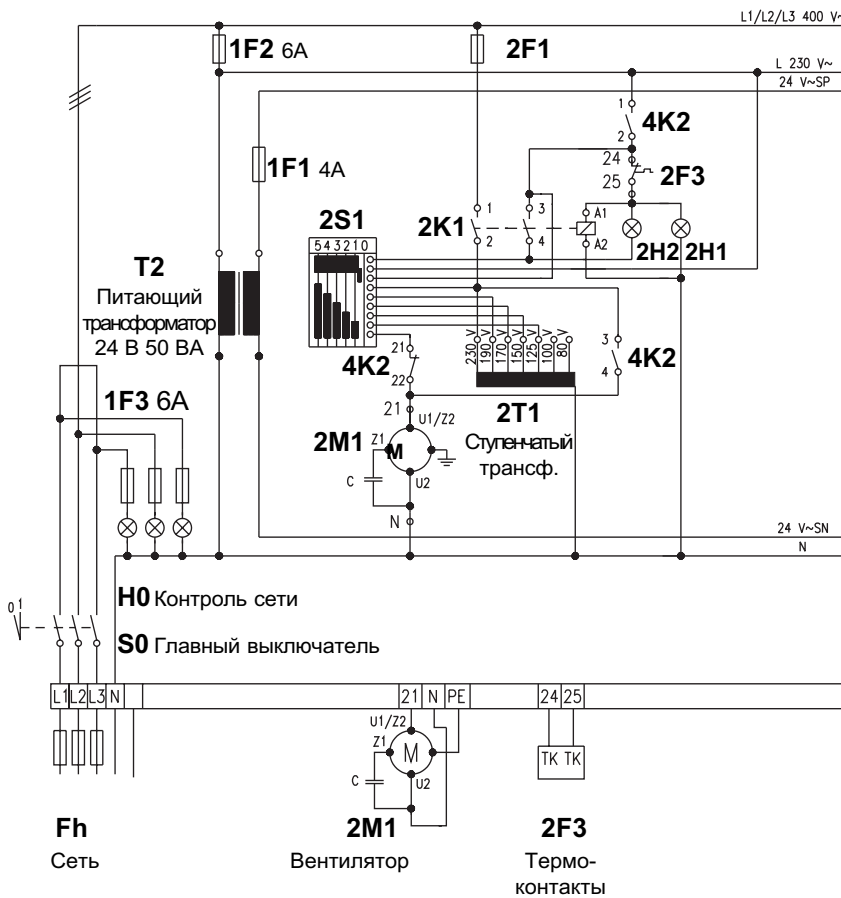
#### 1.5.3 Регулирование числа оборотов

Регулирование числа оборотов вентилятора-теплоутилизатора осуществляется с помощью ступенчатого трансформатора.

Переключение осуществляется 5 (3) ступенями ступенчатым переключателем со вспомогательным контактом для сброса состояния неисправности.

Максимальная потребляемая сила тока на любой ступени не должна превышать. Необходимо обеспечить, чтобы всегда имелся **минимальный расход воздуха**, который не позволит нагревательным элементам перегреться.

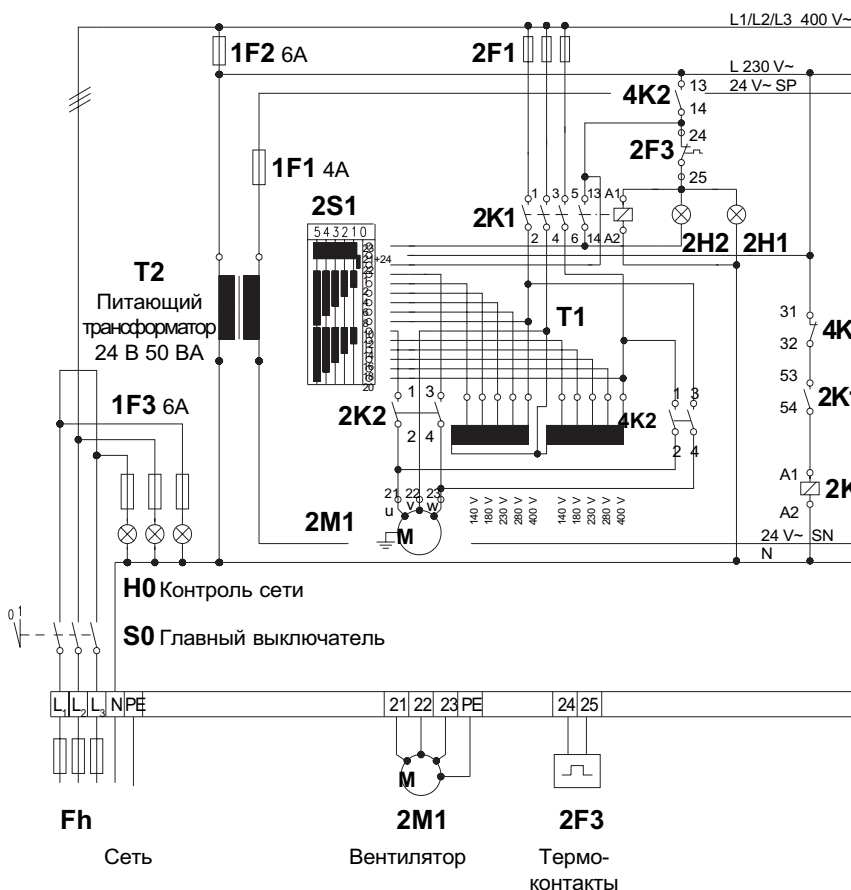
## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении



### Управление вентилятором 5 ступеней, переменный ток 230 В

#### Поз. Описание

- Fh Сеть с предохранителем
- 1F1 Управл. предохранитель 4А 24 В
- 1F2 Управл.й предохранитель 6А 230 В
- 2F1 Предохранители двигателя
- 1F3 Предохранители контроля сети
- 2M1 Вентилятор
- 2F3 Термоконттакты
- 2T1 Ступенчатый трансформатор
- T2 Питающий трансформатор 50 ВА
- S0 Главный выключатель
- H0 Контроль сети
- 2S1 5-ступенчатый переключатель
- 2H1 Контрольная лампа работы
- 2H2 Сигнальная лампа защиты двигателя
- 2K1 Защита двигателя



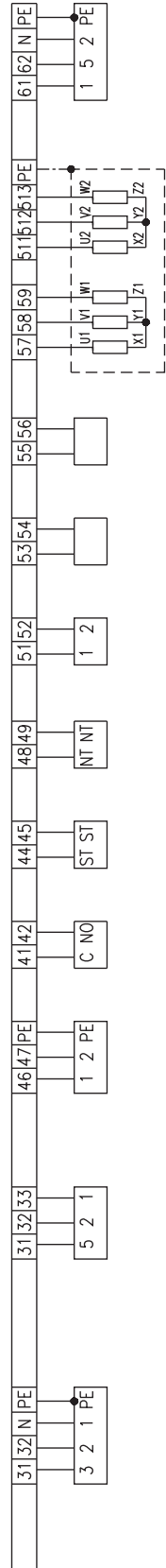
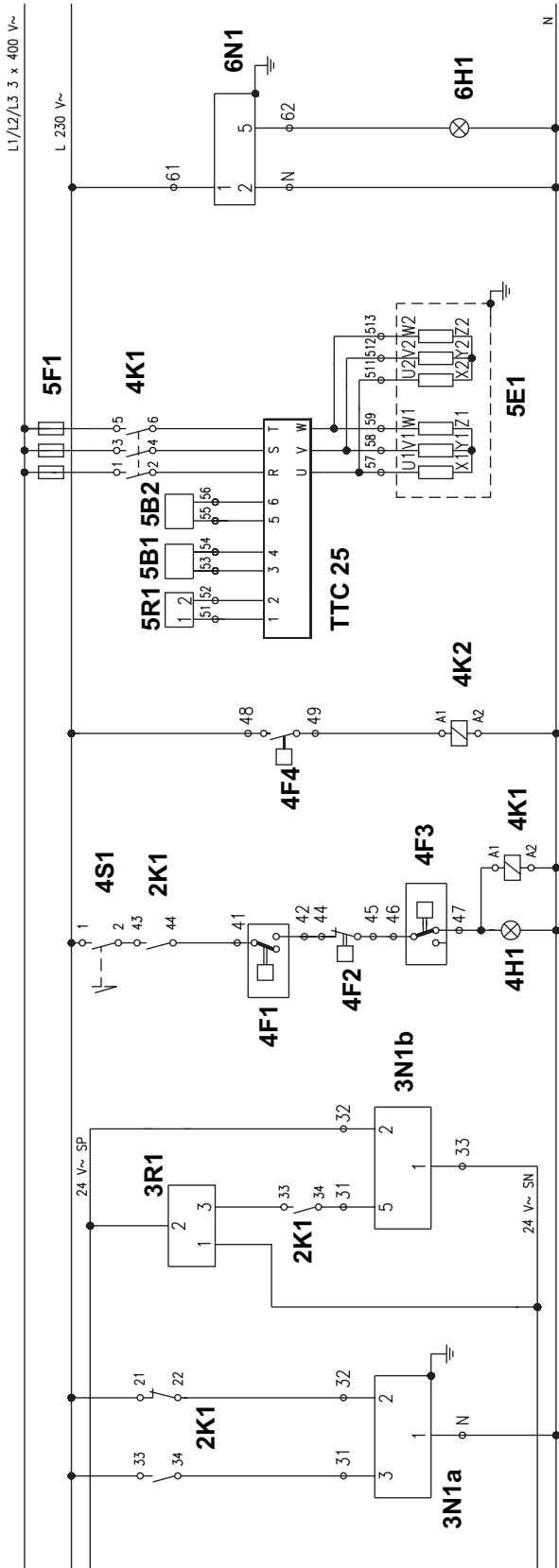
### Управление вентилятором 5 ступеней, трехфазный ток 400 В

#### Поз. Описание

- Fh Сеть с предохранителем
- 1F1 Управл. предохранитель 4А 24 В
- 1F2 Управл. предохранитель 6А 230 В
- 2F1 Предохранители двигателя
- 1F3 Предохранители контроля сети
- 2M1 Вентилятор
- 2F3 Термоконттакты
- 2T1 Ступенчатый трансформатор
- T2 Питающий трансформатор 50 ВА
- S0 Главный выключатель
- H0 Контроль сети
- 2S1 5-ступенчатый переключатель
- 2H1 Контрольная лампа работы
- 2H2 Сигнальная лампа защиты двигателя
- 2K1 Защита двигателя

**Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении**

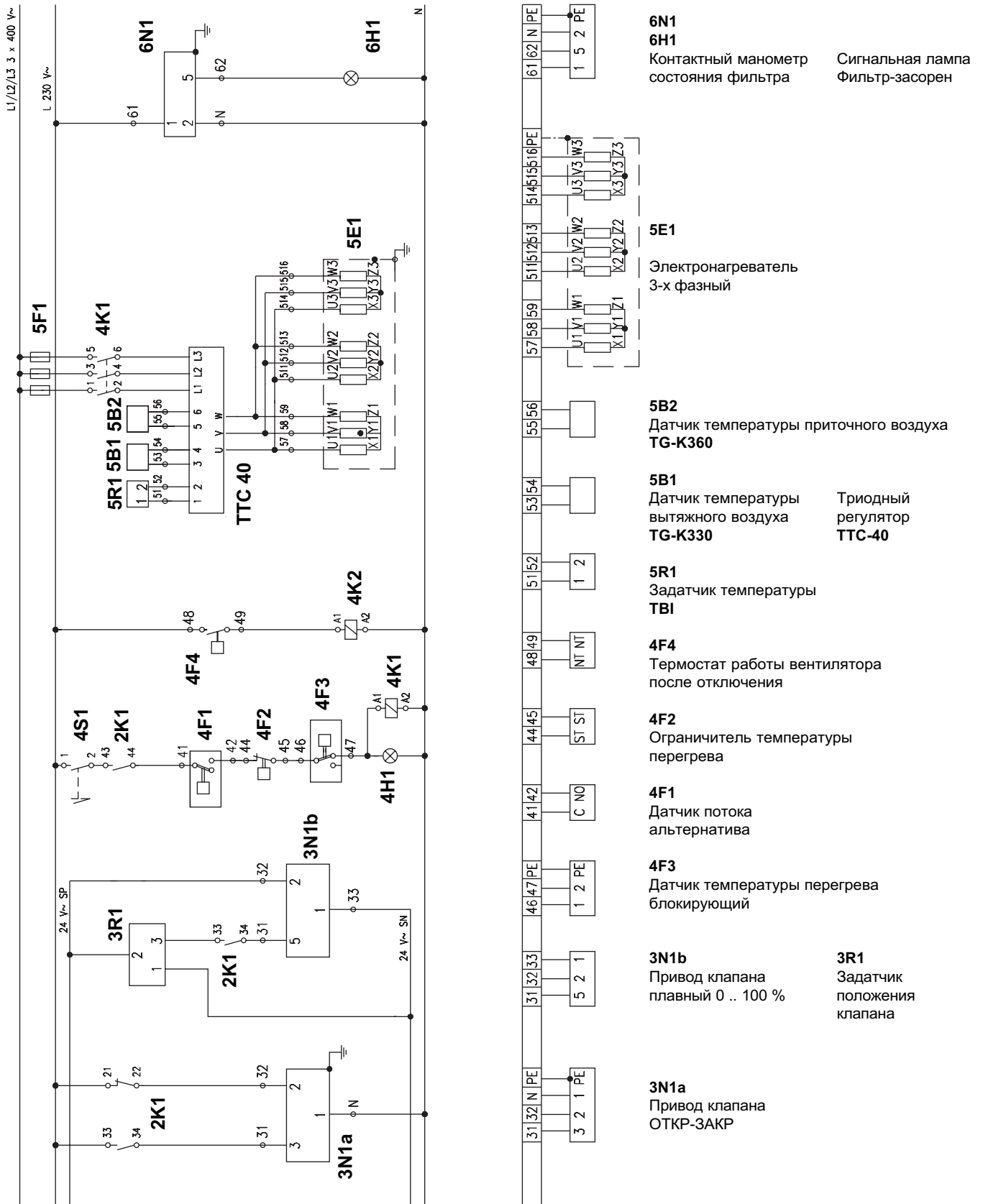
**Регулирование температуры с электронагревателем до 15 кВт**



- 6N1**  
Контактный манометр состояния фильтра
- 6H1**  
Сигнальная лампа Фильтр-засорен
- 5E1**  
Электронагреватель 3-х фазный
- 5B2**  
Датчик температуры приточного воздуха TG-K360
- 5B1**  
Датчик температуры вытяжного воздуха TG-K330
- 5R1**  
Триодный регулятор TTC-25
- 5R1**  
Задатчик температуры TBI
- 4F4**  
Термостат работы вентилятора после отключения
- 4F2**  
Ограничитель температуры перегрева
- 4F1**  
Датчик потока
- 4F3**  
Датчик температуры перегрева блокирующий
- 3N1b**  
Привод клапана плавный 0 .. 100 %
- 3R1**  
Задатчик положения клапана
- 3N1a**  
Привод клапана ОТКР-ЗАКР

## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

### Регулирование температуры с электронагревателем до 27 кВт



## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

### 2.1 Пуск в эксплуатацию и проверка установки

Проверить все подключения (электричество, датчики, подключения по воздуху и по воде).

Проверить правильность установки теплообменного кольца и, что рабочее колесо вентилятора вращается свободно. Проверить направление вращения вентилятора и управление числом оборотов.

Проверить, что система водяного нагревателя соответствующим образом заполнена и из нее удален воздух, а также что циркуляционный насос работает.

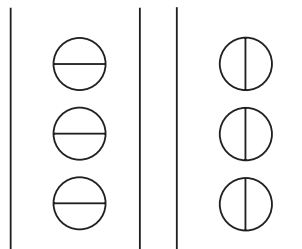
#### Проверка клапана

#### воздушный клапан

открыт

закрыт

Настройка на необходимые рабочие параметры по данным поставщика регулятора, проверка функций регулятора и предохранительных устройств (защита от замораживания, датчик и ограничитель температуры перегрева), проверка воздушного клапана.



Измерение потребляемой силы тока двигателя вентилятора на каждой скорости только при **закрытой** ревизионной крышке и **настроенных** вентиляционных решетках.



**ВНИМАНИЕ!** Потребляемая сила тока **не должна превышать** указанную на табличке установки максимальную величину. Измеренные и настроенные параметры внести в протокол на странице 19.

### 2.2 Отключение

Отключить установку эксплуатационным выключателем, электропитание регулятора **не** отключать.

Если при установках с электронагревателем перед отключением он работал, то вентилятор может продолжать работать до полного охлаждения нагревательных элементов (управление работой вентилятора после отключения с помощью термостата предусмотрено в регулировании).

Воздушные клапаны закрываются автоматически.

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

Циркуляционный насос нагревателя при опасности замораживания включится принудительно.

#### Внимание!

Если при опасности замораживания отопление не работает, то теплообменник нужно полностью опорожнить.

### 2.3 Обслуживание



**ВНИМАНИЕ!** Перед любыми работами на установке необходимо отключить главный выключатель!

Благодаря использованию необслуживаемых

двигателей с внешним ротором с долговечной смазкой обслуживание ограничивается заменой или чисткой теплообменного кольца и, если имеется, фильтра наружного воздуха. Их нужно в соответствии с загрязнением регулярно заменять или чистить.

Надежным признаком того, что теплообменное кольцо засорилось и должно быть заменено является то, что установка начинает работать громко.

#### 2.3.1 Замена теплообменного кольца

Выключить главный или ремонтный выключатель, открыть запоры ревизионной крышки и снять ее, открутить барашки крепежа разделительной перегородки (Поз.13) (вращать влево), вынуть перегородку, вынуть загрязненное теплообменное кольцо (Поз. 7), новое (чистое) кольцо равномерно уложить и прижать по кругу. Кратковременно включить двигатель вентилятора, дать раскрутится и выключить. Установить разделительную перегородку и прочно закрутить крепежные барашки (вращать вправо). Проверить, что рабочее колесо вентилятора с теплообменным кольцом свободно вращается.

Закрывать ревизионную крышку и включить установку.

#### 2.3.2 Стирка теплообменного кольца

Теплообменное кольцо можно многократно стирать в теплой воде с моющими средствами, затем прополоскать и дать высохнуть. **Не выжимать ! Не скручивать!**

После полного высыхания можно вновь устанавливать. Поэтому рекомендуется иметь запасное кольцо.

#### 2.3.3 Фильтр наружного воздуха

Кассетный фильтр класса EU 4, не регенерируемый и должен заменяться новым.

#### 2.3.4 Нагреватель / Охладитель

Оребрение **нагревателя** и/или **охладителя** нужно регулярно проверять на загрязнение.

При снятии панели корпуса нагреватель и/или охладитель можно почистить мощным пылесосом, в демонтированном состоянии его/их можно почистить сжатым воздухом или струей пара (соблюдая осторожность!). При этом нужно следить за тем, чтобы не повредить оребрение теплообменника, например, сильной струей воды.

При наличии охладителя необходимо также чистить каплеуловитель и отвод конденсата. При установке на место старайтесь не повредить уплотнения.

Отвод конденсата проверить и почистить.

#### 2.3.5 Воздушные клапаны

Шестеренки привода и лопатки клапана почистить от пыли и грязи, шестеренки и подшипники не смазывать.

#### Договор на обслуживание

Для договорного и бесперебойного функционирования вашей вентиляционной установки с утилизацией тепла мы рекомендуем заключить договор на обслуживание!

**Связывайтесь с вашим поставщиком или непосредственно с нами.**



## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

### 3.1 Выбор и монтаж регулирующего вентиля

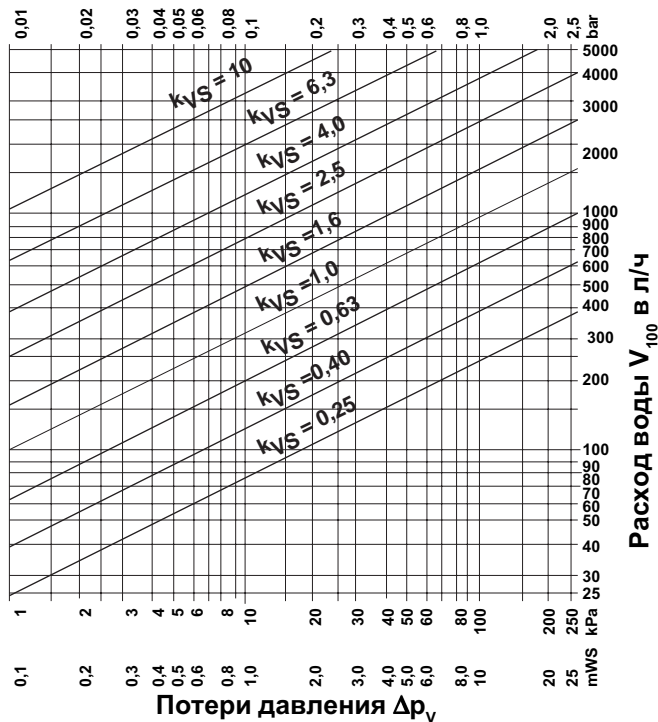
Качество плавного регулирования сильно зависит от характеристик регулирующей арматуры. Потери давления на полностью открытом вентиле  $\Delta p_v$  100 должны быть выше или равными потерям давления на теплообменнике  $\Delta p_L$ , следовательно отношение

$$\Delta p_v = \frac{\Delta p_v 100}{\Delta p_L + \Delta p_v 100} = \text{должно быть минимум } 0,5.$$

Потери давления на арматуре ( $\Delta p_{V_{\text{мпкс}}}$ ) при этом не должны превышать допустимых границ.

Для предотвращения шума потока для режима нагрева потери давления полностью открытого вентиля не должны превышать 15 кПа, а для режима охлаждения (холодной водой) 25 кПа.

#### Подбор

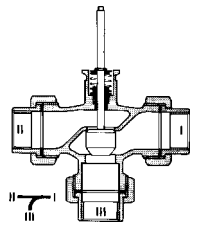


#### 3-х ходовой вентиль

| Тип вентиля | DN мм | kvs м³/ч | Соединение " | Разница давления $\Delta p_{\text{макс}}$ кПа |
|-------------|-------|----------|--------------|---|
| VXG44       | 15    | 0,25     | 1/2"         | 400   |
|             | 15    | 0,4      | 1/2"         | 400   |
|             | 15    | 0,63     | 1/2"         | 400   |
|             | 15    | 1,0      | 1/2"         | 400   |
|             | 15    | 1,6      | 1/2"         | 400   |
|             | 15    | 2,5      | 1/2"         | 400   |
|             | 15    | 4,0      | 1/2"         | 400   |
|             | 20    | 6,3      | 3/4"         | 300   |
|             | 25    | 10       | 1"           | 200   |

### Монтаж регулирующего вентиля

Регулирующий вентиль при использовании в качестве смесительного устанавливается в подающий трубопровод, в качестве разделительного в обратный трубопровод.



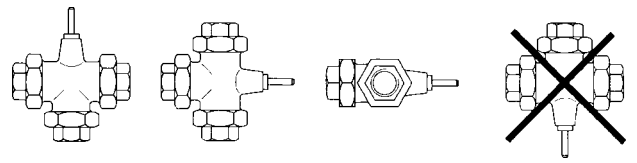
При установке обратить внимание на обозначения на вентиле.

смешение: от II и III на I  
разделение: от I на II и III



Байпас нельзя использовать в качестве регулируемого сквозного прохода.

### Положение вентиля



возможно

не правильно

Вентиль поставляется отдельно от привода с накрученным пластиковым колпачком, который защищает шпindel и позволяет вентилю открываться не более чем на 80%. Поэтому возможно заполнение системы и пробный запуск в процессе монтажа без регулятора и привода. После окончания монтажных работ для установки привода колпачек нужно снять.

### Привод вентиля SQS 81

Необслуживаемый электрический сервопривод с пластиковым корпусом и жестко закрепленным соединительным кабелем. На приводе есть указатель положения и он может настраиваться вручную с помощью 6-гранного гаечного ключа (размер 6 мм).

Вентиль и привод скручиваются вместе накидной гайкой.

Привод может поставляться с интегрированным конечным выключателем (ASC81) с жестко закрепленным соединительным кабелем, например, для подачи сигнала, переключения и т.п.. Выключатель срабатывает моментально после полного закрытия вентиля.

### Рекомендации по пуску в эксплуатацию

Проверка функционирования вентиля может быть выполнена изменением заданной температуры на регуляторе температуры. При этом нужно наблюдать за указателем положения на сервоприводе:

Кончик шпинделя вверх (отметка 0) - вентиль закрыт  
Кончик шпинделя вниз (отметка 1) - вентиль открыт

## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

### 3.2 Пуск в эксплуатацию регулирования температуры

Проверьте все электроподключения, а именно кабели к клеммам в шкафу управления, приводам и датчикам.

#### Проверьте монтаж датчиков:

#### 1. Установки с водяным нагревателем

**а) Датчик защиты от замораживания** (погружной). Датчик защиты от замораживания должен быть смонтирован со стороны выхода воздуха из теплообменника. (Альтернатива - накладной датчик, крепеж с помощью хомута на коллекторе обратного трубопровода).

**б) Датчик температуры притока** (канальный). Датчик температуры приточного воздуха должен быть смонтирован в приточном воздуховоде на расстоянии не менее 0,5 м от нагревателя (охладителя) так, чтобы он обдувался потоком воздуха.

**в) Датчик температуры вытяжки** (канальный). Датчик температуры вытяжного воздуха должен быть смонтирован в вытяжном воздуховоде перед установкой так, чтобы через него проходил вес вытяжного воздуха и он обдувался потоком воздуха.

**г) Датчик температуры в помещении** (альтернатива датчику вытяжного воздуха). Датчик температуры в помещении должен быть смонтирован в главном помещении на внутренней стене к отопляемому помещению на высоте около 1,5 м над полом, и минимальным расстоянием от источников тепла 1,5 м (как, например, прибор отопления, телевизор, сильная лампа и т.п.), чтобы он обдувался потоком воздуха. Датчик температуры в помещении нельзя монтировать в нишах, за дверями или гардинами, в области прямого попадания солнечных лучей или приточного воздуха, сильного загрязнения или на месте в котором за стеной проходит труба отопления, горячего водоснабжения или труба камина.

#### 2. Установки с электронагревателем

**а) Датчик температуры притока** (канальный). Датчик температуры приточного воздуха должен быть смонтирован в приточном воздуховоде на расстоянии не менее 1,5 м от нагревателя (охладителя) так, чтобы он обдувался потоком воздуха.

**б) Датчик температуры вытяжного воздуха или в помещении** как описано выше.

**в) Ограничитель температуры перегрева** (переустанавливаемый) и **датчик температуры перегрева** (блокирующий) встраиваются на заводе и находятся в области воздушнонагревателя.

#### Проверка датчика и задатчика температуры:

Для этого нужно отдельно от регулятора измерить сопротивление датчика и задатчика. Проверьте также, что использованы подходящие датчики для каждой функции. Сопротивление задатчика составляет 0 .. 5 кΩ, датчик имеет сопротивление 15 кΩ в нижней точке и 10 кΩ в верхней точке диапазона. Характеристика сопротивления датчика - линейная между конечными точками. Датчик ТКК 330 с диапазоном температур 0 .. 30 °С при 0°С имеет сопротивление 15 кΩ, при +30°С 10 кΩ.

#### Проверка привода клапана:

Проверьте направление вращения привода клапана и функцию защиты от замораживания.

Воздушные клапаны в вентиляторе-теплоутилизаторе Frivent комбинированный и/или компактный в плоском исполнении приводятся одним приводом.

В отключенном состоянии и/или по требованию защиты от замораживания клапаны наружного и удаляемого воздуха должны быть закрыты. Клапаны наружного и удаляемого воздуха открываются при включении установки, в противном случае направление вращения привода должно быть изменено.

Изменение направления вращения привода осуществляется в соответствии с руководством производителя, или же для:

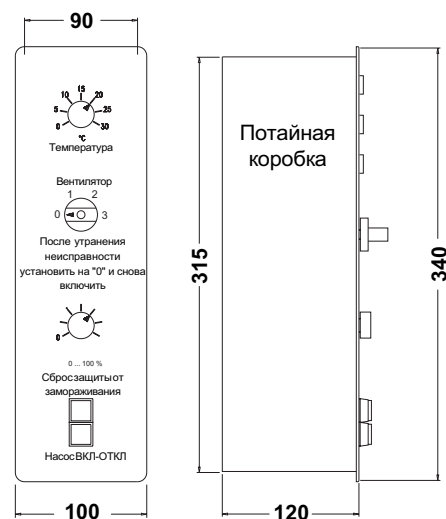
**а) Привод клапана GVB33..** ("Откр-Закр", 230 В) с помощью перемены проводов 6 (Y1) и 7 (Y2),

**б) Привод клапана GVB 16.1E** ("плавный"), с помощью переключения переключателя направления вращения. Суть выходного сигнала 0 .. 10 В при этом не изменяется.

#### Выносной блок управления

Для установок с удаленным от них шкафом управления в качестве принадлежности поставляется выносной блок управления с эксплуатационным выключателем и задатчиком. На шкафу управления тогда остаются главный выключатель и контрольные лампы, остальные эксплуатационные элементы встраиваются в выносной блок.

Эксплуатационные элементы встраиваются в панель из анодированного алюминия и соединяются клеммниками. Поставляется также в потайном исполнении.



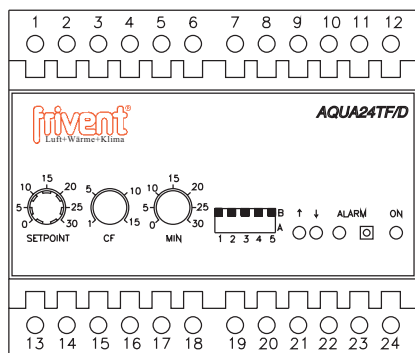
**Выносной блок управления с потайной коробкой**  
(Исполнение для водяного нагревателя)

## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

Пуск в эксплуатацию регулирования температуры

а) Регулирование температуры с водяным нагревателем. Регулятор температуры Frivent A 24 TF/D может использоваться как регулятор температуры приточного воздуха или регулятор температуры в помещении с минимальным ограничением температуры приточного воздуха с соответствующими датчиками.

Для этого перед пуском в эксплуатацию нужно настроить кодирующий переключатель, находящийся на передней панели регулятора A 24 TF/D соответственно выбранному режиму работы, функции ограничения и задатчику.



Регулятор A 24 TF/D  
24 В AC

- Setpoint = внутренний задатчик 0 .. 30 °C
- CF = каскадное влияние 1- 15
- MIN = минимальное ограничение 0 .. 30 °C
- 1 2 3 4 5 = кодирующий переключатель
- LED й = индикация открытия вентиля
- LED к = индикация закрытия вентиля
- ALARM = индикация опасности замораживания
- ☐ = переустановка опасности замораживания
- ON = включено

**Настройка кодирующего переключателя:**

1. Регулирование температуры в помещении с ограничением минимальной температуры притока  
 выключатели 1 и 4 в положении А  
 выключатели 3 и 5 в положении В
2. Регулирование температуры притока  
 выключатели 1 и 4 в положении В  
 выключатели 3 и 5 в положении А

**Внутренний или внешний задатчик**

Задатчик внешний выключатель 2 в положении В  
 Задатчик внутренний выключатель 2 в положении А

**Внешний управляющий сигнал SPC**

Заданная величина может также определяться внешним сигналом 0 .. 10 В с влиянием +/- 15 К.

- 13 → Вход SPC-сигнала 0 .. 10 В
- 14 → Нейтральный сигнал

**Подключение датчиков:**

1. Регулирование температуры в помещении с ограничением минимальной температуры притока

**Датчик и внешний задатчик**

| Задатчик    | TBI | TG-R130A |
|-------------|-----|----------|
| Клемма 14 к | 1   | 2        |
| Клемма 15 к | 3   | 4        |
| Клемма 16 к | 2   | 3        |

19 — Датчик минимального ограничения TG-K3..

23 — Главный датчик (в вытяжном воздуховоде или в помещении) TG-K3.. или TG-R2

**Датчик интегрированный с задатчиком**

14 — Датчик температуры в помещении со встроенным задатчиком TG-R1A

19 — Датчик минимального ограничения TG-K3..

23 — Главный датчик TG-K3.. или TG-R2

**Внутренний задатчик**

19 — Датчик минимального ограничения TG-K3..

23 — Главный датчик TG-K3.. или TG-R2

2. Регулирование температуры притока  
**Внешний задатчик**

| Задатчик    | TBI | TG-R130A |
|-------------|-----|----------|
| Клемма 14 к | 1   | 2        |
| Клемма 15 к | 3   | 4        |
| Клемма 16 к | 2   | 3        |

23 — Главный датчик TG-K3..

**Внутренний задатчик**

23 — Главный датчик TG-K3..

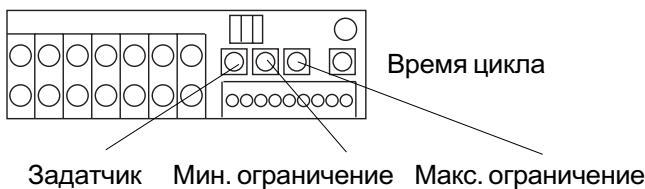
## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

**б) Регулирование температуры с электронагревателем**  
 Регулятор Frivent TRIAC TTC-25 или TTC-40 может использоваться как **регулятор температуры приточного воздуха** или **регулятор температуры в помещении** с минимальным ограничением температуры приточного воздуха с соответствующими датчиками.

Для этого перед пуском в эксплуатацию нужно настроить кодирующий переключатель, находящийся на передней панели регулятора А 24 TF/D соответственно выбранному режиму работы, функции ограничения и задатчику.

### Регулятор TRIAC TTC-25 / TTC-40

Кодирующий переключатель 1-3    LED



- Setpoint = внутренний задатчик    0 .. 30 °C
- MIN = минимальное ограничение    0 .. 30 °C
- MAX = максимальное ограничение    20 .. 60 °C
- 1 2 3 = кодирующий переключатель
- LED = индикатор работы
- СТ = время цикла    6 .. 60 сек.

### Настройка кодирующего переключателя:

- 1. Регулирование температуры в помещении**  
с ограничением минимальной температуры притока  
выключатель 2 вверх  
выключатель 3 вниз
- 2. Регулирование температуры в помещении**  
с ограничением максимальной температуры притока  
выключатель 2 вниз  
выключатель 3 вверх
- 3. Регулирование температуры притока**  
выключатель 2 вниз  
выключатель 3 вниз

### Внутренний или внешний задатчик

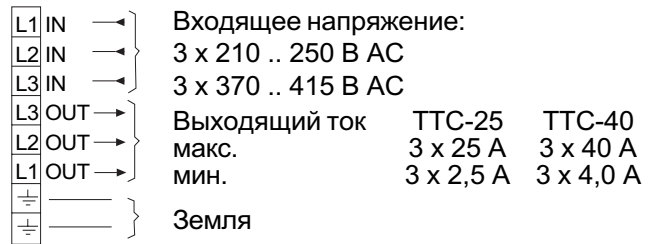
- Задатчик внешний    выключатель 1 вниз
- Задатчик внутренний    выключатель 1 вверх

### Внешний сигнал

регулятор TRIAC может также управляться внешним сигналом 0 .. 10 В.  
 Если используется внешний сигнал от другого регулятора, то функции ограничения деактивированы

- 8 → Нейтральный сигнал
- 9 → Вход внешнего сигнала 0 .. 10 В DC

### Электроподключения:

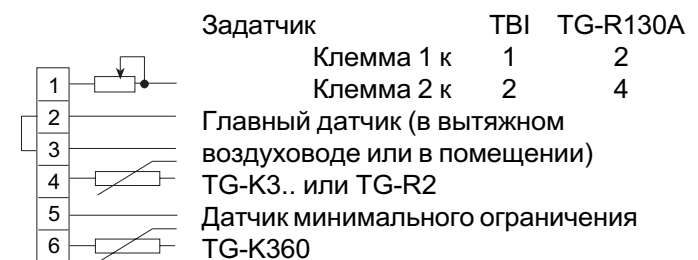


### Подключение датчиков:

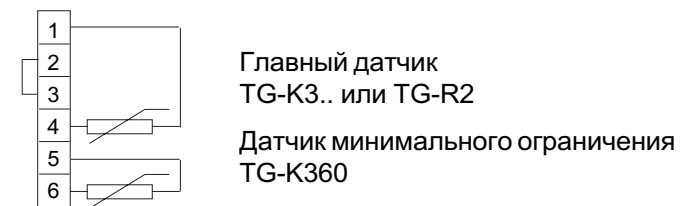
#### 1. Регулирование температуры в помещении

с ограничением минимальной температуры притока

#### Датчик и внешний задатчик

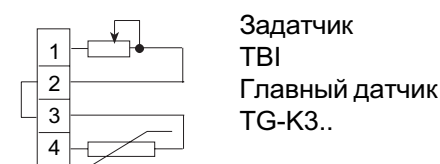


#### Внутренний задатчик

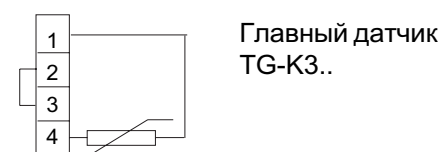


#### 2. Регулирование температуры притока

#### Внешний задатчик



#### Внутренний задатчик



### Внимание!

**В качестве ограничивающего датчика можно использовать только тип TG-K360!**



## Руководство по монтажу и эксплуатации

### Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

#### 3.3 Пуск в эксплуатацию / настроенные параметры

Заказчик / установка .....

Улица .....

Индекс ..... Город .....

|                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| Дата пуска .....             | Сотрудник .....             |
| Тип установки .....          | Заводской № .....           |
| Мощность двигателя ..... кВт | Нагрев/охлаждение ..... кВт |
| Рабочее напряжение ..... В   | Уровень шума ..... Дб(А)    |

| Производительность                 | заданная | фактическая | Примечания |
|------------------------------------|----------|-------------|------------|
| Приточный воздух м <sup>3</sup> /ч | .....    | .....       | .....      |
| Свободный напор Па                 | .....    | .....       | .....      |
| Вытяжной воздух м <sup>3</sup> /ч  | .....    | .....       | .....      |
| Свободный напор Па                 | .....    | .....       | .....      |

**Скорость вентилятора** ступень 1      ступень 2      ступень 3      ступень 4      ступень 5

Напряжение В .....      .....      .....      .....      .....

Сила тока А .....      .....      .....      .....      .....

| Настройки/Установка                    | Положение электросхема | Заданная рекоменд.              | Фактич. настройка | Примечания  |
|--|------------------------|---------------------------------|-------------------|---|
| <b>Ступенчатый переключатель</b> 2S1   |                        | ступени 0 .. 5 по необходимости |                   | Настройка скорости вентилятора, при неисправности двигателя или опасности замораживания после устранения неисправности для сброса установить на 0 и вновь включить. |
| <b>Регулятор температуры A 24 TF/D</b> |                        | 4N1                             |                   | настроить соответственно функции.   |
| Кодирующий переключатель               |                        |                                 |                   | ~ 2° ниже заданной температуры в помещении, при сквозняках повысить.  |
| Минимальное ограничение                |                        |                                 |                   |   |
| Каскадный фактор                       |                        | 5                               |                   | если регулирование температуры слишком инертное, повысить.  |
| <b>Внешний задатчик</b>                | 4R1                    | Диапазон 0 ... 30 °C            |                   | Настроить на желаемую температуру.  |
| <b>Кнопка "Frostgefahr"</b>            | 4S1                    |                                 |                   | После устранения опасности замораживания нажать и держать около 1 секунды и сбросить индикацию с помощью ступенчатого переключателя.                                |
| <b>Выключатель насоса</b>              | 6S1                    | "Вкл-Откл"                      |                   | При опасности замораживания насос включится даже при выключателе в положении отключенно.  |

Кроме того необходимо проверить вентиляционные решетки, огнезадерживающие клапаны и т.д. для избежания сквозняков, неравномерного или недостаточного распределения воздуха важно, чтобы решетки были настроены на правильный расход воздуха и направление подачи.



**Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении**

**4.1 Замена блока рабочее колесо-двигатель:**

Если рабочее колесо дисбалансировалось из-за повреждения (например, во время транспортировки) или поврежден двигатель и они должны быть заменены, то придется заменять весь блок.



**Выключить главный выключатель установки!** Открыть ревизионную крышку, отсоединить кабель двигателя от клеммника, открутить крепеж разделительной перегородки (барашки, Поз. 13) и снять ее, снять диффузор вентилятора-теплоутилизатора (6 шурупов М 6 x 12), удалить пластиковые заглушки из задней стенки рабочего колеса, вращать колесо пока через отверстия не станут доступны крепежные винты двигателя (4 винта М 8 x 30), открутить винты и блок рабочего колеса-двигателя вынуть вверх (или вниз).

Установить новый блок рабочего колеса-двигателя, установить теплообменное кольцо, вытянуть кабель двигателя и закрепить 4 винта крепления двигателя, пластиковые заглушки установить в отверстия, смонтировать диффузор, установить и закрепить разделительную перегородку, подсоединить кабель двигателя.

Проверить, что рабочее колесо с установленным теплообменным кольцом вращается свободно. Закрыть ревизионную крышку и включить установку. Проверить направление вращения вентилятора!



**Внимание!** Измерить потребляемую силу тока на **всех** скоростях вращения при **рабочих условиях** (закрытая ревизионная крышка). Потребляемая сила тока **ни на одной ступени** не должна превышать максимальную.

**4.2 Замена теплообменника:**

Снять ревизионную крышку и панели установки, отсоединить подключения теплоносителя, снять боковую панель и направляющий лист (Поз. 16), открутить крепеж теплообменника, вытянуть теплообменник вбок. Теплообменник может быть также вынут вниз, если открутить удлинительные штуцеры подключения теплоносителя.

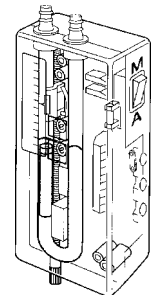
При установке теплообменника следите за тем, чтобы не повредить уплотнения, штуцеры подключения теплоносителя держать трубным ключем, чтобы исключить проворачивание. Резьбовые соединения плотно затянуть, заполнить систему и удалить воздух, подключения проверить на герметичность.

Смонтировать и проверить функционирование термостата защиты от замораживания, включить насос.

**4.3 Указатель засорения фильтра**

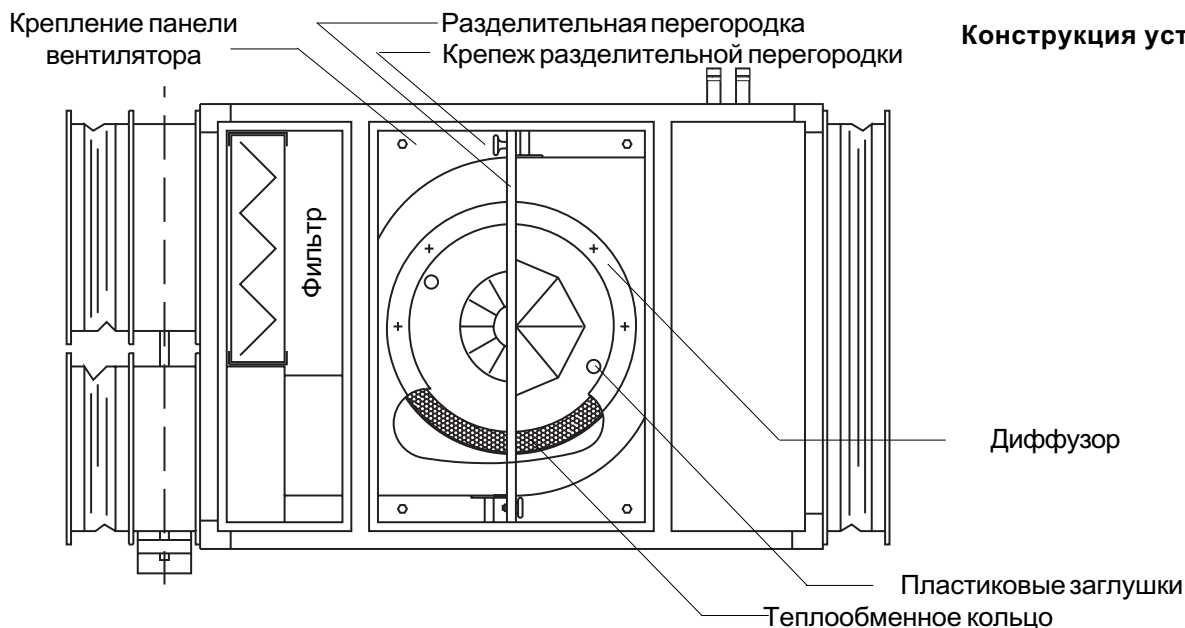
Для контроля загрязнения теплообменного кольца и/или фильтра наружного воздуха нужно установить выключатель по разнице давлений или контактный манометр. Контактный манометр поставляется с монтажным комплектом и устанавливается для измерения разницы давления между всасывающей и напорной стороной вентилятора-теплоутилизатора.

Если уменьшается расход воздуха вентилятора, то соответственно уменьшается и разница давлений. Для этого напорная сторона вентилятора соединяется с правым штуцером U-образной трубки (+), а всасывающая сторона с левым штуцером U-образной трубки (-).



**ЕКМ 1000**

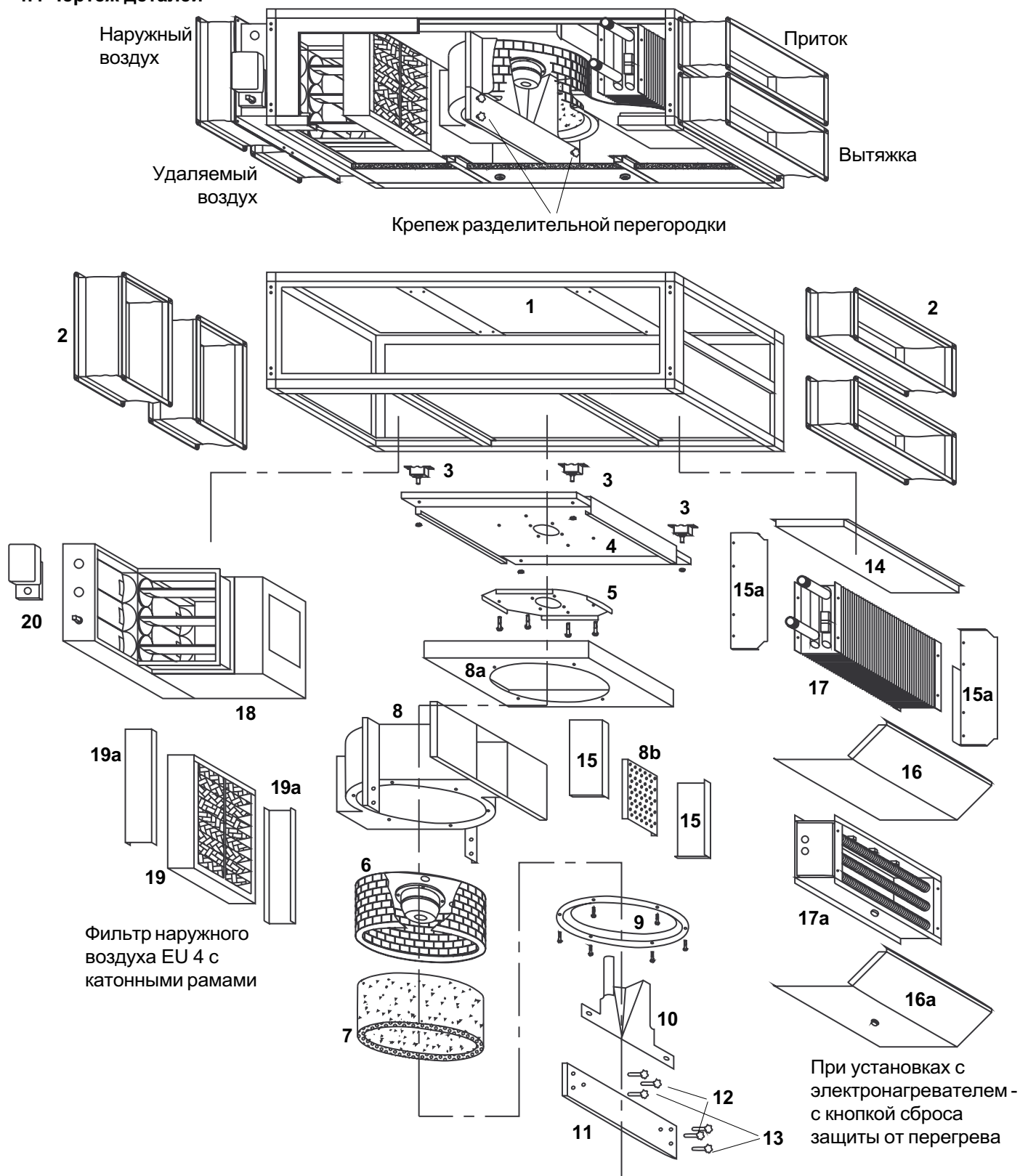
**Конструкция установки FW**





## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

### 4.4 Чертеж деталей



#### Разделительная перегородка (крышка двигателя) переворачивается:

При поставке с завода крышка двигателя в потоке наружного воздуха, тепло двигателя передается приточному воздуху;

Наоборот - крышка двигателя в вытяжном потоке, тепло двигателя передается вытяжному воздуху.

### Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

| Поз. | Кол-во  | Описание   | Примечания   |
|------|---------|--|--|
| 1    | 1 комп. | Рама установки с панелями и ревизинными крышками | рамы и соединения углов алюминиевые, остальные части оцинкованные, негорючая минераловатная изоляция |
| 2    | 1 комп. | Гибкие вставки, длина 150 мм                     | покрытая ПВХ-ткань, со всасывающей и напорной стороны  |
| 3    | 4 шт.   | Виброизоляторы                                   | оцинкованные, резиново-металлические   |
| 4    | 1 шт.   | Панель вентилятора                               | оцинкованная, несущая панель вентилятора-теплоутилизатора  |
| 5    | 1 шт.   | Панель двигателя                                 | оцинкованная   |
| 6    | 1 шт.   | Двигатель с рабочим колесом                      | собранные вместе, сбалансированы с защитой обмотки термоконтактами                                   |
| 7    | 1 шт.   | конденсатор двигателя                            | WR 32-16/4 10 µF, 400 В, WR 46-16/4 35 µF, 400 В   |
| 8    | 1 шт.   | Теплообменное кольцо, рр1 15                     | сменное / регенерируемое   |
| 8a   | 1 шт.   | Сдвоенный спиральный корпус                      | оцинкованный   |
| 8b   | 1 шт.   | Несущая панель спирального корпуса               | оцинкованная   |
| 9    | 1 шт.   | Рассеиватель                                     | перфорированная сталь, оцинкованный  |
| 9    | 1 шт.   | Диффузор   | оцинкованный   |
| 10   | 1 шт.   | Разделительная перегородка                       | съёмная для летнего режима работы  |
| 11   | 1 шт.   | Несущая панель перегородки                       | оцинкованная   |
| 12   | 2 шт.   | Шестигранные болты                               | M 6 x 20 DIN 933 оцинкованные  |
| 13   | 2 шт.   | Шестигранные болты                               | M 6 x 15 DIN 6336 оцинкованные   |
| 14   | 1 шт.   | Консоль воздухонагревателя                       | оцинкованная   |
| 15   | 2 шт.   | Боковая крышка теплообменника                    | оцинкованная, закреплена к теплообменнику  |
| 15a  | 2 шт.   | Боковая крышка теплообменника                    | оцинкованная, закреплена к теплообменнику  |
| 16   | 1 шт.   | Верхняя крышка теплообменника                    | оцинкованная, при водяном нагревателе  |
| 16a  | 1 шт.   | Верхняя крышка теплообменника                    | оцинкованная, при электронагревателе   |
| 17   | 1 шт.   | Водяной нагреватель                              | Cu/Al-исполнение   |
| 17a  | 1 шт.   | Электронагреватель                               | нагрев. элементы для низкой темп. поверхности  |
| 18   | 1 шт.   | Смесит. камера с ванной конденсата               | клапана наружн., удал., рец. воздуха (FKW, FKE)  |
| 19   | 1 шт.   | Камера удал. возд. с ванной конд.                | клапана наружного и удаляемого воздуха (FW, FE)  |
| 19   | 1 шт.   | Фильтр наружного воздуха EU-4                    | матерчатый с кортонными рамами   |
| 19a  | 2 шт.   | Держатель фильтра                                | оцинкованный   |
| 20   | 1 шт.   | Привод клапана                                   | "Отрк-Закр" или 0 .. 100 % наружного воздуха   |

#### Запасные части:

| Установка WR   |  | 32-16/4     | 40-16/4     | 46-16/4     | 46-25/4     |
|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Двигатель с внешним ротором со смонтированным рабочим колесом</b> |  |             |             |             |             |
| Ном. мощность / Напряжение   | кВт/В  | 0,30 / 230  | 0,70 / 400  | 1,0 / 230   | 1,5 / 400   |
|  | Заказной №   | 70600060    | 71600060    | 70700060    | 70800060    |
| <b>Теплообменное кольцо</b>  | Размеры мм   | 252/130/18  | 252/180/18  | 282/180/20  | 322/180/25  |
|  | Заказной №   | 70600015    | 7160015     | 7070015     | 7080015     |
| <b>Фильтр EU-4</b>   | Размеры мм   | 460/320/100 | 460/320/100 | 500/360/100 | 500/470/100 |
|  | Заказной №   | 70605075    | 70605075    | 70705075    | 70805075    |
| <b>Водяной нагреватель Тип 1</b>                                     | для горизонтальной установки (потолочный или напольный монтаж) |             |             |             |             |
|  | Заказной №   | 81000601    | 81000601    | 81000701    | 81000801    |
| <b>Водяной нагреватель Тип 2</b>                                     | для вертикальной установки (настенный монтаж)                  |             |             |             |             |
|  | Заказной №   | 81000602    | 81000602    | 81000702    | 81000802    |
| <b>Электронагреватель</b>  | Мощность кВт   | 6 x 1 кВт   | 6 x 1,5 кВт | 6 x 2 кВт   | 9 x 2 кВт   |
|  | Заказной №   | 70605055    | 71605055    | 70705056    | 70805056    |
| <b>Водяной охладитель</b>  | для горизонтальной установки (потолочный или напольный монтаж) |             |             |             |             |
|  | Заказной №   | 81300006    | 81300006    | 81300007    | 81300008    |
| <b>Испаритель</b>  | для горизонтальной установки (потолочный или напольный монтаж) |             |             |             |             |
|  | Заказной №   | 81200016    | 81200016    | 81300007    | 81200008    |

## Вентилятор-теплоутилизатор FRIVENT комбинированный в плоском исполнении

### 4.5 Неисправности и их устранение

Перед сообщением о неисправностях сервисной фирме нужно проверить, что установка находится в соответствующем рабочем состоянии:

- а) Имеется напряжение? (проверить предохранители)
- б) Все выключатели и регулятор правильно настроены?
- в) Если сработала термозащита двигателя, то после устранения причины сбросить блокировку

переключением выключателя в положение "0" и вновь включить.

- г) Если при установке с водяным нагревателем по внешней причине сработала защита от замораживания, сигнальная лампа "Frostgefahr" загорелась, то после устранения неисправности включить заново (смотри пункт в).
- д) Если есть теплоснабжение и циркуляционный насос включен, то нужно удалить воздух из системы?

Если все сказанное выше в порядке, то необходимо связаться с сервисной фирмой и/или найти причину неисправности, как описано ниже.

### Возможные неисправности, причины и устарение:

| Неисправность  | Причина   | Устранение   |
|--|---|--|
| <b>I Вентилятор не работает</b>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Нет напряжения</li> <li>б) Разрыв нулевого провода</li> <li>в) Дефект двигателя, конденсатора</li> <li>г) Включилась защита перегрева двигателя вентилятора и он сам включится после охлаждения</li> <li>д) Сработала защита замораживания (Сигнальная лампа "Frostgefahr") **</li> </ul> | <p>Проверить предохранители, выключатели, провода</p> <p>Проверить, заменить</p> <p>Установить причину</p> <p>Включить насос нагревателя, проверить подачу тепла **</p>                                    |
| <b>II Вентилятор работает громко</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Неправильно установлено теплообменное кольцо</li> <li>б) Теплообменное кольцо загрязнено</li> <li>в) Дефект подшипника двигателя</li> <li>г) Загрязнен фильтр наружного воздуха</li> </ul>  | <p>Установить правильно</p> <p>Заменить</p> <p>Заменить блок колесо-двигатель</p> <p>Заменить</p>  |
| <b>III Вентилятор обеспечивает недостаточный расход или никакого</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Теплообменное кольцо загрязнено</li> <li>б) Загрязнен фильтр</li> <li>в) Воздушные клапаны закрыты</li> <li>г) Засорен водяной нагреватель **</li> <li>д) Засорены вентиляционные решетки</li> <li>е) Неверное направление вращения вентилятора</li> </ul>                                | <p>Заменить</p> <p>Заменить</p> <p>Проверить</p> <p>Проверить и почистить</p> <p>Почистить</p> <p>Проверить</p>  |
| <b>IV Установка не нагревает воздух</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Не работает регулирование температуры</li> <li>б) Отключился предохранитель перегрева, недостаточный расход воздуха*</li> <li>в) Не работает насос**</li> <li>г) Нет теплоносителя**</li> </ul>   | <p>Проверить настройки</p> <p>Проверить и/или заменить регулятор (персонал сервисной фирмы)</p> <p>Проверить и/или заменить</p> <p>Сбросить предохранитель*</p> <p>Проверить**</p> <p>Удалить воздух**</p> |

\* Только для установок с электронагревателем

\*\* Только для установок с водяным нагревателем