



Описание и функционал контроллера M245 в системе управления ALOKA



дата актуализации: 28.07.2026

Содержание

Введение	2
Навигация по программе.....	2
Главный Экран.....	3
Меню	4
Параметры.....	5
Настройки	6
Фильтр	7
Датчики.....	8
Заслонка	9
Вентилятор	9
Водяной нагреватель.....	12
Электрический нагреватель	14
Дискретный охладитель	15
Инверторный охладитель.....	17
Рекуп./Смешение/Байпас.....	17
Наработка вентилятора	21
Регулятор.....	22
Управление влажностью	24
НО/НЗ.....	26
Компенсация	26
Прочие настройки	28
Ночной режим.....	29
Режим камина	30
Журнал аварий	31
Настройка расписания	37
Состояние входов/выходов	42
Подробнее о коэффициентах P/I/Tqut.....	42
Сетевые переменные Modbus.....	43

Введение

В этой инструкции подробно описан принцип работы контроллера M245 в составе системы автоматизации вентиляционной установки или блока управления. Контроллер поддерживает подключение внешнего пульта управления TS4, а также других устройств дистанционного управления, использующих протокол RS-485. Подробная информация о пульте управления доступна в отдельном документе, который можно скачать по QR-коду или по ссылке ниже.



[https://static.aloka.link/docs/automatic/Pult_TS4_i_M245\(zentec\)_INSTR_2026_06_01.pdf](https://static.aloka.link/docs/automatic/Pult_TS4_i_M245(zentec)_INSTR_2026_06_01.pdf)

Навигация по программе

Перемещение, подтверждение и отмена действий осуществляется при помощи кнопок, расположенных справа и слева от дисплея.



- клавиша перемещения влево.



- клавиша перемещения вверх.



- клавиша перемещения вправо.



- клавиша перемещения вниз.



- отмена действия.

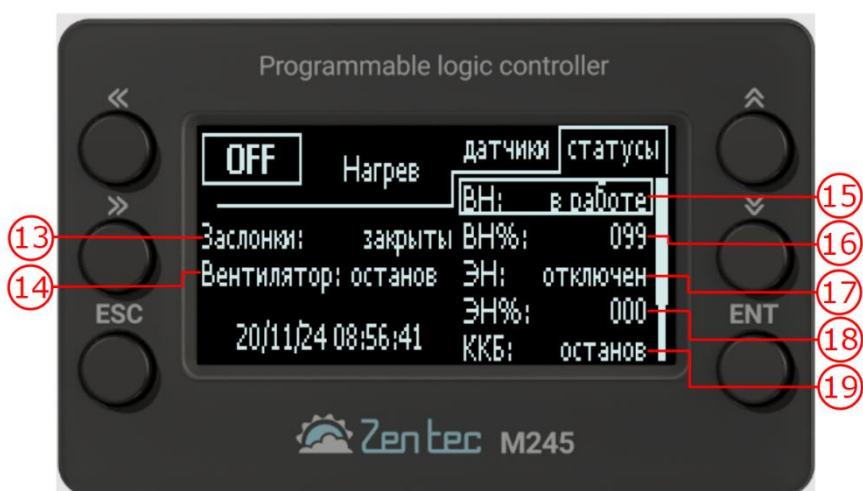
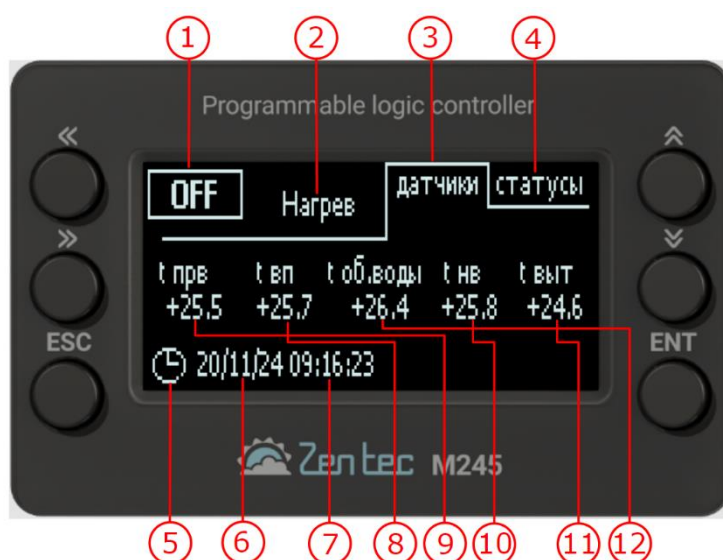


- подтверждение действия.

При изменении числовых значений можно быстро переключаться между нужными цифрами, используя клавиши «**перемещение влево**» и «**перемещение вправо**». С помощью кнопки «**ESC**» так же можно выходить из выбранного меню или параметра. Подтверждение введенного изменения или действия осуществляется на клавишу «**ENT**».

Главный Экран

На основном экране программируемого логического контроллера (ПЛК) отображается информация о текущем режиме работы системы, показаниях датчиков и состоянии вентиляционных устройств.



На главном экране с помощью клавиш «**перемещение влево**» или «**перемещение вправо**» будет происходить переход из раздела «**датчики**» в раздел «**статусы**», где можно отслеживать производительность узлов регулирования и статус устройств.

Обозначения вспомогательных функций:

1) Статус работы:

- OFF – система остановлена (дежурный режим);
- ON – система запущена (активный режим);
- Alarm – критическая авария. Чтобы просмотреть журнал аварий, откройте основное меню. Для этого нажмите клавишу «ESC», затем с помощью клавиши перемещения вниз выберите соответствующий раздел и подтвердите выбор, нажав клавишу «ENT». Подробнее об этом можно прочитать в пункте «Журнал аварий».

2) Режим работы системы: авто/вентиляция/нагревание/охлаждение.

3) Раздел, где отображены показания датчиков температуры (на примере показаны все датчики, которые можно подключить к системе, в случае отсутствия опционального датчика, место его отображения будет пустым).

4) Раздел, где отображены производительность нагревательных и охлаждающих элементов, статус работы заслонок и вентиляторов.

5) Индикация работы системы в режиме работы по расписанию.

6) Отображение даты заданной на контроллере.

7) Отображение времени заданного на контроллере.

8) tвп – показания температуры воздуха помещения.

9) tпрв – показания температуры приточного воздуха.

10) tнв – показания температуры наружного воздуха.

11) tвыт – показания температуры вытяжного воздуха (за рекуператором).

12) tоб. воды – показания температуры обратного теплоносителя.

13) Заслонки «закрыты/открываются/открыты».

14) Вентилятор «останов/работа/продувка ЭК».

15) Водяной нагреватель «останов/работа».

16) Процент производительности водяного нагревателя.

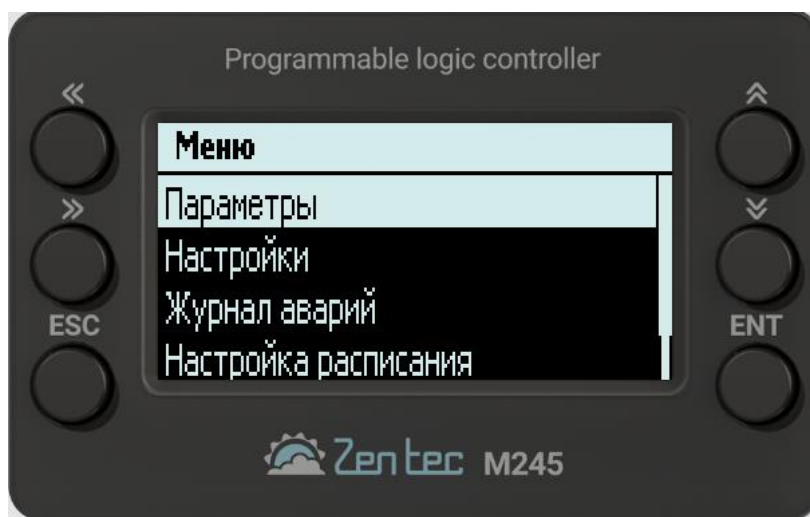
17) Электрический нагреватель «отключен/работа».

18) Процент производительности электрического нагревателя.

19) Компрессорно-конденсаторный блок «останов/работа».

Также на экране статусов можно увидеть статус рекуператора «**Рекуп: останов**», «**Рекуп: в работе**», «**Рекуп: обмерз**», его производительность в случае, если рекуператор пластинчатый с заслонкой байпаса или роторный «**Рекуп. %**», производительность приточного и вытяжного вентиляторов «**ВП %**» и «**ВВ %**».

Меню

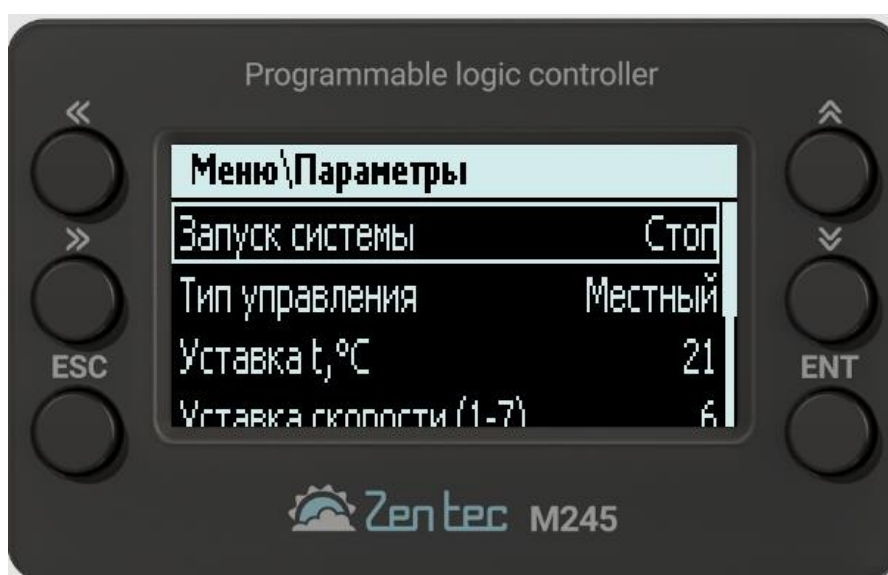


Для перехода в главное **«меню»** пользователю необходимо нажать кнопку **«ESC»**, при переходе отображается список доступных разделов:

- 1) Параметры
- 2) Настройки
- 3) Журнал аварий
- 4) Настройка расписания
- 5) Состояние входов/выходов

С помощью клавиш **«перемещение вверх»** и **«перемещение вниз»** осуществляется переход с одного пункта меню на другой, выбор пункта на клавишу **«ENT»**, выход на главный экран программы на клавишу **«ESC»**.

Параметры



В разделе **«Параметры»** осуществляется управление вентиляционной системой с помощью контроллера. Описание пунктов в разделе **«Параметры»**:

- **Запуск системы** – «Стоп/Пуск», запускает систему в работу, доступно только в местном режиме управления.
- **Тип управления** – позволяет выбрать метод управления системой:
 - «**Местный**» - изменение уставок, запуска и останова системы осуществляется через меню контроллера.
 - «**Дистанционный**» - изменение уставок, запуска и останова системы осуществляется с пульта дистанционного управления.
 - «**Внешний**» - изменение уставок осуществляется с пульта дистанционного управления, но запуск и останов происходит при замыкании и размыкании универсального входа UIN:13;
- **Уставка t , °C** – выбор уставки температуры подаваемого воздуха в помещение;
- **Уставка скорости (1-7)** – выбор уставки скорости вентилятора;
- **Режим работы** – выбор режима работы системы «охлаждение/вентиляция/нагревание/ автоматический»;
 - «**Охлаждение**» - подача управляющего сигнала на работу охладителя. Управляется по датчику температуры в помещении/притока в зависимости от типа охладителя (датчик температуры помещения опционален).
 - «**Вентиляция**» - циркуляция воздуха в помещении без тепловой обработки.

«**Нагревание**» - подогрев поступающего воздуха до уставки посредством нагревательного элемента в составе установки.

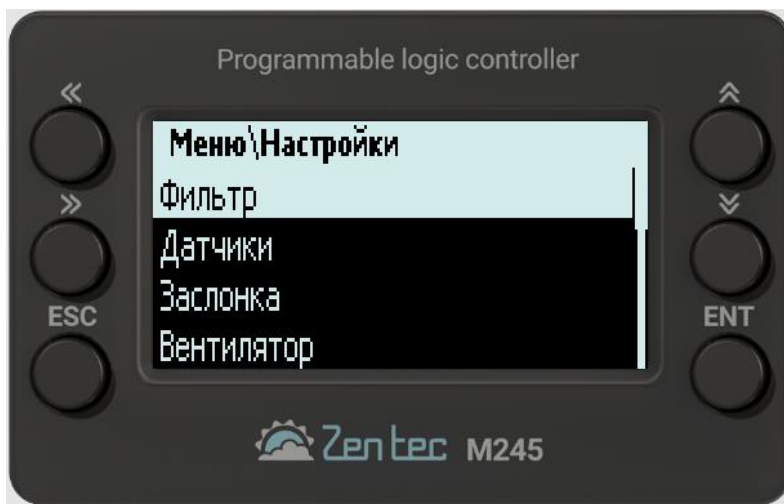
«**Автоматический**» - автоматическое регулирование температурных режимов по датчику температуры наружного воздуха (датчик уличной температуры опционален).

- Перезапуск при сбое питания – автоматический перезапуск системы с запоминанием последних уставок в случае сбоя питания вентиляционной установки. Для корректного запоминания уставок, системе требуется поработать 5-7 минут после изменения уставок.
- Работа по расписанию – активация работы по расписанию «Выкл/Вкл».

Примечание: при активации автоматического режима в системе без подключённого датчика наружной температуры на экране выбора режима и на основном экране в течение 15 секунд отображается предупреждение об отсутствии датчика. По истечении этого времени система автоматически возвращается в ранее активный режим. Также необходимо задать пороговые значения температуры наружного воздуха, при которых будет автоматически включаться режим «Нагрев» или «Охлаждение». Эти параметры настраиваются в разделе «Прочие настройки».

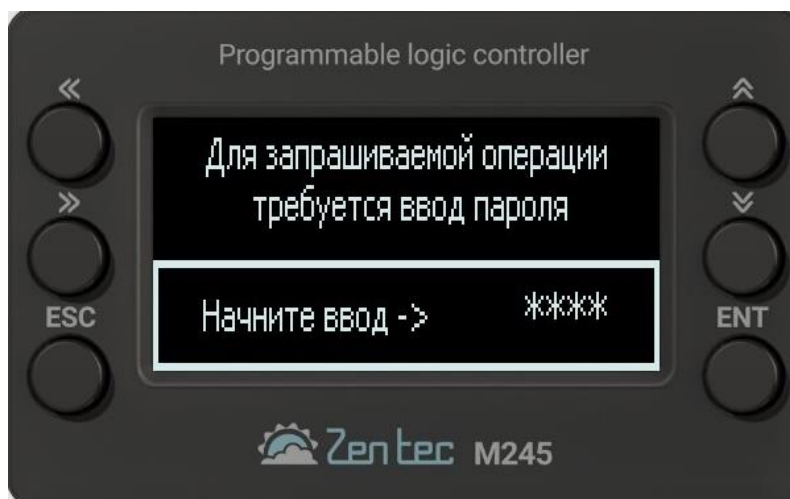
Примечание: при активации режима охлаждения в системе без подключённого датчика температуры в помещении, управление будет осуществляться по датчику температуры приточного воздуха. При этом расчётная температура в помещении принимается как среднее арифметическое между приточной температурой и фиксированным значением 25 °С. Подробнее в разделе «Дискретный охладитель».

Настройки



Для того, чтобы осуществить настройку параметров управления узлами вентиляционного оборудования, необходимо перейти в раздел «**Настройки**». После этого контроллер запросит пароль. Используйте клавиши «**перемещение вправо, вверх, вниз**» для ввода пароля и подтверждения на клавишу «**ENT**».

Пароль: 1202

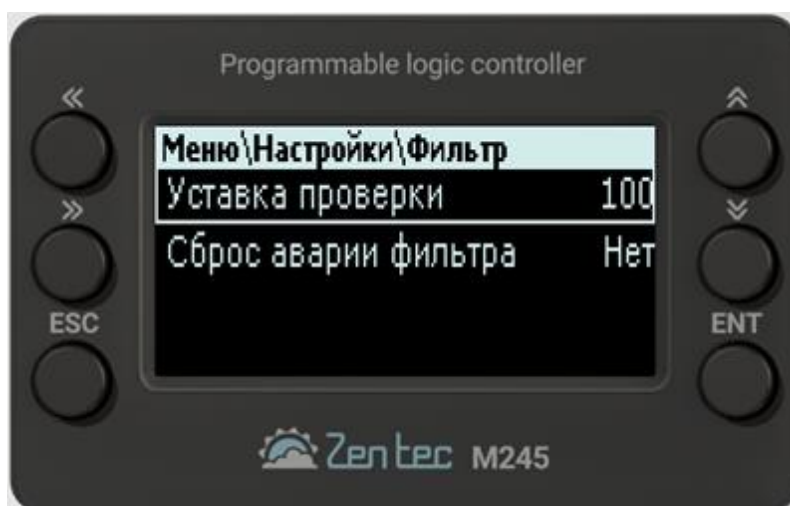


В разделе **«Настройки»** возможно активировать, настроить дополнительные узлы вентиляционного оборудования и произвести настройку основных составляющих установки.

Перечень пунктов раздела **«Настройки»**:

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1)Фильтр; | 9)Рекуп/Смешение/Байпас; |
| 2)Датчики; | 10)Наработка вентилятора; |
| 3)Заслонка; | 11)Регулятор; |
| 4)Вентилятор; | 12)Управление влажностью; |
| 5)Водяной нагреватель; | 13)НО/НЗ; |
| 6)Электрический нагреватель; | 14)Компенсация; |
| 7)Дискретный охладитель; | 15)Прочие настройки; |
| 8)Инверторный охладитель; | |

Фильтр



В автоматике реализована функция отслеживания наработки вентилятора (количество полных оборотов колеса). При увеличении скорости движения воздуха увеличивается интенсивность загрязнения фильтра, исходя из этого можно условно задать, через какое количество оборотов вентилятора фильтр надо заменить. Подробнее о наработке в **«Наработка вентилятора»**.

- Уставка проверки – выбор количества оборотов вентилятора (в миллионах) до сигнализации о загрязнении фильтра приточного канала. Работает при условии, что функция отслеживания наработки вентилятора включена, также оставляет возможность отслеживать загрязнение по датчику дифференциального давления.

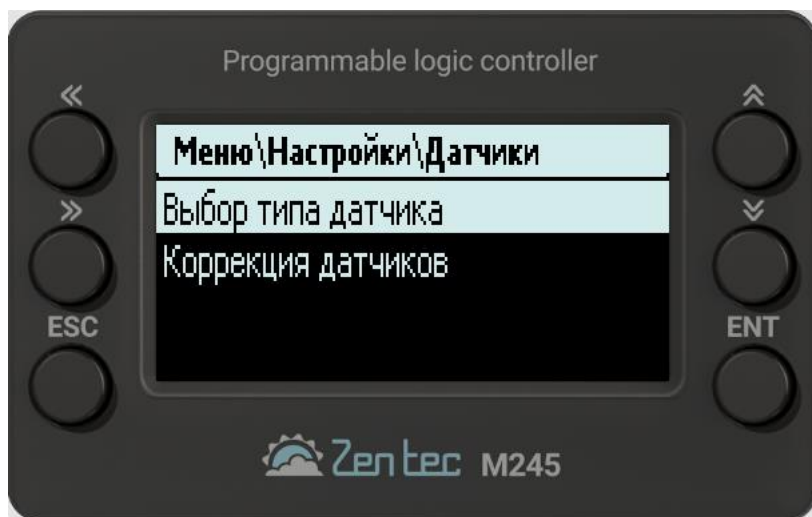
- Сброс аварии фильтра – сброс аварии фильтра по наработке вентилятора. Сбрасывает наработку вентилятора для индикации о загрязнении фильтра и аварии. **Не путать с общей наработкой вентилятора.**

Предварительно уставка проверки задана значением в **50** миллионов оборотов. Это значение вычислено в первом приближении – принята работа установки при частоте вращения вентилятора 1600 об/мин, в течении 8 часов в день, по будним дням, на протяжении трех месяцев (13 недель).

То есть: **1600** (об/мин) * **60** (мин в часе) * **8** (часов работы в день) * **5** (дней в неделю) * **13** (неделя) = **49 920 000** оборотов (округляется до **50** млн.)

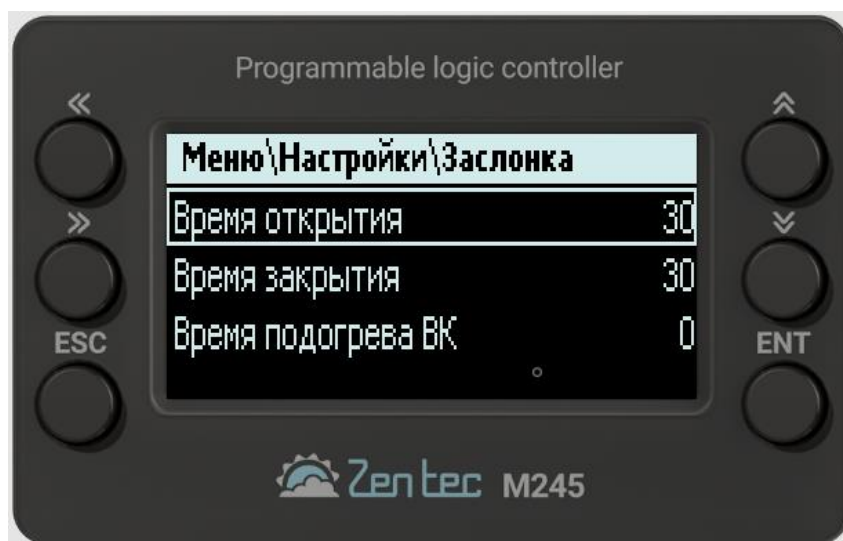
Важно понимать, что интенсивность засорения фильтра зависит не только от скорости воздуха, но и от степени его загрязнённости. Поэтому, для определения уставки, подходящей для конкретных условий, рекомендуется осуществлять периодический контроль состояния фильтров после первого ввода в эксплуатацию. Если, через какое-то время, визуально видно, что фильтр засорился, то следует проверить текущую наработку вентилятора (см. «**Нарботка вентилятора**») и откорректировать уставку проверки фильтра. В случае если визуально видно, что фильтр не загрязнен, но уставка наработки достигнута, можно увеличивать уставку на небольшое значение и таким образом индивидуально настроить этот параметр.

Датчики



- Выбор типа датчика- выбор типа чувствительного элемента для каждого датчика. Контроллер работает со следующими типами датчиков: **NTC10K, PT1000, PT100.**
- Коррекция датчиков - настройка показаний датчика в случае несоответствия фактическим значениям температуры или, например, влияния длины провода. Для корректировки показаний, в данном пункте следует выбрать нужный вам датчик и ввести нужное значение с помощью клавиш. Диапазон возможной корректировки от -99 до 99.

Заслонка



- В разделе «Заслонка» производится настройка параметров времени открытия, закрытия и подогрева воздушного клапана. **Следует отметить, что функция подогрева заслонки интегрируется в логику работы системы по запросу.**

Вентилятор



Помимо основных настроек узла вентилятора, приведенных ниже, в системе автоматизации реализована функция автоматического снижения производительности вентилятора при недостаточной тепловой мощности нагревателя. Данная функция позволяет уменьшить расход воздуха через установку, если мощности нагревательного элемента недостаточно для нагрева воздуха до заданной температуры. В результате обеспечивается поддержание температуры приточного воздуха максимально близко к заданной уставке.

- Мин. Интервал DL,% - настройка значения производительности нагревательного элемента, до достижения которого, система не будет снижать установленную скорость вращения вентилятора с заданным временем **интервала задержки**.
- Макс. Интервал UL,% - настройка значения производительности нагревательного элемента, достигнув которого, система начнет снижать скорость вращения вентилятора с заданным временем **интервала задержки** до тех пор, пока не будет достигнута уставка температуры.
- Интервал при запуске, с – время в секундах, через которое происходит переключение скорости при запуске системы.

- Кол-во скоростей в системе - диапазон скоростей варьируется от единицы до семи. Система автоматически распределяет всю производительность на заданное количество скоростей.
- Время реакции притока, с – задержка в секундах после размыкания реле перепада давления на вентиляторе притока, до аварии «**Нет напора вентилятора притока**».
- Время реакции вытяжки, с – задержка в секундах после размыкания реле перепада давления на вентиляторе вытяжки, до аварии «**Нет напора вентилятора вытяжки**».
- Регулирование по t – включение или выключение режима работы системы, при котором происходит понижение скорости вентиляторов в зависимости от производительности нагревателя. Этот режим эффективен, когда подогрев воздуха не может достичь уставки температуры.
- Мин. Производительность % - минимальное значение производительности вентиляторов в процентах – первая скорость.
- Макс. Производительность % - максимальное значение производительности вентиляторов в процентах.

Следующие два параметра позволяют настроить дисбаланс воздуха в помещении:

- Снижение произв. притока % – уменьшение количества приточного воздуха
- Снижение произв. вытяжки % – уменьшение количества вытяжного воздуха



Не рекомендуется ставить минимальную производительность меньше 30%, т.к. низкие обороты могут привести к перегреву вентилятора и выхода из строя.

Подробнее о снижении производительности приточного и вытяжного вентиляторов

В автоматике предусмотрена функция корректировки производительности приточного и вытяжного вентиляторов. Данная функция позволяет создать необходимый дисбаланс между притоком и вытяжкой либо ограничить максимальную производительность одного из вентиляторов в соответствии с требованиями пользователя. Корректировка выполняется в диапазоне от 0 до 70 %. Заданное значение уменьшает максимально доступную производительность выбранного вентилятора, после чего оставшийся диапазон автоматически перераспределяется между всеми семью скоростями. Настройка доступна как в дистанционном режиме с пульта управления TS4, так и в местном режиме с контроллера, установленного в щите автоматики.

Настройка с пульта TS4

Расположение параметров зависит от версии программного обеспечения пульта.

Пульт с версией ПО до V3

Параметры находятся на второй странице меню «Настройки»:

- Снижение производительности притока (%)
- Снижение производительности вытяжки (%)

Для изменения значения нажмите на соответствующее поле (или отображаемое числовое значение). На экране откроется цифровая клавиатура, с помощью которой можно задать требуемый процент снижения производительности.

Параметры перенесены на страницу «Настройка регулирования» и имеют следующие названия:

- Коррекция ВП
- Коррекция ВВ

Изменение значения выполняется аналогично: после выбора параметра открывается цифровая клавиатура для ввода требуемого процента корректировки.

Настройка с контроллера

Для изменения параметров с контроллера, расположенного в щите автоматики, перейдите в меню:

Настройки → Вентилятор

В разделе доступны следующие параметры:

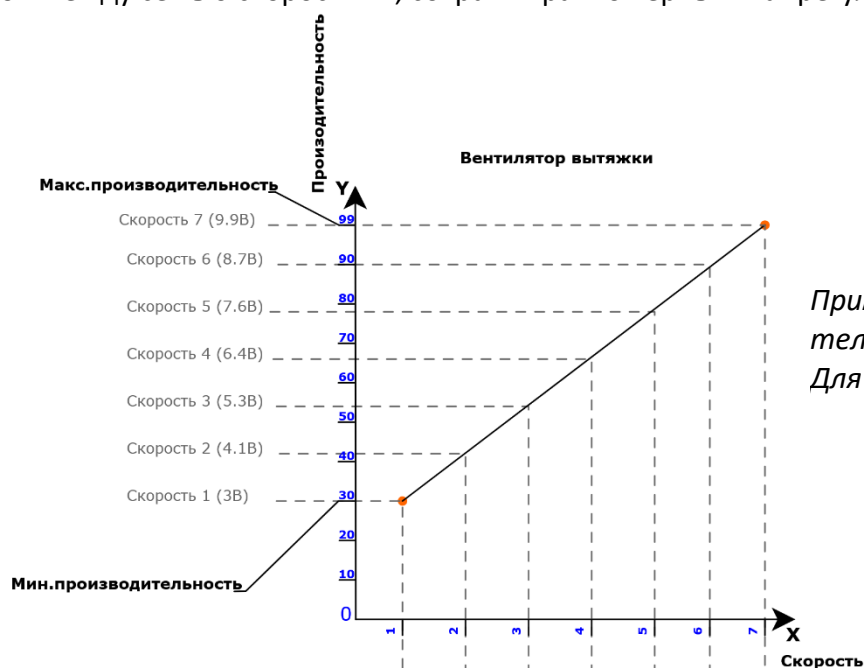
- Снижение произв. ПВ, %
- Снижение произв. ВВ, %

Выберите необходимый параметр и нажмите кнопку ENT. Измените значение кнопками ▲ и ▼, где:

- ▲ — увеличение значения;
- ▼ — уменьшение значения.

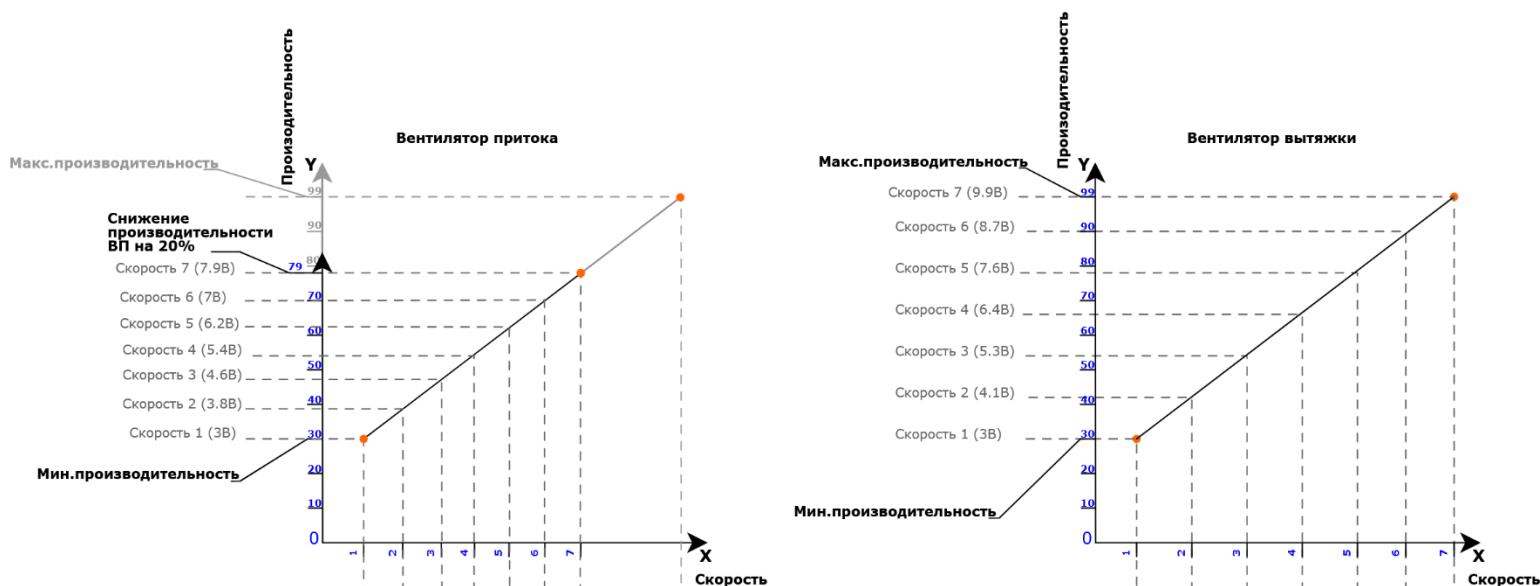
Для понимания принципа работы функции коррекции производительности необходимо учитывать параметры «**Минимальная производительность**» и «**Максимальная производительность**». По умолчанию диапазон регулирования вентилятора составляет **от 30 до 99 %**. Именно в этом диапазоне контроллер распределяет производительность между семью скоростями вентилятора. При изменении минимальной или максимальной производительности изменяется весь диапазон регулирования, вследствие чего пересчитываются значения всех семи скоростей.

Функция «**Снижение производительности**» уменьшает верхнюю границу диапазона регулирования на заданный процент. После этого контроллер автоматически перераспределяет оставшийся диапазон между семью скоростями, сохраняя равномерный шаг регулирования.



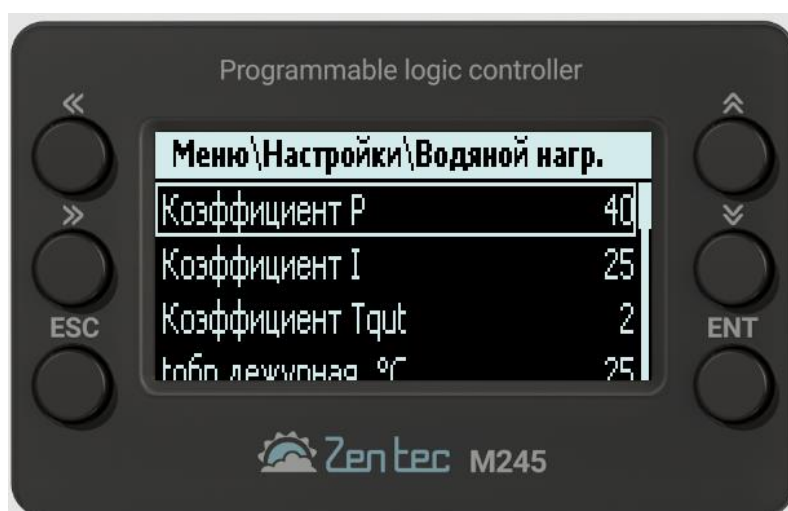
*Пример графика с распределением производительности при стандартных параметрах
Для приточного и вытяжного вентиляторов*

Например, при стандартных настройках диапазон регулирования составляет **30–99 %**. Если задать снижение производительности на **20 % для приточного вентилятора**, максимальная производительность уменьшится до **79 %**, а диапазон регулирования станет **30–79 %**. После этого контроллер автоматически пересчитывает значения всех семи скоростей в новом диапазоне, но для вытяжного вентилятора диапазон составит те же **30–99%**.



Пример графиков с производительностью, где производительность приточного вентилятора снижена на 20%.

Водяной нагреватель



Перед запуском системы в работу происходит прогрев обратного теплоносителя до температуры, установленной в параметре **«тобр пусковая»** - текущая температура обратного теплоносителя отображается на главном экране контроллера в пункте **«тоб.воды»**. При выборе режима работы **«нагрев»**, если у вас система с водяным нагревателем, в разделе **«статусы»** можно увидеть текущий статус водяного нагревателя и его производительность. После изменения статуса на **«В работе»** выполняется управление трехходовым клапаном по ПИ-закону, и подмешивает охлажденную жидкость, выпускаемую из теплообменника в горячую (поступающую) часть, тем самым поддерживая уставку температуры в канале. Циркуляционный насос работает всегда, когда активен водяной калорифер, в т.ч. в дежурном режиме.

В режимах **«Вентиляция»** или **«Охлаждение»** насос не работает, однако, автоматикой контроллера предусмотрено его периодическое включение (задается в параметрах **«Время работы насоса»** и **«Час включения насоса»**) для защиты от закипания ротора.

- Коэффициент P - коэффициент пропорциональной составляющей.
 - Коэффициент I - коэффициент интегральной составляющей.
 - Коэффициент T_{qut} - время квантования.
 - $t_{обр. дежурная}$, °C - значение температуры обратной воды, которое автоматически поддерживается контроллером в дежурном режиме.
 - $t_{обр. пусковая}$, °C - значение температуры обратной воды, при достижении которой статус «**Прогрев**» изменится на «**В работе**».
 - Подбор $t_{обр. пусковая}$ - включение или выключение автоматического подбора температуры обратной воды для запуска системы по датчику температуры наружного воздуха. Функция снижает значение пусковой температуры прогрева при увеличении температуры на улице.
- Корректировка пусковой температуры производится по линейному графику с координатами, которые условно можно назвать «зимним периодом» (точка 0) и «переходным периодом» (точка 1).

$-t_{нв}(x0)$ – температура наружная воздуха в «зимний период»;

$-t_{об.воды}(y0)$ – пусковая температура обратной воды в «зимний период»;

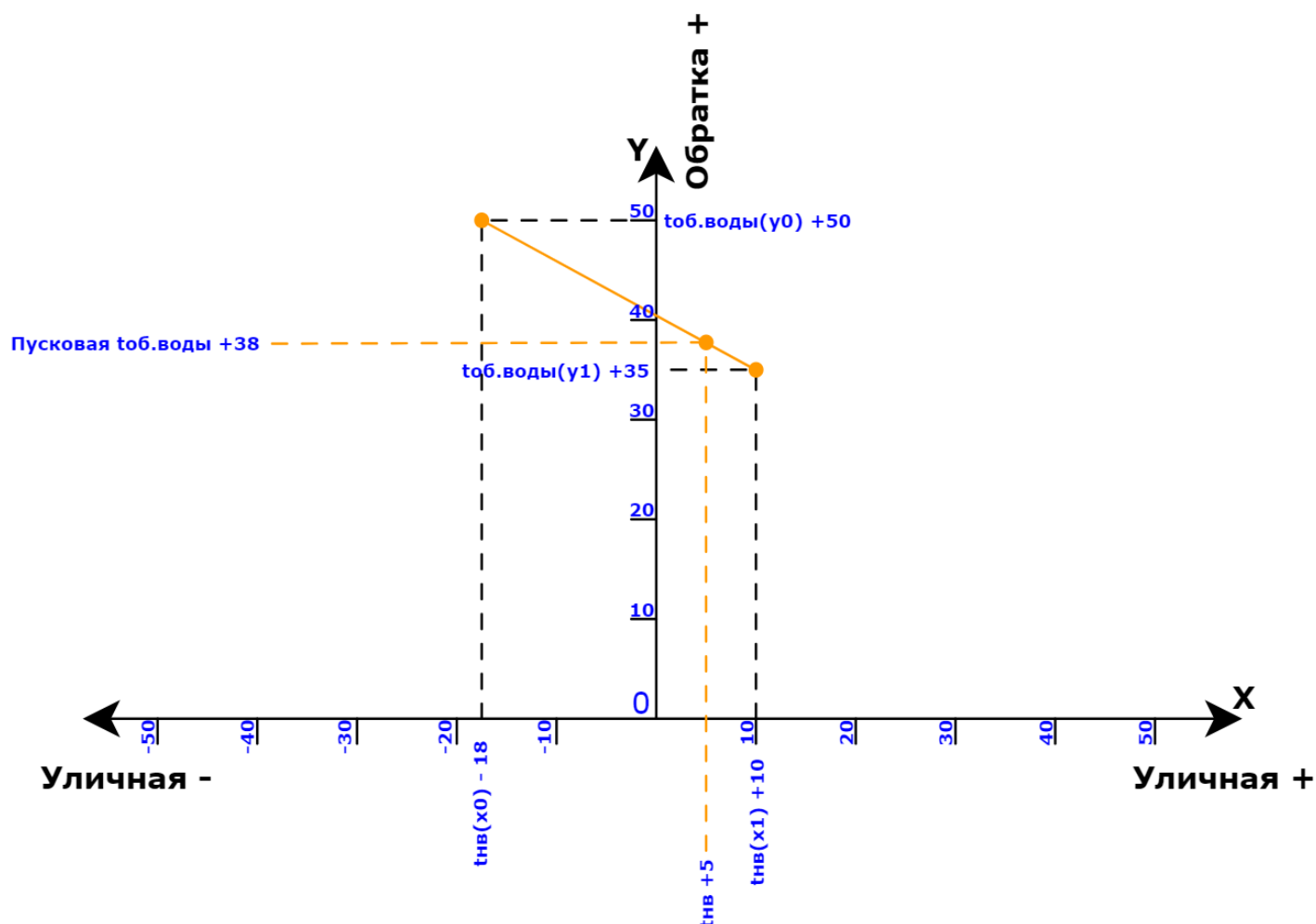
$-t_{нв}(x1)$ – температура наружная воздуха в «переходный период»;

$-t_{об.воды}(y1)$ – пусковая температура обратной воды в «переходный период»;

- $t_{прв}$ аварийная, °C - температурный порог в приточном канале, при достижении которого система уходит в аварию «**Низкая температура притока при работе**» авария отслеживается во всех режимах работы.
- Время работы насоса – время проворачивания насоса в секундах.
- Час включения насоса – функция проворачивания насоса раз в сутки в указанное время в дежурном режиме, если система находится не в режиме нагрева (сравнение идет с часами контроллера от 0 до 24) во избежание заклинивания ротора насоса.
- Время прогрева, мин – параметр, отвечающий за время прогрева датчика обратной воды до появления аварии «**Долгий прогрев калорифера**». При запуске установки в режиме «**Нагрев**» система уходит в статус «**Прогрев**». В этом случае трёхходовой клапан открывается на 100%, чтобы быстро прогреть датчик обратной воды на отработанном теплоносителе. Клапан остаётся открытым до тех пор, пока система не достигнет заданной температуры пуска (параметр « **$t_{обр. пусковая}$** ») и не перейдёт в состояние «**В работе**». Параметр позволяет задать время в минутах, в течение которого система может находиться в состоянии «**Прогрев**». Это позволяет определить причину, по которой система не запустилась, в течении заданного времени, к примеру, если температура воды в теплоносителе была низкой или трёхходовой клапан неисправен.

Подробнее о коэффициентах $P/I/T_{qut}$ – на странице 39.

Пример автоподбора пусковой температуры на линейном графике со значениями:

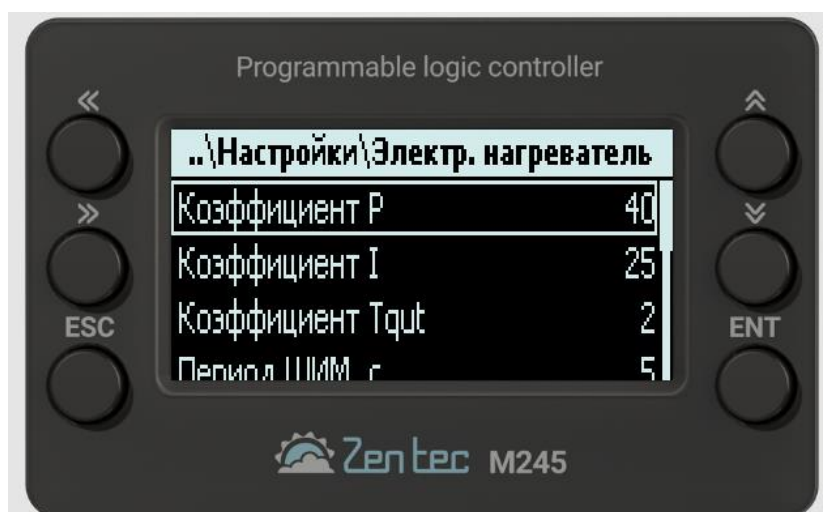


Точки координат графика:

1. $t_{ув}(x_1) + 10$
2. $t_{ув}(x_0) - 18$
3. $t_{об.воды}(y_1) + 35$
4. $t_{об.воды}(y_0) + 50$

Как видно из графика, при заводских значениях координат, пусковая температура обратной воды составит **+38 °C**, если температура на улице будет **+5 °C**.

Электрический нагреватель



Электрический нагреватель позволяет плавно поддерживать температуру воздуха в канале, регулируя мощность электрокалорифера с помощью ПИ-закона. В автоматике предусмотрено управление от одной до восьми ступенями нагревателя. Управление первой ступенью автоматики производится с помощью ШИМ-сигнала, если мощности первой ступени недостаточно для выхода на уставку температуры, в работу вступает вторая ступень, при этом регулирование первой ступени начинается заново и т.д.

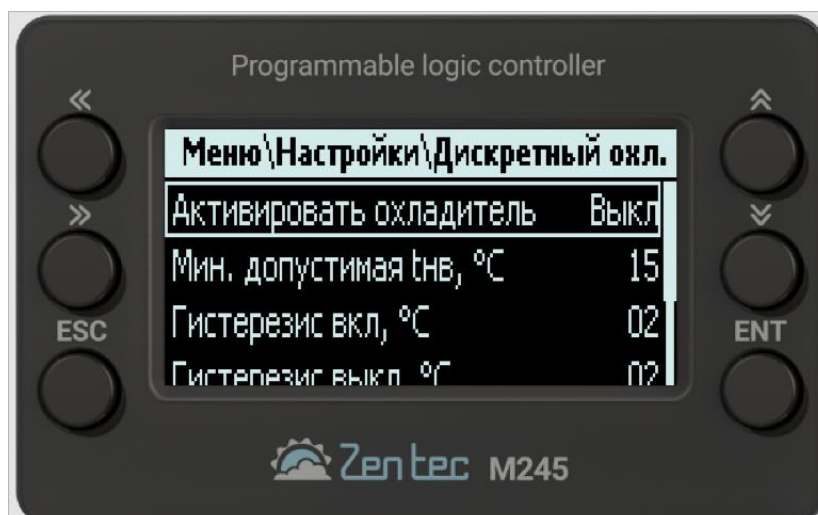
- Коэффициент P - коэффициент пропорциональной составляющей.
- Коэффициент I - коэффициент интегральной составляющей.
- Коэффициент Tqut - время квантования.
- Период ШИМ, с – параметр широтно-импульсной модуляции, который определяет, через какие промежутки времени подаются импульсы.
- Т продувки рабочее, с – время продувки электронагревателя в секундах, при переводе системы с активного в дежурный режим или при срабатывании критической аварии в режиме нагрева.
- Т продувки при пожаре, с - время продувки электронагревателя в секундах, при срабатывании аварии «Пожар».
- Количество ступеней – выбор количества ступеней электронагревателя.
- Задержка авар. по tприт, м – задержка перед аварией «низкая температура притока при запуске» в минутах.
- Мин. температура притока – температурный порог в приточном канале, при достижении которого срабатывает авария.
- Макс. температура притока – температурный порог в приточном канале, при достижении которого срабатывает авария.

Подробнее о коэффициентах P/I/Tqut –на странице 39.



При отсутствии продувки электронагревателя (выключение питания с помощью автоматического выключателя или при аварии «Пожар») возможен перегрев нагревательных элементов и секции нагревателя.

Дискретный охладитель



Охладитель предназначен для снижения температуры воздуха в приточном канале. Когда функция «Дискретный охладитель» активируется, автоматика системы будет подавать сухой разрешающий сигнал при необходимости охлаждения. Управление осуществляется на основе показаний датчика температуры в помещении, если уставка ниже текущего показателя температуры, релейный сигнал будет в нормально замкнутом состоянии. По достижению уставки, релейный контакт переходит в состояние нормально разомкнутого и в течение времени, заданного параметром **«Min время между пусками»**, на изменения температуры не реагирует. Это сделано для того, чтобы защитить ККБ от частого включения/выключения и, как следствие, возможного перегрева компрессора.

При активации режима охлаждения в системе без подключённого датчика температуры в помещении, управление будет осуществляться по датчику температуры приточного воздуха. При этом расчётная температура в помещении определяется следующей формулой:

$$T_{\text{помещения}} = \frac{T_{\text{притока}} + 25}{2}$$

- Активировать охладитель – включение/выключение – активация алгоритма работы охладителя по датчику температуры в помещении.
- Мин. допустимая $t_{\text{нв}}$, °C – минимальная температура наружного воздуха, при которой возможно включение режима охлаждения.
- Гистерезис вкл, °C – параметр, который указывает диапазон, на сколько градусов температура может быть выше уставки, для включения работы режима охлаждения.
- Гистерезис выкл, °C – параметр, который указывает диапазон, на сколько градусов температура может быть ниже уставки, для выключения работы режима охлаждения. Это позволяет более плавно поддерживать заданную уставку, учитывая циркуляцию воздуха.

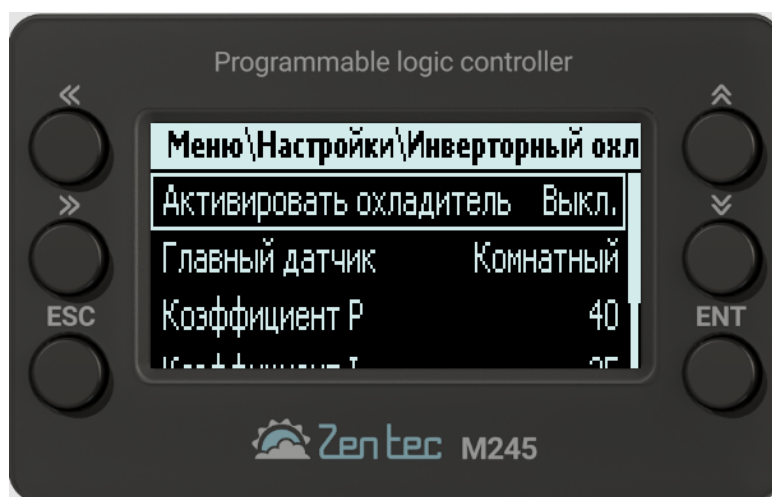
Например, если параметр **«Гистерезис выкл, °C»** равен **2**, а уставка задана **20** градусов, то ККБ продолжит работу, пока температура не снизится до 18 градусов. После выключения ККБ температура в канале начнет расти, и, если параметр **«Гистерезис вкл, °C»** равен **2** при уставке в 20 градусов, то ККБ включится при возрастании температуры до 22 градусов.

Однако, надо помнить, что в алгоритме еще предусмотрена задержка включения по времени. То есть включение ККБ не может произойти раньше, чем через период времени, заданный в параметре **«Min время между пусками, с»** после последнего выключения.

- Min время работы, с – минимальный интервал работы компрессора перед отключением.
- Min время между пусками, с – этот параметр определяет, через какое время после предыдущего запуска компрессор снова начнет работу.

Расчёт интервалов между запусками происходит следующим образом: 60 минут делятся на значение параметра **«Min время между пусками, с»**. Например, если значение параметра **«Min время между пусками, с»** равно 360 секундам (6 минутам), то 60 минут делятся на 6 минут, что даёт 10 запусков в час. Если компрессор запускается, то минимальное время его работы определяется параметром **«Min время работы, с»**. После завершения работы компрессор сможет запуститься снова только через 6 минут. Компрессор может не останавливаться часами, если того требуют условия регулирования.

Инверторный охладитель

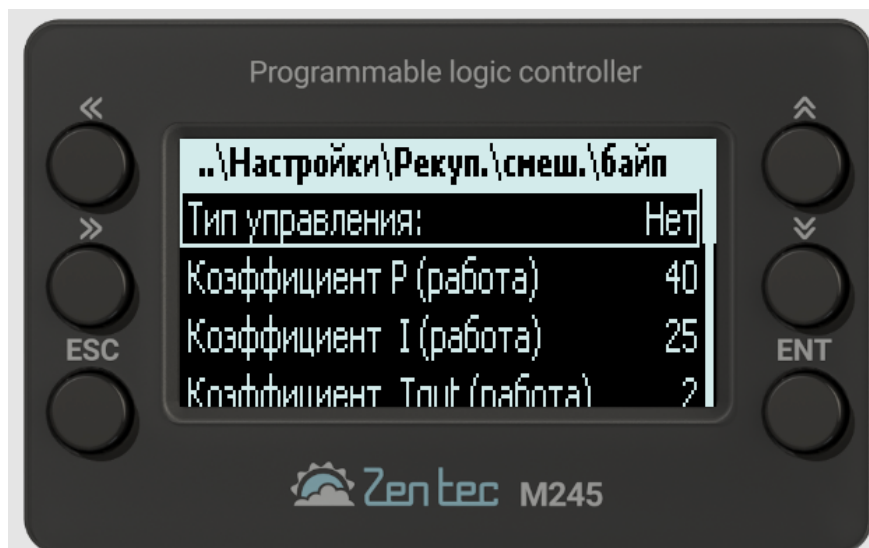


Охладитель предназначен для снижения температуры воздуха в приточном канале. При активации функции «Инверторный охладитель» автоматика подаёт сигнал от 0 до 10 В, который позволяет плавно регулировать работу инверторного охладителя. Этот же сигнал может использоваться для управления трёхходовым клапаном подачи хладоносителя. Регулирование может осуществляться по показаниям как датчика в приточном канале (монтируется после охладителя), так и датчика температуры в помещении.

- Активировать охладитель – включение/выключение работы охладителя по датчику температуры в помещении или приточному датчику.
- Главный датчик – выбор главного датчика, по которому будет осуществляться управление охладителем.
- Коэффициент P - коэффициент пропорциональной составляющей.
- Коэффициент I - коэффициент интегральной составляющей.
- Коэффициент Tqut - время квантования.

Подробнее о коэффициентах P/I/Tqut –на странице 39.

Рекуп./Смешение/Байпас



- Тип управления – выбор типа управления:

- **Нет** – рекуператор отсутствует или отключен от работы, аварийные состояния по датчику за рекуператором не отслеживаются.
- **Пласт. без байпаса** – пластинчатый рекуператор без заслонки байпаса. В данном режиме работы рекуператора авария обмерзания отслеживается по датчику температуры за рекуператором или по датчику давления (РПД). В случае угрозы обмерзания – системы с ЕС-вентиляторами плавно замедляют вращение приточного вентилятора до минимального порога на время оттайки или пока температура за рекуператором не будет выше аварийной. Системы с АС-вентиляторами останавливают приточный вентилятор на время оттайки.
- **Пласт. с байпасом** – пластинчатый рекуператор с заслонкой байпаса. В данном режиме работы рекуператора, авария обмерзания отслеживается по датчику температуры за рекуператором или по датчику давления (РПД). В случае угрозы обмерзания или падения температуры ниже аварийной, управление передается на ограничительный регулятор, который открывает заслонку байпаса на период оттайки или пока температура за рекуператором не будет выше аварийной. Остальные узлы системы работают в штатном режиме.
- **Роторный** – роторный рекуператор. Режим работы рекуператора определяется составом датчиков и типом нагревателя, используемых в системе управления. Подробное описание каждого типа работы приведено ниже.
- **Смещение** – активация функции управления заслонкой камеры смешения.

- Коэффициент Р (работа) - коэффициент пропорциональной составляющей.
- Коэффициент I (работа) - коэффициент интегральной составляющей.
- Коэффициент Tqut (работа) - время квантования.
- Мин. скорость вращ, % - минимально допустимая скорость вращения колеса роторного рекуператора в процентах.
- Макс. скорость вращ, % - максимально допустимая скорость вращения колеса роторного рекуператора в процентах.
- Коэффициент Р (огранич.) - коэффициент пропорциональной составляющей, ограничительного регулятора (защита от обмерзания рекуператора с заслонкой байпаса/роторного).
- Коэффициент I (огранич.) - коэффициент интегральной составляющей, ограничительного регулятора (защита от обмерзания рекуператора с заслонкой байпаса/роторного).
- Коэффициент Tqut (огранич.) - время квантования, ограничительного регулятора (защита от обмерзания рекуператора с заслонкой байпаса/роторного).
- Таймер задержки (вкл) – время в секундах, в течении которого определяется целесообразность включения электрического нагревателя при подогреве воздуха в системах с электрическим нагревателем за счет рекуператора.
- Таймер задержки (выкл) – время в секундах, в течении которого определяется целесообразность выключения электрического нагревателя при подогреве воздуха в системах с электрическим нагревателем и снижения производительности рекуператора.
- Уставка предаварийная – уставка температуры воздуха в вытяжном канале после рекуператора, ниже которой включается ограничитель производительности рекуператора для защиты от обмерзания.
- Длит. тренировки, сек – время в секундах, в течении которого будет осуществляться ежедневный проворот рабочего колеса в дежурном режиме или если работа рекуператора не требуется.
- Время тренировки, ч – время, в которое будет осуществляться ежедневный проворот рабочего колеса в дежурном режиме или если работа рекуператора не требуется (сравнение идет с часами контроллера от 0 до 24).
- Работа смешения — параметр, определяющий датчик, по показаниям которого осуществляется регулирование положения заслонки камеры смешения для поддержания заданной температуры. Для выбора доступны следующие варианты:

- **Датчик смеси** — регулирование выполняется по температуре воздуха в камере смешения.
- **Датчик притока** — регулирование выполняется по температуре приточного воздуха после камеры смешения.

Управление по датчику смеси рекомендуется использовать в системах, где камера смешения применяется для утилизации тепла удаляемого воздуха и предварительного подогрева наружного воздуха перед его дальнейшей обработкой.

Управление по датчику притока рекомендуется использовать в случаях, когда требуется поддержание заданной температуры воздуха, подаваемого в обслуживаемые помещения. При этом регулирование осуществляется по фактической температуре приточного воздуха независимо от эффективности смешения воздушных потоков.

- Уставка смеси - задание уставки температуры в камере смешения.
- Температура смеси – показания датчика в камере смешения.
- Разница t – настройки значения разницы температуры для включения логики работы РР описанной ниже (по умолчанию 4 °C).

Подробнее о коэффициентах $P/I/T_{qut}$ – на странице 39.

Логика работы роторного рекуператора без датчиков уличной и комнатной температуры:

В данном случае рекуператор работает только на тепло в режиме “Нагрев”. Производительность задаётся по приточному датчику температуры: чем больше разница между уставкой и температурой приточного воздуха, тем выше производительность РР для увеличения теплоотдачи в приточный канал.

Логика работы роторного рекуператора с датчиками уличной и комнатной температуры:

Помимо плавного управления роторным рекуператором в зависимости от разницы между температурой приточного воздуха и уставкой, система по датчикам наружного и внутреннего воздуха определяет целесообразность его работы и тип требуемой рекуперации в текущем режиме.

Рекуператор включается при выполнении следующих условий:

1. Выбран режим «Нагрев» или «Охлаждение».
2. **При режиме рекуперации тепла:** температура наружного воздуха ниже уставки, а температура в помещении выше наружной. (разница не менее 4 °C)
При режиме рекуперации холода: температура наружного воздуха выше уставки, а температура в помещении ниже наружной. (разница не менее 4 °C)

Особенности работы при разных типах нагревателя, используемых в системе:

Системы с электрическим нагревателем используют роторный рекуператор как первую ступень нагрева и пытаются достичь уставки температуры за счёт регулирования производительности РР без включения ТЭНов. Если уставка недостижима только рекуператором, после выхода ротора на максимальную производительность запускается таймер (параметр “Таймер задержки (вкл)”). По истечении заданного времени в работу подключается электрический нагреватель с мощностью, определяемой величиной температурной ошибки.

Чтобы исключить ситуацию, при которой в момент запуска установки температура приточного воздуха слишком низкая, система анализирует показания приточного датчика и при необходимости сразу включает электрический нагреватель. Это предотвращает аварийное отключение по низкой температуре приточного воздуха и исключает подачу избыточно холодного воздуха в помещение.

После достижения уставки и при условии, что производительность электрического нагревателя снижена до 0, запускается таймер (параметр *“Таймер задержки (выкл)”*). По его истечении система оценивает целесообразность снижения производительности рекуператора для уменьшения теплоотдачи в приточный канал и, как следствие, снижения энергопотребления.

Данная логика доступна только для систем с электрическим нагревателем. В системах с водяным нагревателем управление роторным рекуператором выполняется в зависимости от состава датчиков — по принципу, описанному выше.

Особенности работы при угрозе обмерзания рекуператора:

Для предотвращения обмерзания ротора предусмотрена защита по датчику температуры за рекуператором. Если температура вытяжного воздуха после рекуператора достигает аварийного порога, указанного в параметре *“Уставка предаварийная”*, управление передаётся на ограничительный регулятор. Регулятор снижает производительность рекуператора для увеличения времени контакта до тех пор, пока температура вытяжного воздуха не поднимется выше аварийного порога. Если температура за рекуператором продолжает снижаться при достижении минимальной скорости вращения ротора, то при падении температуры на 5 °C ниже аварийной уставки ротор полностью останавливается.

Принцип работы камеры смешения:

В данном пункте также можно активировать работу камеры смешения. Камера смешения функционирует на основе показаний датчиков температуры в помещении, наружного и приточного воздуха, по следующей логике:

1. При температуре наружного воздуха ниже заданной уставки и температуре в помещении выше наружной (разница температур не менее 4 °C) — активируется подмес тёплого воздуха из помещения.
2. При температуре наружного воздуха выше уставки и температуре в помещении ниже наружной (разница температур не менее 4 °C) — активируется подмес холодного воздуха из помещения.
3. Чем больше разница температур в приточном канале и уставки, тем больше угол открытия заслонки.

Дополнительные особенности работы камеры смешения:

- При активации данного режима в дежурном режиме камера смешения будет полностью открыта в режимах "Нагрев" и "Охлаждение".
- В режиме "Вентиляция" заслонка камеры смешения будет закрыта, подмес воздуха осуществляться не будет.
- При переходе системы в режим «Работа» заслонка камеры смешения закрывается и далее регулируется автоматически в зависимости от условий поддержания требуемого микроклимата.

Принцип работы заслонки байпаса:

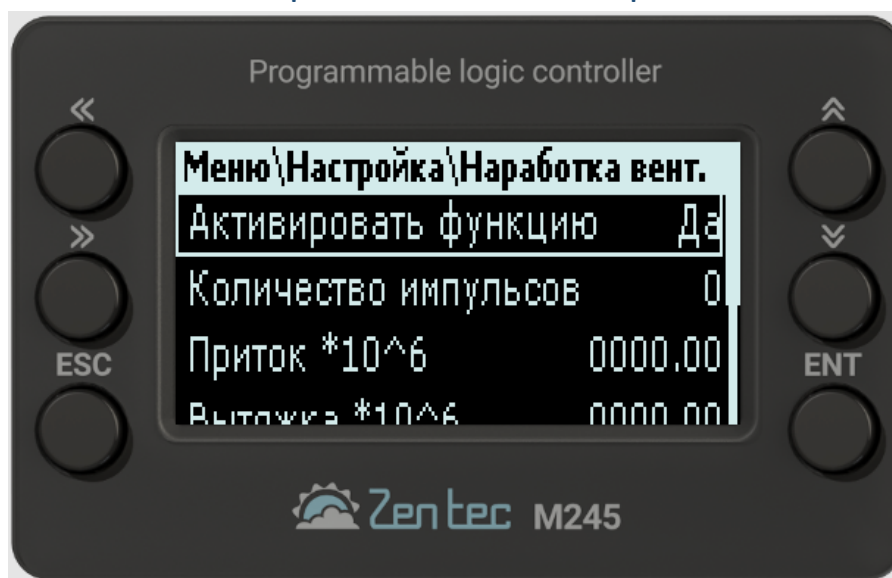
Работа клапана байпаса аналогична работе роторного рекуператора, однако клапан байпаса настраивается на инверсное управление. Чем выше производительность байпаса, тем больше закрыта заслонка, что увеличивает объём воздуха, проходящего через рекуператор, и обеспечивает дополнительный подогрев за счёт вытяжного воздуха.

Для корректной работы узла необходимы датчики наружного воздуха и температуры в помещении, которые определяют целесообразность включения байпаса (рекуперация тепла или холода). Основное управление осуществляется по датчику температуры приточного воздуха:

- **В режиме нагрева:** если температура в помещении выше наружной на 4 °С и чем больше разница между уставкой и фактической температурой приточного воздуха, тем меньше угол открытия заслонки байпаса.
- **В режиме охлаждения:** контур включается, когда температура наружного воздуха выше температуры в помещении на 4 °С, и чем больше разница между уставкой и фактической температурой приточного воздуха, тем меньше угол открытия заслонки байпаса.

В случае угрозы обмерзания рекуператора заслонка байпаса открывается до значения, указанного в параметре «Мин. скорость вращения %».

Наработка вентилятора



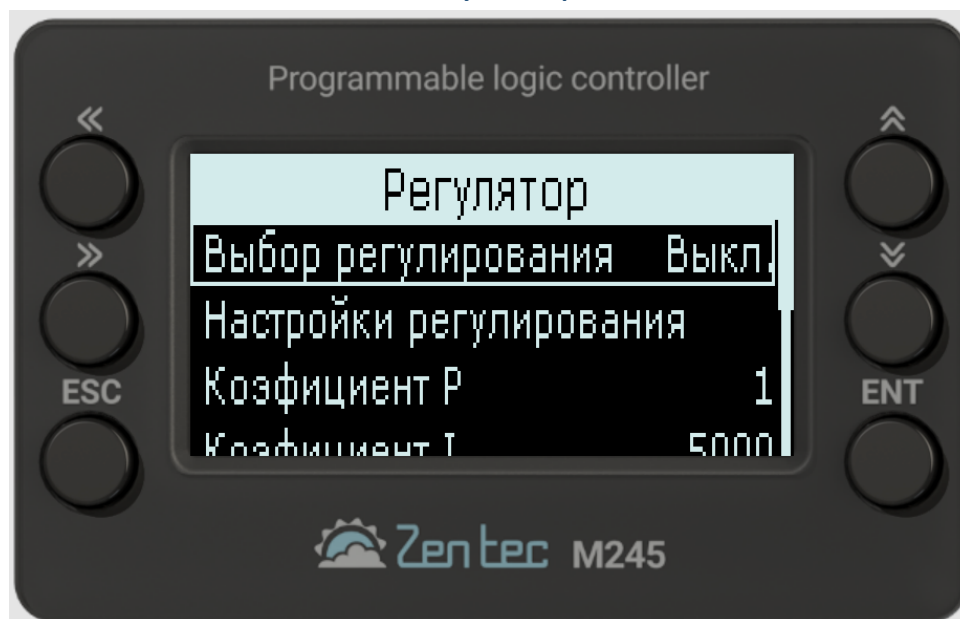
Наработка вентилятора — это параметр, который показывает общее количество оборотов, которое сделал вентилятор. С его помощью можно контролировать работу приточных и вытяжных вентиляторов, отслеживать частоту вращения. Если, после запуска системы в работу, вращение вентилятора отсутствует, то возникает ошибка **«Нет напора вентилятора»**. Также, на базе этой функции отслеживается, сколько оборотов вентилятор притока сделает до того момента, когда на панели управления появляется индикация о засорении фильтра притока (уставка до аварии ставится в пункте **«Фильтр»**).

- Активировать функцию – включение/выключение.
- Количество импульсов – выбор количества импульсов для корректных показаний наработки и частоты вращения. **Важно указать верное количество импульсов в минуту.** Количество импульсов для каждого типа двигателя индивидуально – для настройки этого параметра, свяжитесь с производителем.
- Приток *10⁶ – общая наработка оборотов приточного вентилятора (в миллионах).
- Вытяжка *10⁶ – общая наработка оборотов вытяжного вентилятора (в миллионах).
- Частота вент. притока – показывает текущую частоту оборотов приточного вентилятора.
- Частота вент. вытяжки - показывает текущую частоту оборотов вытяжного вентилятора.
- Сброс – сбрасывает общую наработку для приточного и вытяжного вентилятора. Функция **«Сброс»** доступна только после ввода пароля, который выдаётся при замене мотор-колеса.

Примечание:

Данная функция доступна исключительно для систем, оснащенных ЕС-вентиляторами.

Регулятор



Программное обеспечение контроллера поддерживает подключение внешних аналоговых датчиков, сигналы которых могут использоваться для автоматического регулирования производительности вентилятора. В разделе «Регулятор» осуществляется выбор типа регулирования и настройка параметров алгоритма управления. Выбор типа регулирования также доступен с пульта TS4, однако настройка параметров ПИД-регулятора, диапазонов регулирования и других служебных параметров выполняется только в данном разделе.

Поддерживаются следующие типы регулирования:

RH% — регулирование производительности вентилятора по сигналу датчика относительной влажности. В качестве регулируемой величины используется значение относительной влажности воздуха. При превышении измеренного значения над заданной уставкой контроллер увеличивает производительность вентилятора для повышения интенсивности воздухообмена и удаления избыточной влаги. По мере приближения влажности к заданному значению производительность вентилятора автоматически уменьшается. При наличии в составе установки приточного и вытяжного вентиляторов их производительность изменяется синхронно.

m³/ч — регулирование производительности вентилятора по сигналу датчика расхода воздуха с поддержанием заданной уставки расхода.

Pa — регулирование производительности вентилятора по сигналу датчика давления в воздуховоде с поддержанием заданной уставки давления.

PPM — регулирование производительности вентилятора по сигналу датчика CO₂. В качестве регулируемой величины используется концентрация углекислого газа в воздухе, измеряемая в ppm. При превышении измеренного значения над заданной уставкой контроллер увеличивает производительность вентилятора для повышения интенсивности воздухообмена. По мере приближения концентрации CO₂ к заданному значению производительность вентилятора автоматически уменьшается. При наличии в составе установки приточного и вытяжного вентиляторов их производительность изменяется синхронно.

Во всех режимах регулирование выполняется по ПИД-алгоритму, обеспечивающему плавное изменение производительности вентилятора и стабильное поддержание заданной уставки.

В подразделе «Настройка регулирования» отображаются текущие значения датчиков для выбранного режима регулирования, а также задается уставка при местном управлении установкой. При дистанционном управлении настройка уставки выполняется с пульта TS4.

При выборе регулирования по расходу воздуха или давлению дополнительно задается минимально допустимое значение сигнала датчика. Если после запуска установки измеренное значение окажется ниже заданного порога, будет сформирована авария, сигнализирующая о возможном обрыве датчика или неисправности измерительного канала. Для этого используются параметры «Мин. расход» и «Мин. давление» соответственно.

При выборе режима регулирования «м³/ч», помимо настройки диапазонов работы и параметров ПИД-регулятора, необходимо настроить параметры расчета расхода воздуха. Настройка выполняется в подразделе «Настройка регулирования» при выбранном режиме «м³/ч» в появившемся пункте «Формулы для расчета». Для корректного расчета расхода необходимо задать параметры воздухопровода, а именно его тип и геометрические размеры. Параметр «Воздуховод» определяет тип используемого воздухопровода — круглый или прямоугольный. В зависимости от выбранного типа задаются соответствующие размеры: диаметр либо ширина и высота воздухопровода. Также необходимо указать максимальный расчетный расход воздуха.

Параметры ПИД-регулятора:

- **Коэффициент P** — коэффициент пропорциональной составляющей регулирования.
- **Коэффициент I** — коэффициент интегральной составляющей регулирования.
- **Коэффициент D** — коэффициент дифференциальной составляющей регулирования.
- **Max. диапазон сигнала** — верхняя граница входного аналогового сигнала.
- **Min. диапазон сигнала** — нижняя граница входного аналогового сигнала.

Параметры минимального и максимального диапазона сигнала используются для согласования контроллера с датчиками, имеющими различные типы аналогового выходного сигнала: 0–5 В, 0–10 В, 2–10 В. Значения задаются в соответствии с технической документацией применяемого датчика.

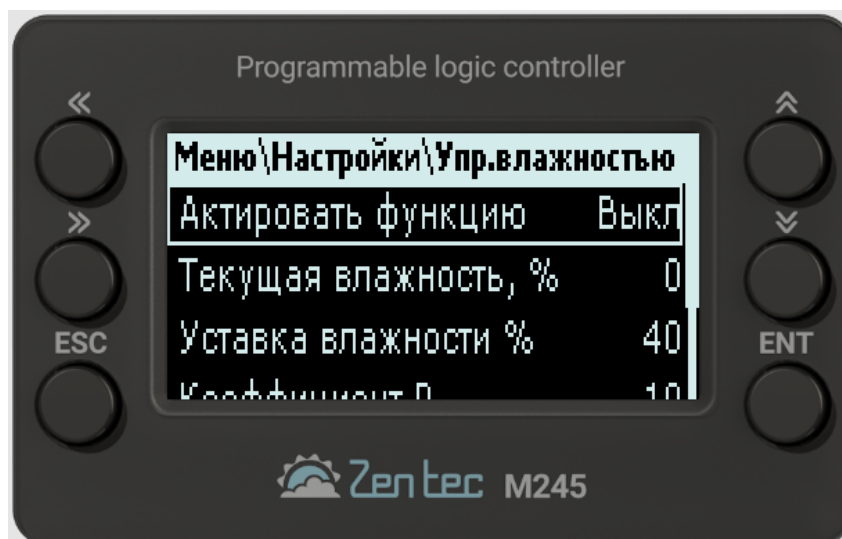
- **Max. диапазон измерения** — верхняя граница диапазона измерения датчика.
- **Min. диапазон измерения** — нижняя граница диапазона измерения датчика.

Параметры минимального и максимального диапазона измерения определяют диапазон значений, в пределах которого будет работать выбранный режим регулирования. Значения задаются в соответствии с технической документацией применяемого датчика.

Примечание:

Данная функция доступна исключительно для систем, оснащенных ЕС-вентиляторами.

Управление влажностью



Данный раздел активирует контур управления камерой рециркуляции или парогенератором. В соответствующем разделе интерфейса предусмотрена возможность настройки PI-регулятора, обеспечивающего точное регулирование положения заслонки в зависимости от текущего уровня влажности.

В системе предусмотрен настраиваемый релейный выход, который может использоваться для управления парогенератором. При возникновении потребности в увлажнении контроллер формирует сигнал на включение парогенератора посредством данного релейного выхода. Управляющее воздействие формируется на основании показаний подключенного датчика относительной влажности и выбранного режима управления. Управление парогенератором может осуществляться дискретным сигналом «Вкл/Выкл» и аналоговым сигналом 0–10 В. По умолчанию парогенератор работает только в режиме «Нагрев», изменить можно в пункте настроек «Режим работы».

Настройка релейного выхода выполняется в разделе «Прочие настройки».

Управление заслонкой рециркуляции по влажности:

В системах, предназначенных для эксплуатации во влажных помещениях (например, бассейны), предусмотрено автоматическое управление заслонкой рециркуляции по сигналу от датчика влажности. Принцип работы следующий:

- Если уровень влажности в помещении **ниже заданной уставки**, система **открывает жалюзи заслонки рециркуляции**, обеспечивая подмес влажного вытяжного воздуха в приточный поток для сохранения требуемого уровня влажности.
- Если уровень влажности **превышает уставку**, жалюзи **закрываются**, предотвращая поступление влажного воздуха обратно в помещение.

Уровень открытия или закрытия регулируется с помощью PI-регулятора в зависимости от разницы уставки и фактической влажности помещения.

Заслонка рециркуляции предназначена для эффективного поддержания заданного уровня влажности и подмешивания вытяжного воздуха к приточному. Это позволяет достичь требуемую влажность воздуха в помещении, а также снизить нагрузку на систему водяного нагрева путем подмеса теплого воздуха к приточному.

Логика работы с заслонками притока/вытяжки с плавным управлением (0-10В).

Заслонка рециркуляции и заслонки притока/вытяжки работают в противофазе: принцип управления основан на синхронном, но противоположном движении этих заслонок.

Общее правило:

Сумма степеней открытия трёх заслонок (приточной, вытяжной и рециркуляционной) всегда равна 100 %.

Пример: если заслонка рециркуляции открыта на 75%, то суммарное открытие приточной и вытяжной заслонок составит 25%.

Параметр «**Min угол, %**» задаёт минимальное значение открытия приточной и вытяжной заслонок. Рекомендуемое значение устанавливается в диапазоне 20-30%, что обеспечивает постоянную подачу свежего воздуха в помещение.

Логика работы с заслонками притока/вытяжки с управлением (ВКЛ/ВЫКЛ).

В системах с дискретным управлением заслонками притока/вытяжки заслонка рециркуляции работает без согласованного противофазного воздействия.

- Активировать функцию – включение/выключение.
- Режим работы – параметр, определяющий условия работы парогенератора. Для выбора доступны следующие режимы:
 - Нагрев — работа парогенератора разрешается только при активном режиме нагрева установки.
 - Всегда — работа парогенератора разрешается независимо от режима работы установки при наличии потребности в увлажнении воздуха.
- Текущая влажность, % - показание текущей влажности.
- Уставка влажности % - задание уставки влажности.
- Положение рециркуляции – уровень открытия или закрытия камеры рециркуляции в процентах. Параметр предназначен для отслеживания положения клапана камеры рециркуляции при управлении в местном режиме.
- Коэффициент Р - коэффициент пропорциональной составляющей.
- Коэффициент I - коэффициент интегральной составляющей.
- Коэффициент Tqut - время квантования.
- Мин угол, % - параметр, определяющий на сколько процентов заслонки притока и вытяжки, будут минимально открыты при работе в режиме с активной рециркуляцией.

В автоматике системы для влажных помещений реализована функция автоматического контроля температуры подаваемого воздуха, которая отслеживается датчиком температуры, установленным в камере смешения (до рекуператора). Эта функция предназначена для предотвращения обмерзания рекуператора и снижения нагрузки на водяной калорифер в случаях, когда температура поступающего воздуха достигает экстремально низких значений.

Принцип работы функции:

Датчик температуры в камере рециркуляции непрерывно отслеживает температуру воздуха после смешения. Если температура опускается ниже уставки, заданной в параметре «Уставка смеси» (по умолчанию -25 °C) в основных настройках контроллера раздела «Рекуп/смешение/байпас», система автоматически корректирует работу заслонок:

- Регулирует степень открытия приточной и вытяжной заслонок с целью ограничения поступления холодного наружного воздуха. При этом важно учитывать, что заслонки не могут быть закрыты ниже установленного значения минимального открытия.
- В случаях, когда заслонки с дискретным управлением (220В), закрытие заслонок не происходит, но рециркуляционная заслонка открывается для активного подмешивания.
- Открывает рециркуляционную заслонку для подмешивания теплого воздуха из помещения к приточному потоку. Это позволяет смягчить резкое понижение температуры и предотвратить обмерзание рекуператора.

Управление заслонками осуществляется с помощью пропорционально-интегрального регулятора (ПИ-регулятора), который обеспечивает плавное и точное регулирование. Это позволяет избежать резких перепадов и поддерживать стабильную температуру в системе, минимизируя риск аварийных ситуаций.

В случаях, когда необходимо одновременное управление заслонкой рециркуляции и парогенератором, такая логика реализуется по индивидуальному запросу и интегрируется в проект при необходимости.

Подробнее о коэффициентах $P/I/T_{qut}$ – на странице 39.

НО/НЗ

Данный раздел настроек отвечает за конфигурацию дискретных (аварийных) входов контроллера и позволяет изменить тип входа с **нормально замкнутого (НЗ)** на **нормально открытый (НО)**, и наоборот.

Такая настройка необходима в случаях, когда подключаемое внешнее устройство или система, например, **пожарная сигнализация**, использует другой тип контактной логики.

Пример:

Если пожарная сигнализация формирует сигнал аварии через **нормально открытый контакт**, то для корректной работы системы автоматики необходимо перевести соответствующий дискретный вход контроллера в режим **НО**.

Как изменить тип входа:

1. Перейдите в меню параметров дискретных входов.
2. Выберите нужный вход, задействованный под внешнюю сигнализацию.
3. Установите требуемый тип контакта — **НО** или **НЗ** — в зависимости от схемы подключения.

Важно: неверно заданный тип входа может привести к ложному срабатыванию сигнализации или игнорированию аварийных сигналов.

Компенсация

Компенсация уставки обеспечивает автоматическую адаптацию температуры приточного воздуха на основе анализа динамики изменений температуры в обслуживаемом помещении.

Принцип работы:

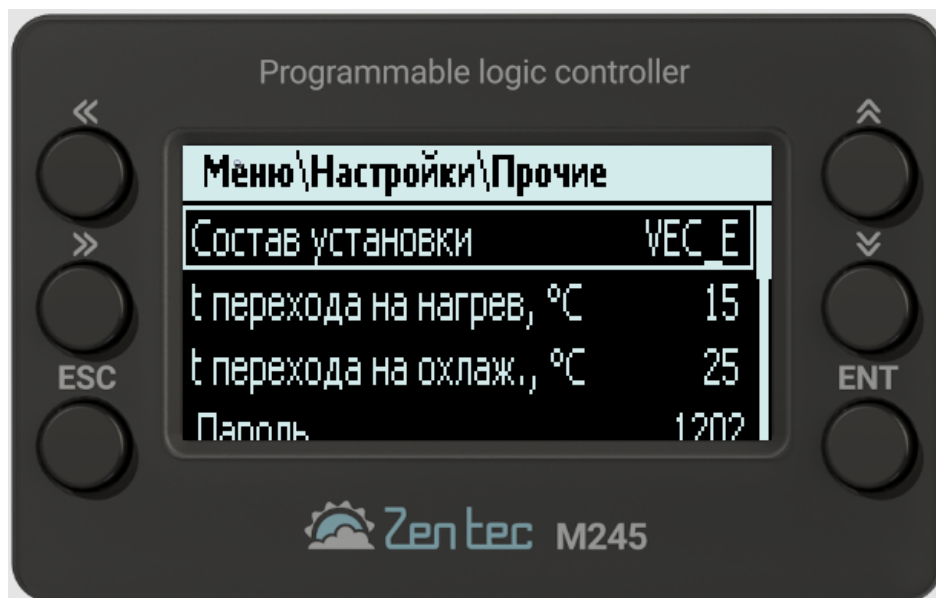
В процессе работы система непрерывно отслеживает характер изменения температурных показателей (тенденцию роста или снижения температуры) и вычисляет необходимую корректировку уставки приточной температуры. Такой подход позволяет:

- минимизировать отклонения реальной температуры в помещении от заданного значения;
- учитывать влияние внешних и внутренних факторов, таких как теплопритоки от отопительных приборов, работы оборудования или теплопотери через ограждающие конструкции;
- оперативно реагировать на изменения условий эксплуатации без необходимости ручной перенастройки системы.

Функция компенсации уставки реализована с возможностью программного ограничения диапазона корректировки, что исключает подачу воздуха с экстремально высокими или низкими температурами. Также предусмотрена возможность выбора в каком режиме будет работать данная функция.

- Режим работы – определяет, в каких режимах вентиляционной установки будет активирована функция компенсации уставки:
 - Выкл – функция не активна.
 - Нагревание – функция активна только при работе установки в режиме "Нагрев".
 - Охлаждение – функция активна только в режиме "Охлаждение".
 - Авто – функция активна во всех режимах. Система автоматически определяет направление корректировки (нагрев или охлаждение) в зависимости от текущей уставки температуры.
- Значение смещения (t) – отображает текущее числовое значение, на которое уставка температуры приточного воздуха автоматически корректируется системой в процессе работы. Значение смещения зависит от анализа изменений температуры в помещении и условий выбранного режима регулирования (нагрев, охлаждение или автоматический режим). Параметр отображается в градусах Цельсия ($^{\circ}\text{C}$) и служит для оперативного контроля работы функции компенсации.
- Уставка с учетом смещения (t) – отображает итоговое значение уставки температуры приточного воздуха, скорректированное на величину активного смещения. Это значение рассчитывается системой автоматически как сумма (или разность) базовой уставки и текущего значения смещения, и отражает фактическую целевую температуру, которую система стремится поддерживать с учётом условий реального микроклимата помещения.
- Минимальная уставка – задаёт нижнюю границу, до которой система может снижать скорректированное значение уставки температуры приточного воздуха в процессе компенсации. Это ограничение предназначено для предотвращения подачи в помещение воздуха с температурой ниже допустимого уровня, что обеспечивает безопасность эксплуатации и поддержание комфортных условий. При расчёте итоговой уставки система не допускает её снижения ниже установленного минимального значения.
- Максимальная уставка - задаёт верхнюю границу, до которой система может увеличивать скорректированное значение уставки температуры приточного воздуха в процессе компенсации. Это ограничение необходимо для предотвращения подачи воздуха с температурой выше безопасного или комфортного уровня, что важно как для надёжной работы системы, так и для соблюдения условий микроклимата в помещении. При расчёте итоговой уставки система не допускает её превышения выше установленного максимального значения.
- Диапазон P – коэффициент пропорциональной составляющей.
- Диапазон I – максимальная величина интегральной части составляющей.
- Кратность – определяет частоту пересчёта интегральной составляющей: чем выше значение кратности, тем медленнее система накапливает интегральную ошибку и тем медленнее вносит коррекцию.

Прочие настройки



• Состав установки – определение параметров функционирования системы в соответствии с её возможностями:

- **VEC_E** - система с ЕС вентиляторами (до семи скоростей управления) и электрическим нагревателем;
- **VEC_W** - система с ЕС вентиляторами (до семи скоростей управления) и водяным нагревателем;
- **AQUA** – система с ЕС вентиляторами (до семи скоростей управления), водяным нагревателем и заслонкой рециркуляции.

• t перехода на нагрев, °C – уставка температуры наружного воздуха для включения обогрева воздуха в автоматическом режиме.

• t перехода на охлаж, °C - уставка температуры наружного воздуха для включения охлаждения воздуха в автоматическом режиме.

• Настройка Q1 (настраиваемый релейный контакт) — назначение релейного выхода контроллера (сухой контакт) с максимальным коммутируемым током до 2 А. В режиме работы при выбранном условии срабатывания происходит замыкание контактов реле Q1. Для релейного выхода доступны следующие варианты назначения:

• **Вентилятор** — релейный выход активируется при работе вентиляторов установки и может использоваться для передачи сигнала о работе системы на внешнее оборудование.

• **Нагрев** — релейный выход активируется при включенном режиме нагрева и работающих вентиляторах установки.

• **Пароувлажнитель** — релейный выход активируется при наличии потребности в увлажнении воздуха и может использоваться для выдачи команды на включение пароувлажнителя.

• **Авария** — релейный выход активируется при регистрации любого аварийного события в контроллере, включая некритические аварии и предупреждения.

• Запуск после пожара – при активации функции «Пуск после пожара» система анализирует состояние, в котором она находилась до срабатывания аварии «Пожар» (работа / дежурный режим). Если до аварийного останова система находилась в рабочем режиме, после сброса аварии (замыкания аварийного контакта) выполняется автоматический перезапуск с восстановлением режима работы и уставок, действовавших до останова по аварии «Пожар».

• Время задержки ВП – при первом запуске системы вентиляции вытяжной вентилятор работает на 85% мощности, а приточный – на 30%. Такой режим сохраняется в течение заданного времени и обес-

печивает прогрев рекуператора за счёт тёплого вытяжного воздуха. Это позволяет избежать обмерзания теплообменника и подготовить систему к стабильной работе в холодное время года. Время задаётся в секундах.

- Пароль – изменение пароля для доступа к настройкам.
- Дата/время – настройка даты и времени на контроллере.
- Ночной режим – пункт активации и настройки работы ночного режима – см. **«Ночной режим»**.
- Режим камина – пункт активации и настройки режима «Камин» - см. **«Режим камина»**.
- Контраст – настройка контрастности экрана контроллера.
- Яркость активная – яркость экрана контроллера в активном режиме (при использовании).
- Яркость пассивная – подсветка контроллера в дежурном режиме.
- Звуковая сигнализация – звуковая сигнализация при аварии.

Ночной режим

Ночной режим применяется в системах, оснащённых заслонкой рециркуляции, и предназначен для снижения энергопотребления и поддержания комфортного микроклимата в помещениях с пониженной активностью людей в ночное время суток. Режим особенно эффективен на объектах с круглосуточной эксплуатацией, где требуется обеспечить базовый уровень вентиляции при минимальных затратах и сохранить условия комфорта при сниженной нагрузке на систему.

Дневной режим (основной)

В дневное время система функционирует в стандартном режиме с приоритетом на комфорт и высокую производительность:

- Приточные и вытяжные заслонки открыты (в зависимости от типа заслонок и необходимости осушения).
- Обеспечивается постоянный приток свежего воздуха.
- Активно работают все основные компоненты системы, работа оборудования регулируется автоматически для поддержания заданных уставок температуры и влажности.

Ночной режим

При снижении активности в ночные часы вентиляционная система в указанное время переходит в экономичный режим:

- Приточные и вытяжные заслонки частично или полностью закрываются для минимизации потерь тепла или холода, в зависимости от типа заслонок.
- Рециркуляционная заслонка остается открытой — обеспечивается циркуляция воздуха внутри помещения.
- Основные узлы системы продолжают работать при необходимости для поддержания уставок.
- В случае переизбытка влажности в воздухе, система может временно открывать заслонки притока/вытяжки для подачи свежего воздуха и осушения.

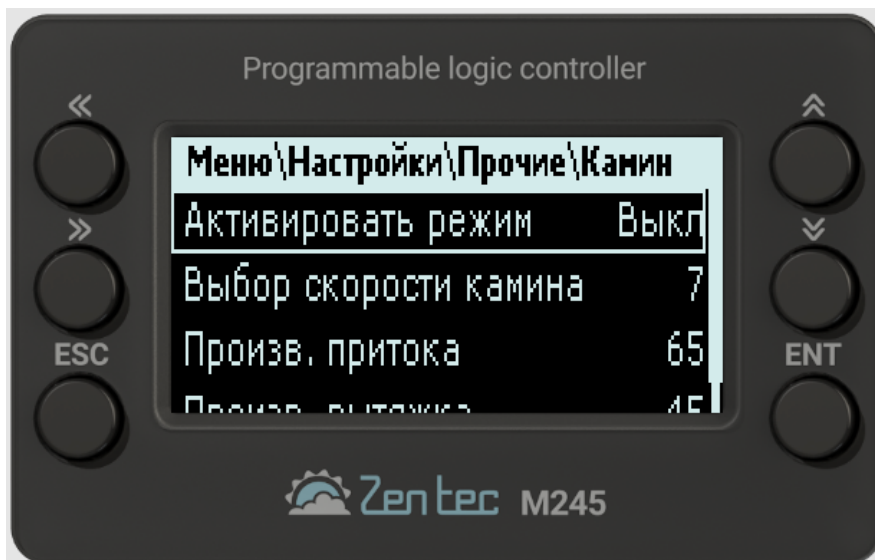
*В ночном режиме допускается ограничение минимального угла открытия приточной и вытяжной заслонок. Значение задаётся параметром **«Мин угол, %»** в разделе **«Управление влажностью»**.*

Производительность приточного и вытяжного вентиляторов задаётся отдельно для ночного режима и работает фиксировано. Переключение скоростей в данном режиме недоступно.

- Активировать функцию – включение/выключение ночного режима.
- Произв. вентилятора притока – индивидуальная настройка производительности вентилятора притока в процентах.
- Произв. вентилятора вытяжки – индивидуальная настройка производительности вентилятора вытяжки в процентах.

- Настройка начала работы – настройка времени в формате ЧЧ:ММ, при достижении данного времени на внутренних часах контроллера, система перейдет в ночной режим с заданными параметрами производительности.
- Настройка конца работы – настройка времени в формате ЧЧ:ММ, при достижении данного времени на внутренних часах контроллера, система перейдет в дневной (основной) режим с заданными параметрами производительности.

Режим камина



Режим камина — позволяет настроить одну из скоростей на индивидуальное соотношение производительностей вентилятора притока и вентилятора вытяжки. В частности, в этот режим используется на случай включения дополнительного устройства, которое вносит дисбаланс в воздухообмен помещения (камин, вытяжка на кухне и т.п.).

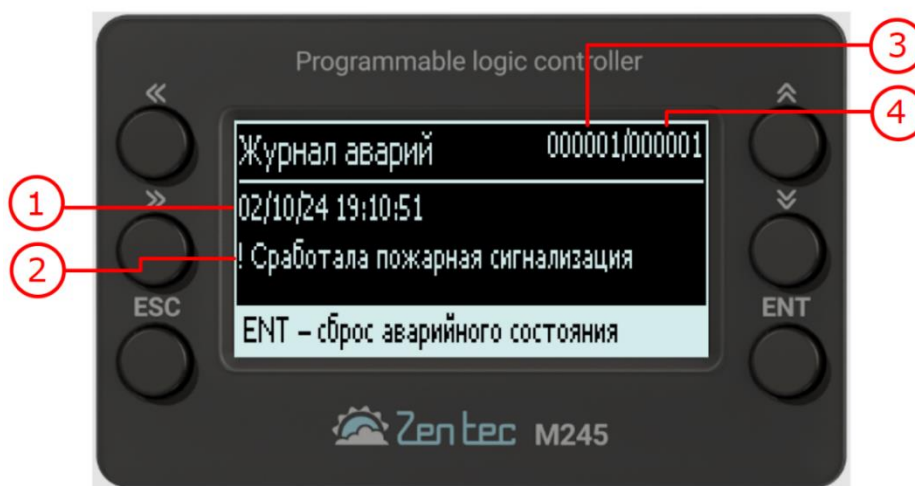
Например, пользователь может настроить чтобы на скорости №7 производительность притока составляла 65%, а вытяжки – 45%.

- Активировать режим – включение/выключение режима работы «Камин».
- Выбор скорости камина – выбор скорости от 1 до 7, при включении которой производительность притока и вытяжки будет соответствовать заданным параметрам в пунктах **«Произв. притока»** и **«Произв. вытяжка»** в разделе **«Режим камина»**.
- Произв. притока – задание производительности приточного вентилятора в процентах.
- Произв. вытяжки – задание производительности вытяжного вентилятора в процентах.



Режим камин доступен только с ЕС-вентиляторами

Журнал аварий



- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) Дата и время аварии. | 3) Номер выбранной аварии. |
| 2) Краткое описание аварии. | 4) Общее количество аварий. |

Журнал аварий служит для фиксирования и записи аварийных состояний установки для облегчения выяснения причин и последовательности. Перемещаться между авариями можно клавишами «**Перемещение вверх**» и «**Перемещение вниз**».

Сброс аварийного состояния – однократное нажатие на клавишу «**ENT**». (Сбрасываются все аварии кроме аварии «обмерзание рекуператора»)

Возможные аварии и их описание:

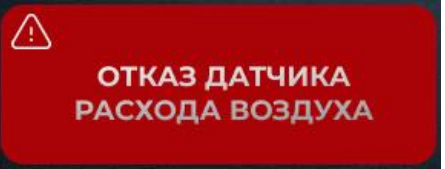
Тип аварии	Возможные причины	Устранение
НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПРИТОКА ПРИ ЗАПУСКЕ НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПРИТОКА ПРИ РАБОТЕ	Не установлен режим "Нагрев" на пульте управления.	Перевести установку в режим работы "Нагрев".
	Не сработал прессостат (РПД) вентилятора приточного воздуха.	Проверить работу: 1) Двигателей 2) РПД вент. притока 3) Положение воздушного клапана приточного канала 4) Включить функцию «наработка вентилятора».
	Не работает электрокалорифер.	Включить автоматический выключатель, отвечающий за питание электрокалорифера.
	Не корректно работает канальный датчик температуры притока, например, смонтирован не в приточный канал.	Проверить исправность датчика температуры притока, проверить правильность монтажа (устанавливается в приточный канал после нагревателя).

СРАБОТАЛ ЗАЩИТНЫЙ ТЕРМОСТАТ НАГРЕВАТЕЛЯ (для систем с водяным калорифером)	Низкая температура воды сети теплоснабжения.	Для корректной работы водяного калорифера вода сети теплоснабжения должна быть не ниже 50ти градусов.
	Термостат неисправен.	Проверить исправность термостата
	Сработала защита от замерзания (капиллярный термостат).	Проверить корректность работы воздушного клапана заслонки в выключенном состоянии системы.
СРАБОТАЛ ЗАЩИТНЫЙ ТЕРМОСТАТ НАГРЕВАТЕЛЯ (для систем с электрическим калорифером)	Перегрев калорифера.	Проверить исправность вентилятора притока, проверить, что воздушный клапан приточного канала открыт.
	Если ошибка появляется при отключении системы это говорит о том, что времени для продувки электрокалорифера недостаточно.	Увеличить время продувки системы.
	Низкая скорость вращения вентилятора.	Поднять скорость вентилятора.
НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ОБРАТНОЙ ВОДЫ	Неисправность контактора.	Проверить исправность контактора и его замыкание при запуске системы.
	Отсутствие горячей воды в сети теплоснабжения.	Устранить причину отсутствия горячей воды в сети теплоснабжения
	Не работает насос.	Проверить корректность работы насоса, должно быть 220V на клеммах питания насоса, должен вращаться, проверить функцию реверса.
	Не работает (или работает некорректно) трехходовой клапан узла регулирования.	Проверить корректность работы трехходового клапана и управляющего сигнала 0-10V. При сигнале 10V клапан должен быть полностью открыт.
	Датчик температуры обратной воды неисправен/смонтирован неправильно.	Проверить исправность датчика температуры обратной воды, правильность монтажа (монтируется на трубу обратного теплоносителя).

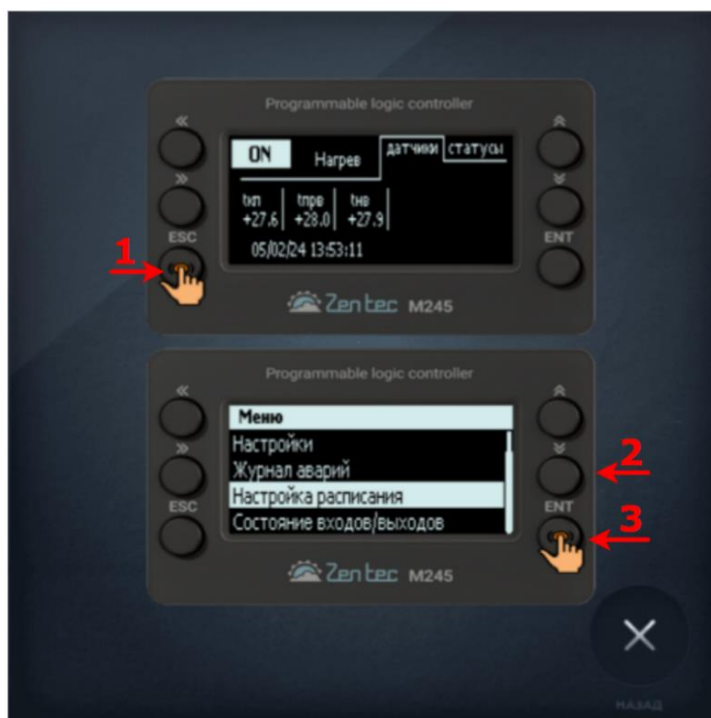
ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА	Если ошибка появляется при отключении системы это говорит о том, что времени для продувки электронагревателя недостаточно.	Увеличить время продувки электронагревателя.
	Неисправность твердотельного реле (ТТР).	Проверить корректность работы ТТР и ШИМ сигнала.
	Неисправность трехходового клапана.	Проверить: 1) Исправность 2) Правильность монтажа 3) Корректность управляющего сигнала 0-10В 4) Ресивер трехходового
	Неисправность контактора.	Проверить, что контактор размыкается при выключении режима «Нагрев».
СРАБОТАЛА ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	Не подключен контакт пожарной сигнализации.	Клеммы "FA FA" должны быть подключены к системе пожарной сигнализации, в нормально замкнутом состоянии.
	Сработала пожарная сигнализация.	Устранить причины срабатывания пожарной сигнализации.
ФИЛЬТР ПРИТОКА/ВЫТЯЖКИ ЗАСОРЕН, ТРЕБУЕТСЯ ОБСЛУЖИВАНИЕ	Загрязнение фильтров притока/вытяжки	1) Замена фильтров 2) Уменьшение чувствительности РПД 3) Проверка исправности РПД, подключения согласно принципиальной схеме 4) Проверить/Увеличить уставку наработки вентилятора по отслеживанию загрязнения фильтра

НЕТ НАПОРА ВЕНТИЛЯТОРА ПРИТОКА	Не сработал прессостат (РПД) вентилятора притока/вытяжки	1) Увеличить чувствительность РПД 2) Проверить подключение согласно принципиальной схеме 3) Увеличить значение минимальной скорости вентилятора 4) Проверить расположение капиллярных трубок РПД и их исправность
НЕТ НАПОРА ВЕНТИЛЯТОРА ВЫТЯЖКИ	Не включен режим «Наработка вентилятора» или не подключен провод Тахо	1) Включить функцию «Наработка вентилятора» 2) Проверить корректность считывания оборотов и частоту вращения на экране пульта, в пункте контроллера «Наработка вентилятора» 3) Правильно установить количество импульсов для вентилятора 4) Проверить подключение согласно принципиальной схеме 5) Проверить исправность резистора
ПЕРЕГРУЗКА ВЕНТИЛЯТОРА ПРИТОКА ПЕРЕГРУЗКА ВЕНТИЛЯТОРА ВЫТЯЖКИ	Сработало термореле двигателей вентиляторов притока и вытяжки или перегрузка частотного преобразователя	Дальнейшее использование двигателя запрещено, требуется диагностика
ОБМЕРЗАНИЕ РЕКУПЕРАТОРА	Высокая влажность вытяжного воздуха при низкой температуре на улице. Если отслеживается авария по РПД, то возможна его неисправность, неправильный монтаж или низкое значение давления.	Системой предусмотрена автоматическая защита в зависимости от типа рекуператора. Подробнее в «Рекуп./Смешение/байпас» на стр. 15.

ОТКАЗ ДАТЧИКА ОБРАТНОЙ ВОДЫ ОТКАЗ ДАТЧИКА ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ ОТКАЗ ДАТЧИКА ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА ОТКАЗ УЛИЧНОГО ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОТКАЗ ДАТЧИКА ЗА РЕКУПЕРАТОРОМ	Датчик не подключен к установке (обрыв связи). Выбран неверный тип чувствительного элемента.	1) Проверить подключение датчика согласно принципиальной схеме 2) Проверить исправность датчика 3) Изменить тип чувствительного элемента (NTC10k, Pt1000, Pt100)
ДОЛГИЙ ПРОГРЕВ КАЛОРИФЕРА	Превышение времени прогрева обратного теплоносителя, заданного в пункте «Время прогрева» раздела «Водяной нагреватель».	Температура обратной воды не соответствует пусковой температуре. Можно увеличить время прогрева до трех часов (180 минут), предварительно убедившись, что узел смешения исправен и настройки корректны.
 АВАРИЯ ПЧ РЕКУПЕРАТОРА	Сработал сигнал, предупреждающий о том, что частотный преобразователь находится в аварийном состоянии. Дальнейшая работа системы невозможна.	На дисплее частотного преобразователя будет отображаться код ошибки. Для определения причины возникновения аварии необходимо найти данный код ошибки в технической документации на частотный преобразователь и выполнить действия, предусмотренные производителем для её устранения.
 ОТКАЗ ДАТЧИКА СМЕСИ	Датчик не подключен к установке (обрыв связи). Выбран неверный тип чувствительного элемента.	1) Проверить подключение датчика согласно принципиальной схеме 2) Проверить исправность датчика 3) Изменить тип чувствительного элемента (NTC10k, Pt1000, Pt100)

	Датчик не подключен к установке (обрыв связи).	1) Проверить подключение датчика согласно принципиальной схеме 2) Проверить исправность датчика
	Датчик не подключен к установке (обрыв связи).	1) Проверить подключение датчика согласно принципиальной схеме 2) Проверить исправность датчика
	Датчик не подключен к установке (обрыв связи).	1) Проверить подключение датчика согласно принципиальной схеме 2) Проверить исправность датчика
	- Авария «Реле перепада давления охладителя» формируется при недостаточном расходе воздуха через испаритель охладителя либо при чрезмерном аэродинамическом сопротивлении теплообменника. Возможные причины: загрязнение фильтров или испарителя, неисправность вентилятора, закрытые заслонки, обмерзание испарителя, ошибки настройки или неисправность реле перепада давления.	1) Убедится, что испаритель чист, капиллярные трубки РПД не забиты, порог срабатывания и положение «+/-» выставлены корректно. 2) Убедиться в свободной циркуляции воздуха через испаритель (проверить фильтры, вентиляторы и воздушные каналы). 3) Проверить массу хладагента и дозаправить до нормального уровня.

Настройка расписания



Как попасть в раздел настройки расписания

Функция расписания позволяет автоматически управлять работой установки в заданное время без участия пользователя. Для каждого дня недели можно настроить до четырех событий. Каждое событие содержит время выполнения и действие, которое необходимо выполнить.

Раздел выбора события

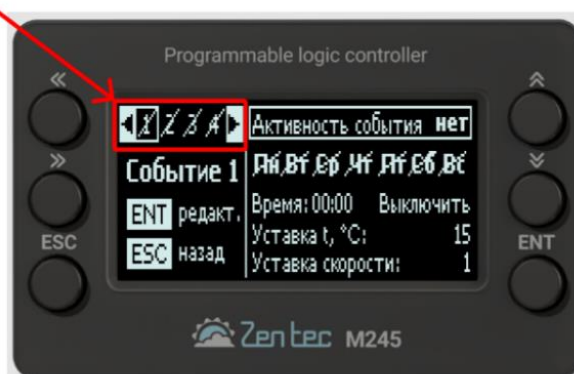
В параметре «Событие» выбирается номер настраиваемого события.

- Событие 1
- Событие 2
- Событие 3
- Событие 4

Каждое событие настраивается независимо.

Переключение между событиями осуществляется с помощью кнопок контроллера «Влево» и «Вправо».

Раздел выбора события



Раздел выбора активности

Параметр «Активность события» определяет, будет ли выполняться выбранное событие:

- Да — событие активно и будет выполнено в указанное время.
- Нет — событие отключено и выполняться не будет.

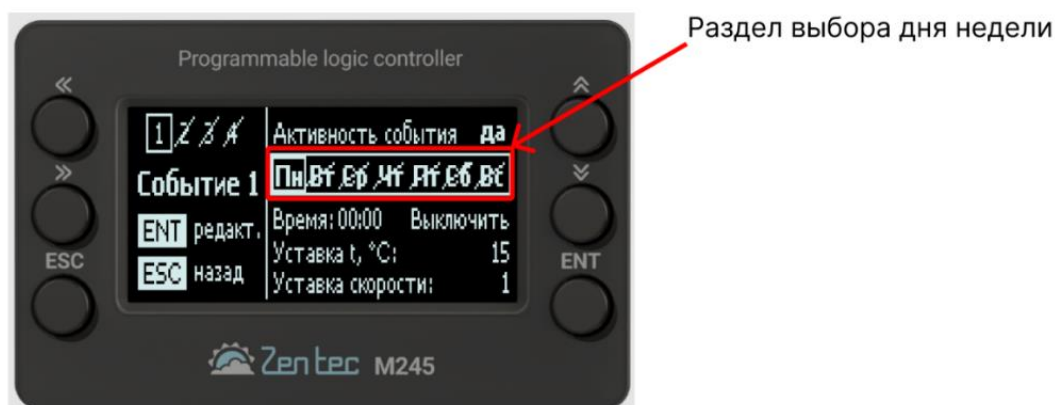
После активации события нужно переключиться на выбор дня недели кнопкой «Вниз» на панели контроллера.



Раздел выбора дня недели

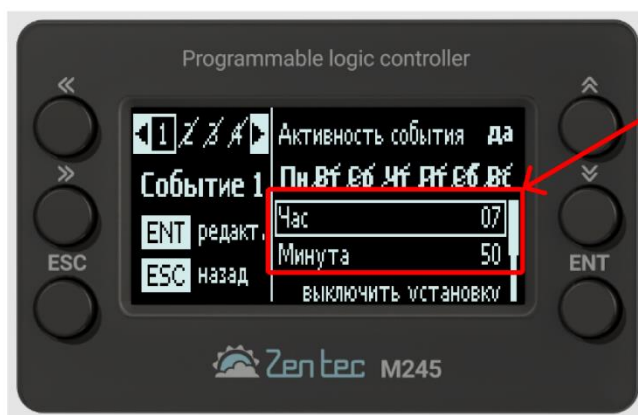
Для каждого события можно выбрать дни недели, в которые оно должно выполняться. Допускается выбор как одного дня недели, так и нескольких дней одновременно. Если иконка дня недели отображается перечёркнутой, это означает, что в данный день событие активно **не будет**.

Переключение между днями недели осуществляется с помощью кнопок контроллера «Влево» и «Вправо». После выбора дней, в которые будет активироваться событие, нужно переключиться кнопкой вниз для задания времени.



Раздел выбора времени

Параметр «Время» задает момент выполнения выбранного события. Время указывается в формате ЧЧ:ММ. Переключение между редактируемыми цифрами осуществляется с помощью кнопок «Влево» и «Вправо», а изменение значения — кнопками «Вверх» и «Вниз». Во время редактирования активная цифра подсвечивается **нижним подчёркиванием**, что указывает на возможность изменения текущего значения.

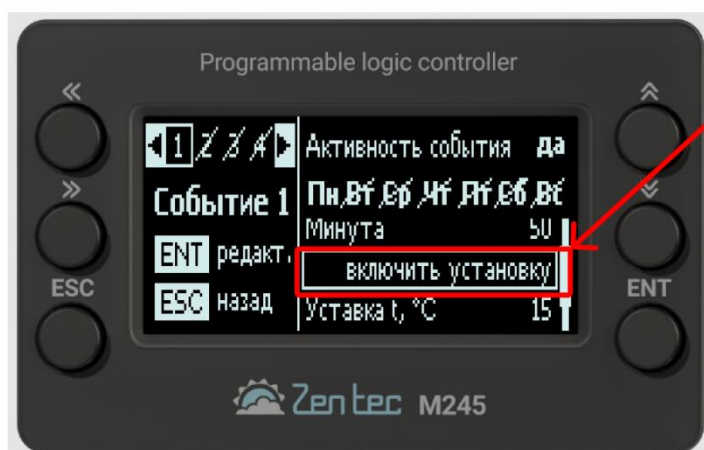


Выбор времени когда активируется выбранное событие

Раздел выбора действия

В рамках настройки события пользователь может выбрать, какое действие должна совершить установка при его наступлении. Доступны следующие варианты:

- **Включить** — установка автоматически включится с заданными уставками скорости и температуры;
- **Выключить** — установка автоматически отключится.



Выбор какое действие совершит установка при наступлении события

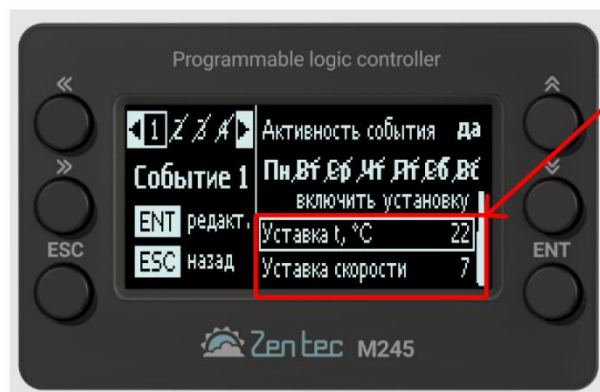
Раздел выбора скорости и уставки

При настройке события можно задать следующие параметры, которые установка примет при его наступлении:

- **Уставка температуры** — значение уставки температуры к которому будет стремиться установка.
- **Скорость вентилятора** — уставка скорости работы вентилятора для выбранного события.

Если параметры не указаны (например, при выборе действия «**Выключить**»), установка автоматически примет **минимальные уставки по умолчанию**:

- **Скорость вентилятора** — 1;
- **Уставка температуры** — 15 °C.

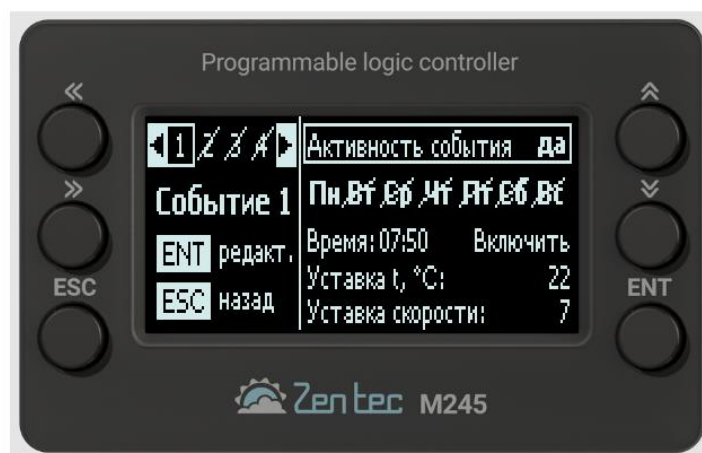


Эти параметры будут автоматически применены при срабатывании активного события в соответствии с расписанием.

Важно: необходимо корректно выбрать режим работы установки. Например, если в зимний период будет указан режим «**Вентиляция**», то при активации события установка будет работать в этом режиме **без подачи тепла**, что может привести к **аварийному отключению** из-за несоответствия температурным условиям.

Выбор следующего события

После завершения настройки параметров выбранного события необходимо вернуться к пункту «**Активация события**». На экране отобразится **краткая сводка по текущему событию**, включающая основные заданные параметры: дни недели, время, уставки и выбранное действие. Для перехода к следующему событию используйте кнопку «**Вправо**» на панели контроллера. Таким образом, можно последовательно настроить **до четырёх событий для каждого дня недели**.

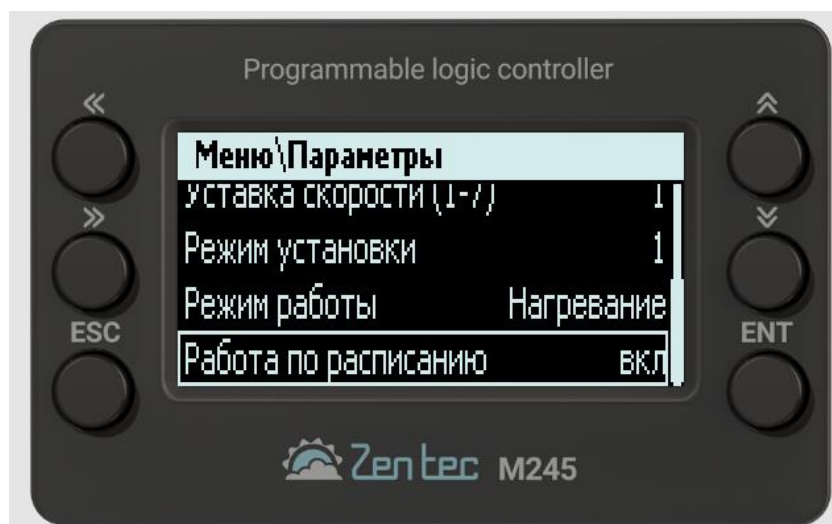


Внимание!

После настройки расписания на контроллере M245, требуется активировать работу по расписанию. Это можно сделать с пульта TS4 - войдя в меню «**Расписание/Время**».



Работу по расписанию так же можно активировать и с контроллера M245:



QR-код ссылка на пример настройки расписания



[Настройка через интерфейс контроллера M245](#)



[Настройка через веб-интерфейс Wi-Fi модуля](#)

Состояние входов/выходов

Через данный пункт пользователь может отслеживать, в каком состоянии находятся аналоговые выходы, универсальные входы, релейные выходы. Состояние 0 – не активен, состояние 1 – активен.



Подробнее о коэффициентах P/I/Tqut

Коэффициенты **P**, **I** и **Tqut** используются в алгоритме **пропорционально-интегрального (PI) регулирования**, предназначенном для точного и стабильного управления исполнительными механизмами. Этот алгоритм отслеживает поведение управляемой системы во времени и динамически корректирует управляющий сигнал.

⚠ Важно:

Не изменяйте значения коэффициентов без крайней необходимости!

При нестабильной работе системы вносите изменения **постепенно**, малыми шагами, контролируя результат по изменению управляющего сигнала и реакции системы.

- A. **P – пропорциональная составляющая**, которая в случае отклонения фактического значения от заданной уставки, задает изменение производительности исполнительного механизма равносильно данному отклонению. Чем выше значение P, тем сильнее будет отклонение в производительности.
- B. **I – интегральная составляющая**, компенсация остаточного отклонения пропорциональной составляющей от заданных значений для более точного регулирования, т.е. - это время, в течении которого система задаст производительность равносильно отклонению. Чем меньше значение I, тем быстрее будет применяться изменение пропорциональной составляющей.
- C. **Tqut – время квантования**, цифровая обработка входящего сигнала и преобразование до заданных значений составляющими **P/I**. Чем реже будут следовать моменты преобразования сигнала, тем сильнее он может измениться за промежуток времени между двумя преобразованиями, следовательно снижается точность его преобразования. Поэтому, чем быстрее может изменяться входной сигнал, тем чаще должно выполняться его преобразование, т.е. время квантования должно быть выше.

Предположим, система регулирует температуру воздуха с помощью трёхходового клапана, подающего горячую воду в водяной нагреватель. Цель — поддерживать температуру воздуха на уровне 20 °С.

Изменение параметров:

1. Увеличение коэффициента Р

Система быстрее реагирует на изменение температуры.

Например, при повышении температуры до 22 °С регулятор быстро закрывает клапан, чтобы уменьшить подачу горячей воды.

Но при высоком значении Р система становится более чувствительной к шуму и может начать колебаться.

2. Увеличение коэффициента I

Система медленнее устраняет долговременные отклонения.

Например, при длительном превышении температуры, регулятор будет менее активно пытаться восстановить заданное значение. Это снижает риск перерегулирования, но увеличивает амплитуду колебаний вокруг уставки

Вывод:

- **Повышение Р и понижение I** делает систему более **быстрой**, но **менее устойчивой**.
- **Понижение Р и повышение I** — наоборот, делает её **более стабильной**, но **менее чувствительной** к быстрым изменениям.

Корректная настройка PI-регулятора требует аккуратного подбора параметров и тестирования поведения системы в рабочих условиях.

Сетевые переменные Modbus

Modbus RTU - Стандартные настройки COM_0 (A0/B0) - порта:

- **Адрес устройства:** 247
- **Скорость передачи данных (Baud rate):** 115200 бит/с
- **Количество стоп-бит:** 1
- **Контроль чётности (Parity):** Even

Modbus TCP - WiFi модуль поставляемый в составе контроллера M245 имеет возможность работать в локальной сети используя сетевое подключение как через Ethernet, так и через WiFi:

- **Порт:** 502
- **Адрес устройства:** 1

Управление

Имя	Комментарии	Адрес RTU	Адрес TCP	Доступ	Тип	Функция
Тип управления	1 – местный 2 – дистанционный 3 – внешний	200	500E	Read/write	UInt16	4x
Включение (местный режим)	0 – стоп 1 – работа	400	-	Read/write	UInt8	4x
Включение (дистанционный режим)	0 – стоп 1 – работа	208	5000h	Read/write	Bool	0x
Режим работы	1 – вентиляция	209	5001h	Read/write	UInt8	4x

	2 – нагрев 3 – охлаждение 4 – автоматический					
Уставка температуры	15 – 30 градусов	206	5002h	Read/write	UInt8	4x
Уставка влажности	15-99 в процентах	210	5004h	Read/write	UInt16	4x
Уставка RPM	350 - 999	203	5005h	Read/write	UInt16	4x
Уставка скорости	1-7	207	5003h	Read/write	UInt8	4x
Уставка наработки до индикации о засорении фильтра	1 – 999 * 10 ⁶ оборотов	201	5006h	Read/write	UInt16	4x
Перезапуск при сбое питания	0 – нет 1 – да	204	5007h	Read/write	Bool	0x
Работа по расписанию	0 – нет 1 – да	205	5008h	Read/write	Bool	0x
Сброс аварии	При подаче сигнала сбрасывает аварию	300	500D	Read/write	UInt16	4x
Сброс аварии фильтра (местный режим)	0 – не активна 1 – активна	202	-	Read/write	Bool	0x
Сброс аварии фильтра (дистанционный режим)	0 – не активна 1 – активна	301	500C	Read/write	UInt16	4x
Уставка давления, Па	0...9999	495		Read/write	UInt16	4x
Уставка расхода, м ³ /ч	0...9999	494		Read/write	UInt16	4x

Показания датчиков

Имя	Комментарии	Адрес RTU	Адрес TCP	Доступ	Тип	Функция
Температура наружного воздуха		250	5208h	Read	SInt16	4x
Температура за рекуператором		251	5209h	Read	SInt16	4x
Температура обратной воды		252	520Ah	Read	SInt16	4x
Температура воздуха в помещении		253	5207h	Read	SInt16	4x
Показание влажности в помещении		257	5214h	Read	UInt16	4x
Температура приточного воздуха		255	5203h	Read	SInt16	4x
Показания датчика CO2		256	520Fh	Read	UInt16	4x
Показания датчика давления, Па		497		Read	UInt16	4x
Показания датчика расхода воздуха, м ³ /ч		499		Read	UInt16	4x

Показания скорость воздуха, м/с		500		Read	Flout32	4x
---------------------------------	--	-----	--	------	---------	----

Статусы и производительность узлов

Имя	Комментарии	Адрес RTU	Адрес TCP	Доступ	Тип	Функция
Статус системы	0 – останов 1 – прогрев 2 – открытие жалюзи 3 – работа 4 – продувка 5 – авария	44	5100h	Read	UInt8	4x
Положение заслонки	0 – закрыто 1 – открыто	112	522Fh	Read	UInt8	4x
Статус заслонки	1 – заслонка открыва- ется 2 – заслонка открыта 3 - заслонка закрыва- ется 4 – заслонка закрыта	104	5230h	Read	UInt8	4x
Статус вентилятора	0 – не работает 1 – работает	107	5231h	Read	UInt8	4x
Производительность вентилятора притока	0 – 99 в процентах	114	5215h	Read	UInt8	4x
Производительность вентилятора вытяжки	0 – 99 в процентах	115	5216h	Read	UInt8	4x
Статус ККБ	0 – не работает 1 – работает	101	5232h	Read	Bool	4x
Производительность ККБ	0 – 99 в процентах	100	5222h	Read	UInt8	4x
Статус роторного рекуператора	0 – не работает 1 – работает	102	5233h	Read	Bool	0x
Производительность роторного рекуператора	0 – 99 в процентах	103	5221h	Read	UInt16	4x
Статус водяного нагревателя	1 – не работает 3 – в работе 4 – авария	109	5234h	Read	UInt8	4x
Производительность водяного нагревателя	0 – 99 в процентах	108	5224h	Read	UInt8	4x
Статус электрического нагревателя	0 – не работает 1 – работает	111	5235h	Read	UInt8	4x
Производительность электрического нагревателя	0 – 99 в процентах	110	5223h	Read	UInt8	4x
Процент засорения фильтра	0 – 99 в процентах	492	5147h	Read	UInt8	4x

Положение заслонки камеры рециркуляции	0 – 9 положений	491	522E	Read	UInt8	4x
Производительность парогенератора	0 – 99 в процентах	493	5225h	Read	UInt8	4x
Показания общей наработки вентилятора притока		487	5229	Read	Flout32	4x
Показания общей наработки вентилятора вытяжки		489	522B	Read	Flout32	4x

Аварии системы (Modbus RTU)

Имя	Комментарии	Адрес RTU	Доступ	Тип	Функция
Фильтр притока засорен		500	Read	Bool	0x
Фильтр вытяжки засорен		501	Read	Bool	0x
Сработала пожарная сигнализация		502	Read	Bool	0x
Нет напора вентилятора притока		503	Read	Bool	0x
Нет напора вентилятора вытяжки		504	Read	Bool	0x
Перегрузка вентилятора притока		505	Read	Bool	0x
Перегрузка вентилятора вытяжки		506	Read	Bool	0x
Сработал защитный термостат водяного нагревателя		507	Read	Bool	0x
Обрыв датчика притока		508	Read	Bool	0x
Обрыв датчика температуры обратной воды		509	Read	Bool	0x
Обрыв датчика вытяжного воздуха (за рекуператором)		510	Read	Bool	0x
Обрыв датчика температуры в помещении		511	Read	Bool	0x
Обрыв датчика влажности		512	Read	Bool	0x
Обрыв датчика уличной температуры		513	Read	Bool	0x
Низкая температура воздуха (для водяного калорифера)		514	Read	Bool	0x
Высокая температура приточного воздуха		515	Read	Bool	0x
Низкая температура обратной воды		516	Read	Bool	0x
Низкая температуры приточного воздуха в работе		517	Read	Bool	0x
Сработал защитный термостат электрического нагревателя		518	Read	Bool	0x
Низкая температура воздуха (общая авария)		519	Read	Bool	0x

Угроза обмерзания рекуператора		520	Read	Bool	0x
Индикация об устранении угрозы обмерзания рекуператора		521	Read	Bool	0x
Угроза обмерзания охладителя		522	Read	Bool	0x
Индикация об устранении угрозы обмерзания охладителя		523	Read	Bool	0x
Нет теплоносителя или долгий прогрев калорифера		524	Read	Bool	0x
Сбой питания		525	Read	Bool	0x
Обрыв датчика углекислого газа		526	Read	Bool	0x
Обрыв датчика расхода воздуха		527	Read	Bool	0x
Обрыв датчика давления		528	Read	Bool	0x
Авария парогенератора		535	Read	Bool	0x
Обрыв датчика смеси		536	Read	Bool	0x

Аварии системы (Modbus TCP)

Имя	Бит ошибки	Адрес TCP	Доступ	Тип	Функция
Фильтр притока засорен	0	5A00h	Read	UInt16	4x
Фильтр вытяжки засорен	1	5A00h	Read	UInt16	4x
Сбой питания во время работы	2	5A00h	Read	UInt16	4x
Низкая температура притока при запуске	3	5A00h	Read	UInt16	4x
Обмерзание рекуператора	6	5A00h	Read	UInt16	4x
Низкая температура обратной воды	7	5A00h	Read	UInt16	4x
Низкая температура приточного воздуха за водяным калорифером	8	5A00h	Read	UInt16	4x
Обмерзание охладителя	9	5A00h	Read	UInt16	4x
Нет прогрева в течении заданного времени	10	5A00h	Read	UInt16	4x
Рекуператор оттаял	12	5A00h	Read	UInt16	4x
Охладитель оттаял	13	5A00h	Read	UInt16	4x
Сработала пожарная сигнализация	14	5A00h	Read	UInt16	4x
Нет напора вентилятора притока	15	5A00h	Read	UInt16	4x
Перегрузка вентилятора притока	0	5A01h	Read	UInt16	4x
Перегрузка вентилятора вытяжки	1	5A01h	Read	UInt16	4x
Сработала защита термостата теплообменника	2	5A01h	Read	UInt16	4x
Отказ датчика температуры приточного воздуха	3	5A01h	Read	UInt16	4x

Отказ датчика температуры обратной воды	4	5A01h	Read	UInt16	4x
Отказ датчика температуры в помещении	5	5A01h	Read	UInt16	4x
Отказ датчика уличной температуры воздуха	6	5A01h	Read	UInt16	4x
Высокая температура приточного воздуха	7	5A01h	Read	UInt16	4x
Нет напора вентилятора вытяжки	8	5A01h	Read	UInt16	4x
Отказ датчика температуры вытяжного воздуха	9	5A01h	Read	UInt16	4x
Отказ датчика влажности	10	5A01h	Read	UInt16	4x
Нет прогрева в течении заданного времени	11	5A01h	Read	UInt16	4x

Прочие регистры

Имя	Комментарии		Адрес (RTU)	Адрес (TCP)	Доступ	Тип	Функция
Адрес устройства	1-247		65520	-	Read/write	UInt8	4x
Параметры порта	Старшая тетрада: 0-нет/none 1-нечет/odd 2-чет/even 3-метка/mark 4-пробел/space Младшая тетрада: 0 – 9600 1 – 2400 2 – 4800 3 – 9600 4 – 19200 5 – 38400 6 – 57600 7 – 115200		65521	-	Read/write	UInt8	4x
День	1 – 31		65514	5304h	Read	UInt8	4x
Месяц	1 – 12		65513	5305h	Read	UInt8	4x
Год			65512	5306h	Read	UInt8	4x
Понедельник	RTU	TCP	65515	5307h	Read	UInt8	4x
	0 – 6	0 – 1					
Вторник	0 – 6	0 – 1	65515	5308h	Read	UInt8	4x
Среда	0 – 6	0 – 1	65515	5309h	Read	UInt8	4x
Четверг	0 – 6	0 – 1	65515	530Ah	Read	UInt8	4x
Пятница	0 – 6	0 – 1	65515	530Bh	Read	UInt8	4x
Суббота	0 – 6	0 – 1	65515	530Ch	Read	UInt8	4x
Воскресенье	0 – 6	0 – 1	65515	530Dh	Read	UInt8	4x
Час	00 – 23		65516	530Fh	Read	UInt8	4x
Минута	0 – 59		65517	5310h	Read	UInt8	4x