

ЩУВ ОПТИ (М245)

Щит управления вентиляционной установкой с калорифером

Руководство по эксплуатации

ВНИМАНИЕ

Перед началом монтажа щита управления необходимо **«протянуть» ВСЕ открытые клеммные соединения** в нём (как у клемм внешних соединений, так и на автоматических выключателях, контакторах, реле, контроллерах и т. д.) – при транспортировке контакты могли ослабнуть (усилие до 2 Н·м)!

Содержание

Введение	3
1 Назначение и функционал ЩУВ	4
2 Устройство и монтаж щита управления	5
3 Интерфейс контроллера.....	6
4 Конфигурирование контроллера.....	7
5 Системные настройки и управление	11
5.1 Главный экран контроллера	11
5.2 Системной меню контроллера	15
5.2.1 Параметры.....	15
5.2.2 Настройки	16
5.2.3 Просмотр журнала	27
5.2.4 Настройка расписания.....	28
5.2.5 Состояние входов/выходов	30
5.2.6 О программе.....	30
6 Описание алгоритмов работы системы.....	31
6.1 Режим «дежурный»	31
6.2 Режим рабочий	31
6.2.1 Регулирование температуры	31
6.2.2 Заслонки	32
6.2.3 Вентиляторы.....	33
6.2.4 Рекуператор	33
6.2.5 Водяной нагреватель.....	35
6.2.6 Электрический нагреватель	35
6.2.7 Увлажнитель.....	36
6.2.8 Охладитель	36
6.3 Аварийный режим	37
7 Коды ошибок и аварийные сообщения.....	39
Приложение 1. Заводской сброс контроллера	43
Приложение 2. Системные параметры выносного пульта управления	44
Приложение 3. Архив паролей.....	45

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, работой и техническим обслуживанием щита управления вентиляцией **ЩУВ ОПТИ** (в дальнейшем по тексту «ЩУВ», «щит управления»). Щит управления изготавливается в нескольких вариантах исполнения, отличающихся друг от друга типом, количеством и расположением встроенных выходных устройств, предназначенных для управления внешними исполнительными механизмами и устройствами.

Щит управления выполнен на контроллере Zentec серии M245 и выполняет все необходимые функции для качественного управления вентиляционным агрегатом.

Для построения системы управления потребуются:

- щит управления;
- датчики температуры;
- реле перепада давления;
- термостат защиты теплообменника (от замерзания жидкостного или от перегрева электрического – согласно технологической схеме);
- регуляторы скорости или преобразователи частоты (при наличии);
- выносной пульт управления Zentec (при наличии);
- схема внешних соединений.

Определения, обозначения и сокращения

КЗР – клапан запорно-регулирующий.

ПЧ – преобразователь частоты.

ШИМ – широтно-импульсная модуляция.

ИУ – исполнительное устройство.

1 Назначение и функционал ЩУВ

Щит управления выполняет следующие функции:

- многоточечное синхронное управление установкой;
- индивидуальное управление через пользовательский интерфейс контроллера с ЖК-дисплеем или интерфейс выносной панели;
- современные алгоритмы управления;
- развитые функции управления и диагностики;
- управление контурами регулирования температуры и влажности осуществляют ПИ-регуляторы с динамической системой подбора режима работы для обеспечения высочайшей точности поддержания температуры и влажности воздуха;
- контроль основных технологических параметров и выявление аварийных ситуаций;
- защита теплообменников от перегрева/переохлаждения;
- плавный выход на рабочий режим;
- резервирование вентиляторов, настраиваемая функция ротации;
- контроль обмерзания рекуператора, дополнительный режим его оттайки;
- возможность каскадного регулирования температуры при наличии датчика комнатного (вытяжного) воздуха;
- возможность как ручного управления режимами работы, так и автоматического перехода между ними при наличии датчика температуры наружного воздуха;

2 Устройство и монтаж щита управления

Щит представляет собой пластиковый или металлический корпус с встроенным контроллером с кнопками управления и ЖК-дисплеем.

К контроллеру может быть подключен выносной пульт управления Zentec Z037, позволяющий управлять работой вентиляционной установки удалённо (в пределах предоставляемого производителем пульта функционала).

Для подключения пульта используется порт COM1 контроллера M245, скорость порта контроллера и панели должны совпадать (по умолчанию: 115200). Адрес панели – 1.

Подробная инструкция по эксплуатации пульта управления, с описанием индикаторов, кнопок, меню и параметров представлена в электронном виде. Для доступа необходимо отсканировать представленный QR-код.



Перед началом монтажа внимательно изучите документацию. Подключение объектов управления следует осуществлять **строго по схеме подключения клемм**, содержащейся в комплекте технической документации. В схемах указано сечение и тип подводимого кабеля – эта информация несет в себе рекомендательный характер, однако, несоблюдение условий в сторону ухудшения не гарантирует безотказность работы оборудования.

ВНИМАНИЕ!

Многие узлы щита управления подключаются к опасному для жизни человека напряжению. Неукоснительно соблюдайте требования электрической безопасности, согласно нормативным документам, предусмотренным в Вашем регионе!

ВНИМАНИЕ!

Перед началом монтажа щита необходимо **«протянуть» все открытые клеммные соединения** в щите управления (как у клемм внешних соединений, так и на автоматических выключателях, контакторах, реле, контроллерах и т. д.) – при транспортировке контакты могли ослабнуть (усилие до 2 Н·м)!

Ввод внешних кабелей осуществляется снизу (согласно схеме внешних подключений). Каждая клемма пронумерована снизу белым шильдиком.

Клеммы стандартно разбиты на 2 группы:

- **X1** – силовые кабели (питание исполнительных механизмов, напряжение >200VAC);
- **X2** – слаботочные кабели (датчики, сигналы обратной связи, напряжение <30VAC).

В щитах управления, выполненных в пластиковом корпусе, нет отдельных клемм нейтрали (N), земли (PE) и слаботочного нуля (G0) – их роль выполняют соответствующие клеммные колодки в нижней части щита, где N – шина нейтрали, PE – шина заземления, G0 – шина слаботочного нуля. На схемах внешних подключений почти каждое подключаемое устройство вентиляционной установки имеет соединение с одной из колодок. Очень важно **НЕ ПЕРЕПУТАТЬ клеммные колодки слаботочного нуля (G0) и нейтрали (N)** – в противном случае возможен выход оборудования из строя!

В щитах управления установками с электрическим калорифером верхняя часть модуля имеет радиатор охлаждения симисторного регулятора мощности. **Необходимо обеспечить качественный отвод тепла** в данной зоне, т. к. в процессе эксплуатации радиатор может нагреваться до 70°C. Над щитом нельзя устанавливать любые термочувствительные элементы, следует обеспечить пространство для постоянного естественного отвода тепла от радиатора.

Клеммы RB0-RA0 контроллера – порт, поддерживающий протокол Modbus RTU. Порт настроен как SLAVE (адрес 247, 1sbit, even, 115200), и его можно использовать при подключении ЩУВ в SCADA систему. Все сетевые переменные уже заложены в контроллер с программой, информация может быть запрошена по электронной почте: support@ventavtomatika.ru. При запросе таблицы переменных необходимо **обязательно указать заводской серийный номер щита**. Номер указывается на шильде, который располагается справа сбоку на щите или на фронтальной табличке за дверцей (если щит пластиковый), либо на внутренней стороне дверцы (если щит металлический). Также серийный номер указывается в паспорте на изделие. **Без указания серийного номера заявка игнорируется.**

Для изменения и просмотра настроек сетевых портов (RS485, Modbus RTU) и адреса контроллера используется системное меню. Для входа требуется:

1. Сбросить питание контроллера (дождаться полного отключения ПЛК).
2. Подать питание на контроллер и дождаться заставки на экране ПЛК (отображается логотип производителя Zentec, версия ядра и серия контроллера).
3. Однократно нажать кнопку **ENT**, пока на экране отображается заставка. Произойдет переход в системное меню.

Переход между страницами осуществляется кнопками влево/вправо, выбор параметра – кнопками вверх/вниз. Для входа в режим редактирования и подтверждения значения параметра используется кнопка **ENT**. Изменение значения происходит с помощью кнопок ◀▶▲▼.

3 Интерфейс контроллера

Контроллер в щите имеет встроенную панель управления с дисплеем и кнопками, предназначенную для настройки системы управления, а также для изменения и контроля параметров установки.

Описание кнопок

- **ESC** – multifunctional button of control. Used for return to the previous screen/previous action or for cancellation of changes, etc.

- **ENT** – многофункциональная кнопка управления. Используется для входа в выбранный пункт меню, выбора параметров, подтверждения изменений и т. д.
- ◀▶ ▲ ▼ – многофункциональные кнопки, с помощью которых осуществляется перемещение между пунктами меню, изменение уставок, параметров и т. д.

4 Конфигурирование контроллера

ВНИМАНИЕ!

Конфигурирование контроллера необходимо производить в строгом соответствии с составом исполнительных устройств и узлов в проекте вентиляционной установки. **Невыполнение данного условия может привести к частичному или полному выходу оборудования из строя!!!**

При первом включении контроллера запускается загрузчик процедуры первичной настройки (рисунок 1). По завершении загрузки происходит автоматический переход на экран выбора технологической схемы (рисунок 2).

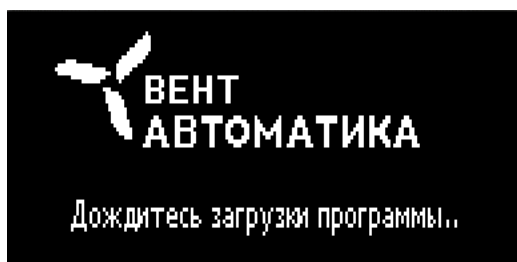


Рисунок 1 – загрузка первичной настройки.

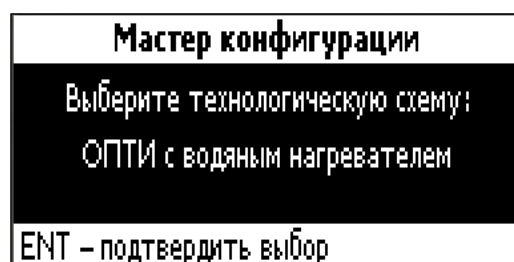


Рисунок 2 – выбор технологической схемы.

В зависимости от исполнения щита управления (от типа нагревателя установки) пользователю необходимо выбрать нужную технологическую схему: с водяным нагревателем с предустановленной конфигурацией входов и выходов и с электрическим нагревателем с предустановленной конфигурацией входов и выходов.

После выбора схемы (с помощью кнопок перемещения вверх и вниз – ▲ ▼) и подтверждения нажатием кнопки **ENT** будет загружен экран для ввода конфигурации входящих в технологическую схему узлов и исполнительных устройств (рисунок 3). Переход между устройствами осуществляется кнопками перемещения влево и вправо – ◀▶. Нажатие кнопки вправо – ▶ после выбора конфигурации заслонок приводит к переходу на экран подтверждения заданного кода конфигурации (рисунок 4).

Вентиляторы
5121511
Приточный и вытяжной вентиляторы 1 дискретный и 2 аналоговых выхода
«» – переход между параметрами

Рисунок 3 – ввод конфигурации.

Код конфигурации задан
Далее: дополнительная конфигурация
ENT - Следующий шаг

Рисунок 4 – подтверждение конфигурации.

Описание значений приводится в таблице ниже:

№	ИУ	Значение	Описание	Примечание
1		5	Приточный и вытяжной вентиляторы. 1 дискретный и 2 аналоговых выхода	
2	Рекуператор	1	Отсутствует	
		4	Неуправляемый рекуператор, оттайка осуществляется разбалансом скоростей приточного и вытяжного вентиляторов	
		5	Управляемый рекуператор с дискретным управлением байпасом, оттайка осуществляется открытием байпаса	
		6	Управляемый рекуператор с плавным управлением байпасом, оттайка осуществляется открытием байпаса	
		7	Управляемый (роторный) рекуператор с плавным управлением, оттайка осуществляется установкой минимальной скорости	
3	Основной нагреватель	2	Водяной калорифер	Для схем с предустановленной конфигурацией входов и выходов с водяным калорифером доступна только конфигурация 2, с электрическим – конфигурации 3 и 4.
		3	Электрический калорифер, 1 ступень	
		4	Электрический калорифер, 2 ступени	
4	Дополнит. нагреватель	1	Отсутствует	
5	Охладитель	1	Отсутствует	
		2	Жидкостный охладитель, плавное управление по датчику температуры при-	

			точного воздуха	
		3	Жидкостный охладитель, плавное управление по датчику температуры воздуха в помещении	
		4	Фреоновый охладитель, плавное управление по датчику температуры приточного воздуха	
		5	Фреоновый охладитель, дискретное управление 1 ступенью по датчику температуры воздуха в помещении	
		6	Фреоновый охладитель, дискретное управление 2 ступенями по датчику температуры воздуха в помещении	
6	Увлажнитель	1	Отсутствует	
		2	Разрешение работы, Выдача сигнала на разрешение работы пароувлажнителя	
7	Заслонки	1	Управление открыть-закрыть	
		2	Управление 0-10В магистральное	Управление плавными заслонками: заслонки рециркуляции управляются в противофазе с наружными

После подтверждения кода конфигурации система переходит к конфигурации дополнительных опций установки (рисунок 5). Перемещение курсора осуществляется с помощью кнопок перемещения вверх и вниз – ▲▼, выбор необходимой опции осуществляется кнопкой **ENT**. Подтверждение выбора и переход к следующему шагу осуществляется нажатием кнопки ► при условии выбора одного из вариантов.

Управление вентиляторами

3 скорости, дискретное переключ. ☐

5 скоростей, линейное управ.

Необходимо выбрать один из вариантов

Рисунок 5 – дополнительная конфигурация.

Описание дополнительных опций приводится в таблице ниже:

№	Опция	Описание	Примечание
1	Управление вентиляторами	3 скорости, дискретное переключение	Только для конфигураций вентиляторов с управлением скоростью
		5 скоростей, линейное управление	
2	Прогрев заслонок	Прогрев заслонок отключён	
		Осуществлять прогрев заслонок перед их открытием	

Для схем Опти с водяным или электрическим нагревателем работа мастера конфигурации завершается после определения дополнительных опций. После подтверждения кнопкой **ENT** (рисунок 6) происходит запуск программы.

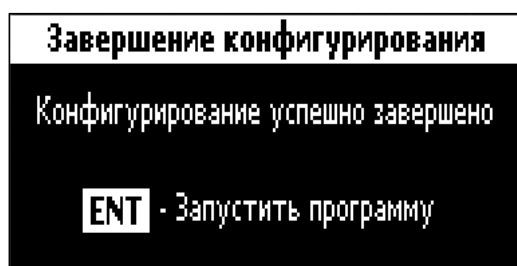


Рисунок 6 – завершение конфигурирования.

Примечание

Пока конфигурация не закончена, выполнение программы будет заблокировано. Если до окончания конфигурации будет отключено питание контроллера, то после нового включения мастер конфигурации снова будет запущен.

5 Системные настройки и управление

5.1 Главный экран контроллера

После загрузки сконфигурированной программы контроллер автоматически переходит к обработке заданных алгоритмов управления установкой. Пример главного экрана контроллера представлен на рисунке 12.



Рисунок 7 – главный экран контроллера.

В левой части экрана отображаются главный статус установки и показания аналоговых датчиков. В случае, если сконфигурировано больше трёх аналоговых датчиков, перемещение между ними осуществляется с помощью кнопок ▲▼. Правая часть экрана разбита на несколько страниц, перемещение между которыми осуществляется с помощью кнопок ◀▶. На первой (главной) странице расположены текущие статус системы, текущая уставка температуры, текущая скорость (при наличии управления скоростью в системе), а также выбранный режим обработки воздуха по температуре и по влажности (при наличии в системе контура управления влажностью); на последующих страницах – статусы исполнительных устройств и механизмов в составе вентиляционной установки.

Индикация главного экрана

Примечание

В инструкции приводится описание индикации и параметров для всех конфигураций системы. Внешний вид и отображаемые параметры/статусы зависят от выбранной конфигурации системы.

Главный статус системы

Индикатор	Назначение
OFF	Сигнал на запуск установки отсутствует, система в дежурном режиме.
ON	Установка запущена и функционирует в нормальном режиме
БЛОК	Установка выключена и заблокирована: сработала критическая авария, не позволяющая использовать установку (п. 6.3). <u>Следует перейти в журнал аварий для идентификации аварии</u> (см. п. 5.2.3).
!	Мигающий индикатор свидетельствует о наличии активной в данный момент аварии. Если индикатор горит непрерывно – зафиксирована критическая авария, блокирующая работу системы (горит совместно с мигающим индикатором блок).
Уставка t	Текущая уставка температуры (температура, которую будет стремиться поддерживать регулятор) с учётом алгоритма каскадного регулирования (если активен).
Скорость	Текущая скорость вентилятора/вентиляторов.
	Наличие данного индикатора в левом нижнем углу свидетельствует об активности исполнения программы работы по расписанию (см. описание параметра П4 и раздел 5.2.4). Если индикатор таймера перечёркнут – для текущего дня недели расписание настроено некорректно – работа по расписанию отключена. Необходимо перейти в настройки расписания и исправить ошибку (см. раздел 5.2.4).

Режим обработки воздуха по температуре (тепловая обработка)

Индикатор	Назначение
нагревание	Активен режим вентиляции с нагреванием воздуха (зима).
вентиляция	Активен режим вентиляции без обработки воздуха по температуре (воздухообмен)
охлаждение	Активен режим вентиляции с охлаждением воздуха (лето).
?????????	Режим не определён. Параметром П3 задан автоматический тепловой режим, однако граничная температура для перехода между режимами не определена (см. описание параметров ПР1 и ПР2).

Дополнительные индикаторы (справа от индикатора режима тепловой обработки)

(p)	Режим задан вручную.
(a)	Режим определяется автоматически в соответствии с показаниями датчика температуры наружного воздуха и значениями параметров ПР1 и ПР2 .

Режим обработки воздуха по влажности

Индикатор	Назначение
увлажнение	Активен режим вентиляции с увлажнением воздуха.
вентиляция	Активен режим вентиляции без обработки воздуха во влажности (воздухообмен)

Показания датчиков

Индикатор	Назначение
<i>tpв</i>	Температура приточного воздуха, °С
<i>тобр1</i>	Температура отработанного теплоносителя главного водяного нагревателя, °С
<i>ткп</i>	Температура воздуха в помещении (вытяжного воздуха), °С
<i>тнв</i>	Температура наружного (уличного) воздуха, °С (отображается, если датчик сконфигурирован (для ручной настройки) или при управлении по датчику (для схем с предустановленной конфигурацией входов и выходов))

Если значение температуры мигает на белом фоне – показания соответствующего датчика неверны, датчик оборван или не подключен.

Статус системы

- *Инициализация* – ожидание загрузки программы;
- *Дежурный* – установка выключена;
- *Прогрев* – осуществляется прогрев жидкостного нагревателя перед запуском или заслонок перед их открытием;
- *Запуск* – установка запущена, ожидается завершение открытия воздушного клапана, запуск и разгон двигателей вентиляторов;
- *Работа* – установка запущена и функционирует в рабочем режиме;
- *Оттайка* – установка в режиме оттайки рекуператора;
- *Авария* – зафиксирована критическая авария, при которой дальнейшее функционирование установки недопустимо, установка выключена. Подробнее см. раздел 7;
- *Продувка* – завершение работы, осуществляется продувка электрокалорифера.

Состояние технологических модулей в составе установки

Наружные заслонки (З)

- *Закрыты* – заслонки закрыты;
- *Открыты* – заслонки открыты;
- *Прогрев* – осуществляется прогрев заслонок перед их открытием.

Степень открытия наружных заслонок (З%)

- *0..100%* – отображается (при наличии статуса – справа от статуса заслонок) текущая степень открытия наружных заслонок в процентах от максимальной.

Степень открытия заслонок рециркуляции (РЦ%)

- *0..100%* – отображается текущая степень открытия рециркуляционных заслонок в процентах от максимальной.

Вентилятор/вентиляторы (В)

- *Останов* – вентиляторы отключены;
- *Запуск* – присутствует сигнал на запуск двигателей, осуществляется проверка отсутствия аварий вентиляторов;
- *Работа* – вентиляторы в работе;
- *Авария* – вентиляторы в аварии.

Главный нагреватель (ГН)

Водяной нагреватель:

- *Останов* – калорифер отключен (насос остановлен);
- *Дежурн.* – калорифер в дежурном режиме: установка выключена, осуществляется поддержание температуры отработанного теплоносителя около значения соответствующей уставки (параметр **H4**);
- *Работа* – калорифер в рабочем режиме: осуществляется поддержание заданной уставки температуры приточного воздуха;
- *Прогрев* – осуществляется прогрев калорифера.

Электрический нагреватель:

- *Отключен* – электрокалорифер отключен;
- *Раб. х ст.* – электрокалорифер запущен в работу. Дополнительно отображается число активных ступеней *х*.

Мощность главного нагревателя

- *0..100%* – отображается (справа от статуса калорифера) текущая степень открытия клапана запорно-регулирующего (далее – КЗР) на смесительном узле водяного калорифера или мощность плавной ступени электрического калорифера, в процентах от максимальной.

Водяной охладитель (ВО)

- *Останов* – охладитель отключен;
- *Работа* – охладитель в рабочем режиме: осуществляется поддержание заданной уставки температуры;
- *Авария* – зафиксирована авария охладителя.

Мощность водяного охладителя

- *0..100%* – отображается (справа от статуса охладителя) текущая степень открытия КЗР на смесительном узле охладителя в процентах от максимальной.

Фреоновый охладитель (ФО)

- *Останов* – охладитель отключен;
- *Раб. х ст.* – охладитель запущен в работу. Дополнительно отображаются номера активных ступеней (контуров) *х*;
- *Авария* – зафиксирована авария охладителя.

Мощность фреонового охладителя

- *0..100%* – отображается (справа от статуса охладителя) текущая мощность охладителя в процентах от максимальной. Для конфигурации 5 запуск охладителя соответствует 100% мощности, для конфигурации 6 запуск каждой ступени соответствует 50% мощности.

Увлажнитель (У)

- *Останов* – увлажнитель отключен;
- *В работе* – увлажнитель в работе;
- *Авария* – зафиксирована авария увлажнителя.

Мощность увлажнителя

- *0..100%* – отображается (справа от статуса увлажнителя) текущая мощность увлажнителя в процентах от максимальной. Для конфигурации 2 и 5 запуск увлажнителя соответствует 100% мощности.

Рекуператор (РП)

- *Останов* – рекуператор отключен;
- *Работа* – рекуператор в работе;

- *Закрыт* – обводный клапан (байпас) рекуператора закрыт;
- *Открыт* – обводный клапан (байпас) рекуператора открыт;
- *Проворот* – активирована защита от «закисания» привода;
- *Оттайка* – регенератор в режиме оттайки.

Скорость/степень открытия байпаса рекуператора

- 0..100% – отображается (справа от статуса рекуператора) текущая скорость/степень открытия байпаса рекуператора в процентах от максимальной.

Более подробные описания режимов и статусов работы установки, а также режимов работы отдельных её компонентов приводятся в разделе 6.

5.2 Системной меню контроллера

Для перехода в системное меню необходимо, находясь на главном экране, нажать кнопку **ESC**. Экран системного меню представлен на рисунке 13.

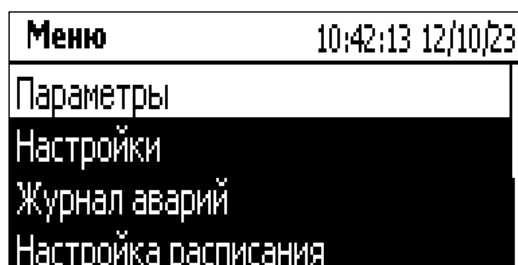


Рисунок 8 – экран системного меню.

Перемещение между пунктами меню осуществляется кнопками **▲▼**. Для перехода в выбранный пункт следует нажать кнопку **ENT**, для возврата на главный экран – кнопку **ESC**.

5.2.1 Параметры

Список настраиваемых параметров представлен на экране, изображённом на рисунке 14. Перемещение между параметрами осуществляется кнопками **▲▼**. Для изменения выбранного параметра следует нажать кнопку **ENT**. Изменение значения осуществляется кнопками:

- **◀▶** – перемещение между разрядами численного параметра;
- **▲▼** – изменение параметров: строкового или значения текущего разряда численного.

Для подтверждения изменения значения следует нажать кнопку **ENT**, для отмены – **ESC**. Возврат в системное меню осуществляется нажатием **ESC**.

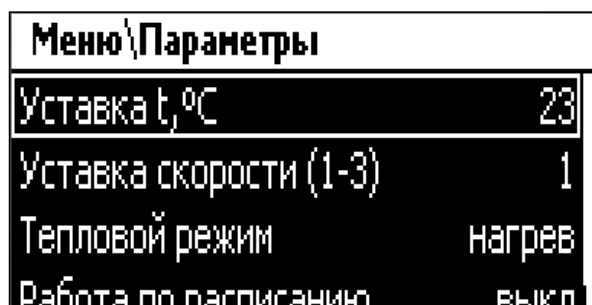


Рисунок 9 – экран параметров.

Настраиваемые параметры

Параметр	Описание		Значение по умолч.	Диапазон значений
П1	Уставка t, °C	Уставка температуры воздуха в приточном канале/в помещении (в зависимости от текущего типа регулирования контура температуры).	23	0 - 60
П2	Уставка скорости (1-3)	Параметр определяет, на какой скорости должны работать вентиляторы. Напряжение для каждой скорости определяется параметрами В1-В3 .	1	1 - 3
	Уставка скорости (1-5)	Параметр определяет, на какой скорости должны работать вентиляторы. Напряжение для минимальной скорости определяется параметром В4 , для максимальной – параметром В5 . Промежуточные скорости рассчитываются линейно. Например: минимальная скорость согласно параметру В4 – 50%, максимальная согласно В5 – 100%. Тогда второй скорости будет соответствовать значение 62.5%, третьей – 75%, четвертой – 87.5%.	1	1 - 5
П3	Тепловой режим	Выбор текущего режима работы. Автоматический режим возможен только при наличии датчика температуры наружного воздуха. Если управление охладителем не сконфигурировано – режим охлаждения отсутствует.	нагрев	вент нагрев охлажд авто
П4	Работа по расписанию	Параметр для активации («вкл») или отключения («выкл») алгоритма работы <u>по расписанию контроллера</u> . Перед активацией работы по расписанию необходимо внимательно произвести настройку расписания и убедиться в отсутствии некорректно настроенных дней недели (см. раздел 5.2.4).	выкл	выкл вкл

5.2.2 Настройки

ВНИМАНИЕ!

Изменение настроек следует производить только при выключенной установке (при нахождении системы в дежурном режиме). Особенно это касается настроек тепловых режимов управления производительностью исполнительных устройств (параметры **31**, **В7** и т.д.).

Переход к настройкам осуществляется через ввод системного пароля с целью ограничения доступа к внутренним настройкам системы неквалифицированного персонала. После успешного ввода пароля система перестает его запрашивать в течение пяти минут при повторном входе в настройки.

Пароль по умолчанию: 1234 – его можно изменить в соответствующем пункте экрана раздела *Прочие настройки*. Экран настроек представлен на рисунке 15.

Перемещение между пунктами (разделами) представленного экрана и их выбор аналогичны описанным в начале п. 5.2. Каждый раздел представляет собой список настраиваемых системных параметров соответствующего технологического модуля. Процедура изменения параметров аналогична описанной в п. 5.2.1.

Далее приводится перечень разделов и соответствующих параметров с описанием в порядке их расположения на соответствующих экранах.

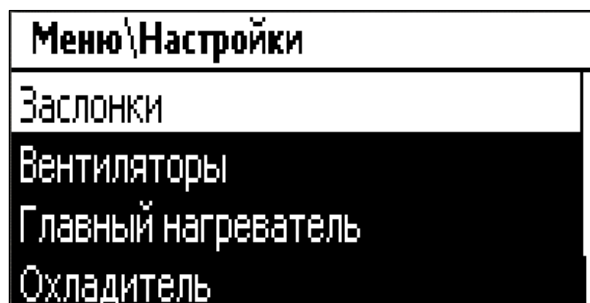


Рисунок 10 – экран настроек.

Заслонки

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон значений
31	Тепловой режим	нагрев	нагрев нагрев +охлажд
32	Коэффициент П	40	0 - 9999
33	Коэффициент И	25	0 - 9999
34	Диапазон	8	1 - 1000
35	min степень РЦ, %	10	0 - 100
36	max степень РЦ, %	95	0 - 100

37	Тип обр. сигнала	Параметр определяет, какой обратный сигнал электропривода воздушного клапана конструктивно предусмотрен и используется в системе. Тип всех обратных сигналов клапанов – NO (нормально разомкнутые).	нет	нет открыто закрыто
38	Время реакции, с	Контрольное время пропадания обратного сигнала «открыто» («закрыто») после исчезновения (появления) сигнала на открытие, <u>задаётся в секундах</u> . Если в течение заданного параметром времени сигнал «открыто» («закрыто») сохраняется, то фиксируется соответствующая авария.	30	3 - 180
39	Время ожидания открытия, с	Время задержки системы на ожидание завершения открытия уличных заслонок вентиляционных каналов, <u>задаётся в секундах</u> . Если параметром 37 задано наличие обратного сигнала «открыто», и после поступления сигнала на открытие в течение заданного данным параметром времени сигнал «открыто» не поступает, то фиксируется соответствующая авария.	30	0 - 180
310	Время ожидания закрытия, с	Время задержки системы на ожидание завершения закрытия уличных заслонок вентиляционных каналов, <u>задаётся в секундах</u> . Если параметром 37 задано наличие обратного сигнала «закрыто», и после исчезновения сигнала на открытие в течение заданного данным параметром времени сигнал «закрыто» не поступает, то фиксируется соответствующая авария.	30	0 - 180
311	Время прогрева, с	Время задержки системы на ожидание завершения прогрева уличных заслонок, <u>задаётся в секундах</u> .	30	0 - 600
312	тнв включения прогрева, °C	Температура наружного воздуха, при снижении относительно которой будет осуществляться прогрев наружных заслонок. Если параметром установлено «-30», показания датчика температуры наружного воздуха не учитываются, прогрев заслонок активируется в режиме <i>нагревание</i> .	-30	-30 - +30

Вентиляторы

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон значений
В1	Скорость 1, % Задание первой (минимальной) скорости вентиляторов, задается в % от номинальной скорости. Например, для получения между выходными клеммами управления скоростью в ЩУВ напряже-	50	0 - 100

		ния 5.5 В следует задать значение параметра 55.		
B2	Скорость 2, %	Задание второй (средней) скорости вентиляторов (см. описание параметра B1).	75	0 - 100
B3	Скорость 3, %	Задание третьей (максимальной) скорости вентиляторов (см. описание параметра B1).	100	0 - 100
B4	Min скорость, %	Задание минимальной и максимальной скорости вентиляторов, определяются в % от максимальной скорости (см. описание параметра P2).	50	0 - 100
B5	Max скорость, %		100	0 - 100
B6	Т разгона вентилятора, с	Время после запуска вентилятора, в течение которого должны замкнуться контакты реле перепада давления на нём (аварийные контакты для схем с предустановленной конфигурацией входов и выходов). Если контакты не замкнутся в течение заданного времени или разомкнутся в процессе работы – фиксируется соответствующая авария. Примечание: при отсутствии сконфигурированных аварий статусов (реле перепада давления) вентиляторов параметр определяет время задержки на разрешение работы исполнительных устройств после запуска вентиляторов.	30	10 - 240
B7	Управление скоростью	Параметр определяет температурные режимы, в которых разрешено изменение скорости вентиляторов для поддержания температуры (снижение скорости вентиляторов при неблагоприятных условиях работы нагревательного/охладительного контура).	выкл	выкл нагрев нагрев +охлажд

Главный нагреватель

Параметр		Описание	Значение по умолч.	Диапазон значений
H1	Коэффициент П	Пропорциональный коэффициент регулятора. <u>Не требует настройки.</u>	40	0 - 9999
H2	Коэффициент И	Интегральный коэффициент регулятора. <u>Не требует настройки.</u>	25	0 - 9999
H3	Диапазон	Диапазон регулятора. См описание параметра 34 .	8	1 - 1000
H4	тобр дежурная, °C	Температура отработанного теплоносителя в дежурном режиме. Параметр определяет уставку отработанного теплоносителя при выключенной установке в режимах с разрешённой работой водяного калорифера. Если активен автоматический режим, уставка рассчитывается автоматически в соответствии с показаниями датчика температуры наружного воздуха (см. описание параметров ГН6-ГН10).	30	10 - 80
H5	тобр пусковая, °C	Пусковая температура отработанного теплоносителя, °C. Параметр определяет, какую температу-	50	10 - 100

		ру будет стремиться достичь система в процессе прогрева жидкостного калорифера – если значение будет достигнуто до завершения времени прогрева (заданного параметром H12), прогрев будет завершён преждевременно (при условии, что прошло не менее четверти от заданного времени прогрева), система запустится в работу. Параметр следует устанавливать тем выше, чем ниже температура наружного воздуха. Неоправданное занижение параметра при минусовых температурах наружного воздуха повышает риски обмерзания теплоносителя и выхода калорифера из строя в процессе запуска системы. Если активен автоматический режим, уставка рассчитывается автоматически в соответствии с показаниями датчика температуры наружного воздуха (см. описание параметров ГН6-ГН10).		
График тобр (авторежим)				
H6	тобр дежурная min, °C	Параметры для определения текущих значений дежурной и пусковой обратной воды в зависимости от температуры наружного воздуха при автоматическом определении главного режима тепловой обработки воздуха (см. параметр П3): - текущая уставка температуры дежурной обратной воды пропорционально изменяется от H6 до H7 на промежутке от H9 до H10. - текущая уставка температуры пусковой обратной воды пропорционально изменяется от текущей расчётной уставки дежурной обратной воды до H8 на промежутке от H9 до H10. Примечание: если расчёт значений дежурной и пусковой обратной воды в авторежиме не требуется, необходимо установить значение параметра H9 равным значению параметра H10, дежурная и пусковая температура будет определяться значениями параметров H4 и H5.	30	10 - 80
H7	тобр дежурная max, °C		60	10 - 80
H8	тобр пусковая max, °C		80	10 - 100
H9	tnv min, °C		-20	-40 - +50
H10	tnv max, °C		30	-40 - +50
H11	тобр аварийная, °C	Аварийная температура отработанного теплоносителя, °C. Параметр определяет, при какой температуре отработанного теплоносителя в режимах с разрешённой работой водяного калорифера произойдёт переход системы в режим прогрева с целью предотвращения обмерзания теплоносителя.	12	5 - 50
H12	Время прогрева, с	Время прогрева жидкостного нагревателя, задаётся в секундах. Параметр определяет максимальный временной интервал с момента подачи команды на запуск системы до момента подачи напряжения на открытие воздушного клапана. Если температура отработанного теплоносителя в процессе прогрева превысит определённое пара-	120	30 - 240

		метром H5 или расчётное (если активен авторежим – см. описание параметров ГН6-ГН10) значение, установка запустится в работу до истечения таймера (при условии, что прошло не менее четверти от заданного времени прогрева). Если за заданное время калорифер не прогреется – будет сформирована авария, работа установки будет заблокирована.		
H13	Тип аварийных конт. насоса	Параметр определяет тип контактов, используемых для детекции срабатывания аварии насоса нагревателя: • <i>NO</i> – контакты разомкнуты при отсутствии аварийного сигнала (замыкаются при его возникновении); • <i>NC</i> – контакты замкнуты при отсутствии аварийного сигнала (размыкаются при его возникновении).	<i>NO</i>	<i>NO NC</i>
H14	Т срабатывания аварии, с	Параметр определяет время после запуска насоса нагревателя, в течение которого должны разомкнуться/замкнуться (в зависимости от значения параметра H13) его аварийные контакты. При зафиксированной аварии работа системы блокируется, сигнал на запуск насоса снимается, КЗР калорифера открывается на 100%.	10	1 - 240
H15	Min степень открытия КЗР, %	Параметр определяет минимальную степень открытия запорно-регулирующего клапана смесительного узла водяного нагревателя (т.е. на такую величину открыт клапан, когда регулятор не выдает управляющий сигнал) во всех режимах тепловой обработки (только в режимах <i>нагревание</i> и <i>вентиляция</i> для схем с предустановленной конфигурацией входов и выходов), задаётся в процентах от максимальной степени открытия.	0	0 - 100
H16	Т продувки рабочее, с	Время продувки электрического нагревателя после поступления сигнала на отключение системы в режимах с разрешённой работой электрокалорифера штатно или по отличной от пожарной сигнализации аварии, задаётся в секундах. Значение данного параметра не следует неоправданно занижать – отключение вентиляторов одновременно с калорифером <u>способно привести к перегреву, преждевременному износу и выходу из строя последнего.</u>	45	15 - 255
H17	Т продувки при пожаре, с	Время продувки электрокалорифера после поступления сигнала на отключение системы в режимах с разрешённой работой электрокалорифера по срабатыванию пожарной сигнализации. Если параметр равен нулю – продувка при срабатывании пожарной сигнализации не осуществляется.	0	0 - 255
H18	Период ШИМ, с	Период времени, в течение которого регулятор вырабатывает импульсы на открытие и на закры-	10	0 - 250

тие твердотельного реле в цепи питания электрического нагревателя.

Рекуператор

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон значений
РП1	Тепловой режим	нагрев	нагрев охлажд нагр+охл
РП2	Коэффициент П	40	0 - 9999
РП3	Коэффициент И	25	0 - 9999
РП4	Диапазон	8	1 - 255
РП5	Т выхода из оттайки, с	30	10 - 250
РП6	Контрольное Т оттайки, мин	15	1 - 120
РП7	Min %	35	0 - 100
РП8	Max %	100	0 - 100
РП9	Период проворота, час	0	0 - 24

Регулирование влажности

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон значений
УО1	Работа в нагревании	увлажнение	вентиляция

		вой обработки <i>нагревание</i> .		<i>увлажне- ние осушение</i>
У02	Работа в вентиляции	Параметр определяет, какой режим обработки воздуха по влажности активен в режиме тепловой обработки <i>вентиляция</i> .	<i>вентиля- ция</i>	<i>вентиля- ция увлажне- ние осушение</i>
У03	Работа в охлаждении	Параметр определяет, какой режим обработки воздуха по влажности активен в режиме тепловой обработки <i>охлаждение</i> .	<i>осушение</i>	<i>вентиля- ция увлажне- ние осушение</i>

Охладитель

	Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон значений
О1	Коэффициент П	Пропорциональный коэффициент регулятора. <u>Не требует настройки</u> .	40	0 - 9999
О2	Коэффициент И	Интегральный коэффициент регулятора. <u>Не требует настройки</u> .	25	0 - 9999
О3	Диапазон	Диапазон регулятора. См описание параметра 34 .	8	1 - 1000
О4	Гистерезис охлаждения, °С	Температурный гистерезис на управление охладителем по датчику температуры воздуха в помещении: <i>Плавный жидкостный охладитель (конфигурация 3)</i> – степень открытия КЗР будет пропорционально изменяться от минимального (0%) до максимального (100%) значения на промежутке значений температуры воздуха в помещении от П1-О4 до П1+О4; <i>Дискретный фреоновый охладитель (конфигурации 5 и 6)</i> – если температура воздуха в помещении поднимается выше уставки П1 на значение данного параметра, в работу вводится первая ступень (контур) фреонового охладителя. При повышении температуры сверх уставки на значение О4+2°С в работу вводится вторая ступень (контур). Отключение ступеней происходит в обратном порядке: когда температура вытяжного воздуха сравняется с уставкой – отключится вторая ступень, когда станет ниже уставки на значение данного параметра – отключится первая.	4	2 - 50
О5	Min время работы ККБ,	Минимальная выдержка времени между включениями/выключениями ступеней ККБ, задаётся в	2	1 - 180

	мин	минутах. Определяет минимальный интервал времени, необходимый для выдержки между включением и последующим выключением двигателя компрессора ступени охладителя. Параметры 05 и 06 вводятся с целью защиты оборудования от преждевременного выхода из строя из-за частых непродолжительных включений/выключений.		
06	Min время простоя ККБ, мин	Минимальная выдержка времени простоя ступеней ККБ в минутах. Определяет минимальный интервал времени, необходимый для выдержки между выключением и последующим включением двигателя компрессора ступени охладителя.	2	1 - 180
07	Ротация ступеней	Параметр определяет, изменяется ли последовательность включения секций фреонового охладителя или нет. Если ротация активна (установлено значение «вкл»), при первом цикле включения последовательно вводятся в работу первая, затем вторая ступени. При следующем цикле последовательность меняется на обратную и т. д. Если ротация отключена, последовательность запуска ступеней всегда одна и та же.	выкл	выкл вкл
08	T задержки вкл. РЦ в охл., с	Время после запуска на охлаждение охладителя с дискретным управлением (конфигурации 5 и 6) по истечении которого дополнительно полностью открываются (принимают заданное параметром 36 положение) заслонки рециркуляции (если разрешено параметром 31). Закрытие заслонок рециркуляции (переход в заданное параметром 35 положение) произойдет при отключении охладителя. Доступно только при условии наличия датчика уличной температуры	600	10 - 5000
09	Тип аварийных контактов	Параметр определяет тип контактов, используемых для детекции срабатывания аварийного сигнала охладителя: • <i>NO</i> – контакты разомкнуты при отсутствии аварийного сигнала (замыкаются при его возникновении); • <i>NC</i> – контакты замкнуты при отсутствии аварийного сигнала (размыкаются при его возникновении).	NO	NO NC
010	Блок. системы по аварии	Параметр определяет, требуется ли блокировать работу всей установки при зафиксированной аварии охладителя (по сигналу от аварийных контактов) или нет.	да	нет да

Прочие настройки

Параметр	Описание	Значение по умолч.	Диапазон значений
ПР1	t перехода нагрев/вент, °C Температура наружного воздуха, при которой необходимо осуществлять переход между режимами <i>нагревание</i> и <i>вентиляция</i>. Если активен авторежим (см. параметр ПЗ), переход в режим <i>нагревание</i> происходит при снижении температуры наружного воздуха относительно данного параметра, переход в режим <i>вентиляция</i> – при повышении относительно него. <u>Параметр учитывается только в автоматическом режиме работы установки.</u> Для возможности работы системы в автоматическом режиме значение параметра ПР1 должно быть не менее 6°C. В противном случае автоматический переход между режимами недоступен, показания датчика наружного воздуха системой игнорируются.	0	0 - 30
ПР2	t перехода вент/охлажд, °C Температура наружного воздуха, при которой необходимо осуществлять переход между режимами <i>вентиляция</i> и <i>охлаждение</i>. Если активен авторежим (см. параметр ПЗ), переход в режим <i>охлаждение</i> происходит при повышении температуры наружного воздуха относительно значения данного параметра, переход в режим <i>вентиляция</i> – при снижении относительно него. <u>Параметр учитывается только в автоматическом режиме работы установки.</u> Разность между параметрами ПР1 и ПР2 должна составлять не менее 5°C – в противном случае режим <i>охлаждение</i> недоступен.	0	0 - 40
ПР3	Каскадное регулирование Параметр разрешает/запрещает работу алгоритма каскадного регулирования. Если установлено «вкл», на уставку температуры при работе на нагревание и охлаждение (при плавном управлении охладителем по датчику приточного воздуха – конфигурации 2 и 4) оказывается корректирующее воздействие в зависимости от рассогласования воздуха в помещении (по датчику $t_{кп}$) с уставкой: уставка температуры приточного воздуха будет изменяться в пределах от ПР4 до ПР5 в зависимости от величины и знака обозначенного рассогласования. Если каскадное регулирование отключено, параметры ПР4 и ПР5 не отображаются.	выкл	выкл вкл
ПР4	Ограничение t_{min}, °C Нижнее и верхнее ограничения температуры воздуха в вентилируемом помещении. Параметр	18	0 - 60

ПР5	Ограничение t_{max} , °C	ры ПР4 и ПР5 определяют, в каких границах разрешено автоматическое изменение уставки (П1) при разрешённом каскадном регулировании (см. параметр ПР3).	25	0 - 60
ПР6	$t_{прв}$ переохлаждения, °C	Параметры определяют допустимое время нагнетания в помещение воздуха с температурой, ниже заданной. Если активен режим <i>нагревание</i> или <i>вентиляция</i> , приточный вентилятор работает, и температура приточного воздуха удерживается ниже заданного параметром ПР6 значения в течение времени, большего заданного параметром ПР7 – фиксируется соответствующая авария. Если параметр ПР7 равен нулю – защита отключена, авария не отслеживается.	2	2 - 20
ПР7	Задержка защиты по $t_{прв}$, с		120	0 - 255
ПР8	Период деж. проворота, час	Параметры определяют период запуска насоса водяного нагревателя на проворот и время его работы. Если установка имеет в составе водяной нагреватель и выбран режим тепловой обработки отличный от режима <i>нагревание</i> то, с периодичностью, заданной параметром ПР8 , насос будет запускаться на установленное параметром ПР9 время. Если параметр ПР8 равен нулю – проворот в дежурном режиме не осуществляется, параметр ПР9 не отображается.	0	0 - 250
ПР9	Время деж. проворота, с	Параметры вводятся с целью предотвращения «закисания» насосов в тёплое время года из-за длительного простоя.	15	5 - 60
ПР10	Температурные датчики	Параметр определяет тип чувствительного элемента (NTC10k (3950) или PT1000) датчиков температуры, подключенных к контроллеру.	NTC10k	NTC10k PT1000
ПР11	Тип аварийных контактов	Параметр определяет логику срабатывания <u>выходных</u> аварийных контактов: • <i>NO</i> – контакты разомкнуты при отсутствии аварий (замыкаются при их возникновении); • <i>NC</i> – контакты замкнуты при отсутствии аварий (размыкаются при их возникновении).	NO	NO NC
ПР12	Блок. по пожару	Параметр определяет, требуется ли блокировать работу установки при срабатывании пожарной сигнализации. Если параметром выбрано «нет», установка продолжит работу после возвращения контактов в нормальное состояние. <u>На время срабатывания пожарной сигнализации (размыкания соответствующих контактов) происходит останов системы.</u>	да	нет да
ПР13	Очистить журнал аварий	Очистка журнала аварий. После подтверждения очистки все записи из журнала стираются. При этом аварийное состояние системы не изменяется – <u>сброс аварий осуществляется только из журнала аварий!</u>	-	-
ПР14	Звук. авар. оповещения	Параметр определяет, будет ли подаваться звуковая сигнализация при возникновении какой-	выкл	выкл вкл

		либо аварии или нет.		
ПР15	Пароль	Пароль для входа в системные настройки.	1234	0 - 9999
ПР16	Время/дата	Переход на экран настройки даты и времени. С помощью стрелок ◀▶ следует выбрать параметр для редактирования (часы, минуты и т. д.), нажать ENT и с помощью стрелок ▲▼◀▶ изменить значения. Для подтверждения нового введенного значения необходимо нажать ENT , для отмены изменений – ESC . Возврат к экрану общих настроек осуществляется кнопкой ESC .	-	-
ПР17	Подсветка	Базовый цвет подсветки ЖК-дисплея контроллера.	чёрная	чёрная белая
ПР18	Время неактивности, с	Параметр определяет время, по истечении которого с момента последнего нажатия на любую из кнопок происходит автоматический возврат на главный экран. Задаётся в секундах.	180	15 - 600
ПР19	Контраст	Контрастность подсветки ЖК-дисплея контроллера	5	0 - 100
ПР20	Яркость активная	Яркость подсветки ЖК-дисплея контроллера в активном состоянии (при взаимодействии с пользователем).	100	0 - 100
ПР21	Яркость пассивная	Яркость подсветки ЖК-дисплея контроллера в пассивном состоянии (в режиме ожидания).	10	0 - 100
ПР22	Сброс параметров	Сброс параметров контроллера в значения по умолчанию. Для сброса параметров необходимо перевести параметр в значение «да». После сброса параметр автоматически вернётся в значение «нет». Сброс параметров в значения по умолчанию доступен только при выключенной установке.	нет	нет да
ПР23	Сброс конфигурации	Сброс конфигурации контроллера: выбор технологической схемы, определяющей назначение и конфигурацию входов/выходов контроллера, его графический интерфейс и логику работы модуля управления. Процедура сброса описана в приложении 3. ВНИМАНИЕ!!! Технологическая схема задаётся при первом включении контроллера (пусконаладке) согласно установленному оборудованию системы и не предполагает дальнейшего произвольного изменения – ошибочный выбор технологической схемы, не соответствующей фактической, может привести к неадекватной работе контроллера и, как следствие, <u>выходу подключенного оборудования из строя!</u>	-	-

5.2.3 Просмотр журнала

Переход в журнал аварий можно осуществить, выбрав соответствующий пункт на экране системного меню. В журнале фиксируются все последние аварийные ситуации,

произошедшие в системе, время и дата их возникновения (пример экрана представлен на рисунке 16).

Журнал рассчитан на 100 событий. Запись осуществляется по принципу FIFO (первым вошёл, первым вышел). Переход между авариями осуществляется кнопками ▲▼. При этом аварии нумеруются в порядке возникновения, т. е. авария с номером 1 возникает раньше (либо одновременно с) 2, 3 и т. д. Таким образом, 1/N – первая возникшая авария, N/N – последняя. Расшифровка и пояснения аварий приведены в разделе 7.

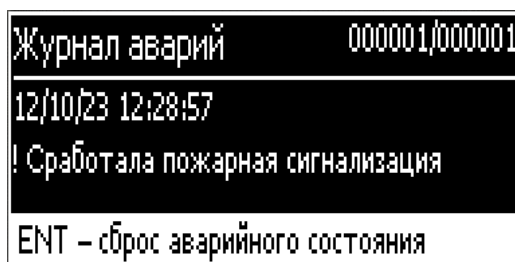


Рисунок 11 – экран журнала аварий.

Сброс аварий (снятие блокировки) осуществляется с экрана «Журнал аварий» коротким нажатием кнопки **ENT**. Осуществлять сброс аварий следует только после выяснения и устранения причин их возникновения! Очистка журнала осуществляется в настройках контроллера (см. описание параметра **ПР13**).

ВНИМАНИЕ!

Не следует путать понятия *сброс аварий* и *очистка журнала*. При сбросе аварий сбрасывается аварийное состояние системы, программа контроллера перезагружается, записи в журнале при этом сохраняются! При очистке же журнала происходит просто стирание всех записей – на аварийное состояние системы очистка журнала никак не влияет!

5.2.4 Настройка расписания

Для настройки расписания работы следует выбрать соответствующий пункт в навигационном меню на главном экране. Экран настройки расписания представлен на рисунке 17. Для каждого дня недели можно задать время запуска системы, время останова, а также требуемые уставки скорости и температуры.

Не рекомендуется изменять расписание при активной работе по расписанию – возможна некорректная работа установки.

ВНИМАНИЕ!

Перед настройкой необходимо отключить работу по расписанию (установить параметр **П4** в «*выкл*», а по завершении изменений, если необходимо, вернуть значение «*вкл*»).



Рисунок 12 – экран журнала аварий.

Перемещение между днями недели на экране настройки расписания осуществляется кнопками ◀▶. Для возврата на главный экран настроек используется кнопка **ESC**.

Чтобы начать редактирование расписания для выбранного дня недели, следует нажать кнопку **ENT**. При этом выбранный день недели подсветится на белом фоне, начнёт мигать выбранный для редактирования параметр (час/мин включения/выключения или уставка скорости/температуры). Последовательное перемещение по параметрам осуществляется нажатием кнопки **ENT**. Для изменения выбранного параметра используются кнопки ▲▼.

После завершения редактирования выбранного дня недели необходимо нажать **ESC** – произойдёт возврат к режиму выбора дня недели.

Если в один из дней включение установки не требуется, следует задать время запуска равным времени останова, уставки скорости и температуры могут быть заданы произвольно.

Запуск/останов системы и запись уставок температуры и скорости осуществляются программой расписания только по преодолению временной точки расписания, дальнейшее изменение уставок и запуск/останов системы пользователем доступны.

Настройка точки расписания

Параметр		Описание	Диапазон значений
P1	Запуск	Параметр (часы и минуты) определяет время срабатывания команды на запуск системы соответствующей точки дня недели (с точностью до минут).	0 - 23 0 - 59
P2	Останов	Параметр (часы и минуты) определяет время срабатывания команды на отключение системы соответствующей точки дня недели (с точностью до минут).	0 - 23 0 - 59
P3	Уставка скорости	Значение уставки скорости вентилятора, задаваемое точкой (переопределяет значение параметра P2).	1 - 5
P4	Уставка t, °C	Значение уставки температуры в вентилируемом помещении, задаваемое точкой (переопределяет значение параметра P1). Если нет необходимости изменять уставку температуры, то в данном параметре все равно следует установить значение установленное в P1 .	0 - 60

5.2.5 Состояние входов/выходов

На данных экранах отображается текущее состояние кнопок и вводов/выводов контроллеров, а точнее, считываемые со входов контроллеров и посылаемые программно на их выходы значения. Экран может быть использован для диагностики неисправностей контроллера.

5.2.6 О программе

На данном экране отображается текущая программная конфигурация контроллера (входящие в состав установки узлы и исполнительные устройства) и версия программного обеспечения.

6 Описание алгоритмов работы системы

Система может функционировать в двух режимах: дежурный (ожидание запуска) и рабочий (установка запущена).

Параметр **ПЗ** определяет активный режим тепловой обработки приточного воздуха: без тепловой обработки (*вентиляция*), с нагреванием и с охлаждением. В случае, если выбран режим *авто*, переход между режимами осуществляется автоматически в соответствии со значениями температуры наружного воздуха и параметров **ПР1**, **ПР2** (*t перехода нагрев/вент* и *t перехода вент/охл*).

Параметры **УО1-УО3** активный режим обработки приточного воздуха по влажности в каждом доступном режиме тепловой обработки.

Далее приводится описание алгоритмов работы.

6.1 Режим «дежурный»

В дежурном режиме исполнительные устройства отключены (за исключением насоса водяного калорифера в режиме *нагревание*), воздушные заслонки полностью закрыты (рециркуляционные – полностью открыты), байпас рекуператора полностью открыт, на ЖК-дисплее контроллера отображается статус *OFF*.

В системах с водяным калорифером в режимах, где разрешена его работа, контроллер обрабатывает информацию от датчика температуры отработанного теплоносителя *тобp1* и формирует напряжение для управления электроприводом КЗР водяного нагревателя. Температура отработанного теплоносителя поддерживается на уровне уставки **Н4** (*тобp дежурная*). Если режим тепловой обработки определяется автоматически, уставка обратного теплоносителя формируется автоматически в соответствии с показаниями датчика температуры наружного воздуха (см. описание параметров **Н6-Н10**). Летом КЗР находится в закрытом положении, контроль температуры отработанного теплоносителя не осуществляется. Параметры **Н15** определяют минимально допустимую степень открытия КЗР в режимах *нагревание* и *вентиляция*. В качестве дополнительной защиты во всех режимах осуществляется контроль температуры по капиллярному термостату защиты от замерзания.

Переход в дежурный режим при активном тепловом режиме *нагревание* при переходе в дежурный режим в системах с водяным нагревателем сопровождается прогревом нагревателя в течение 60 секунд.

6.2 Режим рабочий

6.2.1 Регулирование температуры

В процессе работы контроллер осуществляет изменение производительности исполнительных устройств в составе установки для поддержания уставки температуры в приточном канале/в помещении. Управление происходит последовательно, т.е. увеличение производительности следующего устройства начинается после выхода предыдущего на максимум (при условии, что уставка температуры в канале не достигается). Последовательность управления при нагревании и охлаждении представлена ниже. В

режиме *вентиляция* (по температуре) управление производительностью исполнительных устройств для поддержания температуры не осуществляется.

Последовательность управления при работе на нагревание:

- Управляемый рекуператор (с плавным байпасом или роторный – конфигурации 6 и 7);
- Нагреватель (водяной или электрический);
- Рециркуляция (с учётом заданных параметрами **35** и **36** ограничений);
- Скорость вентиляторов (если разрешено параметром **B7**).

Последовательность управления при работе на охлаждение:

- Охладитель;
- Рециркуляция (если разрешено параметром **31**, с учётом заданных параметрами **35** и **36** ограничений);
- Скорость вентиляторов (если разрешено параметром **B7**).

Если выход на уставку температуры занимает слишком длительное время (более 15 минут) – необходимо увеличить значение параметра «*Диапазон*» для соответствующего устройства (см. таблицу настроек в п. 5.2.2). Если же уставка достигается быстро, но показания температуры «скачут» возле уставки – необходимо уменьшить значение данного параметра.

Если наличие какого-либо из исполнительных устройств не сконфигурировано или его работа в данном режиме запрещена – управление его производительность не осуществляется.

Если разрешено параметром **ПР3**, система при работе на нагревание и охлаждение (при условии, что сконфигурирован охладитель с плавным управлением по приточному датчику – конфигурации 2 и 4) осуществляет корректирующее воздействие на уставку в зависимости от рассогласования температуры воздуха в помещении и уставки: чем больше воздух в помещении перегрет, тем сильнее система будет занижать уставку приточного воздуха (до значения, заданного параметром **ПР4**) и наоборот – чем холоднее воздух в помещении, тем сильнее система будет «задирать» уставку приточного воздуха (до заданного параметром **ПР5** значения).

Если параметром **ПР7** определено допустимое время нагнетания в помещение воздуха с температурой, ниже заданной, и температура приточного воздуха в режиме *нагревание* или *вентиляция* удерживается ниже заданного параметром **ПР6** значения в течение этого времени – фиксируется соответствующая авария, работа установки блокируется.

6.2.2 Заслонки

Параметр **312** определяет температуру наружного воздуха, при снижении относительно которой будет осуществляться прогрев заслонок перед их открытием в течение заданного параметром **311** времени. Если параметром **312** установлено «-30», прогрев будет осуществляться при активном режиме *нагревание*, независимо от показаний датчика температуры наружного воздуха.

Заслонки с дискретным управлением (открыть-закрыть)

При появлении сигнала на запуск на выходе контроллера появляется напряжение на открытие наружных заслонок. Если электроприводы клапанов (для установок без рециркуляции) предусматривает контроль обратных сигналов (определяется значением параметра **37**) – при управлении клапанами данный контроль осуществляется (см. описание параметров **38-310**).

Заслонки с плавным управлением (рециркуляция)

При появлении сигнала на запуск на выходе контроллера появляется напряжение на открытие наружных заслонок и на закрытие рециркуляционных. В режимах с разрешённой работой рециркуляции на нагрев и охлаждение (параметр **31**) рециркуляционные заслонки принимают заданное параметром **35** положение, в остальных режимах – полностью закрываются.

Параметр **31** определяет разрешено ли подключение подмешивания вытяжного воздуха в приточный канал для поддержания температуры при неблагоприятных условиях работы нагревательного/охладительного контура.

6.2.3 Вентиляторы

После открытия воздушных клапанов (для установок без рециркуляции) или через 10 секунд после поступления сигнала на открытие (в установках с рециркуляцией) произойдет запуск вентиляторов на заданной параметрами **П2** уставке скорости.

Параметр **В7** определяет разрешено ли изменение скорости вентиляторов для поддержания температуры (снижение скорости вентиляторов при неблагоприятных условиях работы нагревательного/охладительного контура). Скорость вентиляторов будет снижаться ступенчато: от текущей до минимальной. Расчёт текущей скорости осуществляется в зависимости от величины управляющего сигнала с соответствующего регулятора.

6.2.4 Рекуператор

В случае обмерзания рекуператора, на нём срабатывает реле перепада давления. Если контакты реле остаются замкнутыми в течение 15 секунд – запускается режим оттайки рекуператора. Алгоритм оттайки определяется типом сконфигурированного рекуператора. Если до истечения заданного параметром **РП6** времени реле размыкается и удерживается разомкнутым в течение времени **РП5** – система выходит из оттайки на нормальный режим работы. Если же в течение заданного в параметре **РП6** времени рекуператор так и не разморозится – будет зафиксирована соответствующая авария, работа системы будет заблокирована.

Пластинчатый рекуператор (без управления)

Оттайка пластинчатого рекуператора без управления осуществляется разбалансом скоростей вентиляторов (приточный вентилятор начинает работать на минимальной скорости, вытяжной – на максимальной).

Пластинчатый рекуператор с байпасом (управление открыть/закрыть)

При отсутствии сигнала на запуск байпас открыт. При поступлении сигнала на запуск при работе на нагревание байпас закрывается, в остальных режимах – остаётся открытым.

Оттайка пластинчатого рекуператора с дискретным управлением байпасом осуществляется путём открытия обводного клапана (байпаса) на время оттайки.

Пластинчатый рекуператор с байпасом (плавное управление)

При отсутствии сигнала на запуск байпас открыт (принимает заданное параметром **РП8** положение). При работе на нагревание после запуска вентилятора активируется регулятор температуры, начинается поддержание заданной параметром **П1** уставки температуры в приточном канале с учётом заданных параметрами **РП7** и **РП8** ограничений (регулирование степени открытия байпаса осуществляется автоматически, в зависимости от рассогласования уставки и текущей температуры приточного воздуха).

Если при минимально открытом байпасе уставка температуры в канале не достигается, подключается регулирование мощности главного нагревателя.

Параметр **РП1** определяет, осуществляется ли управление плавным байпасом рекуператора при работе на охлаждение (доступно только при условии наличия датчиков уличной и комнатной температуры). Если при работе установки температура наружного воздуха превышает температуру воздуха в помещении больше чем на 2 градуса и температура воздуха в помещении превышает уставку больше чем на 2 градуса, байпас закрывается (принимает заданное параметром **РП7** положение). Открытие байпаса произойдёт при снижении температуры наружного воздуха относительно температуры воздуха в помещении или при снижении температуры воздуха в помещении относительно уставки.

Оттайка пластинчатого рекуператора с плавным управлением байпасом осуществляется путём открытия обводного клапана (байпаса) на максимум (параметр **РП8**) на время оттайки.

Роторный рекуператор (плавное управление)

При поступлении сигнала на запуск происходит запуск роторного рекуператора на минимальной скорости (заданной параметром **РП7**). При работе на нагревание после запуска и разгона вентилятора активируется регулятор температуры, начинается поддержание заданной параметром **П1** уставки температуры в приточном канале с учётом заданных параметрами **РП7** и **РП8** ограничений (регулирование скорости рекуператора осуществляется автоматически, в зависимости от рассогласования уставки и текущей температуры приточного воздуха).

Если при максимальной скорости рекуператора уставка температуры в канале не достигается, подключается регулирование мощности главного нагревателя.

Параметр **РП1** определяет, осуществляется ли управление скоростью роторного рекуператора при работе на охлаждение (доступно только при условии наличия датчиков уличной и комнатной температуры). Если при работе установки температура наружного воздуха превышает температуру воздуха в помещении больше чем на 2 градуса и температура воздуха в помещении превышает уставку больше чем на 2 градуса, скорость рекуператора устанавливается максимальной (заданной параметром **РП8**). Переход на заданную параметром **РП7** скорость произойдёт при снижении температуры наружного воздуха относительно температуры воздуха в помещении или при снижении температуры воздуха в помещении относительно уставки.

Оттайка роторного рекуператора с плавным управлением осуществляется путём установки минимальной скорости его вращения (определяется значением параметра **РП7**) на время оттайки.

6.2.5 Водяной нагреватель

При активации режима *нагревание* запускается насос водяного калорифера. При появлении сигнала на запуск установки активируется стадия *прогрев*, в процессе выполнения которой КЗР калорифера открывается на 100% и удерживается в таком положении, начинается отсчёт контрольного времени (определяемого значением параметра **Н12**). Если до истечения контрольного времени температура отработанного теплоносителя превысит значение параметра **Н5** (пусковая температура отработанного теплоносителя) или расчётное значение температуры, если режим тепловой обработки воздуха определяется автоматически (см. описание параметров **Н6-Н10**), система запустится в работу (при условии, что прошло не менее четверти заданного времени прогрева). Если же пусковая температура не будет достигнута в течение времени **Н12**, контроллер прервёт стадию *прогрев* и переведёт систему в аварийное состояние с формированием ошибки «*!Недостаточная тобр для запуска*».

КЗР калорифера будет удерживаться открытым на 100% до полного запуска системы. Через 60 секунд после поступления сигнала о выходе вентилятора на рабочий режим активируется регулятор температуры, начинается поддержание заданной параметром **П1** уставки температуры в приточном канале (регулирование мощности нагревателя осуществляется автоматически, в зависимости от рассогласования уставки и текущей температуры приточного воздуха).

Если при максимально открытом КЗР нагревателя уставка температуры в канале не достигается, подключается подмешивание вытяжного воздуха в приточный канал (рециркуляция). Если рециркуляция также не сконфигурирована – активируется алгоритм снижения скорости вентиляторов (если разрешено параметром **В7**).

В качестве дополнительной защиты во всех режимах тепловой обработки воздуха осуществляется контроль температуры по капиллярному термостату защиты от замерзания.

Если параметром **ПР8** задан период дежурного проворота насоса, то в режимах, отличных от *нагревания* насос калорифера будет периодически запускаться в работу на время, определенное параметром **ПР9**.

6.2.6 Электрический нагреватель

После включения и разгона вентиляторов в работу вводится электрокалорифер, активируется регулятор температуры, начинается поддержание заданной параметром **П1** уставки температуры в приточном канале (регулирование мощности нагревателя осуществляется автоматически, в зависимости от рассогласования уставки и текущей температуры приточного воздуха).

Если электрокалорифер многоступенчатый, и мощности главной секции не хватает, в работу вводится следующая ступень. При этом мощность плавной ступени устанавливается в 0%, и далее она регулируется в зависимости от показаний датчика температуры.

ВНИМАНИЕ!

Для корректного функционирования регулятора мощности электрокалорифера и всей установки в целом датчик температуры приточного воздуха должен быть расположен после калорифера на прямом участке на расстоянии строго в интервале от 1,5 до 3 м!

Если в работе находятся несколько секций электрокалорифера, и выдаваемая на плавную ступень мощность опускается до 0% – крайняя секция отключается. При этом мощность плавной ступени устанавливается в 100%, и далее она регулируется в зависимости от показаний датчика температуры в канале.

Если в работе находятся все секции главного электрокалорифера, «плавная» работает на полной мощности, но уставка так и не достигается, подключается подмешивание вытяжного воздуха в приточный канал (рециркуляция). Если рециркуляция также не сконфигурирована – активируется алгоритм снижения скорости вентиляторов (если разрешено параметром **В7**).

При выключении установки калорифер отключается, однако заслонки и вентиляторы продолжают функционировать в течение времени продувки (определяемого значением параметра **Н16**), на главном экране контроллера отображается статус системы *продувка*.

6.2.7 Увлажнитель

Неуправляемый увлажнитель (выдача сигнала разрешения работы)

После включения и разгона вентиляторов в режиме *увлажнение* контроллер выдаёт сигнал на разрешение работы увлажнителя.

6.2.8 Охладитель

При фиксации аварии охладителя происходит останов охладительного контура, блокируется ли при этом система или нет определяется параметром **О10**. В случае, если работа системы не блокируется, охладительный контур продолжит работу с задержкой 60 секунд после возвращения аварийных контактов в норму.

Охладитель с плавным управлением по датчику приточного воздуха

После включения и разгона вентиляторов в режиме *охлаждение* в работу вводится охладитель, активируется регулятор температуры, начинается поддержание заданной параметром **П1** уставки температуры в приточном канале (регулирование мощности охладителя осуществляется автоматически, в зависимости от рассогласования уставки и текущей температуры приточного воздуха).

Если при максимальной мощности охладителя уставка температуры в канале не достигается, подключается подмешивание вытяжного воздуха в приточный канал (рециркуляция). Если рециркуляция не сконфигурирована или её работа на охлаждение не разрешена параметром **31**, при недостижении уставки активируется алгоритм снижения скорости вентиляторов (если разрешено параметром **В7**).

Охладитель с плавным управлением по датчику воздуха в помещении

После включения и разгона вентиляторов в режиме *охлаждение* в работу вводится водяной охладитель, начинается поддержание заданной параметром **П1** уставки температуры в помещении, степень открытия КЗР будет пропорционально изменяться от минимального (0%) до максимального (100%) значения на промежутке значений температуры воздуха в помещении от **П1-О4** до **П1+О4**.

Дополнительно будет пропорционально изменяться степень открытия заслонок рециркуляции от минимального (**35**) до максимального (**36**) значения на промежутке температуры воздуха в помещении от **П1+О4** до **П1+2*О4** и ступенчато снижаться скорость вентиляторов от рабочей до минимальной на промежутке от **П1+2*О4** до **П1+3*О4** (если разрешено параметром **В7**). Если рециркуляция не сконфигурирована или её работа на охлаждение не разрешена параметром **31**, скорость вентиляторов будет ступенчато снижаться от рабочей до минимальной на промежутке от **П1+О4** до **П1+2*О4**.

Охладитель с дискретным управлением по датчику воздуха в помещении

После включения и разгона вентиляторов в режиме *охлаждение* контроллер разрешает запуск охладителя. При повышении температуры воздуха в помещении (по датчику температуры комнатного воздуха) относительно уставки **П1** на значение параметра **О4**, через 10 секунд произойдёт запуск охладителя. Если температура в помещении станет ниже уставки на значение параметра **О4** – охладитель отключится (при условии, что завершён обратный отсчёт по таймеру, заданному параметром **О5**).

Повторные запуск и отключение ККБ происходят с временными задержками, определяемыми значениями параметров **О5** и **О6**.

При управлении фреоновым охладителем с двумя ступенями запуск второй ступени произойдёт, если температура воздуха в помещении оказывается выше уставки на значение **О4+2°C**. Отключение второй ступени происходит, когда температура воздуха в помещении снижается до заданного уставкой значения. Контроль временных задержек на запуск и отключение осуществляется аналогично описанному для первой ступени. Если разрешено параметром **О7** – в процессе работы осуществляется ротация ступеней ККБ таким образом, что в циклах запуска/останова изменяется их очередность.

Если параметром **31** разрешена работа рециркуляции на охлаждение (доступно только при условии наличия датчика уличной температуры), температура наружного воздуха превышает температуру воздуха в помещении больше чем на 2 градуса и охладитель запущен, через заданное параметром **О8** время дополнительно полностью открываются (принимают заданное параметром **36** положение) заслонки рециркуляции. Закрытие заслонок рециркуляции (переход в заданное параметром **35** положение) произойдёт при снижении температуры наружного воздуха относительно температуры воздуха в помещении или при отключении охладителя.

6.3 Аварийный режим

В процессе работы вентиляционной установки возможно возникновение ряда критических аварий (отказ температурных датчиков, аварии калориферов, вентиляторов и т. д.), при которых дальнейшая работа установки недопустима. В таком случае система «уходит в аварию», о чём сигнализирует соответствующий статус на главном экране контроллера.

В данном режиме вентиляторы останавливаются, воздушные заслонки закрываются. В системах с водяным нагревателем запускается прогрев теплообменников (после чего они продолжают функционировать в дежурном режиме во всех режимах тепловой обработки, где их работа разрешена), в системах с электрическим – вентилятор останавливается после завершения продувки калорифера, выполняемой в течение заданной параметром **H16** времени. При срабатывании пожарной сигнализации время продувки определяется значением параметра **H17**.

Если происходит размыкание термоконтакта электрокалорифера, температура в канале становится выше 65°C или при отсутствии команды на работу электрокалориферов замкнут как минимум один из контакторов питания их ступеней, фиксируется соответствующая критическая авария (в любом режиме), управление системой блокируется, происходит автоматический запуск системы для продувки электрокалорифера (при условии отсутствия зафиксированного системой сигналов срабатывания пожарной сигнализации).

Все возникающие аварии фиксируется в «Журнале аварий» контроллера (п. 5.2.3). Сброс аварий (а следовательно, и блокировки) осуществляется с экрана «Журнала аварий» или сбросом питания автоматики (или по сети). Расшифровка аварийных сообщений приводится в разделе 7.

7 Коды ошибок и аварийные сообщения

Возникновение какой-либо аварии фиксируется в журнале аварий контроллера (в порядке возникновения, см. раздел 2.3.3) и на экране панели. При этом аварии делятся на две группы: *простые* и *критические*. В зависимости от типа аварии система реагирует по-разному. *Простые аварии* не блокируют управление, система продолжает функционировать. Возникновение *критических аварий* приводит к блокировке работы системы. При исчезновении критических аварий система остаётся заблокированной (на экране контроллера мигает статус «блок», и горит восклицательный знак).

В панели управления Z037 отображается последняя возникшая авария в системе. При появлении аварии включается экран «журнал аварий» в панели, на котором отображается код в соответствии с таблицей ниже (**Ex**).

Сброс состояния блокировки осуществляется сбросом питания автоматики или с экрана журнала аварий контроллера (см. раздел 2.3.3) (или по сети).

В таблице ниже приводится расшифровка аварийных сообщений для панели и контроллера. Сообщения в журнале контроллера, в начале которых стоит восклицательный знак, содержат информацию о критических авариях, приводящих к блокировке работы системы.

№	На экране панели	В журнале M245	Описание
1	E1	Загрязнение фильтра 1	Запись в журнале свидетельствует о предельном загрязнении фильтра вентиляционной установки. Если фильтр чистый, возможно, уставка перепада давления на датчике задана неверно (занижена), либо перепутаны местами штуцеры «+» и «-».
2		Загрязнение фильтра 2	
3		Загрязнение фильтра 3	
4	E2	Низкая тобр главного нагревателя	Предупреждение замерзания главного водяного калорифера по датчику температуры отработанного теплоносителя ($to_{бр1} < H11 + 5^{\circ}C$), КЗР принудительно открывается на 100%, скорость вентиляторов устанавливается в минимальное значение, система продолжает работать. Температура обратной воды слишком низкая, либо параметр H11 неверно задан. После выхода температуры из аварийного диапазона ($to_{бр1} > H11 + 5^{\circ}C$) с задержкой 60 секунд произойдёт переключение управления калорифером на главный регулятор для поддержания уставки температуры приточного воздуха.
5		ОЗ по тобр главного нагревателя	Опасность замерзания главного водяного по датчику температуры отработанного теплоносителя ($to_{бр1} < H11$), вентилятор останавливается, заслонки закрываются, КЗР принудительно открывается на 100%. Температура обратной воды слишком низкая, либо параметр H11 неверно задан. После возвращения температуры в норму ($to_{бр1} > H11$) с задержкой 60 секунд произойдёт повторный запуск системы.

6	E2	ОЗ по термостату главного нагревателя	Сработал защитный термостат главного водяного калорифера, вентилятор останавливается, заслонки закрываются, КЗР принудительно открывается на 100%. Контакты термостата разомкнулись по уставке, либо нарушена линия связи. Проверьте подключение защитного устройства. После возвращения контактов термостата в норму (замыкания соответствующих контактов) с задержкой 60 секунд произойдет повторный запуск системы.
7	E4	Авторежим не настроен	Параметром П3 выбрано автоматическое определение текущей тепловой обработки воздуха, но параметром ПР1 не задано условие перехода между режимами.
8	E5	Авария охладителя	Сработала авария охладителя. См. описание аварии 23.
9	E10	Сработала пожарная сигнализация	Включена пожарная сигнализация (контакт пожарной сигнализации должен быть нормально-замкнутый). Если сигнал «Пожар» в системе отсутствует, установите между соответствующими клеммами перемычку. Характер аварии (критическая 10 или некритическая 9) определяется значением параметра ПР12.
10	E11	! Сработала пожарная сигнализация	<u>На время включения пожарной сигнализации (размыкания соответствующих контактов) происходит останов системы (независимо от значения параметра ПР12).</u>
11	E12	! Авария приточного вентилятора	Поступила команда на включение вентилятора, но его аварийные контакты не замкнулись в течение заданного времени (В6 для аварийных контактов или реле перепада давления и 10 секунд для обратной связи от ПЧ или термоконтактов) или разомкнулись в процессе работы. Причины и рекомендации см. ниже.
12		! Авария вытяжного вентилятора	

Общие причины возникновения **аварий 11-12** рекомендации к устранению:

1. Возможно, не включился ПЧ после сигнала на ПУСК. Проверьте правильность настройки ПЧ, а также направление вращения вентилятора. Если вентилятор дует в другую сторону, поменяйте на ПЧ местами одну из пары фаз.
2. Если вентилятор включается на короткое время, после чего происходит его отключение: проверьте, открывается ли заслонка наружного воздуха, нет ли препятствий для поступления воздуха к вентилятору. Проверьте состояние ремня клиноременной передачи привода вентилятора.
3. Увеличьте задаваемое параметром **В6** время, либо измените уставку на реле перепада давления на вентиляторе в меньшую сторону. Проверьте правильность подключения штуцеров «+» и «-» на нём. Контакты с реле должны замыкаться при работающем вентиляторе и размыкаться при отключенном.
4. Если нет реле перепада давления на вентиляторе, но заведены сигналы с ПЧ, значит, разомкнулся отвечающий за сигнал аварии контакт ПЧ (**должен быть замкнут при нормальной работе ПЧ**). Проверьте правильность подключения контакта, а также линию, проверьте код ошибки на преобразователе частоты.
5. Если в качестве защиты используются термоконтакты двигателя вентилятора – произошло размыкание контактов «Термоконтакт вентилятора» в щите (**контакты должны быть замкнуты при нормальной работе двигателя вентилятора**). Проверьте целостность подключения контактов защитного устройства к клеммам щита, проверьте причину перегрева

обмоток двигателя вентилятора.

13	E14	! Авария датчика наружного воздуха	Отказ датчика температуры наружного воздуха. Датчик неисправен, неверно подключен, либо оборвана линия связи датчика с контроллером. Проверьте правильность выбора типа чувствительного элемента в параметре ПР10. Авария отслеживается только в случае, когда активны алгоритмы, для работы которых необходимо наличие датчика наружного воздуха (датчик отображается на главном экране): см. параметры П3, 31, 312 и РП1.
14	E15	! Авария датчика обратной воды 1	Отказ датчика температуры отработанного теплоносителя нагревателя. Датчик неисправен, неверно подключен, выбрана ошибочная технологическая схема, либо оборвана линия связи датчика с контроллером. Проверьте правильность выбора типа чувствительного элемента в параметре ПР10.
15	E17	! Авария датчика приточного воздуха	Отказ датчика температуры приточного воздуха. Датчик неисправен, неверно подключен, либо оборвана линия связи датчика с контроллером. Проверьте правильность выбора типа чувствительного элемента в параметре ПР10.
16	E18	! Авария датчика воздуха в помещении	Отказ датчика температуры воздуха в помещении. Датчик неисправен, неверно подключен, либо оборвана линия связи датчика с контроллером. Проверьте правильность выбора типа чувствительного элемента в параметре ПР10. Авария отслеживается только в случае, если сконфигурирован охладитель с управлением по комнатному датчику или когда активны алгоритмы, для работы которых необходимо наличие датчика воздуха в помещении (датчик отображается на главном экране): см. параметры 312, РП1 и ПР3.
17	E21	! Недостаточная тобр для запуска	Параметры теплоносителя не соответствуют нормам безопасного запуска и работы системы. Проверьте наличие теплоносителя и его температуру в трубопроводе калорифера. Также, возможно, завышен параметр Н5 или занижен параметр Н12.
18	E22	! 5 раз сработали опасности замерзания	Защита от замерзания (аварии 4-6) сработала более пяти раз за последние 30 минут. Условия работы водяных нагревателей крайне неблагоприятны, неверно рассчитана мощность требуемого нагревателя, либо неверно заданы соответствующие параметры порогового срабатывания для аварий 4-6.
19	E23	! Низкая температура в канале	Установка (при активном тепловом режиме нагревание или вентиляция) работает в течение заданного параметром ПР7 времени при температуре приточного воздуха, не превышающей значение ПР6. Проверьте значения указанных параметров. Проверьте исправность и подключение контуров питания и управления нагревателем.

20	E24	! Перегрев по термостату главного нагр.	Разомкнулись контакты защиты от перегрева на электрическом калорифере, система запущена для продувки калорифера (при условии отсутствия блокировки по пожарной сигнализации). Проверьте, что сигнал заведен в щит управления. <u>Контакты должны быть нормально-замкнутыми и размыкаться при перегреве калорифера. Перемычку ставить запрещается!</u> Возможно, участок, на котором установлен термоконтат, плохо обдувается.
21	E25	! Перегрев по tпрв	Температура на притоке по канальному датчику поднялась выше 65°C, система запущена для продувки калорифера (при условии отсутствия блокировки по пожарной сигнализации). Отключение системы после запуска по данной аварии происходит, когда температура в канале опускается ниже 40°C. Проверьте причину экстремального повышения температуры в канале.
22	E26	! Контактор ЭК не разомкнулся	Команда на включение электрокалориферов снята, но один или несколько контакторов питания их ступеней не разомкнулись в течение 5 секунд, система запущена для продувки калорифера (при условии отсутствия блокировки по пожарной сигнализации).
23	E27	! Авария охладителя	Сработала авария охладителя: в щите замкнулись/разомкнулись одноимённые контакты. Проверьте правильность выбора типа контактов в параметре 09. Если тип контактов указан верно проверьте причину срабатывания контактов. Характер аварии (критическая 23 или некритическая 8) определяется значением параметра 010.
24	E29	! Рекуператор не разморозился	Рекуператор обмёрз, система перешла в режим оттайки, который не был завершён успешно (с момента начала разморозки в течение времени, установленного в параметре РП6, контакты реле давления не разомкнулись). Проверьте рекуператор и причину срабатывания реле перепада давления на нём.
25	E30	! Клапан не открылся	Сигнал активации электропривода клапана присутствует, однако обратный сигнал «открыто» не поступает в течение времени, большего заданного параметром 39.
26		! Клапан не закрылся	Сигнал активации электропривода клапана снят, однако обратный сигнал «закрыто» не поступает в течение времени, большего заданного параметром 310.
27		! Клапан заклинило в откр.	Сигнал активации электропривода клапана снят, однако обратный сигнал «открыто» сохраняется в течение времени, большего заданного параметром 38.
28		! Клапан заклинило в закр.	Сигнал активации электропривода клапана присутствует, однако обратный сигнал «закрыто» сохраняется в течение времени, большего заданного параметром 38.

Приложение 1. Заводской сброс контроллера

При возникновении **обоснованной необходимости** изменить конфигурацию технологической схемы контроллера и/или произвести сброс параметров настроек к заводским значениям необходимо в навигационном меню главного экрана выбрать *Системные настройки* -> *Прочие настройки* -> *Заводской сброс* (параметр **ПР23**). После выбора указанного пункта появится предупреждение, при подтверждении которого кнопкой **ENT** произойдёт сброс контроллера, запустится загрузчик процедуры первичной настройки. Далее действия по выбору установки идентичны как при первом запуске системы (см. раздел 4).

ВНИМАНИЕ!

Перед изменением конфигурации необходимо выключить установку и дождаться завершения работы исполнительных устройств (отключения вентилятора и закрытия заслонок).

Приложение 2. Системные параметры выносного пульта управления

Системные параметры

Параметр	Описание	Значение по умолч.
A0*	Не используется. Установить ноль!	0
A1*	Не используется. Установить ноль!	0
A2*	Не используется. Установить ноль!	0
A3*	Не используется. Установить ноль!	0
A4	Максимальное количество скоростей вентилятора. Установить в соответствии с максимальным значением параметра П2 .	3/5
A5*	Не используется. Установить ноль!	0
A6	Доступные режимы работы в ручном режиме. При наличии режима <i>охлаждение</i> необходимо установить значение 7, в остальных случаях – значение 3.	3/7
A7	Дополнительные режимы работы. При наличии управления влажностью необходимо установить значение 2, в остальных случаях – значение 0.	0/2
B0	Минимальная уставка температуры (от 10 до 30)	10
B1	Максимальная уставка температуры (от 30 до 70)	50
B2	Минимальная уставка влажности (от 10 до 50)	10
B3	Максимальная уставка влажности (от 50 до 90)	90
B4	Не используется.	-
B5	Не используется.	-
B6*	Не используется.	1
B7*	Вывод датчика на главный экран панели: 0 – встроенный датчик; 1 – канальный датчик; 2 – комнатный датчик.	1
E7	Флаг сброса всех параметров в значения по умолчанию (для сброса установить отличным от 1)	1
U0*	Флаг первого включения (изменение запрещено)	0
U1	Корректировка показаний встроенного датчика температуры, °C	20
U2	Время автоматического выхода из вспомогательного меню, с (от 5 до 30)	30
U3	Минимальная подсветка экрана днём (от 0 до 100)	20
U4	Максимальная подсветка экрана днём (от 0 до 100)	100
U5	Минимальная подсветка экрана ночью (от 0 до 100)	0
U6	Максимальная подсветка экрана ночью (от 0 до 100)	20

* системные параметры, изменение значений которых недопустимо.

Конфигурация алгоритмов работы системы осуществляется через графический интерфейс контроллера M245 (см. раздел 5.2.2).

Приложение 3. Архив паролей

Пароль по умолчанию: 1234

Старый пароль	Новый пароль	Дата изменения, кем изменён
1234		