
Щит управления тепловой завесой с водяным калорифером

ВНИМАНИЕ!

Перед пробным запуском системы настоятельно рекомендуется **внимательно изучить данную инструкцию по эксплуатации!** Техническая поддержка осуществляется только после изучения представленной инструкции!

Щит управления выполнен на контроллере Zentec серии M100 и выполняет все необходимые функции для качественного управления вентиляционным агрегатом.

Для построения системы управления потребуются:

- Щит управления;
- Панель дистанционного управления Z031;
- Датчик температуры;
- Воздушный термостат защиты от замерзания;
- Схема внешних соединений.

Основные показатели:

- «Коробочное решение» для подключения к системам визуализации технологических процессов;
- Многоточечное синхронное управление установкой. Например, управление с АРМ диспетчера и с дистанционной панели управления Z031;

- Индивидуальное управление с помощью пульта дистанционного управления с дисплеем с белой подсветкой;
- Энергонезависимые часы реального времени и многофункциональный таймер;
- Современные алгоритмы управления;
- Развитые функции управления и диагностики;
- Управление нагревателем осуществляет ПИ-регулятор с динамической системой подбора режима работы для обеспечения высочайшей точности поддержания температуры воздуха;
- Контроль основных технологических параметров и выявление аварийных ситуаций;
- Защита калорифера от обмерзания;
- Возможность управления вручную и автоматически (по концевому датчику).

Оглавление

Введение.....	2
1 Общие рекомендации.....	3
2 Интерфейс панели управления.....	4
3 Подготовка к работе.....	7
4 Управление.....	8
5 Конфигурация панели.....	9
5.1 Настройка работы по расписанию.....	9
5.2 Установка даты и времени.....	10
5.3 Настройка параметров работы системы.....	10
6 Описание алгоритмов работы системы.....	14
7 Коды ошибок и аварийные сообщения.....	15

Введение

Данное руководство поможет Вам быстро и эффективно настроить и отладить щит управления.

Обращаем Ваше внимание на то, что многие узлы щита управления подключаются к опасному для жизни человека напряжению. Неукоснительно соблюдайте требования электрической безопасности, согласно нормативным документам, предусмотренным в Вашем регионе!

Краткая характеристика программы управления:

Управление вентиляционной установкой осуществляется по заданной программе, включающей в себя:

- автоматическое регулирование температуры приточного воздуха в соответствии с заданной уставкой;
- управление расходом теплоносителя с помощью клапана с электроприводом, управляемым плавно сигналом 0..10 В или сигналами откр/закр;

- контроль состояния датчика температуры;
- контроль двигателя вентилятора;
- контроль термостата защиты от замерзания;
- работа по таймеру (дополнительная функция панели).

Также предусмотрен ряд сервисных функций. Технические характеристики контроллера M100 и панели Z031 приведены в соответствующей документации на сайте производителя

Дополнительно:

Клеммы XT3-19(B), XT3-20(A) – порт контроллера, поддерживающий протокол ModBus RTU. Порт настроен как SLAVE (адр. 247, 1sbit, even, 9600), его можно использовать при подключении ЩАУ в SCADA систему. Все сетевые переменные уже заложены в контроллер с программой, вся информация может быть запрошена по электронной почте: support@ventavtomatika.ru. При запросе таблицы переменных необходимо обязательно указать заводской номер щита. Его можно посмотреть справа на щите, либо в паспорте на изделие. Без указания номера заявка игнорируется.

1 Общие рекомендации

Монтаж щита управления

Перед началом монтажа внимательно изучите документацию. Подключение объектов управления следует осуществлять строго по схеме ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ (Э4). 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!

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)!

ВНИМАНИЕ: не допускается расположение графической панели Z031 рядом с частотными преобразователями, а также её монтаж на металлических поверхностях! В панелях используются чувствительные ёмкостные сенсоры, способные «ловить» помехи в условиях повышенного электромагнитного шума, что способно привести к самопроизвольному срабатыванию кнопок панели или полной потери чувствительности к касаниям.

Обращаем внимание, что в шкафу управления нет 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 каждый подключаемый компонент 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!

2 Интерфейс панели управления

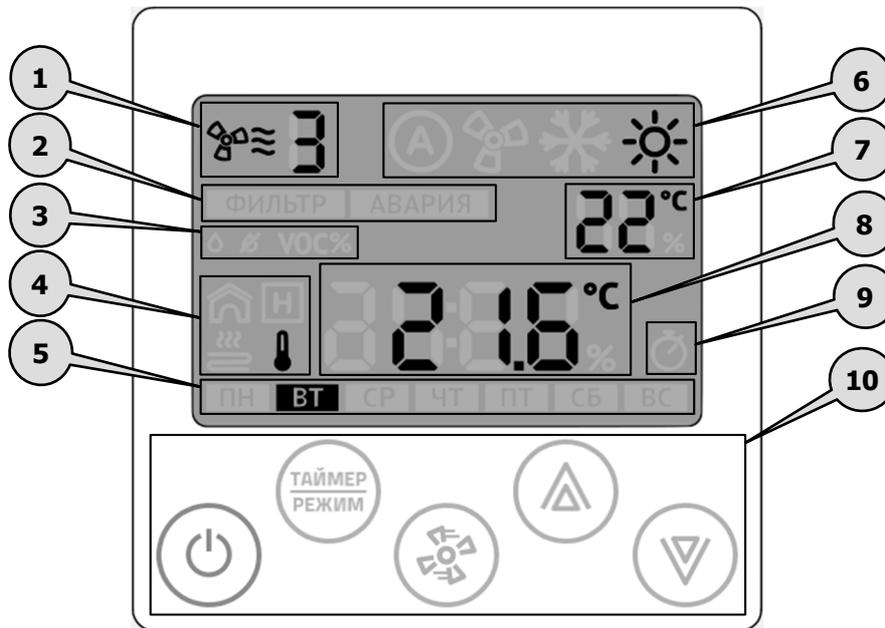


Рисунок 1. Графическая панель Z031 в рабочем режиме

Таблица 1 – описание индикаторов и кнопок панели Z031

	Назначение	Описание
1	Индикатор работы вентилятора	
	Выбранная скорость вентилятора	Горит постоянно в рабочем режиме. Отображает установленную скорость.
	Индикатор прогрева/завершения работы	Мигает в рабочем или дежурном режиме: подготовка к работе (прогрев) / завершение работы (продувка) / оттайка теплоутилизатора (в зависимости от типа вентиляционной установки)
2	Индикатор загрязненного фильтра и аварийных сообщений.	ФИЛЬТР Индикатор «Фильтр» включается, при предельном загрязнении фильтрующего элемента вентиляционной установки.
		АВАРИЯ Индикатор «Авария» включается при возникновении какой-либо аварийной ситуации (см. раздел 7).
3	Индикатор дополнительного режима	
	Управление режимами увлажнения/осушения	Если в проекте автоматизации вентиляционной установки предусмотрено увлажнение или осушение воздуха, то при выборе индикатора-капельки отображается текущая влажность и соответствующая уставка. Индикатор увлажнения (капелька) и осушения (перечёркнутая капля) также отображаются в мигающем режиме, если в данный момент запущен увлажнитель/осушитель воздуха.
	Управление режимом поддержания качества воздуха	VOC% Если в проекте автоматизации вентиляционной установки предусмотрено регулирование качества воздуха, при выборе этого индикатора отображается текущее загрязнение воздуха и соответствующая уставка.

Продолжение таблицы 1

Индикатор физических параметров		
4	Индикатор температуры от встроенного в панель датчика	 Отображается температура воздуха, измеренная в непосредственной близости от панели Z031 (если индикаторы группы 3 неактивны)
	Индикатор температуры от датчика в канале воздуховода	 Отображается температура воздуха, измеренная в приточном канале воздуховода вентиляционной установки.
	Индикатор температуры от датчика наружного воздуха	 Если предусмотрено конструкцией вентиляционной установки – отображается температура воздуха, измеренная на улице.
	Индикатор температуры от датчика воздуха в вентилируемом помещении	 Если предусмотрено конструкцией вентиляционной установки – отображается температура воздуха, измеренная в вентилируемом помещении. Обычно, датчик устанавливается в вытяжной воздуховод.
	Индикатор температуры от датчика отработанного теплоносителя	 Если вентиляционная установка с жидкостным теплообменником – отображается температура отработанного теплоносителя.
	Индикатор общей мощности нагревателя (в процентах)	 Отображается текущая мощность нагревателя.
5 Индикатор текущего дня недели		
Индикатор главного режима обработки воздуха:		
6	Индикатор автоматического выбора режима работы.	 Индикатор включен, если в конструкции вентиляционной установки предусмотрен датчик температуры наружного воздуха, и активен режим автоматического выбора режима работы. Ручной выбор режима при этом заблокирован.
	Индикатор режима Вентиляция	 Индикатор включен, когда вентиляционная установка работает без тепловой обработки воздуха.
	Индикатор режима Охлаждение	 Индикатор включен, когда вентиляционная установка работает с охладителем воздуха.
	Индикатор режима Нагревание	 Индикатор включен, когда вентиляционная установка работает с нагревателем воздуха.
Вспомогательный индикатор:		
7	Индикатор уставки температуры	 Этот индикатор появляется при активном режиме «нагревание» или «охлаждение». При активном индикаторе можно задать желаемую уставку температуры.
	Индикатор уставки влажности или качества воздуха	 Этот индикатор появляется для режима «увлажнение», «осушение» и «качество воздуха». При активном индикаторе можно задать желаемое значение уставки.
	Индикатор группы и номера параметра	 Этот индикатор является сервисным и обозначает, что контроллер находится в режиме параметризации (см. раздел 5).

Продолжение таблицы 1

8	Главный индикатор		
	Индикация времени		
	Индикация кода ошибки		
	Индикация температуры		
	Индикация влажности, качества воздуха или мощности нагревателя		
9	Индикатор таймера		Индикатор включен, если выполняется программа управления установки по расписанию.
10	Мультифункциональный блок сенсорных кнопок:		
	Кнопка «Питание»		Многофункциональная кнопка. Переводит установку между режимами работы «Основной» и «Дежурный», а также возвращает панель в дежурный режим из меню настроек панели.
	Кнопка «Таймер/Режим»		Многофункциональная кнопка, с помощью которой осуществляется настройка работы по расписанию, перемещение между индикаторами в разделе настройки параметров, переключение между индикаторами датчиков и выбором режима тепловой обработки воздуха, включение/выключение работы по таймеру.
	Кнопка «Вентилятор»		Многофункциональная кнопка, с помощью которой осуществляется изменение уставки скорости вращения вентилятора, вход в меню настроек, перемещение между индикаторами в разделах настроек.
	Кнопки «Вверх» и «Вниз»		Многофункциональные кнопки, с помощью которых осуществляется изменение уставок, параметров, даты/времени, параметров точек в настройке расписания.

3 Подготовка к работе

Перед началом работы внимательно изучите всю сопутствующую техническую документацию. После этого выполните последовательность действий:

1. Подключите к ЩАУ всё оборудование, согласно техническому проекту по схеме внешних подключений (только при выключенном питании!);
2. Убедитесь в правильности подключения всех датчиков. Обратите внимание, что дискретные датчики в системе как с нормально-открытыми (NO), так и с нормально-закрытыми (NC) контактами;
3. Перед включением питания проверьте систему на короткое замыкание между фазами и нейтралью.
4. Убедитесь, что нейтраль N не соединена со слаботочной G0!
5. Подключите панель управления к ЩАУ. Убедитесь в правильности подключения питания и интерфейса.
6. Введите питание каждого автоматического выключателя ЩУ.

Перед первым запуском панель должна быть подключена к контроллеру согласно схеме внешних подключений. В панель уже занесены заводские значения параметров (см. раздел 5.3, таблица 2), при необходимости изменить какое-либо значение следуйте инструкции, представленной в разделе 5.3.

Если в процессе работы на экране панели появляется сообщение вида «Авария Eхх», клавиатура панели блокируется – **воспользуйтесь таблицей аварий** (раздел 7, таблица 3) для их идентификации. Устраните причину возникновения аварийной ситуации согласно рекомендациям, сбросьте питание автоматики, убедитесь, что ошибка больше не возникает.

4 Управление

Для управления работой вентиляционной установки используется выносная панель управления Z031 с графическим дисплеем. Панель может находиться в трех режимах: дежурном, конфигурационном (см. раздел 5) и рабочем. При первом включении (подаче питания) на экране панели отображается текущая версия программной прошивки, после чего запускается таймер инициализации (на экране отображается SYS). В процессе инициализации осуществляется автоматическая калибровка клавиатуры панели – **прикасаться к кнопкам запрещено!** По завершении обратного отсчёта панель оказывается в дежурном режиме: на экране отображаются текущие время и день недели (рисунок 2).

Включение и выключение работы вентиляционной установки осуществляется кратковременным нажатием кнопки «Питание». При включении системы панель переходит в рабочий режим (рисунок 3).



Рисунок 2. Экран панели в дежурном режиме



Рисунок 3. Экран панели в рабочем режиме

В рабочем режиме с помощью кнопки «Таймер/Режим» осуществляется переключение между индикаторами (показаниями соответствующих датчиков) физических параметров, дополнительных режимов и группой индикаторов выбора главного режима обработки воздуха, если доступно ручное переключение режимов. Если параметр **A6** установлен в 0, или горит индикатор авторежима (см. позицию 6 в таблице 1) – ручной выбор режимов заблокирован. Расшифровка индикации приведена в таблице 1 (раздел 2).

Для изменения уставок (температуры/влажности/качества воздуха) или главного режима работы используются кнопки «Вверх» и «Вниз» – при этом должен быть активен соответствующий индикатор. Например, для изменения уставки температуры должен быть активен индикатор любого температурного датчика.

Изменение уставки скорости вентилятора осуществляется кратковременным нажатием кнопки «Вентилятор» и доступно только в проектах с регулируемым по скорости электроприводом вентиляторов.

Если в течение времени, определяемого значением параметра **U2**, нажатие кнопок не производится, панель автоматически возвращается в основной рабочий режим (отображение температуры по встроенному в панель датчику или температуры в приточном/вытяжном воздуховоде – согласно проекту вентиляционной установки).

5 Конфигурация панели

Для настройки работы по расписанию, установки даты/времени и изменения системных или технологических параметров работы вентиляционной установки предусмотрено конфигурационное меню. Для входа в меню настроек необходимо перевести панель в дежурный режим (при котором на экране панели отображаются день недели и время), нажать и удерживать кнопку «Вентилятор» не менее пяти секунд, пока панель не примет вид, представленный на рисунке 4.

Меню состоит из трёх пунктов, каждый из которых имеет условное обозначение «о 1», «о 2» и «о 3». Перемещение между пунктами меню осуществляется кнопками «Вверх» и «Вниз». Первый пункт – настройка работы по расписанию, второй – даты и времени, третий – параметров работы панели и вентиляционной установки. Для входа в выбранный пункт необходимо однократно нажать кнопку «Вентилятор».

5.1 Настройка работы по расписанию

Работа по расписанию может быть настроена как непосредственно на самой панели через меню настроек, так и посредством мобильного приложения zControl (дополнительная опция, для информации свяжитесь с компанией Zentec).

Для настройки расписания с панели необходимо выбрать пункт 1 в меню настроек (символ «о 1») и нажать «Вентилятор». Экран примет вид, представленный на рисунке 5: на вспомогательном индикаторе отображается и непрерывно мигает номер рабочей точки (t1), на главном – время срабатывания точки.

Принцип настройки расписания следующий: всего доступно 9 рабочих точек (t1 - t9), для каждой из которых могут быть назначены время и дата вступления точки в работу, действие (включить/выключить установку), уставка температуры и скорости (доступны и обязательны к заданию только для действия «включить установку»). Перемещение между индикаторами осуществляется однократным нажатием кнопки «Вентилятор», выбранный в данный момент индикатор непрерывно мигает. Изменение значения текущего индикатора осуществляется кнопками «Вверх» и «Вниз».

Каждая рабочая точка может быть активирована или отключена однократным нажатием кнопки «Таймер/Режим». Если точка активна, при её выборе (изменении значения вспомогательного индикатора t1 - t9) на главном индикаторе отображается время срабатывания, в противном случае (если точка исключена из работы по расписанию) вместо времени отображается последовательность символов «о о о».

Кратко алгоритм настройки рабочей точки можно представить в виде последовательности шагов:

- 1 Активировать выбранную рабочую точку (кнопка «Таймер/Режим»);
- 2 Кнопками «Вверх»/«Вниз» установить час, нажать «Вентилятор», аналогичным образом установить минуту срабатывания точки, нажать «Вентилятор» для перехода к индикатору настройки дней недели;
- 3 Кнопками «Вверх»/«Вниз» выбрать день/дни недели срабатывания точки (при настройке с панели всего доступно четыре предварительно настроенные комбинации дней недели. В мобильном приложении zControl можно создавать любые комбинации), нажать «Вентилятор» для перехода к следующему индикатору;



Рисунок 4. Экран меню настроек



Рисунок 5. Экран настройки расписания

- 4 Кнопками «Вверх»/«Вниз» выбрать действие: включить(ON) или отключить (OFF) систему, нажать «Вентилятор» для перехода к следующему индикатору;
 - 4.1 Если выбрана функция «отключить» (OFF), дальнейшие настройки не производятся (при нажатии кнопки «Вентилятор» будет произведён возврат к индикатору выбора рабочей точки).
 - 4.2 Если выбрана функция «включить» (ON), необходимо обязательно произвести настройки уставок температуры в вентилируемом помещении и скорости вентилятора;
- 5 Кнопками «Вверх»/«Вниз» задать требуемую уставку температуры для данной точки, нажать «Вентилятор» для перехода к следующему индикатору;
- 6 Кнопками «Вверх»/«Вниз» задать требуемую уставку скорости вентилятора для данной точки, нажать «Вентилятор» для возврата к индикатору выбора рабочей точки.

После настройки расписания обязательно убедитесь, что все требуемые точки активированы, ненужные отключены, для активных точек верно заданы уставки скорости вентилятора и температуры в вентилируемом помещении. Для выхода из настройки расписания следует однократно нажать кнопку «Питание», после чего произойдёт возврат в дежурный режим.

Для включения/выключения работы по расписанию необходимо в дежурном режиме (при котором на экране панели отображаются день недели и время) однократно нажать кнопку «Таймер/режим». При этом загорится/погаснет индикатор таймера справа от времени. Горящий индикатор свидетельствует, что работа по расписанию активна. Если индикатора нет – работа по расписанию отключена.

5.2 Установка даты и времени

Для перехода к настройке даты и времени необходимо в меню настроек выбрать пункт 2 (символ «о 2») и нажать «Вентилятор». Экран примет вид, представленный на рисунке 6.

Принцип настройки даты/времени аналогичен описанному для настройки расписания: переход между индикаторами осуществляется однократным нажатием кнопки «Вентилятор», изменение выбранного значения – кнопками «Вверх» и «Вниз».

Алгоритм настройки даты и времени можно представить в виде последовательности шагов:

- 1 Кнопками «Вверх»/«Вниз» установить час, нажать «Вентилятор» для перехода к индикатору минут;
- 2 Кнопками «Вверх»/«Вниз» установить минуты, нажать «Вентилятор» для перехода к индикатору числа дня месяца (левая часть главного индикатора);
- 3 Кнопками «Вверх»/«Вниз» установить число месяца, нажать «Вентилятор» для перехода к индикатору месяца (правая часть главного индикатора);
- 4 Кнопками «Вверх»/«Вниз» установить месяц, нажать «Вентилятор» для перехода к индикатору года (вспомогательный индикатор);
- 5 Кнопками «Вверх»/«Вниз» установить год, нажать кнопку «Питание» для завершения настройки и возврата в дежурный режим.



Рисунок 6. Экран настройки времени и даты

5.3 Настройка параметров работы системы

Доступные для изменения параметры разделены на две группы: системные (A0-A7, B0-B7, U0-U7) и технологические (C0-C7, D0-D7, E0-E7, F0-F7). Конфигурация работы программных средств управления вентиляционной установкой осуществляется изменением значений только технологических параметров. **Самостоятельное изменение системных параметров A0-A3, A5, A7, B7, U0 запрещено!** Установка неверных значений способна привести к некорректной работе или неработоспособности системы. Если в процессе настройки указанные системные параметры были случайно изменены, необходимо вернуть им заводские значения (таблица 2).

При первом запуске в панель заносятся значения параметров «по умолчанию». При необходимости внесения изменений, следует войти в меню настроек панели, выбрать пункт 3 (символ «о 3») и однократно нажать «Вентилятор». На экране панели появится мигающий индикатор параметра **A0**. Экран примет вид, представленный на рисунке 7.

Кнопками «Вентилятор» и «Таймер/Режим» осуществляется перемещение между индикаторами (позициями): группа параметров (буква), номер параметра внутри группы, значение выбранного параметра. Выбранный в данный момент индикатор непрерывно мигает.

Кнопки «Вверх» и «Вниз» используются для изменения значения текущей позиции (группы, номера или значения параметра). Для завершения конфигурации параметров необходимо нажать кнопку «Питание», после чего произойдет возврат в дежурный режим.



Рисунок 7. Экран настройки параметров

Таблица 2 – системные и технологические 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 (от 1 до 3)	3
A5*	Дополнительная конфигурация вентилятора (изменение запрещено)	2
A6	Доступные режимы работы в ручном режиме	3
A7*	Дополнительные режимы работы (изменение запрещено)	0
B0	Минимальная уставка температуры (от 15 до 30)	15
B1	Максимальная уставка температуры (от 30 до 255)	35
B2	Минимальная уставка влажности (от 0 до 50)	40
B3	Максимальная уставка влажности (от 50 до 100)	90
B4	Минимальная уставка качества воздуха (от 0 до 50)	10
B5	Максимальная уставка качества воздуха (от 50 до 100)	99
B6	Основная точка измерения температуры	0
B7*	Доступные точки измерения физ. параметров (изменение запрещено)	48
C0	Коэффициент И	25
C1	Коэффициент П	40
C2	Диапазон регулятора	8
C3	Температура отработанного теплоносителя в дежурном режиме, °C	30
C4	Период ШИМ для двухпозиционного управления КЗР, с	10
C5	Время прогрева водяного нагревателя, мин	1
C6	Задержка на удержание максимальной мощности, с	30
C7	Тип управления КЗР (0 – двухпозиционное, 1 – плавное)	0
D0	Разрешение (1)/Запрет (0) запуска по сигналу с концевого датчика	1
D1	Разрешение (1)/Запрет (0) останова по сигналу с концевого датчика	1
D2	Разрешение (1)/Запрет (0) установки максимальной производительности по сигналу с концевого датчика	1

D3	Не используется	0
D4	Напряжение скорости 1	55
D5	Напряжение скорости 2	75
D6	Напряжение скорости 3	99
D7	Не используется	0
E0	Не используется	0
E1	Не используется	0
E2	Не используется	0
E3	Не используется	0
E4	Не используется	0
E5	Не используется	0
E6	Не используется	0
E7	Не используется	0
F0	Не используется	0
F1	Не используется	0
F2	Не используется	0
F3	Не используется	0
F4	Не используется	0
F5	Не используется	0
F6	Не используется	0
F7	Не используется	0
U0*	Флаг первого включения (изменение запрещено)	76
U1	Корректировка показаний встроенного датчика температуры, °C	10
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
U7	Не используется. Установить ноль!	0

* системные параметры, изменение значений которых недопустимо.

Пояснения к параметрам

- **C0, C1, C2** – параметры настройки регулятора. Если регулятор долгое время не может выйти на уставку, как правило, требуется настроить только параметр **C2**. Если система не может более чем за 20 минут достичь уставки, следует увеличить значение **C2**. Если наоборот, система не может «поймать» уставку (наблюдаются колебания температуры вблизи неё), следует уменьшить значение **C2**.

ВНИМАНИЕ: очень важно, чтобы на установке был правильно подобранный смесительный узел. Если происходит постоянный перегрев воздуха, а изменение значения **C2** не дает положительных результатов, скорее всего, неправильно подобран KVS клапана. Проверить это можно «поджатием» шаровым клапаном расхода теплоносителя на подаче. Если после данного действия регулирование пришло в норму – KVS переразмерен, **автоматика НЕ СМОЖЕТ поддерживать уставку температуры.**

- **C4** – период ШИМ при двухпозиционном управлении приводом КЗР, задаётся в секундах. Параметр определяет период времени, в пределах которого на электропривод однократно поступает один из сигналов (открыть или закрыть). Рекомендуемое значение параметра: 10 секунд. Если используется привод с управлением аналоговым сигналом 0..10 В, параметр **C4** не используется.

- **C5** – время прогрева. Этот параметр определяет временной интервал допустимого нахождения нагревателя в режиме *Прогрев*. Если за это время нагреватель не прогреется, будет сформирована ошибка. Параметр должен быть в пределах 1-5 минут.
- **C6** – задержка на удержание нагревателя на максимальной мощности и вентилятора на максимальной скорости. Параметр определяет, в течение какого времени после пропадания сигнала с концевого выключателя, нагреватель и вентилятор будут принудительно работать на полной производительности, задаётся в секундах.
- **C7** – тип управления КЗР. Параметр определяет тип используемого электропривода КЗР с точки зрения управления. Если используется привод с двухпозиционным управлением сигналами открыть и закрыть, следует установить параметр в 0, если используется привод с управлением аналоговым сигналом 0..10 В, следует установить 1.
- **D0** – разрешение (1) / запрет (0) запуска установки по сигналу с концевого выключателя. Если параметр установлен в 0, открытие двери не приводит к автоматическому запуску установки, если в 1 – приводит.
- **D1** – разрешение (1) / запрет (0) отключения установки по сигналу с концевого выключателя. Если параметр установлен в 0, закрытие двери не приводит к автоматическому отключению установки, если в 1 – приводит.
- **D2** – разрешение (1) / запрет (0) переключения вентилятора на максимальную скорость, а калорифера – на максимальную мощность по сигналу с концевого выключателя. Если параметр установлен в 1 – переключение разрешено, если в 0 – изменение состояния концевого выключателя не влияет на производительность исполнительных устройств.

6 Описание алгоритмов работы системы

Система может функционировать в нескольких режимах.

Режим «Дежурный»

В данном режиме вентилятор и нагреватель отключены, на дисплее панели отображается текущее время.

Зимой (режим *Нагревание*) контроллер обрабатывает информацию от датчика температуры отработанного теплоносителя и формирует напряжение для управления электроприводом клапана запорно-регулирующего (КЗР). Температура отработанного теплоносителя поддерживается на уровне уставки (параметр **С3**).

Летом КЗР находится в закрытом положении, контроль температуры отработанного теплоносителя не осуществляется.

Режим «Вентиляция»

По сигналу на запуск включается вентилятор. Если параметр **D0** установлен в 1, запуск вентиляционной установки может производиться по сигналу с концевого выключателя. Отключение установки осуществляется вручную с панели (либо так же по концу выключателю, если это разрешено параметром **D1**).

Если концевой выключатель замкнут (дверь открыта) и разрешено параметром **D2**, вентилятор работает на максимальной скорости. После пропадания сигнала (закрытия двери) вентилятор продолжает работать на максимальной скорости в

течение времени, определяемого значением параметра **С6**.

Режим «Нагревание»

Запуск в режиме *Нагревание* аналогичен такому в режиме *Вентиляция*. Одновременно с вентилятором в работу вводится водяной калорифер. При этом, при наличии сигнала с концевого выключателя (дверь открыта), если разрешено параметром **D2** – тепловая завеса удерживается в работе на максимальной мощности (КЗР полностью открывается, вентилятор работает на максимальной скорости). После пропадания сигнала с концевого выключателя нагреватель продолжает работать на полной мощности в течение времени, определяемого значением параметра **С6**. По истечении данного времени нагреватель начинает работать на поддержание уставки температуры в помещении, вентилятор работает на заданной уставке скорости.

Если в процессе работы нагревателя по каким-либо причинам температура отработанного теплоносителя опустится ниже 8°C, будет запущен прогрев нагревателя: КЗР откроется на максимум и будет удерживаться в таком положении, пока температура не превысит 25°C. Прогрев запускается так же в случае срабатывания защитного термостата.

7 Коды ошибок и аварийные сообщения

Возникновение какой-либо аварии фиксируется на экране панели, управление вентиляционной установкой блокируется. При этом аварии делятся на две группы: *простые (E1 - E10)* и *критические (E11 - E32)*. В зависимости от типа аварии система реагирует по-разному.

Простые аварии блокируют управление, однако система продолжает работать, при этом каждая новая авария данной группы перекрывает предыдущую (на экране панели фиксируется последняя возникшая в системе авария). По исчезновении простых аварий система возвращается в рабочий режим.

Возникновение *критических аварий* приводит к блокировке работы системы, при этом на экране жёстко фиксируется первая возникшая критическая авария (фиксация последующих аварий прекращается). По исчезновении критических аварий система остаётся заблокированной.

Дополнительно панель может быть кратковременно (на одну минуту) переведена из режима блокировки в режим «игнорирования» аварийных сообщений от контроллера – нажатием комбинации клавиш *Вентилятор* и *Вниз*. В данном режиме панель визуально возвращается в рабочий режим, однако аварии не сбрасываются и продолжают «висеть» в системе. Если при этом активна какая-либо критическая авария – управление по-прежнему недоступно (то есть любые изменения уставок, нажатие на кнопку включения/останова системы контроллером игнорируются, хоть и отображаются на экране панели). Если в системе были зафиксированы только простые аварии – управление доступно. Данный режим является сервисным и не рекомендуется к использованию в процессе эксплуатации вентиляционной установки.

Сброс состояния блокировки (аварии **E11 - E32**) осуществляется сбросом питания автоматики.

Таблица 3 – аварийные сообщения

На экране панели	Описание
Авария E2	Сработал защитный термостат, запущен прогрев водяного калорифера. Контакты термостата разомкнулись по уставке, либо нарушена линия связи. <u>Контакты должны быть нормально-замкнутыми</u> . Проверьте подключение.
Авария E11	Включена пожарная сигнализация. (Контакт пожарной сигнализации должен быть нормально-замкнутый). Если в системе нет сигнала «Пожар», установите между соответствующими клеммами перемычку.
Авария E12	Авария вентилятора. Возможно, не включился ПЧ после сигнала на запуск. Проверьте правильность настройки ПЧ, а также направление вращения вентилятора. Если вентилятор дует в другую сторону, поменяйте на ПЧ местами одну из пары фаз. Проверьте, нет ли препятствий для поступления воздуха к вентилятору. Проверьте состояние ремня клиноременной передачи привода вентилятора. Измените уставку на реле перепада давления на вентиляторе в меньшую сторону. Проверьте правильность подключения штуцеров «+» и «-» на нём. Контакты с реле <u>должны замыкаться при работающем вентиляторе и размыкаться при отключенном</u> . Если вместо реле перепада давления заведён отвечающий за сигнал аварии обратный сигнал с ПЧ, значит, соответствующий контакт на ПЧ разомкнулся (<u>должен быть замкнут при нормальной работе преобразователя</u>). Проверьте правильность его подключения, а также линию, проверьте код ошибки на преобразователе частоты. Возможно, не включился ПЧ после сигнала на запуск. Если в ЩУВ заведен сигнал термодатчика, следовательно, сработал термодатчик, встроенный в вентилятор (контакты разомкнулись, <u>должны быть замкнуты</u>). Проверьте причину перегрева обмоток двигателя вентилятора.
Авария E13	Параметры теплоносителя не соответствуют нормам безопасного запуска и работы системы. Проверьте наличие и температуру воды в калорифере.

Авария E14	Отказ датчика температуры отработанного теплоносителя. Датчик неисправен, неверно подключен, либо оборвана линия связи датчика с контроллером. <u>Чувствительный элемент должен быть NTC10k!</u>
Авария LN	Нет связи панели Z031 с контроллером. Не подключены провода интерфейса связи, либо перепутана полярность клемм интерфейса.

