

**БиКуб™**  
**программно-технический комплекс**

---

**КОНТРОЛЛЕР УПРАВЛЕНИЯ  
СИСТЕМАМИ ПРИТОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ**

**«БиКуб-ВК01»**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

НОВОСИБИРСК  
2004

Контроллер «БиКуб-ВК01» создан ООО «НПП «Горное Плюс».

Исключительное право собственности ООО «НПП «Горное Плюс» на данную разработку защищается законом.

Воспроизведение (изготовление, копирование) любыми способами контроллеров «БиКуб-ВК01» как в целом, так и по составляющим (аппаратной и/или программной частей) может осуществляться только по лицензии ООО «НПП «Горное Плюс».

Распространение, предложение к продаже, продажа или иное введение в хозяйственный оборот или хранение с этой целью незаконно изготовленных приборов запрещается!

Любое нарушение влечет за собой гражданскую и/или уголовную ответственность в соответствии с законодательством РФ.

---

Отдельные изменения, связанные с дальнейшим совершенствованием прибора, могут быть не отражены в настоящем руководстве по эксплуатации.

---

По вопросам работы алгоритма обращаться по адресу:  
г. Новосибирск, ул. Институтская, 6, т/ф. (383) 335-65-90,  
или e-mail: [gornoe\\_plus@nvcom.ru](mailto:gornoe_plus@nvcom.ru)

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>1. НАЗНАЧЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....</b>	<b>5</b>
2.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ .....	5
2.2. ПАРАМЕТРЫ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ И ВНЕШНЕГО ИНТЕРФЕЙСА.....	6
2.3. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.....	6
<b>3. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРИБОРА.....</b>	<b>8</b>
3.1. СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ .....	8
3.2. ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	9
<b>4. НАСТРОЙКА ПРИБОРА НА КОНКРЕТНЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ.....</b>	<b>11</b>
<b>5. ВВОД ДАННЫХ. УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ РАБОТЫ ПРИБОРА .....</b>	<b>11</b>
5.1. КЛАВИАТУРА И ИНДИКАТОР .....	11
5.2. СТРУКТУРА МЕНЮ ПРИБОРА .....	12
5.2.1. <i>Просмотр и редактирование даты и времени</i> .....	14
5.2.2. <i>Просмотр текущих данных</i> .....	15
5.2.3. <i>Конфигурирование контроллера под систему вентиляции</i> 18	
5.2.3.1. Конфигурирование управления заслонкой.....	18
5.2.3.2. Конфигурирование контроля за фильтром.....	20
5.2.3.3. Конфигурирование обвязки калорифера .....	21
5.2.3.4. Конфигурирование вентиляторов .....	23
5.2.3.5. Привязка каналов измерения.....	24
5.2.4. <i>Настройка системы приточной вентиляции.</i> .....	26
5.2.4.1. Управление режимами работы контроллера .....	26
5.2.4.2. Установка температуры приточного воздуха.....	28
5.2.4.3. Температурные уставки .....	28
5.2.4.4. Температурный график обратной воды .....	30
5.2.4.5. Расписание дежурного режима .....	32
5.2.4.6. Настройка временных интервалов .....	34
5.2.5. <i>Настройка коммуникационного порта</i> .....	36
5.2.6. <i>Выбор типа датчика температуры</i> .....	37
5.2.7. <i>Установка значений по умолчанию.</i> .....	39
5.2.8. <i>Тестирование дискретных входов и выходов</i> .....	40
5.2.9. <i>Информация о программе и разработчике</i> .....	42
<b>6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>42</b>

**7. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ**

.....	<b>43</b>
7.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	43
7.2. РАСПАКОВКА КОНТРОЛЛЕРА.....	43
7.3. УСТАНОВКА ПРИБОРА .....	43
7.4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА .....	44
7.5. МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ .....	44
7.6. ВВОД ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ. ПУСК КОНТРОЛЛЕРА. ....	50
7.7. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	51
<b>8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>51</b>
8.1. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	51
8.2. ХРАНЕНИЕ .....	52
<b>9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....</b>	<b>53</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....</b>	<b>54</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....</b>	<b>57</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....</b>	<b>58</b>

		Час выключения		
22	minuteoff	Дежурный режим. Минуты выключения	0..59	чтение/запись
23	sleepmode	Включение «спящего» режима	0..1	чтение/запись

		значение температуры приточного воздуха		
14	tempairmin	Критическое значение температуры приточного воздуха	0..50	чтение/запись
15	tempairsummer	Температура перехода в «летний» режим работы	0..50	чтение/запись
16	tempwatermin	Критическое значение температуры теплоносителя в обратном трубопроводе	10..50	чтение/запись
17	x1	Рабочий график. Тулицы (точка2)	-39..20	чтение/запись
18	y1	Рабочий график. Т2 (точка2)	20..150	чтение/запись
19	houron	Дежурный режим. Час включения	0..23	чтение/запись
20	minuteon	Дежурный режим. Минуты включения	0..59	чтение/запись
21	houroff	Дежурный режим.	0..23	чтение/запись

## Введение

Данное руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, осуществляющих монтаж и обслуживание контроллера «БиКуб-ВК01» (далее прибор или контроллер). Руководство содержит основные сведения по составу, характеристикам, устройству и работе прибора.

## 1. Назначение

Наименование, тип и обозначение контроллера: «Контроллер управления системами приточной вентиляцией БиКуб-ВК01».

Контроллер представляет собой регулирующее устройство, выполненное на базе микроконтроллера с резидентным программным обеспечением, и предназначен для регулирования температуры приточного воздуха в системах вентиляции.

Контроллер может быть сконфигурирован на работу в различных модификациях систем приточной вентиляции.

Контроллер может применяться в автоматизированных системах контроля и управления. Прибор совместно с другими изделиями фирмы ООО «НПП «Горное Плюс» и изделиями сторонних фирм, имеющих возможность подключения к информационным системам (электросчетчики, теплосчетчики) позволяет организовать комплексное управление инженерным оборудованием на уровне здания или комплекса зданий.

## 2. Технические данные

### 2.1. Эксплуатационные показатели

Габаритные размеры прибора - 250x160x92 мм.

Масса прибора - 2 кг.

Электрическое питание прибора осуществляется от однофазной сети переменного тока 220В, 50 Гц. Допускается длительное отклонение напряжения в пределах  $\pm 10\%$  и частоты в пределах  $\pm 1$  Гц от номинальных значений.

Мощность, потребляемая прибором, не превышает 20ВА.

Климатические условия, при которых допускается использование прибора: температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°C; относительная влажность до 98 % при температуре 25°C и более низкой.

Среднее время наработки на отказ контроллера не менее 40000 часов.

Прибор является восстанавливаемым изделием. Полный средний срок службы прибора – не менее 10 лет.

## 2.2. Параметры входных сигналов и внешнего интерфейса

Прибор рассчитан на работу с сигналами сопротивления и дискретными цифровыми сигналами.

Количество входных цепей сигналов сопротивления – до 5. Термопреобразователи сопротивления подключаются по четырехпроводной линии связи.

Количество входных цепей дискретных сигналов – до 16. Входные сигналы являются двухпозиционными и формируются изменением состояния «замкнуто/разомкнуто».

Количество выходных цепей – до 16. Выходные сигналы - нестабилизированное напряжение 24В.

Прибор поддерживает непосредственное подключение к двухпроводной информационной магистрали стандарта RS-485. Прибор поддерживает обмен данными на скорости до 115200 бит/с.

## 2.3. Основные функциональные возможности

В процессе функционирования контроллер «БиКуб-ВК01» обеспечивает:

- Измерение и/или отображение на индикаторе:
  - Текущего времени и даты;
  - Температуры приточного воздуха;
  - Температуры наружного воздуха;
  - Температуры обратной воды;
  - Режимы работы;

7	tempstreet	Температура наружного воздуха	-70..160	чтение
8	tempair	Температура приточного воздуха	-70..160	чтение
9	tempwater	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе	0..160	чтение
10	filter	Состояние фильтра: 0-не контролируется 1-норма 2-фильтр загрязнен	0..2	чтение
11	pump	Состояние насосной группы: 0-Останов 1-Запуск 2-Работа 3-Авария	0..3	чтение
12	ventilator	Состояние вентиляторной группы: 0-Останов 1-Запуск 2-Работа 3-Авария	0..3	чтение
13	tempairdefine	Заданное	0..50	чтение/запись

**Приложение 3.**

## Описание сетевых переменных.

При работе с программой “BCubeReader”, пользователь получает доступ к ряду переменных описывающих настройки и состояния каждого контура, а также состояние физических линий ввода/вывода. Далее приведено описание этих переменных с возможными значениями.

№№	Переменная	Описание	Диапазон значений	Доступные операции
1 слой				
1	algorith	Загруженный алгоритм	«БиКуб-ВК01»	Чтение
2	di[i]	Состояние цифрового входа (i=0..15)	0..1	чтение
3	do[i]	Состояние цифрового выхода (i=0..15)	0..1	чтение/запись
4	ai[i]	Напряжение на аналоговом входе (i=0..9)	0..2560мВ	чтение
5	datetime	Текущие дата/время		чтение/запись
2 слой				
6	mode	Состояние вент.системы:	0..8	чтение

- Различных настроек и конфигурации системы.
- Автоматическое управление приточной вентиляцией на основании измеренных данных.
- Управление режимами индикации.
- Коррекцию графиков, расписаний и настроек работы посредством 16-ти кнопочной клавиатуры управления.
- Возможность считывания через интерфейс RS-485 следующих параметров и данных:
  - Текущих значений температур;
  - Режима работы контроллера;
  - Работы насосов и вентиляторов;
  - Текущих графиков;
  - Текущего расписания;
  - Серийного номера контроллера.
- Возможность программирования и перепрограммирования через интерфейс RS-485 следующих параметров:
  - Сетевого адреса;
  - Расписания работы;
  - Графиков регулирования и уставок;
  - Текущего времени и даты.

### 3. Конструкция и принцип работы прибора

#### 3.1. Сведения о конструкции

Внешний вид прибора представлен на рисунке 1. Корпус прибора пластмассовый, из материала, не поддерживающего горение. Способ крепления прибора – настенный.

В корпусе прибора размещены печатные платы и источник питания.

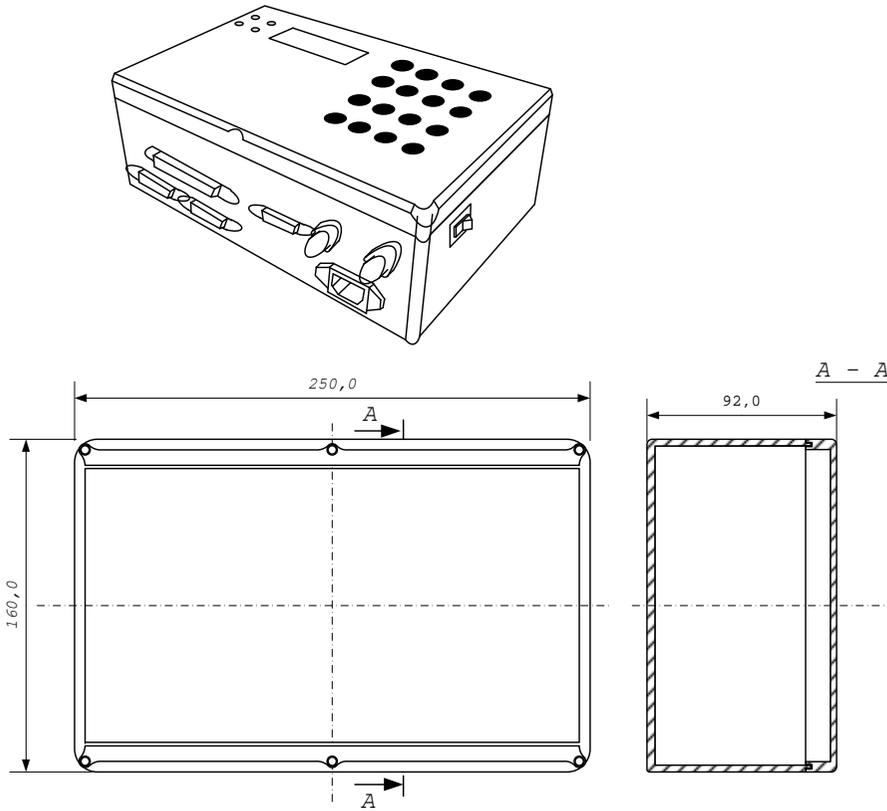
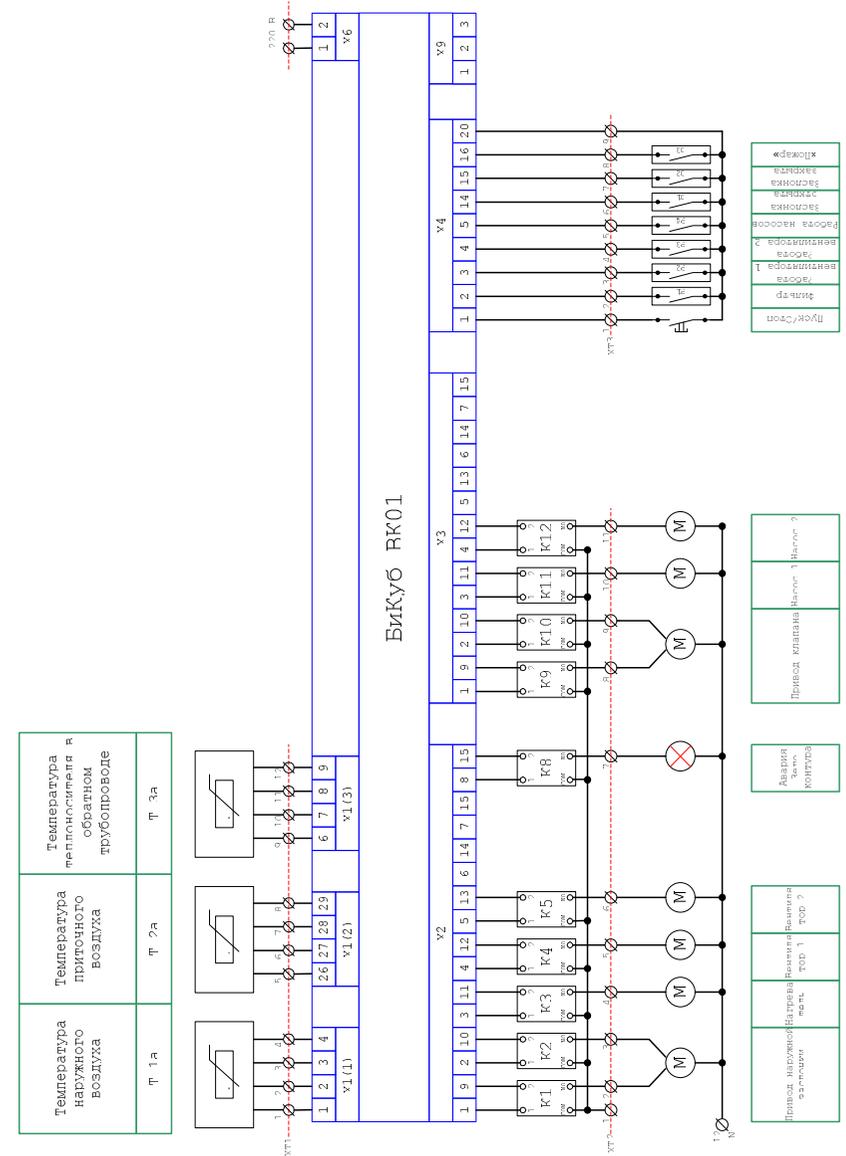


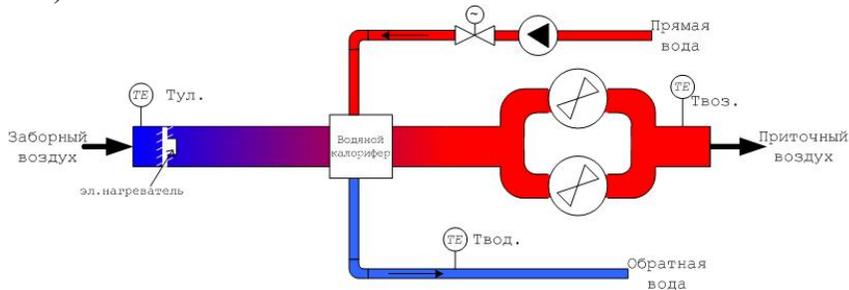
Рисунок 1. Контроллер «БиКуб-ВК01»

### Приложение 2.

#### Схема внешних подключений



**Пример 4.** Система приточной вентиляции с управляемой заслонкой, автоматическим управлением электронагревателя, с управляемым калорифером (насос есть) и двумя вентиляторами (АВР).



Заслонка	=> есть
Нагреватель	=> автоматический
Контроль фильтра	=> нет
Клапан	=> есть
Насосы	=> 1
АВР насосов	=> нет
Вентиляторы	=> 2
АВР вентиляторов	=> 2 раза

В данном примере контроллер будет переводить систему в соответствующий режим, на основании показаний датчиков системы и управлять всеми устройствами.

На передней панели расположены дисплей и клавиатура. Экран жидкокристаллический, двухстрочный, по 16 знаков в строке. Клавиатура кнопочная, содержит 16 клавиш управления.

Кабели связи с датчиками и другим оборудованием подключаются через разъемы, расположенные в левой и нижней частях прибора.

### 3.2. Принцип работы

Принцип работы контроллера «БиКуб-ВК01» можно пояснить, рассмотрев его применение в системе приточной вентиляции приведенной на рисунке 2.

В рассматриваемом примере контроллер управляет вентилятором, заслонкой с электронагревателем, насосом и двухходовой клапан с электроприводом.

Сигналы с датчиков температуры поступают на соответствующие входы прибора и подвергаются аналого-цифровому преобразованию. Далее осуществляются преобразования в соответствии с номинальными функциями преобразования с тем, чтобы получить в цифровой форме значения измеряемых температур.

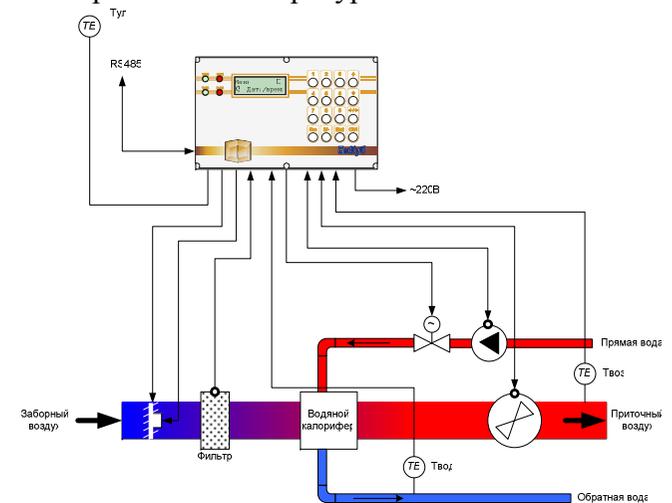


Рисунок 2. Пример применения контроллера «БиКуб-ВК01».

Измеренные значения температур можно наблюдать на дисплее или прочитать по сети.

После включения автоматического режима работы, контроллер последовательно выполняет функции запуска системы в соответствии с выбранным режимом работы.

В режиме «Контроль», прибор выполняет операции направленные на поддержание оптимальной температуры теплоносителя в обратном трубопроводе, для предотвращения замораживания системы и превышения температуры теплоносителя в обратном трубопроводе.

В режиме «Работа» контроллер последовательно выполняет функции запуска системы вентиляции, а затем функции связанные с поддержанием заданной температуры приточного воздуха. В процессе работы в этом режиме контроллер может переводить систему в различные состояния такие как:

**Прогрев калорифера.** Перед началом работы контроллер осуществляет прогрев калорифера, для чего при закрытых жалюзи и выключенном вентиляторе, осуществляет открытие регулирующего клапана, включение насоса и включение электронагревателя. В этом состоянии система находится в течение времени заданного пользователем. В случае если температура наружного воздуха больше значения, определяющего «летний режим», то это система не переводится в это состояние.

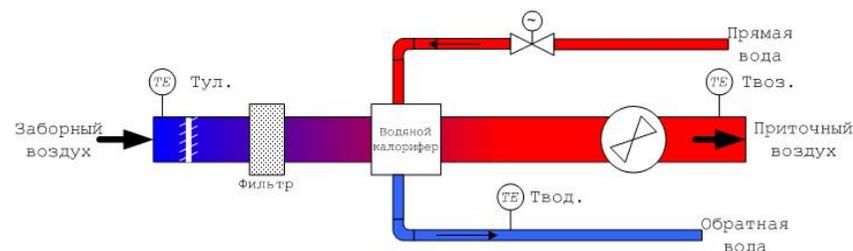
**Управление системой приточной вентиляции.** После прогрева система переводится в рабочее состояние. В этом состоянии прибор поддерживает значение температуры приточного воздуха в соответствии с заданным.

**Защита от замораживания.** При падении температуры приточного воздуха или температуры теплоносителя в обратном трубопроводе ниже заданных пользователем значений, либо возникновении неисправностей контроллер переводит систему в состояние защиты от замораживания. В этом состоянии прибор закрывает жалюзи, выключает вентилятор и открывает исполнительный механизм. Система будет находиться в этом

Клапан	=> нет
Насосы	=> 0
АВР насосов	=> нет
Вентиляторы	=> 1
АВР вентиляторов	=> нет

В этом случае контроллер также переведет систему в «летний» режим, но в отличие от первого примера при запуске/останове системы контроллер будет управлять положением заслонки на заборе наружного воздуха. Дежурный режим также доступен.

**Пример 3.** Система приточной вентиляции с управляемой заслонкой, фильтром, управляемым калорифером (насоса нет).



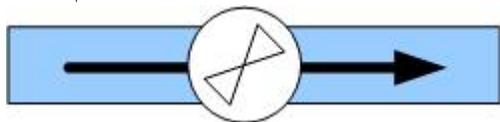
Заслонка	=> есть
Нагреватель	=> ручной
Контроль фильтра	=> да
Клапан	=> есть
Насосы	=> 0
АВР насосов	=> нет
Вентиляторы	=> 1
АВР вентиляторов	=> нет

В данном примере контроллер будет переводить систему в соответствующий режим, на основании показаний датчиков системы.

## Приложение 1.

Примеры конфигураций систем вентиляции

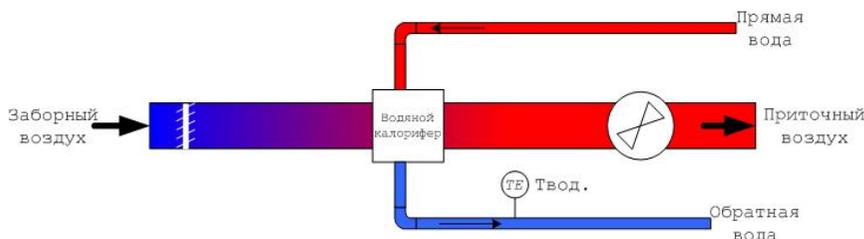
**Пример 1.** Система состоит из одного вентилятора (либо двух при использовании АВР). Может применяться в качестве вытяжной вентиляции.



Заслонка	=> нет
Нагреватель	=> ручной
Контроль фильтра	=> нет
Клапан	=> нет
Насосы	=> 0
АВР насосов	=> нет
Вентиляторы	=> 1
АВР вентиляторов	=> нет

При запуске контроллер переведет систему в «летний» режим работы и будет контролировать работу вентилятора. При заданном дежурном расписании контроллер будет автоматически переводить систему в этот режим.

**Пример 2.** Система приточной вентиляции с не управляемым калорифером.



Заслонка	=> есть
Нагреватель	=> ручной
Контроль фильтра	=> нет

режиме до тех пор, пока значения температур приточного воздуха и обратной воды не придут в норму.

**Дежурный режим.** Дежурный режим предусмотрен для тех случаев, когда в работе вентиляции нет необходимости. В этом режиме прибор контролирует только температуру обратной воды, жалюзи при этом закрыты, а вентилятор выключен. Переход в дежурный режим осуществляется путем задания временного интервала соответствующего этому режиму. Если переход в дежурный режим осуществлен из «летнего» режима, то контроль обратной воды не выполняется.

**Летний режим.** В этом режиме управления температурой приточного воздуха не осуществляется. И циркуляция теплоносителя через калорифер прекращена. Контроллер просто открывает жалюзи и включает вентилятор.

## 4. Настройка прибора на конкретные условия работы

Настройка прибора на конкретные условия применения сводится к заданию конфигурации системы вентиляции, настройке датчиков температуры, временных уставок регулирования, графика обратной воды и дежурного расписания. Ввод всех параметров может осуществляться с клавиатуры либо с использованием специализированного программного обеспечения. Введенная информация сохраняется в электрически независимой памяти прибора. Процедуры ввода данных с клавиатуры описаны в следующем разделе. Различные варианты конфигураций систем вентиляции и алгоритм поведения контроллера описаны в разделе «Конфигурирование контроллера под систему вентиляции => Примеры».

## 5. Ввод данных. Управление режимами работы прибора

### 5.1. Клавиатура и индикатор

Наличие у прибора индикатора и клавиатуры позволяет работать с ним автономно (вне системы «БиКуб»).



Рисунок 3. Клавиатура контроллера «БиКуб-ВК01»

Экран предназначен для наблюдения параметров, а клавиатура – для навигации по просматриваемым параметрам и редактирования настроек.

Кнопочная клавиатура включает в себя 16 клавиш, 10 из которых цифровые 0÷9 и 6 клавиш управления. Цифровые клавиши служат для ввода цифровых значений переменных, а клавиши управления для перемещения по экранам меню и редактирования значений. Управляющие клавиши являются многофункциональными, и их назначение описывается в каждом конкретном случае.

### 5.2. Структура меню прибора

Прибор имеет многоуровневое меню, структурная схема которого представлена на рисунке 4.

и ниже). При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже.

Прибор без упаковки или в потребительской таре допускает хранение в отопляемых и вентилируемых складах и хранилищах с кондиционированием воздуха, расположенных в любых макроклиматических районах при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°С и относительной влажности до 80% при температуре плюс 25°С и более низких без конденсации влаги. При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже.

Во время хранения приборов не требуется проведение работ, связанных с их обслуживанием или консервацией.

Воздух в помещении не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

Хранение приборов следует выполнять на стеллажах. Расстояние до стен и пола хранилища должно быть не менее 100 мм. Расстояние до отопительных устройств должно быть не менее 500 мм.

### 9. Возможные неисправности и методы их устранения

Наименование неисправности, ее внешнее проявление	Вероятная причина неисправности	Методы устранения
При подключении к сети питания отсутствует индикация на дисплее	1. Неисправность кабеля питания 2. Неисправен предохранитель	1. Проверить кабель питания, 2. Заменить предохранитель F2
Показания не соответствуют ожидаемым значениям	Неправильно выполнена настройка	Проверить настройку, устранить ошибку

расстояние до 250 км по булыжным и грунтовым дорогам (дороги второй и третьей категории) со скоростью до 40 км/ч;

- железнодорожным и воздушным (в отапливаемых герметизированных отсеках), речным видами транспорта, в сочетании их между собой и автомобильным транспортом;
- морским транспортом.

Вид отправки при железнодорожных перевозках – мелкая малотоннажная.

Транспортирование приборов пакетами не допускается

При транспортировании приборов должны выполняться следующие правила:

- «Правила перевозки грузов МПС РФ». Изд. «Транспорт», Москва, 1983 г.
- «Правила перевозки грузовым автотранспортом РФ». Изд. «Транспорт». Москва, 1984 г.
- «Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях». Издание МГА, Москва, 1984 г.
- «Правила перевозки грузов Министерства речного флота РСФСР от 14 августа 1978 г.». Москва. Транспорт. 1979 г.
- «Правила безопасности морской перевозки генеральных грузов». Минморфлот. 1988 г.

Температура транспортирования: от минус 20 до 50°C.

## 8.2. Хранение

Прибор в упаковке предприятия-изготовителя допускает хранение в закрытых капитальных помещениях, хранилищах с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий расположенных в любых макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом при температуре от минус 10 до плюс 40°C и относительной влажности до 98 % (при температуре плюс 25°C

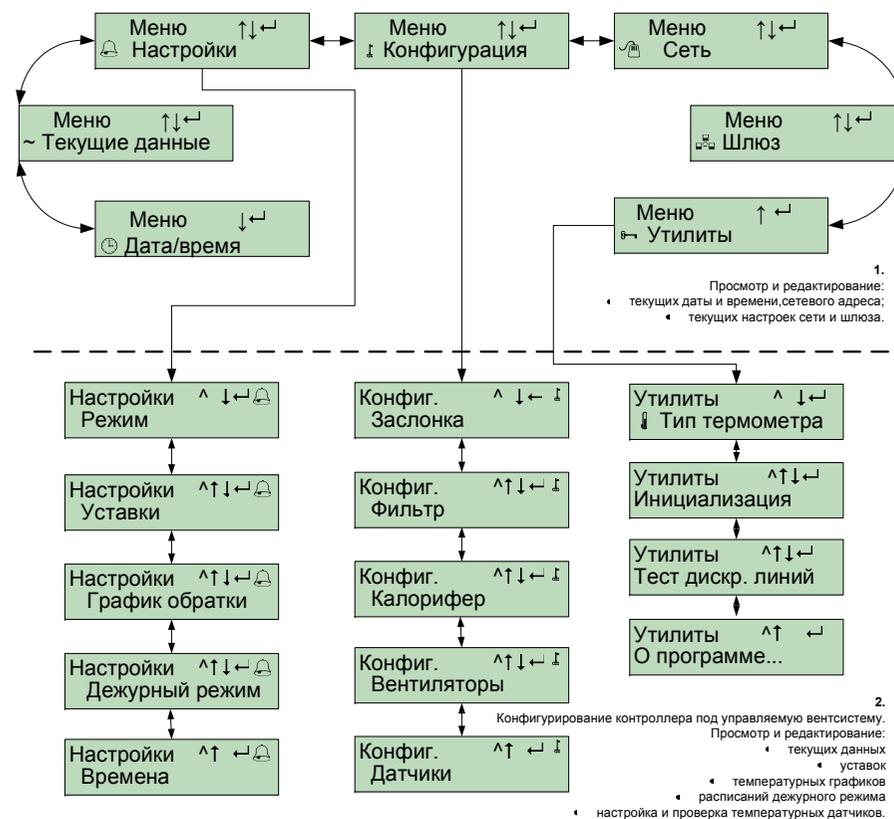


Рисунок 4. Структура меню контроллера «БиКуб-ВК01»

Перемещение по меню первого и второго уровней осуществляется нажатием клавиш (вверх), (вниз).

Вход в меню второго уровня осуществляется нажатием клавиши из соответствующего меню первого уровня, возврат в меню первого уровня осуществляется нажатием клавиши . Переход в какое-либо меню второго уровня возможен только из соответствующего меню первого уровня.

Вход в режим просмотра значений параметров осуществляется нажатием клавиши  из меню первого или второго уровня.

### 5.2.1. Просмотр и редактирование даты и времени

Просмотр текущего времени, даты и сетевого адреса, а также их редактирование осуществляется в меню «Дата/Время» (рисунок 5).



Рисунок 5 Меню «Дата/Время»

Вход в режим просмотра текущего времени осуществляется нажатием клавиши . В появившемся окне (см. рисунок 6) пользователь может наблюдать следующие параметры:

1. Текущую дату (день/месяц/год)
2. День недели
3. Текущее время (чч:мм:сс)

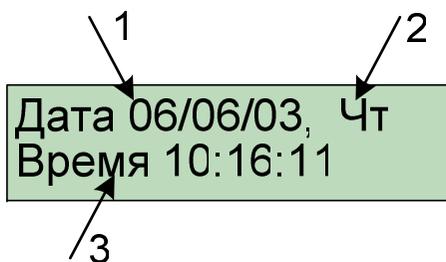


Рисунок 6. Экран «Дата/Время» (параметры редактируются)

Пользователь может корректировать значение даты, времени. День недели является вычисляемым параметром и не редактируется. Для входа в режим редактирования параметров

задать все уставки и графики, установить дежурное расписание. Все операции выполнять при работе системы вентиляции в «ручном» режиме или в отключенном состоянии.

Необходимо проверить цепи датчиков работы смесительных насосов, цепи термометров и цепи управления клапанами и насосами.

При включении питания контроллера он будет производить все измерения, и поддерживать связь с удаленным компьютером, но не выдавать управляющих воздействий. Запуск автоматического управления системой осуществляется при переводе системы в «автоматический» режим (замыкание контакта «Пуск/Стоп»).

### 7.7. Порядок работы

Прибор ориентирован на работу в сетях системы «БиКуб», в этом случае просмотр параметров и редактирование настроек осуществляется с АРМ диспетчера.

При автономной работе с прибором (вне системы «БиКуб») пользователь может осуществлять навигацию по просматриваемым параметрам и редактирование настроек согласно пункту 5.

Редактирование параметров находящихся в меню «Настройки» возможно в любом случае. Редактирование параметров конфигурации ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнят в «ручном» режиме работы системы.

## 8. Транспортирование и хранение

### 8.1. Транспортирование

Транспортирование приборов в транспортной упаковке предприятия-изготовителя допускается производить любым транспортным средством с обеспечением защиты от дождя и снега, в том числе:

- автомобильным транспортом на расстояние до 1000 км по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги первой категории) без ограничения скорости или на

X4:22	Общий
X4:23	Общий
X4:24	Не используется
X4:25	Не используется

Таблица 4. Подключение интерфейсных цепей (разъемы X8, X9)

Наименование	Контакт	Обозначение
COM1	X8:1	A
	X8:2	B
	X8:3	GND
	X8:4	Не используется
	X8:5	Не используется
	X8:6	Не используется
COM1	X9:1	A
	X9:2	B
	X9:3	GND
	X9:4	Не используется
	X9:5	Не используется
	X9:6	Не используется

### 7.6. Ввод значений параметров. Пуск контроллера.

Перед пуском прибора следует провести его настройку на конкретную систему вентиляции. Для этого необходимо выполнить конфигурирование, настроить датчики температур (выполнить привязку и настройку типа), установить дату/время,

этого окна нажмите **Ent** (изменяемый параметр обозначается мерцанием).

Изменение даты (день, месяц, год) и времени (чч:мм:сс) осуществляется клавишами с цифрами от 0 до 9. Перемещение

по полям ввода осуществляется клавишей **→/←** и/или **Ctrl** + **→/←**<sup>1</sup>.

Для выхода с сохранением измененных параметров нажмите **Ent**.

Для выхода без сохранения измененных параметров нажмите **Esc**.

Возврат в меню осуществляется нажатием клавиши **Esc**.

### 5.2.2. Просмотр текущих данных

Просмотр текущих данных осуществляется в меню «Текущие данные».



Рисунок 7. Меню «Текущие данные»

Для просмотра текущих данных необходимо нажатием клавиш **↑** / **↓** выбрать меню «Текущие данные» и нажатием

клавиши **Ent** перейти в окно просмотра текущих данных. Окно просмотра текущих данных является многострочным.

<sup>1</sup> Здесь и далее запись типа **Ctrl** + **→/←** означает удержание первой клавиши и нажатие второй.

В окне просмотра текущих данных (см. рисунок 8) отображаются:

1	Режим: Выкл.	
2	Тул. =- 10.7 оС	↓↑
3	Твоз.=+ 22.3 оС	↓↑
4	Твод.=+ 50.4 оС	↓↑
5	Фильтр: Норма	↓↑
6	Насос: Выкл.	↓↑
7	Вентилятор:Выкл.	↓↑

Рисунок 8. Экран текущих данных (экран не редактируется)

#### 1. Режим работы системы вентиляции:

- «Ручной» - система находится в ручном режиме управления, все операции осуществляются органами управления расположенными на шкафу КИПиА, контроллер осуществляет измерение температур и обмен данными по сети;
- «Прогрев» - контроллер осуществляет операцию запуска системы в «зимнем» режиме с прогревом калорифера;
- «Работа» - контроллер осуществляет поддержание температуры приточного воздуха;
- «Дежурный» - система переведена в дежурный режим. Контроллер осуществляет регулирование обратной воды. Приток воздуха остановлен;
- «Защита» - контроллер выполняет операции по защите системы от замораживания;
- «Летний Р» - контроллер осуществляет управление системой вентиляции в рабочем «летнем» режиме. Теплоноситель остановлен. Температура приточного воздуха не регулируется;
- «Летний Д» - контроллер осуществляет управление системой вентиляции в дежурном «летнем» режиме. Теплоноситель остановлен. Приток воздуха остановлен;

X3:8	Резерв
X3:9	Общий
X3:10	Общий
X3:11	Общий
X3:12	Общий
X3:13	Общий
X3:14	Общий
X3:15	Общий

Таблица 3. Подключение входных сигналов типа «сухой контакт» (разъем X4)

Номер контакта	Назначение контакта
X4:1	«Пуск/Стоп»
X4:2	«Контроль фильтра»
X4:3	«Работа основного вентилятора»
X4:4	«Работа резервного вентилятора»
X4:5	«Работа основного насоса»
X4:6	«Работа резервного насоса»
X4:7	Резерв
X4:8	Резерв
X4:9	Резерв
X4:10	Резерв
X4:11	Не используется
X4:12	Не используется
X4:13	Не используется
X4:14	«Уличная заслонка открыта»
X4:15	«Уличная заслонка закрыта»
X4:16	«Пожар»
X4:17	Резерв
X4:18	Резерв
X4:19	Резерв
X4:20	Общий
X4:21	Общий

	X1:23	-U	
	X1:24	-I	
X1:45	Не используется		
10	X1:46	+I	NTC
	X1:47	+U	
	X1:48	-U	
	X1:49	-I	
X1:50	Не используется		

Таблица 2. Подключение выходных реле (разъемы X2 и X3)

Номер контакта	Назначение контакта
X2:1	Сигнал открытия заслонки
X2:2	Сигнал закрытия заслонки
X2:3	Включение электронагревателя заслонки.
X2:4	Включение основного вентилятора
X2:5	Включение резервного вентилятора
X2:6	Резерв
X2:7	Резерв
X2:8	«Авария»
X2:9	Общий
X2:10	Общий
X2:11	Общий
X2:12	Общий
X2:13	Общий
X2:14	Общий
X2:15	Общий
X3:1	Сигнал открытия клапана
X3:2	Сигнал закрытия клапана
X3:3	Включение основного насоса
X3:4	Включение резервного насоса
X3:5	Резерв
X3:6	Резерв
X3:7	Резерв

- «Останов» - контроллер осуществляет регулирование температуры обратной воды. Приток воздуха остановлен;
  - «Авария» - контроллер не может производить управление системой вентиляции. Все исполнительные механизмы остановлены;
  - «Пожар» - система остановлена по причине наличия сигнала «Пожар».
2. Температура наружного воздуха;
  3. Температура приточного воздуха;
  4. Температура обратной воды;
  5. Состояние фильтра:
    - «Нет» - фильтр не контролируется;
    - «Норма» - фильтр в норме;
    - «Грязь» - фильтр загрязнен;
  6. Состояние насоса:
    - «Нет» - насос отсутствует;
    - «Выкл.» - насос выключен;
    - «Устр1» - включен основной насос;
    - «Устр2» - включен резервный насос;
    - «Error» - авария насосов;
  7. Состояние вентилятора:
    - «Выкл.» - вентилятор выключен;
    - «Устр1» - включен основной вентилятор;
    - «Устр2» - включен резервный вентилятор;
    - «Error» - авария вентиляторов;

Перемещение по строкам осуществляется нажатием клавиш  / .

Для выхода в меню необходимо нажатие клавиши .

### 5.2.3. Конфигурирование контроллера под систему вентиляции

Программное обеспечение контроллера позволяет сконфигурировать контроллер под различные системы вентиляции. Это позволяет использовать контроллер для управления как самой простой системой состоящей из одного (двух) вентиляторов, так и системой с калорифером, АВР насосов и вентиляторов, осуществлять управление заслонкой на заборе воздуха. ВАЖНО: Конфигурирование необходимо выполнять только когда система находится в выключенном режиме (система переведена на ручное управление).

Далее описано меню конфигурирования контроллера, а в Приложении 1 приведены примеры конфигурирования.

#### 5.2.3.1. Конфигурирование управления заслонкой

В системе вентиляции возможны варианты, в которых заслонка на заборе наружного воздуха может отсутствовать. Управление подогревом заслонки может либо отсутствовать, либо осуществляться вручную (релейная схема), либо осуществлять сам контроллер. Все эти настройки можно выполнить в меню «Конфигурация» ⇒ «Заслонка» (рисунок 9).

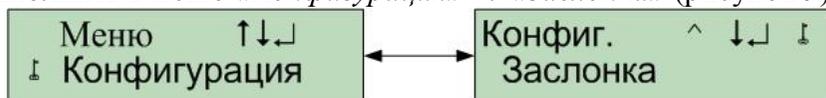


Рисунок 9. Меню конфигурирования заслонки

Для конфигурирования заслонки необходимо выбрать меню «Конфигурация», нажатием клавиши **Ent** перейти в меню второго уровня. Нажатием клавиш **↑** или **↓** выбрать меню «Заслонка». Вход в режим просмотра осуществляется нажатием клавиши **Ent** (Рисунок 10).

	X1:28	-U	
	X1:29	-I	
X1:10		Не используется	
3	X1:6	+I	TCM50, TCM100, TСП50, TСП100
	X1:7	+U	
	X1:8	-U	
	X1:9	-I	
X1:15		Не используется	
4	X1:31	+I	TCM50, TCM100, TСП50, TСП100
	X1:32	+U	
	X1:33	-U	
	X1:34	-I	
X1:20		Не используется	
5	X1:11	+I	TCM50, TCM100, TСП50, TСП100
	X1:12	+U	
	X1:13	-U	
	X1:14	-I	
X1:25		Не используется	
6	X1:36	+I	TCM50, TCM100, TСП50, TСП100
	X1:37	+U	
	X1:38	-U	
	X1:39	-I	
X1:30		Не используется	
7	X1:16	+I	TCM50, TCM100, TСП50, TСП100
	X1:17	+U	
	X1:18	-U	
	X1:19	-I	
X1:35		Не используется	
8	X1:41	+I	NTC
	X1:42	+U	
	X1:43	-U	
	X1:44	-I	
X1:40		Не используется	
9	X1:21	+I	NTC
	X1:22	+U	

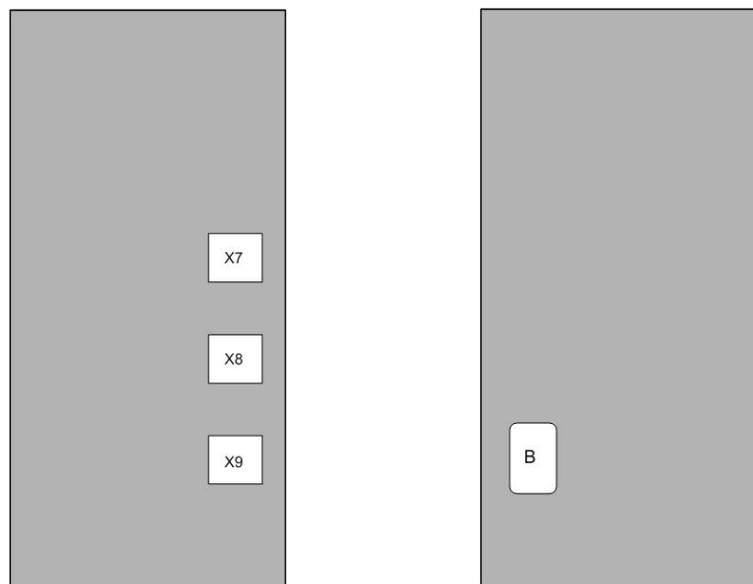


Рисунок 43. Расположение разъемов на левой и правой боковой панелях

- X7 – COM2 + COM1;
- X8 - COM1;
- X9 - COM1;
- В- сетевой переключатель.

Таблица 1. Подключение датчиков температуры (разъем X1)

Входная цепь		Датчик с выходным сигналом сопротивления	
Номер канала	Номер контакта	Назначение контакта	Наименование датчика
1	X1:1	+I	ТСМ50, ТСМ100, ТСП50, ТСП100
	X1:2	+U	
	X1:3	-U	
	X1:4	-I	
X1:5		Не используется	
2	X1:26	+I	ТСМ50, ТСМ100, ТСП50, ТСП100
	X1:27	+U	



Рисунок 10. Экран «Заслонка» (редактируется)

1. Наличие заслонки;
2. Управление нагревателем
  - «Руч.» - отсутствие либо неуправляемый;
  - «Авто» - управление нагревателем осуществляется с контроллера.

Пользователь может изменить конфигурацию. Для входа в режим редактирования параметров выбранного канала нажмите

**Ent** (изменяемый параметр обозначается мерцанием).

Изменение параметров осуществляется клавишами

или **↓**. Перемещение по полям ввода осуществляется клавишей **→/←** и/или **Ctrl** + **→/←**.

Для выхода с сохранением измененных параметров нажмите **Ent**.

Для выхода без сохранения измененных параметров нажмите **Esc**.

Возврат в меню второго уровня осуществляется нажатием клавиши **Esc**. Для выхода в меню первого уровня необходимо

повторное нажатие клавиши **Esc**.

### 5.2.3.2. Конфигурирование контроля за фильтром

При наличии фильтра в системе приточной вентиляции, контроллер может быть сконфигурирован таким образом, чтобы контролировать загрязнение этого фильтра. В качестве сигнала используется «сухой» контакт датчика перепада давления. Контроллер настроен таким образом, что при замкнутом контакте датчика происходит детектирование загрязнения фильтра.

Эти настройки можно выполнить в меню «Конфигурация» ⇒ «Фильтр» (рисунок 11).

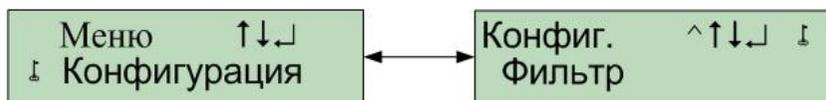


Рисунок 11. Меню конфигурирования фильтра

Для включения/выключения функции контроля за состоянием фильтра необходимо выбрать меню «Конфигурация», нажатием клавиши **Ent** перейти в меню второго уровня. Нажатием клавиш **↑** или **↓** выбрать меню «Фильтр». Вход в режим просмотра осуществляется нажатием клавиши **Ent** (Рисунок 12).



Рисунок 12. Экран «Фильтр» (редактируется)

1. Включение/Выключение контроля загрязнения.

1км. Для уменьшения влияния помех и большей устойчивости связи рекомендуется использовать витую пару категории не ниже 3.

Расположение разъемов приведено на рисунках 42 и 43. Подключение кабелей показано в таблицах 1÷4.

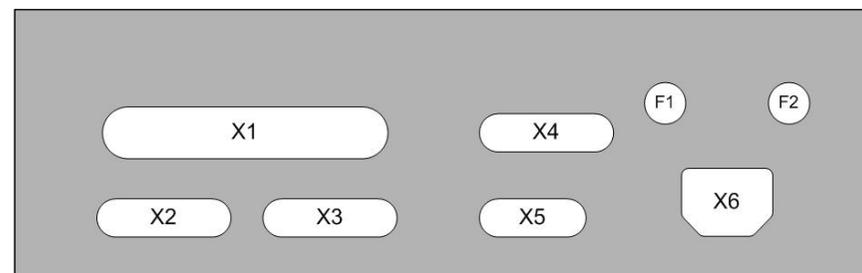


Рисунок 42. Расположение разъемов на нижней панели.

- X1 - подключение датчиков температуры;
- X2 - подключение выходных реле;
- X3 - подключение выходных реле;
- X4 - подключение входных сигналов типа «сухой контакт»;
- X6 - разъем питания (~ 220 В);
- F1 - предохранитель 1 А (защита выходных цепей);
- F2 – предохранитель 0,25 А (~ 220 В).

Контроллер является частью шкафа КИПиА управления узлами регулирования. Способ установки контроллера настенный, внутри шкафа КИПиА.

При установке необходимо обеспечить удобный доступ к монтажной части прибора. Рекомендуется устанавливать прибор на высоте от 1,4 до 1,7 м над уровнем пола для лучшего восприятия зрительной информации, выводимой на экране прибора.

#### 7.4. Подключение к сети переменного тока

Для подключения прибора к сети 220В, 50 Гц используется разъем питания Х6 (рисунок 42). Включение прибора осуществляется сетевым переключателем, расположенным на правой боковой панели прибора.

#### 7.5. Монтаж электрических цепей

Монтаж электрических цепей между контроллером «БиКуб-ВК01» и датчиками температуры, датчиками работы насосов, реле управления насосами и приводами клапанов, а также подключение кабелей питания следует производить в соответствии с технической документацией на составные части и проектом на индивидуальный тепловой пункт. При этом необходимо учитывать следующие общие положения:

- для защиты от механического повреждения кабелей желательно размещение всех кабелей в металлорукаве или пластиковой гофротрубе;
- не рекомендуется прокладка измерительных цепей в одном канале с силовыми цепями 220В;
- разрешается использование измерительных цепей без заземления.

Допускаемые значения длины линии связи между термопреобразователями сопротивления и контроллером не должны превышать 2 км, при этом суммарное сопротивление каждой пары проводов должно быть не более 100 Ом.

Для линии связи по стандарту RS-485 между компьютером и контроллером при скорости 9600 бит/с не должно превышать

Для входа в режим редактирования параметров выбранного канала нажмите **Ent** (изменяемый параметр обозначается мерцанием).

Изменение параметров осуществляется клавишами **↑** или **↓**.

Для выхода с сохранением измененных параметров нажмите **Ent**.

Для выхода без сохранения измененных параметров нажмите **Esc**.

Возврат в меню второго уровня осуществляется нажатием клавиши **Esc**. Для выхода в меню первого уровня необходимо повторное нажатие клавиши **Esc**.

#### 5.2.3.3. Конфигурирование обвязки калорифера

Наличие/отсутствие калорифера означает наличие/отсутствие регулирования приточного воздуха. При управляемом калорифере (наличие клапана), он может иметь или не иметь циркуляционный насос, а также АВР насосов. Данная настройка осуществляется в меню «Конфигурация» ⇒ «Калорифер» (рисунок 13).

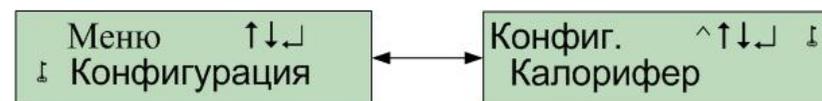


Рисунок 13. Меню конфигурирования калорифера

Для конфигурирования калорифера необходимо выбрать меню «Конфигурация», нажатием клавиши **Ent** перейти в меню

второго уровня. Нажатием клавиш  или  выбрать меню «Калорифер». Вход в режим просмотра осуществляется нажатием клавиши  (рисунок 14).

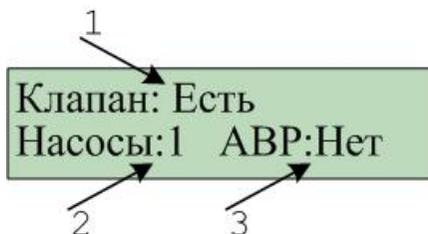


Рисунок 14. Экран «калорифер» (редактируется)

1. Наличие клапана (Есть/Нет);
2. Количество насосов (0/1/2);
3. Функция АВР (нет/1р/2р/3р).

Пользователь может изменить конфигурацию. Для входа в режим редактирования параметров выбранного канала нажмите

 (изменяемый параметр обозначается мерцанием).

Изменение параметров осуществляется клавишами  или . Количество насосов задается кнопками с цифрами 0, 1 или 2. Перемещение по полям ввода осуществляется клавишей  и/или  + .

Для выхода с сохранением измененных параметров нажмите .

Для выхода без сохранения измененных параметров нажмите .

- Подключать внешние цепи контроллера согласно маркировке только при отключенном напряжении питания

Общие требования безопасности при проведении испытаний – по ГОСТ 12.3.019-80, требования безопасности при испытаниях изоляции и измерении сопротивления изоляции – по ГОСТ 12997-84.

## 7. Подготовка прибора к работе и порядок работы

### 7.1. Общие требования

Монтаж и установка прибора должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с руководством по эксплуатации.

### 7.2. Распаковка контроллера

После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность на соответствие паспорту. После распаковки контроллер следует поместить в сухое отапливаемое помещение не менее чем на сутки, только после этого его можно вводить в эксплуатацию.

### 7.3. Установка прибора

При выборе места для установки контроллера следует учитывать, что допустимыми для него являются:

- Температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°С
- Относительная влажность до 98 % при температуре окружающего воздуха 25°С и более низкой.

Недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, примесей аммиака, сернистых и других агрессивных газов, вызывающих коррозию.

Контроллер не следует устанавливать вблизи источников мощных электрических полей.

### 5.2.9. Информация о программе и разработчике

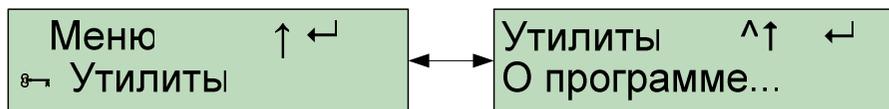


Рисунок 40. Меню «О программе...»

Данный пункт меню позволяет посмотреть версию установленного программного обеспечения и электронный адрес фирмы разработчика для решения возникших вопросов по работе алгоритма (Рисунок 41).

БиКуб-ВК01 v1.8  
НПП «Горное Плюс»  
Поддержка ПО:  
BCube@inbox.ru

Рисунок 41. Экран «О программе»

## 6. Меры безопасности

При работе с контроллером опасным производственным фактором является напряжение 220В силовой электрической цепи.

К эксплуатации прибора допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже II, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000В, после ознакомления с данной инструкцией и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

При эксплуатации прибора и проведении испытаний необходимо:

- Соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и требования, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75;

Возврат в меню второго уровня осуществляется нажатием клавиши **Esc**. Для выхода в меню первого уровня необходимо повторное нажатие клавиши **Esc**.

### 5.2.3.4. Конфигурирование вентиляторов

Система вентиляции может содержать один или два вентилятора. Исходя из этого, контроллер может быть сконфигурирован для управления одним или двумя вентиляторами с функцией АВР или без нее.

Данная настройка осуществляется в меню «Конфигурация» ⇒ «Вентиляторы» (рисунок 15).

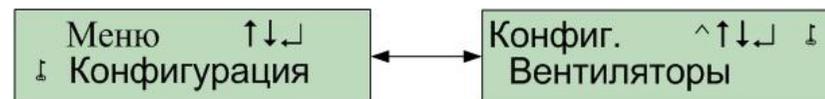


Рисунок 15. Меню конфигурирования вентиляторов

Для этого необходимо выбрать меню «Конфигурация», нажатием клавиши **Ent** перейти в меню второго уровня. Нажатием клавиш **↑** или **↓** выбрать меню «Вентиляторы». Вход в режим просмотра осуществляется нажатием клавиши **Ent** (рисунок 16).

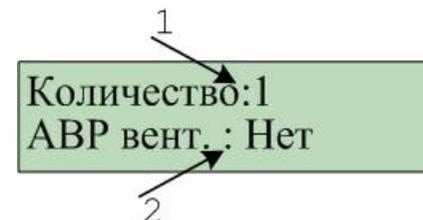


Рисунок 16. Экран «Вентиляторы» (редактируется)

Пользователь может задать количество вентиляторов и настроить функцию АВР. Для входа в режим редактирования параметров нажмите **Ent** (изменяемый параметр обозначается мерцанием).

Изменение параметров осуществляется клавишами **↑** или **↓**. Количество вентиляторов задается кнопками с цифрами 1, 2. Перемещение по полям ввода осуществляется клавишей **→/←** и/или **Ctrl** + **→/←**.

Для выхода с сохранением измененных параметров нажмите **Ent**.

Для выхода без сохранения измененных параметров нажмите **Esc**.

Возврат в меню второго уровня осуществляется нажатием клавиши **Esc**. Для выхода в меню первого уровня необходимо повторное нажатие клавиши **Esc**.

### 5.2.3.5. Привязка каналов измерения

Контроллер «БиКуб-ВК01» имеет 10 каналов измерения температуры. Каналы являются независимыми и не привязанными к используемым в алгоритме управления температурам. Допускается использование любого измерительного канала в качестве любой температуры. Привязка должна выполняться в соответствии с монтажной схемой!

Привязка измерительных каналов к контурам и температурам осуществляется в меню «Конфигурация» ⇒ «Датчики» (рисунок 17).

При нажатии клавиши **↑** все выходные линии переводятся в состояние «включено» и отображаются на индикаторе «1». Выключение всех линий осуществляется нажатием клавиши **↓**. Для запуска теста необходимо нажать клавишу **-/0**. При этом на экране отобразится следующая информация:

Рисунок 37. Экран выполнения теста

Контроллер последовательно включает и выключает все 16 выходных линий и проверяет состояние входных. При совпадении всех состояний выдается сообщение:

Рисунок 38. Экран успешного завершения теста

В случае если хотя бы одно состояние не совпало, выдается сообщение:

Рисунок 39. Экран неуспешного завершения теста

Для выхода из режима необходимо нажатие клавиши **Esc**. Для выхода в меню первого уровня необходимо повторное нажатие клавиши **Esc**.

Для выхода из режима инициализации нажмите .

### 5.2.8. Тестирование дискретных входов и выходов

Контроллер позволяет провести тестирование работы входных и выходных линий при наличии тестового блока.

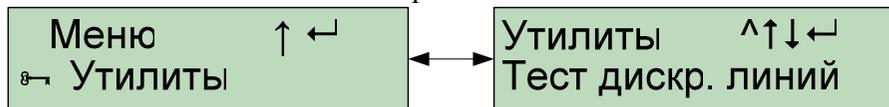


Рисунок 35. Меню «Тест дискретных линий»

Для просмотра данных о состоянии дискретных входов/выходов и проведения теста необходимо выбрать меню

«Утилиты», нажатием клавиши  перейти в меню второго уровня. Нажатием клавиш  или  выбрать меню «Тест дискр. линий». Вход в режим просмотра осуществляется нажатием клавиши .

В окне (см. рисунок 36) отображаются состояния всех 16ти линий дискретного входа и выхода.

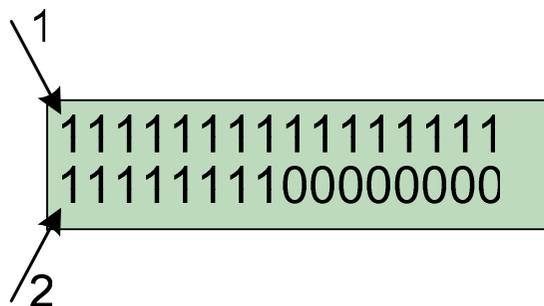


Рисунок 36. Экран «Состояние дискретных входов и выходов»

1. Состояние дискретных входов.
2. Состояние дискретных выходов.

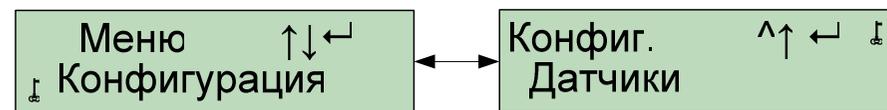


Рисунок 17. Меню «Датчики»

Для просмотра и/или привязки каналов необходимо выбрать меню «Конфигурация», нажатием клавиши  перейти в меню второго уровня. Нажатием клавиш  или  выбрать меню «Датчики». Вход в режим просмотра осуществляется нажатием клавиши  (Рисунок 18).

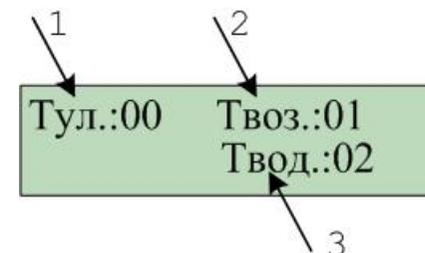


Рисунок 18. Экран «Датчики» (экран редактируется)

1. Номер канала для измерения наружного воздуха;
2. Номер канала для измерения температуры приточного воздуха;
3. Номер канала для измерения температуры обратной воды.

Пользователь может изменить привязку каналов. Для входа в режим редактирования параметров этого окна нажмите  (изменяемый параметр обозначается мерцанием).

Изменение параметров осуществляется клавишами с цифрами от 0 до 9. Перемещение по полям ввода осуществляется клавишей / и/или  + /.

Для выхода с сохранением измененных параметров нажмите .

Для выхода без сохранения измененных параметров нажмите .

Возврат в меню второго уровня осуществляется нажатием клавиши . Для выхода в меню первого уровня необходимо повторное нажатие клавиши .

#### 5.2.4. Настройка системы приточной вентиляции.

Под настройкой следует понимать задание режимов, температурных уставок, графиков и расписаний работы системы.

##### 5.2.4.1. Управление режимами работы контроллера.

Контроллер имеет два автоматических режима работы: поддержание температуры приточного воздуха – «Работа» и контроль температуры теплоносителя в обратном трубопроводе – «Контроль». Изменение режима работы осуществляется в меню «Настройки» ⇒ «Режим»<sup>2</sup>.

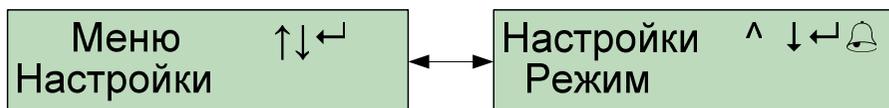


Рисунок 19. Меню «Режим»

<sup>2</sup> Здесь и далее структура типа ««Настройки» ⇒ «Режим»» означает связь между меню первого и второго уровней.

Изменение параметров осуществляется клавишами  или .

Для выхода с сохранением измененных параметров нажмите .

Для выхода без сохранения измененных параметров нажмите .

Возврат в меню второго уровня осуществляется нажатием клавиши . Для выхода в меню первого уровня необходимо повторное нажатие клавиши .

#### 5.2.7. Установка значений по умолчанию.

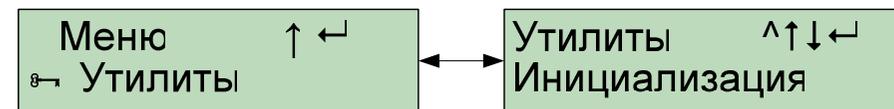


Рисунок 33. Меню «Инициализация»

Данный пункт меню позволяет восстановить все значения в начальное состояние. Для выполнения операции инициализации необходимо выбрать меню «Утилиты» ⇒ «Инициализация»,

нажатием клавиши  перейти в режим инициализации (Рисунок 34).

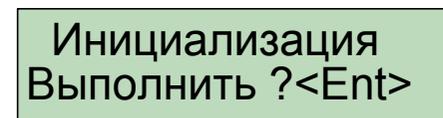


Рисунок 34. Экран «Инициализации»

Для подтверждения инициализации нажмите .

Для просмотра и/или привязки каналов необходимо выбрать меню «Утилиты», нажатием клавиши **Ent** перейти в меню второго уровня. Нажатием клавиш **↑** или **↓** выбрать меню «Тип термометра». Вход в режим просмотра осуществляется нажатием клавиши **Ent** (Рисунок 32).

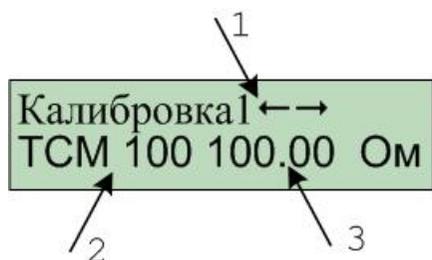


Рисунок 32. Экран «Калибровка» (экран редактируется)

1. Номер канала от 1 до 10;
2. Тип датчика:
  - TSM 50;
  - TSM 100;
  - TСП 50;
  - TСП100
3. Текущее сопротивление на выбранной линии.

Пользователь может изменить тип датчика подключенного к выбранному каналу.

Выбор номера канала осуществляется клавишами **→/←** и/или **Ctrl** + **→/←**.

Для входа в режим редактирования параметров выбранного канала нажмите **Ent** (изменяемый параметр обозначается мерцанием).

В этом меню пользователь может задать режим работы системы и установить значение температуры приточного воздуха.

Для просмотра и/или изменения режима работы необходимо выбрать меню «Настройки», нажатием клавиши **Ent** перейти в меню второго уровня. Нажатием клавиш **↑** или **↓** выбрать меню «Режим». Вход в режим просмотра осуществляется нажатием клавиши **Ent**.

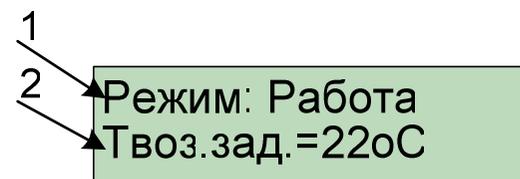


Рисунок 20. Экран режима работы (редактируется)

1. Режим работы контроллера.
2. Заданная температура приточного воздуха.

Пользователь может изменить значение режима работы и задать значение температуры приточного воздуха. Для входа в режим редактирования параметров этого окна нажмите **Ent** (изменяемый параметр обозначается мерцанием).

Выбор режима работы системы осуществляется клавишами **↑** или **↓**, изменение значения температуры осуществляется клавишами с цифрами от 0 до 9. Перемещение по полям ввода осуществляется клавишей **→/←** и/или **Ctrl** + **→/←**.

Для выхода с сохранением измененных параметров нажмите **Ent**.

Для выхода без сохранения измененных параметров нажмите .

Возврат в меню второго уровня осуществляется нажатием клавиши . Для выхода в меню первого уровня необходимо повторное нажатие клавиши .

#### 5.2.4.2. Установка температуры приточного воздуха.

Изменение значения температуры приточного воздуха осуществляется в меню «Настройки» ⇒ «Режим». Описание этого пункта меню и работы с ним смотри в разделе 5.2.4.1.

#### 5.2.4.3. Температурные уставки.

Для контроля за приточной системой и своевременного срабатывания защиты от замораживания, а также перевода в летний режим работы в контроллере предусмотрены ряд уставок просмотр и изменение которых осуществляется в меню «Настройки» ⇒ «Уставки».

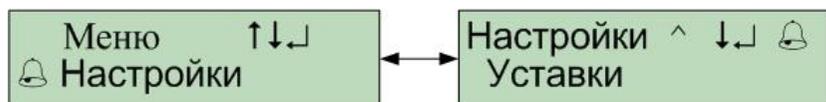


Рисунок 21. Меню «Уставки»

В этом меню пользователь задает аварийное значение температуры приточного воздуха, аварийное значение температуры обратной воды и температуру перехода в летний режим.

Для просмотра и/или изменения температурных уставок необходимо выбрать меню «Настройки», нажатием клавиши

 перейти в меню второго уровня. Нажатием клавиш 

Для входа в режим редактирования параметров нажмите  (изменяемый параметр обозначается мерцанием).

Изменение параметров осуществляется клавишами  или .

Перемещение по полям ввода осуществляется клавишей  и/или  + .

Для выхода с сохранением измененных параметров нажмите .

Для выхода без сохранения измененных параметров нажмите .

Возврат в меню второго уровня осуществляется нажатием клавиши . Для выхода в меню первого уровня необходимо повторное нажатие клавиши .

#### 5.2.6. Выбор типа датчика температуры

Контроллер позволяет использовать для измерения температур один из двух типов: TCM50, TCM 100, Pt50, Pt100. Пользователь может задать тип термометра подключенного к выбранному каналу. Установку необходимо делать в соответствии с проектной документацией либо по месту, при замене датчиков.

Выбор типа датчика осуществляется в меню «Утилиты» ⇒ «Тип термометра» (рисунок 31).

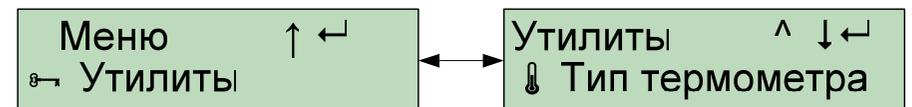


Рисунок 31. Меню «Тип термометра»

### 5.2.5. Настройка коммуникационного порта

Контроллер имеет коммуникационный порт стандарта RS-485, предназначенный для подключения контроллера в информационную систему «БиКуб» или для работы с локальным компьютером.

Используя меню «Сеть» (рисунок 29) возможно осуществить настройку порта.



Рисунок 29. Меню «Сеть»

Вход в режим просмотра текущих настроек (рисунок 30)

осуществляется нажатием клавиши **Ent**.

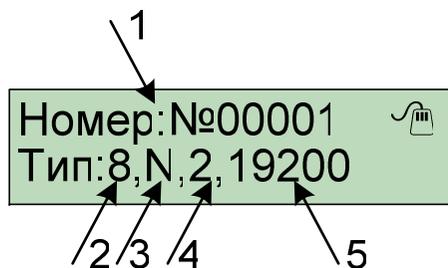


Рисунок 30. Экран конфигурации

На экране отображаются следующие параметры настройки порта

1. Сетевой адрес контроллера;
2. Количество битов данных: 7 либо 8;
3. Бит четности: N, O, E;
4. Количество стоп-битов: 1 либо 2;
5. Скорость передачи данных: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200.

или  выбрать меню «Уставки». Вход в режим просмотра осуществляется нажатием клавиши **Ent**.

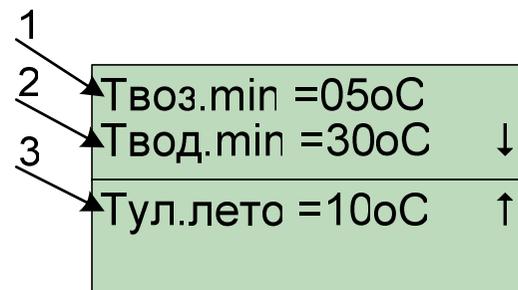


Рисунок 22. Экран температурных уставок (экран редактируется)

1. Аварийное значение температуры приточного воздуха. Значение, при котором контроллер переведет систему в режим защиты от замораживания.
2. Аварийное значение температуры обратной воды. Значение, при котором контроллер переведет систему в режим защиты от замораживания.
3. Значение температуры наружного воздуха, при которой контроллер переводит систему в «летний» режим.

Пользователь может изменить значение всех уставок. Для входа в режим редактирования параметров этого окна нажмите **Ent** (изменяемый параметр обозначается мерцанием).

Изменение значения температуры осуществляется клавишами с цифрами от 0 до 9. Перемещение по полям ввода осуществляется клавишей  и/или **Ctrl** + .

Для выхода с сохранением измененных параметров нажмите **Ent**.

Для выхода без сохранения измененных параметров нажмите **Esc**.

Возврат в меню второго уровня осуществляется нажатием клавиши **Esc**. Для выхода в меню первого уровня необходимо повторное нажатие клавиши **Esc**.

#### 5.2.4.4. Температурный график обратной воды.

Просмотр текущего температурного графика обратной воды, а также его изменение осуществляется в меню «Настройки» ⇒ «График обратки» (рисунок 23).

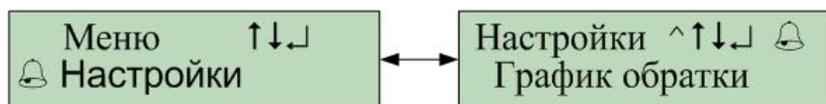


Рисунок 23. Меню «График обратки»

График обратной воды задается для того, чтобы контроллер контролировал температуру обратной воды на превышение значения рассчитанного по графику. А также для того, что бы в дежурном режиме осуществлять поддержание обратной воды в строго определенном значении.

Для просмотра и/или изменения температурного графика обратной воды необходимо выбрать меню «Настройки»,

нажатием клавиши **Ent** перейти в меню второго уровня.

Нажатием клавиш **↑** или **↓** выбрать меню «График обратки». Вход в режим просмотра осуществляется нажатием клавиши **Ent** (Рисунок 24).

меню «Времена». Вход в режим просмотра осуществляется нажатием клавиши **Ent** (Рисунок 28).

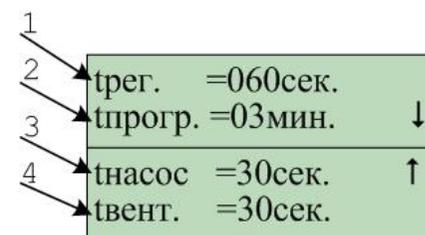


Рисунок 28. Экран «Времена» (экран редактируется)

1. Время между регулируемыми воздействиями.
2. Время прогрева калорифера.
3. Время на запуск насоса.
4. Время на запуск вентилятора.

Пользователь может изменить времена. Для входа в режим

редактирования параметров этого окна нажмите **Ent** (изменяемый параметр обозначается мерцанием).

Изменение параметров осуществляется клавишами с цифрами от 0 до 9. Перемещение по полям ввода осуществляется клавишей **→/←** и/или **Ctrl + →/←**.

Для выхода с сохранением измененных параметров нажмите **Ent**.

Для выхода без сохранения измененных параметров нажмите **Esc**.

Возврат в меню второго уровня осуществляется нажатием клавиши **Esc**. Для выхода в меню первого уровня необходимо повторное нажатие клавиши **Esc**.

00:00 до 24:00. Перемещение по полям ввода осуществляется клавишей  $\leftarrow/\rightarrow$  и/или  $\text{Ctrl} + \leftarrow/\rightarrow$ .

Для выхода с сохранением измененных параметров нажмите  $\text{Ent}$ .

Для выхода без сохранения измененных параметров нажмите  $\text{Esc}$ .

Возврат в меню второго уровня осуществляется нажатием клавиши  $\text{Esc}$ . Для выхода в меню первого уровня необходимо повторное нажатие клавиши  $\text{Esc}$ .

#### 5.2.4.6. Настройка временных интервалов.

Все протекающие процессы являются не мгновенными, поэтому необходимо настроить временные интервалы, характеризующие работу системы. К таким интервалам относятся время между регулируемыми воздействиями, время прогрева калорифера и времена необходимые на запуск насоса и вентилятора. Установка этих временных интервалов осуществляется в меню «Настройки»  $\Rightarrow$  «Времена» (рисунок 27).

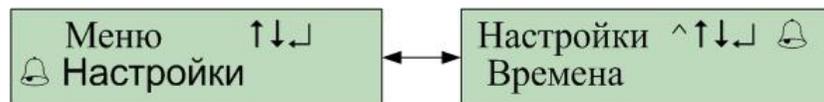


Рисунок 27. Меню «Времена»

Для просмотра и/или изменения временных уставок необходимо выбрать меню «Настройки», нажатием клавиши  $\text{Ent}$  перейти в меню второго уровня. Нажатием клавиш  $\uparrow$  или  $\downarrow$  выбрать

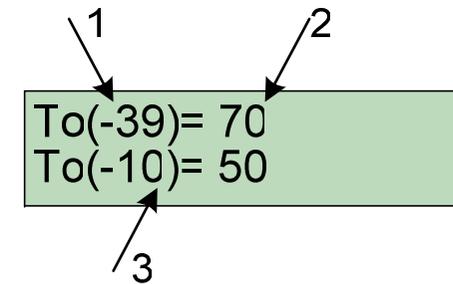
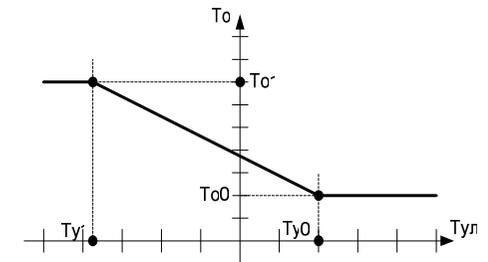


Рисунок 24. Экран графика обратной воды (экран редактируется)

1. Наружная температура во 2-ой точке графика;
2. Температура обратной воды в 2-ой точке графика;
3. Расчетная температура обратной воды при измеренной температуре наружного воздуха.



Первая точка температурного графика соответствует 20°C наружного воздуха и 20°C обратной воды.

Пользователь может изменить температурный график обратки. Для входа в режим редактирования параметров этого окна нажмите  $\text{Ent}$  (изменяемый параметр обозначается мерцанием).

Изменение значения температур осуществляется клавишами с цифрами от 0 до 9. Параметры могут меняться в пределах от -50 до 99. Перемещение по полям ввода осуществляется клавишей  $\leftarrow/\rightarrow$  и/или  $\text{Ctrl} + \leftarrow/\rightarrow$ .

Для выхода с сохранением измененных параметров нажмите  $\text{Ent}$ .

Для выхода без сохранения измененных параметров нажмите **Esc**.

Возврат в меню второго уровня осуществляется нажатием клавиши **Esc**. Для выхода в меню первого уровня необходимо повторное нажатие клавиши **Esc**.

#### 5.2.4.5. Расписание дежурного режима

Контроллер поддерживает возможность перевода системы вентиляции в дежурный режим.

Расписание представляет собой временной интервал, в течение которого контур переводится в дежурный режим. Данный временной интервал исполняется каждый день. Просмотр и редактирование расписания осуществляется в меню «Настройки» ⇒ «Дежурный режим» (рисунок 25).

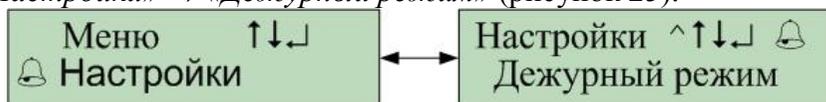


Рисунок 25. Меню «Дежурное расписание»

Для просмотра и/или изменения расписания дежурного режима необходимо выбрать меню «Настройки», нажатием клавиши **Ent** перейти в меню второго уровня. Нажатием клавиш **↑** или **↓** выбрать меню «Дежурный режим». Вход в режим просмотра осуществляется нажатием клавиши **Ent** (Рисунок 26).

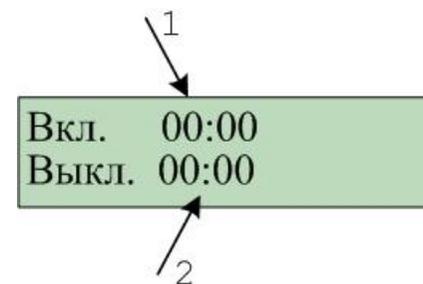


Рисунок 26. Экран расписания дежурного режима (редактируется)

1. Время перевода в дежурный режим;
2. Время возврата из дежурного режима.

#### Функционирование контроллера во время дежурного режима.

Система переводится в дежурный режим в случае, если заданы времена начала и завершения дежурного режима не равные друг другу. В противном случае система не переводится в дежурный режим. При достижении текущего времени значения заданного в поле «Время перевода в дежурный режим» контроллер закрывает заслонку и отключает вентилятор и поддерживает значение обратной воды, рассчитанное по графику. При достижении текущего времени значения заданного в поле «Время возврата из дежурного режима» контроллер переводит систему в рабочий режим. Если в качестве граничных значений задано: «Вкл.00:00 Выкл.24:00», то система будет всегда находиться в дежурном режиме.

Пользователь может изменить расписание дежурного режима. Для входа в режим редактирования параметров этого окна нажмите **Ent** (изменяемый параметр обозначается мерцанием).

Изменение параметров осуществляется клавишами с цифрами от 0 до 9. Время перевода в режим дежурного отопления и возврата из него может меняться в пределах от