

# ПАСПОРТ НА РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ, ВЛАЖНОСТИ И УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА CO<sub>2</sub>

## Назначение

Регулятор предназначен для поддержания уровня температуры, влажности и углекислого газа.  
Регуляторы двухзонные температуры и влажности, однозонный CO<sub>2</sub>.

## Комплектация

Наименование	Модель/Серийный номер	К-во
Контроллер в корпусе с ЖКИ и клавиатурой	TBCO2Pez-3Ц-5P	1 шт.
Датчик температуры и влажности цифровой в корпусе	AM2301	1 шт.
Датчик углекислого газа CO <sub>2</sub> цифровой в корпусе	MH-Z16	1 шт.
Версия ПО	#231211v00	1 шт.

## Характеристики

Количество каналов регулирования: 3 канала.  
Тип входов: цифровой канал (3 канала).  
Тип выходов: нормально-разомкнутое реле, 5 шт.  
Диапазон измерения влажности: 0...100%.  
Диапазон измерения температуры: -20С...+80С.  
Диапазон измерения концентрации CO<sub>2</sub>: 0...50000ppm.  
Погрешность измерения: ±3% от измеряемого значения.  
Максимальная нагрузка реле: 230В / 5А AC-1 (0,8А AC-3 индуктивная).  
Напряжение питания: 230 В, частота 50 Гц.  
Потребляемая мощность собственная: 9 Вт, не более.  
Рабочая температура: от 0С до 40С.  
Рабочая влажность: от 0% до 90%.  
Уровень защиты: IP42.  
Не допускается попадание брызг или конденсация влаги на кнопки и ЖКИ.

## Гарантия на регулятор

12 месяцев со дня продажи.

Дата продажи: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

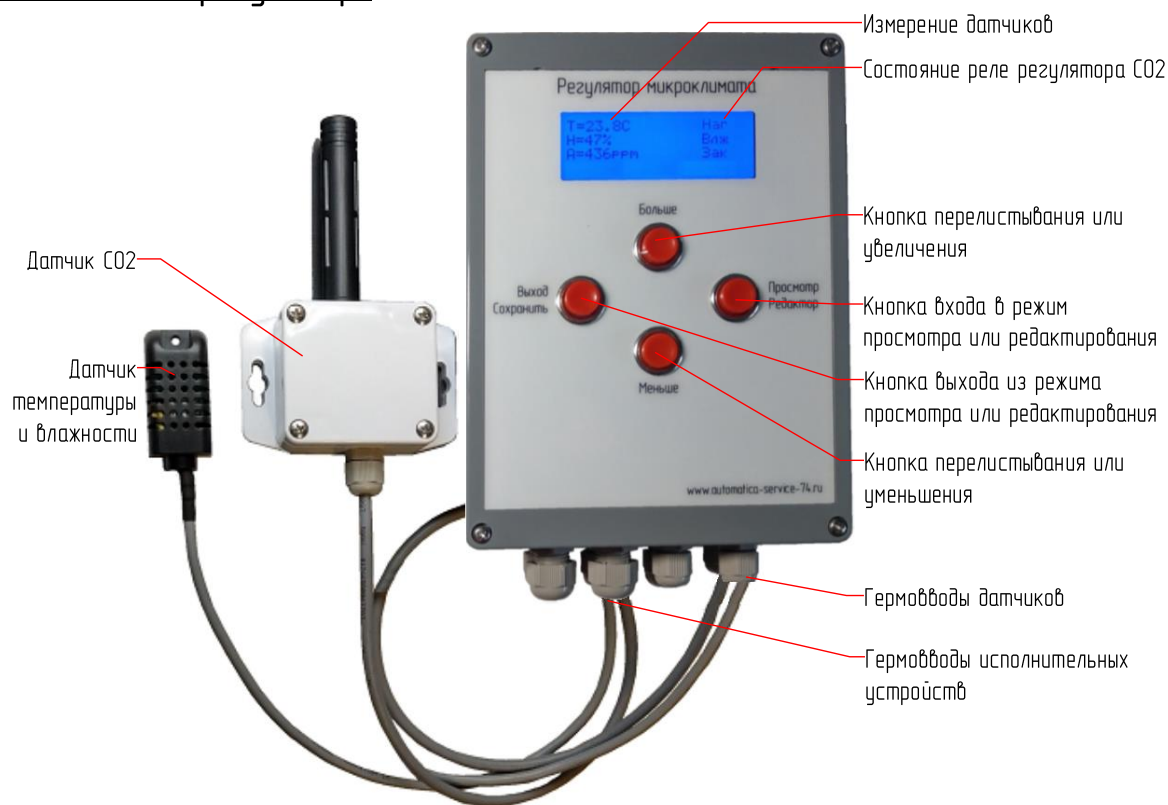
Наименование торгующей организации: \_\_\_\_\_

Подпись продавца: \_\_\_\_\_

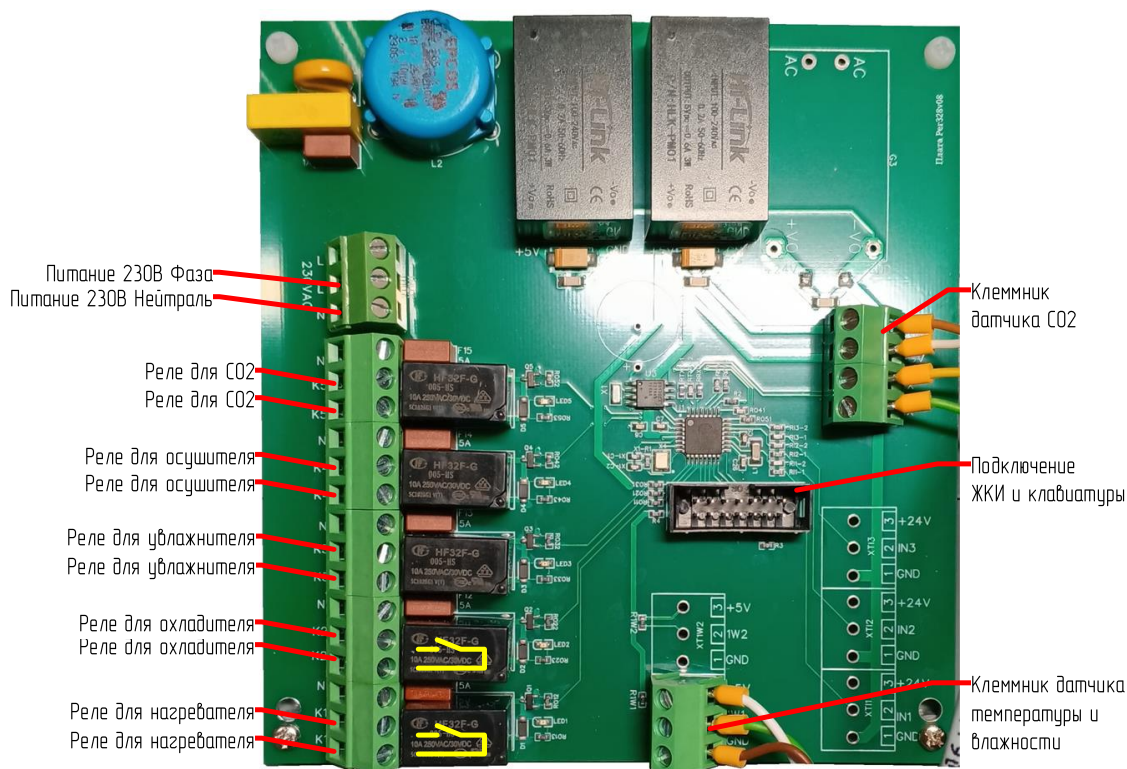
Подпись покупателя: \_\_\_\_\_

М.П.

### Внешний вид регулятора



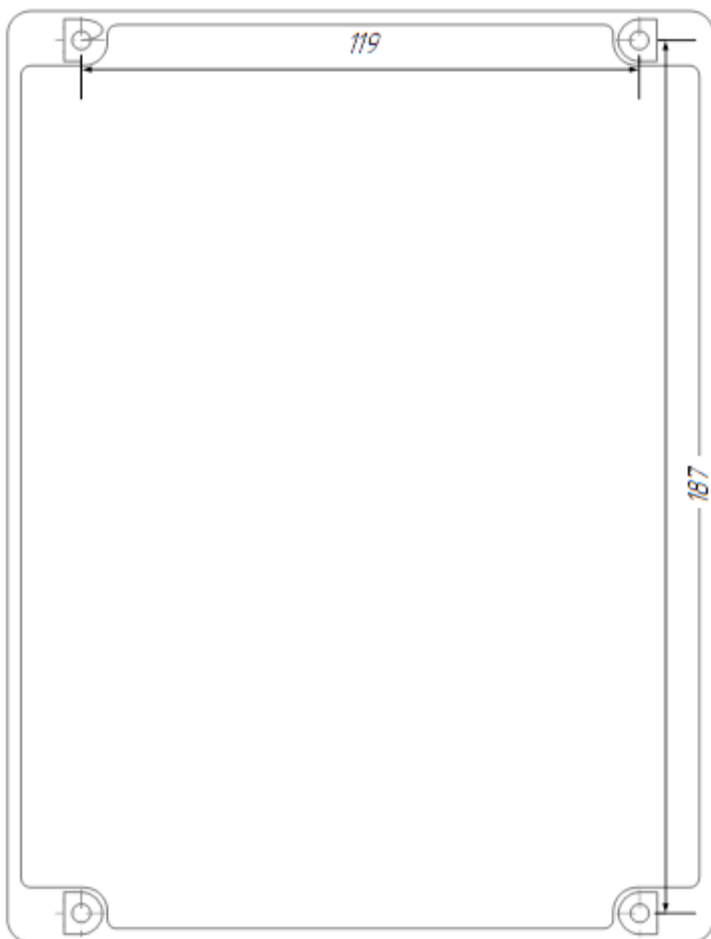
### Внешний вид платы регулятора



## Монтаж

Монтаж регулятора выполняется на поверхность:

- раскрутите 4 винта на лицевой стороне регулятора и снимите верхнюю крышку;
- закрепите на стене регулятор 4 саморезами.



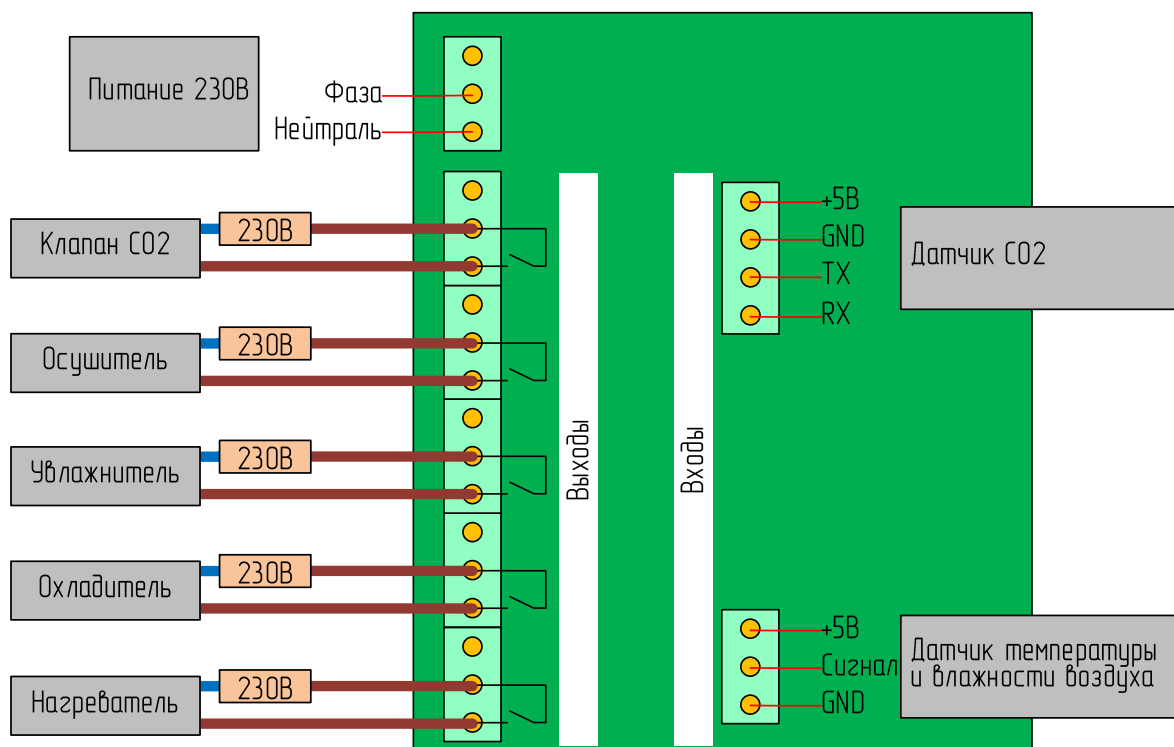
## Подключение

**ВНИМАНИЕ!** Питание регулятора подайте через автоматический выключатель не более 5А Тип В или не более 3А тип С. При необходимости питать нагрузку током больше 5А, подключите нагрузку через внешние контакторы.

Упрощенная схема подключения к плате регулятора.

Условное обозначение:

**230В** – подать питание 230В (фаза и нейтраль) через автоматический выключатель или предохранитель.



**Вход регулятора влажности** цифровой, без гальванической развязки.

Датчик измеряет температуру и влажность и передает измерение в контроллер в виде цифрового кода.

Питание датчика от встроенного на плату блока питания 5В 3Вт.

Подключение датчика к клеммнику платы контроллера:

- «+» датчика (белый провод) подключить к +5V платы;
- «-» датчика (коричневый провод) подключить к GND платы;
- «сигнал» датчика (зеленый провод) подключить к «1W1» платы;

**Вход регулятора CO2** цифровой, без гальванической развязки.

Датчик измеряет концентрацию CO2 и передает измерение в контроллер в виде цифрового кода.

Питание датчика от встроенного на плату блока питания 5В 3Вт.

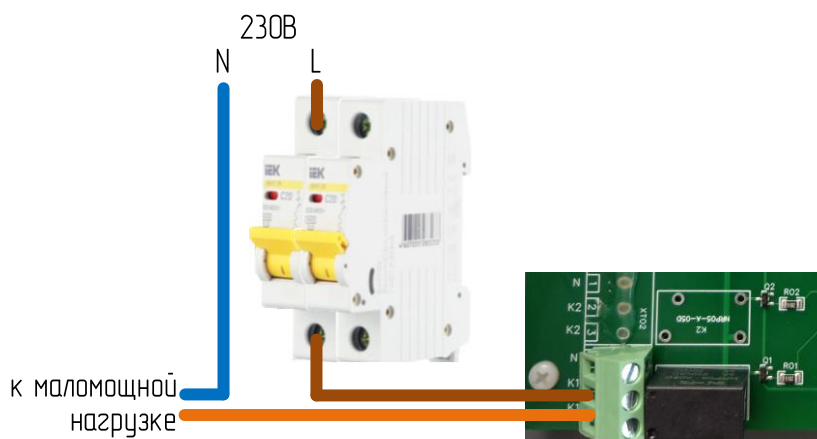
Подключение датчика к клеммнику платы контроллера:

- «+» датчика (белый провод) подключить к +5V платы;
- «-» датчика (коричневый провод) подключить к GND платы;
- «сигнал TX» датчика (зеленый провод) подключить к «RX» платы;
- «сигнал RX» датчика (желтый провод) подключить к «TX» платы.

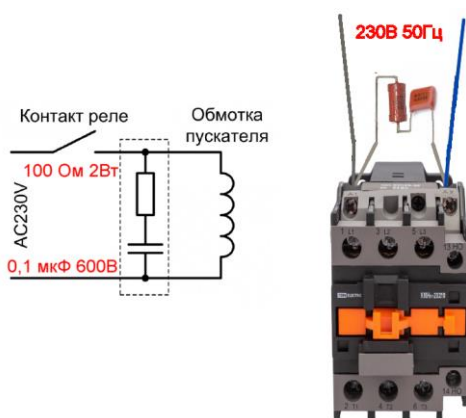
Выходы регуляторов температуры, влажности, CO2 релейные, нормально-разомкнутые, гальванически изолированные, защищенные предохранителем 5А.

Включите реле регулятора в разрыв провода источника питания нагрузки. При небольших нагрузках установите перемычку от клеммника на плате. Примеры подключения нагрузок через внутренние реле или через внешние контакторы показаны на схеме внешних подключений.

Типовая схема подключения малоиндуктивной нагрузки до 5А:



Рекомендуется установить RC-цепочку на катушку пускателя (контактора) для снижения электромагнитных помех при включении и отключении.



Питание регулятора подайте через автоматический выключатель не более 5А Typ B или не более 3А Typ C.

Назначение реле:

- реле 1 для управления нагревателем;
- реле 2 для управления охладителем (кондиционером);
- реле 3 для управления увлажнителем;
- реле 4 для управления осушителем;
- реле 5 для управления клапаном подачи CO2 или вентилятором.

## Алгоритм работы регулятора

Результатор температуры двѣзонный:

- Если температура выше (уставка + гистерезис), то включается реле охладителя;
- Если температура ниже уставки, то отключается реле охладителя;
- Если температура ниже (уставка – гистерезис), то включается реле нагревателя;

- Если температура выше уставки, то отключается реле нагревателя.

Регулятор влажности двухзонный:

- Если влажность выше (уставка + гистерезис), то включается реле осушителя;
- Если влажность ниже уставки, то отключается реле осушителя;
- Если влажность ниже (уставка – гистерезис), то включается реле увлажнителя;
- Если влажность выше уставки, то отключается реле увлажнителя.

Регулятор CO<sub>2</sub> однозонный:

При инверсии=0 в режиме повышения CO<sub>2</sub>:

- Если концентрация CO<sub>2</sub> выше (уставка + гистерезис), то отключается реле клапана подачи CO<sub>2</sub>;
- Если концентрация CO<sub>2</sub> ниже (уставка – гистерезис), то включается реле клапана подачи CO<sub>2</sub>.

При инверсии=1 в режиме понижения CO<sub>2</sub>:

- Если концентрация CO<sub>2</sub> выше (уставка + гистерезис), то включается реле вентилятора;
- Если концентрация CO<sub>2</sub> ниже (уставка – гистерезис), то отключается реле вентилятора.

Алгоритм предусматривает контроль достоверности измерения, выполняются проверки:

- датчик выходит из строя и выдает измерение за пределами допустимого диапазона;
- показания датчика изменяются слишком быстро;
- данные с датчика не приходят при обрыве провода.

При обнаружении недостоверности измерения справа от строки с измерениями появляется символ «?», регулятор отключает реле. После стабилизации измерения регулятор переходит в нормальный режим работы, исчезает символ «?». При невозможности считать датчик (обрыв провода, сильные помехи) появляется надпись: НДТВ – нет датчика температуры и влажности, НДCO<sub>2</sub> – нет датчика CO<sub>2</sub>.

## Монтаж и пуско-наладка регулятора

**Внимание!** Регулятор питается опасным для жизни напряжением 230В и содержит на плате линии опасного напряжения 230В. Подключение цепей 230В допускается только квалифицированным персоналом.

Выполните монтаж регулятора, датчиков, нагрузок.

Выполните электрические соединения нагревателя, охладителя, увлажнителя, осушителя, клапана (вентилятора).

После подачи питания отключается выход регулятора, на ЖКИ отобразится заводской номер и версия ПО регулятора.

Регулятор отсчитывает время на прогрев датчика (по умолчанию 5 секунд), проводит контрольные 10 измерений, переходит в режим регулирования.

Установите требуемые уставки, гистерезисы, компенсации ошибки.

## Настройка регуляторов

Все настройки регулятора выполняются четырьмя кнопками на лицевой панели регулятора.

Кнопка справа позволяет первым нажатием войти в меню просмотра параметров и вторым нажатием войти в меню редактирования.

Кнопка слева позволяет выйти из меню редактирования и из меню просмотра параметров.

Кнопка сверху позволяет листать параметры в меню просмотра параметров и увеличивать значение параметра в меню редактирования.

Кнопка снизу позволяет листать параметры в меню просмотра параметров и уменьшать значение параметра в меню редактирования.

## Параметры регулятора

В меню обозначается CO<sub>2</sub> буквой А, влажность буквой Н, температур буквой Т.

**Уставка** это поддерживаемое регулятором значение измеряемого параметра. Измеряется в ИЕ (инженерные единицы) – влажность в %, концентрация CO<sub>2</sub> в ppm.

Для редактирования уставки из режима просмотра нажмите правую кнопку.

Для увеличения уставки в режиме редактирования нажмите верхнюю кнопку.

Для уменьшения уставки в режиме редактирования нажмите нижнюю кнопку.

Для сохранения изменения и выхода в режим просмотра нажмите левую кнопку.

**Гистерезис** это отклонение от уставки при котором происходит переключение выхода регулятора. Чем меньше гистерезис, тем точнее поддерживается регулируемый параметр и чаще происходят включения/выключения регулятора. Чем больше гистерезис, тем реже происходят переключения и снижается точность регулирования.

Для редактирования гистерезиса из режима просмотра нажмите правую кнопку.

Для увеличения гистерезиса в режиме редактирования нажмите верхнюю кнопку.

Для уменьшения гистерезиса в режиме редактирования нажмите нижнюю кнопку.

Для сохранения изменения и выхода в режим просмотра нажмите левую кнопку.

**Инверсия** (только для CO<sub>2</sub>) это регулирование на повышение (=0) или на понижение (=1) концентрации CO<sub>2</sub>.

Для редактирования инверсии из режима просмотра нажмите правую кнопку.

Для включения инверсии (=1) в режиме редактирования нажмите верхнюю кнопку.

Для отключения инверсии (=0) в режиме редактирования нажмите нижнюю кнопку.

Для сохранения изменения и выхода в режим просмотра нажмите левую кнопку.

**Ошибка** это статическая ошибка измерительного канала регулятора. При проверке по эталонному датчику можно определить постоянное отклонение измерения канал от эталона, внести корректировку и увеличить точность измерения.

Для редактирования ошибки из режима просмотра нажмите правую кнопку.

Для увеличения корректирующего значения ошибки в режиме редактирования нажмите верхнюю кнопку.

Для уменьшения корректирующего значения ошибки в режиме редактирования нажмите нижнюю кнопку.

Для сохранения изменения и выхода в режим просмотра нажмите левую кнопку.

**Пауза** это время на прогрев датчика. При включении регулятора на датчик подается питание от регулятора и некоторое время ожидается стабилизация измерений датчика.

Для редактирования паузы из режима просмотра нажмите правую кнопку.

Для увеличения паузы в режиме редактирования нажмите верхнюю кнопку.

Для уменьшения паузы в режиме редактирования нажмите нижнюю кнопку.

Для сохранения изменения и выхода в режим просмотра нажмите левую кнопку.

**Часы реального времени (ЧРВ)** содержат 2 параметра – час и минуту. Установите ЧРВ по текущему времени. Далее значение ЧРВ сохраняется батареей на плате.

Для редактирования часа и минуты ЧРВ из режима просмотра нажмите правую кнопку.

Для увеличения часа и минуты ЧРВ в режиме редактирования нажмите верхнюю кнопку.

Для уменьшения часа и минуты ЧРВ в режиме редактирования нажмите нижнюю кнопку.

Для сохранения изменения и выхода в режим просмотра нажмите левую кнопку.

## Эксплуатация и обслуживание

После проверки и настройки всех параметров, регулятор готов к работе.

При эксплуатации регулятора следует учитывать алгоритмы проверки сигнала на достоверность:

- При изменении сигнала выше максимума шкалы минус гистерезис, сигнал считается недостоверным и регулирование не производится.
- При изменении сигнала ниже минимума шкалы плюс гистерезис, сигнал считается недостоверным и регулирование не производится.
- При скачкообразном изменении сигнала, сигнал считается недостоверным и регулирование не производится.
- Для регулирования и отображения используется среднее 10 последних измерений.
- Время одного измерения 1 секунда.

Регулятор предназначен для круглосуточной работы. Не требуется специального обслуживания в процессе эксплуатации.

Не допускайте повышения температуры окружающей среды выше 40 °C.

Не допускайте попадания пыли и капель воды на сенсоры.

Не допускайте попадания капель воды на кнопки.

## Калибровка датчика CO2

Датчик CO2 может потребовать калибровки примерно 1 раз в год. Если измеряемое значение отклоняется от фактического, то проведите калибровку датчика при концентрации CO2 400ppm в следующей последовательности:

- Вынесите датчик на свежий атмосферный воздух, как правило атмосферный воздух имеет концентрацию CO2 400ppm;
- После включения датчику следует в течение 30 минут прогреться и стабилизировать измерительный сенсор;
- В меню контроллера выберите строку Калибровка, верхней кнопкой установите значение =1, выйдете из меню левой кнопкой;
- Контроллер отправит команду калибровки на датчик и сбросит режим калибровки.

## Меры предосторожности

**ВНИМАНИЕ!** При включенном питании 230В на блоке питания внутри корпуса регулятора на плате присутствует опасное для жизни напряжение! Не вскрывайте регулятор, предварительно не отключив его питание 230В.

Регулятор использует в своей работе опасное для жизни напряжение 230В, 50Гц. Следует соблюдать осторожность при работе с регулятором и выполнять монтаж и обслуживание силовых частей системы только квалифицированным персоналом.

На плате контроллера установлен предохранитель 1А для защиты внутренних цепей контроллера, данный предохранитель не защищает силовые цепи реле.

Линию питания контроллера рекомендуется защитить автоматическим выключателем 3А тип С или 5А тип В.

В составе регулятора нет токовой защиты на контактах реле. Линии питания нагрузок рекомендуется защитить автоматическим выключателем 3А тип С или 5А тип В.

Исполнительные устройства автоматически включаются регулятором. Не ведите наладочные, ремонтные и иные работы с исполнительными устройствами при включенном регуляторе для избежания внезапного включения.

## Рекомендации по применению в общежитиях

Регулирование микроклимата следует рассматривать совместно с перепадом температуры и влажности внутри помещения и снаружи помещения.

В летнее время, теплый воздух с наружи помещения при попадании в холодное помещение охлаждается и содержащаяся в нем влага выпадает в виде росы. Это значит, что летом вентиляция приносит в холодное помещение влагу и нельзя в летнее время осушить помещение при помощи вентиляции без подготовки (осушения и охлаждения) приточного воздуха. В летнее время влагу из помещения можно удалить осушителем или кондиционером, который на специально охлаждаемых поверхностях конденсирует влагу из воздуха и собирает конденсат в емкость.

В зимнее время холодный воздух приточной вентиляции служит хорошим осушителем и охладителем помещения. При пониженной влажности следует применять дополнительный увлажнитель, чтобы предотвратить высыхание овощей.



КИПиА	Кабель	Электрошкаф	Регулятор
-------	--------	-------------	-----------

*Схема подключения датчиков*

