

# Универсальный цифровой терморегулятор средней мощности со встроенным таймером « КЛИМАТ - 5.1х Мастер »

Руководство по эксплуатации

[www.graviton.com.ua](http://www.graviton.com.ua)

Раздел	страница
1. МОДИФИКАЦИЯ и КОМПЛЕКТАЦИЯ.....	1
2. НАЗНАЧЕНИЕ и ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. ....	1
3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ. ....	3
5. УПРАВЛЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОМ. ....	7
5.1 Установка опорных значений. ....	8
5.2 Установка параметров регулятора. ....	9
9. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ. ....	10
7. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ. ....	13
8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА. ....	13

## 1. МОДИФИКАЦИЯ и КОМПЛЕКТАЦИЯ.

Модификация	Канал температуры	Канал влажности	Канал вентиляции	Аварийный канал
КЛИМАТ-5.11 мастер	симистор	реле	реле	реле
КЛИМАТ-5.12 мастер	симистор	симистор	реле	реле

Комплектация	Датчик температуры	Электронный датчик влажности	Метод измерения влажности
КЛИМАТ-5.1х-01	2 шт.	<b>нет</b>	психрометрический
КЛИМАТ-5.1х-02	1 шт.	1 шт.	электронный
КЛИМАТ-5.1х-03	2 шт.	1 шт.	электронный

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ и ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Универсальный цифровой терморегулятор далее в тексте **регулятор**, предназначен для поддержания заданной температуры и влажности в бытовых инкубаторах, овощехранилищах, теплицах и других объектах, требующих специального температурного режима.

**Регулятор автоматически распознает подключенные к нему датчики.** Если обнаружен электронный датчик относительной влажности, регулятор поддерживает влажность, используя показания этого датчика, если электронного датчика нет – регулятор поддерживает влажность, психрометрическим методом используя разность показаний «сухого» и «влажного» датчиков температуры.

### Регулирования температуры (канал 1)

Параметр	Значение параметра	Модификация регулятора
Диапазон регулирования температуры	0 ... +99,9 °C	ВСЕ модификации
Точность поддержания температуры	0,2 °C	
Применяемый датчик	DS18B20	
Управляющий элемент	симистор	
Максимальная мощность нагрузки	1600 Вт.	

### Регулирования относительной влажности (канал 2)

Параметр	Значение параметра	Модификация регулятора
Диапазон регулирования влажности	5 ... 100 %	
Точность поддержания влажности	3,5 %	
Применяемый датчик	НН-5030	
Управляющий элемент	реле	КЛИМАТ – 5.11;
Управляющий элемент	симистор	КЛИМАТ – 5.12
Максимальная мощность нагрузки	1000 Вт.	

### Таймер

Параметр	Значение параметра	Модификация регулятора
Интервал переключения (симметричный)	1 ... 999 минуты	ВСЕ модификации
Интервал отключения (асимметричный)	1 ... 999 секунды	
Управляющий элемент	реле	
Максимальная мощность нагрузки	1000 Вт.	

### Канал вентиляции.

Параметр	Значение параметра	Модификация регулятора
Управление вентилятором	ПРОВЕТРИВАНИЕ; ОХЛАЖДЕНИЕ; ОСУШЕНИЕ.	ВСЕ модификации
Управляющий элемент	реле	
Максимальная мощность нагрузки	100 Вт.	


### Аварийный канал.

Параметр	Значение параметра	Модификация регулятора
Аварийное управление. <i>Смотри стр. 9 параметр П02</i>	СИРЕНА; ЗАЩИТА.	ВСЕ модификации
Управляющий элемент	реле	
Максимальная мощность нагрузки	100 Вт.	

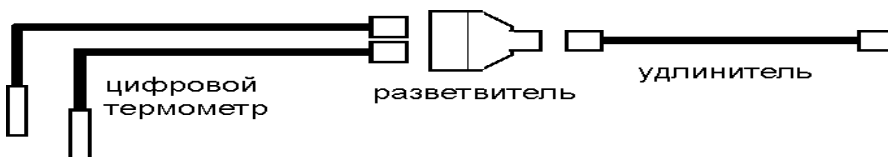
Напряжение питания ~ 220 В. +/-10% = 12 В.  
 Мощность, потребляемая регулятором не более 5 ВА  
 Продолжительность работы круглосуточно  
 Масса регулятора (без адаптера питания) не более 0,2 кг.  
 Габариты (шир. x выс. x глуб.) 155x120x40 мм

### 3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

На лицевой панели регулятора находятся три 3-х значных дисплея, на которых отображаются текущие значения датчиков, подключенных к регулятору, а также дополнительные параметры работы регулятора, кнопки управления и светодиодные индикаторы состояния выходов регулятора. Внизу корпуса размещается клеммы для подключения исполнительных устройств, разъем питания, гнездо подключения датчиков температуры и влажности, гнездо подключения к персональному компьютеру, а также светодиодная индикация работы локальной сети и красный мигающий светодиод автоматической инкубации. Набор значений одновременно отображаемых на трех дисплеях называется **экран**. Регулятор отображает основной экран и три дополнительных экрана (подробно на стр. 4-5)

Переключение между экранами производится кнопкой . Из любого дополнительного экрана, регулятор автоматически возвращается в основной экран через 20 секунд.

Закрепите корпус регулятора на вертикальной поверхности (стена, корпус инкубатора). Подключите к клеммам исполнительные устройства (нагреватель, увлажнитель, привод поворота лотков, воздушные заслонки, вспомогательные механизмы).



Закрепите датчики температуры и датчик влажности внутри инкубатора, а штекеры датчиков подключите к разветвителю. Один конец удлинителя подключите к регулятору, а другой к разветвителю. Подключите к регулятору блок питания и вставьте его в розетку.

Сразу после подачи питания на верхнем дисплее отображается количество датчиков подключенных к прибору:

«**2d1**» - подключено три датчика, два датчика температуры и один датчик влажности.

«**1d1**» - подключено два датчика, один датчик температуры и один датчик влажности.

«**2d0**» - подключено два датчика температуры.

На дисплее справа отображается модификация прибора «**5.11**» или «**5.12**».

#### ВНИМАНИЕ !

При размещении электронного датчика относительной влажности в месте измерения, необходимо выполнить следующие условия:

1. Датчик необходимо снабдить гидрофобным фильтром. Фильтр служит для защиты чувствительного элемента от брызг и крупных частиц грязи, оставаясь при этом проницаемым для молекул воды, содержащихся в контролируемой воздушной среде. При образовании влаги на поверхности чувствительного элемента, датчик показывает низкую влажность, так как показания датчиков влажности в условиях конденсации влаги не являются точными.
2. Для получения наиболее точных данных рекомендуется экранировать датчик от прямого источника света, т.к. он оказывает влияние на показания датчика.
3. Датчик необходимо защитить от пыли, грязи и пуха. Чувствительный элемент представляет собой многослойную структуру, верхним слоем является пленка термореактивного полимера. При загрязнении, показания датчика становятся неточными, и со временем датчик полностью выходит из строя.

#### 4. РАБОТА РЕГУЛЯТОРА.

Сразу после подачи питания, регулятор пытается распознать датчики подключенные к нему. После определения комплекта датчиков, регулятор автоматически выбирает способ отображения текущих значений этих датчиков.

**ВАЖНО:** Если регулятор обнаружит отклонение от заданного режима или отказ датчиков, на вспомогательном 3-х значном дисплее отображается символ «**E**» вместе с кодом ошибки (см. таб. на стр. 6).

**ВАЖНО:** Если регулятор выполняет проветривание, на вспомогательном 3-х значном дисплее отображается символ «**O**» и количество секунд до окончания проветривания. При этом подается прерывистый звуковой сигнал.

**Набор датчиков №1** - *подключены два датчика температуры (электронный датчик относительной влажности не подключен).* Индикация «**2d0**»

ОСНОВНОЙ экран I - на верхнем 3-х значном дисплее отображается температура «сухого» датчика, а на нижнем дисплее – температура «влажного» датчика. На вспомогательном 3-х значном дисплее отображается относительная влажность, рассчитанная регулятором. Если регулятор не может рассчитать относительную влажность, то на дисплее отображаются символы «**Err**».



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ экран II - на верхнем 3-х значном дисплее отображается время в минутах до следующего поворота лотков, а на нижнем дисплее – температура симистора в относительных единицах. На вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «**F2**».

**Набор датчиков №02;№03** - *подключены один (два) датчика температуры и электронный датчик влажности.* Индикация «**1d1**» или «**2d1**».

ОСНОВНОЙ экран I - на верхнем 3-х значном дисплее отображается температура основного датчика температуры, а на нижнем дисплее – относительная влажность. На вспомогательном 3-х значном дисплее отображается обратный отсчет интервала таймера поворотов лотков.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ экран II - на верхнем 3-х значном дисплее отображается температура вспомогательного датчика температуры (два датчика температуры Индикация «**2d1**»), а на нижнем дисплее – температура симистора в относительных единицах.

На вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «**F2**».

##### **1. Регулятор температуры (канал 1) работает в двух режимах:**

- а) ПИ-регулятор – плавное изменение мощности подающейся на нагреватель.
- б) включено/отключено – грубое управление мощностью.

Выходной сигнал цифрового датчика температуры считывается регулятором, преобразуется контроллером и в зависимости от соотношения фактической, и установленной температуры, контроллер управляет нагревателем. При этом соответственно загорается или гаснет светодиод под символом «1».

## **2. Регулятор влажности (канал 2) работает в режиме:**

- а) ПИ-регулятор – плавное изменение мощности подающейся к увлажнителю.*
- б) включено/отключено – двухпозиционное управление увлажнителем.*
- в) ШИ-управление – импульсное управление увлажнителем (только для Климат-5.12).*

Выходной сигнал датчика относительной влажности считывается регулятором, преобразуется контроллером и в зависимости от соотношения фактической, и установленной относительной влажности, контроллер включает или выключает увлажнитель. При этом соответственно загорается или гаснет светодиод под символом «2».

## **3. Таймер работает в двух режимах:**

- а) симметричный – интервал «1» состояния выхода равен интервалу «2» состояния выхода и задается в **минутах**.*
- б) асимметричный – интервал «1» состояния выхода задается в **минутах**, а интервал «2» состояния выхода задается в **секундах**. (СТОП поворот)*

Таймер отсчитывает интервал «1» состояния и переключает выходное реле. После этого отсчитывает интервал «2» состояния и переключает выходное реле. Далее цикл повторяется. При этом соответственно загорается или гаснет светодиод под символом «циферблат».

## **4. Канал вентиляции.**

Выполняет следующие функции:

- а) проветривание инкубатора;*
- б) принудительное охлаждение;*
- в) принудительное осушение;*

## **5. Аварийный канал настраивается на две функции:**

- а) наружная тревожная сигнализация; и аварийный подогрев;*
- б) защита от пробоя симистора ;*

Регулятор снабжен программой контроля состояния подключенных датчиков. Эта программа отключает выходной управляющий элемент при потере связи с датчиком одного из каналов. Такая ситуация индицируется отображением числа «199» на 3-х значном дисплее соответствующего канала.

**ВАЖНО:** Если к регулятору подключен полный комплект датчиков (два датчика температуры и электронный датчик влажности), то в случае отказа основного датчика температуры регулятор автоматически переключится на использование контрольного датчика как основного датчика температуры.






**ВАЖНО:** Во время работы регулятора, процессор постоянно следит за температурой симистора. Если температура симистора превысит предельное значение, процессор отключит его, на некоторое время, для снижения критической температуры.

При этом верхний и нижний 3-х значный индикатор переключатся в мигающий режим, на вспомогательном 3-х значном дисплее отобразятся символы «ПГР» (перегрев).

Для недопущения перегрева симисторов необходимо:

1. Не превышать указанную максимальную мощность нагрузки.
2. Следить за исправностью и чистотой охлаждающего вентилятора.
3. Обеспечить беспрепятственный доступ наружного воздуха к вентиляционным отверстиям.

На передней панели регулятора имеется пять индикаторов, показывающие состояние выходных ключей регулятора. Описание сведено в таблицу.

Символ	Описание
	ЗЕЛЕНЫЙ - включен канала 1. Замкнуты между собой контакты «4» и «5» ПОГАСHEN - отключен канала 1.  (смотреть раздел 9)
	ЗЕЛЕНЫЙ - включен канала 2. Замкнуты между собой контакты «6» и «7» ПОГАСHEN - отключен канала 2.  (смотреть раздел 9)
	ЗЕЛЕНЫЙ - включено реле ТАЙМЕРА. Замкнуты контакты «1» и «3» ПОГАСHEN - отключено реле ТАЙМЕРА. Замкнуты контакты «1» и «2»  (смотреть раздел 9)
	ЗЕЛЕНЫЙ - включено реле канала вентиляции. Замкнуты между собой контакты «8» и «9» ПОГАСHEN - отключено реле канала вентиляции.  (смотреть раздел 9)
	ЖЕЛТЫЙ - температура одного или обоих каналов отклонилась от заданного значения более чем на значение «У7+У9». При этом мигает 3-х значный индикатор того канала, в котором обнаружено отклонение температуры. Включится звуковой сигнал тревоги. На вспомогательном 3-х значном дисплее отображается код неисправности. Замкнуты между собой контакты «10» и «11», ПОГАСHEN - температура обоих каналов находится в заданных пределах.  (смотреть раздел 9)

На вспомогательном 3-х значном дисплее отображается код неисправности.

Код	Описание неисправности
<b>E01</b>	Ошибка датчика канала № 1
<b>E02</b>	Ошибка датчика канала № 2
<b>E04</b>	Отклонение от режима в канале № 1
<b>E08</b>	Отклонение от режима в канале № 2
<b>E16</b>	Отказ основного датчика температуры
<b>E32</b>	Отказ вспомогательного датчика температуры

При появлении одновременно нескольких неисправностей, код неисправности суммируется.

Код	Описание неисправности
<b>E03</b>	Ошибка датчика канала № 1 и канала № 2
<b>E05</b>	Датчик канала № 1 длительное время передает одну и ту же температуру. Проверить работу датчика принудительно изменив его температуру.
<b>E10</b>	Датчик канала № 2 длительное время передает одну и ту же температуру. Проверить работу датчика принудительно изменив его температуру.
<b>E12</b>	Отклонение от режима в канале № 1 и в канале №2

## 5. УПРАВЛЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОМ.

Кнопка «**Установка**» – редактирование опорных значений регулятора

Кнопка «**+**» – принудительно включает реле таймера

Кнопка «**Функция**» – переключение между экранами (смотреть стр. 4), если включена аварийная сигнализация, то первое нажатие временно отключает аварийную сигнализацию.

Кнопка «**-**» – принудительно отключает реле таймера

**Последовательное нажатие** нажать и отпустить кнопку «**Установка**»  
затем нажать кнопку «**Функция**» – редактирование параметров регулятора.

**Одновременное нажатие** кнопка «**+**» + кнопка «**-**» – кратковременное включение канала внтиляции.

## 5.1 Установка опорных значений.

### УСТАНОВКА

каждое нажатие на кнопку приводит к последовательному выводу, на верхний или нижний 3-х значный индикатор, значений сохраненных в памяти регулятора. При этом на вспомогательном дисплее отображается буква «У» и номер опорного значения.

<b>У01</b> <b>35,0</b>	(°C) Опорная температура канала нагревателя (канал 1)
<b>У02</b> <b>30,0</b>	<i>при отсутствии электронного датчика относительной влажности</i> (°C) Опорная температура канала увлажнителя (канал 2) <i>при наличии электронного датчика относительной влажности</i>
<b>67,0</b>	(%) Опорная относительная влажность канала увлажнителя (канал 2)
<b>У03</b> <b>060</b>	(минуты) длительность ТАЙМЕРА в разомкнутом / замкнутом состоянии <b>При У03=0 – поворот отключен</b>
<b>У04</b> <b>000</b>	(секунды) длительность ТАЙМЕРА в замкнутом состоянии <b>ВАЖНО:</b> если значение <b>У04=0</b> – таймер работает симметрично т.е. время «1» состояния равно времени «2» состояния и равно <b>У03</b> (в минутах). Если <b>У04</b> больше «0» таймер переключается в <b>асимметричный режим</b> т.е. время «1» состояния равно <b>У03</b> (в минутах), а время «2» состояния и равно <b>У04</b> (в секундах). Выполняется функция «СТОП поворот».
<b>У05</b> <b>010</b>	Пауза между проветриванием (от 1 до 255 минут)
<b>У06</b> <b>000</b>	Длительность проветривания (от 0 до 255 секунд). Если <b>У6</b> равно «0» проветривание не производится!
<b>У07</b> <b>00,5</b>	(°C) отклонение от опорного значения «У01» для включения <b>системы охлаждения</b> (диапазон от 0,2 до 25 °C).
<b>У08</b> <b>00,5</b>	(°C или %) отклонение от опорного значения «У02» для включения <b>системы осушения</b> (диапазон от 0,2 до 25 °C или %).
<b>У09</b> <b>00,5</b>	(°C) максимально допустимое отклонение текущей температуры от опорного значения «У01+У07», ( <b>звуковой сигнал тревоги</b> )(0,2 - 25 °C).
<b>У10</b> <b>01,5</b> <b>04,7</b>	<i>при отсутствии электронного датчика относительной влажности</i> (°C) максимально допустимое отклонение текущей температуры от опорного значения «У02+У08», (для включения сигнала тревоги) <i>при наличии электронного датчика</i> (%) максимально допустимое отклонение текущего значения относительной влажности от опорного значения «У02+У08», ( <b>звуковой сигнала тревоги</b> ) (от 0,2 до 25 °C или %).
<b>У11, У12</b>	– пункты доступны только после установки <b>П00 = «5»</b> (см. стр.9).
<b>У11</b> <b>00,0</b>	<i>Доступно только при подключенном датчике относительной влажности</i> (%) коррекция электронного датчика влажности. Это значение будет прибавлено (вычтено) к текущему значению датчика влажности.
<b>У12</b> <b>00,0</b>	Смещение точки отключения увлажнения для режима <b>П03=004</b> . (только для <b>Климат-5.12</b> )



## 5.2 Установка параметров регулятора.



нажатие на кнопку «Функция» приводит к последовательному выводу, на верхний 3-х значный индикатор, параметров сохраненных в памяти регулятора. При этом на вспомогательном дисплее выводится буква «П» и номер параметра.

Наименование параметра	
<b>П00</b> <b>000</b>	Установка в значение «5» – открывает доступ к меню <b>У11</b> . Установка в значение «15» – открывает доступ к меню <b>П12 – П13</b> . Установка в значение «31» – возвращает все опорные значения и параметры к значениям заданным заводом изготовителем ( <i>сброс всех установок и параметров</i> ).
<b>П01</b> <b>000</b>	Значение = 0 – оба канала включаются в работу одновременно. Значение = 1 – канал 2 включается в работу после того как температура канала 1 достигнет опорного значения.
<b>П02</b> <b>000</b>	Значение = 0 – режим НАРУЖНАЯ СИРЕНА /АВАРИЙНЫЙ ОБОГРЕВ ( <i>отклонение от опорного значения на величину «У09» или «У10».</i> ) Значение = 1 – режим ЗАЩИТА ОТ ПРОБОЯ СИМИСТОРА .
<b>П03</b> <b>000</b>	Режим регулятора (диапазон от 0 до 4) Значение = 0 – оба канала ПИ-регулятор; ( <i>только для Климат-5.12</i> ) Значение = 1 – канал 1 вкл./откл.; канал 2 ПИ-регулятор; ( <i>для Климат-5.12</i> ) Значение = 2 – канал 1 ПИ-регулятор; канал 2 включить/отключить; Значение = 3 – оба канал включить/отключить; Значение = 4 – канал 1 ПИ-регулятор; канал 2 ШИ-регулятор; ( <i>для Климат-5.12</i> )
Если значение <b>П03 = 4</b> открываются следующие пункты меню ( <i>только для Климат-5.12</i> ).	
<b>П04</b> <b>01,5</b>	Минимальное время работы распылителя ( <i>задается в секундах- от 0,1 до 6,3 сек.</i> )
<b>П05</b> <b>03,0</b>	Максимальное время работы распылителя ( <i>задается в секундах- от 0,1 до 25,5 сек.</i> )
<b>П06</b> <b>015</b>	Пауза между впрысками ( <i>задается в секундах- от 5 до 999 сек.</i> )
Установка <b>П00 = 15</b> открывает следующие параметры.	
<b>П12</b> <b>020</b>	Пропорциональный коэффициент канал 1 (диапазон от 1 до 63)
<b>П13</b> <b>500</b>	Интегральный коэффициент канал 1 (диапазон от 100 до 999)
<b>П14</b> <b>015</b>	Пропорциональный коэффициент канал 2 (диапазон от 1 до 255)
<b>П15</b> <b>900</b>	Интегральный коэффициент канал 2 (диапазон от 100 до 999)

Под обозначением параметра **инверсным текстом** указаны значения установленные заводом изготовителем

## 9. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.

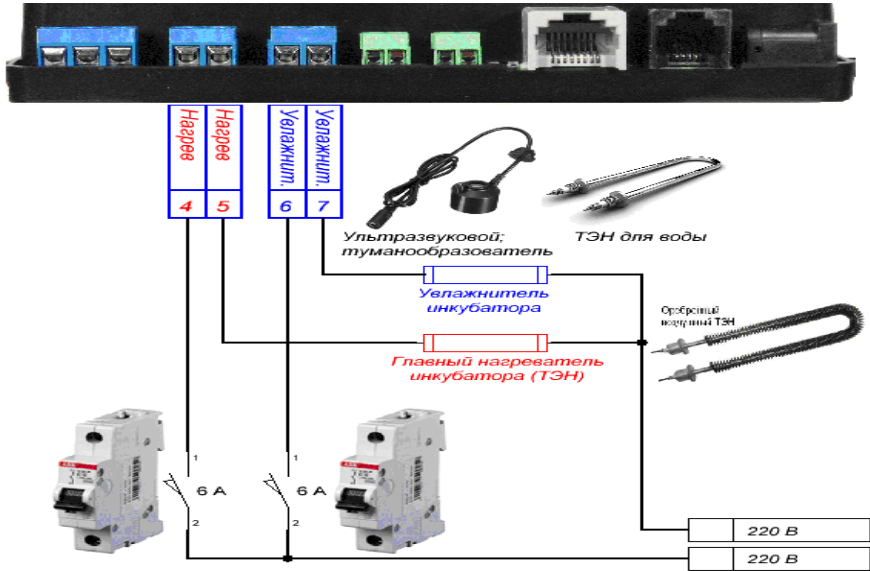
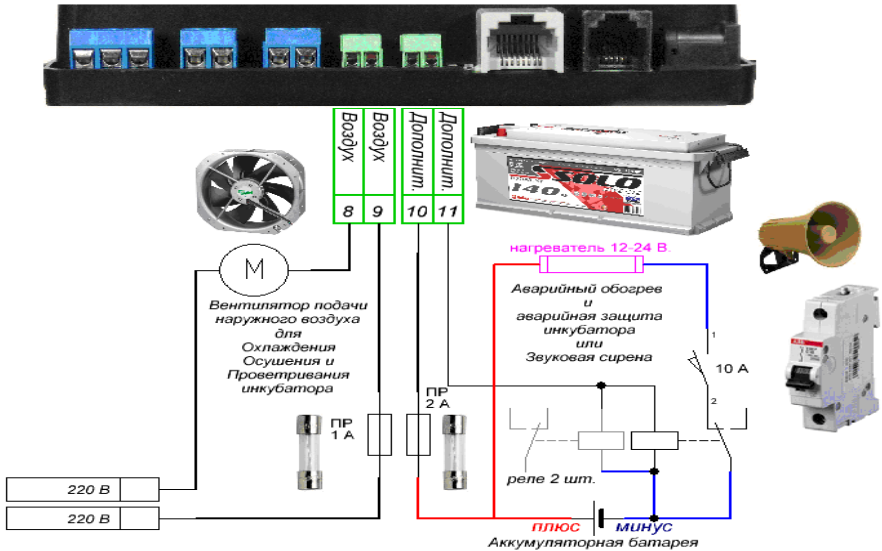


Схема подключения НАГРЕВАТЕЛЯ и УВЛАЖНИТЕЛЯ.

**Подключение без автоматов ЗАПРЕЩЕНО!**



Подключение резервного источника питания

**Подключение без предохранителей ЗАПРЕЩЕНО!**

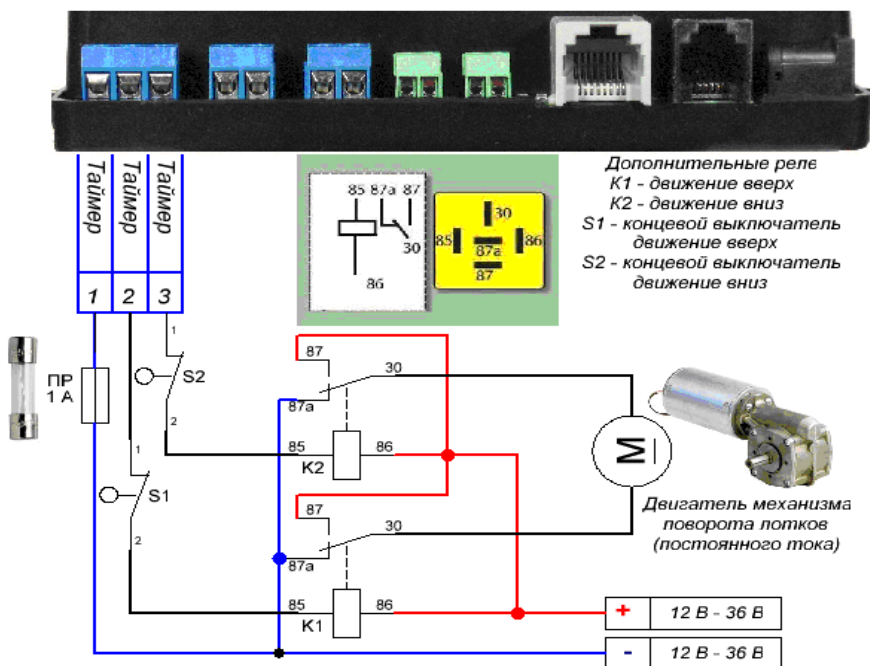


Схема поворота лотков (двигатель постоянного тока, реверсивный).

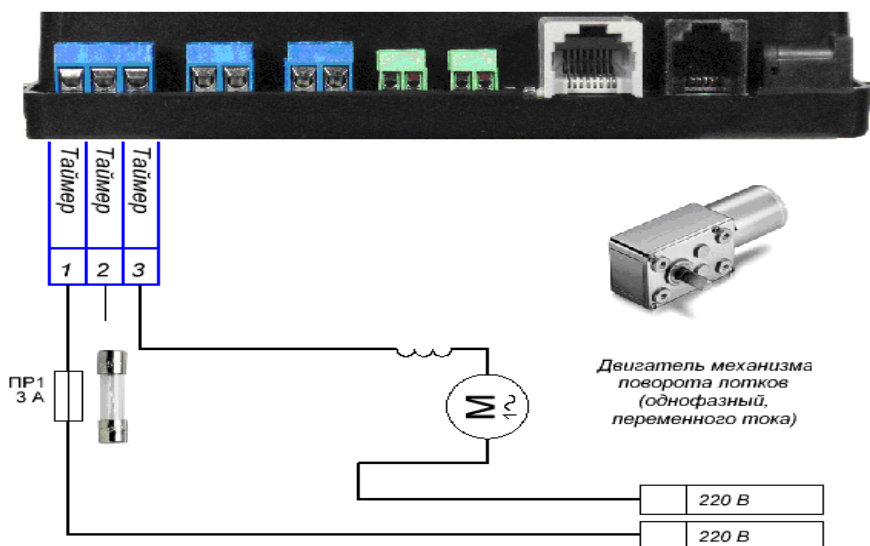


Схема подключения механизма поворота лотков (двигатель переменного тока, не реверсивный, однофазный).

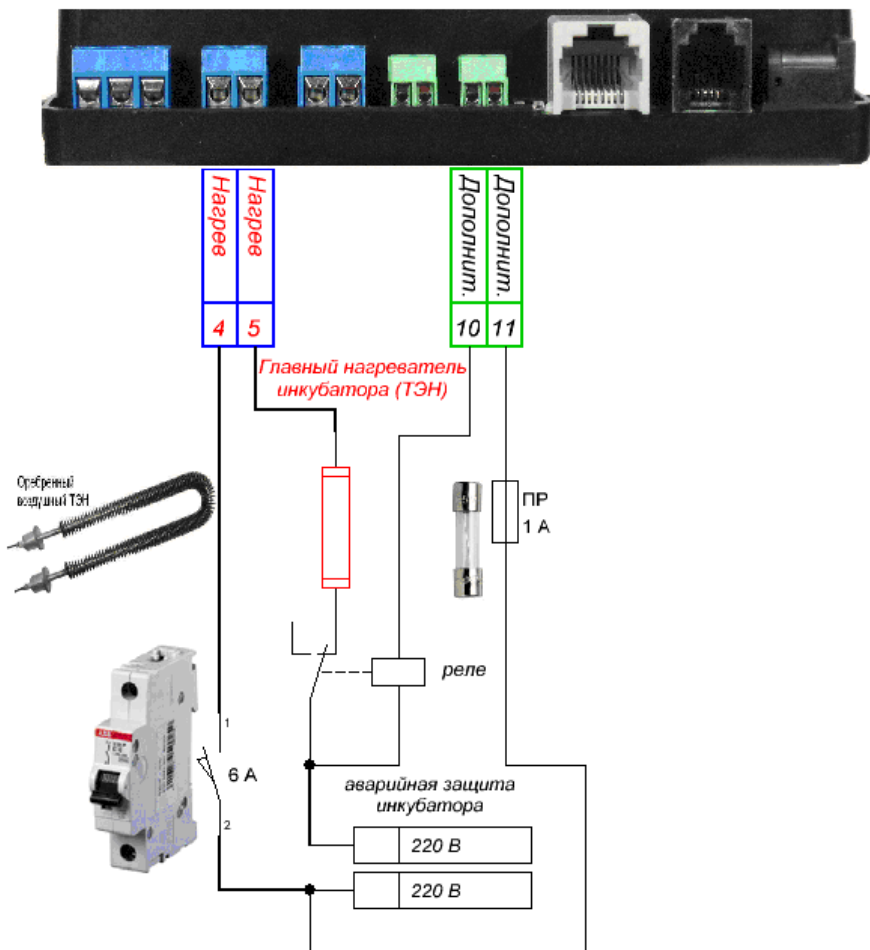


Схема защиты от пробоя симистора.  
Подключение без автоматов и предохранителей **ЗАПРЕЩЕНО!**

## 7. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Регулятор «Климат – 5.1х <i>Мастер</i> »                                       | 1 шт. |
| 2. Адаптер питания 220В/12В/500mA   | 1 шт. |
| 3. Датчик температуры<br>(количество определяется условиями поставки)             |       |
| 4. Датчик относительной влажности<br>(количество определяется условиями поставки) |       |
| 5. Удлинитель 1м.   | 1 шт. |
| 6. Разветвитель   | 1 шт. |
| 7. Руководство по эксплуатации регулятора   | 1 шт. |

## 8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

1. Гарантия распространяется исключительно на Регулятор «Климат».
2. Изготовитель гарантирует исправную работу регулятора при соблюдении пользователем правил эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве.
3. Гарантийный срок эксплуатации регулятора составляет 36 месяцев со дня продажи.
4. В течение гарантийного срока регулятор подлежит бесплатному ремонту по предъявлению гарантийного талона.
5. Техническое обслуживание и ремонт регулятора выполняет предприятие-изготовитель.
6. В течение гарантийного срока ремонт производится за счет владельца регулятора, если он, эксплуатируя его, не соблюдал указаний настоящего руководства или гарантийные пломбы, установленные на регуляторе, были повреждены.

Регулятор разработан и изготовлен на предприятии «Гравитон».

[www.graviton.com.ua](http://www.graviton.com.ua)

E-mail: [graviton@i.ua](mailto:graviton@i.ua)