

# Универсальный цифровой терморегулятор средней мощности со встроенным таймером

## « КЛИМАТ - 4.2 Магистр »

Руководство по эксплуатации

<http://www.graviton.com.ua>

Раздел

страница

1. МОДИФИКАЦИЯ и КОМПЛЕКТАЦИЯ.....	1
2. НАЗНАЧЕНИЕ и ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	1
3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	3
4. РАБОТА РЕГУЛЯТОРА.....	4
5. УПРАВЛЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОМ.....	8
5.1 Установка опорных значений.....	9
5.2 Установка параметров регулятора.....	10
6. ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА.....	12
7. ПРОГРАММЫ ИНКУБАЦИИ.....	13
8. СЧЕТЧИК ПОВОРОТОВ.....	16
9. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	17
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	20

### 1. МОДИФИКАЦИЯ и КОМПЛЕКТАЦИЯ.

Модификация	Канал температуры	Канал влажности	Канал вентиляции	Аварийный канал
КЛИМАТ-4.20 Магистр	реле	реле	реле	реле
КЛИМАТ-4.21 Магистр	симистор	реле	реле	реле

Комплектация	Датчик температуры	Электронный датчик влажности	Метод измерения влажности
КЛИМАТ-4.2х-01	2 шт.	нет	психрометрический
КЛИМАТ-4.2х-02	1 шт.	1 шт.	электронный
КЛИМАТ-4.2х-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 °С	
Точность поддержания температуры	0,2 °С	
Применяемый датчик	DS18B20	
Управляющий элемент	реле	КЛИМАТ – 4.20
Управляющий элемент	симистор	КЛИМАТ – 4.21
Максимальная мощность нагрузки	800 Вт.	

### Регулирования относительной влажности (канал 2)

Параметр	Значение параметра	Модификация регулятора
Диапазон регулирования влажности	5 ... 100 %	ВСЕ модификации
Точность поддержания влажности	3,5 %	
Применяемый датчик	Н1Н-5030	
Управляющий элемент	реле	
Максимальная мощность нагрузки	800 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	800 Вт.	

### Канал вентиляций.

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. 10 параметр П02</i>	СИРЕНА; ЗАЩИТА.	ВСЕ модификации
Управляющий элемент	реле	
Максимальная мощность нагрузки	100 Вт.	

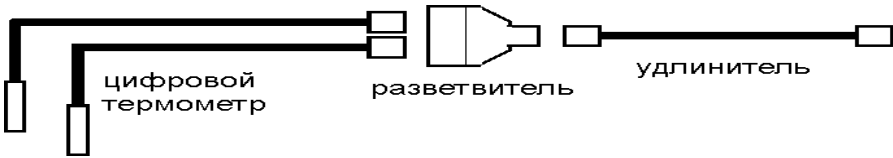
Напряжение питания	~220 В. +10% =12 В.
Мощность, потребляемая регулятором	не более 5 ВА
Продолжительность работы	круглосуточно
Масса регулятора (без адаптера питания)	не более 0,2 кг.
Габариты (шир. x выс. x глуб.)	155x120x40 мм

### 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**» - это значит, что подключено три датчика из которых два датчика температуры и один электронный датчик относительной влажности. На нижнем дисплее отображается номер прибора в локальной сети «**H1**», на вспомогательном дисплее справа отображается модификация прибора «**4.20**» или «**4.21**».

#### 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.

**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**».

**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. 7).

**ВАЖНО:** Если регулятор выполняет инкубацию по заданной программе, на вспомогательном 3-х значном дисплее отображается символ «**d**» и текущий день инкубации. При этом мигает красный светодиод расположенный рядом с клеммами подключения исполнительных устройств.



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



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ экран III - на верхнем 3-х значном дисплее отображается угол открытия воздушной заслонки в угловых градусах, а на нижнем дисплее – текущие сутки инкубации. На вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «**F3**».



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ экран IV - на верхнем 3-х значном дисплее отображается опорная температура канала нагревателя (канал 1), а на нижнем дисплее – опорная температура канала увлажнителя (канал 2). На вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «**F4**».

**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.

**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. 7).

**ВАЖНО:** Если регулятор выполняет инкубацию по заданной программе, на вспомогательном 3-х значном дисплее отображается символ «d» и текущий день инкубации. При этом мигает красный светодиод расположенный рядом с клеммами подключения исполнительных устройств.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ экран II** - на верхнем 3-х значном дисплее отображается температура вспомогательного датчика температуры, а на нижнем дисплее – температура симистора в относительных единицах. На вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «F2».



**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ экран III** - на верхнем 3-х значном дисплее отображается угол открытия воздушной заслонки в угловых градусах, а на нижнем дисплее – текущие сутки инкубации. На вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «F3».



**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ экран IV** - на верхнем 3-х значном дисплее отображается опорная температура канала нагревателя (канал 1), а на нижнем дисплее – опорное значение относительной влажности (канал 2). На вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «F4».

### **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 одном режиме:**

- а) включено/отключено – двухпозиционное управление увлажнителем.*

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 (*только для прибора КЛИМАТ – 4.21*).

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
	ЗЕЛЕНЬЙ - включен канала 1. Замкнуты между собой контакты «4» и «5» ПОГАШЕН - отключен канала 1.  (смотреть раздел 9)
	ЗЕЛЕНЬЙ - включен канала 2. Замкнуты между собой контакты «6» и «7» ПОГАШЕН - отключен канала 2.  (смотреть раздел 9)
	ЗЕЛЕНЬЙ - включено реле ТАЙМЕРА. Замкнуты контакты «1» и «3» ПОГАШЕН - отключено реле ТАЙМЕРА. Замкнуты контакты «1» и «2»  (смотреть раздел 9)
	ЗЕЛЕНЬЙ - включено реле канала вентиляции. Замкнуты между собой контакты «8» и «9» ПОГАШЕН - 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», ПОГАШЕН - 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 и стр. 5), 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**, удерживая кнопку «**Заслонка**»

нажимаем кнопку «**+**» – принудительно включает *режим охлаждения* яиц на 5 мин., заслонка устанавливается в открытое положение, отключается нагрев и увлажнение, если параметр **П6** больше нуля - включается ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ канал (смотри стр. 10). При каждом последующем нажатии этой комбинации длительность *режима охлаждения* яиц увеличивается на 5 мин.

**Одновременное нажатие**, удерживая кнопку «**Заслонка**»

нажимаем кнопку «**-**» – отключает *режим охлаждения* яиц, заслонка устанавливается в закрытое положение, отключается вспомогательный канал.

**Одновременное нажатие**, удерживая кнопку «**Заслонка**»

нажимаем кнопку «**сутки +**» и кнопку «**сутки -**» – Старт новой инкубации.

Включается длинный звуковой сигнал, внутренние часы устанавливаются в начало отсчета. Если указана программа инкубации - запускается автоматическая инкубация по заданной программе.

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



## 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 «Y» и номер опорного значения.

<b>Y01</b> <b>35,0</b>	(°C) Опорная температура канала нагревателя (канал 1)
<b>Y02</b> <b>30,0</b>	<i>при отсутствии электронного датчика относительной влажности</i> (°C) Опорная температура канала увлажнителя (канал 2)
<b>67,0</b>	<i>при наличии электронного датчика относительной влажности</i> (%) Опорная относительная влажность канала увлажнителя (канал 2)
<b>Y03</b> <b>060</b>	(минуты) длительность ТАЙМЕРА в разомкнутом / замкнутом состоянии <b>При Y03=0 – поворот отключен</b>
<b>Y04</b> <b>000</b>	(секунды) длительность ТАЙМЕРА в замкнутом состоянии <b>ВАЖНО:</b> <i>если значение Y04 = 0 – таймер работает симметрично т.е. время «1» состояния равно времени «2» состояния и равно Y03 (в минутах). Если Y04 больше «0» таймер переключается в асимметричный режим т.е. время «1» состояния равно Y03 (в минутах), а время «2» состояния и равно Y04 (в секундах). Выполняется функция «СТОП поворот».</i>
<b>Y05</b> <b>010</b>	Пауза между проветриванием (от 1 до 255 минут)
<b>Y06</b> <b>000</b>	Длительность проветривания (от 0 до 255 секунд). Если Y6 равно «0» проветривание не производится!
<b>Y07</b> <b>00,5</b>	(°C) отклонение от опорного значения «Y01» для включения системы охлаждения (диапазон от 0,2 до 25 °C).
<b>Y08</b> <b>00,5</b>	(°C или %) отклонение от опорного значения «Y02» для включения системы осушения (диапазон от 0,2 до 25 °C или %).
<b>Y09</b> <b>00,5</b>	(°C) максимально допустимое отклонение текущей температуры от опорного значения «Y01+Y07», (звуковой сигнал тревоги)(0,2 - 25 °C).
<b>Y10</b> <b>01,5</b>	<i>при отсутствии электронного датчика относительной влажности</i> (°C) максимально допустимое отклонение текущей температуры от опорного значения «Y02+Y08», (для включения сигнала тревоги)
<b>04,7</b>	<i>при наличии электронного датчика</i> (%) максимально допустимое отклонение текущего значения относительной влажности от опорного значения «Y02+Y08», (звуковой сигнала тревоги) (от 0,2 до 25 °C или %).
<b>Y11, Y12</b>	– пункты доступны только после установки П00 = «1» (см. стр.10).
<b>Y13, Y14</b>	– пункты доступны только после установки П00 = «5» (см. стр.10).
<b>Y11</b> <b>000</b>	Текущий угол открытия заслонки в % (0 - закрыта; 100 - полностью открыта). подробно на стр. 12
<b>Y12</b> <b>000</b>	Номер выполняемой таблицы инкубации (0 – ни одной таблицы не выполняется) подробно на стр. 13.
<b>Y13</b> <b>00,0</b>	<i>Доступно только при подключенном датчике относительной влажности</i> (%) <u>коррекция</u> электронного датчика влажности. Это значение будет прибавлено (вычтено) к текущему значению датчика влажности.
<b>Y14</b> <b>00,0</b>	(°C) <u>коррекция</u> датчика температуры. Это значение будет прибавлено (вычтено) к текущему значению датчика температуры. (от -1,0 до +1,0 °C)

## 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 «1» – открывает доступ к меню <b>У11,У12.</b> Установка в значение «5» – открывает доступ к меню <b>У11,У12, У13,У14.</b> Установка в значение «15» – открывает доступ к меню <b>П08 – П11.</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 – <i>оба канала включаются в работу одновременно.</i> Значение = 1 – <i>канал 2 включается в работу после того как температура канала 1 достигнет опорного значения.</i>
<b>П02</b> <b>000</b>	Значение = 0 – режим <b>НАРУЖНАЯ СИРЕНА /АВАРИЙНЫЙ ОБОГРЕВ</b> ( <i>отклонение от опорного значения на величину «У09» или «У10».</i> ) Значение = 1 – режим <b>ЗАЩИТА ОТ ПРОБОЯ СИМИСТОРА.</b>
<b>П03</b> <b>000</b>	Режим регулятора (диапазон от 0 до 4) Значение = 2 – канал 1 ПИ-регулятор; канал 2 включить/отключить; Значение = 3 – оба канал включить/отключить;

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

Установка <b>П00 = 15</b> открывает следующие параметры.	
Наименование параметра	
<b>П08</b> <b>040</b>	Значение, при котором заслонка ЗАКРЫТА (0%) (диапазон от 0 до 63 ед.) подробно на стр. 12
<b>П09</b> <b>085</b>	Значение, при котором заслонка ОТКРЫТА (100%)(диапазон от 63 до 127 ед.) подробно на стр. 12
<b>П10</b> <b>020</b>	Пропорциональный коэффициент канал 1 (диапазон от 1 до 63)
<b>П11</b> <b>500</b>	Интегральный коэффициент канал 1 (диапазон от 100 до 999)

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

## 6. ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА.



Регулятор имеет специальный выход для управления воздушной заслонкой с сервоприводом.

Если включена программа инкубации (см. раздел 7), положение заслонки задается программой!!

**Ручное управление воздушной заслонкой** осуществляется при помощи кнопок на передней панели прибора, а задание текущего положения заслонки указывается в значении «У11»

(смотреть страницу 9). Значение задается в угловых градусах, но будет ограничено параметрами «П08» и «П09» значение этих параметров задается **не в градусах**, а в специальных единицах, которые подбираются индивидуально для каждого сервопривода. Ход заслонки можно ограничить параметрами «П08» «П09» (см. стр. 11). Если увеличить параметр «П08» заслонка не будет закрываться в 0 град., а будет несколько приоткрыта. Если уменьшить «П09» заслонка не будет открываться на 90 градусов.

Кнопки	Операция
	Отключает <b>режим охлаждения</b> яиц, заслонка устанавливается в закрытое состояние, отключается вспомогательный канал.
	Принудительно включает <b>проветривание</b> инкубатора на 10сек., заслонка устанавливается в открытое состояние, отключается нагрев и увлажнение, включается дополнительный канал. При каждом последующем нажатии этой комбинации длительность <b>проветривание</b> инкубатора увеличивается на 10сек. На вспомогательном 3-х значном дисплее отображается символ «°» и оставшееся время до окончания принудительного охлаждения в минутах. При этом подается звуковой сигнал.
	Старт новой инкубации. Внутренние часы устанавливаются в начало отсчета. Если указана программа инкубации - запускается автоматическая инкубация по заданной программе.

**Жужжание** двигателя воздушной заслонки, в крайних положениях заслонки, **НЕДОПУСТИМО!** Это приводит к преждевременному выходу из строя двигателя. Схема подключения показана на стр. 16.

## 7. ПРОГРАММЫ ИНКУБАЦИИ.

Регулятор снабжен энергонезависимыми, внутренними часами со встроенной литиевой батареей, которые ведут учет времени инкубации. Кроме того регулятор имеет энергонезависимую память, в которой записаны четыре таблицы для автоматической инкубации яиц различных видов птицы.

Для перевода инкубации в автоматический режим необходимо задать номер таблицы соответствующей виду птицы, яйца которой будут инкубировать (задается установкой «У12» см. табл. на стр.9) и выполнить *старт новой инкубации* (см. табл. на стр. 12). После этого установкам «У01», «У02», «У03» будут присвоены значения, взятые из таблицы для первого дня инкубации. Будет включен красный светодиод в мигающем режиме (*автоматическая инкубация*).

Каждая таблица содержит 31 строку, каждая строка соответствует текущему дню инкубации (от 1 до 31) и содержит установки «У01», «У02», «У11»(угол заслонки), «Поворот», «Охлаждение» для каждого дня. В сокращенном виде таблицы показаны ниже.

### *Инкубация куриных яиц.*

Сутки	«У01»	«У02»	«У11»	Поворот	Охлаждение
1-5	37,9 °С	31,0 °С(60,0%)	закрыта	включен	отключено
6-12	37,8 °С	30,0 °С(58,0%)	10 %	включен	отключено
13-18	37,6 °С	29,0 °С(55,0%)	20%	включен	отключено
19-22	37,4 °С	32,0 °С(65,0%)	30%	отключен	отключено
23-31	28,0 °С	20,0 °С(45,0%)	90%	отключен	отключено

### *Инкубация утиных яиц.*

Сутки	«У01»	«У02»	«У11»	Поворот	Охлаждение
1-8	38,0 °С	33,0 °С(70,0%)	закрыта	включен	отключено
9-13	37,5 °С	31,0 °С(60,0%)	15 %	включен	1 раз 5 мин.
14-24	37,2 °С	30,0 °С(56,0%)	25%	включен	2 раза 20 мин.
25-28	37,0 °С	32,0 °С(70,0%)	40%	отключен	1 раз 10 мин.
29-31	28,0 °С	20,0 °С(45,0%)	90%	отключен	отключено

### *Инкубация перепелиных яиц.*

Сутки	«У01»	«У02»	«У11»	Поворот	Охлаждение
1-12	37,6 °С	31,0 °С(58,0%)	закрыта	включен	отключено
13-15	37,3 °С	29,0 °С(53,0%)	5 %	включен	отключено
16-17	37,2 °С	28,0 °С(47,0%)	15%	отключен	отключено
18-19	37,0 °С	34,0 °С(80,0%)	20%	отключен	отключено
20-31	28,0 °С	20,0 °С(45,0%)	90%	отключен	отключено


### *Инкубация индюшиных яиц.*


Сутки	«У01»	«У02»	«У11»	Поворот	Охлаждение
1-6	37,8 °С	30,0 °С(56,0%)	закрыта	включен	отключено
7-12	37,5 °С	29,0 °С(52,0%)	15 %	включен	отключено
13-26	37,2 °С	28,8 °С(52,0%)	25%	включен	отключено
27-28	37,0 °С	32,0 °С(70,0%)	35%	отключен	отключено
29-31	28,0 °С	20,0 °С(45,0%)	90%	отключен	отключено

Каждую таблицу можно просмотреть и отредактировать в соответствии с индивидуальными требованиями к режиму инкубации.


Для просмотра и редактирования необходимо:  
Задать номер таблицы (задается установкой «У12» см. табл. на стр.9)

### **7.1. Установка температуры сухого датчика (У01)**

Нажать кнопку  один раз - на верхнем 3-х значном дисплее отображается установка температуры сухого датчика, на вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «**o01**» (где «**01**» указывает на первые сутки программы, а символ «**o**» - на установку температуры сухого датчика).


Для перехода к следующему дню инкубации нужно нажать кнопку  - на вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «**o02**» (где «**02**» указывает на вторые сутки инкубации).


Для возврата к предыдущему дню инкубации нужно нажать кнопку .


Изменить значение установки можно с помощью кнопок  и .

После изменения значения необходимо дождаться автоматического выхода регулятора из режима редактирования (примерно 15 сек.) для сохранения нового значения.

### **7.2. Установка температуры влажного датчика (У02) психрометрический датчик**

Нажать кнопку  два раза - на верхнем 3-х значном дисплее отображается установка температуры влажного датчика, на вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «**b01**» (где «**01**» указывает на первые сутки инкубации, а символ «**b**» - на установку температуры влажного датчика).


Для перехода к следующему дню инкубации нужно нажать кнопку  - на вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «**b02**» (где «**02**» указывает на вторые сутки инкубации).


Для возврата к предыдущему дню инкубации нужно нажать кнопку .


Изменить значение установки можно с помощью кнопок  и .

После изменения значения необходимо дождаться автоматического выхода регулятора из режима редактирования (примерно 15 сек.) для сохранения нового значения.

### **7.3. Установка относительной влажности (У02) электронный датчик влажности**

Нажать кнопку  три раза - на нижнем 3-х значном дисплее отображается установка относительной влажности для электронного датчика, на вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «**c01**» (где «**01**» указывает на первые сутки инкубации, а символ «**c**» - на установку относительной влажности).


Для перехода к следующему дню инкубации нужно нажать кнопку  - на вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «**c02**» (где «**02**» указывает на вторые сутки инкубации).


Для возврата к предыдущему дню инкубации нужно нажать кнопку .


Изменить значение установки можно с помощью кнопок  и .

После изменения значения необходимо дождаться автоматического выхода регулятора из режима редактирования (примерно 15 сек.) для сохранения нового значения.

#### 7.4. Установка угла открытия воздушной заслонки с электроприводом.

Нажать кнопку  четыре раза - на верхнем 3-х значном дисплее отображается установка угла воздушной заслонки, на вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «n01» (где «01» указывает на первые сутки инкубации, а символ «n» - на установку угла открытия воздушной заслонки).

Для перехода к следующему дню инкубации нужно нажать кнопку  - на вспомогательном 3-х значном дисплее отображаются символы «n02» (где «02» указывает на вторые сутки инкубации).

Для возврата к предыдущему дню инкубации нужно нажать кнопку .

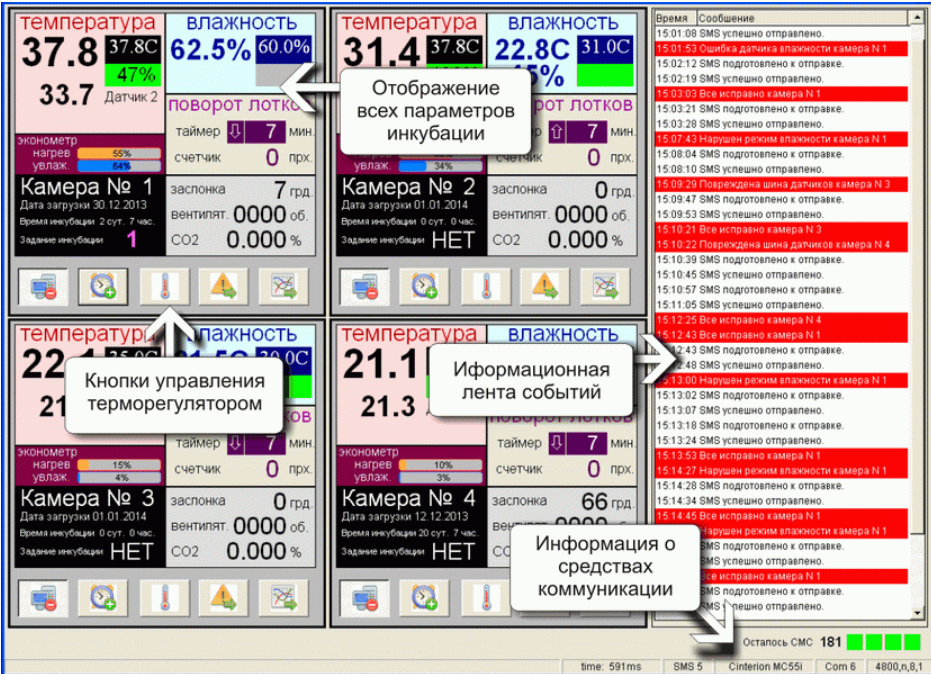
Изменить значение установки можно с помощью кнопок  и .

После изменения значения необходимо дождаться автоматического выхода регулятора из режима редактирования (примерно 15 сек.) для сохранения нового значения.

**Таким образом, за один раз можно записать только одно новое значение!!!**

Удобнее использовать бесплатную программу «КЛАСТЕР».

Пакет программного обеспечения "КЛАСТЕР", разработан для управления процессом инкубации и установки конфигурации терморегуляторов «Климат-4 МАГИСТР» и «Климат-5 МАГИСТР». От одного до четырех терморегуляторов могут быть подключены к персональному компьютеру.



The screenshot displays the 'KLAUSTER' software interface, which is divided into several sections:

- Top Left Panel (Camera 1):** Shows temperature (37.8°C), humidity (62.5%), and a 'поворот лотков' (tray rotation) control with a 7-minute timer. It also displays 'Камера № 1' and 'Задание инкубации: 1'.
- Top Right Panel (Camera 2):** Shows temperature (31.4°C), humidity (22.8°C), and a 'поворот лотков' control with a 7-minute timer. It displays 'Камера № 2' and 'Задание инкубации: НЕТ'.
- Bottom Left Panel (Camera 3):** Shows temperature (22.1°C), humidity (50.0%), and a 'поворот лотков' control with a 7-minute timer. It displays 'Камера № 3' and 'Задание инкубации: НЕТ'.
- Bottom Right Panel (Camera 4):** Shows temperature (21.1°C), humidity (50.0%), and a 'поворот лотков' control with a 7-minute timer. It displays 'Камера № 4' and 'Задание инкубации: НЕТ'.
- Right Side Panel (Event Log):** A list of messages with timestamps, such as '15:01:08 SMS успешно отправлено' and '15:01:53 Ошибка датчика влажности камера N 1'.

Callouts and annotations are present:

- A white box with an arrow pointing to the top-left panel contains the text: "Отображение всех параметров инкубации".
- A white box with an arrow pointing to the bottom-left panel contains the text: "Кнопки управления терморегулятором".
- A white box with an arrow pointing to the right side panel contains the text: "Информационная лента событий".
- A white box with an arrow pointing to the bottom-right panel contains the text: "Информация о средствах коммуникации".

At the bottom of the interface, there is a status bar showing 'time: 591ms', 'SMS 5', 'Cintieron MC55i', 'Com 6', and '4800,л,8'.

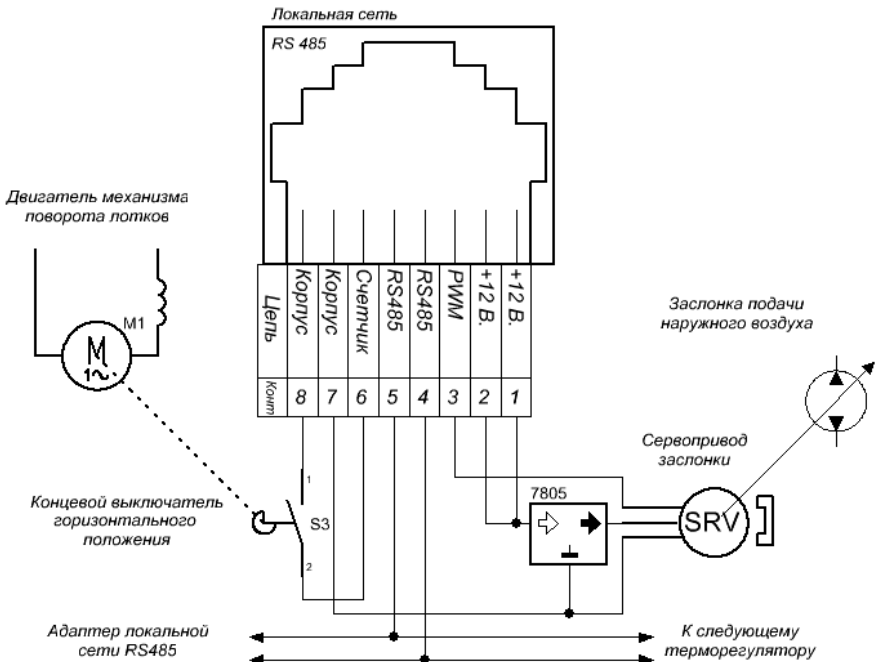
## 8. СЧЕТЧИК ПОВОРОТОВ.

Регулятор имеет специальный вход, к которому можно подключить концевой выключатель среднего положения механизма поворота лотков для подсчета числа выполненных проходов поворота.

Счетчик поворотов подсчитывает все выполненные проходы через концевой выключатель и дает возможность отследить возможные неисправности механизма поворотов лотков.

Счетчик автоматически сбрасывается, когда заканчиваются текущие сутки на внутренних часах регулятора.

Считывать показания счетчика поворотов можно только с помощью программы «КЛАСТЕР».



Подключение счетчика поворотов и сервопривода заслонки.



## 9. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.

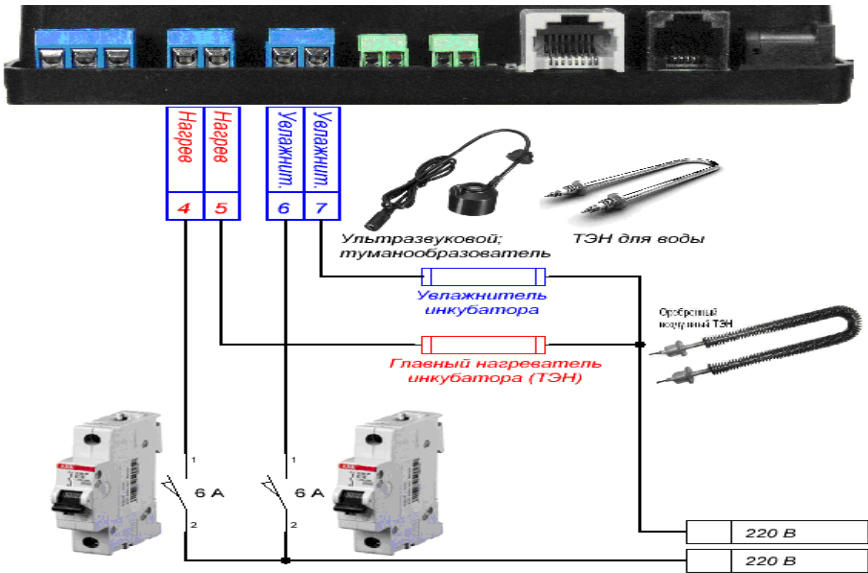
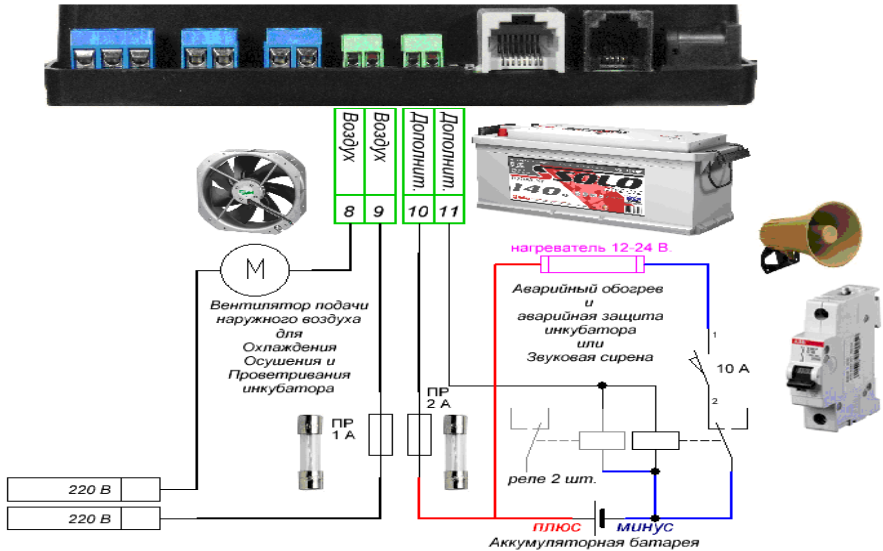


Схема подключения НАГРЕВАТЕЛЯ и УВЛАЖНИТЕЛЯ.

**Подключение без автоматов ЗАПРЕЩЕНО!**



Подключение резервного источника питания

**Подключение без предохранителей ЗАПРЕЩЕНО!**

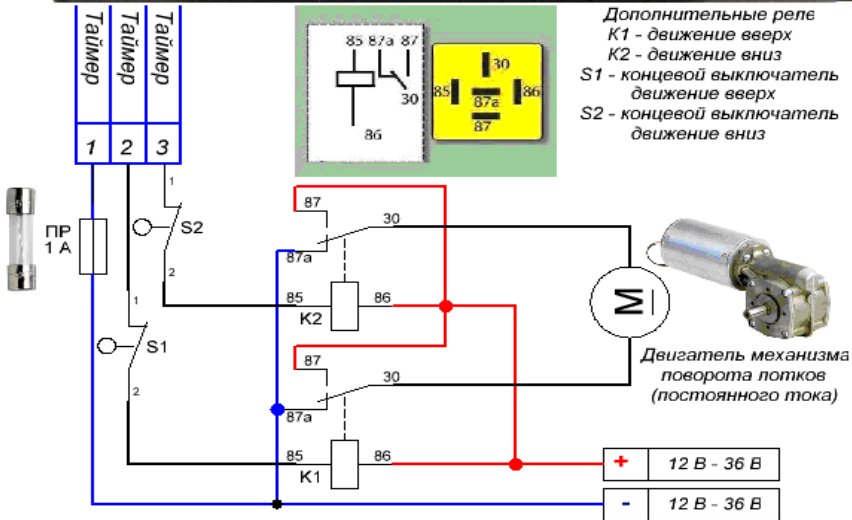
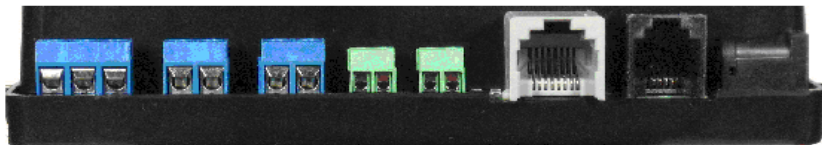


Схема поворота лотков (двигатель постоянного тока, реверсивный).

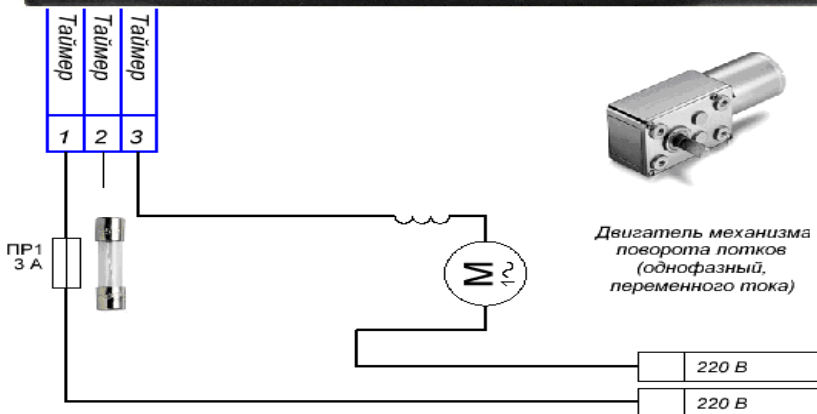
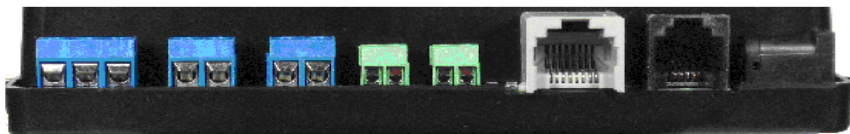


Схема подключения механизма поворота лотков (двигатель переменного тока, не реверсивный, однофазный).

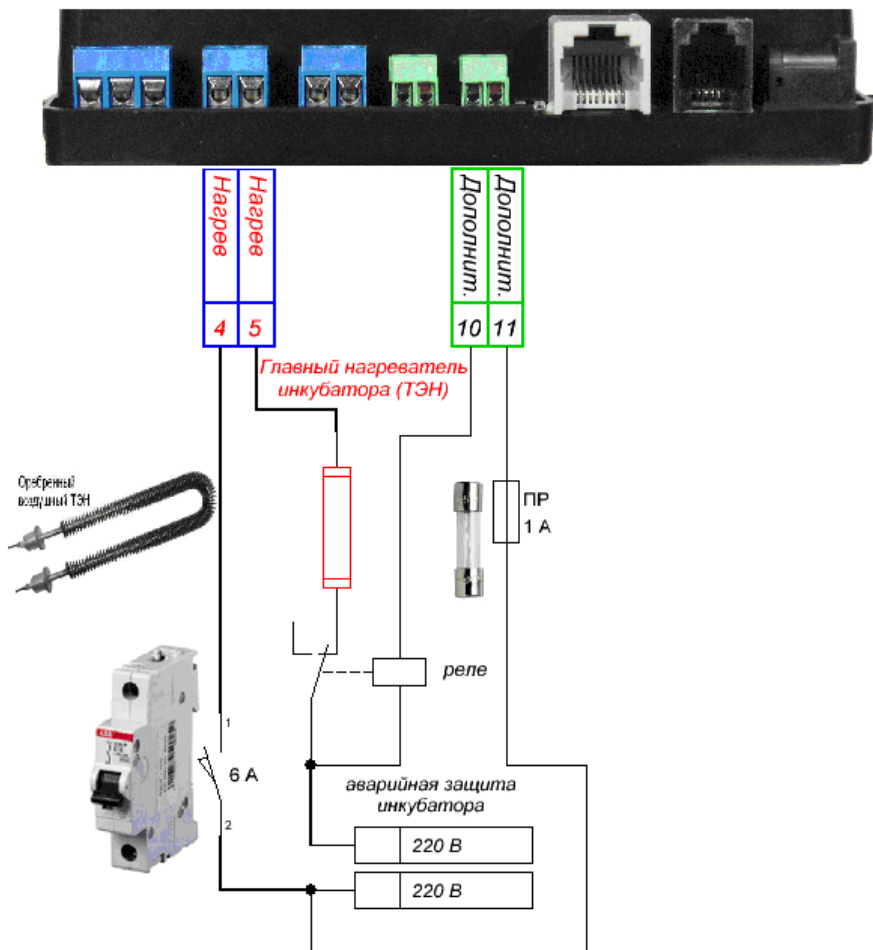


Схема защиты от пробоя симистора.

Подключение без автоматов и предохранителей **ЗАПРЕЩЕНО!**

## 10. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Регулятор «Климат – 4.2х <i>Магистр</i> »                                      | 1 шт. |
| 2. Адаптер питания 220В/12В   | 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 для подключения датчиков  | 1 шт. |
| 7. Руководство по эксплуатации регулятора   | 1 шт. |

## 11. 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)