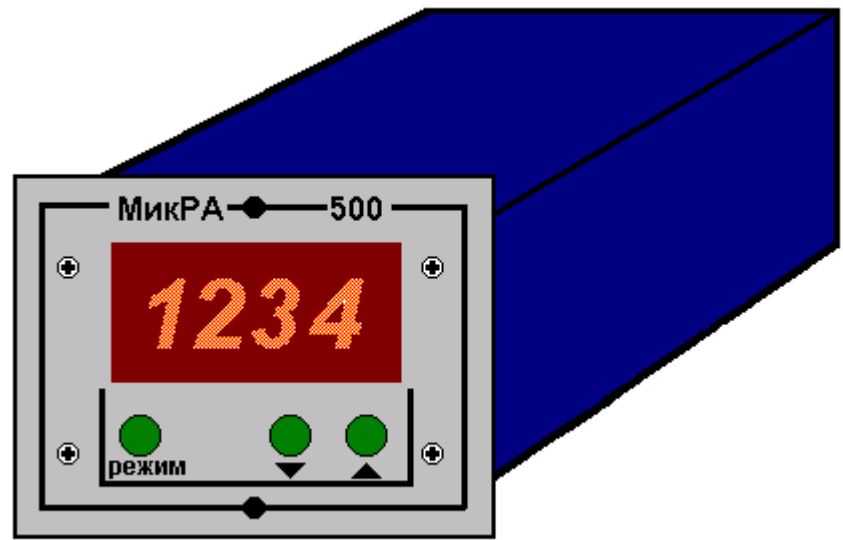


# Регулятор температуры

**МикРА 500**  
ПАСПОРТ



Киев 1998

**Содержание**

1. Назначение .
2. Технические характеристики.
3. Комплектность.
4. Устройство и принцип работы регулятора.
5. Указания мер безопасности.
6. Подготовка к работе.
7. Порядок работы.
8. Правила хранения.
9. Гарантии изготовителя.

**1. Назначение.**

1.1. Микропроцессорный регулятор МикРА 500 (далее регулятор) предназначен для применения в системах автоматического регулирования температуры по пропорционально - интегрально - дифференциальному закону регулирования.

1.2. В качестве датчика температуры применяются термоэлектрические преобразователи (ТП) типа ХК(L), ХА(K), ПП(S), термопреобразователи сопротивления (ТС) типа ТСМ .

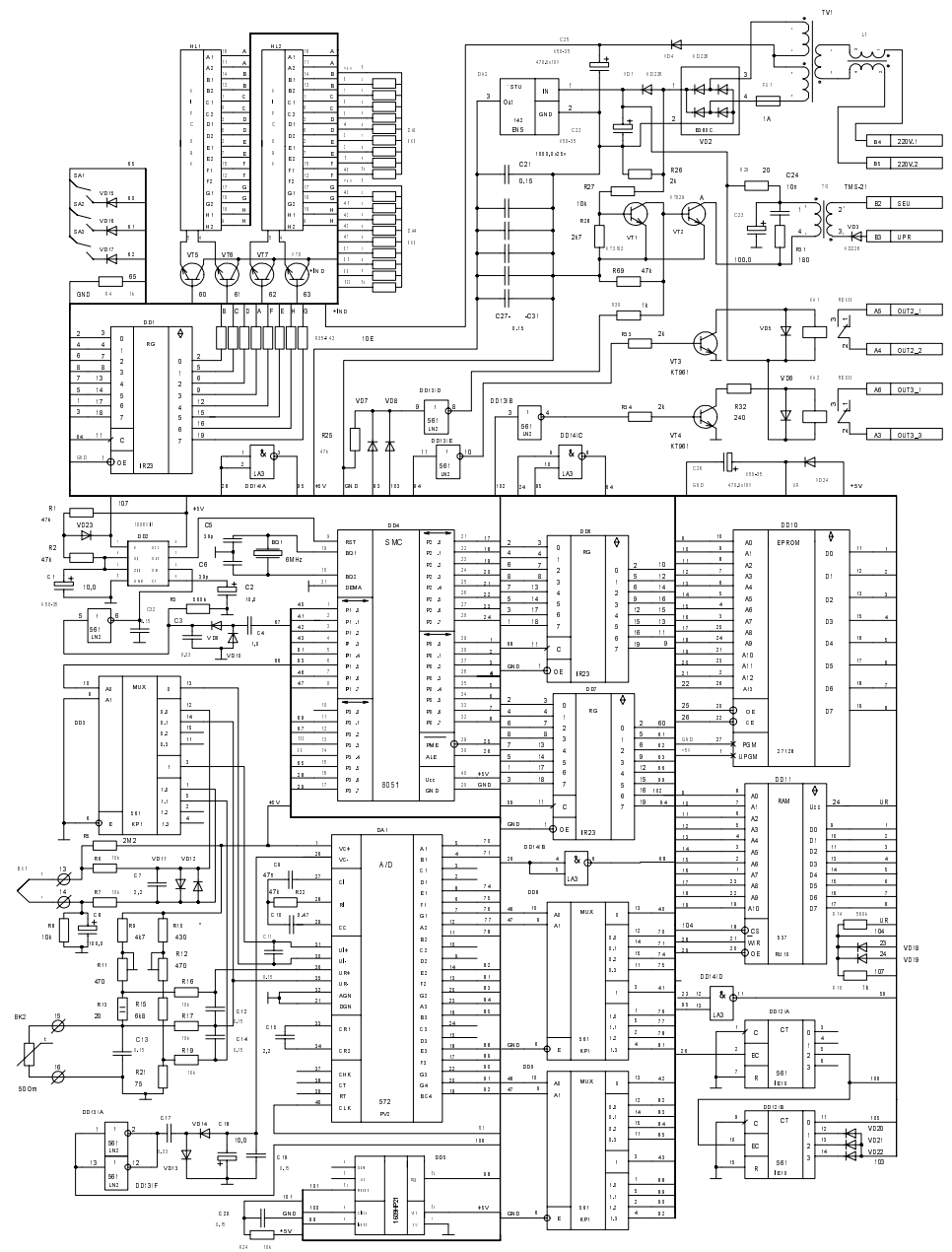
1.3. Выходной сигнал регулятора используется для управления полупроводниковыми тиристорами, симисторами или оптотиристорами с предельным током коммутации до 200 ампер. Включение нагрузки происходит в момент минимального значения напряжения на силовом элементе. В качестве элемента управления используется импульсный трансформатор ( макс.имп ток - 1А );

1.4. Настройка параметров регулятора производится в ручном или автоматическом режиме.

1.5. Регулятор может применяться при температуре окружающего воздуха от 5 до 50 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С.

**2. Технические характеристики**

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 2.1. Диапазон регулируемых температур , °С   |                           |
| Для датчиков типа ХК   | Т окружающей среды - 400  |
| Для датчиков типа ХА   | Т окружающей среды - 1000 |
| 2.2. Дискретность задания температуры, °С  | 1.0                       |
| 2.3. Закон регулирования   | ПИД                       |
| 2.4. Диапазон изменения коэффициента пропорциональности , % / °С   | 0.1 - 25.0                |
| 2.5. Диапазон изменения времени дифференцирования , секунд   | 1 - 999                   |
| 2.6. Отношение времени интегрирования к времени дифференцирования  | 5                         |
| 2.7. Точность поддержания температуры в установившемся режиме в процентах от верхнего значения диапазона регулирования | ± 0.5                     |
| 2.8. Выходной сигнал управления  | ШИМ                       |
| 2.9. Дискретность задания мощности в нагрузке , %  | 0.25                      |
| 2.10. Минимальный импульсный ток выхода управления , А   | 1                         |
| 2.11. Диапазон изменения порога включения системы охлаждения, °С   | 1 - 100                   |



A4 , A5 - контакты реле включения системы охлаждения (0,5 А, 220В);

6.5. При наличии мощных источников электромагнитных помех (магнитные пускатели и др.) прибор необходимо устанавливать на расстоянии не менее 0,5 м от них, а подключение прибора производить проводниками скрученными в витую пару.

6.6. Присоединить термопару к клеммам на задней панели (положительный провод термопары присоединяется к верхней клемме).

6.7. Подключить розетку к разъему на задней панели.

6.8. Включить напряжение питания .

## 7. Порядок работы.

### 7.1. Описание органов управления регулятора.

Кнопка “ РЕЖ “ - предназначена для выбора режима индикации регулятора. Кнопки “ + “ и “ - “ - предназначены для изменения уставок и величин, которые в текущий момент отображаются на дисплее.

Основным режимом индикации является отображение текущей температуры объекта. В этот режим регулятор возвращается из любого другого режима, если в течении 5 секунд не было нажатия кнопок.

При нажатии кнопки “ РЕЖ “ регулятор переходит в режим индикации номинальной температуры (уставки) .

Кнопками “ + “ и “ - “ можно изменять значение уставки температуры в диапазоне от температуры окружающей среды до 400 град. С (1000 град. С) .

При повторном нажатии кнопки “ РЕЖ “ регулятор возвращается в основной режим индикации.

*После длительного ( 5 сек.) удержания в нажатом состоянии кнопки “РЕЖ” регулятор переходит в режим установки параметров.*

В режиме установки параметров для просмотра доступны следующие величины:

- *Время дифференцирования ПИД закона.*

Отображается в секундах и индицируется буквой “ d “ в левой позиции дисплея.

- *Коэффициент пропорциональности ПИД закона.*

Отображается в процентах на градус Цельсия и индицируется буквой “п“ в левой позиции дисплея.

- *Порог включения системы охлаждения.*

Представляет собой превышение температуры над заданной, при котором включается система охлаждения или сигнализация перегрева объекта.

Включение системы охлаждения сопровождается миганием всех разрядов дисплея и выключением нагревателей.

Отображается в градусах Цельсия и индицируется буквой “о“ в левой позиции дисплея.

- *Программа работы таймера.*

Время работы системы после достижения заданной температуры.

Отображается в минутах и индицируется буквой “П” в левой позиции дисплея.

- *Реальная температура* с возможностью калибровки датчика температуры холодных концов термопары или термометра сопротивления.

Переход от индикации одной величины к другой происходит по кругу при нажатии кнопки “ РЕЖ “.

Значения указанных величин изменяются нажатием кнопок “ + “ и “ - “.

Процесс записи в энергонезависимую память индицируется знаками “ - ” во всех разрядах индикатора.

Возврат в режим индикации текущей температуры происходит после длительного ( 5 сек.) удержания в нажатом состоянии кнопки “ РЕЖ “ или через 5 секунд после последнего нажатия любой клавиши.

При обрыве термопары на дисплее с периодом 1 сек. мигают точки во всех разрядах.

### 7.2. Особенности работы прибора.

*Настройка параметров регулятора* на конкретную систему может производиться как вручную путем изменения времени дифференцирования и коэффициента пропорциональности, так и автоматически при включении регулятора в режиме самонастройки.

*Для включения режима самонастройки необходимо:*

- *нажать кнопку “РЕЖ” до включения регулятора,*

- *подать напряжение питания на регулятор,*

- *отпустить кнопку “РЕЖ” через 1-2 секунды после включения регулятора.*

В этом режиме система выходит на заданную температуру и в течении одного-двух периодов колебаний температуры вокруг заданной регулятор определяет параметры системы. По окончании самонастройки время дифференцирования и коэффициент пропорциональности записываются в энергонезависимую память и регулятор переходит в обычный режим регулирования по ПИД закону.

Важно, чтобы в процессе самонастройки система работала в реальном режиме на рабочей температуре. Также не желательны резкие случайные воздействия на систему.

Для прерывания режима самонастройки нужно в режиме индикации времени дифференцирования одновременно нажать кнопки “ + ” и “ - ”, после чего выставить нужные параметры вручную.

*Таймер отключения системы* работает при установке требуемого значения параметра “П” (“Программа работы таймера”). Отсчет времени начинается при достижении температуры меньше заданной на 1 град.С. В процессе отсчета показания времени работы уменьшаются, но могут быть изменены вручную в любое время.

*Отключение таймера производится установкой вручную (а не в процессе отсчета) значения “П” равным нулю.*

После записи данного параметра в память при последующих включениях регулятора таймер будет отключен.

Если же значение “П” установится в ноль по окончании отсчета, то при следующем включении регулятора старое значение будет считано из энергонезависимой памяти и процесс работы таймера возобновится.

## 8. Правила хранения.

Регулятор должен храниться при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

### 9. Гарантии изготовителя.

Гарантийный срок эксплуатации регулятора составляет 12 месяцев со дня продажи при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

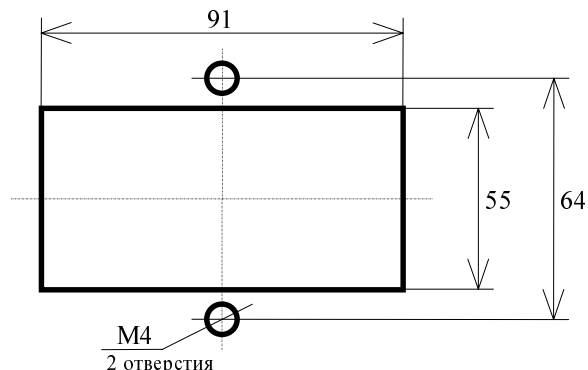


Рис.1. Вырез в щите для крепления регулятора.

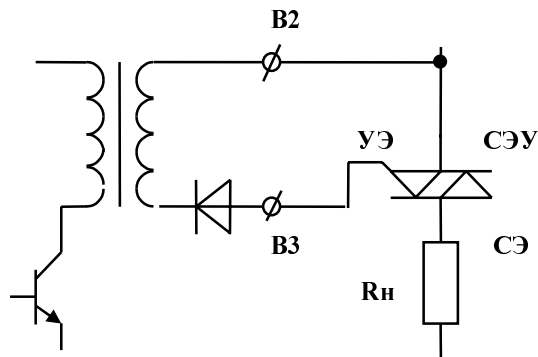


Рис.2. Схема подключения симисторов ТС122-25, ТС142-80.

Для симисторов ТС161-160, ТС161-200 : УЭ подключается к В2, СЭУ - к В3.

При подключении оптодиристоров типа МТО к контакту В2 подключать анод светодиода, к контакту В3 - катод. При подключении двух светодиодов их нужно соединить последовательно.

2.12. Диапазон программирования таймера отключения, мин.	1 - 999
2.13. Напряжение питания	220В, 50Гц
2.14. Температура окружающей среды, °С	5 - 50
2.15. Габаритные размеры регулятора, мм	96 x 72 x 200
2.16. Масса регулятора не более, грамм	750

### 3. Комплектность.

В комплект поставки регулятора входит :

- регулятор температуры МикРА 500 1 шт.
- паспорт 1 шт.

Возможна поставка регулятора с отключенными функциями “Калибровка”, “Таймер”, “Системма охлаждения”.

### 4. Устройство и принцип работы регулятора.

#### 4.1. Конструкция регулятора.

4.1.1. Регулятор предназначен для утапливаемого монтажа на вертикальных щитах и панелях.

4.1.2. Конструктивно регулятор состоит из лицевой и задней панелей, верхней и нижней крышек, печатной платы, на которой установлены все радиоэлементы и трансформатор питания.

4.1.3. На лицевую панель выведены кнопки управления и дисплей.

4.1.4. На задней панели установлен разъем для подключения внешних цепей и клеммы подключения термодары.

#### 4.2. Принцип работы регулятора.

4.2.1. Регулятор содержит аналого-цифровой преобразователь (АЦП), блок обработки (БО), блок силовой (БС), запоминающее устройство (ЗУ), блок питания (БП).

Сигналы от термодары и датчика температуры холодных концов термодары подаются на АЦП, где преобразуются в цифровой код, который передается на блок обработки. Значения уставок, записанные в энергонезависимом ЗУ, сравниваются с температурой объекта и на силовой блок выдаются сигналы управления внешними устройствами.

### 5. Указания мер безопасности .

При эксплуатации регулятора необходимо соблюдать общие правила техники безопасности , установленные на данном объекте.

### 6. Подготовка к работе.

6.1. Проверить внешний вид на предмет отсутствия механических повреждений, маркировку прибора.

6.2. Подготовить для регулятора вырез в щите в соответствии с рисунком 1.

6.3. Установить регулятор в щите и закрепить при помощи двух винтов.

6.4. Выполнить все электрические соединения в соответствии со схемой электрической принципиальной.

Назначение контактов разъема РП10-11

Б4 , Б5 - сеть 220 В 50 Гц;

Б3 - выход управления силовым элементом ( - );

Б2 - выход управления силовым элементом ( + );