

Уважаемые коллеги!

Каталог продукции **ООО «МикРА»** предоставляет информацию о серийно выпускаемых, а также о новых и функционально обновлённых приборах промышленной автоматики.

Важными особенностями приборов МикРА являются надёжность, удобство и гарантия качества. Поэтому, уже более 10 лет наши приборы используются в оборудовании, которое выпускается ведущими предприятиями Украины, России, Беларуси, Молдовы и других стран.

Одновременно с выпуском новых приборов, мы регулярно обновляем и расширяем функции и возможности старых, зарекомендовавших себя, моделей. При этом мы уделяем много внимания надёжности используемых комплектующих, качеству схемотехнических решений и стабильной работе программного обеспечения.

В каждом приборе МикРА учитываются потребности и пожелания наших клиентов. Это позволяет максимально быстро и просто создавать системы управления технологическими процессами в машиностроении, металлургии, химической, обрабатывающей, пищевой и других отраслях промышленности.

Мы обеспечиваем постоянную и оперативную техническую поддержку нашей продукции. А с 1-го января **2012** года предоставляем гарантию безотказной работы приборов в течение пяти лет.

Более подробную информацию по предлагаемой нами продукции Вы сможете получить на нашем сайте: **www.micra.com.ua**.

Надеемся на Вашу заинтересованность, плодотворное партнёрство и взаимовыгодное сотрудничество!

С уважением, коллектив ООО «МикРА».

Приборы контроля температуры:

МикРА 600 - универсальный микропроцессорный ПИД-регулятор температуры	3
МикРА 603 - универсальный ПИД-регулятор температуры с RS-485	4
МикРА 602 - двухканальный ПИД-регулятор температуры	5
МикРА 604 - двухканальный ПИД-регулятор температуры с режимом прогрева горячеканальных прессформ	6
МикРА 605 - микропроцессорный ПИД-регулятор температуры с режимом прогрева горячеканальных прессформ	7
МикРА А10 - двухпозиционный регулятор температуры	8
МикРА ИЗ - программируемый индикатор технологических параметров	9

Средства автоматизации технологических процессов:

МикРА И4 - индикатор давления	10
МикРА К12 - универсальный программируемый контроллер	11
МикРА К24 - универсальный программируемый контроллер (14 вх./24вых.)	12
МикРА СТ201 - многофункциональный программируемый счетчик – таймер	13
МикРА Т10 - двухканальный таймер	14
МикРА С101 - программируемый счетчик продукции	15
МикРА Ф2, МикРА Ф2Б, МикРА Ф3, МикРА Ф4, МикРА Ф5 - фотодатчики	16

Специализированные контроллеры:

МикРА ДЗ - контроллер весового дозатора	17
МикРА КС2 - контроллер сварочного станка	18

Дополнительные модули:

МикРА КТ1 - коммутатор трехфазный	19
МикРА 3Ф - коммутатор трехфазный с импульсными выходами	19
МикРА ФИМ2 – фазоимпульсный модулятор	20
МикРА БС - формирователь унифицированных сигналов постоянного тока	20

Для учебных заведений:

Учебно-лабораторные стенды: Импульс-М, Логика-М, Каскад-М	21
---	----

Приложение:

Схемы подключения нагрузки к приборам МикРА	22
Схемы подключения симисторов к приборам МикРА	22
Схема подключения тиристоров к приборам МикРА	23
Схема подключения оптотиристоров к приборам МикРА	23
Схемы формирования продолжительности работы нагревателя после выхода на заданную температуру с использованием МикРА Т10 и МикРА СТ201	24
Назначение выводов фотодатчиков МикРА Ф2, МикРА Ф3, МикРА Ф4, МикРА Ф5	25
Варианты подключения нагрузки к выходному каскаду фотодатчиков МикРА	25
Рекомендуемая схема подключения контроллера весового дозатора МикРА ДЗ	25
Рекомендуемая схема подключения счетчика продукции МикРА С101	26
Рекомендуемая схема подключения счетчика МикРА С101 и фотодатчиков МикРА	26
Схема подключения коммутатора МикРА 3Ф	27
Схема подключения коммутатора МикРА КТ1	28
Схема подключения внешнего симистора к МикРА ФИМ-2	28
Подключение фотодатчиков МикРА к счетчику-таймеру МикРА СТ201	29
Рекомендуемая схема подключения контроллера сварочного станка МикРА КС2	29
Подключение входов счетчика-таймера МикРА СТ201	30
Расположение выводов симисторов	30
Подключение источников входных сигналов к входам индикатора МикРА ИЗ	31

Наши координаты

32

МикРА 600

Универсальный микропроцессорный ПИД-регулятор температуры

Регулятор температуры МикРА 600 предназначен для применения в системах автоматического регулирования температуры по пропорционально - интегрально - дифференциальному закону регулирования.

МикРА 600 идеальное решение для сложных систем регулирования в которых параметры объекта могут меняться в процессе эксплуатации. Кроме канала управления нагревателем имеется канал управления системой охлаждения по двухпозиционному или ПИД закону регулирования, также регулятор может использоваться для трехпозиционного импульсного управления приводом задвижки.

В качестве датчика температуры могут использоваться термоэлектрические преобразователи (термопары) типа ХК(L), ХА(K), ЖК(J), ПП(S), ПП(R), ПР(B), ВР(A2) или термопреобразователи сопротивления (термометры сопротивления) типа ТСМ - 50, ТСП - 50, ТСМ - 100, ТСП - 100. В качестве выходных коммутирующих элементов применены полупроводниковые симисторы с детекторами нулевого напряжения фазы, которые гальванически развязаны от внутренних цепей регулятора. Регулятор может использоваться для коммутации цепей переменного тока напряжением 12 - 250 В и частотой 50 – 60 Гц в том числе полупроводниковых симисторов и тиристоров.

Настройка параметров регулирования может производиться как вручную, так и автоматически по кривой разгона до момента выхода на заданную температуру. Благодаря применению принципов нечеткой логики (Fuzzy logic) качество настройки улучшается с каждым циклом самонастройки.

Регулятор предназначен для утапливаемого монтажа на вертикальных щитах и панелях.



Диапазон регулируемых температур, °С

ТХК (L)	ТХА (K)	ТЖК (J)	ТПП (S)	ТПП (R)	ТПР (B)	ТСМ - 50	ТСП - 50	ТСМ-100	ТСП-100
-50-550	-50-1300	-50-800	0-1700	0-1700	600-1700	-50-200	-50-800	-50-200	-50-250

Технические характеристики

Дискретность задания температуры, °С	1.0
Закон регулирования канала нагрева	ПИД
Закон регулирования канала охлаждения	двухпозиционный или ПИД
Диапазон задания порога включения системы охлаждения, °С	-100 ...+100
Диапазон задания периода ШИМ, секунд	2 - 99
Выходной сигнал управления	ШИМ для нагревателей двухпозиционный или ШИМ для охлаждения двухканальный импульсный для задвижек
Максимальный ток выхода управления, А	0.5
Точность поддержания температуры в установившемся режиме в процентах от верхнего значения диапазона регулирования	± 0.5
Напряжение питания	110 – 250 В, 50 – 60 Гц или 18 - 27 В, 50 - 60 Гц
Габаритные размеры регулятора, мм	48 x 48 x 120
Масса регулятора не более, грамм	170

МикРА 603

Универсальный микропроцессорный ПИД-регулятор температуры с интерфейсом RS-485

Регулятор температуры МикРА 603 представляет собой новое поколение универсальных ПИД-регуляторов выполненных на современной элементной базе с учетом многолетнего опыта применения МикРА 600.

В качестве входных сигналов могут использоваться практически любые термопары, термометры сопротивления, терморезисторы, источники постоянного напряжения и тока.

Усовершенствованный алгоритм регулирования и самонастройки позволяет точно поддерживать температуру самых разнообразных объектов. МикРА 603 идеальное решение для сложных систем регулирования в которых параметры объекта могут меняться в процессе эксплуатации. Кроме канала управления нагревателем имеется канал управления системой охлаждения по двухпозиционному или ПИД закону регулирования, также регулятор может использоваться для трехпозиционного импульсного управления приводом задвижки.

В качестве выходных элементов могут применяться как оптосимисторы с детектором перехода фазного напряжения через ноль, так и реле для коммутации цепей постоянного тока.

Для работы в составе автоматизированных систем управления реализован протокол Modbus RTU на основе интерфейса RS-485.



Датчики и входные сигналы.

Тип датчика или входной сигнал	Диапазон измерения	Тип датчика или входной сигнал	Диапазон измерения
ТХК (L)	-200 ... +650 °C	Pt2000	-200 ... +600 °C
ТХА (K)	-250 ... +1350 °C	ТСП-50	-200 ... +1100 °C
ТЖК (J)	-200 ... +950 °C	ТСП-100	-200 ... +1100 °C
ТПП 10 (S)	-50 ... +1750 °C	ТСП-500	-200 ... +1100 °C
ТПП 13 (R)	-50 ... +1750 °C	ТСП-1000	-200 ... +1100 °C
ТПР (B)	+200 ... +1800 °C	ТСП-2000	-200 ... +1100 °C
ТВР (A-1)	0 ... +2500 °C	ТСР гр.21	-200 ... +1000 °C
ТВР (A-2)	0 ... +1800 °C	ТСМ гр.23	-50 ... +200 °C
ТВР (A-3)	0 ... +1800 °C	ТСМ-50	-200 ... +200 °C
ТНН (N)	0 ... +1300 °C	ТСМ-100	-200 ... +200 °C
NTC, PTC, R	0 ... 6800 Ом	100 мВ	-50 ... 100 мВ
Pt100	-200 ... +850 °C	0 – 20 мА	0 ... 20 мА
Pt500	-200 ... +850 °C	0 – 5 мА	0 ... 100 %
Pt1000	-200 ... +850 °C	4 – 20 мА	0 ... 100 %

Технические характеристики

Дискретность задания температуры, °C	1.0
Закон регулирования канала нагрева	двухпозиционный или ПИД
Закон регулирования канала охлаждения	двухпозиционный или ПИД
Диапазон задания порога включения системы охлаждения, °C	-100 ... +100
Сетевой интерфейс	RS-485, протокол Modbus RTU
Ток через термометр сопротивления, mA	0,25
Напряжение питания	110 – 250 В, 50 – 60 Гц
Габаритные размеры регулятора, мм	48 x 48 x 120
Масса регулятора не более, грамм	170

МикРА 602

Двухканальный микропроцессорный ПИД-регулятор температуры

Регулятор температуры МикРА 602 предназначен для применения в системах автоматического регулирования температуры по пропорционально - интегрально - дифференциальному закону регулирования. Регулятор имеет два независимых канала регулирования с автоматической настройкой параметров ПИД закона по каждому каналу.

В качестве датчиков температуры применяются термоэлектрические преобразователи (термопары) типа ХК(L).

В качестве выходных коммутирующих элементов в регуляторе используются полупроводниковые симисторы с детекторами нулевого напряжения фазы, которые гальванически развязаны от внутренних цепей регулятора. Регулятор может использоваться для коммутации цепей переменного тока напряжением 12 - 250 В и частотой 50 – 60 Гц в том числе полупроводниковых симисторов и тиристоров.

При наличии переключки “отклонение” на задней панели регулятора через 5 секунд после последнего нажатия кнопок регулятор переходит в режим индикации отклонения температуры от заданной по обоим каналам одновременно. При этом в левой части индикатора отображается значение отклонения по первому каналу, в правой – по второму. Диапазон индицируемых значений от –19°С до +19°С. При выходе температуры за указанный диапазон отображается знак превышения “- П” или “П”.

Если выключен режим индикации отклонения температуры от заданной, то на индикаторе отображается абсолютное значение температуры по одному из каналов. При этом номер канала отображается в левом разряде индикатора символами “|” и “||” для первого и второго каналов соответственно.

Настройка параметров регулирования производится автоматически независимо в каждом канале. Процесс самонастройки включается, если в момент включения питания или при изменении заданной температуры реальная температура ниже заданной на некоторую величину, определяемую из текущих параметров настройки. Процесс настройки происходит по кривой разгона до момента выхода на заданную температуру. Благодаря применению принципов нечеткой логики (Fuzzy logic) качество настройки будет лучше с каждым циклом самонастройки.



Технические характеристики

Количество каналов регулирования	2
Диапазон регулируемых температур, °С	ХК(L) : -50 – 550
Дискретность задания температуры, °С	1.0
Диапазон задания периода ШИМ, секунд	2 - 99
Закон регулирования	ПИД
Точность поддержания температуры в установившемся режиме в процентах от верхнего значения диапазона регулирования	± 0.5
Способ настройки параметров ПИД закона	автоматический
Выходной сигнал управления	ШИМ
Максимальный ток выхода управления, А	0.5
Напряжение питания	110 – 250 В, 50 – 60 Гц или 18 - 27 В, 50 - 60 Гц
Габаритные размеры регулятора, мм	48 x 48 x 120
Масса регулятора не более, грамм	170

МикРА 604

Универсальный двухканальный микропроцессорный ПИД-регулятор температуры
с режимом прогрева горячеканальных прессформ

Регулятор имеет два независимых канала регулирования с ручной или автоматической настройкой параметров ПИД закона по каждому каналу.

В качестве датчиков температуры могут использоваться термоэлектрические преобразователи (ТП) типа ХК(Л), ХА(К), ЖК(Л), ПП(С). В качестве выходных коммутирующих элементов в регуляторе используются полупроводниковые симисторы с детекторами нулевого напряжения фазы, которые гальванически развязаны от внутренних цепей регулятора. Регулятор может использоваться для коммутации любых цепей переменного тока напряжением 12 - 250 В и частотой 50 – 60 Гц, а также для управления полупроводниковыми симисторами и тиристорами.

Управление нагревателями производится по принципу широтно-импульсной модуляции. В процессе поддержания температуры имеется возможность ограничения минимальной и максимальной мощности в нагрузке.

Выход на заданный режим может происходить через предварительное достижение промежуточной уставки температуры на пониженной мощности нагревателей. Таким образом достигается более равномерный прогрев отдельных зон в многоканальных системах. При применении в системах управления горячеканальных прессформ это позволяет организовать режим прогрева системы. Данный режим включается, если текущая температура меньше чем температуры прогрева на 10 и более °С. При достижении значения меньше на 1°С чем температура прогрева, прогрев завершается и регулятор переходит в режим поддержания номинальной заданной температуры.

При необходимости режим прогрева может быть отключен.



Применяемые датчики и диапазон регулируемых температур, °С

ТХК (Л)	ТХА (К)	ТЖК (Л)	ТПП (С)
-50-550	-50-1300	-50-800	0-1700

Технические характеристики

Количество каналов регулирования	2
Дискретность задания температуры, °С	1.0
Закон регулирования	ПИД
Способ настройки параметров ПИД закона	ручной или автоматический
Точность поддержания температуры в установившемся режиме в процентах от верхнего значения диапазона регулирования	± 0.5
Выходной сигнал управления	ШИМ
Диапазон задания периода ШИМ, секунд	2 - 99
Диапазон задания минимальной мощности в нагрузке, %	0 - 99
Диапазон задания максимальной мощности в нагрузке, %	1 - 100
Степень защиты по передней панели	IP65
Максимальный ток выхода управления, А	0.5
Напряжение питания	110 – 250 В, 50 – 60 Гц
Потребляемая мощность	Не более 8 Вт
Габаритные размеры регулятора, мм	48 x 48 x 120
Масса регулятора не более, грамм	170

МикРА 605

Микропроцессорный ПИД-регулятор температуры
с режимом прогрева горячеканальных прессформ

Регулятор температуры МикРА 605 предназначен для автоматического регулирования температуры по ПИД-закону в системах управления горячеканальных прессформ.

Выход на заданный режим может происходить в два этапа:

1) режим прогрева нагревателей - подогрев на пониженной мощности нагревателей до достижения промежуточной уставки температуры. Таким образом, происходит более равномерный прогрев отдельных зон в многоканальных системах. При применении в системах управления горячеканальных прессформ это позволяет организовать так называемый "режим сушки" системы.

2) основной режим работы - последующий быстрый выход на заданную температуру и ее поддержание с использованием заданного ограничения максимальной мощности.

При необходимости режим прогрева нагревателей может быть отключен.

Кроме канала управления нагревателем имеется канал управления системой охлаждения по двухпозиционному или ПИД закону регулирования.

Канал управления системой охлаждения может быть использован для сигнализации нахождения температуры в заданном диапазоне или вне его.

Настройка параметров регулирования может производиться как вручную, так и автоматически по кривой разгона до момента выхода на заданную температуру. Благодаря применению принципов нечеткой логики (Fuzzy logic) качество настройки улучшается с каждым циклом самонастройки.



Диапазон регулируемых температур, °C

ТХК (L)	ТХА (K)	ТЖК (J)	ТПП (S)	ТПР (R)	ТПВ (B)	ТСМ - 50	ТСП - 50	ТСМ-100	ТСП-100
-50-550	-50-1300	-50-800	0-1700	0-1700	600-1700	-50-200	-50-800	-50-200	-50-250

Технические характеристики

Дискретность задания температуры, °C	1.0
Закон регулирования канала нагрева	ПИД
Закон регулирования канала охлаждения	двухпозиционный или ПИД
Диапазон задания порога включения системы охлаждения, °C	-100 ...+100
Диапазон задания температуры прогрева нагревателей, °C	1 ... 200
Диапазон задания периода ШИМ, секунд	2 - 99
Выходной сигнал управления	ШИМ для нагревателей двухпозиционный или ШИМ для охлаждения двухканальный импульсный для задвижек
Точность поддержания температуры в установившемся режиме в процентах от верхнего значения диапазона регулирования	± 0.5
Напряжение питания	110 – 250 В, 50 – 60 Гц или 18 - 27 В, 50 - 60 Гц
Габаритные размеры регулятора, мм	48 x 48 x 120
Масса регулятора не более, грамм	170

МикРА А10

Двухпозиционный регулятор температуры

Регулятор температуры МикРА А10 предназначен для применения в системах автоматического поддержания температуры по двухпозиционному закону регулирования.

МикРА А10 – оптимальное решение для недорогих систем, не требующих применения ПИД-закона регулирования.

В качестве датчиков температуры могут применяться термоэлектрические преобразователи (термопары) типа ХК(L), ХА(K) или термопреобразователи сопротивления типа ТСМ - 50.

В качестве выходного коммутирующего элемента в регуляторе используется полупроводниковый симистор с детектором нулевого напряжения фазы, который гальванически развязан от внутренних цепей регулятора. Имеются индикаторы включения нагрузки и напряжения питания.

Регулятор может использоваться для коммутации любых цепей переменного тока напряжением 12 - 250 В и частотой 50 – 60 Гц в том числе полупроводниковых симисторов и тиристоров.



Диапазон регулируемых температур, °С

ТСМ - 50	ТХК (L)	ТХК (L)	ТХК (L)	ТХА (K)
0 - 150	0 - 150	100 - 250	50 - 350	200 - 1100

Технические характеристики

Закон регулирования	двухпозиционный
Зона возврата, %	1
Максимальный ток выхода управления, А	0,5
Напряжение питания	220В, 50Гц
Габаритные размеры регулятора, мм	48 х 48 х 120
Масса регулятора не более, грамм	300

МикРА И3

Программируемый индикатор технологических параметров

МикРА И3 – универсальный индикатор-сигнализатор технологических параметров. Прибор предназначен для работы с термопарами ТХК(Л), ТХА(К), ТЖК(Л), ТПП-10(С), ТПП-13(Р), ТПР(В), ТВР(А2) термометрами сопротивления ТСМ, ТСП, источниками сигналов постоянного тока 0-5мА, 4-20мА, постоянного напряжения 0-10В, 0-500В, переменного напряжения 0-500В.

На дисплей может быть выведено значение измеряемого параметра, относительное значение в процентах от шкалы или значение параметра, умноженное на произвольный коэффициент, значение в формате времени, максимальное или минимальное значение.

Имеется возможность регулирования яркости дисплея.

Для связи с компьютером используется интерфейс RS-485. Отклонение контролируемого значения от нормы приводит к срабатыванию выходного реле.

Индикатор предназначен для утапливаемого монтажа на вертикальных щитах и панелях.



Датчики и входные сигналы

Тип датчика или входной сигнал	Диапазон измерения	Тип датчика или входной сигнал	Диапазон измерения
ТХК (Л)	-200 ... +650 °С	ТСП-100	-200 ... +1100 °С
ТХА (К)	-250 ... +1350 °С	ТСП-500	-200 ... +1100 °С
ТЖК (Л)	-200 ... +950 °С	ТСП-1000	-200 ... +1100 °С
ТПП 10 (С)	-50 ... +1750 °С	ТСП рр.21	-200 ... +1000 °С
ТПП 13 (Р)	-50 ... +1750 °С	ТСМ рр.23	-50 ... +200 °С
ТПР (В)	+200 ... +1800 °С	ТСМ-50	-200 ... +200 °С
ТВР (А-1)	0 ... +2500 °С	ТСМ-100	-200 ... +200 °С
ТВР (А-2)	0 ... +1800 °С	100 мВ	-50 ... 100 мВ
NTC, РТС, R	0 ... 6800 Ом	0 – 10V	0 ... 10 В
Pt100	-200 ... +850 °С	DC 300V	0 ... 500 В
Pt500	-200 ... +850 °С	AC 300V 50 Гц	0 ... 500 В
Pt1000	-200 ... +850 °С	0 – 20 мА	0 ... 20 мА
Pt2000	-200 ... +600 °С	0 – 5 мА	0 ... 100 %
ТСП-50	-200 ... +1100 °С	4 – 20 мА	0 ... 100 %

Технические характеристики

Количество десятичных разрядов индикации	4
Достоверность индикации, в процентах от верхнего значения диапазона	0,5
Высота цифр индикаторов, мм	20
Тип выхода	реле 1А 250В
Сетевой интерфейс	RS-485
Ток через термометр сопротивления, мА	0,25
Напряжение питания	100 – 250 В, 50-60 Гц
Габаритные размеры индикатора, мм	96 x 48 x 90
Масса индикатора не более, грамм	300

МикРА И4

Индикатор давления

МикРА И4 – универсальный индикатор-сигнализатор технологических параметров. В качестве входных сигналов индикатора могут использоваться сигналы датчиков давления, которые построены по мостовой схеме, унифицированные сигналы постоянного тока, уровень постоянного напряжения 0 – 10В.

Для питания мостовой схемы датчиков давления имеется встроенный источник питания напряжением 10В. Для автоматической калибровки датчиков давления типа Dynisco или Bagsik имеется дополнительное реле, коммутирующее калибровочные сигналы датчика.

На дисплей может быть выведено значение измеряемого параметра с различной точностью, значение в виде линейной функции от измеренной величины (прямой или обратной, заданной по двум произвольным точкам), относительное значение в процентах, значение в формате времени, минимальное или максимальное значение.

Имеется возможность регулирования яркости дисплея.

При достижении значения на дисплее заранее заданных величин формируется релейный сигнал для управления различными внешними устройствами.

Для работы в составе автоматизированных систем управления производством реализован протокол Modbus RTU на основе интерфейса RS-485.



Датчики и входные сигналы

Тип датчика или входной сигнал	Диапазон измерения	Разрешающая способность
Датчики давления построенные на основе мостовой схемы (выход 1mV/V, 2mV/V, 3.3mV/V)		
Сигнал разбаланса моста	-50 ... 100 мВ	0,01 мВ
Унифицированный сигнал постоянного напряжения		
0 – 10V	0 ... 10 В	0,001 В
Унифицированные сигналы постоянного тока		
0 – 20 mA	0 ... 20 mA	0,01 mA
0 – 5 mA	0 ... 100 %	0,01 %
4 – 20 mA	0 ... 100 %	0,01 %

Технические характеристики

Количество разрядов индикации:	4
Время опроса датчика:	не более 0,25 сек.
Напряжение источника питания моста датчика	+10В (+5В)
Максимальный выходной ток источника питания моста датчика:	30 mA
Коммутация калибровочных контактов датчика давления:	Реле (1A, 250В)
Выход для управления внешними устройствами	Реле (1A, 250В)
Интерфейс связи	RS-485, изолированный
Степень защиты по передней панели:	IP65
Напряжение питания :	100 – 250 В, 50 – 60 Гц
Габаритные размеры, мм	96 x 48 x 90
Масса индикатора не более, грамм	300

МикРА К12

Универсальный программируемый контроллер с двумя каналами регулирования температуры

Микропроцессорный программируемый контроллер МикРА К12 предназначен для применения в системах управления промышленным оборудованием. Контроллер может использоваться для управления различными станками, автоматическими и полуавтоматическими установками по производству и упаковке изделий и продуктов, отдельными исполнительными механизмами.

Контроллер реализует программу управления выходами по сигналам дискретных входов. Программирование контроллера производится с передней панели без использования дополнительного оборудования. В памяти контроллера может быть сохранено до 7 различных программ работы оборудования с возможностью оперативного выбора одной из них. Программы работы контроллера могут быть защищены от случайного изменения удалением перемычки на задней панели.

Наличие двух аналоговых входов позволяет организовать в составе оборудования два канала регулирования температуры по пропорционально - интегрально - дифференциальному (ПИД) закону регулирования. В качестве датчиков температуры применяются термоэлектрические преобразователи (термопары) типа ХК(L), ХА(К), ЖК(J).

Любой из дискретных входов контроллера, любой выход, выход каждого из четырех внутренних логических сумматоров могут быть связаны программно с любым (одним или несколькими) выходами или входами сумматоров. Каждый аналоговый вход может быть связан с любым (одним или несколькими) выходами. Дискретные входы могут выполнять функцию блокирования работы остальных входов.

Каждый из 12 выходов контроллера имеет по два таймера — задержки включения и задержки выключения и по два счетчика — сигналов включения и сигналов выключения. Все выходы функционально и электрически равноценны. Исключение составляют только последние 4 выхода (выходы "9", "А", "В" и "С"), которые кроме основных функций могут выполнять еще и функцию блокирования входа. Выходные коммутирующие элементы (оптосимисторы) могут управлять цепями переменного тока, причем включение и выключение нагрузки происходит в моменты, когда фазное напряжение равняется нулю. Возможна поставка контроллеров с релейными или транзисторными выходами. Выходы объединены в группы по четыре, что позволяет коммутировать цепи с различными напряжениями. Входные и выходные цепи гальванически не связаны между собой.

Технические характеристики

Количество дискретных входов	12
Количество выходов для подключения нагрузки	12
Количество аналоговых каналов регулирования температуры	2
Диапазон регулируемых температур, °С	-50...550 (ТХК); -50...999 (ТХА); -50...800 (ТЖК)
Дискретность задания температуры, °С	1,0
Закон регулирования температуры	ПИД
Точность поддержания температуры в установившемся режиме в процентах от верхнего значения диапазона регулирования	± 0,5
Выходной сигнал каналов регулирования температуры	ШИМ
Напряжение логического нуля на дискретном входе, В	-0,5 ... +2
Напряжение логической единицы на дискретном входе, В	+12 ... +30
Входной ток дискретного входа не более, мА	10
Максимальный ток выхода, А	Симистор 0,5 Реле 1,0 Транзистор 0,1
Диапазон задержек включения и выключения нагрузки, с	0 ... 9,99; 10,0 ... 99,9
Напряжение питания	110-250 В, 50-60 Гц
Габаритные размеры контроллера, мм.	96 x 96 x 120
Масса контроллера не более, грамм	480



МикРА К24

Универсальный программируемый контроллер с входами для подключения энкодеров

Программируемый контроллер МикРА К24 предназначен для применения в системах управления промышленным оборудованием.

Контроллер МикРА К24 может выполнять все функции контроллера МикРА К12, но имеет ряд дополнительных возможностей, значительно расширяющих его область применения.

Количество дискретных входов увеличено до 14, количество выходов до 24. Функция блокирования входа выходным сигналом программно включается для любого входа. Наличие четырех высокоскоростных входов позволяет реализовать два счетчика-энкодера с частотой входных импульсов до 10 кГц. Количество программных сумматоров увеличено до 8, универсальных переменных до 9. Расширен диапазон задания значений счетчиков, а количество уставок счетчиков, которые доступны оператору увеличено до 8.

Универсальные входы для аналоговых сигналов позволяют использовать в качестве датчиков температуры различные термодары, термометры сопротивления, а так же любые датчики имеющие на выходе сигнал напряжением до 100 мВ. ПИД-закон регулирования температуры, усовершенствованный алгоритм самонастройки и возможность ручной корректировки параметров позволяют точно поддерживать температуру самых разнообразных объектов. По достижении двух заданных температур в каждом из каналов регулирования можно организовать включение/выключение различных исполнительных устройств.

Программирование контроллера производится с передней панели без использования дополнительного оборудования. Для возможности программирования контроллера с компьютера, сохранения и загрузки программ с одного контроллера на другой имеется сетевой интерфейс RS-485.

**Технические характеристики**

Количество дискретных входов	14
Количество выходов для подключения нагрузки	24
Количество высокоскоростных входов	4
Частота входных импульсов на высокоскоростных входах	до 10 кГц
Диапазон задания коэффициента деления счетчика-энкодера	1 - 9999
Диапазон задания порогов счетчиков	-999 ... 9999
Количество аналоговых каналов регулирования температуры	2
Количество заданных порогов достижения температуры	2
Дискретность задания температуры, °C	1,0
Закон регулирования температуры	ПИД
Точность поддержания температуры в установившемся режиме в процентах от верхнего значения диапазона регулирования	± 0,5
Выходной сигнал каналов регулирования температуры	ШИМ
Входная логика дискретных входов	rnp
Напряжение логического нуля на дискретном входе, В	-0,5 ... +2
Напряжение логической единицы на дискретном входе, В	+12 ... +30
Входной ток дискретного входа не более, mA	10
Максимальный ток выхода, А	Симистор 0,5
	Реле 1,0
	Транзистор 0,1
Диапазон задержек включения и выключения нагрузки, с	0 ... 9,99 ; 10,0 ... 99,9
Напряжение питания	110-250 В, 50-60 Гц
Габаритные размеры контроллера, мм.	96 x 96 x 130
Масса контроллера не более, грамм	600

МикРА СТ201

Многофункциональный программируемый счетчик – таймер

Микропроцессорный счетчик-таймер МикРА СТ201 выполняет функции высокоскоростного реверсивного счетчика и многорежимного таймера.

В режиме счетчика прибор применяется для подсчета импульсов первичных датчиков с целью определения количества произведенной продукции (длины, объема, веса, штук, групп изделий), а также пройденного пути.

Два счетных входа позволяют организовать прямой, обратный счет, счет с вычитанием, а также квадратурный счет импульсов от различных источников сигналов. Подсчитанное количество входных импульсов делится на заранее заданный коэффициент пересчета, и полученное значение выводится на индикатор. По сигналу сброса значение на индикаторе обнуляется.

Наличие трёх выходов позволяет формировать управляющие сигналы различной длительности по достижении двух заданных значений подсчитываемой величины.

В режиме таймера формируются управляющие сигналы заданной длительности через определенные интервалы времени.

Кроме того прибор может работать в качестве счетчика времени работы оборудования.

Применение энергонезависимой памяти позволяет сохранять как заданные значения, так и текущее значение счета при выключении питания прибора.

Входные сигналы могут быть сформированы замыканием входных цепей или подачей постоянного напряжения 12-24 В. Для питания внешних датчиков имеется выход постоянного напряжения 12В или 24В.

Для подавления дребезга при использовании контактных датчиков имеется возможность включения фильтра, ограничивающего полосу пропускания входного сигнала.

В качестве силовых элементов для выходов 1 и 2 применены реле, для выхода 3 -полупроводниковый транзистор.

Цепи питания, входы и выходы гальванически развязаны между собой.



Технические характеристики

Диапазон значений измеряемой величины в режиме счетчика	0,001–99,999 0,01–999,99 0,1–9999,9 1-99999
Диапазон задания коэффициента пересчета	0,001 - 9,999
Максимальная частота входных импульсов, Гц	10000 (30 - с включенным фильтром) 99,999 сек 999,99 сек 9999,9 сек 99999 сек
Пределы задания временных интервалов в режиме таймера	999 мин 59 сек 9 ч 59 мин 59 сек 999 ч 59 мин
Максимальный ток нагрузки выходного напряжения 12В или 24В, мА	100
Максимальный ток нагрузки релейных выходов , А	1,0
Максимальный ток нагрузки транзисторного выхода , А	0,1
Напряжение питания	110-250 В, 50-60 Гц
Габаритные размеры, мм	48 x 48 x 120

МикРА Т10

Двухканальный таймер

Двухканальный программируемый таймер МикРА Т10 предназначен для коммутации электрических цепей переменного тока с заранее заданными выдержками времени в устройствах промышленной автоматики.

Работа каналов таймера полностью не зависима. Все входы и выходы гальванически развязаны между собой.

Требуемый диапазон выдержек устанавливается в режиме программирования. При этом имеется возможность блокирования случайного изменения параметров настройки.

Таймер может работать в двух режимах – режим формирования одиночных импульсов по двум независимым каналам и режим циклического перезапуска каналов таймера (автогенератор).

В режиме автогенератора выходы поочередно включаются на время заданной выдержки для данного канала.

Если второй канал не используется (значение выдержки в нем было установлено равным нулю), то номер канала на индикаторе не отображается.

На диапазонах задания выдержки больше 1 секунды возможна индикация времени, оставшегося до окончания текущего импульса (обратный отсчет).

Формирователи выходных сигналов управления представляют собой маломощные оптосимисторы, предназначенные для коммутации цепей переменного тока. Встроенные “детекторы нулевого напряжения фазы” позволяют включать нагрузку только при минимальном напряжении на ней.



Диапазон устанавливаемых выдержек

Исполнение 1	Исполнение 2
0,01 - 9,99 секунд	0,1 - 99,9 минут
0,1 - 99,9 секунд	1 - 999 минут
1 - 999 секунд	

Технические характеристики

Количество каналов	2
Вид входного сигнала	постоянное напряжение 12 - 27 В
Коммутируемое напряжение:	12 - 250 В, 50 Гц
Максимальный ток нагрузки, А:	0,5
Напряжение питания	постоянное в диапазоне 16 - 38 В переменное в диапазоне 12 - 27 В
Габаритные размеры таймера, мм	48 x 48 x 120
Масса таймера не более, грамм	100

МикРА С101

Программируемый счетчик продукции

Микропроцессорный счетчик продукции МикРА С101 предназначен для подсчета импульсов первичного датчика с целью определения количества произведенной продукции (длины, объема, веса, штук, групп изделий), а также пройденного пути.

Количество входных импульсов делится на заранее заданный коэффициент пересчета и полученное значение выводится на индикатор. По сигналу сброса значение на индикаторе обнуляется. Имеется возможность предустановки и оперативной коррекции значения с передней панели прибора.



По достижении значения величины дозы включается выход 1. Выход предупреждения (выход 2) включается когда значение подсчитываемой величины равно сумме уставок дозы и предупреждения.

Если значение уставки предупреждения не равно нулю, выход предупреждения включится один раз на время примерно 1,5 сек. Если же значение уставки предупреждения установлено равным нулю, выход предупреждения будет включаться каждый раз, когда значение подсчитываемой величины будет кратным уставке достижения дозы.

Если коэффициент пересчета неизвестен, то можно ввести реальную величину образца, предварительно отмеренного счетчиком. Счетчик автоматически определит требуемый коэффициент пересчета входных импульсов.

Для подавления дребезга при использовании контактных датчиков имеется возможность включения фильтра, ограничивающего полосу пропускания входного сигнала.

Все входы и выходы гальванически развязаны между собой. При этом выходы могут использоваться для коммутации цепей переменного тока напряжением 12 - 250 В и частотой 50 – 60 Гц в том числе полупроводниковых симисторов и тиристоров.

Технические характеристики

Диапазон значений измеряемой величины	1 - 99999 или 0,1 – 9999,9
Диапазон задания величины дозы	1 - 31000 или 1 - 9999
Диапазон установки сигнала предупреждения	от -999 до +999
Диапазон задания коэффициента пересчета	0,1 - 100,0
Амплитуда входных импульсов, В	12 - 27
Минимальная длительность входных импульсов, мсек	0,6 (25 - с включенным фильтром)
Максимальная частота входных импульсов, Гц	800 (20 - с включенным фильтром)
Вид сигнала сброса	постоянное напряжение 12 - 27 В
Коммутируемое напряжение	12 - 250 В, 50 Гц
Максимальный ток нагрузки, А	0,5
Напряжение питания	постоянное в диапазоне 16 - 38 В переменное в диапазоне 12 - 27 В
Габаритные размеры счетчика, мм	48 x 48 x 120
Масса счетчика не более, грамм	100

МикРА Ф2, МикРА Ф2Б, МикРА Ф3, МикРА Ф4, МикРА Ф5

Фотодатчики

Фотодатчики МикРА предназначены для обнаружения различных объектов и цветowych меток. Приборы защищены от внешних засветок, поскольку используют модулированное оптическое излучение внутреннего генератора.



Порог срабатывания приемника устанавливается регулятором чувствительности.

По функциональному назначению фотодатчики можно разделить на две группы:

-работающие на отражение – **МикРА Ф2, МикРА Ф2Б, МикРА Ф3;**

-работающие на просвет – **МикРА Ф4, МикРА Ф5**

МикРА Ф2 (инфракрасный, 940 нм) предназначен для обнаружения предметов и контрастных меток. Излучатель и приемник расположены под углом друг к другу, что позволяет защититься от «бликов» на поверхности объекта. Зона срабатывания регулируется от 3 до 40 мм.

МикРА Ф2Б (белый свет) предназначен для обнаружения цветowych меток на поверхности упаковочной пленки. Излучатель и приемник расположены под углом друг к другу, что позволяет защититься от «бликов» на поверхности пленки. Зона срабатывания регулируется от 3 до 20 мм.

МикРА Ф3 (инфракрасный, 850 нм) имеет увеличенную зону срабатывания (регулируется от 10 до 500 мм) и предназначен для обнаружения объектов с различной отражающей способностью.

МикРА Ф4 состоит из излучателя (**МикРА Ф4И**, длина волны - 850 нм.) и приемника (**МикРА Ф4П**) в отдельных корпусах, что позволяет обнаруживать предметы на просвет. Зона срабатывания регулируется от 3000 до 12000 мм.

МикРА Ф5 состоит из излучателя (**МикРА Ф5И**, длина волны - 850 нм.) и приемника (**МикРА Ф5П**) в отдельных корпусах, что позволяет обнаруживать предметы на просвет. Угол излучения 10°. Зона срабатывания регулируется до 4500 мм.

Выходные каскады фотодатчиков предназначены для бесконтактной коммутации постоянного тока и имеют гальваническую развязку от цепей питания. Для предотвращения выхода из строя в случае короткого замыкания в нагрузку выходной каскад защищен самовосстанавливающимся предохранителем.

Технические характеристики

	МикРА Ф2	МикРА Ф2Б	МикРА Ф3	МикРА Ф4	МикРА Ф5
Длина волны, нм.	940	белый свет	850	850	850
Рабочее расстояние, мм.	3...40(20*)	3...20	10...500	до 12000	до 4500
Угол излучения, градусов	50	24	20	20**	10**
Миним. размеры объекта, мм.	4x8	4x8			
Время срабатывания, ms	1	1	6	10	10
Макс. Укз выходн. транзистора, В	40	40	40	40	40
Максимальный ток нагрузки, mA	100	100	100	100	100
Напряжение питания пост. тока, В	18-27	18-27	18-27	18-27	18-27
Потребляемая мощность не более, Вт	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Размер присоединительной резьбы	M17x1	M17x1	M17x1	M17x1	M17x1
Габаритные размеры не более, мм	90x25x25	90x25x25	90x25x25	90x25x25	90x25x25
Длина кабеля не менее, м.	2	2	2	2	2
Регулировка чувствительности	+	+	+	+	+
Индикация срабатывания	+	+	+	+	+

* Для объекта размерами 4x8 мм.

** Угол анализа приемника МикРА Ф4П

МикРА ДЗ

Контроллер весового дозатора

Микропроцессорный контроллер МикРА ДЗ предназначен для управления интенсивностью и временем работы вибратора весового дозатора рычажного типа.

Контроллер может работать в таких режимах:

d1 - режим контроллера МикРА Д1 – контроль грубой засыпки по времени и регулировка интенсивности точной досыпки от 5 до 30 единиц;

d2 - режим контроля грубой засыпки по внешнему датчику и регулировка интенсивности точной досыпки от 5 до 30 единиц;

d3 - режим контроля только точной досыпки без ограничения по времени и регулировкой интенсивности от 5 до 30 единиц.

d4 - режим контроля только точной досыпки без ограничения по времени и регулировкой интенсивности от 1 до 100 единиц.

d5 - аналогичен режиму **d1**, но с возможностью регулировки интенсивности грубой засыпки и точной досыпки от 1 до 100 единиц.

d6 - аналогичен режиму **d2**, но с возможностью регулировки интенсивности грубой засыпки и точной досыпки от 1 до 100 единиц.



Требуемый режим работы может быть выбран с помощью кнопок на передней панели.

Сигналом для начала работы контроллера является подача импульсного напряжения на входные контакты “синхро”. При этом в режимах **d1** и **d5** запускается таймер, на нагрузку подается максимальное напряжение (грубая засыпка). По истечении времени выдержки таймера включается фазоимпульсный модулятор и напряжение на нагрузке уменьшается до величины, определяемой уставкой контроллера (точная досыпка).

Входное импульсное напряжение служит для привязки фазоимпульсного модулятора к моменту перехода напряжения сети через нулевое значение. По этой причине оно должно формироваться путем выпрямления (однополупериодным или мостовым выпрямителем, в зависимости от конструкции электромагнита вибратора) переменного напряжения 12 – 27 В той же фазы, к которой подключен электромагнит вибратора.

вибрация прекращается при снятии импульсного напряжения с входных контактов или (для режимов **d3** и **d4**) по истечении 60 секунд с начала вибрации.

В режимах **d2** и **d6** грубая засыпка будет производиться только при наличии напряжения на входе “грубо”. После снятия этого напряжения включается точная досыпка.

Технические характеристики

Диапазон задания времени грубой засыпки, с	0,1-9,9
Коммутируемое напряжение	12 - 250 В, 50 Гц
Максимальный ток нагрузки, А	0,5
Напряжение питания	постоянное в диапазоне 16 - 38 В переменное в диапазоне 12 - 27 В
Габаритные размеры контроллера, мм	48 x 48 x 120
Масса контроллера не более, грамм	100

МикРА КС2

Контроллер сварочного станка

Микропроцессорный контроллер МикРА КС2 предназначен для управления импульсными нагревателями ручных станков для сварки полимерных материалов и формирования сигнала индикации продолжительности процесса сварки.

Сигналом для начала работы контроллера является подача напряжения на клеммы “вход 2”. При этом, как минимум, до окончания времени сварки на клеммах “вход 1” должно присутствовать импульсное напряжение 12-27 вольт с частотой сети для привязки к фазе сетевого напряжения.



При работе в режиме без форсированного разогрева нагревателя включается процесс сварки и на нагрузку подается предварительно заданное напряжение сварки. Одновременно включается внешняя контрольная лампа, которая сигнализирует оператору о начале процесса сварки. По истечении времени сварки напряжение с нагревателя снимается, но контрольная лампа остается включенной до окончания времени охлаждения. По истечении времени необходимого для охлаждения контрольная лампа выключается и прибор готов к новому циклу работы.

При работе в режиме с форсированным разогревом нагревателя перед процессом сварки на нагреватель подается предварительно заданное напряжение разогрева. Одновременно с началом разогрева включается внешняя контрольная лампа, которая сигнализирует оператору о начале процесса сварки. По истечении времени разогрева включается режим сварки и на нагрузку подается напряжение сварки. По истечении времени сварки напряжение с нагревателя снимается, но контрольная лампа остается включенной до окончания времени охлаждения. По истечении времени необходимого для охлаждения контрольная лампа выключается и прибор готов к новому циклу работы.

Если после снятия напряжения с входа 2 на входе 1 остается импульсное напряжения с частотой сети, то через 5 секунд включается режим подогрева нагревателя. В этом режиме на нагреватель подается предварительно установленное небольшое напряжение для предотвращения чрезмерного охлаждения нагревателя при неработающем оборудовании. С началом нового цикла сварки режим подогрева выключается.

Так же имеется возможность предварительно установить максимально допустимое время сварки для предотвращения выхода из строя нагревателей в процессе эксплуатации.

Технические характеристики

Диапазон задания времени сварки, с	0,01 - 9,99
Диапазон задания времени охлаждения, с	0,01 - 9,99
Диапазон задания времени форсированного разогрева, с	0,01 - 9,99
Диапазон задания максимального времени сварки, с	0,10 - 9,99
Диапазон задания напряжения на нагревателе при сварке, %	0 - 100
Диапазон задания напряжения подогрева нагревателя, %	0 - 20
Диапазон задания напряжения на нагревателе при разогреве, %	0 - 100
Дискретность задания напряжения на нагревателе, %	1
Коммутируемое напряжение	12 - 250 В, 50 Гц
Максимальный ток нагрузки, А	0,5
Напряжение питания	постоянное в диапазоне 16 - 38 В переменное в диапазоне 12 - 27 В
Габаритные размеры контроллера, мм	48 x 48 x 120
Масса контроллера не более, грамм	100

МикРА КТ1

Коммутатор трехфазный

Коммутатор предназначен для управления нагрузкой, подключенной к трехфазной сети с учетом перехода фазного напряжения через ноль по каждой из фаз в отдельности. Может применяться в комплекте со всеми регуляторами температуры МикРА.

Сигналом включения для коммутатора является подача на входные клеммы переменного напряжения 100 - 250 В, частотой 50 - 60 Гц.

В качестве выходных коммутирующих элементов применены полупроводниковые симисторы с детекторами нулевого напряжения фазы, которые гальванически развязаны от входной цепи. Коммутатор может управлять цепями переменного тока напряжением 12 - 250 В и частотой 50 - 60 Гц в том числе полупроводниковыми тиристорами, симисторами, которые открываются импульсом тока отрицательной полярности (например – ТС16, ТС122, ТС132, ТС142, (ТС171 - в зависимости от модификации)), а также двигателями переменного тока. При использовании маломощных (до 300 ВА) двигателей переменного тока возможно подключение коммутатора КТ1 без внешних симисторов.

Коммутатор предназначен для установки на стандартную DIN-рейку.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ

Технические характеристики

Коммутируемое напряжение	12 - 250 В, 50 Гц
Максимальный ток нагрузки, А	0,5
Габаритные размеры коммутатора, мм	55 x 96 x 65
Масса коммутатора не более, грамм	100

МикРА 3Ф

Коммутатор трехфазный с импульсными выходами

Предназначен для управления нагрузкой, подключенной к трехфазной сети с учетом перехода фазного напряжения через ноль по каждой из фаз в отдельности. Может применяться в комплекте со всеми регуляторами температуры МикРА.

В качестве выходных элементов применены трансформаторные формирователи импульсов тока, которые гальванически развязаны от входной цепи. Коммутатор может управлять любыми полупроводниковыми симисторами (включая ТС161-160, ТС161-200, ТС171), тиристорами, а так же оптоотиристорами и оптосимисторами.



Технические характеристики

Минимальный импульсный выходной ток не менее, А	1,0
Габаритные размеры коммутатора, мм	80 x 92 x 220
Масса коммутатора не более, грамм	300

МикРА ФИМ 2

Фазоимпульсный модулятор

Многофункциональный программируемый фазоимпульсный модулятор МикРА ФИМ 2 предназначен для регулирования действующего значения переменного тока в системах автоматики.

Модулятор может применяться:

- в системах управления мощностью нагревательных и осветительных приборов переменного тока;
- для регулирования амплитуды колебаний электромагнитов весовых дозаторов;

Уровень модуляции может задаваться:

- внешними сигналами 0 – 10В или 0 – 5В;
- внешним потенциометром, подключенным к встроенному источнику напряжения 5В;
- внешними кнопками, подключенными к входным клеммам прибора (цифровое управление).

При работе с входом 0 - 10В имеется возможность калибровки минимального и максимального управляющего напряжения. В режиме цифрового управления заданное значение выходного сигнала сохраняется в энергонезависимой памяти после выключения прибора.

Для защиты от превышения выходного тока имеется встроенная защита, отключающая силовой элемент при пиковом токе больше 10 ампер.



Технические характеристики

Количество входов:	2
Количество выходов	1
Встроенный источник опорного напряжения	5 В, 100 мА
Напряжение питания	100 – 250 В, 50 - 60 Гц
Выходное напряжение для нагрузки	модулированное напряжение питания (все полупериоды или только положительные)
Максимальный ток нагрузки (действующее значение)	5 А
Крепление	на стандартную DIN рейку
Габаритные размеры, мм	35 мм
Масса прибора не более, грамм	140 x 90 x 63
	200

МикРА БС

Формирователь унифицированных сигналов постоянного тока

Предназначен для преобразования сигнала ШИМ с выхода регуляторов температуры МикРА 600, МикРА 601, МикРА 607, МикРА 602 или контроллера МикРА К12 в унифицированные сигналы постоянного тока 0...10В, 0...5мА, 4...20мА.

Формирователь монтируется на стандартную DIN-рейку.



Технические характеристики

Период ШИМ входного сигнала, с	2
Сопротивление нагрузки для выхода напряжения не менее, Ом	500
Сопротивление нагрузки для токовых выходов не более, Ом	500
Напряжение питания	220В, 50Гц
Габаритные размеры формирователя, мм	55 x 96 x 65
Масса формирователя не более, грамм	300

Импульс-М, Логика-М, Каскад-М

Учебно-лабораторные стенды

Стенды предназначены для проведения цикла лабораторных работ учебной дисциплины «Аналоговая и цифровая схемотехника».

На основе стенда «Импульс-М» можно построить следующие лабораторные работы курса «Импульсные устройства»:

Электронные ключи - динамические и статические характеристики электронного ключа на биполярном и полевом (МДП) транзисторах.

Одновибраторы - принцип работы и свойства одновибраторов на операционном усилителе, КМОП-логических элементах, специализированной ИМС.

Генераторы - генераторы на операционном усилителе, интегральном таймере, специализированной интегральной схеме.

ЦАП, АЦП - логика работы и принципы построения ЦАП и АЦП на основе R-2R матрицы.

На основе стенда «Логика-М» проводят лабораторные работы курса «Цифровые устройства»:

Комбинационные элементы - динамические и статические характеристики логических элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ-ИЛИ, 2И-ИЛИ-НЕ.

Комбинационные устройства - мультиплексор-демультиплексор, дешифратор, преобразователь кодов.

Триггеры - логика работы и построения триггеров на интегральных схемах: RS-триггеров, D-триггеров, JK- триггеров.

Счетчики - логика работы и построение счетчиков на интегральных схемах: двоичных счетчиков последовательного и параллельного типов, двоично-десятичного счетчика и счетчика с произвольным коэффициентом пересчета.

Стенд «Каскад-М» предназначен для проведения лабораторных работ курса «Аналоговые устройства»:

Усилительные каскады на биполярных транзисторах - амплитудные и частотные характеристики, а так же параметры усилительных каскадов на биполярных транзисторах в схемах с общим эмиттером, общей базой, общим коллектором.

Обратные связи в усилителе на транзисторах - обратные связи, исследование влияния различных типов отрицательной обратной связи на характеристики и параметры усилителя.

Функциональные устройства на ОУ - амплитудные и частотные характеристики функциональных устройств на операционных усилителях: дифференциального усилителя, интегратора, дифференциатора, активного выпрямителя.

Активные RC-фильтры - амплитудные, частотные характеристики, параметры активных фильтров нижних и верхних частот, полосно-пропускающих и полосно-задерживающих фильтров на операционных усилителях.

Стенды позволяют изменять параметры компонентов схемы, вводить корректирующие цепи и нелинейные связи, а так же наблюдать осциллограммы в контрольных точках схем.

Стенды выпускаются в виде законченной конструкции, которая находится в ударопрочном металлическом корпусе.

На лицевую панель нанесена цветная печать схем лабораторных работ, а так же расположены органы управления и индикации. На передней панели стендов расположены клеммы, которые подключены к контрольным точкам схемы. На задней панели находится переключатель лабораторных работ, разъемы для подключения входного генератора, питающей сети и выключатель питания.



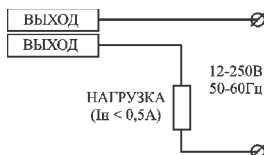
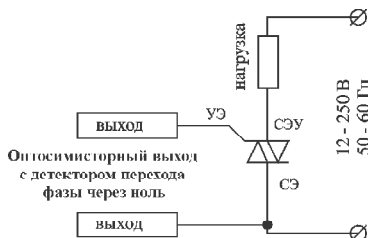
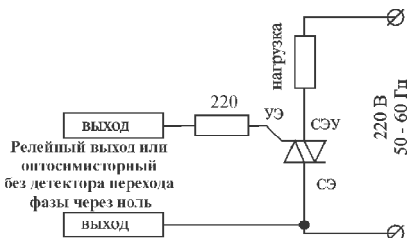


Схема подключения нагрузки к приборам МикРА



**МикРА 600-604, МикРА К12-К24,
МикРА А10, МикРА Т10,
МикРА С101, МикРА КТ1**



**МикРА ФИМ2, МикРА ДЗ,
МикРА КС2, МикРА СТ201,
МикРА К12(реле), МикРА ИЗ (И4)**

Схема подключения нагрузки к приборам МикРА
с использованием симисторов ТС16, ТС122, ТС132, ТС142, ТС171, ВТ139, ВТВ16, ВТА40, ВТА41

Для предотвращения перегрузки прибора в случае обрыва в цепи силового электрода симистора провод с выхода прибора к силовому электроду (СЭ) должен подключаться непосредственно на симистор. При этом для уменьшения влияния помех его лучше скрутить в витую пару с проводом, идущим со второго контакта выхода прибора на управляющий электрод (УЭ).

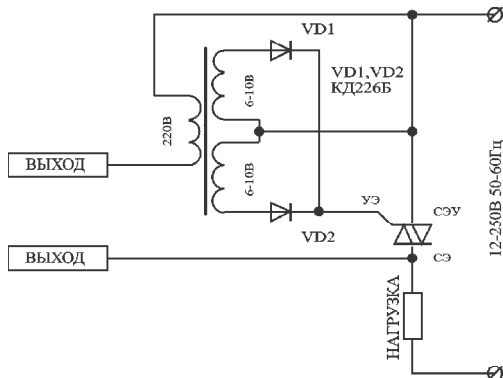


Схема подключения нагрузки к приборам МикРА
с использованием симисторов ТС161-160, ТС161-200.

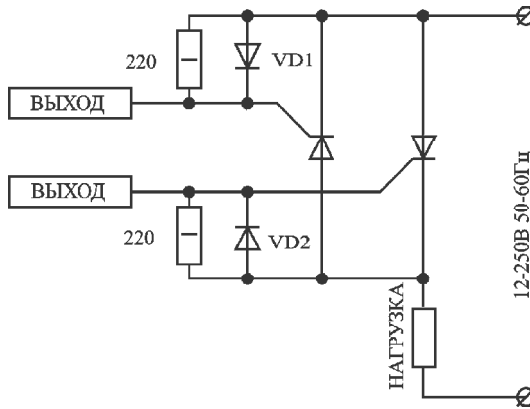


Схема подключения нагрузки к приборам МикРА с использованием тиристорov.

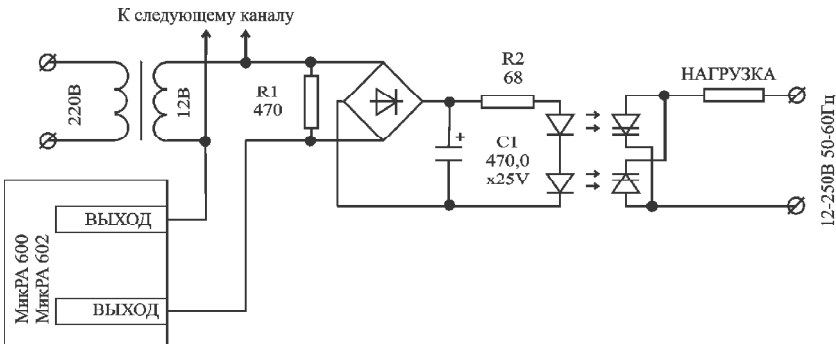
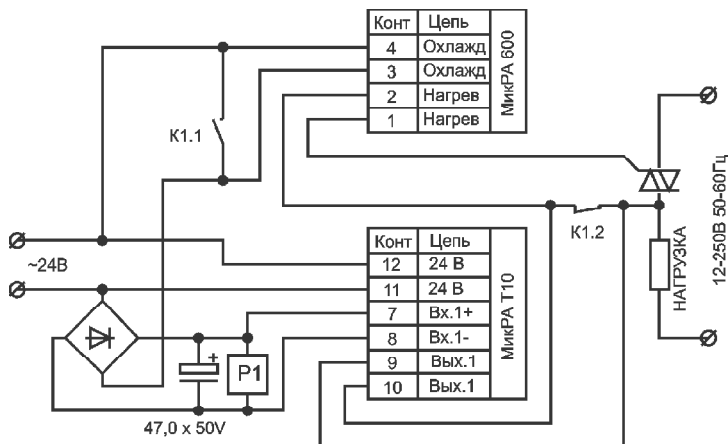
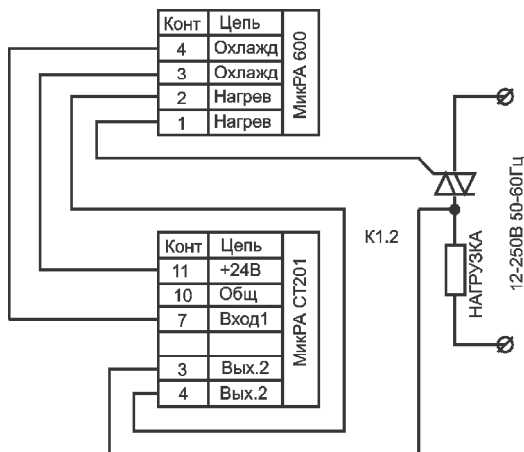


Схема подключения нагрузки к приборам МикРА с использованием оптоотиристорov.



Формирования продолжительности работы нагревателя после выхода на заданную температуру с использованием МикРА T10. Для повторного запуска необходимо обесточить схему.

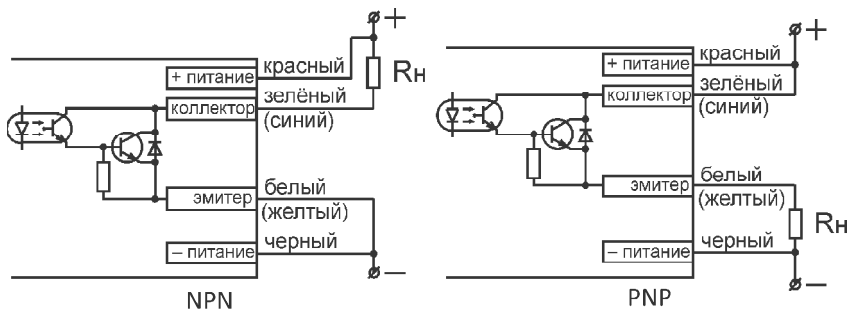
МикРА СТ201 в режиме таймера.
Тип входной логики rnp.
Режим работы таймера ou.A.
(Задержка включения выхода 1)
Выход в режиме удержания.
Выход 2 работает в противофазе к выходу 1.



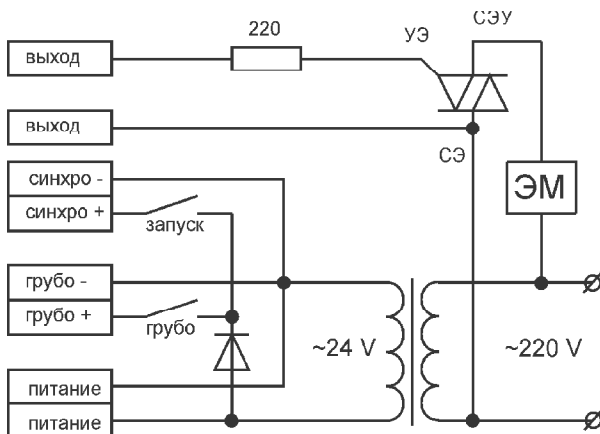
Формирования продолжительности работы нагревателя после выхода на заданную температуру с использованием МикРА СТ201. Для повторного запуска необходимо обесточить схему.

Назначение выводов фотодатчиков МикРА Ф2, МикРА Ф3, МикРА Ф4, МикРА Ф5

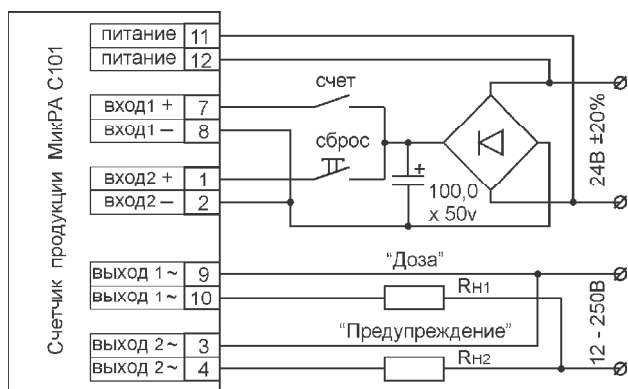
черный	" - " цепи питания
красный	" + " цепи питания
белый или желтый	эмиттер выходного транзистора
зеленый или синий	коллектор выходного транзистора



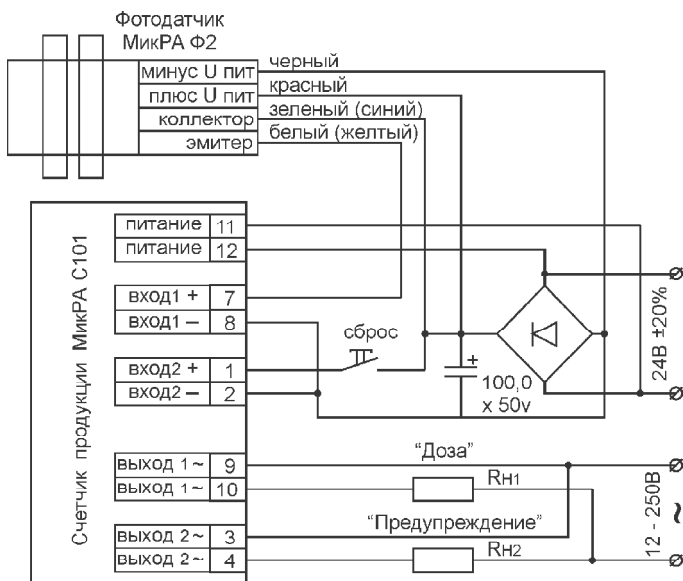
Варианты подключения нагрузки к выходному каскаду фотодатчиков МикРА Ф2, МикРА Ф3, МикРА Ф4П, МикРА Ф5П.



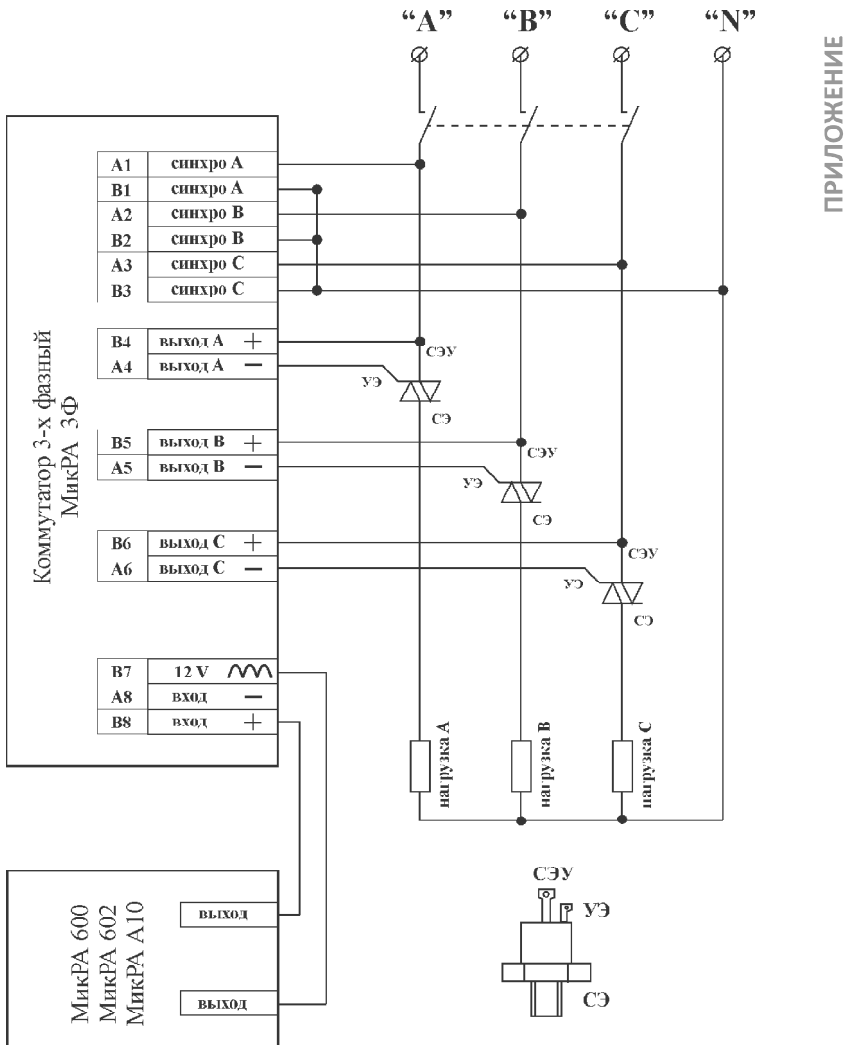
Рекомендуемая схема подключения контроллера весового дозатора МикРА Д3 в режимах d2 и d6. В режимах d1, d3, d4, d5 вход "грубо" не используется



Рекомендуемая схема подключения счетчика продукции МикРА С101.



Рекомендуемая схема подключения счетчика продукции МикРА С101 и фотодатчиков МикРА Ф2, МикРА Ф3, МикРА Ф4, МикРА Ф5.



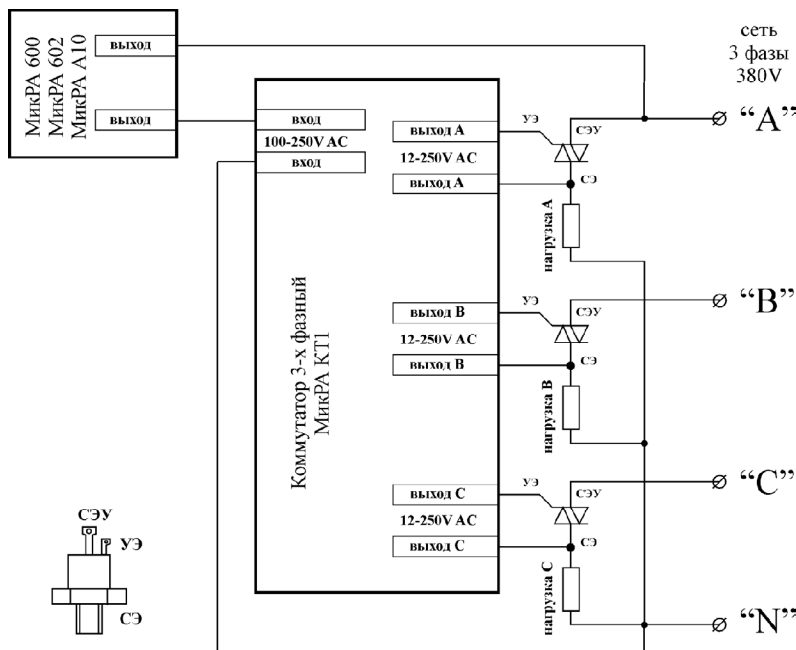
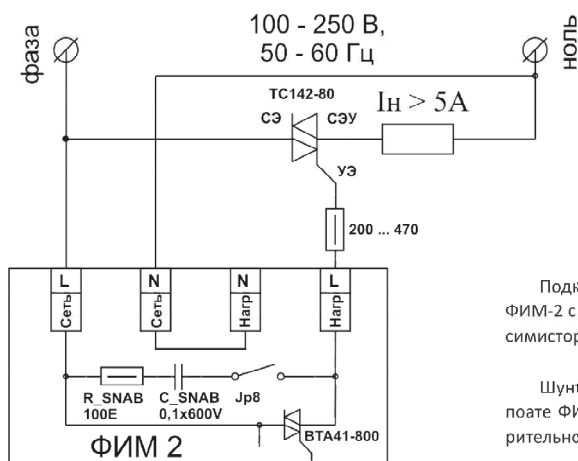
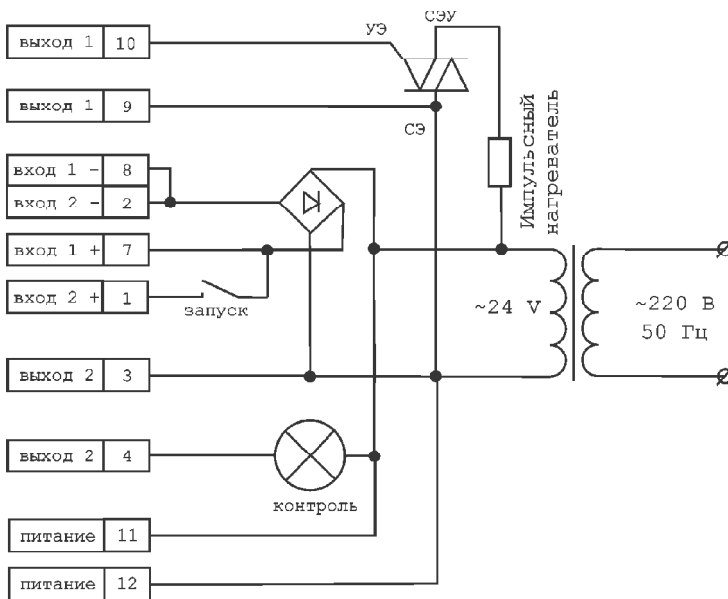
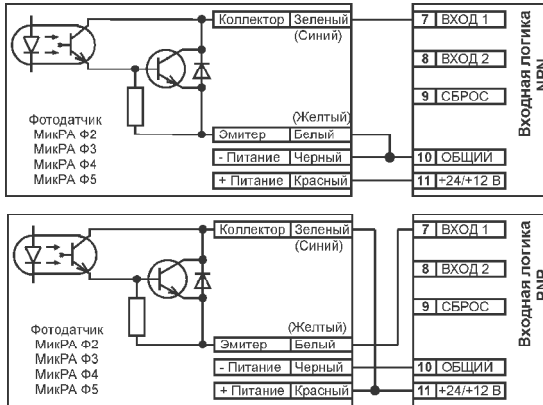


Схема подключения 3-х фазной нагрузки к регуляторам температуры МикРА с использованием коммутатора МикРА КТ1 и симисторов ТС16, ТС122, ТС132, ТС142, ТС171, ВТ139, ВТА40, ВТА41.



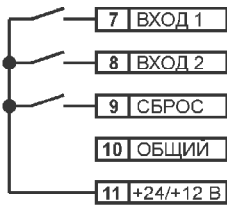
Подключения нагрузки к МикРА ФИМ-2 с использованием внешнего симистора.

Шунтирующая RC-цепочка на поате ФИМ-2 должна быть предварительно отключена!





Входная логика **NPN**



Входная логика **PNP**

Подключение входов счетчика-таймера МикРА СТ201

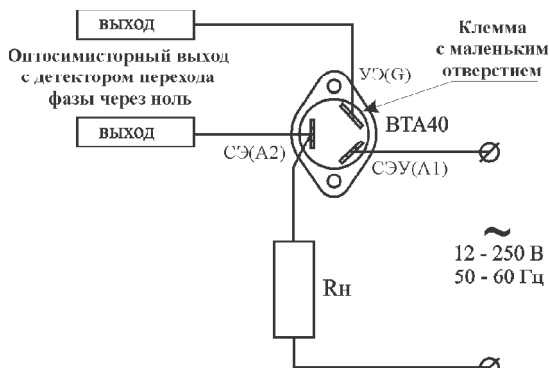
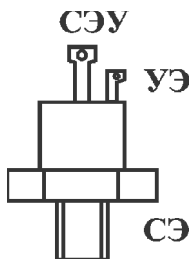
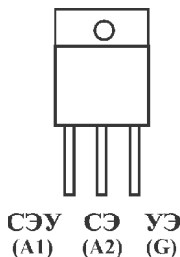


Схема подключения симисторов BTA40-600 к регуляторам температуры МикРА

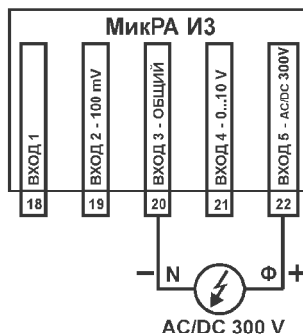
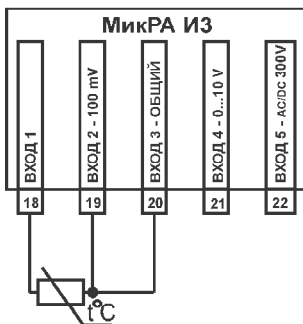
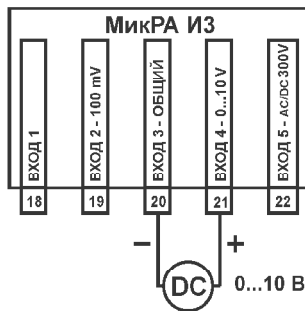
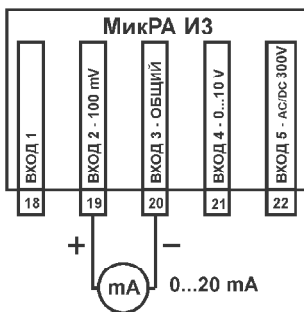
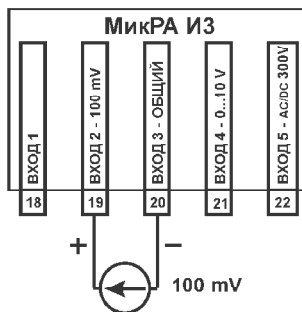
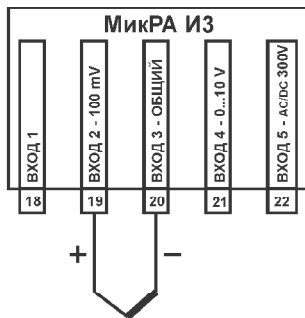


Расположение выводов симисторов
ТС16, ТС122, ТС132, ТС142, ТС161, ТС171



Расположение выводов симисторов
BT139-600, BTB16-6, BTA41-600

УЭ(G) – управляющий электрод,
СЭ(A2) – силовой электрод,
СЭУ(A1) – силовой электрод со стороны управляющего



Подключение источников входных сигналов к входам индикатора МикРА ИЗ

ООО «МикРА»**Адрес для почты:**

Украина, 03057, г. Киев-57, а/я 11

Отдел продаж:

(+38044) 201-87-55

(+38044) 229-87-55

Отдел тех. поддержки:

(+38044) 201-86-20

(+38068) 201-86-20

Факс:

(+38044) 277-83-79

(+38044) 292-44-18

e-mail:

office@micra.com.ua

www.micra.com.ua**НАШИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ:****в Днепропетровске:****ЧП ПКФ «К И П – Ц Е Н Т Р»**

Украина, г. Днепропетровск, пр. Гагарина, 177/4

тел.: (+38056) 789-19-89

(+38067) 633-13-30

факс: (+38056) 789-19-58**e-mail:** kipcentr@ukr.net**url:** www.kipcentr.com.ua**в Харькове:****ООО «ПО УКРСПЕЦКОМПЛЕКТ»**

Украина, 61099, г. Харьков, ул. Енакиевская, 1

Тел/факс: (+38057) 703-35-65,

(+38057) 719-37-31, 719-37-32,

(+38057) 719-37-39

e-mail: timoshenkoeo@ukrsk.com.ua**url:** www.ukrsk.com.ua**ПОСТАВКИ ПРИБОРОВ МикРА В РОССИИ:****ООО «Промышленный союз»****Москва** 115093, ул. Большая Серпуховская, д. 32, стр. 1

(+7495) 974-31-51, (+7343) 221-03-23, 221-03-24, (+74722) 40-00-50.

Екатеринбург (+7343) 221-03-23, 221-03-24**Белгород** (+74722) 40-00-50**e-mail:** office@promsouz.ru **ICQ:** 489031327 **url:** www.promsouz.com**ЗАО «Симметрон Электронные Компоненты»****Москва:**

Ленинградский проспект, 68

(ст. м. Сокол)

тел./ факс: (+7495) 797-5535,

(+7495) 797-5545

e-mail: moscow@symmetron.ru**url:** www.symmetron.ru**Санкт-Петербург:**

ул. Таллинская, д. 7 (ст. м. Новочеркасская)

тел.: (+7812) 449-4000, 449-4005, 449-4006**факс:** (+7812) 322-9723, 445-1271**адрес для писем:** Санкт-Петербург, 195196, а/я 49**e-mail:** spb@symmetron.ru**url:** www.symmetron.ru