

Программируемый контроллер

Микро - К11

Руководство по эксплуатации

Содержание.

Введение.
Подготовка к работе.
Устройство и принцип работы контроллера.
Описание органов управления контроллера.
Правила хранения.
Гарантии изготовителя.
Комплектность.
Технические характеристики

Введение.

Микропроцессорный программируемый контроллер МикРА-К11 (далее контроллер) 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 (гаражные ворота, насосы, сушильные камеры и т.п.).

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 (ТП) типа ХК(L).

В качестве выходных элементов управления в контроллере используются интегральные оптосимисторы. Включение нагрузки происходит в момент минимального значения напряжения на силовом элементе. Выходные сигналы контроллера используются для управления исполнительными механизмами, включенными в цепь переменного тока, а также полупроводниковыми симисторами с предельным током коммутации до 80 ампер.

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

Внимание: При эксплуатации контроллера необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, установленные на данном объекте.

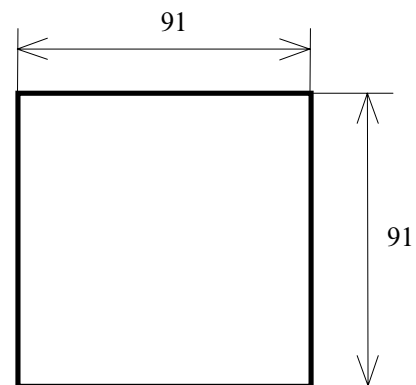


Рис. 1. Вырез в щите для крепления контроллера.

Правила хранения.

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

Гарантии изготовителя.

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

Комплектность.

В комплект поставки контроллера входит:

- программируемый контроллер МикРА - К11	1 шт.
- руководство по эксплуатации	1 шт.

Технические характеристики

· Количество дискретных входов	12
· Количество выходов для подключения нагрузки	12
· Количество аналоговых каналов регулирования температуры	2
· Диапазон регулируемых температур, °С	-50 ... 400
· Дискретность задания температуры, °С	1,0
· Закон регулирования	ПИД
· Диапазон изменения коэффициента пропорциональности, % / °С	0,1 - 25,0
· Диапазон изменения времени дифференцирования, секунд	1 – 999
· Отношение времени интегрирования к времени дифференцирования	5
· Точность поддержания температуры, °С	± 2
· Выходной сигнал каналов регулирования температуры	ШИМ
· Дискретность задания мощности в нагрузке, %	0,5
· 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
· Напряжение, коммутируемое выходами, В	переменное (50-60 Гц) 20 ... 250
· Включение нагрузки	в момент перехода фазного напряжения через ноль
· Максимальный ток выхода управления, А	0,5
· Диапазон задержек включения и выключения нагрузки, с	0 ... 9,95
· Количество переменных для оперативного изменения задержек	2
· Температура окружающей среды, °С	5 - 50
· Напряжение питания	120-250 В, 50-60 Гц
· Габаритные размеры контроллера, мм.	96 x 96 x 120
· Масса контроллера не более, грамм	480

Подготовка к работе.

Проверьте внешний вид на предмет отсутствия механических повреждений, маркировку контроллера. Подготовьте для контроллера вырез в щите в соответствии с рисунком 1.

Установите контроллер в оборудование.

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

Выполните все электрические соединения в соответствии со схемой электрической принципиальной.

Если используются каналы регулирования температуры - присоедините термодпары к клеммам на задней панели. Для термодпары типа ТХК положительный провод имеет более темный цвет. Аналоговые входы не имеют гальванической развязки между собой, поэтому при наличии значительной разности потенциалов на корпусе оборудования между точками установки термодпар необходимо использовать ТП с гальванической развязкой между корпусом и сигнальными цепями.

Включите напряжение питания.

Назначение контактов клеммных соединителей

Верхний ряд:

- “1” - Выход переменного напряжения канала 1;
- “2” - Выход переменного напряжения канала 2;
- “3” - Выход переменного напряжения канала 3;
- “4” - Выход переменного напряжения канала 4;
- “Общ. I” - Вход переменного напряжения для каналов 1, 2, 3, 4;
- “5” - Выход переменного напряжения канала 5;
- “6” - Выход переменного напряжения канала 6;
- “7” - Выход переменного напряжения канала 7;
- “8” - Выход переменного напряжения канала 8;
- “Общ. II” - Вход переменного напряжения для каналов 5, 6, 7, 8;
- “9” - Выход переменного напряжения канала 9;
- “А” - Выход переменного напряжения канала А;
- “В” - Выход переменного напряжения канала В;
- “С” - Выход переменного напряжения канала С;
- “Общ. III” - Вход переменного напряжения для каналов 9, А, В, С;

Средний ряд:

- “220 В 50 Гц” - Напряжение питания контроллера (120 - 250 В, 50 - 60 Гц);
- “АН2+” - положительный провод термопреобразователя второго канала температуры;
- “АН2-” - отрицательный провод термопреобразователя второго канала температуры;
- “АН1+” - положительный провод термопреобразователя первого канала температуры;
- “АН1-” - отрицательный провод термопреобразователя первого канала температуры;

Нижний ряд:

- “Общ.” - общий отрицательный контакт всех дискретных входов;
- “1” - вход канала 1 (положительное напряжение 24 В относительно “Общ.”);
- “2” - вход канала 2 (положительное напряжение 24 В относительно “Общ.”);
- “3” - вход канала 3 (положительное напряжение 24 В относительно “Общ.”);
- “4” - вход канала 4 (положительное напряжение 24 В относительно “Общ.”);
- “5” - вход канала 5 (положительное напряжение 24 В относительно “Общ.”);
- “6” - вход канала 6 (положительное напряжение 24 В относительно “Общ.”);
- “7” - вход канала 7 (положительное напряжение 24 В относительно “Общ.”);
- “8” - вход канала 8 (положительное напряжение 24 В относительно “Общ.”);
- “9” - вход канала 9 (положительное напряжение 24 В относительно “Общ.”);
- “А” - вход канала А (положительное напряжение 24 В относительно “Общ.”);
- “В” - вход канала В (положительное напряжение 24 В относительно “Общ.”);
- “С” - вход канала С (положительное напряжение 24 В относительно “Общ.”);

Устройство и принцип работы контроллера.

Конструкция контроллера.

Контроллер предназначен для утапливаемого монтажа на вертикальных щитах и панелях.

Конструктивно контроллер состоит из корпуса, лицевой панели и печатных плат, на которых установлены все радиоэлементы и клеммные соединители для подключения внешних цепей.

Принцип работы контроллера.

Функционально контроллер состоит из блока дискретных входов, блока аналоговых входов, блока выходных элементов, дисплея, клавиатуры, микроконтроллера, и источника питания.

Блок дискретных входов имеет гальваническую развязку между внешними и внутренними цепями. Внешние датчики подключаются к одному общему для всех входов отрицательному контакту и к одному из 12 положительных.

Сигналом **логического ноля** на входе является постоянное напряжение в диапазоне от 0В до +2В относительно общего провода.

Сигналом **логической единицы** на входе является постоянное напряжение в диапазоне от +12В до +30В относительно общего провода.

Активным событием для дискретного входа является изменение входного сигнала с ноля на единицу или с единицы на ноль. Если на данном входе сигнал не изменяется, то его значение не может влиять на состояние связанных с ним выходов. **Таким образом, состояние какого-либо выхода будет определяться тем входом на котором было последнее изменение входного сигнала.**

Каждый из входов может быть запрограммирован на работу в одном из следующих режимов:

- прямой вход только на включение выходов;
- прямой вход только на выключение выходов;
- прямой вход на включение и выключение выходов;
- инверсный вход только на включение выходов;
- инверсный вход только на выключение выходов;
- инверсный вход на включение и выключение выходов;

Для **прямого** входа сигналом **включения** выходов является переход входного напряжения **из состояния логического ноля в состояние логической единицы**, а сигналом **выключения** выходов - **переход из состояния логической единицы в состояние логического ноля**.

Для **инверсного** входа сигналом **включения** выходов является **переход из состояния логической единицы в состояние логического ноля**, а сигналом **выключения** выходов - **переход из состояния логического ноля в состояние логической единицы**.

Четыре входа из двенадцати могут быть скоммутированы переключками внутри прибора для реализации функции блокирования сигнала логической единицы на входе до включения соответствующего выхода.

Блок аналоговых входов позволяет подключить до двух ТП типа ХК(L). Каждый из аналоговых входов реализует алгоритм регулирования температуры по ПИД закону и может быть запрограммирован для управления нагрузкой, подключенной к любому из выходов (нескольким выходам одновременно для трехфазной нагрузки).

Блок выходных элементов состоит из 12 однотипных оптосимисторных модулей, которые позволяют коммутировать внешние цепи переменного тока с включением в момент перехода фазового напряжения через ноль.

Имеется возможность программирования начального состояния каждого выхода после подачи питания на контроллер.

Каждый выход имеет встроенные таймеры для формирования задержки включения и выключения нагрузки. Кроме того выходы могут быть запрограммированы для формирования одиночного импульса напряжения в нагрузке с заданной длительностью и задержкой включения после изменения сигнала на соответствующем входе (режим самовыключения).

Для оперативного изменения некоторых задержек имеются две переменные (“**ПЕР.1**” и “**ПЕР.2**”) значения которых доступны оператору и могут быть использованы в любом из таймеров.

Блок индикации и клавиатуры предназначен для отображения текущего состояния входов и выходов, параметров каналов регулирования температуры, а также программирования контроллера без использования внешних устройств.

Микроконтроллер реализует программу управления выходами по сигналам дискретных и аналоговых входов. В памяти контроллера может быть сохранено до 16 различных программ работы оборудования с возможностью оперативного выбора одной из них.

Источник питания обеспечивает все узлы контроллера необходимыми для их работы напряжениями независимо от изменения напряжения сети.

Описание органов управления контроллера.

Кнопка “ РЕЖ ” - предназначена для выбора режима индикации контроллера.

Кнопки “ + ” и “ - ” - предназначены для изменения уставок и величин, которые в текущий момент отображаются на дисплее.

Кнопка “УСТ” - предназначена для выбора режима установки параметров аналоговых входов.

Кнопка “ F1(AH1) ” - предназначена для выбора параметра, который отображается на верхнем дисплее.

Кнопка “ F2(AH2) ” - предназначена для выбора параметра, который отображается на нижнем дисплее.

При использовании аналоговых входов для регулирования температуры основным режимом индикации является отображение текущих температур объектов регулирования.

Если же первый канал регулирования температуры не используется, то на верхнем индикаторе отображается состояние дискретных входов. Если не используется второй канал регулирования температуры, то на нижнем индикаторе отображается состояние выходов.

При нажатии кнопки “ РЕЖ ” контроллер переходит в режим выбора текущей программы работы.

Кнопками “ + ” и “ - ” можно изменить номер программы, после чего контроллер начнет выполнять новую программу, установив предварительно выходы в состояние исходное для данной программы.

Если в дальнейшем в выбранной программе будут изменены и записаны в память какие либо параметры и величины, то данная программа становится главной и после включения питания контроллер начнет работу именно с нее. Если же до выключения питания никаких изменений в программе не будет произведено, то по включении питания контроллер начнет работу с предыдущей программы.

Если в программе используются переменные “ **ПЕР.1** ” и “ **ПЕР.2** ”, то при последующих нажатиях кнопки “ РЕЖ ” контроллер по очереди отображает значения . “**ПЕР.1**” и “**ПЕР.2**” .

Кнопками “ + ” и “ - ” можно изменять значения указанных переменных.

Следующее нажатие кнопки “ РЕЖ ” возвращает контроллер в основной режим индикации.

Для установки заданных температур аналоговых каналов необходимо в основном режиме индикации нажать кнопку “F1(AH1)” для первого канала или “F2(AH2)” для второго.

Изменение заданных температур производится кнопками “ + ” и “ - ”.

Для установки параметров ПИД закона первого канала необходимо нажать одновременно кнопки “УСТ” и “F1(AH1)”. На верхнем дисплее будет отображено время дифференцирования, выраженное в секундах и индицируемое буквой “ d ” в левой позиции дисплея.

При нажатии кнопки “F1(AH1)” будет отображен коэффициент пропорциональности, выраженный в процентах выходной мощности нагревателей, деленных на градус Цельсия и индицируемый буквой “ p ” в левой позиции дисплея

Каждый из параметров ПИД закона может быть изменен кнопками “ + ” и “ - ”.

Для установки параметров ПИД закона второго канала необходимо использовать кнопки “УСТ” и “F2(AH2)”.

Для выхода из режима установки параметров ПИД закона необходимо нажать кнопку “ РЕЖ ”.

Если после изменения любого из параметров не было нажатий кнопок в течении примерно 8 - 10 секунд, то измененные значения будут записаны в энергонезависимую память. До окончания процесса записи нельзя выключать питание контроллера, так как это может привести к повреждению всех данных, записанных в память.

При обрыве термодпары первого (второго) канала на верхнем (нижнем) дисплее с периодом 1 сек. мигают точки во всех разрядах.