

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые модели МК202

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые модели МК202 (далее - контроллеры) предназначены для измерений выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде напряжения и силы постоянного тока, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, воспроизведения напряжения и/или силы постоянного тока и на основе получаемой измерительной информации выработки сигналов регулирования параметров технологического процесса, выдачи сигналов сигнализации, диспетчерского управления.

Описание средства измерений

Принцип работы контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании электрических сигналов, поступающих с первичных преобразователей на аналоговые входы, и цифро-аналоговом преобразовании - по выходам, их обработке и хранении, с возможностью последующей передачи в информационные системы.

Контроллеры относятся к проектно-компонуемым устройствам и конструктивно выполнены из соединенных согласно требуемой конфигурации: модуля центрального программируемого устройства (центральный процессор или ЦПУ), модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, коммуникационных модулей для работы в сети MODBUS - в качестве ведущего/ведомого устройства, в сети Ethernet MODBUS TCP, пульта индикации и управления (панель оператора), блока питания, размещенные в каркасе типоразмера 3U (ГОСТ Р МЭК 60297-3-101-2006).

Блочно-модульная структура контроллеров позволяет проектировать, компоновать и изменять систему управления наиболее эффективно с учетом значительной экономии на обучение и внедрение. Внешнее подключение к модулям контроллера осуществляется через съемные терминальные блоки.

Конструкция контроллеров позволяет встраивать их в стандартные электротехнические, монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, защищающее от воздействия внешней среды, обеспечивающее подвод сигнальных проводов и ограничивающее доступ к контроллеру.

По устойчивости к воздействию температуры окружающего воздуха контроллеры изготавливаются в двух вариантах исполнения (МК202 и МК202Т):

- без буквы «Т» - предназначены для эксплуатации от плюс 5 до плюс 55 °С;
- с буквой «Т» - предназначены для эксплуатации от минус 40 до плюс 55 °С.

Контроллеры содержат модули ввода сигналов постоянного тока для измерения напряжения и силы постоянного тока, преобразования сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления: СР31.06-01, СР31.06-01Т, СР31.06-02, СР31.06-02Т, СР31.07-01, СР31.07-01Т, СР31.07-02, СР31.07-02Т, СР31.08-01, СР31.08-01Т, СР31.08-02, СР31.08-02Т, СР31.09-01, СР31.09-01Т, СР31.09-02, СР31.09-02Т, СР31.10-01, СР31.10-01Т, СР31.10-02, и СР31.10-02Т. А так же модули вывода сигналов постоянного тока для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока: СР32.04-01, СР32.04-01Т, СР32.04-02 и СР32.04-02Т.

Общий вид контроллера в сборе, место пломбировки модулей от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки показаны на рисунке 1. Пломбирование контроллера осуществляется в виде пломбы в гнезде крепежного винта крепления модулей в каркасе.

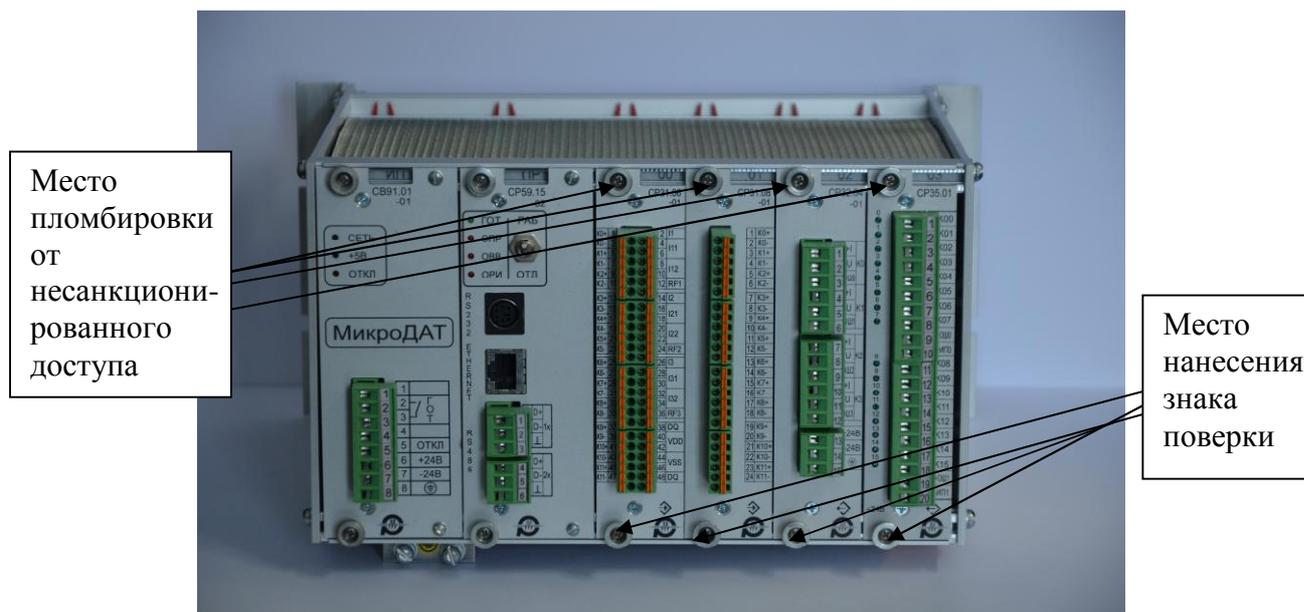


Рисунок 1 - Общий вид контроллера в сборе, место пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение является встроенным, записывается в энергонезависимую память модулей на этапе производства и не может быть изменено потребителем (недоступно).

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических и технических характеристик приборов.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Модули ввода непрерывных сигналов постоянного тока среднего уровня CP31.06-01(T), CP31.06-02(T), CP31.07-01(T), CP31.07-02(T), CP31.08-01(T), CP31.08-02(T), CP31.09-01(T), CP31.09-02(T), CP31.10-01(T), CP31.10-02(T)	Модуль вывода непрерывных сигналов постоянного тока CP32.04-01(T), CP32.04-02(T)
Идентификационное наименование ПО	Соответствует модулю	Соответствует модулю
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не доступен	Не доступен
Цифровой идентификатор ПО	Не доступен	Не доступен

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модуль ввода непрерывных сигналов постоянного тока среднего уровня СР31.06-01(Т) [СР31.06-02(Т)]:	
- количество каналов ввода	12 [6]
- диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 5; от 4 до 20; от 0 до 20; от -20 до +20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений/преобразований (кроме диапазона от 0 до 5 мА)	
в нормальных условиях, %	±0,1
в диапазоне температур от +5 до +55 °С, %	±0,2
в диапазоне температур от -40 до +55 °С, %	±0,3
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 5 мА	
в нормальных условиях, %	±0,10
в диапазоне температур от +5 до +55 °С, %	±0,25
в диапазоне температур от -40 до +55 °С, %	±0,35
- диапазоны измерений напряжения постоянного тока, мВ	от 0 до 80; от -80 до +80
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений	
в нормальных условиях, %	±0,1
в диапазоне температур от +5 до +55 °С, %	±0,2
в диапазоне температур от -40 до +55 °С, %	±0,3
- преобразование сигналов от термопреобразователей сопротивления, соответствующих диапазонам температур, °С	
50М, 100М ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200
50М, 100М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200
50П, 100П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +750
Pt50, Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +750
50Н, 100Н ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений/преобразований	
в нормальных условиях, %	±0,1
в диапазоне температур от +5 до +55 °С, %	±0,2
в диапазоне температур от -40 до +55 °С, %	±0,3
- преобразования сигналов от термопар, соответствующих диапазонам температур, °С	
ТХА(К)	от -200 до +1350
ТХК(Л)	от -200 до +800
ТПП(Р)	от -50 до +1750
ТПП(С)	от -50 до +1750
ТЖК(Ж)	от -200 до +1200
ТМК(Т)	от -200 до +400
ТХК _н (Е)	от -200 до +1000
ТНН(Н)	от -200 до +1300
ТМК(М)	от -200 до +100
ТПР(В)	от +250 до +1820
ТВР(А-1)	от 0 до +2500
ТВР(А-2)	от 0 до +1800
ТВР(А-3)	от 0 до +1800

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений/ преобразований	
в нормальных условиях, %	±0,1
в диапазоне температур от +5 до +55 °С, %	±0,2
в диапазоне температур от -40 до +55 °С, %	±0,3
Модуль ввода непрерывных сигналов постоянного тока среднего уровня СР31.07-01(Т) [СР31.07-02(Т)]:	
- количество каналов ввода	12 [6]
- диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 5; от 4 до 20; от 0 до 20; от -20 до +20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений/ преобразований (кроме диапазона от 0 до 5 мА)	
в нормальных условиях, %	±0,1
в диапазоне температур от +5 до +55 °С, %	±0,2
в диапазоне температур от -40 до +55 °С, %	±0,3
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 5 мА	
в нормальных условиях, %	±0,10
в диапазоне температур от +5 до +55 °С, %	±0,25
в диапазоне температур от -40 до +55 °С, %	±0,35
Модуль ввода непрерывных сигналов постоянного тока среднего уровня СР31.08-01(Т) [СР31.08-02(Т)]:	
- количество каналов ввода	12 [6]
- диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5; от 0 до 10; от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений	
в нормальных условиях, %	±0,1
в диапазоне температур от +5 до +55 °С, %	±0,25
в диапазоне температур от -40 до +55 °С, %	±0,4
Модуль ввода сигналов преобразователей термоэлектрических СР31.09-01(Т) [СР31.09-02(Т)]:	
- количество каналов ввода	12 [6]
- преобразования сигналов от термопар, соответствующих диапазонам температур, °С	
ТХА(К)	от -200 до +1350
ТХК(L)	от -200 до +800
ТПП(R)	от -50 до +1750
ТПП(S)	от -50 до +1750
ТЖК(J)	от -200 до +1200
ТМК(T)	от -200 до +400
ТХК _n (E)	от -200 до +1000
ТНН(N)	от -200 до +1300
ТМК(M)	от -200 до +100
ТПР(B)	от +250 до +1820
ТВР(A-1)	от 0 до +2500
ТВР(A-2)	от 0 до +1800
ТВР(A-3)	от 0 до +1800

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений/преобразований	
в нормальных условиях, %	±0,1
в диапазоне температур от +5 до +55 °С, %	±0,2
в диапазоне температур от -40 до +55 °С, %	±0,3
Модуль ввода сигналов термопреобразователей сопротивления СР31.10-01(Т) [СР31.10-02(Т)]:	
- количество каналов ввода	12 [6]
- преобразование сигналов от термопреобразователей сопротивления, соответствующих диапазонам температур, °С	
50М, 100М ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200
50М, 100М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200
50П, 100П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +750
Pt50, Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +750
50Н, 100Н ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений/преобразований	
в нормальных условиях, %	±0,1
в диапазоне температур от +5 до +55 °С, %	±0,2
в диапазоне температур от -40 до +55 °С, %	±0,3
Модуль вывода непрерывных сигналов постоянного тока СР32.04-01(Т) [СР32.04-02(Т)]:	
- количество каналов вывода (воспроизведения)	4 [2]
- диапазоны воспроизведений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20
- пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведений	
в нормальных условиях, %	±0,20
в диапазоне температур от +5 до +55 °С, %	±0,35
в диапазоне температур от -40 до +55 °С, %	±0,50
при сопротивлении нагрузки, кОм, не более	0,5
- диапазоны воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5; от 0 до 10; от -5 до +5; от -10 до +10
- пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведений	
в нормальных условиях, %	±0,10
в диапазоне температур от +5 до +55 °С, %	±0,25
в диапазоне температур от -40 до +55 °С, %	±0,40
при сопротивлении нагрузки, кОм, не менее	
для диапазонов: (от 0 до 5; от -5 до +5)	0,5
для диапазонов: (от 0 до 10; -10 до +10)	1,0
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35
- относительная влажность воздуха, %	до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106
Примечания:	
<p>- нормирующим значением при определении приведенной погрешности является диапазон измерений/преобразований/воспроизведений (алгебраическая разность верхнего и нижнего пределов диапазона);</p> <p>- НСХ термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009;</p> <p>- НСХ термомпар по ГОСТ Р 8.585-2001;</p> <p>- погрешность преобразования сигналов от термомпар указана без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая.</p>	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания напряжение постоянного тока, В	от 20,4 до 30,0
Потребляемая мощность, В·А	10
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +5 до +55 от -40 до +55 (исполнение Т)
- относительная влажность, %	до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	80000

Знак утверждения типа

наносится на титульный листы эксплуатационной документации типографским способом и на контроллер - методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер программируемый модели МК 202		1 шт.*
Комплект принадлежностей		1 комплект*
Руководство по эксплуатации	МЕЛА.468332.020 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 2203-0308-2017	1 экз.
Примечание *Комплектация в соответствии с договором поставки		

Поверка

осуществляется по документу МП 2203-0308-2017 «Контроллеры программируемые модели МК 202. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 23 июня 2017 г.

Основные средства поверки: калибратор многофункциональный TRX-IPR (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 42789-09); магазин сопротивления Р 4831 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 26332-77).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке и в виде пломбы в гнезде крепежного винта крепления модулей в корпусе в соответствии с рисунком 1.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам программируемым модели МК202

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 6651 - 2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ТУ МЕЛА.468332.020 Контроллеры программируемые модели МК202. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод МикроДАТ»
(ООО «Завод МикроДАТ»)
ИНН 3123358521
Адрес: 308017, РФ, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Кооперативная, д.2а
Телефон/факс: +7 (4722) 42-48-04
E-mail: microdat@microdat.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии и.м. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.