

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры измерительные МС8

Назначение средства измерений

Контроллеры измерительные МС8 предназначены для измерений сигналов постоянного напряжения, постоянного тока и электрического сопротивления, поступающих от различных первичных преобразователей температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия состоит в измерении поступающих от первичных преобразователей сигналов и преобразовании их с помощью электронной схемы на основе микроконтроллера в форму, удобную для отображения на встроенном жидкокристаллическом (ЖК) дисплее или передачи по цифровому каналу связи.

Контроллеры измерительные МС8 предназначены для выполнения следующих основных функций:

- измерение и преобразование в цифровую форму сигналов, поступающих от аналоговых и дискретных датчиков при измерении технологических параметров;
- формирование дискретных и аналоговых выходных сигналов для воздействия на технологический процесс;
- формирование алгоритмов управления конкретными технологическими процессами (например, аналоговое или импульсное ПИД-регулирование, различные виды формирования задания, в том числе с возможностью изменения в реальном времени, программно-логическое управление, автоматическое включение резервного оборудования и т.д.)
- вывод измерительной информации на дисплей встроенного пульта управления или на виртуальную панель на экране монитора компьютера, соединенного с контроллером по каналу интерфейсной связи;
- обеспечение связи через интерфейс RS485 между контроллерами и другими модулями.

Контроллеры измерительные МС8 выпускаются с симисторными и транзисторными выходными ключами. Контроллеры, имеющие симисторные выходные ключи, могут непосредственно управлять исполнительными механизмами клапанов, заслонок, магнитными пускателями и т.д. Контроллеры с транзисторными выходными ключами обычно устанавливаются в комплекте с релейными модулями МР8, которые выполняют функции усиления мощности и расширения дискретных входов.

Контроллеры измерительные МС8 также предназначены для обеспечения функций приборов приемно-контрольных охранно-пожарных (ППКОП) и приборов пожарных управления (ППУ) в системах газового, порошкового и аэрозольного пожаротушения, а также в системах противодымной защиты зданий и сооружений согласно НПБ 75-98.

Идеология построения позволяет использовать МС8 как в качестве автономного контроллера, так и объединять большое количество контроллеров в локальные сети и сложные иерархические системы (комплекс КОНТАР (КМ800)), осуществлять управление и сбор информации от разнообразных источников (датчиков температуры, давления, расхода, тепло-, водо-, электросчетчиков и т.п.), передачу ее пользователю по единому каналу связи, в том числе с использованием сети Internet.

Основные исполнения и структура обозначения контроллеров в зависимости от напряжения питания, конструкции, видов входных и выходных сигналов, видов встроенных и дополнительных интерфейсов приведены на схеме 1.

МС 8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 <u>ПИТАНИЕ</u>							
~ 220В, 50 (60)Гц	1						
~ 24В, 60 (50)Гц	2						
пост. 24В либо ~ 24В.....	3						
~ другое (по заказу).....	4-9						
2 <u>КОНСТРУКЦИЯ</u>							
(встроенный пульт и связанный с ним интерфейс)							
Без пульта.....	0						
Пульт без встроенного в него интерфейса.....	1						
Пульт с встроенным в него							
Интерфейсом RS 232C.....	2						
Другая.....	3-9						
3 <u>ВЫХОДЫ</u>							
Транзисторные выходные ключи (для МС8.1,МС8.3).....	1						
Симисторные выходные ключи.. ..	2						
Другие.....	3-9						
4 <u>1-й ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС</u>							
RS232C на базовом модуле.....	1						
Zegbee на субмодуле.....	3						
Другой.....	4-9						
5 <u>2-й ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС</u>							
(Размещен на субмодуле. Установка возможна при							
отсутствии встроенного пульта)							
Без 2-го дополнительного интерфейса.....	0						
RS232C.....	1						
Ethernet + RS232C (WebLinker EM).....	2						
Ethernet + USB (WebLinker USB).....	3						
GPRS/CDMA + RS232C (WebLinker Modem).....	4						
Другой.....	7-9						
6 <u>ВХОДЫ</u>							
8 универсальных входов плюс 4 дискретных гальванически							
изолированных входа	1						
По отдельной спецификации	2-9						
7 <u>НАЛИЧИЕ ЧАСОВ КАЛЕНДАРЯ</u>							
Без часов.....	1						
С часами.....	2						

Схема 1 - Основные исполнения и структура обозначения контроллера МС 8

Внешний вид контроллеров измерительных МС8 без пульта и с пультом с ЖК-дисплеем показан на рисунках соответственно 1 и 2.

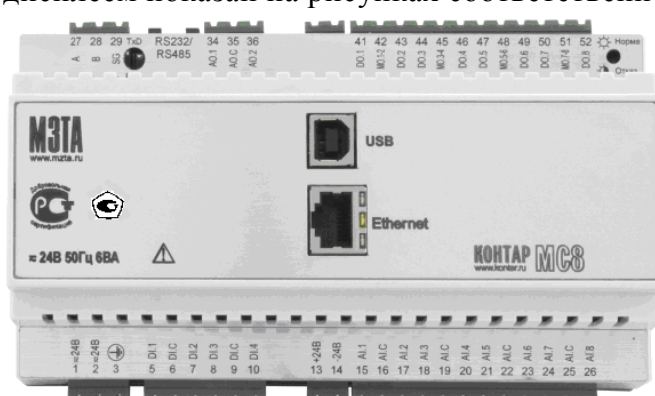


Рисунок 1 – контроллер измерительный МС8 без пульта и дисплея

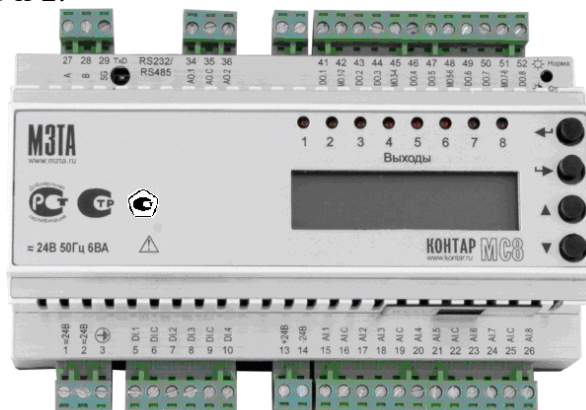


Рисунок 2 – контроллер измерительный МС8 с пультом и дисплеем

Корпус контроллеров измерительных МС8 состоит из двух частей: основания, с расположенной на нем электронной платы и крышки. Во избежание несанкционированного вскрытия, на стык основания и крышки наклеивается одноразовая наклейка.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), загружаемое в микроконтроллер, приведено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Контар-Консоль	Контар-Консоль	2.53.0	F40104D56F5C8BF3 1EFEEA3C34CBF801	MD5

ПО устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе производства приборов, доступ пользователя к нему отсутствует и в процессе эксплуатации модификации не подлежит.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – А по МИ 3286-2010.

Для контроллеров без дисплея встроенного пульта управления, поставляется внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, которое не является метрологически значимым и предназначено только для отображения результатов измерений на мониторе ПК.

Метрологические и технические характеристики

Контроллеры имеют 8 универсальных входов. Подключаемые первичные преобразователи и диапазоны измерения входных сигналов соответствуют таблице 2.

Таблица 2

Первичные преобразователи	Диапазоны измерения аналоговых входных сигналов
Датчики с выходным сигналом напряжения постоянного тока	от 0 до 2400 мВ с диапазонами: 0-150 мВ; 0-300 мВ; 0-600 мВ; 0-1200 мВ; 0-2400 мВ *
	от 0 до 10 В

Датчики с унифицированным выходным сигналом постоянного тока	от 0 до 5 мА
	от 0 до 20 мА
	от 4 до 20 мА
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651 50П, 100П, 500П 50М, 100М 100Н	от -50 до 270 °С
	от -50 до 200 °С
	от -50 до 100 °С
Термисторы: 10 кОм, 3 кОм	от 0 до 100 °С
Термопары по ГОСТ Р 8.585: ХК(Л) ХА(К)	от + 100 до + 800 °С от + 150 до + 1300 °С
Датчики дискретного (бинарного) сигнала	Вид и параметры сигнала соответствуют таблице 3

* Верхняя граница диапазона может находиться в пределах от 2360 до 2480 мВ.

Примечания:

1 Термопреобразователи сопротивления 50П, 100П, 50М, 100М, 100Н подключаются по трехпроводной схеме к двум аналоговым входам контроллера. Общее количество подключаемых термопреобразователей сопротивления этого типа – до четырех.

Контроллер может быть запрограммирован на двухпроводное подключение термопреобразователей сопротивления указанных типов к любым аналоговым входам.

2 Остальные датчики подключаются по двухпроводной схеме к любому из аналоговых входов контроллера. Общее количество подключаемых датчиков – до восьми.

3 Компенсация термо-ЭДС холодного спая термопары осуществляется устройством КХС-Т.

4 Максимальный диапазон показаний составляет:

- а. для термопреобразователей сопротивления 50П, 100П, 500П: от минус 200 до плюс 750°С;
- б. для термисторов 3 кОм: от минус 30 до плюс 150°С;
- с. для термисторов 10 кОм: от минус 15 до плюс 150°С.

Контроллеры имеют 4 входа для дискретных входных сигналов, гальванически изолированных от всех остальных цепей. Вид и параметры дискретных входных сигналов соответствуют таблице 3.

Таблица 3

Вид дискретного входного сигнала	Параметры дискретного входного сигнала
Изменение состояния внешнего «сухого» контактного или бесконтактного ключа: лог. «0» - ключ разомкнут; лог. «1» - ключ замкнут.	Коммутирующая способность внешнего «сухого» ключа: не менее 30 В; не менее 10 мА постоянного тока Падение напряжение на замкнутом ключе: не более 0,3 В Ток утечки разомкнутого ключа: не более 0,05 мА

Контроллеры имеют 2 аналоговых выхода. Параметры аналоговых выходных сигналов постоянного тока соответствуют таблице 4.

Таблица 4

Диапазон изменения аналогового выходного сигнала	Сопротивление нагрузки
от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 0,5 кОм
от 0 до 5 мА	от 0 до 2 кОм
от 0 до 10В	не менее 2 кОм

Примечание - По заказу могут поставляться исполнения контроллеров с одним аналоговым выходом или без аналоговых выходов.

Вид и параметры дискретных выходных сигналов контроллеров исполнений МС8.Х.Х.1 соответствуют таблице 5.

Таблица 5

Вид дискретного выходного сигнала	Параметры дискретного выходного сигнала
Изменение состояния внутреннего «сухого» транзисторного ключа: лог. «0» - ключ разомкнут; лог. «1» - ключ замкнут.	Максимальное напряжение: 48 В постоянного тока Коммутируемый ток: от 0,01 до 0,15 А постоянного тока Падение напряжения на замкнутом ключе: не более 1,2В

Вид и параметры дискретных выходных сигналов контроллеров исполнений МС8.Х.Х.2 соответствуют таблице 6.

Таблица 6

Вид дискретного выходного сигнала	Параметры дискретного выходного сигнала
Изменение состояния внутреннего «сухого» симисторного ключа: лог. «0» - ключ разомкнут; лог. «1» - ключ замкнут.	Максимальное напряжение: 48 В переменного тока 50 (60) Гц Коммутируемый ток: от 0,02 до 0,5 А переменного тока 50 (60) Гц Падение напряжения на замкнутом ключе: не более 2В

Примечание - Цепи дискретных выходных сигналов контроллеров исполнений МС8.Х.Х.2 гальванически изолированы от всех остальных цепей.

Характеристика выходного кода при измерении аналоговых входных сигналов:

- § вид выходного кода: десятичное число;
- § число разрядов: пять, не считая знакового разряда;
- § размерность и цена единицы наименьшего разряда (е.н.р.) соответствуют таблице 7.

Таблица 7

Вид измеряемого аналогового входного сигнала	Размерность единицы величины	Цена е.н.р.
Сигнал напряжения постоянного тока от 0 до 2400 мВ	мВ	0,01
Сигнал напряжения постоянного тока от 0 до 10 В	В	0,001
Сигнал постоянного тока от 0 до 5мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА	мА	0,001
Сигнал от термопреобразователей сопротивления и термисторов	°С	0,1
Сигнал от термопар	°С	0,1

Примечание - Измеренная величина входного аналогового сигнала индицируется на дисплее встроенного пульта управления (при его наличии) или на мониторе персонального компьютера, карманного или переносного компьютера (PDA, Notebook и т.д.), подключаемых к контроллеру по одному из каналов интерфейсной связи.

Пределы допускаемых основных приведенных погрешностей при измерении входных сигналов в зависимости от вида входного сигнала приведены в таблице 8.

Таблица 8

Вид аналогового входного сигнала	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %
Сигнал напряжения постоянного тока от 0 до 2400 мВ	$\pm 0,1$ (для диапазона от 0 до 150 мВ) $\pm 0,2$ (для остальных диапазонов согласно таблице 2)
Сигнал напряжения постоянного тока от 0 до 10 В	$\pm 0,2$
Сигнал постоянного тока от 0 до 5 мА	$\pm 1,0$
Сигнал постоянного тока от 0 до 20 мА	$\pm 0,25$
Сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА	$\pm 0,3$
Сигналы термопреобразователей сопротивления: 50М; 100М; 50П; 100П; 500П 100Н	$\pm 0,4$
	$\pm 0,3$
	$\pm 0,5$
Сигналы термисторов: 10 кОм; 3 кОм	$\pm 0,5$
Сигналы термопар: ХК(L), ХА(K)	$\pm 0,25$
	$\pm 0,3$

Примечание. За нормирующее значение принимается разность верхнего и нижнего предельных значений диапазона измерений входного сигнала согласно таблицы 2.

Пределы дополнительных приведенных погрешностей при измерении аналоговых входных сигналов в процентах от нормирующего значения:

- при изменении температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ на каждые $10 ^\circ\text{C}$ в пределах от $5 ^\circ\text{C}$ до $50 ^\circ\text{C}$:

- $\pm 0,2$ – для сигнала от 0 до 5 мА и сигналов термопреобразователей сопротивления;
- $\pm 0,1$ – для остальных сигналов;

- при изменении напряжения питания от 187 до 215,6 В и от 224,4 до 242В для МС8.1, от 20,4 до 23,5В и от 24,5 до 26,4В для МС8.2, от 15 до 23,5 В и от 24,5 до 28 В (от 11 до 23,5 В и от 24,5 до 36 В постоянного тока) для МС8.3:

- $\pm 0,1$ – для сигналов от термометров сопротивления и термисторов;
- $\pm 0,05$ – для остальных сигналов;

- при воздействии внешнего магнитного поля напряженностью 400 А/м частотой питания:

- $\pm 0,05$ – для всех видов сигналов;

- при воздействии напряжения поперечной помехи переменного тока частотой питания с действующим значением 500 мВ:

- $\pm 0,1$ – для всех видов сигналов.

Потребляемая мощность, В·А, не более	6
Масса, кг, не более	0,8
Габаритные размеры, мм, не более	$157 \times 86 \times 62,6$
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931	
- по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды;	В4
- по устойчивости к механическим воздействиям	L3
По требованиям электромагнитной совместимости контроллеры измерительные МС8 соответствует ГОСТ Р 51318.22-99, ГОСТ Р 51318.24-99	
Температура транспортирования	от $-50 ^\circ\text{C}$ до $+50 ^\circ\text{C}$
Температура хранения	от 5 до $40 ^\circ\text{C}$

Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °C		(20 ± 5)
- относительная влажность, %		от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа		от 86 до 106,7
- напряжение питания переменного тока, В		
частотой 50 Гц	МС8.1	220 ± 4,4
	МС8.2, МС8.3	24 ± 0,5
- постоянного тока	МС8.3	24 ± 0,5

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °C		от 5 до 50 °C;
- относительная влажность, %		от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа		от 86 до 106,7
- напряжение питания переменного тока, В		
частотой 50 Гц	МС8.1	от 187 до 242
	МС8.2	от 20,4 до 26,4
	МС8.3	от 15 до 28
- постоянного тока	МС8.3	от 11 до 36
- механические вибрации		не более 0,1 мм при частоте 5 - 25 Гц;
- внешнее магнитное поле		напряженность до 400 А/м, частота 50 Гц;
- напряжение поперечной помехи		не более 0,5 В, частота 50 Гц;

Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня продажи.

Средний срок службы до списания не менее 10 лет.

Знак утверждения типа

наносится на прибор методом офсетной печати или лазерной гравировки, а на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Кол-во	Примечание
Контроллер измерительный МС8	1	Исполнение в соответствии с заказом
Интерфейсный кабель RS232	1	По заказу
Компьютерная программа Console	По заказу	для контроллеров без дисплея встроенного пульта управления и без функционального алгоритма
Руководство по эксплуатации	1	
Паспорт	1	
Методика поверки	1	
CD с программным обеспечением для ПК	1	

Поверка

осуществляется по документу ГЕЗ.035.033МП «Контроллеры измерительные МС8. Методика поверки», согласованному ГЦИ СИ ФГУ Ростест-Москва 13 ноября 2008 года.

Основные средства поверки:

- калибратор программируемый ПЗ20;
- магазин сопротивлений Р4831;
- персональный компьютер.

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

Знак поверки наносится при первичной поверке в паспорт, при периодической поверке на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам измерительным МС8

ТУ 4218-103-00225549-2002 «Контроллеры измерительные МС8. Технические условия»

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «Московский завод тепловой автоматики»
(АО «МЗТА»)

Адрес: 105318, г.Москва, Митинская ул. 33

Тел.: (495) 370-54-44, факс: (495) 369-64-32

E-mail: info@mzta.ru

Web-сайт: www.mzta.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г.Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест–Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.: (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс: (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.