

## 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, програмно-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.

MC 8 .	<input type="checkbox"/>						
<b>1 ПИТАНИЕ</b>							
~ 220В, 50 (60)Гц .....	1						
~ 24В, 60 (50)Гц .....	2						
пост. 24В либо ~ 24В.....	3						
~ другое (по заказу).....	4-9						
<b>2 КОНСТРУКЦИЯ</b>							
(встроенный пульт и связанный с ним интерфейс)							
Без пульта.....	0						
Пульт без встроенного в него интерфейса.....	1						
Пульт с встроенным в него							
Интерфейсом RS 232С.....	2						
Другая.....	3-9						
<b>3 ВЫХОДЫ</b>							
Транзисторные выходные ключи (для MC8.1,MC8.3).....	1						
Симисторные выходные ключи..	2						
Другие.....	3-9						
<b>4 1-й ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС</b>							
RS232C на базовом модуле.....	1						
Zegbee на субмодуле.....	3						
Другой.....	4-9						
<b>5 2-й ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС</b>							
(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						
<b>6 ВХОДЫ</b>							
8 универсальных входов плюс 4 дискретных гальванически изолированных входа .....	1						
По отдельной спецификации .....	2-9						
<b>7 НАЛИЧИЕ ЧАСОВ КАЛЕНДАРЯ</b>							
Без часов.....	1						
С часами.....	2						

Схема 1 - Основные исполнения и структура обозначения контроллера МС 8

Внешний вид контроллеров измерительных MC8 без пульта и с пультом с ЖК-дисплеем показан на рисунках соответственно 1 и 2.

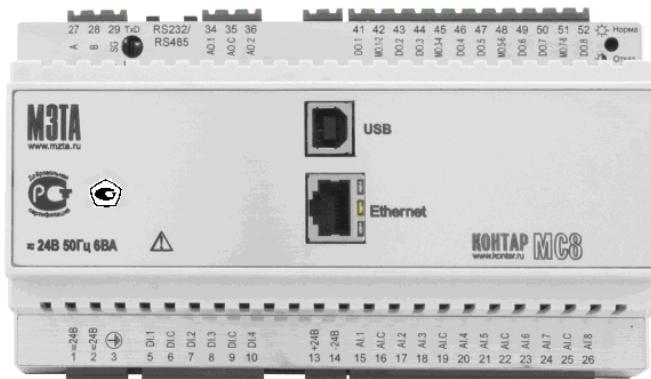


Рисунок 1 – контроллер измерительный MC8  
без пульта и дисплея

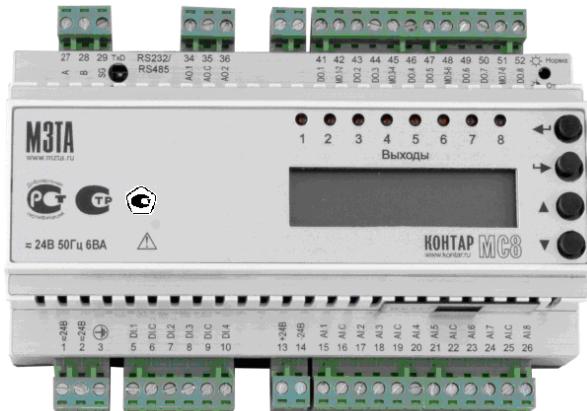


Рисунок 2 – контроллер измерительный MC8  
с пультом и дисплеем

Корпус контроллеров измерительных MC8 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 пользователю 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 °C
	от -50 до 200 °C
	от -50 до 100 °C
Термисторы: 10 кОм, 3 кОм	от 0 до 100 °C
Термопары по ГОСТ Р 8.585: ХК(L) ХА(K)	от + 100 до + 800 °C от + 150 до + 1300 °C
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:

- a. для термопреобразователей сопротивления 50П, 100П, 500П: от минус 200 до плюс 750°C;
- b. для термисторов 3 кОм: от минус 30 до плюс 150°C;
- c. для термисторов 10 кОм: от минус 15 до плюс 150°C.

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 0 до 0,5 кОм
от 4 до 20 мА	
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 MC8.X.X.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 MC8.X.X.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 MC8.X.X.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 5mA, от 0 до 20 mA, от 4 до 20 mA	mA	0,001
Сигнал от термопреобразователей сопротивления и термисторов	°C	0,1
Сигнал от термопар	°C	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	± 0,1 (для диапазона от 0 до 150 мВ) ± 0,2 (для остальных диапазонов согласно таблице 2)
Сигнал напряжения постоянного тока от 0 до 10 В	± 0,2
Сигнал постоянного тока от 0 до 5 мА	± 1,0
Сигнал постоянного тока от 0 до 20 мА	± 0,25
Сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА	± 0,3
Сигналы термопреобразователей сопротивления: 50М; 100М; 50П; 100П; 500П 100Н	± 0,4 ± 0,3 ± 0,5
Сигналы термисторов: 10 кОм; 3 кОм	± 0,5
Сигналы термопар: XK(L), XA(K)	± 0,25 ± 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  $50 ^\circ\text{C}$ :

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

- при изменении напряжения питания от 187 до 215,6 В и от 224,4 до 242 В для МС8.1, от 20,4 до 23,5 В и от 24,5 до 26,4 В 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:

- ± 0,1 – для сигналов от термометров сопротивления и термисторов;
- ± 0,05 – для остальных сигналов;

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

- ± 0,05 – для всех видов сигналов;

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

- ± 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;	B4
- 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 °C до + 50 °C
Температура хранения	от 5 до 40 °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 50Гц	MC8.1
	MC8.2, MC8.3
- постоянного тока	MC8.3
	220 ± 4,4
	24 ± 0,5
	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 50Гц	MC8.1
	MC8.2
	MC8.3
- постоянного тока	MC8.3
	от 187 до 242
	от 20,4 до 26,4
	от 15 до 28
	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	

**Проверка**

осуществляется по документу гЕ3.035.033МП «Контроллеры измерительные МС8. Методика поверки», согласованному ГЦИ СИ ФГУ Ростест-Москва 13 ноября 2008 года .

Основные средства поверки:

- калибратор программируемый П320;
- 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, Мироновская ул. 33

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

E-mail: [info@mzta.ru](mailto:info@mzta.ru)

Web-сайт: [www.mzta.ru](http://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](mailto:info@rostest.ru)

Web-сайт: [www.rostest.ru](http://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.