

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://sartorius.nt-rt.ru/> || [sst@nt-rt.ru](mailto:ssst@nt-rt.ru)

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные МР 55, МР 58, МР 58Т, МР 70, МР 71, МР 72, МР 79, МР 79Т

Назначение средства измерений

Датчики весоизмерительные тензорезисторные МР 55, МР 58, МР 58Т, МР 70, МР 71, МР 72, МР 79, МР 79Т (далее – датчики) предназначены для преобразования статической и медленно изменяющейся нагрузки в электрический сигнал.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики относятся к датчикам консольного типа и состоят из упругого элемента и наклеенных на него тензорезисторов, соединенных в мостовую схему. Внутренние полости датчика заполнены инертным газом.

Внешний вид датчиков показан на рисунках 1-6.



Рисунок 1 – Внешний вид датчика МР 70.



Рисунок 2 – Внешний вид датчика МР 71.



Рисунок 3 – Внешний вид датчика МР 55.



Рисунок 4 – Внешний вид датчиков MR 58 и MR 58Т.

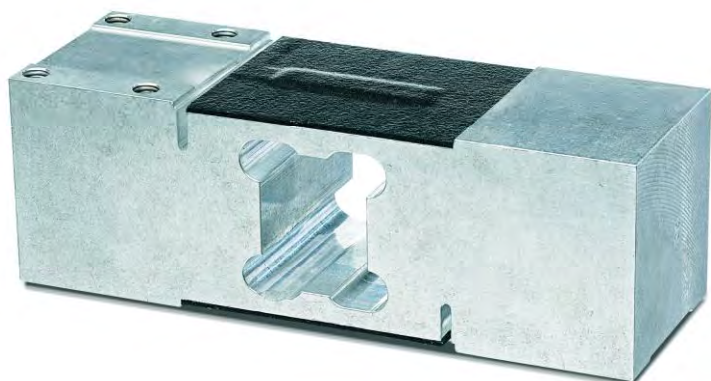


Рисунок 5 – Внешний вид датчика MR 72.



Рисунок 6 – Внешний вид датчиков MR 79 и MR 79Т.

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов, соединенных в мостовую схему, при их деформации, возникающей в местах наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика, под действием прилагаемой нагрузки. Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс мостовой схемы и появление в диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке.

Модификации и исполнения датчиков отличаются способом нормирования метрологических характеристик, наибольшими пределами измерения, числом поверочных интервалов и имеют следующее обозначение:

«Датчик весоизмерительный тензорезисторный $X_1 / X_2 X_3$ », где:

X_1 – обозначение типа датчиков (MR 55, MR 58, MR 58Т, MR 70, MR 71, MR 72, MR 79 или MR 79Т);

X_2 – условное обозначение максимальной нагрузки, E_{\max} ;

X_3 – условное обозначение класса точности датчиков (D_1 , C_3 или C_6) в соответствии с международной рекомендацией МОЗМ 60 (OIML R 60) «Метрологические требования к весоизмерительным датчикам»; индексы MR или MR+ означают, что датчики применимы при изготовлении многоинтервальных весов по ГОСТ Р 53228-2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблицах 1 - 5.

Таблица 1

Техническая характеристика	Модификации				
	MP 55			MP 58, MP 58T	
	C3MR	C3MR+	C4	C3	C3MR
Класс точности (приведен в соответствии международной рекомендацией МОЗМ 60 – OIML R 60)*	C3		C4	C3	
Максимальное число поверочных интервалов, n_{\max} (E_{\max}/v)	3000		4000	3000	
Максимальная нагрузка, E_{\max} , т	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2			0,091; 0,227; 0,454; 1,134; 2,268	
Минимальная нагрузка, E_{\min} , т	0				
Значение поверочного интервала, v , кг	E_{\max}/n_{\max}				
Наименьшее значение поверочного интервала, v_{\min}	$E_{\max}/10000$	$E_{\max}/20000$		$E_{\max}/6000$	$E_{\max}/11500$
Номинальный относительный выходной сигнал при E_{\max} , мВ/В	2				
Коэффициент распределения r_{LC}	0,7				
Входное сопротивление, Ом	1100±50			1100±50	
Выходное сопротивление, Ом	960±50			1000±2	
Класс влагостойкости	СН				
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +40				
Напряжение питания, В	5 ... 15				
Габаритные размеры, не более, мм	122×48×30			137×30×30	

Таблица 2

Техническая характеристика	Модификации					
	MP 70	MP 71				
	C3 MR	C1	C3	C3 MR	C4	C4 MR
Класс точности (приведен в соответствии международной рекомендацией МОЗМ 60 – OIML R 60)*	C3	C1	C3		C4	
Максимальное число поверочных интервалов, n_{\max} (E_{\max}/v)	3000	1000	3000		4000	
Максимальная нагрузка, E_{\max} , т	0,005; 0,01; 0,02; 0,03; 0,04	0,005; 0,01; 0,02; 0,03; 0,05; 0,1; 0,2				
Минимальная нагрузка, E_{\min} , т	0					
Значение поверочного интервала, v , кг	E_{\max}/n_{\max}					
Наименьшее значение поверочного интервала, v_{\min}	$E_{\max}/12000$	$E_{\max}/5000$	$E_{\max}/10000$	$E_{\max}/15000$	$E_{\max}/10000$	$E_{\max}/15000$
Номинальный относительный выходной сигнал при E_{\max} , мВ/В	2					
Коэффициент распределения r_{LC}	0,7					
Входное сопротивление, Ом	413±20					
Выходное сопротивление, Ом	380±25	350±25				
Класс влагостойкости	СН					
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +40					
Напряжение питания, В	5 ... 15					

Техническая характеристика	Модификации					
	MP 70	MP 71				
	C3 MR	C1	C3	C3 MR	C4	C4 MR
Габаритные размеры, не более, мм	130×22×25,4 ($E_{max}=0,005$; 0,01 т); 130×22×30	150×40×20 (для $E_{max}=0,005$; 0,01; 0,02 и 0,03 т), 150×40×25,4 (для $E_{max}=0,05$; 0,1 и 0,2 т)				

Таблица 3

Техническая характеристика	Модификации MP 79, MP 79T					
	C1	C3 MR	C3 MR+	C4 (C4/C4MR для $E_{max} =$ 5,099 т)	C5	C6
Класс точности (приведен в соответствии международной рекомендацией МОЗМ 60 – OIML R 60)*	C1	C3		C4	C5	C6
Максимальное число поверочных интервалов, n_{max} (E_{max}/v)	1000	3000		4000	5000	6000
Максимальная нагрузка, E_{max} , т	227, 454, 1134, 2268, 4536, 5099			1134, 2268, 4536, 5099 ($E_{max}=5099$ кг для C4 и C4MR)		
Минимальная нагрузка, E_{min} , т	0					
Значение поверочного интервала, v , кг	E_{max}/n_{max}					
Наименьшее значение поверочного интервала, v_{min}	$E_{max}=227, 484, 1134, 2288, 4638$ кг	$E_{max}/5800$	$E_{max}/11500$	$E_{max}/23000$		
	$E_{max}=5099$ кг	$E_{max}/5100$	$E_{max}/11000$			–
Номинальный относительный выходной сигнал при E_{max} , мВ/В	2,0±0,002					
Коэффициент распределения r_{LC}	0,7					
Входное сопротивление, Ом	1100±50					
Выходное сопротивление, Ом	1000±2					
Класс влагостойкости	CH					
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +40					
Напряжение питания, В	5 ... 15					
Габаритные размеры, не более, мм: для $E_{max}=227, 484, 1134, 2288$ кг для $E_{max}=4638$ кг для $E_{max}=5099$ кг			133,4×31×30 177,8×43,6×43 190×49×43			

Таблица 4

Наименование характеристики	Модификация MP 72	
	C3	C3 MR
Класс точности (приведен в соответствии международной рекомендацией МОЗМ 60 – OIML R 60)*	C3	
Максимальное число поверочных интервалов, n_{max} (E_{max}/v)	3000	
Максимальная нагрузка, E_{max} , т	30, 50, 100, 200, 300, 500, 750	
Минимальная нагрузка, E_{min} , т	0	
Наименьшее значение поверочного интервала, v_{min}	$E_{max}/7500$	$E_{max}/15000$
Значение поверочного интервала, v , кг	E_{max}/n_{max}	
Номинальный относительный выходной сигнал при E_{max} , мВ/В	2,0±0,2	
Коэффициент распределения r_{LC}	0,7	

Наименование характеристики	Модификация МР 72	
	С3	С3 MR
Входное сопротивление, Ом	410±20	
Выходное сопротивление, Ом	350±25	
Класс влагостойкости	СН	
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +40	
Напряжение питания, В	5 ... 15	
Габаритные размеры, не более, мм	188×62,3×63,5	

Таблица 5

Техническая характеристика	Значение характеристики
Пределы допускаемой погрешности для класса точности С1, С3, С4 и С6 при первичной поверке (при инспекции в эксплуатации) или калибровке: до 500v вкл. св. 500v до 2000v вкл. св. 2000v	±0,35v (±0,70v) ±0,70v (±1,4v) ±1,05v (±2,10v)
Пределы допускаемого изменения значений входного сигнала, приведенные ко входу, при нагрузке, соответствующей E_{min} , после нагружения датчика в течение 30 мин постоянной нагрузкой, составляющей 90-100 % E_{max} , кг	±0,50v
Пределы допускаемого изменения значений входного сигнала не нагруженного датчика, приведенные ко входу, при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 5 °С, кг	±0,70v
Погрешность воспроизводимости E_R , приведенная ко входу, при трех повторных нагружениях и разгружениях, кг, не более	v
Изменение значения выходного сигнала при воздействии постоянной нагрузки, составляющей 100% от E_{max} , кг, не более: в течение 30 мин за время между 20-й и 30-й мин нагружения	0,70v 0,15v
Предельно допустимая нагрузка, % от E_{max} : для всех модификаций, кроме МР 55 для МР 55	150 200
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,92

* Примечание: Датчики имеют сертификаты соответствия требованиям международной рекомендации МОЗМ 60 (OIML R 60) на модификации:

МР 70 - № R60/2000-DE1-09.05 от 11.03.2009 г.,

МР 71 - № R60/2000-DE1-09.06 от 11.03.2009 г.,

МР 72 - № R60/2000-DE1-09.07 от 11.03.2009 г.,

МР 79, МР 79Т - № R60/2000-DE1-09.09 Revision 1 от 22.06.2010 г.;

а также сертификаты соответствия требованиям международной рекомендации МОЗМ 60 (OIML R 60), EN 45501 (1992), WELMEC 2.4 (2001) на модификации: МР 55 - № D09-04.19 от 12.07.2004 г., МР 58, МР 58Т - № R09-04.20 от 13.07.2004 г., выданные национальным метрологическим физико-техническим федеральным ведомством Германии Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на руководство по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

1. Датчик..... 1 шт.
2. Эксплуатационная документация..... 1 экз.
3. Дополнительные аксессуары (по заказу) 1 компл.
4. Методика поверки 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 48815-11 «Датчики весоизмерительные тензорезисторные MP 55, MP 58, MP 58Т, MP 70, MP 71, MP 72, MP 79, MP 79Т; PR 6201, PR 6202, PR 6211, PR 6221, PR 6224, PR 6251; MP 76, PR 6246, PR 6241 и MP 77, PR 6207 фирмы «Sartorius Mechatronics T&N GmbH», Германия. Методика поверки», утвержденному ГЦИ ФГУП «ВНИИМС».

Основные средства поверки:

- средства измерений 1-го разряда по ГОСТ Р 8.663-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений силы» с пределами допускаемых доверительных границ относительной погрешности, не превышающими 1/3 от пределов допускаемой погрешности поверяемых датчиков;
- вольтметр или компаратор напряжений класса точности 0,005.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Датчики весоизмерительные тензорезисторные MP 55, MP 58, MP 58Т, MP 70, MP 71, MP 72, MP 79, MP 79Т. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам весоизмерительным тензорезисторным MP 55, MP 58, MP 58Т, MP 70, MP 71, MP 72, MP 79, MP 79Т

1. ГОСТ 8.021-2005 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы»
2. Международная рекомендация МОЗМ 60 (OIML R 60) «Метрологические требования к весоизмерительным датчикам»
3. Техническая документация фирмы-изготовителя

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям;
- при осуществлении торговли и товарообменных операций, выполнении работ по расфасовке товаров;
- выполнение государственных учетных операций;
- осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://sartorius.nt-rt.ru/> || [sst@nt-rt.ru](mailto:ssst@nt-rt.ru)