

## 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.

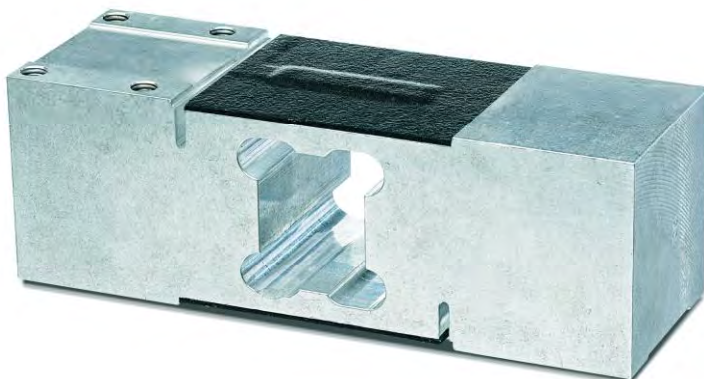


Рисунок 5 – Внешний вид датчика MR 72.



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 $E_{max}=5099$ кг	$E_{max}/5800$	$E_{max}/11500$	$E_{max}/23000$		
		$E_{max}/5100$	$E_{max}/11000$			–
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).

**Изготовитель**

Фирма «Sartorius Mechatronics T&H GmbH», Германия,  
Meiendorfer Strasse 205, 221 45 Hamburg, Germany  
Тел.: +49 (40) 67960303, fax: +49 (40) 67960383.

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Сарторос» (ООО «Сарторос»),  
107014, г. Москва, ул. Стромынка, 13.  
Тел/факс: +7 (495) 101-22-41.  
e-mail: [info@sartoros.ru](mailto:info@sartoros.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-08.  
119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.  
Тел./факс (495) 437-5577, 437-5666.  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Http: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.