

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:sst@nt-rt.ru)

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные PR 6201, PR 6202, PR 6211, PR 6221

### Назначение средства измерений

Датчики весоизмерительные тензорезисторные PR 6201, PR 6202, PR 6211, PR 6221 (далее – датчики) предназначены для преобразования статической и медленно изменяющейся нагрузки в электрический сигнал.

### Описание средства измерений

Конструктивно датчики относятся к датчикам сжатия 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 1-4.



Рисунок 1 – Внешний вид датчика PR 6211.



Рисунок 2 – Внешний вид датчика PR 6202.



Рисунок 3 – Внешний вид датчика PR 6201



Рисунок 4 – Внешний вид датчиков PR 6221.

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 (PR 6201, PR 6202, PR 6211, PR 6221);

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

$X_3$  – условное обозначение класса точности датчиков (D1, C1, C3, C4, C5 или C6) в соответствии с международной рекомендацией МОЗМ 60 (OIML R 60) «Метрологические требования к весоизмерительным датчикам».

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблицах 1 - 4.

Таблица 1

Техническая характеристика	Модификации	
	PR6201	
	D1	C3
Класс точности (приведен в соответствии международной рекомендацией МОЗМ 60 – OIML R 60)*	D1	C3
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max}$ , ( $n = E_{\max} / \nu$ )	1000	3000
Максимальная нагрузка, $E_{\max}$ , т	0,5; 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; 50	2; 3; 5; 10; 20; 30; 50
Минимальная нагрузка, $E_{\min}$ , т	0	
Значение поверочного интервала, $\nu$ , кг	$E_{\max} / n_{\max}$	
Наименьшее значение поверочного интервала, $\nu_{\min}$	$E_{\max} / 5000$ (для $E_{\max}=1$ т: $E_{\max} / 4000$ для $E_{\max}=0,5$ т: $E_{\max} / 2000$ )	$E_{\max} / 14000$
Номинальный относительный выходной сигнал при $E_{\max}$ , мВ/В	1 (для $E_{\max}=50$ т: 2)	
Коэффициент распределения $p_{LC}$	0,7	
Входное сопротивление, Ом	650±6	650±6
Выходное сопротивление, Ом	610±1	610±0,5
Класс влагостойкости	СН	
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +55	
Напряжение питания, В	4 ... 24	
Габаритные размеры, не более, мм:		
диаметр	90	
высота	139	

Таблица 2

Техническая характеристика	Модификации					
	PR6211		PR6221			
	D1		C3	C4	C5	C6
Класс точности (приведен в соответствии международной рекомендацией МОЗМ 60 – OIML R 60)*	D1		C3	C4	C5	C6
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max}$	1000		3000	4000	5000	6000
Максимальная нагрузка, $E_{\max}$ , т	0,03; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3	0,5; 1; 2; 3; 5; 10	20, 25, 30, 50, 60, 75			20, 25, 30
Минимальная нагрузка, $E_{\min}$ , т	0					
Значение поверочного интервала, $\nu$ , кг	$E_{\max} / n_{\max}$					
Наименьшее значение поверочного интервала, $\nu_{\min}$	$E_{\max} / 3333$ ; для $E_{\max}=0,03$ т: 2500	$E_{\max} /$ 5000	$E_{\max} /$ 14000	$E_{\max} / 20000$		

Техническая характеристика	Модификации				
	PR6211		PR6221		
	D1	C3	C4	C5	C6
Номинальный относительный выходной сигнал при $E_{max}$ , мВ/В	2		для $E_{max}=20$ и $30$ т: 1; для $E_{max}=25$ и $50$ т: 2; для $E_{max}=60$ т: 2,4; для $E_{max}=75$ т: 3; для C4 и $E_{max} \geq 60$ т: 1,5; для C5 и $E_{max} \geq 50$ т: 1,5.		1
Коэффициент распределения $p_{LC}$	0,7				
Входное сопротивление, Ом	1300±12	650±6	1080±10		
Выходное сопротивление, Ом	1200±2	610±1	1010±1 C5, $E_{max}=50$ т: 760±1; C4, C5, $E_{max}=60$ т: 635±1; C4, C5, $E_{max}=75$ т: 510±1		
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +40				
Класс влагоустойчивости	СН				
Напряжение питания, В	4 ... 24				
Габаритные размеры, не более, мм:					
диаметр	68		90		
высота	47		119		

Таблица 3

Техническая характеристика	Модификация		
	PR6202		
	C1	C3	C4
Класс точности (приведен в соответствии международной рекомендацией МОЗМ 60 – OIML R 60)*	C1	C3	C4
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{max}$	1000	3000	4000
Максимальная нагрузка, $E_{max}$ , т	1, 2, 4, 6, 10, 25, 50, 60, 75	2, 4, 6, 10, 25, 50, 60, 75	4, 6, 10, 25, 50, 60, 75
Наименьшее значение поверочного интервала, $v_{min}$ ,	$E_{max}/5000$	$E_{max}/14000$ ; (для $E_{max}=2$ т: $E_{max}/10000$ )	$E_{max}/20000$
Минимальная нагрузка, $E_{min}$ , т	0		
Номинальное значение рабочего коэффициента передачи (РКП) при $E_{max}$ , мВ/В	2		
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +55		
Входное сопротивление, Ом	1080±10		
Выходное сопротивление, Ом	1010±2	1010±1	
Напряжение питания, В	4 ... 24		
Габаритные размеры, не более, мм:			
диаметр	99		
высота	119		

Таблица 4

Техническая характеристика	Значение характеристики
Пределы допускаемой погрешности для класса точности D1 при первичной поверке (при инспекции в эксплуатации) или калибровке: до 50v вкл. св. 50v до 200v вкл. св. 200v	$\pm 0,35v$ ( $\pm 0,70v$ ) $\pm 0,70v$ ( $\pm 1,4v$ ) $\pm 1,05v$ ( $\pm 2,10v$ )
Пределы допускаемой погрешности для класса точности C1, C3, C4, C5 и C6 при первичной поверке (при инспекции в эксплуатации) или калибровке: до 500v вкл. св. 500v до 2000v вкл. св. 2000v	$\pm 0,35v$ ( $\pm 0,70v$ ) $\pm 0,70v$ ( $\pm 1,4v$ ) $\pm 1,05v$ ( $\pm 2,10v$ )
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	$\pm 0,50v$
Пределы допускаемого изменения значений входного сигнала не нагруженного датчика, приведенные ко входу, при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 5 °С, кг	$\pm 0,70v$
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 $E_{max}$	PR6201: 200 ( $E_{max}=50$ т: 150); PR6211: 150; PR6221: $E_{max}=20$ и 30 т: 200; $E_{max}=25$ и 50 т: 150; $E_{max}=60$ т: 125; $E_{max}=75$ т: 100
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,92

\* Примечание: Датчики имеют сертификаты соответствия требованиям международной рекомендации МОЗМ 60 (OIML R 60) на модификацию PR 6221 - № R60/2000-DE1-08.11 от 02.10.2008 г.; а также сертификаты соответствия требованиям международной рекомендации МОЗМ 60 (OIML R 60), EN 45501 (1992), WELMEC 2.4 (2001) на модификации: PR 6221 - № D09-03.15 от 11.04.2003, PR 6201 - № D09-00.13 от 15.02.2000 г., PR 6202 - № D09-05.29 Revision 1 от 25.01.2007 г., PR 6211 - № D09-96.40 Rev. 2 от 30.06.2000 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 48814-11 «Датчики весоизмерительные тензорезисторные МР 55, МР 58, МР 58Т, МР 70, МР 71, МР 72, МР 79, МР 79Т; РР 6201, РР 6202, РР 6211, РР 6221, РР 6224, РР 6251; МР 76, РР 6246, РР 6241 и МР 77, РР 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 РР 6201, РР 6202, РР 6211, РР 6221. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам весоизмерительным тензорезисторным РР 6201, РР 6202, РР 6211, РР 6221

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  
Нижегород (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