

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вибропреобразователи DVA

#### Назначение средства измерений

Вибропреобразователи DVA предназначены для измерений уровня виброускорения, виброскорости, виброперемещения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия вибропреобразователей основан на преобразовании вибрации контролируемого объекта в пропорциональный электрический сигнал, дальнейшей его обработке. Обработка заключается в вычислении уровней виброускорения, виброскорости и виброперемещения. Все вычисленные значения доступны для просмотра по цифровому интерфейсу. В зависимости от модификации одно из вычисленных значений выдается на аналоговый выход.

Модификации вибропреобразователей отличаются количеством измерительных осей, типом выходного сигнала и выдаваемой на аналоговый выход величиной. Каждая модификация имеет исполнение, отличающиеся диапазоном измерений, типом корпуса, местом расположения электронного блока.

Подключение вибропреобразователей к внешним цепям осуществляется с помощью кабеля, герметично соединенного с корпусом вибропреобразователя, или через разъем, расположенный на его корпусе.

Описание вибропреобразователей представлено в таблице 1. Внешний вид корпусов вибропреобразователей представлен в таблице 2.

Таблица 1 - Описание вибропреобразователей DVA

Наименование	Описание
1	2
DVA111.Y	выходная величина: амплитуда виброскорости; тип выхода: (4-20) мА
DVA112.Y	выходная величина: амплитуда виброскорости; тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA113.Y	выходная величина: амплитуда виброскорости; тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA114.Y	выходная величина: амплитуда виброскорости; тип выхода: RS-485
DVA115.Y	выходная величина: амплитуда виброскорости; тип выхода: 2 аналоговых выхода (координаты X, Y) по напряжению с отдельным питанием
DVA116.Y	выходная величина: амплитуда виброскорости; тип выхода: 3 аналоговых выхода (координаты X, Y, Z) по напряжению с отдельным питанием
DVA121.Y, DVA141.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости; тип выхода: (4-20) мА
DVA122.Y, DVA142.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости, тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA123.Y, DVA143.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости, тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA124.Y, DVA144.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости, тип выхода: RS-485

Продолжение таблицы 1

1	2
DVA125.Y, DVA145.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости, тип выхода: 2 аналоговых выхода (координаты X, Y) по напряжению с отдельным питанием
DVA126.Y, DVA146.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости, тип выхода: 3 аналоговых выхода (координаты X, Y, Z) по напряжению с отдельным питанием
DVA131.Y	выходная величина: размах виброскорости; тип выхода: (4-20) мА
DVA132.Y	выходная величина: размах виброскорости; тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA133.Y	выходная величина: размах виброскорости; тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA134.Y	выходная величина: размах виброскорости; тип выхода: RS-485
DVA135.Y	выходная величина: размах виброскорости; тип выхода: 2 аналоговых выхода (координаты X, Y) по напряжению с отдельным питанием
DVA136.Y	выходная величина: размах виброскорости; тип выхода: 3 аналоговых выхода (координаты X, Y, Z) по напряжению с отдельным питанием
DVA151.Y	выходная величина: мгновенное значение виброскорости; тип выхода: (4-20) мА
DVA152.Y	выходная величина: мгновенное значение виброскорости; тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA153.Y	выходная величина: мгновенное значение виброскорости; тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA154.Y	выходная величина: мгновенное значение виброскорости; тип выхода: RS-485
DVA155.Y	выходная величина: мгновенное значение виброскорости; тип выхода: 2 аналоговых выхода (координаты X, Y) по напряжению с отдельным питанием
DVA156.Y	выходная величина: мгновенное значение виброскорости; тип выхода: 3 аналоговых выхода (координаты X, Y, Z) по напряжению с отдельным питанием
DVA161.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости по двум координатам X и Y. Выход по координате с максимальным значением СКЗ виброскорости; тип выхода: (4-20) мА
DVA162.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости по двум координатам X и Y. Выход по координате с максимальным значением СКЗ виброскорости; тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA163.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости по двум координатам X и Y. Выход по координате с максимальным значением СКЗ виброскорости; тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA164.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости по двум координатам X и Y. Выход по координате с максимальным значением СКЗ виброскорости; тип выхода: RS-485
DVA171.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости в плоскости XY; тип выхода: (4-20) мА
DVA172.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости в плоскости XY; тип выхода: по напряжению (двухпроводной)

Продолжение таблицы 1

1	2
DVA173.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости в плоскости XY; тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA174.Y	выходная величина: СКЗ виброскорости в плоскости XY; тип выхода: RS-485
DVA211.Y	выходная величина: амплитуда виброускорения; тип выходного сигнала: (4-20) мА
DVA212.Y	выходная величина: амплитуда виброускорения, тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA213.Y	выходная величина: амплитуда виброускорения, тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA214.Y	выходная величина: амплитуда виброускорения, тип выхода: RS-485
DVA215.Y	выходная величина: амплитуда виброускорения; тип выхода: 2 аналоговых выхода (координаты X, Y) по напряжению с отдельным питанием
DVA216.Y	выходная величина: амплитуда виброускорения; тип выхода: 3 аналоговых выхода (координаты X, Y, Z) по напряжению с отдельным питанием
DVA231.Y	выходная величина: размах виброускорения; тип выхода: (4-20) мА
DVA232.Y	выходная величина: размах виброускорения; тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA233.Y	выходная величина: размах виброускорения; тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA234.Y	выходная величина: размах виброускорения; тип выхода: RS-485
DVA235.Y	выходная величина: размах виброускорения; тип выхода: 2 аналоговых выхода (координаты X, Y) по напряжению с отдельным питанием
DVA236.Y	выходная величина: размах виброускорения; тип выхода: 3 аналоговых выхода (координаты X, Y, Z) по напряжению с отдельным питанием
DVA241.Y	выходная величина: СКЗ виброускорения тип выхода: (4-20) мА
DVA242.Y	выходная величина: СКЗ виброускорения тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA243.Y	выходная величина: СКЗ виброускорения тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA245.Y	выходная величина: СКЗ виброускорения тип выхода: 2 аналоговых выхода (координаты X, Y) по напряжению с отдельным питанием
DVA246.Y	выходная величина: СКЗ виброускорения тип выхода: 3 аналоговых выхода (координаты X, Y, Z) по напряжению с отдельным питанием
DVA251.Y	выходная величина: мгновенное значение виброускорения; тип выхода: (4-20) мА
DVA252.Y	выходная величина: мгновенное значение виброускорения; тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA253.Y	выходная величина: мгновенное значение виброускорения; тип выхода: по напряжению с отдельным питанием

Продолжение таблицы 1

1	2
DVA255.Y	выходная величина: мгновенное значение виброускорения; тип выхода: 2 аналоговых выхода (координаты X, Y) по напряжению с отдельным питанием
DVA256.Y	выходная величина: мгновенное значение виброускорения; тип выхода: 3 аналоговых выхода (координаты X, Y, Z) по напряжению с отдельным питанием
DVA261.Y	выходная величина: СКЗ виброускорения по двум координатам X и Y. Выход по координате с максимальным значением тип выхода: (4-20) мА
DVA262.Y	выходная величина: СКЗ виброускорения по двум координатам X и Y. Выход по координате с максимальным значением тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA263.Y	выходная величина: СКЗ виброускорения по двум координатам X и Y. Выход по координате с максимальным значением тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA264.Y	выходная величина: СКЗ виброускорения по двум координатам X и Y. Выход по координате с максимальным значением тип выхода: RS-485
DVA271.Y	выходная величина: СКЗ виброускорения в плоскости XY; тип выхода: (4-20) мА
DVA272.Y	выходная величина: СКЗ виброускорения в плоскости XY; тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA273.Y	выходная величина: СКЗ виброускорения в плоскости XY; тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA274.Y	выходная величина: СКЗ виброускорения в плоскости XY; тип выхода: RS-485
DVA311.Y	выходная величина: амплитуда виброперемещения тип выхода: (4-20) мА
DVA312.Y	выходная величина: амплитуда виброперемещения тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA313.Y	выходная величина: амплитуда виброперемещения тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA314.Y	выходная величина: амплитуда виброперемещения тип выхода: RS-485
DVA315.Y	выходная величина: амплитуда виброперемещения тип выхода: 2 аналоговых выхода (координаты X, Y) по напряжению с отдельным питанием
DVA316.Y	выходная величина: амплитуда виброперемещения тип выхода: 3 аналоговых выхода (координаты X, Y, Z) по напряжению с отдельным питанием
DVA331.Y	выходная величина: размах виброперемещения тип выхода: (4-20) мА
DVA332.Y	выходная величина: размах виброперемещения тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA333.Y	выходная величина: размах виброперемещения тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA334.Y	выходная величина: размах виброперемещения тип выхода: RS-485

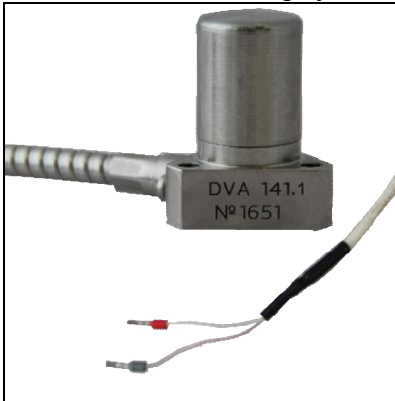




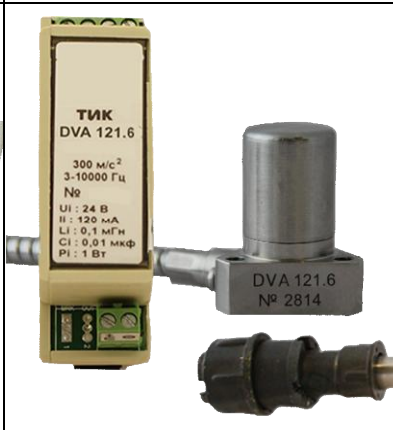

Продолжение таблицы 1

1	2
DVA335.Y	выходная величина: размах виброперемещения тип выхода: 2 аналоговых выхода (координаты X, Y) по напряжению с отдельным питанием
DVA336.Y	выходная величина: размах виброперемещения тип выхода: 3 аналоговых выхода (координаты X, Y, Z) по напряжению с отдельным питанием
DVA341.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения тип выхода: (4-20) мА
DVA342.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA343.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA344.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения тип выхода: RS-485
DVA345.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения тип выхода: 2 аналоговых выхода (координаты X, Y) по напряжению с отдельным питанием
DVA346.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения тип выхода: 3 аналоговых выхода (координаты X, Y, Z) по напряжению с отдельным питанием
DVA351.Y	выходная величина: мгновенное значение виброперемещения; тип выхода: (4-20) мА
DVA352.Y	выходная величина: мгновенное значение виброперемещения; тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA353.Y	выходная величина: мгновенное значение виброперемещения; тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA355.Y	выходная величина: мгновенное значение виброперемещения; тип выхода: 2 аналоговых выхода (координаты X, Y) по напряжению с отдельным питанием
DVA356.Y	выходная величина: мгновенное значение виброперемещения; тип выхода: 3 аналоговых выхода (координаты X, Y, Z) по напряжению с отдельным питанием
DVA361.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения по двум координатам X и Y. Выход по координате с максимальным значением тип выхода: (4-20) мА
DVA362.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения по двум координатам X и Y. Выход по координате с максимальным значением тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA363.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения по двум координатам X и Y. Выход по координате с максимальным значением тип выхода: по напряжению с отдельным питанием
DVA364.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения по двум координатам X и Y. Выход по координате с максимальным значением тип выхода: RS-485
DVA371.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения в плоскости XY; тип выхода: (4-20) мА
DVA372.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения в плоскости XY; тип выхода: по напряжению (двухпроводной)
DVA373.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения в плоскости XY; тип выхода: по напряжению с отдельным питанием

Продолжение таблицы 1

1	2
DVA374.Y	выходная величина: СКЗ виброперемещения в плоскости XY; тип выхода: RS-485
DVA484.Y	выходная величина: виброскорость, виброперемещение, виброускорение по трем координатам X, Y, Z, тип выхода: RS-485
Примечание – «Y» тип корпуса вибропреобразователя, представленный в таблице 2	

Таблица 2 - Типы корпусов вибропреобразователей DVA

 <p>DVA 141.1 № 1651</p>	 <p>ТИК DVA 141.2 0-20 мм/с 10-1000 Гц № 007</p>	 <p>ТИК DVA 121.3 1-20 мм/с 10-1000 Гц № 0138</p>
DVAXXX.1	DVAXXX.2	DVAXXX.3
 <p>DVA 121.4 № 2572</p>	 <p>ТИК DVA 212.5 300 м/с<sup>2</sup> 3-10000 Гц № U<sub>I</sub>: 24 В I<sub>I</sub>: 120 мА L<sub>I</sub>: 0,1 мГн C<sub>I</sub>: 0,01 мкФ P<sub>I</sub>: 1 Вт</p> <p>DVA 212.5 № 7951</p>	 <p>ТИК DVA 121.6 300 м/с<sup>2</sup> 3-10000 Гц № U<sub>I</sub>: 24 В I<sub>I</sub>: 120 мА L<sub>I</sub>: 0,1 мГн C<sub>I</sub>: 0,01 мкФ P<sub>I</sub>: 1 Вт</p> <p>DVA 121.6 № 2814</p>
DVAXXX.4	DVAXXX.5	DVAXXX.6
	 <p>ТИК DVA 141.7</p>	
	DVAXXX.7	

Пломбирование вибропреобразователей DVA не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Диапазон показаний виброускорения и номинальные коэффициенты преобразования

Диапазоны показаний виброускорения, $m \cdot c^{-2}$	Значение номинального коэффициента преобразования			
	DVAXX1.Y (выход (4-20) мА), $mA/m \cdot c^{-2}$	DVAXX2.Y (выход по напряжению (двухпроводной)), $mV/m \cdot c^{-2}$	DVAXX3.Y, DVAXX5.Y, DVAXX6.Y (выход по напряжению с отдельным питанием), $mV/m \cdot c^{-2}$	DVAXX4.Y (цифровой выход)
от 0 до 25	0,640	80,0	100	1
от 0 до 40	0,400	50,0	62,5	1
от 0 до 100	0,160	20,0	25,0	1
от 0 до 160	0,100	12,5	15,6	1
от 0 до 200	0,0800	10,0	12,5	1
от 0 до 300	0,0533	6,67	8,33	1
от 0 до 500	0,0320	4,00	5,00	1
от 0 до 1000	0,0160	2,00	2,50	1

Таблица 4 - Диапазон показаний виброскорости и номинальные коэффициенты преобразования

Диапазоны показаний виброскорости, $mm \cdot c^{-1}$	Значение номинального коэффициента преобразования			
	DVAXX1.Y (выход (4-20) мА), $mA/mm \cdot c^{-1}$	DVAXX2.Y (выход по напряжению (двухпроводной)), $mV/mm \cdot c^{-1}$	DVAXX3.Y, DVAXX5.Y, DVAXX6.Y (выход по напряжению с отдельным питанием), $mV/mm \cdot c^{-1}$	DVAXX4.Y (цифровой выход)
от 0 до 10	1,600	200,0	250,0	1
от 0 до 12,7	1,259	157,5	196,9	1
от 0 до 20	0,800	100,0	125,0	1
от 0 до 25	0,640	80,00	100,0	1
от 0 до 25,4	0,630	78,74	98,43	1
от 0 до 30	0,533	66,67	83,33	1
от 0 до 40	0,400	50,00	62,50	1
от 0 до 50	0,320	40,00	50,00	1
от 0 до 50,8	0,315	39,37	49,21	1
от 0 до 60	0,267	33,33	41,67	1
от 0 до 80	0,200	25,00	31,25	1
от 0 до 100	0,160	20,00	25,00	1

Таблица 5 - Диапазон показаний виброперемещения и номинальный коэффициент преобразования

Диапазоны показаний виброперемещения, мкм	Значение номинального коэффициента преобразования			
	DVAXX1.Y (выход (4-20) мА), $mA/\mu m$	DVAXX2.Y (выход по напряжению (двухпроводной)), $mV/\mu m$	DVAXX3.Y, DVAXX5.Y, DVAXX6.Y (выход по напряжению с отдельным питанием), $mV/\mu m$	DVAXX4.Y (цифровой выход)
от 0 до 100	0,160	20,0	25,0	1
от 0 до 125	0,128	16,0	20,0	1
от 0 до 250	0,0640	8,00	10,0	1
от 0 до 500	0,0320	4,00	5,00	1
от 0 до 1000	0,0160	2,00	2,50	1
от 0 до 2000	0,0080	1,00	1,25	1

Таблица 6 - Метрологические характеристики вибропреобразователей DVA

Наименование характеристики	Значение
1	2
Частотный диапазон*, Гц	от 5 до 500 от 2 до 1000 от 3 до 1000 от 5 до 1000 от 10 до 1000 от 2 до 2000 от 10 до 2000 от 2 до 3000 от 10 до 3000 от 2 до 5000 от 10 до 5000 от 2 до 10000 от 3 до 10000 от 5 до 10000 от 10 до 10000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %	±5
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±5
Предельное значение отклонения коэффициента преобразования виброускорения, виброскорости, виброперемещения от номинального при измерении значения на базовой частоте 80 Гц**, %	±5
Предельное значение отклонения коэффициента преобразования виброускорения, виброскорости, виброперемещения от номинального значения на базовой частоте 80 Гц в диапазоне температур от минус 60 до плюс 14 °С и от плюс 26 до плюс 80 °С**, %	±7,5
Неравномерность АЧХ в диапазоне частот (Гц), % – от $2F_H$ до $\frac{1}{2}F_B$ – от $F_H$ до $2F_H$ и от $\frac{1}{2}F_B$ и $F_B$	±10 +10/-20
<p>* в зависимости от исполнения  ** Диапазоны измерений составляют:  – для мгновенного значения виброускорения от <math>0,02A_{max}</math> до <math>A_{max}</math>  – для СКЗ, амплитуды, размаха виброускорения от <math>0,1A_{max}</math> до <math>A_{max}</math>  – для виброскорости от <math>0,1V_{max}</math> до <math>V_{max}</math>  – для виброперемещения от <math>0,1S_{max}</math> до <math>S_{max}</math>,  где <math>A_{max}</math>, <math>V_{max}</math>, <math>S_{max}</math> – максимальное значение диапазона измерений. Совпадает с верхней границей диапазона показаний.  Для диапазонов виброускорения с максимальным значением свыше <math>100 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}</math> установлено <math>A_{max} = 100 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}</math></p>	

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от -60 до +80
Масса вибропреобразователя, г, не более	См. таблицу 8
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	
Средний срок службы, лет	10



Таблица 8 - Габаритные размеры и масса вибропреобразователей DVA

Наименование параметра	Вибропреобразователь						
	DVAXX X.1	DVAXX X.2	DVAXX X.3	DVAXX X.4	DVAXX X.5	DVAXX X.6	DVAXX X.7
Габаритные размеры, мм, не более	Ø39,25× 43,5	Ø28×60	Ø32×87 Ø28×60 Ø40×60	Ø39,25× 38 уси- литель Ø30×58	Ø23×76, 5 вынос- ной блок 59×98,5× 27,5	Ø39,25× 39,5 вынос- ной блок 59×98,5× 27,5	46,5×59, 8×25
Масса, г, не более	170	170	240	250	200	250	250

### Знак утверждения типа

наносится на корпус вибропреобразователя методом гравировки или наклейки и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вибропреобразователь DVAXXX.Y	Модификация по заказу	1 шт.
Кабель	По согласованию с заказчиком	1 шт.
Комплект монтажных частей	По согласованию с заказчиком	1 шт.
Паспорт	ИМБР.XXXXXX.XXX ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ИМБР.433642.019 РЭ На партию 20 шт. и менее, поставляемых в один адрес	1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-4515-441-2017	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-4515-441-2017 «ГСИ. Вибропреобразователи DVA», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 14 июля 2017 г.

Основные средства поверки:

- поверочная виброустановка 2-го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012;
- вольтметр универсальный цифровой быстродействующий В7-43 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 10283-85);
- источник питания GPD-72303S (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 49221-12);
- мультиметр цифровой Agilent 34401A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54848-13);
- усилитель измерительный Nexus мод. 2692 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 17592-98).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вибропреобразователям DVA**

ГОСТ 8.800-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^4$  Гц  
ТУ 26.51.66-131-12036948-2017 Вибропреобразователи DVA. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ТИК НПП ООО)  
ИНН 5902140693  
Адрес: 614067, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, д. 14 «А»  
Телефон: (342) 214-75-75  
Факс: (342) 213-55-51  
Web-сайт: [www.тик.пф](http://www.тик.пф), [www.тик.perm.ru](http://www.тик.perm.ru)  
E-mail: [тик@perm.ru](mailto:тик@perm.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)  
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31  
Телефон (факс): +7(495) 544-00-00  
Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)  
E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.