

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Меры длины концевые плоскопараллельные

#### Назначение средства измерений

Меры длины концевые плоскопараллельные (далее – концевые меры) предназначены для использования в качестве рабочих эталонов в области линейных измерений, а также настройки приборов для линейных измерений.

#### Описание средства измерений

Концевые меры имеют форму прямоугольного параллелепипеда с двумя плоскими взаимно параллельными измерительными поверхностями. Концевые меры изготавливаются из хромистой стали и твердого сплава. Высокое качество обработки измерительных поверхностей обеспечивает хорошую притираемость концевых мер к плоским стеклянным пластинам и друг к другу. Концевые меры обладают высокой износостойкостью.

Концевые меры изготавливаются следующих классов точности: 0, 1, 2, 3.

Концевые меры, выпускаемые отдельными мерами, наборами или комплектами. Концевые меры соответствующих разрядов имеют при выпуске из производства отличительный знак (рисунок 1, 2).

Концевые меры выпускаются под товарным знаком .

Общий вид комплекта наборов концевых мер представлен на рисунке 1, набора № 9 - на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид комплекта наборов концевых мер

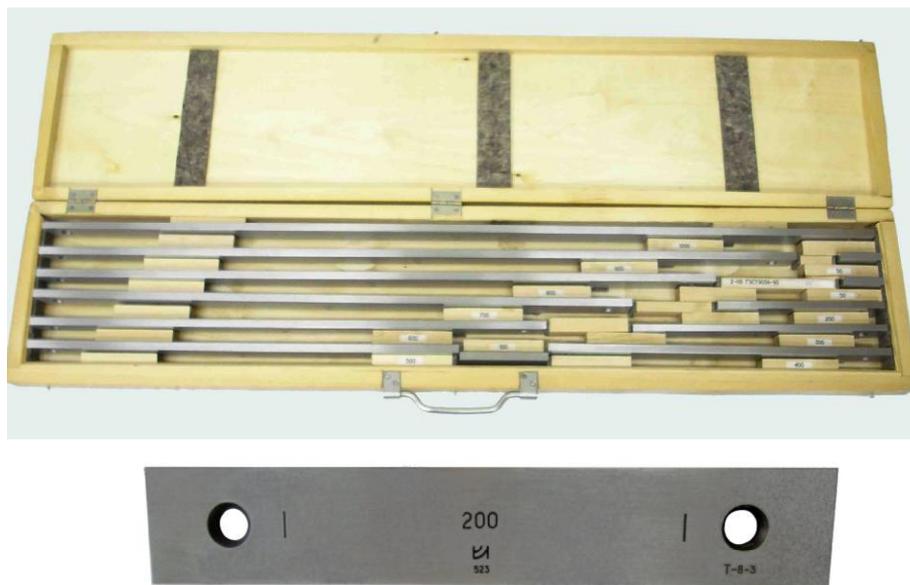


Рисунок 2 - Общий вид набора концевых мер № 9

Пломбирование мер длины концевых плоскопараллельных не предусмотрено.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Наборы мер длины концевых плоскопараллельных

Номер набора	Число мер в наборе, шт.	Градация мер, мм	Номинальные значения длины мер, мм	Число мер, шт.	Класс точности наборов	
					из стали	из твердого сплава
1	83	-	1,005	1	0; 1; 2; 3	1; 2; 3
		0,01	от 1 до 1,5 включ.	51		
		0,1	от 1,6 до 2 включ.	5		
		-	0,5	1		
		0,5	от 2,5 до 10 включ.	16		
		10	от 20 до 100 включ.	9		
2	38	-	1,005	1	1; 2; 3	1; 2; 3
		0,01	от 1 до 1,1 включ.	11		
		0,1	от 1,2 до 2 включ.	9		
		1	от 3 до 10 включ.	8		
		10	от 20 до 100 включ.	9		
3	112	-	1,005	1	0; 1; 2; 3	1; 2; 3
		0,01	от 1 до 1,5 включ.	51		
		0,1	от 1,6 до 2 включ.	5		
		-	0,5	1		
		0,5	от 2,5 до 25 включ.	46		
		10	от 30 до 100 включ.	8		
4	11	0,001	от 2 до 2,01 включ.	11	0; 1; 2	-
5	11	0,001	от 1,99 до 2 включ.	11	0; 1; 2	-
6	11	0,001	от 1 до 1,01 включ.	11	0; 1; 2	0; 1
7	11	0,001	от 0,99 до 1 включ.	11	0; 1; 2	0; 1

Продолжение таблицы 1

Номер набора	Число мер в наборе, шт.	Градация мер, мм	Номинальные значения длины мер, мм	Число мер, шт.	Класс точности наборов	
					из стали	из твердого сплава
8	10	25	от 125 до 200 включ	4	1; 2; 3	-
		-	50 (защитные)	2		
		50	от 250 до 300 включ.	2		
		100	от 400 до 500 включ.	2		
9	12	100	от 100 до 1000 включ.	10	1; 2; 3	-
		-	50 (защитные)	2		
10	20	0,01	от 0,1 до 0,29 включ.	20	1; 2; 3	-
11	43	0,01	от 0,3 до 0,7 включ.	41	0; 1; 2; 3	-
		0,1	от 0,8 до 0,9 включ.	2		
12	74	-	1,005	1	-	1; 2; 3
		0,01	от 0,9 до 1,5 включ.	61		
		0,1	от 1,6 до 2 включ.	5		
		-	0,5	1		
		0,5	от 2,5 до 5 включ.	6		
13	11	-	5	1	1; 2; 3	-
		10	от 10 до 100 включ.	10		
14	38	0,5	от 10,5 до 25 включ.	30	0; 1; 2; 3	-
		10	от 30 до 100 включ.	8		
15	29	-	1,005	1	1; 2; 3	-
		0,01	от 1 до 1,1 включ.	11		
		0,1	от 1,2 до 2 включ.	9		
		1	от 3 до 10 включ.	8		
16	19	0,001	от 0,991 до 1,009 включ.	19	0; 1; 2	0; 1
17	19	0,001	от 1,991 до 2,009 включ	19	0; 1; 2	-
20	23	-	0,12; 0,14; 0,17; 0,2; 0,23; 0,26; 0,29; 0,34; 0,4; 0,43; 0,46; 0,57; 0,7; 0,9; 1; 1,16; 1,3; 1,44; 1,6; 1,7; 1,9; 2; 3,5	-	1; 2	-
21	20	-	5,12; 10,24; 15,36; 21,5; 25; 30,12; 35,24; 40,36; 46,5; 50; 55,12; 60,24; 65,36; 71,5; 75; 80,12; 85,24; 90,36; 96,5; 100	-	1; 2	-
22	7	-	21,2; 51,4; 71,5; 101,6; 126,8; 150; 175	-	3	-
23	13	-	1; 1; 1,05; 1,1; 2; 2; 21,2; 51,4; 71,5; 101,6; 126,8; 150; 175	-	-	2; 3

Продолжение таблицы 1

Номер набора	Число мер в наборе, шт.	Градация мер, мм	Номинальные значения длины мер, мм	Число мер, шт.	Класс точности наборов	
					из стали	из твердого сплава
24	25	-	1; 1; 1,04; 1,05; 1,06; 1,1; 1,11; 1,12; 1,13; 1,17; 1,18; 1,19; 2; 2; 21,2; 51,4; 71,5; 101,6; 126,8; 150; 175; 250; 400; 600; 1000	-	-	2; 3
34	9	-	1,001; 1,002; 1,003; 1,004; 1,005; 1,006; 1,007; 1,008; 1,009	-	0	-
35	9	-	1,01; 1,02; 1,03; 1,04; 1,05; 1,06; 1,07; 1,08; 1,09	-	0	-
37	8	-	1; 1; 10; 10; 50; 50; 100; 100	-	0	-

Примечание – Концевые меры в наборах №№ 1, 2, 3, 23 и 24 из твердого сплава длиной свыше 5 мм изготовлены из стали.

Таблица 2 – Специальные наборы мер длины концевых плоскопараллельных

Номер набора	Число мер, шт.	Номинальные значения длины концевых мер, мм
25	15	0,990; 0,992; 0,994; 0,995; 0,996; 0,998; 1,000; 1,002; 1,005; 1,010; 1,015; 1,020; 1,030; 1,040; 1,050
26	8	0,990; 0,995; 1,000; 1,005; 1,010; 1,020; 1,030; 1,050
27	9	1,00; 1,02; 1,04; 1,05; 1,06; 1,08; 1,10; 1,15; 1,20
28	28	1,00; 1,02; 1,04; 1,06; 1,08; 1,10; 1,12; 1,14; 1,16; 1,18; 1,20; 1,24; 1,28; 1,30; 1,32; 1,36; 1,40; 1,50; 1,60; 1,70; 1,80; 1,90; 2,00; 2,20; 2,40; 2,60; 2,80; 3,00
29	8	0,990; 0,995; 1; 1,005; 1,010; 1,020; 1,030; 1,040
30	7	5,12; 10,24; 15,36; 19,50; 20; 21,50; 25,00
31	9	1,00; 1,01; 1,02; 1,03; 1,04; 1,05; 1,06; 1,08; 1,100
32	7	0,995; 1,000; 1,005; 1,010; 1,020; 1,030; 1,040
33	7	1,00; 1,06; 1,10; 1,12; 1,18; 1,20; 1,30
36	13	1,000; 1,001; 1,002; 1,003; 1,004; 1,005; 1,006; 1,010; 1,020; 1,030; 1,040; 1,050; 1,060

Таблица 3 – Допускаемые отклонения длины концевых мер от номинальной при температуре плюс 20 °С и отклонения от плоскопараллельности измерительных поверхностей

Номинальное значение длины концевых мер, мм	Допускаемые отклонения							
	длины от номинального значения, мкм, для классов точности				от плоскопараллельности, мкм, для классов точности			
	0	1	2	3	0	1	2	3
до 10	±0,12	±0,20	±0,40	±0,80	0,10	0,16	0,30	0,30
св.10 до 25 включ.	±0,14	±0,30	±0,60	±1,20	0,10	0,16	0,30	0,30
св.25 до 50 включ.	±0,20	±0,40	±0,80	±1,60	0,10	0,18	0,30	0,30
св.50 до 75 включ.	±0,25	±0,50	±1,00	±2,00	0,12	0,18	0,35	0,40
св.75 до 100 включ.	±0,30	±0,60	±1,20	±2,50	0,12	0,20	0,35	0,40
св.100 до 150 включ.	-	±0,80	±1,60	±3,00	-	0,20	0,40	0,40

Продолжение таблицы 3

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Допускаемые отклонения							
	длины от номинального значения, мкм, для классов точности				от плоскопараллельности, мкм, для классов точности			
	0	1	2	3	0	1	2	3
св.150 до 200 включ.	-	±1,00	±2,00	±4,00	-	0,25	0,40	0,40
250	-	±1,20	±2,40	±5,00	-	0,25	0,45	0,50
300	-	±1,40	±2,80	±6,00	-	0,25	0,50	0,50
400	-	±1,80	±3,60	±7,00	-	0,30	0,50	0,50
500	-	±2,00	±4,00	±8,00	-	0,35	0,60	0,60
600	-	±2,50	±5,00	±10,0	-	0,40	0,70	0,70
700	-	±3,00	±6,00	±11,0	-	0,45	0,70	0,80
800	-	±3,20	±6,50	±13,0	-	0,50	0,80	0,80
900	-	±3,60	±7,00	±14,0	-	0,50	0,90	0,90
1000	-	±4,00	±8,00	±16,0	-	0,60	1,00	1,00

Таблица 4 – Притираемость измерительных поверхностей концевых мер

Класс точности концевых мер	Притираемость концевых мер к нижним стеклянным плоским пластинам	Притираемость концевых мер друг к другу	
		из стали длиной от 0,6 мм	из твердого сплава длиной от 0,99 мм
0	Без интерференционных полос и оттенков при наблюдении в белом свете.	Усилие сдвига от 29,4 до 78,5 Н	Усилие сдвига от 29,4 до 98,1 Н
1, 2, 3	Без интерференционных полос. Допускаются оттенки в виде светлых пятен, наблюдаемых в белом свете		

Таблица 5 – Изменение длины концевых мер в течение года вследствие нестабильности материала

Класс точности концевых мер	Допускаемое изменение длины меры (L, мм) в течение года, мкм
0	(0,02+0,0005L)
1, 2 и 3	(0,05+0,001L)

Таблица 6 – Размеры поперечного сечения концевых мер

Номинальные значения длины, мм	Размер поперечного сечения, мм
от 0,1 до 0,29 включ.	15 <sub>-0,45</sub> × 5 <sub>-0,3</sub>
св. 0,29 до 0,6 включ.	20 <sub>-0,3</sub> × 9 <sub>-0,3</sub> <sup>-0,05</sup> ; 30 <sub>-0,3</sub> × 9 <sub>-0,3</sub> <sup>-0,05</sup>
св. 0,6 до 10,1 включ.	30 <sub>-0,3</sub> × 9 <sub>-0,3</sub> <sup>-0,05</sup>
св. 10,1 до 1000	35 <sub>-0,3</sub> × 9 <sub>-0,3</sub> <sup>-0,05</sup>

Таблица 7 – Температурный коэффициент линейного расширения материала концевых мер, твердость измерительных поверхностей

Характеристика	Значение
Температурный коэффициент линейного расширения материала концевых мер из стали на 1 м и 1 °С при температуре от 10 °С до 30 °С, мкм	от 10,5 до 12,5
Температурный коэффициент линейного расширения концевых мер из твердого сплава на 1 м и 1 °С при температуре от 10 °С до 30 °С номинальной длиной от 2 до 5 мм классов точности 1, 2, 3, мкм	от 3,5 до 12,5
Твердость измерительных поверхностей концевых мер из стали по ГОСТ 2999-75, не ниже	800 HV

Таблица 8 – Условия эксплуатации концевых мер, срок службы

Характеристика	Значение
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от +15 до +25
Относительная влажность воздуха, %, не более	80
Средний срок службы концевых мер:	
- из стали, лет	2
- из твердого сплава, лет	4

### Знак утверждения типа

наносится на футляр набора концевых мер методом выжигания, на этикетку футляра комплекта наборов концевых мер и на титульный лист паспорта – типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность концевых мер, поставляемых отдельно (штучно)

Наименование	Обозначение	Количество
Концевая мера	-	1
Футляр	-	1

Таблица 10 – Комплектность набора концевых мер

Наименование	Обозначение	Количество
Набор концевых мер	-	1
Пинцет (в наборе № 10)	-	1
Паспорт	МКП.000 ПС	1
Свидетельство о поверке (в наборе эталонных концевых мер)	-	1
Футляр	-	1

Таблица 11 – Комплектность комплекта концевых мер (эталонных)

Наименование	Обозначение	Количество
Наборы концевых мер №№ 3; 10; 11; 16; 17; 20; 21	-	7
Движок	-	1
Замша техническая 1х2,5 дм	-	1
Пластина плоская стеклянная нижняя	ПИ60-1 ТУ 3-3.2123-88	2
Пинцет (набор № 10)	-	1
Паспорт	МКП.000 ПС	1
Свидетельство о поверке каждого набора, входящего в комплект	-	7
Свидетельство о поверке плоских стеклянных пластин	-	2
Футляр	-	2

### Поверка

осуществляется по:

ГОСТ 8.367-79 «ГСИ. Меры длины концевые плоскопараллельные образцовые 1 и 2 разрядов и рабочие классов точности 00 и 0 длиной до 1000 мм. Методы и средства поверки»,

МИ 1604-87 «ГСИ. Меры длины концевые плоскопараллельные. Общие требования к методикам поверки»,

МИ 2079-90 «ГСИ. Меры длины концевые плоскопараллельные образцовые 3 и 4 разрядов и рабочие классов точности 1–5 длиной до 100 мм. Методика поверки»,

МИ 2186-92 «ГСИ. Меры длины концевые плоскопараллельные образцовые 3 и 4 разрядов и рабочие классов точности 1 - 5 длиной свыше 100 до 1000 мм. Методика поверки».

**Основные средства поверки:**

Государственный вторичный (рабочий) эталон единицы длины в диапазоне от 0,1 до 100 мм, ПГ $\pm(0,02+0,1L)$  мкм, где L – длина концевой меры в метрах, ГОСТ Р 8.763-2011;

Меры длины концевые плоскопараллельные 1 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011, для поверки мер длины концевых плоскопараллельных 2 разряда и классов точности 0;

Меры длины концевые плоскопараллельные 2 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011, для поверки мер длины концевых плоскопараллельных 3 разряда и классов точности 1;

Меры длины концевые плоскопараллельные 3 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011, для поверки мер длины концевых плоскопараллельных 4 разряда и классов точности 2, 3;

Интерферометр двойной экранной вертикальный контактный модель 272, диапазон измерений (0,1-100) мм, ПГ $\pm 0,02$  мкм; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 6389-77; для поверки мер длины концевых 2 разряда и класса точности 0;

Интерферометр контактный вертикальный компьютеризированные ИКПВ-К, диапазон измерений (0,1-100) мм, ПГ $\pm(0,035-0,060)$  мкм; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22357-07; для поверки мер длины концевых 3, 4 разрядов и классов точности 1, 2, 3;

Измерительная машина ИЗМ; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 903-76.

Пластина плоская стеклянная ПИ-60; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 197-70.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мерам длины концевым плоскопараллельным**

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

ГОСТ 9038-90 Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Кировский завод Красный инструментальщик» (ООО «НПО «КРИН»)

ИНН 4345446450

Адрес: 610020, г. Киров, ул. Карла Маркса, 18

Телефон: (8332) 21-45-00, факс: (8332) 21-45-00

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кировской области» (ФБУ «Кировский ЦСМ»)

Адрес: 610035, г. Киров, ул. Ивана Попова, 9

Телефон: (8332) 36-84-62; 36-84-19

Факс: (8332) 36-84-78

E-mail: [vna@kirovscsm.ru](mailto:vna@kirovscsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Кировский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311358 от 12.11.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.