



**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин  
" 31 " июль 2006 г.

<b>МЕРЫ ДЛИНЫ КОНЦЕВЫЕ ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ СЕРИИ 516</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32668-06</u>
	Взамен № _____

Выпускаются по технической документации фирмы Mitutoyo Corp., Япония

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Меры длины концевые плоскопараллельные серии 516 (далее – концевые меры) предназначены для использования в качестве:

- мер для регулировки и настройки показывающих измерительных приборов, в виде установочных мер к различным СИ, для проведения разметочных работ;
- рабочих эталонов для хранения и передачи размера единицы длины, для поверки и градуировки измерительных приборов, контроля точных калибров.

Применяются в машиностроении, приборостроении и других отраслях промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Концевые меры имеют форму прямоугольного параллелепипеда с двумя плоскими взаимно параллельными измерительными поверхностями.

Концевые меры изготавливаются из легированной стали или керамики. Концевые меры из стали характеризуются хорошей притираемостью к стеклянным пластинам и друг к другу, обладают высокой износостойкостью.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Концевые меры поставляются стандартными наборами, специальными наборами или отдельными мерами в соответствии с таблицами 1 - 11

Наборы прямоугольных концевых мер длины Таблица 1

Кол-во мер в наборе, шт.	Классы точности	Номинальные значения длины мер, мм	Градация мер в наборе, мм	Число мер данной градации, шт.
122	-	1,0005	-	1
	-	1,001 – 1,009	0,001	9
	-	1,01 – 1,49	0,01	49
	К	1,6 – 1,9	0,1	4
	0	0,5 – 24,5	0,5	49
	1	30 – 100	10	8
	2	25; 75	-	2

112	-	1,0005	-	1
	K	1,001 – 1,009	0,001	9
	0	1,01 – 1,49	0,01	49
	1	0,5 – 24,5	0,5	49
	2	25 – 100	25	4
103	K	1,0005	-	1
	0	1,01 – 1,49	0,01	49
	1	0,5 – 24,5	0,5	49
	2	25 – 100	25	4
88	-	1,0005	-	1
	K	1,001 – 1,009	0,001	9
	0	1,01 – 1,49	0,01	49
	1	0,5 – 9,5	0,5	19
	2	25 – 100	10	10
87	K	1,001 – 1,009	0,001	9
	0	1,01 – 1,49	0,01	49
	1	0,5 – 9,5	0,5	19
	2	25 – 100	10	10
76	-	1,0005	-	1
	K	1,01 – 1,49	0,01	49
	0	0,5 – 9,5	0,5	19
	1	10 – 40	10	4
	2	50 – 100	25	3
56	-	0,5	-	1
	-	1,001 – 1,009	0,001	9
	K	1,01 – 1,49	0,01	9
	0	0,5 – 24,5	0,1	9
	1	1 – 24	1	24
	2	25 – 100	25	4
47	-	1,005	-	1
	K	1,01 – 1,09	0,01	9
	0	1,1 – 1,9	0,1	9
	1	1 – 24	1	24
	2	25 – 100	25	4
46	-	1,001 – 1,009	0,001	9
	K	1,01 – 1,09	0,01	9
	0	1,1 – 1,9	0,1	9
	1	1 – 9	1	9
	2	10 – 100	10	10
34	-	1,005	-	1
	K	1,001 – 1,009	0,001	9
	0	1,01 – 1,09	0,01	9
	1	1,1 – 1,9	0,1	9
	2	1-5; 100	1	6
31	-	1,005	-	1
	K	1,01 – 1,09	0,01	9
	0	1,1 – 1,9	0,1	9
	1	1 – 9	1	9
	2	10 – 30	10	3

Наборы прямоугольных концевых мер длины

Таблица 2.

Кол-во мер в наборе, шт.	Классы точности	Номинальные значения длины мер, мм	Градация мер в наборе, мм	Число мер данной градации, шт.
112	-	2,0005	-	1
	К	2,001 – 2,009	0,001	9
	0	2,01 – 2,49	0,01	49
	1	0,5 – 24,5	0,5	49
	2	25 – 100	25	4
88	-	1,0005	-	1
	К	2,001 – 2,009	0,001	9
	0	2,01 – 2,49	0,01	49
	1	0,5 – 9,5	0,5	19
	2	10 – 100	10	10
88	-	2,0005	-	1
	К	2,001 – 2,009	0,001	9
	0	2,01 – 2,49	0,01	49
	1	0,5 – 9,5	0,5	19
	2	10 – 100	10	10
47	-	2,0005	-	1
	-	2,001 – 2,009	0,001	9
	К	2,01 – 2,09	0,01	49
	0	2,1 – 2,9	0,1	9
	1	1 – 9	1	9
	2	10 – 100	10	10
46	-	2,001 – 2,009	0,001	9
	К	2,01 – 2,09	0,01	9
	0	2,1 – 2,9	0,1	9
	1	1 – 9	1	9
	2	10 – 100	10	10
33	-	2,005	-	1
	-	2,01 – 2,09	0,01	9
	К	2,1 – 2,9	0,1	9
	0	1 – 9	1	9
	1	10 – 30	10	3
	2	60; 100	-	2

Наборы прямоугольных концевых мер с шагом 0,001 мм

Таблица 3

Кол-во мер в наборе, шт.	Классы точности	Номинальные значения длины мер, мм	Градация мер в наборе, мм	Число мер данной градации, шт.
18	К	0,991 – 0,999	0,001	9
	0	1,001 – 1,009	0,001	9
	1			
	2			
9	К	1,001 – 1,009	0,001	9
	0			
	1			
	2			
	К	0,991 – 0,999	0,001	9
	0			
	1			
	2			

Наборы прямоугольных тонких концевых мер длины с шагом 0,05 мм Таблица 4

Кол-во мер в наборе, шт.	Классы точности	Номинальные значения длины мер, мм	Градация мер в наборе, мм	Число мер данной градации, шт.
9	К	0,10 – 0,50	0,05	9
	0			
	1			
	2			

Наборы прямоугольных длинных концевых мер длины Таблица 5

Кол-во мер в наборе, шт.	Классы точности	Номинальные значения длины мер, мм	Градация мер в наборе, мм	Число мер данной градации, шт.
8	К	125, 150, 175, 200, 250, 300, 400, 500	-	-
	0			
	1			
	2			

Наборы прямоугольных защитных концевых мер длины Таблица 6

Кол-во мер в наборе, шт.	Классы точности	Номинальные значения длины мер, мм	Градация мер в наборе, мм	Число мер данной градации, шт.
2	К	1	-	2
	0			
	1			
	2			
2	К	2	-	2
	0			
	1			
	2			

Наборы стальные/керамические прямоугольные концевых мер длины Таблица 7

Кол-во мер в наборе, шт.	Классы точности	Номинальные значения длины мер, мм	Градация мер в наборе, мм	Число мер данной градации, шт.
47	-	1, 005	-	1
	-	1,01 – 1,09	0,01	9
	0	1,1 – 1,9	0,1	9
	1	1 – 24	1	24
	2	25 - 100	25	4
39	-	1,005	-	1
	0	1,00 – 1,20	0,01	21
	1	3 – 10	1	8
	2	20 - 100	10	9

23	-	1,005	-	1
	-	1,01 – 1,09	0,01	9
	0	1 – 9	1	9
	1	10 – 30	1	3
	2	60	-	1
35	-	0,10005	-	1
	-	0,1001 – 0,1009	0,0001	9
	-	0,101 – 0,109	0,001	9
	-	0,11 – 0,19	0,01	9
	-	0,1 – 0,3	0,1	3
	-	0,5; 1; 2; 4	-	4
49	-	0,1001 – 0,1009	0,0001	9
	-	0,101 – 0,109	0,001	9
	-	0,01 – 0,09	0,01	9
	-	0,11 – 0,19	0,01	9
	-	0,1 – 0,9	0,1	9
	-	1 - 4	1	4

Наборы прямоугольных концевых мер длины для измерения микрометром Таблица 8

Кол-во мер в наборе, шт.	Классы точности	Номинальные значения длины мер, мм	Градация мер в наборе, мм	Число мер данной градации, шт.
16	-	1,00 – 1,50	0,25	3
	К	5 – 50	5 – 50	10
	0	2; 3; 25,25	-	3
	1	- доводочный брусок		
	2	- пластина интерференционная 12 мм и 25 мм		
10	К	1,00 – 1,50	0,25	3
	0	5 – 25	5	5
	1	2; 3	-	2
	2			
10	К	1,00 – 1,50	0,25	3
	0	5 – 25	5	5
	1	2; 3	-	2
	2	- пластина интерференционная 12 мм		
10	К	2,5; 5,1; 7,7; 10,3; 12,9;		
	0	15; 17,6;		
	1	20,2; 22,8; 25;	-	-
	2	- пластина интерференционная 12 мм		
8	К	25 – 200	0,25	8
	0			
	1			
	2			

Наборы метрических квадратных концевых мер длины

Таблица 9

Кол-во мер в наборе, шт.	Классы точности	Номинальные значения длины мер, мм	Градация мер в наборе, мм	Число мер данной градации, шт.
112		1,0005	-	1
	К	1,001 – 1,009	0,001	9
	0	1,01 – 1,49	0,01	49
	1	0,5 – 24,5	0,5	49
	2	25 – 100	25	4
103	К	1,005	-	1
	0	1,01 – 1,49	0,01	49
	1	0,5 – 24,5	0,5	49
	2	25 – 100	25	4
76		1,005	-	1
	К	1,01 – 1,49	0,01	49
	0	0,5 – 9,5	0,5	19
	1	10 – 40	10	4
	2	50 – 100	25	3
47		1,005	-	1
	К	1,01 – 1,09	0,01	9
	0	1,1 – 1,9	0,1	9
	1	1 – 24	1	24
	2	25 – 100	25	4
32		1,005	-	1
		1,01 – 1,09	0,01	9
	К	1,1 – 1,9	0,1	9
	0	1 – 9	1	9
	1	10 – 30	10	3
	2	50	-	1

Наборы метрических квадратных длинных концевых мер длины Таблица 10

Кол-во мер в наборе, шт	Классы точности	Номинальные значения длины мер, мм	Градация мер в наборе, мм	Число мер данной градации, шт
8	К	125, 150,	-	-
	0	175, 200,		
	1	250, 300,		
	2	400, 500		

Наборы метрических квадратных защитных концевых мер длины Таблица 11

Кол-во мер в наборе, шт	Классы точности	Номинальные значения длины мер, мм	Градация мер в наборе, мм	Число мер данной градации, шт
2	К	1	-	2
	0			
	1			
	2			
2	К	2	-	2
	0			
	1			
	2			

Допускаемые отклонения длины концевых мер от номинальной при температуре 20°C и отклонения от плоскопараллельности измерительных поверхностей не превышают значений, указанных в таблице 12.

Таблица 12

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Допускаемые отклонения							
	длины от номинального значения $\pm$ мкм, для классов точности				от плоскопараллельности мкм, для классов точности			
	К	0	1	2	К	0	1	2
Св. 0,5 до 10	0,20	0,12	0,20	0,45	0,05	0,10	0,16	0,30
10 25	0,30	0,14	0,30	0,60	0,05	0,10	0,16	0,30
25 50	0,40	0,20	0,40	0,80	0,06	0,10	0,18	0,30
50 75	0,50	0,25	0,50	1,00	0,06	0,12	0,18	0,35
75 100	0,60	0,30	0,60	1,20	0,07	0,12	0,20	0,35
100 150	0,80	0,40	0,80	1,60	0,08	0,14	0,20	0,40
150 200	1,00	0,50	1,00	2,00	0,09	0,16	0,25	0,40
200 250	1,20	0,60	1,20	2,40	0,10	0,16	0,25	0,45
250 300	1,40	0,70	1,40	2,80	0,10	0,18	0,25	0,50
300 400	1,80	0,90	1,80	3,60	0,12	0,20	0,30	0,50
400 500	2,20	1,10	2,20	4,40	0,14	0,25	0,35	0,60
500 600	2,60	1,30	2,60	5,00	0,16	0,25	0,40	0,70
600 700	3,00	1,50	3,00	6,00	0,18	0,30	0,45	0,70
700 800	3,40	1,70	3,40	6,50	0,20	0,30	0,50	0,80
800 900	3,80	1,90	3,80	7,50	0,20	0,35	0,50	0,90
900 1000	4,20	2,00	4,20	8,00	0,25	0,40	0,60	1,00

Притираемость концевых мер класса точности К и 0 к плоской нижней стеклянной пластине всей измерительной поверхностью должна быть без интерференционных полос и оттенков, наблюдаемых в белом свете. Для концевых мер классов точности 1, 2 притираемость должна быть без интерференционных полос, допускаются оттенки в виде светлых пятен, наблюдаемых в белом свете.

Параметр шероховатости измерительных поверхностей концевых мер должен быть  $R_z \leq 0,063$  мкм по ГОСТ 2789.

Края измерительных поверхностей концевых мер должны быть закруглены до радиуса, не превышающего 0,3 мм, или иметь фаски не более 0,3 мм.

Концевые меры изготавливаются из стали с температурными коэффициентами линейного расширения: в пределах  $(11,5 \pm 1,0) \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ , при температуре от 10 до 30°C.

Допускаемое отклонение от перпендикулярности нерабочих поверхностей относительно измерительных поверхностей должен соответствовать значению в таблице 13:

Таблица 13

Номинальные значения длины мер, мм	Допускаемое отклонение от перпендикулярности, мкм
От 10 до 25	50
св. 25 до 60	70
св. 60 до 150	100
св. 150 до 400	140
св. 400 до 1000	180

Изменение длины концевых мер в течение года вследствие нестабильности материала не превышают значений, приведенных в таблице 14.

Таблица 14

Классы точности мер	Допускаемое изменение длины меры (l, мм) в течение года, мкм
К и 0	$\pm (0,02 + 0,25 \times 10^{-6}) \times l$
1 и 2	$\pm (0,05 + 0,5 \times 10^{-6}) \times l$

Требования к стабильности концевых мер во времени обеспечиваются изготовителем при условии, что концевые меры не подвергаются резким температурным воздействиям, вибрациям и ударам, а также влияниям магнитных полей.

Твердость измерительных поверхностей концевых мер не ниже 800 НВ по ИСО 6507-1.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак Утверждения типа наносят на футляр набора концевых мер с помощью наклейки и на эксплуатационную документацию типографским способом.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки входит набор концевых мер длины, футляр и паспорт.

### **ПОВЕРКА**

Поверку концевых мер проводят в соответствии:

МИ 1604-87 «Методические указания. Меры длины концевые плоскопараллельные. Общие требования к методикам поверки»;

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

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

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

Межповерочный интервал устанавливается в зависимости от интенсивности использования, но не более 1 года

### **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

МИ 2060-90 Рекомендация «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \times 10^{-6} \dots 50$  м и длин волн в диапазоне  $0,2 \dots 50$  мкм»

ГОСТ 9038-90 «Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия».

Техническая документация фирмы-производителя.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип мер длины концевых плоскопараллельных серии 516 утвержден с метрологическими и техническими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма **Mitutoyo Corp., Япония**  
Адрес: 20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku,  
Kawasaki-shi, Kanagawa 213-0012, Japan

**Ph 81(044)813-8230, Fax 81(044)813-8231**

**Заявитель:** ООО «Техномедимпорт»  
Юр. адрес: 103009, Москва, Брюсов пер., д. 8-10, стр. 2  
Фактический адрес: 115191, Москва, Холодильный пер., 2, стр. 2  
Тел. (095) 5029235, 5890529  
Факс (095) 5029536  
E-mail: [matyushin@kompar.com](mailto:matyushin@kompar.com)

Ген. директор ООО «Техномедимпорт»



Л. И. Балашова

