

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Меры длины концевые плоскопараллельные Micron

#### Назначение средства измерений

Меры длины концевые плоскопараллельные Micron (далее по тексту – концевые меры), предназначены для использования в качестве эталонов сравнения и рабочих эталонов в области линейных измерений, для поверки и градуировки измерительного инструмента и приборов, для настройки приборов для линейных измерений всех типов.

#### Описание средства измерений

Концевые меры изготавливаются из стали, которая имеет высокую износостойкость и обеспечивает хорошую притираемость к стеклянным пластинам и друг к другу.

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

Концевые меры выпускаются наборами. Наборы концевых мер различаются между собой количеством и номинальными размерами мер.

Концевые меры используются по отдельности или в блоках путем притирки нескольких мер вместе.

Концевые меры выпускаются 4-х классов точности: К (калибровочные), 0, 1, 2.



Рисунок 1 - Общий вид меры и набора мер длины концевых плоскопараллельных Micron.

#### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

| Номер набора | Число мер в наборе | Градация мер в наборе, мм | Номинальные значения длины мер, мм       | Число мер | Класс точности |
|--------------|--------------------|---------------------------|------------------------------------------|-----------|----------------|
| 1            | 2                  | 3                         | 4                                        | 5         | 6              |
| 1            | 83                 | -                         | 1,005                                    | 1         | К; 0, 1, 2     |
|              |                    | 0,01                      | от 1,0 до 1,5 вкл.                       | 51        |                |
|              |                    | 0,1                       | от 1,6 до 2,0 вкл.                       | 5         |                |
|              |                    | 0,5                       | 0,5                                      | 1         |                |
|              |                    | 10                        | от 2,5 до 10,0 вкл.<br>от 20 до 100 вкл. | 16<br>9   |                |
| 2            | 38                 | -                         | 1,005                                    | 1         | К; 0, 1, 2     |
|              |                    | 0,01                      | от 1,0 до 1,1 вкл.                       | 11        |                |
|              |                    | 0,1                       | от 1,2 до 2,0 вкл.                       | 9         |                |
|              |                    | 1                         | от 3 до 10 вкл.                          | 8         |                |
|              |                    | 10                        | от 20 до 100 вкл.                        | 9         |                |

| 1  | 2   | 3     | 4                                                                                                                                                   | 5  | 6          |
|----|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|
| 3  | 112 | -     | 1,005                                                                                                                                               | 1  | К; 0, 1, 2 |
|    |     | 0,01  | от 1,0 до 1,5 вкл.                                                                                                                                  | 51 |            |
|    |     | 0,1   | от 1,6 до 2,0 вкл.                                                                                                                                  | 5  |            |
|    |     | 0,5   | 0,5                                                                                                                                                 | 1  |            |
|    |     |       | от 2,5 до 25,0 вкл.                                                                                                                                 | 46 |            |
|    |     | 10    | от 30 до 100 вкл.                                                                                                                                   | 8  |            |
| 4  | 11  | 0,001 | от 2,00 до 2,01 вкл.                                                                                                                                | 11 | К; 0, 1, 2 |
| 5  | 11  | 0,001 | от 1,99 до 2,00 вкл.                                                                                                                                | 11 | К; 0, 1, 2 |
| 6  | 11  | 0,001 | от 1,00 до 1,01 вкл.                                                                                                                                | 11 | К; 0, 1, 2 |
| 7  | 11  | 0,001 | от 0,99 до 1,00 вкл.                                                                                                                                | 11 | К; 0, 1, 2 |
| 8  | 8   | 25    | от 125 до 200 вкл.                                                                                                                                  | 4  | К; 0, 1, 2 |
|    |     | 50    | от 250 до 300 вкл.                                                                                                                                  | 2  |            |
|    |     | 100   | от 400 до 500 вкл.                                                                                                                                  | 2  |            |
| 9  | 10  | 100   | от 100 до 1000 вкл.                                                                                                                                 | 10 | К; 0, 1, 2 |
| 10 | 20  | 0,01  | от 0,1 до 0,29 вкл.                                                                                                                                 | 20 | К; 0, 1, 2 |
| 11 | 43  | 0,01  | от 0,3 до 0,7 вкл.                                                                                                                                  | 41 | К; 0, 1, 2 |
|    |     | 0,1   | от 0,8 до 0,9 вкл.                                                                                                                                  | 2  |            |
| 12 | 74  | -     | 1,005                                                                                                                                               | 1  | К; 0, 1, 2 |
|    |     | 0,01  | от 0,9 до 1,5 вкл.                                                                                                                                  | 61 |            |
|    |     | 0,1   | от 1,6 до 2 вкл.                                                                                                                                    | 5  |            |
|    |     | -     | 0,5                                                                                                                                                 | 1  |            |
|    |     | 0,5   | от 2,5 до 5 вкл.                                                                                                                                    | 6  |            |
| 16 | 19  | 0,001 | от 0,991 до 1,009 вкл.                                                                                                                              | 19 | К; 0, 1, 2 |
| 18 | 2   | -     | 1                                                                                                                                                   | 2  | К; 0, 1, 2 |
| 20 | 23  | -     | 0,12; 0,14; 0,17; 0,2; 0,23; 0,26;<br>0,29; 0,34; 0,4; 0,43; 0,46; 0,57; 0,7;<br>0,9; 1,0; 1,16; 1,3; 1,44; 1,6; 1,7; 1,9;<br>2; 3,5                |    | К; 0, 1, 2 |
| 21 | 20  | -     | 5,12; 10,24; 15,36; 21,50; 25,00;<br>30,12; 35,24; 40,36; 46,50; 50,00;<br>55,12; 60,24; 65,36; 71,50; 75,00;<br>80,12; 85,24; 90,36; 96,50; 100,00 | -  | К; 0, 1, 2 |
| 22 | 7   | -     | 21,2; 51,4; 71,5; 101,6; 126,8; 150,0;<br>175,0                                                                                                     | -  | К; 0, 1, 2 |

Допускаемые отклонения длины концевых мер от номинальной при температуре 20 °С и отклонения от плоскопараллельности измерительных поверхностей не превышают значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

| Номинальные значения длины концевых мер, мм | Допускаемые отклонения                                     |      |      |      |                                                   |      |      |      |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------|------|------|---------------------------------------------------|------|------|------|
|                                             | длины от номинального значения ± мкм, для классов точности |      |      |      | от плоскопараллельности мкм, для классов точности |      |      |      |
|                                             | К                                                          | 0    | 1    | 2    | К                                                 | 0    | 1    | 2    |
| 1                                           | 2                                                          | 3    | 4    | 5    | 6                                                 | 7    | 8    | 9    |
| От 0,5 до 10 вкл.                           | 0,20                                                       | 0,12 | 0,20 | 0,45 | 0,05                                              | 0,10 | 0,16 | 0,30 |
| Св. 10 до 25 вкл.                           | 0,30                                                       | 0,14 | 0,30 | 0,60 | 0,05                                              | 0,10 | 0,16 | 0,30 |
| Св. 25 до 50 вкл.                           | 0,40                                                       | 0,20 | 0,40 | 0,80 | 0,06                                              | 0,10 | 0,18 | 0,30 |
| Св. 50 до 75 вкл.                           | 0,50                                                       | 0,25 | 0,50 | 1,00 | 0,06                                              | 0,12 | 0,18 | 0,35 |
| Св. 75 до 100 вкл.                          | 0,60                                                       | 0,30 | 0,60 | 1,20 | 0,07                                              | 0,12 | 0,20 | 0,35 |
| Св. 100 до 150 вкл.                         | 0,80                                                       | 0,40 | 0,80 | 1,60 | 0,08                                              | 0,14 | 0,20 | 0,40 |
| Св. 150 до 200 вкл.                         | 1,00                                                       | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 0,09                                              | 0,16 | 0,25 | 0,40 |
| Св. 200 до 250 вкл.                         | 1,20                                                       | 0,60 | 1,20 | 2,40 | 0,10                                              | 0,16 | 0,25 | 0,45 |

| 1                    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Св. 250 до 300 вкл.  | 1,40 | 0,70 | 1,40 | 2,80 | 0,10 | 0,18 | 0,25 | 0,50 |
| Св. 300 до 400 вкл.  | 1,80 | 0,90 | 1,80 | 3,60 | 0,12 | 0,20 | 0,30 | 0,50 |
| Св. 400 до 500 вкл.  | 2,20 | 1,10 | 2,20 | 4,40 | 0,14 | 0,25 | 0,35 | 0,60 |
| Св. 500 до 600 вкл.  | 2,60 | 1,30 | 2,60 | 5,00 | 0,16 | 0,25 | 0,40 | 0,70 |
| Св. 600 до 700 вкл.  | 3,00 | 1,50 | 3,00 | 6,00 | 0,18 | 0,30 | 0,45 | 0,70 |
| Св. 700 до 800 вкл.  | 3,40 | 1,70 | 3,40 | 6,50 | 0,20 | 0,30 | 0,50 | 0,80 |
| Св. 800 до 900 вкл.  | 3,80 | 1,90 | 3,80 | 7,50 | 0,20 | 0,35 | 0,50 | 0,90 |
| Св. 900 до 1000 вкл. | 4,20 | 2,00 | 4,20 | 8,00 | 0,25 | 0,40 | 0,60 | 1,00 |

Диапазон рабочих температур от +10 до +30 °С.

Относительная влажность воздуха не более 80 %.

Габаритные размеры мер приведены в таблице 3

Таблица 3

| Номинальные значения длины, мм | Размер поперечного сечения, мм |
|--------------------------------|--------------------------------|
| От 0,5 до 10                   | 30 x 9                         |
| Свыше 10 до 1000               | 35 x 9                         |

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 и 2 притираемость должна быть без интерференционных полос, допускаются оттенки в виде светлых пятен, наблюдаемых в белом свете.

Параметр шероховатости  $R_z$  измерительных поверхностей концевых мер должен быть не более 0,063 мкм по ГОСТ 2789-73.

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 температурным коэффициентом линейного расширения  $(11,5 \pm 1,0) \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ , при температуре от 10 до 30 °С.

Допускаемое отклонение от перпендикулярности нерабочих поверхностей относительно измерительных поверхностей должен соответствовать значению в таблице 4.

Таблица 4

| 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 5.

Таблица 5

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

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.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на верхнюю крышку деревянного ящика набора концевых мер методом наклейки и в правом верхнем углу паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

| Наименование             | Количество |
|--------------------------|------------|
| набор мер длины концевых | 1 шт.      |
| деревянный ящик          | 1 шт.      |
| паспорт                  | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется в соответствии с документами:

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».

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделе «Порядок работы» паспорта мер длины концевых плоскопараллельных Micron.

### Нормативная и техническая документация, устанавливающая требования к мерам длины концевым плоскопараллельным Micron

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

Техническая документация фирмы MICRONTTOOLS S.P.O., Чешская Республика.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ и (или) оказание услуг по обеспечению единства измерений.

### Изготовитель

Фирма MICRONTTOOLS S.P.O., Чешская Республика  
Dvorakova 4, Ceske Budejovice. PSC: 370 01. Czech Republic,  
Telefon: +420 387 415 073,  
E-mail: [mt@microntools.cz](mailto:mt@microntools.cz) , [www.microntools.cz](http://www.microntools.cz)

### Заявитель

ЗАО Торговый дом «Завод «МИКРОН», г. Москва  
107023 Россия, г.Москва, ул.Электrozаводская, 24  
тел. +7 (495) 775-2475 многоканальный,  
E-mail: [micron@microntools.ru](mailto:micron@microntools.ru) , [www.microntools.ru](http://www.microntools.ru)

### Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС». Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008г.  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru) , адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2012 г.