

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры цифровые серий 293, 323, 331, 340, 342, 369, 389, 395, 406, 422

### Назначение средства измерений

Микрометры цифровые серий 293, 323, 331, 340, 342, 369, 389, 395, 406, 422 (далее микрометры) предназначены для измерений наружных линейных размеров деталей во всех отраслях машиностроительного комплекса в цеховых условиях.

### Описание средства измерений

Микрометры цифровые серий 293, 323, 331, 340, 342, 369, 389, 395, 406, 422 состоят из скобы, на которой расположено считывающее устройство с жидкокристаллическим экраном, а также кнопки, с помощью которых осуществляется ряд специальных функций, например, установка начала измерительного диапазона (ORIGIN), возможность удерживать последний результат измерений (HOLD), установка нуля в любом положении шпинделя, что позволяет производить относительные измерения (ZERO) и т. д.

Микрометры цифровые различных серий отличаются друг от друга конструктивными особенностями (конструкцией шпинделя, формой и материалом измерительных поверхностей) и функциональными возможностями.

Микрометры серий 293, 342, 369 и 422 с диапазоном измерения до 300 мм имеют исполнения IP65 (степень защиты от попадания пыли, влаги и смазочно-охлаждающей жидкости). Шкалы на барабане и стебле хромированы.

Микрометры серии 293 (рис. 1 и 2) имеют большое количество типоразмеров, что позволяют производить измерения в диапазоне от 0 до 500 мм. Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей этого типа микрометров составляет 0,3 мкм для диапазонов измерения до 300 мм и 0,6 мкм для диапазонов более 300 мм.

Вариант микрометра 293-8xx, в отличие от остальной серии, имеет отклонение от параллельности измерительных поверхностей 2 мкм в диапазоне измерений 0 до 25 мм.

Микрометры серий 293, 369, 422 имеют исполнение Quickmike, отличающееся наличием микрометрического винта с системой ABSOLUTE, обеспечивающего ход шпинделя 10 мм на один оборот винта; а также наличием дополнительного стопорного устройства, обеспечивающего постоянное усилие. Отклонение от параллельности измерительных поверхностей серии 293 исполнения Quickmike составляет 2 мкм для моделей с диапазоном измерений до 80 мм и 3 мкм для типоразмеров 80-105 мм.

Микрометры серии 323 (рис. 3) предназначены для измерений длины общей нормали зубчатых колес, они имеют измерительные поверхности в виде дисков диаметром 20-30 мм с толщиной края 0,7-1,0 мм, что позволяет при измерении проникать в узкие зазоры. Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей этого типа микрометров составляет 1 мкм для диапазонов измерения до 100 мм и 1,6 мкм для диапазонов более 100 мм. Отклонение от параллельности измерительных поверхностей соответственно 4 мкм для моделей с диапазоном измерений до 50 мм,  $(4+L/50)$  мкм для типоразмеров до 100 мм и  $(5+L/75)$  мкм для диапазонов измерения более 100 мм.

Микрометры серии 331 (рис. 4) имеют измерительные поверхности диаметром 2 мм и 3 мм и предназначены для измерений в канавках. Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей этого типа микрометров составляет 0,3 мкм. Отклонение от параллельности этого типа микрометров составляет 3 мкм для моделей с диапазоном измерений до 100 мм, 4 мкм для типоразмеров от 100 до 200 мм и 5 мкм для типоразмеров от 200 до 300 мм.

Микрометры серии 340 (рис. 5) исполнения Outside Micrometers имеют большой диапазон измерений за счет сменных измерительных наконечников. Измерительные поверхности наконечников микрометров серии 293, 340, 389, 395, 406 для повышения износостойкости имеют твердосплавное покрытие. Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей этого типа микрометров составляет 0,6 мкм для моделей с диапазоном измерений от 0 до

300 мм и 1 мкм для моделей свыше 300 мм Отклонение от параллельности этого типа микрометров составляет 2 мкм для моделей с диапазоном измерений до 75 мм, 4 мкм для типоразмеров от 75 до 150мм и  $(2+L/50)$  мкм для типоразмеров свыше 150 мм.

Микрометры серии 342 (рис. 6) имеют заострённые измерительные поверхности и предназначены для измерений в труднодоступных местах, а так же для измерения опрессованных клемм (рис. 7).

Микрометр серии 369 (рис. 8) имеет измерительные поверхности в виде дисков диаметром 20 мм с толщиной края 0,7 мм и невращающийся шпиндель, что даёт возможность для измерения мягких материалов, резины, картона, ткани и.т.д. Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей этого типа микрометров составляет 1 мкм, отклонение от параллельности 4 мкм для моделей с диапазоном измерений до 50 мм и 6 мкм для типоразмеров от 0 до 100 мм. Микрометр в исполнении Quickmike с диапазоном измерения 0-30 мм и 25-55 мм имеет отклонение от параллельности 3 мкм.

Микрометры серии 389 (рис. 9) имеют три комбинации измерительных поверхностей (плоскость-плоскость, сфера-плоскость, сфера-сфера) и предназначены для измерений толщины листовых материалов, на большом расстоянии от края. Назначение микрометра определило конструкцию скобы, она выполнена в виде вытянутой горловины глубиной от 160 до 300 мм в зависимости от исполнения. Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей этого типа микрометров составляет 0,6 мкм для моделей с скобой до 160 мм и 1 мкм для моделей с скобой 330 мм. Отклонение от параллельности этого типа микрометров составляет 3 мкм.

Микрометры серии 395 (рис. 10) имеют различные комбинации измерительных поверхностей (сфера-плоскость, сфера-сфера) и служат для измерений толщины изделий типа труб.

Имеются в 395 серии так же специальные микрометры с различными видами измерительных пяток, например, рис. 11.

Микрометры серии 406 (рис. 12) имеют невращающийся шпиндель и дополнительный микрометрический винт. Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей этого типа микрометров составляет 0,3 мкм. Отклонение от параллельности составляет 1,6 мкм для моделей с диапазоном измерений от 0 до 25 мм, 2 мкм для типоразмеров от 25 до 50мм, 3 мкм для типоразмеров от 50 до 75мм и 4 мкм для типоразмеров от 75 до 100 мм.

Микрометры серии 422 (рис. 13) имеют ножевидные измерительные поверхности и предназначены для измерения в канавках. Отклонение от параллельности этого типа микрометров составляет 3 мкм для моделей с диапазоном измерений до 75 мм и 4 мкм для типоразмеров до 100 мм.

Питание микрометров осуществляется от батареи SR44, для обработки результатов измерений микрометры имеют выход на внешний принтер или на компьютер.



Рисунок 1 - Общий вид микрометра серии 293  
QuantuMike со степенью защиты IP65



Рисунок 2 - Общий вид микрометра серии 293 Quickmike



Рисунок 3 - Общий вид микрометра серии 323



Рисунок 4 - Общий вид микрометра серии 331



Рисунок 5 - Общий вид микрометра серии 340



Рисунок 6 - Общий вид микрометра серии 342



Рисунок 7 - Общий вид микрометра серии 342 для измерения опрессовки клемм



Рисунок 8 - Общий вид микрометра серии 369 Quickmike



Рисунок 9 - Общий вид микрометра серии 389



Рисунок 10 - Общий вид микрометра серии 395



Рисунок 11 - Общий вид микрометра серии 395  
с пяткой для измерений толщины стенок



Рисунок 12 - Общий вид микрометра серии 406



Рисунок 13 - Общий вид микрометра серии 422

**Метрологические и технические характеристики**

	Диапазон измерений, мм		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	Дискретность измерительного устройства, мкм	Измерительное усилие, Н	Диапазон рабочих температур, °С	Масса, г
	с шагом 25 мм	с шагом 30 мм					
Серия 293	от 0 до 75		±2	0,001	от 5 до 10	от 0 до 40	от 265 до 3550
	от 75 до 150	от 0 до 55	±3				
	от 150 до 225	от 50 до 105	±4				
	от 225 до 300		±5				
	от 300 до 375		±7				
	от 375 до 450		±8				
	от 450 до 500		±9				
293-8xx	от 0 до 25		±3	0,001			275
Серия 323	от 0 до 25		±5	0,001	от 5 до 10	от 0 до 40	от 220 до 495
	от 25 до 50		±5				
	от 50 до 75		±7				
	от 75 до 100		±7				
Серия 331	от 0 до 25		±3	0,001	от 5 до 10	от 0 до 40	от 330 до 565
	от 25 до 50		±3				
	от 50 до 75		±3				
	от 75 до 100		±4				
Серия 340	от 0 до 1000, с шагом 150 мм (со сменными наконечниками)		$\pm(5+L/75)$ , L в мм	0,001			от 350 до 2150
Серия 342	от 0 до 15		±4	0,001	от 5 до 10	от 0 до 40	от 330 до 565
	от 0 до 20		±4				
	от 0 до 25		±3				
	от 25 до 50		±3				
	от 50 до 75		±3				
	от 75 до 100		±4				
Серия 369	от 0 до 25		±5	0,001	от 5 до 10	от 0 до 40	от 360 до 490
	от 0 до 30		±5				
	от 25 до 50		±5				
	от 25 до 55		±5				
	от 50 до 75		±7				
	от 75 до 100		±7				
Серия 389 скоба 165 мм	от 0 до 25		±5	0,001	от 5 до 10	от 0 до 40	от 210 до 350
	от 25 до 50		±5				
Серия 389 скоба 165 мм	от 0 до 25		±6	0,001			2750
Серия 395 исключая тип А;В;С;D	от 0 до 25		±3	0,001	от 5 до 10	от 0 до 40	от 220 до 495
	от 25 до 50		±3				
	от 50 до 75		±3				
	от 75 до 100		±4				
Серия 395 тип А;В;С;D	от 0 до 25		±4				от 270 до 310
Серия 406	от 0 до 25		±4	0,001	от 5 до 10	от 0 до 40	от 220 до 500
	от 25 до 50		±4				
	от 50 до 75		±4				
	от 75 до 100		±5				
Серия 422	от 0 до 25		±4	0,001	от 5 до 10	от 0 до 40	от 350 до 490
	от 0 до 30		±4				
	от 25 до 50		±4				
	от 25 до 55		±4				
	от 50 до 75		±4				
	от 75 до 100		±5				

Относительная влажность воздуха , % не более 80

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей микрометров серии 293 приведены в таблице 2.

Таблица 2. Отклонение от параллельности измерительных поверхностей микрометров серии 293 за исключением 293-8хх.

Диапазон измерения, мм	Отклонение от параллельности измерительных поверхностей, мкм
От 0 до 50	1,0
От 50 до 100	2,0
От 100 до 175	3,0
От 175 до 275	4,0
От 275 до 375	5,0
От 375 до 475	6,0
От 475 до 500	7,0

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист паспорта микрометра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

1. Микрометр цифровой заданной серии и исполнения
2. Пластиковая или деревянная коробка,
3. Источник питания
4. Ключ для установки источника питания.
5. Установочная мера для микрометров с пределами измерений от 25 мм
6. Методика поверки
7. Паспорт

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке МП 30740-12 «Микрометры цифровые серий 293, 323, 331, 340, 342, 369, 389, 395, 406, 422. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в августе 2011г. и включенным в комплект поставки микрометров.

Основные средства поверки:

- концевые меры длины 4-го и 5-го разряда по МИ 1604-87 и класса точности 2 по ГОСТ 9038-90 и
- универсальный прибор для измерения длины DMS 1000, предел допускаемой погрешности  $(0,2 + L/1000)$  мкм, где L – измеряемая длина в мм.

### Сведения о методиках (методах) измерений.

Метод измерений приведен в разделе 7 «Порядок работы» паспорта «Микрометры цифровые Mitutoyo серий 293, 323, 331, 340, 342, 369, 389, 395, 406, 422».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микрометрам цифровым серий 293, 323, 331, 340, 342, 369, 389, 395, 406, 422

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

Техническая документация фирмы Mitutoyo Corporation, Япония.

**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.

**Изготовитель**

фирма Mitutoyo Corporation, 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**

Фирма «Mitutoyo Europe GmbH», Германия  
Borsigstraße, 8-10, 41469 Neuss Germany  
Tel. +49 (0) 2137 102-0 Fax. +49 (0) 2137 8685  
E-mail: [info@mitutoyo.eu](mailto:info@mitutoyo.eu)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС», г. Москва  
Аттестат аккредитации Госреестр № 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

Е.Р. Петросян

М.п. «\_\_»\_\_\_\_\_ 2012 г.