

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Проекторы измерительные серий 302, 303, 304 и 172

#### **Назначение средства измерений**

Проекторы измерительные серий 302, 303, 304 и 172 (далее - проекторы) предназначены для двумерных измерений линейных профилей и элементов поверхностей деталей в проходящем свете.

#### **Описание средства измерений**

Действие проектора основано на принципе сравнения изображения контуров контролируемой детали с чертежом или шаблоном, помещённом на экране и выполненном в том же масштабе, что и масштаб проекции, либо путём совмещения изображения контуров объекта с перекрестием экрана и последующими измерениями. При этом для нахождения координат точки на детали необходимо совместить неподвижное перекрестие на экране проектора с изображением искомого элемента детали, проецируемым на экран.

Перемещения детали осуществляются с помощью подвижного измерительного стола, имеющего возможность перемещаться в перпендикулярных друг другу направлениях, вдоль осей координат X и Y проектора.

Определение линейных и угловых параметров элементов детали, осуществляется с помощью измерительных программных функций прибора на основе измеренных координат точек на элементах детали.

В корпусе проектора установлены следующие компоненты: оптическая система, электрическая и осветительная системы, устройство для крепления объективов, проекционный стеклянный экран, устройство для отсчета углов и маховичок поворота экрана. В корпусе также установлен измерительный стол, перемещающийся вручную. Перемещение стола регистрируется оптико-электронными датчиками. Источником света служит галогенная лампа. Оптическая система проектора позволяет получить изображение измеряемой детали на экране в проходящем или отраженном свете.

Проекторы измерительные серий 302, 303 и 304 имеют вертикальную оптическую систему, серии 172 – горизонтальную оптическую систему.

Проекторы серии 302 изготавливают четырех моделей, отличающихся геометрическими размерами измерительного стола, наличием микрометрических головок Digimatic и встроенных линейных шкал, маркируемых PJ-A3000.

Проекторы серии 303 в зависимости от размеров измерительного стола и от типа привода (механического или ручного) изготавливают четырех моделей, маркируемых PJ-N30. Особенностью проекторов серии 303 является прямое изображение, получаемое на экране, в сериях 302, 304 и 172 - изображение инвертированное.

Проекторы серии 304 изготавливаются в напольном исполнении с большим экраном (Ø 508 мм), маркируемых PV-5100.

Проекторы серии 172 изготавливают двух моделей: PH-3500 оснащенных нониусной шкалой и PH-A14 оснащенных цифровой шкалой, отличающихся геометрическими размерами измерительного стола



Рисунок 1 – Проектор измерительный серии 302



Рисунок 2 – Проектор измерительный серии 303



Рисунок 3 – Проектор измерительный серии 304



(a)

(б)

Рисунок 4 – Проектор измерительный серии 172:  
а) типа RH-3500; б) типа RH-A14

**Метрологические и технические характеристики**  
Таблица 1

Серия 302				
Диапазон измерений длины, мм: - по оси X - по оси Y	от 0 до 50 от 0 до 50	от 0 до 100 от 0 до 100	от 0 до 150 от 0 до 50	от 0 до 200 от 0 до 100
Линейное увеличение, крат	10	10	10	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мкм	$\pm(3 + 0,1L)$ , где L – измеряемая длина, мм			
Допускаемое относительное отклонение увеличения (контурная подсветка), %	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
Разрешение, мм	0,001	0,001	0,001	0,001
Проецируемое изображение	Инвертированное			
Диаметр экрана, мм	315	315	315	315
Измерительное устройство	Микрометрич еские головки Digimatic	Встроенные линейные шкалы	Встроенные линейные шкалы	Встроенные линейные шкалы
Требование к электропитанию	Напряжение 220 ± 15 В Частота 55±5 Гц	Напряжение 220 ± 15 В Частота 55±5 Гц	Напряжение 220 ± 15 В Частота 55±5 Гц	Напряжение 220 ± 15 В Частота 55±5 Гц
Масса, кг, не более	107	112	116	140
Габаритные размеры, мм – длина – ширина – высота	400 742 1093	400 742 1093	400 742 1093	400 742 1093

Таблица 2

Серия 303				
Диапазон измерений длины, мм: - по оси X - по оси Y	от 0 до 100 от 0 до 100	от 0 до 200 от 0 до 100	от 0 до 200 от 0 до 170	от 0 до 300 от 0 до 170
Линейное увеличение, крат	10	10	10	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мкм	$\pm (3+0,02L)$ , где L – измеряемая длина, мм			
Допускаемое относительное отклонение увеличения (контурная подсветка), %	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
Разрешение, мм	0,001	0,001	0,001	0,001

Проецируемое изображение	Прямое	Прямое	Прямое	Прямое
Диаметр экрана, мм	307	308	309	310
Измерительное устройство	Высокоточные цифровые шкалы	Высокоточные цифровые шкалы	Высокоточные цифровые шкалы	Высокоточные цифровые шкалы
Требование к электропитанию	Напряжение $220 \pm 15$ В Частота $55 \pm 5$ Гц	Напряжение $220 \pm 15$ В Частота $55 \pm 5$ Гц	Напряжение $220 \pm 15$ В Частота $55 \pm 5$ Гц	Напряжение $220 \pm 15$ В Частота $55 \pm 5$ Гц
Масса, кг, не более	176	178	205	212
Габаритные размеры, мм				
– длина	529	635	632	757
– ширина	796	796	869	907
– высота	1090	1090	1090	1090

Таблица 3

	Серия 304	Серия 172	
Диапазон измерений длины, мм: - по оси X - по оси Y	от 0 до 200 от 0 до 100	от 0 до 203 от 0 до 102	от 0 до 254 от 0 до 152
Линейное увеличение, крат	10	10	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мкм	$\pm (3 + 0,04L)$ , где L – измеряемая длина, мм	Ось X: $\pm (6 + L/15)$ Ось Y: $\pm (6 + 3L/15)$ , где L – измеряемая длина, мм	
Допускаемое относительное отклонение увеличения (контурная подсветка), %	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
Разрешение, мм	0,001	0,001	0,001
Проецируемое изображение	Инвертированное	Инвертированное	Инвертированное
Диаметр экрана, мм	508	365	353
Измерительное устройство	Встроенные линейные шкалы	Встроенные линейные шкалы	Встроенные линейные шкалы
Требование к электропитанию	Напряжение $220 \pm 15$ В Частота $55 \pm 5$ Гц	Напряжение $220 \pm 15$ В Частота $55 \pm 5$ Гц	Напряжение $220 \pm 15$ В Частота $55 \pm 5$ Гц
Масса, кг, не более	210	140	150
Габаритные размеры, мм			
– длина	770	612	460
– ширина	1073	1240	1138
– высота	1627	1158	1170

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на корпус проектора методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество
Проекторы измерительные	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 34309-14 «Проекторы измерительные серий 302, 303, 304 и 172. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2014 г.

Основные средства поверки:

- меры длины штриховые (стеклянные) 2-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в разделе «Эксплуатация» Руководства по эксплуатации соответствующей серии.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к проекторам измерительным серий 302, 303, 304 и 172

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-9} \dots 50$  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.

### Изготовитель

Фирма «Mitutoyo Corporation», Япония.

20-1, Sacado, 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi,

Kanagawa 213-8533, Japan

Ph +81 (0) 44-813-8230;

Fax +81 (0) 44-813-8231;

<http://www.mitutoyo.co.jp>

### Заявитель

ООО «Митутойо РУС».

Россия, 115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 13, стр. 2

Тел./факс: +7 (495) 745-07-52; e-mail: [info@mitutoyo.ru](mailto:info@mitutoyo.ru) [www.mitutoyo.ru](http://www.mitutoyo.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66,

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.  
М.п.