

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры с цифровым отсчетным устройством Micromar

Назначение средства измерений

Микрометры с цифровым отсчетным устройством Micromar (далее - микрометры) предназначены для измерений наружных линейных размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия микрометров основан на использовании точной винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительного наконечника.

Микрометры состоят из скобы и устройства микрометрической подачи. На скобе расположено считывающее устройство, представляющее собой жидкокристаллический экран, а также кнопки, с помощью которых осуществляется ряд специальных функций (например, предустановка полей допусков для серии измерений (TOL), переключение на абсолютное или относительное измерение (ABS), сохранение последнего измеренного значения «HOLD» и т. д.).

Микрометры изготавливаются следующих моделей:

40 EWR, 40 EWRi, 40 EWR-L, 40 EWRi-L – форма измерительных поверхностей пятки и микрометрического винта плоская, оснащенная твердым сплавом; контрастная 10 мм жидкокристаллическая индикация; хромированная теплоизолированная скоба, степень защиты IP65. Микрометры моделей 40 EWR могут иметь вывод данных на внешнее устройство при помощи USB, Opto RS232C или Digimatic, 40 EWR-L имеют вывод данных на внешнее устройство при помощи USB, Opto RS232C или Digimatic, микрометры моделей 40 EWRi, 40 EWRi-L имеют беспроводную передачу данных на внешнее устройство. Микрометры моделей 40 EWR, 40 EWRi, могут поставляться набором из 4 приборов с диапазоном измерений от 0 до 100 мм

40 ER, 40 ERi – форма измерительных поверхностей пятки и микрометрического винта плоская, оснащенная твердым сплавом; контрастная 10 мм жидкокристаллическая индикация; хромированная теплоизолированная скоба, степень защиты IP40. Микрометры модели 40 ER не имеют вывод данных на внешнее устройство, микрометры модели 40 ERi имеют беспроводную передачу данных на внешнее устройство;

40 EWR-S, 40 EWRi-S - имеют ножевидные измерительные поверхности, контрастную 10 мм жидкокристаллическую индикацию; хромированную теплоизолированную скобу, степень защиты IP65. Микрометры модели 40 EWR-S имеют вывод данных на внешнее устройство при помощи USB, Opto RS232C или Digimatic; микрометры модели 40 EWRi-S имеют беспроводную передачу данных на внешнее устройство;

40 EWR-V, 40 EWRi-V - имеют сменные плоские измерительные наконечники, а также могут оснащаться измерительными наконечниками различной формы; контрастную 10 мм жидкокристаллическую индикацию; хромированную теплоизолированную скобу, степень защиты IP65. Микрометры модели 40 EWR-V имеют вывод данных на внешнее устройство при помощи USB, Opto RS232C или Digimatic; микрометры модели 40 EWRi-V имеют беспроводную передачу данных на внешнее устройство;

40 EWR-B, 40 EWRi-B - имеют измерительные наконечники Ø3 мм, контрастную 10 мм жидкокристаллическую индикацию; хромированную теплоизолированную скобу, степень защиты IP65. Микрометры модели 40 EWR-B имеют вывод данных на внешнее устройство при помощи USB, Opto RS232C или Digimatic; микрометры модели 40 EWRi-B имеют беспроводную передачу данных на внешнее устройство;

40 EWR-R, 40 EWRi-R - имеют сферическую неподвижную и плоскую подвижную измерительные поверхности, контрастную 10 мм жидкокристаллическую индикацию; хромированную теплоизолированную скобу, степень защиты IP65. Микрометры модели 40 EWR-R имеют вывод данных на внешнее устройство при помощи USB, Opto RS232C или Digimatic; микрометры модели 40 EWRi-R имеют беспроводную передачу данных на внешнее устройство;

40 EWR-K, 40 EWRi-K - изготавливаются с трапециевидальной измерительной поверхностью неподвижной пятки и конической измерительной поверхностью малого радиуса микрометрической головки; контрастную 10 мм жидкокристаллическую индикацию; хромированную теплоизолированную скобу, степень защиты IP65. Микрометры модели 40 EWR-K имеют вывод данных на внешнее устройство при помощи USB, Opto RS232C или Digimatic; микрометры модели 40 EWRi-K имеют беспроводную передачу данных на внешнее устройство.

Пломбирование корпуса микрометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Общий вид микрометров показан на рисунках 1-9.



Рисунок 1 – Общий вид микрометров моделей 40 EWR, 40 EWRi



Рисунок 2 – Общий вид набора микрометров моделей 40 EWR, 40 EWRi из 4-х штук



Рисунок 3 – Общий вид микрометров моделей 40 ER, 40 ERi



Рисунок 4 – Общий вид микрометров моделей 40 EWR-L, 40 EWRi-L



Рисунок 5 – Общий вид микрометров моделей 40 EWR-V, 40 EWRi-V



Рисунок 6 – Общий вид микрометров моделей 40 EWR-B, 40 EWRi-B



Рисунок 7 – Общий вид микрометров моделей 40 EWR-S, 40 EWRi-S



Рисунок 8 – Общий вид микрометров моделей 40 EWR-R, 40 EWRi-R



Рисунок 9 – Общий вид микрометров моделей 40 EWR-K, 40 EWRi-K

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Диапазон измерений, шаг дискретности, пределы допускаемой абсолютной погрешности при температуре окружающего воздуха от плюс 16 до плюс 24 °С и относительной влажности не более 80 %, а также наибольшая алгебраическая разность абсолютных погрешностей на всем диапазоне измерений.

Модель микрометра	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	Наибольшая алгебраическая разность абсолютных погрешностей на всем диапазоне измерений, мкм, не более
40 EWR, 40 EWRi	От 0 до 25	0,001	±2	2
	От 25 до 50	0,001	±2	2
	От 50 до 75	0,001	±3	3
	От 75 до 100	0,001	±3	3
	От 100 до 125	0,001	±6	6
	От 125 до 150	0,001	±6	6
	От 150 до 175	0,001	±7	7
	От 175 до 200	0,001	±7	7
40 ER, 40 ERi	От 0 до 25	0,001	±2	2
40 EWR-V, 40 EWRi-V	От 0 до 25	0,001	±4*	4*
	От 25 до 50	0,001	±4*	4*
	От 50 до 75	0,001	±6*	6*
	От 75 до 100	0,001	±6*	6*
40 EWR-B, 40 EWRi-B	От 0 до 25	0,001	±4	4
	От 25 до 50	0,001	±4	4
40 EWR-S, 40 EWRi-S	От 0 до 25	0,001	±4	4
	От 25 до 50	0,001	±4	4
	От 50 до 75	0,001	±4	4
	От 75 до 100	0,001	±4	4
40 EWR-R, 40 EWRi-R	От 0 до 25	0,001	±4	4
	От 25 до 50	0,001	±4	4
40 EWR-K, 40 EWRi-K	От 0 до 20	0,001	±4	4
40 EWR-L, 40 EWRi-L	От 0 до 25	0,001	±2	2
	От 25 до 50	0,001	±2	2
	От 50 до 75	0,001	±3	3
	От 75 до 100	0,001	±3	3

Примечание:

*- при использовании пары плоских измерительных наконечников, диаметром 6,5 мм, входящих в комплект поставки.

Таблица 2 – Отклонения от плоскостности и параллельности измерительных поверхностей

Модель микрометра	Диапазон измерений, мм	Отклонение от плоскостности, мкм, не более	Отклонение от параллельности, мкм, не более
40 EWR, 40 EWRi	От 0 до 25	0,6	2,0
	От 25 до 50	0,6	2,0
	От 50 до 75	0,6	3,0
	От 75 до 100	0,6	3,0
	От 100 до 125	0,6	3,0
	От 125 до 150	0,6	3,0
	От 150 до 175	0,6	4,0
	От 175 до 200	0,6	4,0
40 ER, 40 ERi	От 0 до 25	0,6	2,0
40 EWR-V, 40 EWRi-V	От 0 до 25	0,6	2,0
	От 25 до 50	0,6	2,0
	От 50 до 75	0,6	3,0
	От 75 до 100	0,6	3,0
40 EWR-B, 40 EWRi-B	От 0 до 25	1,0	2,0
	От 25 до 50	1,0	2,0
40 EWR-R, 40 EWRi-R	От 0 до 25	1,0	-
	От 25 до 50	1,0	-
40 EWR-L, 40 EWRi-L	От 0 до 25	0,6	2,0
	От 25 до 50	0,6	2,0
	От 50 до 75	0,6	3,0
	От 75 до 100	0,6	3,0

Примечание:
* - при использовании плоских измерительных наконечников, диаметром 6,5 мм, входящих в комплект поставки

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики установочных мер

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, мкм	Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей установочных мер, мкм, не более	Отклонение от параллельности (плоскопараллельности) плоских измерительных поверхностей установочных мер, мкм, не более
25	±1,25	0,6	1,00
50	±1,25	0,6	1,00
75	±1,50	0,6	1,25
100	±2,00	0,6	1,25
125	±2,50	0,6	1,50
150	±2,50	0,6	1,50
175	±2,50	0,6	1,50

Таблица 4 – Измерительное усилие и его колебание, параметр шероховатости, условия эксплуатации и средний срок службы

Наименование характеристики	Значение
Измерительное усилие микрометров, Н	От 5 до 10
Колебание измерительного усилия, Н, не более	2
Параметр шероховатости Ra измерительных поверхностей микрометров и установочных мер по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,08
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	От +10 до +40 80
Средний срок службы, лет	5

Таблица 5 - Габаритные размеры и масса микрометров

Модель микрометра	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (Длина x Ширина x Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
40 EWR, 40 EWRi	От 0 до 25	166x60x27	0,315
	От 25 до 50	194x80x27	0,420
	От 50 до 75	224x93x27	0,600
	От 75 до 100	250x112x27	0,750
	От 100 до 125	291x135x27	1,020
	От 125 до 150	310x145x27	1,100
	От 150 до 175	340x164x27	1,340
	От 175 до 200	367x180x27	1,510
40 ER, 40 ERi	От 0 до 25	166x60x27	0,315
40 EWR-V, 40 EWRi-V	От 0 до 25	185x81x27	0,365
	От 25 до 50	215x94x27	0,545
	От 50 до 75	240x113x27	0,700
	От 75 до 100	282x136x27	0,965
40 EWR-B, 40 EWRi-B	От 0 до 25	194x80x27	0,420
	От 25 до 50	224x93x27	0,600
40 EWR-S, 40 EWRi-S	От 0 до 25	185x81x27	0,365
	От 25 до 50	215x94x27	0,545
	От 50 до 75	240x113x27	0,700
	От 75 до 100	291x135x27	0,965
40 EWR-R, 40 EWRi-R	От 0 до 25	166x60x27	0,315
	От 25 до 50	194x80x27	0,420
40 EWR-K, 40 EWRi-K	От 0 до 20	166x60x27	0,315
40 EWR-L, 40 EWRi-L	От 0 до 25	156x61x27	0,275
	От 25 до 50	185x81x27	0,365
	От 50 до 75	215x94x27	0,545
	От 75 до 100	240x113x27	0,700

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микрометр	-	1 шт.
Элемент питания	-	1 шт.
Установочная мера (кроме микрометров с диапазонами измерений от 0 до 20 мм и от 0 до 25 мм)	-	1 шт.
Плоские сменные измерительные вставки диаметром 6,5 мм (для микрометров моделей 40 EWR-V и 40 EWRi-V)	-	2 шт.
Ключ	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	EWR.00.001.ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 203-39-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 203-39-2019 «Микрометры с цифровым отсчетным устройством Micromar. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 19 июня 2019 г.

Основное средство поверки:

– рабочие эталоны 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г. (меры длины концевые плоскопараллельные);

- прибор универсальный для измерений длины ULM 300 (рег. № 37804-08).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микрометрам с цифровым отсчетным устройством Micromar

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г.

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Mahr GmbH, Германия

Адрес: 73728, Esslingen, Reutlinger Strasse 48, 73728 Esslingen

Телефон: (49 711) 9312600; факс: (49 711) 9312756

E-mail: mahr.es@mahr.de

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

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

Web- сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.