

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений параметров шероховатости поверхности MarSurf M 300, MarSurf M 300 C, MarSurf M 400, MarSurf M 400 C и MarSurf XR1

Назначение средства измерений

Приборы для измерений параметров шероховатости поверхности MarSurf M 300, MarSurf M 300 C, MarSurf M 400, MarSurf M 400 C и MarSurf XR1 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений параметров шероховатости поверхностей изделий, сечение которых в плоскости измерения представляет прямую линию (образующие цилиндрических поверхностей, отверстия, плоские поверхности).

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на ощупывании неровностей исследуемой поверхности алмазной иглой (щупом) и преобразовании возникающих при этом механических колебаний щупа в изменения напряжения, пропорциональные этим колебаниям, которые усиливаются и преобразуются в процессоре. Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический цветной дисплей (в виде профилограммы и числовых значений параметров шероховатости R, P, W), встроенный принтер или через USB-интерфейс на внешний компьютер для выполнения дальнейших расчетов. Питание приборов осуществляется от сети переменного тока через адаптер или от батареи.

Приборы являются мобильными измерительными устройствами и состоят из базового блока с приводом и процессора. Измерительный преобразователь приборов представляет собой индуктивный датчик.

Приборы выпускаются в следующих модификациях: MarSurf M 300, MarSurf M 300 C, MarSurf M 400, MarSurf M 400 C и MarSurf XR1, которые различаются визуально, а также метрологическими и техническими характеристиками.

Приборы модификаций MarSurf M 300 и MarSurf M 300 C имеют опорный датчик, приборы модификаций MarSurf M 400 и MarSurf M 400 C – безопорный.

Приборы модификаций MarSurf M 300, MarSurf M 400 и MarSurf XR1 оснащены устройством Bluetooth для беспроводного соединения процессора с базовым блоком.

Приборы модификации MarSurf M 300 комплектуются блоком привода RD 18, а модификации MarSurf M 300 C – блоком привода RD 18 C. Механизм блока привода RD 18 C имеет цилиндрическую форму, он интегрирован в установочную призму, но может использоваться без нее. Приборы модификаций MarSurf M 400 и MarSurf M 400 C комплектуются блоком привода SD 26. Приборы модификации MarSurf XR1 комплектуются блоком привода RD 18 и (или) SD 26.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1-5.

Пломбировка приборов от несанкционированного доступа не предусмотрена.



Рисунок 1 – Общий вид приборов для измерений параметров шероховатости поверхности MarSurf M 300



Рисунок 2 – Общий вид приборов для измерений параметров шероховатости поверхности MarSurf M 300 C



Рисунок 3 – Общий вид приборов для измерений параметров шероховатости поверхности MarSurf M 400



Рисунок 4 – Общий вид приборов для измерений параметров шероховатости поверхности MarSurf M 400 C



Рисунок 5 – Общий вид приборов для измерений параметров шероховатости поверхности MarSurf XR1

Программное обеспечение

Приборы имеют в своем составе программное обеспечение (ПО) MarSurf PS1 / MarSurf M 300 Explorer (для приборов модификаций MarSurf M 300, MarSurf M 300 C, MarSurf M 400, MarSurf M 400 C) и MarSurf XR1 (для приборов модификации MarSurf XR1), разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющее измерительные функции, функции расчета параметров и функции индикации.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	MarSurf M 300 / MarSurf M 400 Explorer	MarSurf XR1
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.12-00	6.00-00
Цифровой идентификатор ПО	—	—

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения приборов «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	MarSurf M 300	MarSurf M 300 C	MarSurf XR1 с приводом RD 18	MarSurf M 400	MarSurf M 400 C	MarSurf XR1 с приводом SD 26
Диапазон измерений по параметру Ra, мкм	от 0,01 до 10			от 0,007 до 10		

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	MarSurf М 300	MarSurf М 300 C	MarSurf XR1 с приводом RD 18	MarSurf М 400	MarSurf М 400 C	MarSurf XR1 с приводом SD 26
Диапазон перемещений по параметру Rz ¹⁾ , мкм	от -200 до +150			±25; ±250; ±500		
Пределы допускаемой относительной погрешности по параметру Ra, %	±3					
Разрешение, нм	8; 16; 32			0,8; 8; 16		
Параметры шероховатости	Ra, Rq, Rz (соотв. Ry (JIS), Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm (ASME), Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, R3z, R _{Pc} , Rmr (соотв. tp (JIS, ASME), RSm, R, Ar, Rx					
Принцип измерений	Контактный					
Отсечка шага: - l _c , мм - l _s , мкм	0,08; 0,25; 0,8; 2,5 2,5; 8					
Длина трассы ошупывания L, мм	0,56; 1,75; 5,6; 17,5					
Длина оценки l _m , мм	1,25; 4,0; 12,5					
Число базовых длин в длине оценки	от 1 до 5					
Радиус закругления щупа, мкм	2 или 5					
Фильтры	Фазокорректированный (фильтр Гаусса) по ISO 11562 (ГОСТ 8.652-2009); RC-фильтр по ISO 3274 (ГОСТ 19300-93)					
Измерительное усилие, мН	0,75					
¹⁾ – переключаемый, в зависимости от длины рычага датчика						

Таблица 3 – Технические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	MarSurf М 300 C	MarSurf М 300	MarSurf XR1 с приводом RD 18	MarSurf М 400	MarSurf М 400 C	MarSurf XR 1 с приводом SD 26
Габаритные размеры процессора, мм, не более:						
- длина	190			190		
- ширина	140		—	140		—
- высота	75			75		
Масса процессора, кг, не более	1,1		—	1,1		—
Габаритные размеры блока привода, мм, не более:						
- длина	139	130		163		
- ширина	26	70		72		
- высота	26 ¹⁾	50		74		
Масса блока привода, кг, не более	0,4			1,0		
Аккумулятор	Li-ion					
Интерфейсы	USB, MarConnect (RS232)					

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	MarSurf М 300 С	MarSurf М 300	MarSurf XR1 с приводом RD 18	MarSurf М 400	MarSurf М 400 С	MarSurf XR 1 с приводом SD 26
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 90 до 264 50					
Условия эксплуатации: – нормальная область значений температур, °С – рабочая область значений температур, °С – относительная влажность воздуха (без конденсата), %	от +15 до +25 от +5 до +40 от 30 до 85					
1) – без учета установочной призмы						

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерений параметров шероховатости поверхности MarSurf	MarSurf М 300, MarSurf М 300 С, MarSurf М 400, MarSurf М 400 С или MarSurf XR1	1 шт.
Стандартный щуп	–	1 шт.
Образец шероховатости для калибровки, интегрированный в корпус прибора ¹⁾	–	1 шт.
Установочная призма ²⁾	–	1 шт.
Зарядное устройство	–	1 шт.
USB-кабель	–	1 шт.
Транспортировочный кейс	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 203-50-2018	1 экз.
¹⁾ – только для модификации MarSurf М 300		
²⁾ – только для модификации MarSurf М 300 С		

Поверка

осуществляется по документу МП 203-50-2018 «Приборы для измерений параметров шероховатости поверхности MarSurf М 300, MarSurf М 300 С, MarSurf М 400, MarSurf М 400 С и MarSurf XR1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 10 октября 2018 г.

Основные средства поверки:

- мера шероховатости 1-го разряда по ГОСТ 8.296-2015.

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

Знак поверки в виде оттиска клейма наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений параметров шероховатости поверхности MarSurf M 300, MarSurf M 300 C, MarSurf M 400, MarSurf M 400 C и MarSurf XR1

ГОСТ 8.296-2015 ГСИ. Государственный поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости $R_{\max}$, R_z в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм и R_a в диапазоне от 0,001 до 750 мкм

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Mahr GmbH, Германия

Адрес: P.O. Box 100254, 73702, Reutlinger Strasse 48, 73728 Esslingen

Тел.: +49 711 9312600

Факс: +49 711 9312725

Web-сайт: www.mahr.com

E-mail: mahr.es@mahr.de

Испытательный центр

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

ИНН 7736042404

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

Тел.: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (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.