

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
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					
	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
Модификация						
Диапазон измерений по параметру Ra, мкм	от 0,01 до 10			от 0,007 до 10		

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

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	MarSurf M 300 C	MarSurf M 300	MarSurf XR1 с приводом RD 18	MarSurf M 400	MarSurf M 400 C	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 M 300, MarSurf M 300 C, MarSurf M 400, MarSurf M 400 C 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 M 300		
2) – только для модификации MarSurf M 300 C		

Поверка

осуществляется по документу МП 203-50-2018 «Приборы для измерений параметров шероховатости поверхности MarSurf M 300, MarSurf M 300 C, MarSurf M 400, MarSurf M 400 C 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.