

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Приборы для измерений шероховатости поверхности MarSurf M 300, MarSurf M 300 C, MarSurf M 400, MarSurf XR1 (далее - приборы) предназначены для измерений параметров шероховатости поверхностей изделий, сечение которых в плоскости измерения представляет прямую линию (образующие цилиндрических поверхностей; отверстия; плоские поверхности) в цехах и лабораториях всех отраслей машиностроительного комплекса.

Описание средства измерений

Приборы являются мобильными измерительными устройствами и состоят из базового блока, несущего измерительный преобразователь и привод, и микропроцессора.

Действие приборов основано на принципе ощупывания неровностей исследуемой поверхности алмазной иглой (щупом) и преобразования возникающих при этом механических колебаний щупа в изменения напряжения, пропорциональные этим колебаниям, которые усиливаются и преобразуются в микропроцессоре. 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, что делает приборы переносными и позволяет использовать их в цехах предприятий.

Измерительный преобразователь приборов представляет собой индуктивный датчик. Для расширения области использования, приборы снабжены набором щупов, которые различаются размером и формой удлинителя, что позволяет измерять шероховатость в отверстиях, в канавках, на поверхностях сложной формы. Приборы MarSurf M 300 (рис 1), MarSurf M 300 C (Рис.2) имеют опорный датчик, прибор MarSurf M 400 (Рисунок 3а) безопорный.

Приборы MarSurf M 300, MarSurf M 400, MarSurf XR1 оснащены устройством Bluetooth, что позволяет работать в труднодоступных местах и на удалении от процессора.

Механизм подачи прибора MarSurf M 300 C (рис.2) имеет цилиндрическую форму, он интегрирован в призму, но может использоваться и без нее. В последнем случае датчик со специальным приспособлением позволяет также измерять шероховатость поверхностей отверстий.

Особенностью приборов является то, что базовый блок имеет постоянное измерительное усилие, позволяющее устанавливать его при измерении в перевернутом положении, а также при положении датчика под углом 90° к направлению его перемещения - это позволяет измерять шероховатость поверхности деталей типа коленчатый вал.

Работа на приборе MarSurf XR1 с программным обеспечением MarSurf XR1 позволяет проводить измерения с помощью нескольких приборов одновременно (рисунок 4).



Рисунок 1 – Прибор для измерений шероховатости поверхности MarSurf M 300



Рисунок 2 – Прибор для измерений шероховатости поверхности MarSurf M 300 C



а)



б)

Рисунок 3 – Прибор для измерений шероховатости поверхности MarSurf M 400
а) базовый блок; б) базовый блок, установленный на стойку.



Рисунок 4 Прибор для измерений шероховатости поверхности MarSurf XR1
в разных исполнениях

Программное обеспечение

Приборы имеют в своем составе встроенное программное обеспечение, разработанное для конкретной измерительной задачи и осуществляет также функции управления процессом измерений

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
MarWin	MarSurf M 300	V 1.01x	защитный пароль.-	-
MarWin	MarSurf XR1	V 1.01x	защитный пароль.	

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Приборы имеют блокировку и/или защитный пароль.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Модели приборов	MarSurf M 300 C	MarSurf M 300,	MarSurf M 400	MarSurf XR 1
Измеряемые 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 измерения	контактный			
Диапазоны измерений по параметру Rz, мкм	От 0 до 350 (90; 180; 350)		±500; ±250; ±25	
Разрешение профиля, нм	8, 16; 32		16; 8; 0,8	
Отсечка шага λ_c , мм λ_s , мкм	0,25; 0,8; 2,5 2,5; 8			
Длина трассы ощупывания L, мм	1,75; 5,6; 17,5			
Длина оценки l_c , мм	1,25; 4,0; 12,5			
Число базовых длин в длине оценки	от 1 до 5			
Радиус шупа, мкм	2			
Фильтры	Фазокорректированный (фильтр Гаусса) по ИСО 11562 (ГОСТ Р 8.652-2009); RC-фильтр по ИСО 3274 (ГОСТ 19300-86)			
Измерительное усилие, мН	0,7			
Предел допускаемой основной относительной погрешности по параметру Ra, %	3			
Габаритные размеры, мм	Процессор	Базовый блок	Процессор	Базовый блок
-длина,	190	130	190	163
-ширина,	140	70	140	72
-высота	75	50	75	74

Аккумулятор	Li-ion
Питание от сети	90 В – 264 В, вторично 9 В
Интерфейсы	USB, MarConnect (RS232)
Масса, кг, не более	0,4
Диапазон рабочих температур, °С	От +5 до +40
Относительная влажность воздуха, %, не более	отсутствие конденсата, от 30 до 85

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

1. Прибор заданной модификации
2. Стандартный шуп
3. Образец шероховатости, интегрированный в корпус прибора
4. Устройство регулировки по высоте (для MarSurf M 300 C)
5. Зарядное устройство/сетевой адаптер и встроенный аккумулятор
6. Переносной чемодан с плечевым ремнем и шлевкой
7. USB кабель
8. Руководство по эксплуатации
9. Методика поверки

Поверка

осуществляется по документу МП 53738-13 «Приборы для измерений шероховатости поверхности MarSurf M 300, MarSurf M 300 C, MarSurf M 400, MarSurf XR 1. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2012 г. и включенному в комплект поставки приборов.

Основные средства поверки: Меры для поверки приборов для измерений шероховатости поверхности PGN 1, PGN 3, PGN 10, PEN 1 (Госреестр № 52740-13)

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в разделе 4 «Измерение и оценка» Руководства по эксплуатации «Приборы для измерений шероховатости поверхности MarSurf M 300, MarSurf M 300 C, MarSurf M 400, MarSurf XR 1. РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений шероховатости поверхности MarSurf M 300, MarSurf M 300 C, MarSurf M 400, MarSurf XR 1

ГОСТ 8.296-78 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости Rmax и Rz в диапазоне 0,025...1600 мкм»

Техническая документация фирмы Mahr GmbH, Германия.

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 Mahr GmbH, Германия.
P.O. Box 183, 37008 , Geottingen
Brauweg 38, 37073
Ph +49 551 7073800; Fax +49 551 7073888
E-mail: info@mahr.de

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»,
г. Москва. Аттестат аккредитации № 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, сайт: www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «__» _____ 2013 г.