

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Приборы для измерений параметров контура поверхности MarSurf XC 20

#### Назначение средства измерений

Приборы для измерений параметров контура поверхности MarSurf XC 20 (далее приборы) предназначены для измерений контура поверхностей различных деталей, а также для определения в измеренных профилях геометрических параметров: радиусов дуг, координат точек, расстояний, отклонений от формы линий, углов и т.д. и применяются для контроля деталей сложной формы в различных областях машиностроения, электротехнике, в производстве пластмассовых изделий и т.д.

#### Описание средства измерений

MarSurf XC 20 представляет собой щуповой прибор, который производит измерение в плоскости Z посредством индуктивного датчика. На гранитной плите смонтирована массивная колонна с высокоточными направляющими, на которой закреплен привод с установленным в нем датчиком со щупом. Деталь крепится на специальном столике, установленном на плите. Компьютер подключен к датчику, приводам и элементам управления перемещениями. Управление всеми автоматизированными перемещениями осуществляется при помощи меню на экране монитора с "подсказками" и мышки.

Перемещение стола в плоскости X производится шаговым двигателем, в плоскости Y - ходовым винтом на стойке. Механизм подачи MarSurf PCV 200 имеет плавный ход и конструктивно позволяет производить замену консоли с датчиком без инструмента, при этом данные калибровки для каждой консоли сохраняются отдельно. Результат измерения выводится на экран компьютера.

Программное обеспечение MarSurf XC 20 работает в среде Windows. Программное обеспечение по результатам измерений координат точек контура позволяет выполнить следующие операции:

- Построить прямые и окружности регрессии;
- Определить координаты точки, точек сечения, координаты отдельных точек, координаты средних максимальных и минимальных точек;
- Определить радиусы, расстояния, углы, отклонения от формы линии;
- Произвести сравнение номинальных и действительных значений величин;
- Контролировать допуски;
- Сегментированное измерение над препятствиями в виде отверстий или кромок



Рисунок 1 –Общий вид приборов для измерений параметров контура поверхности  
MarSurf XC 20

### Программное обеспечение

Приборы имеют в своем составе программное обеспечение MarWin, разработанное для конкретных измерительных задач 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 XCR 20/ XC20/XP20	V2.06-16 SP8	a8e2f1388c0607b60 2a19251150e6d40 4b585ae8a3348228 be3b56e5070ac61d	MD5

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

Защитой ПО являются лицензионные файлы, жестко привязанные к MAC адресу сетевой карты процессорного блока компьютера или флеш-ключу, что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

Защита программного обеспечения приборов соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Длина перемещения по оси X, мм	от 1 до 200
Диапазон измерений по оси Z, мм	50 (при длине плеча 350 мм) 25 (при длине плеча 175 мм)
Измерительная система по оси X	Высокоточная инкрементальная измерительная система
Измерительная система по оси Z	Индуктивный датчик
Диапазон измерений по оси Z, мм	±25 при длине плеча 350 мм
Дискретность отсчета по оси X, мкм	1
Дискретность отсчета по оси Z, мкм	0,04
Разрешение щуповой головки, мкм	0,50 (при длине плеча 350 мм) 0,25 (при длине плеча 175 мм)
Отклонение от прямолинейности перемещения по оси Z, мкм/мм	1/120
Угол контактирования	На плоских поверхностях в зависимости от наклона профиля: при опускании профиля до 88°, при подъеме профиля до 77°.
Радиус щупа, мкм	25
Измерительное усилие, мН	от 2 до 120
Скорость перемещения щупа по оси X, мм/с	от 0,2 до 4
Скорость перемещения щупа по оси Z при измерении, мм/с	от 0,1 до 1
Скорость позиционирования и возврата по оси X, мм/с	от 0,1 до 8
Скорость позиционирования по оси Z, мм/с	от 0,1 до 10
Погрешность позиционирования по осям X и Z, мкм	1

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат точек профиля вдоль осей X, Z, мкм при доверительной вероятности 95%	$\pm (0,6 + L/140)$ , L в мм
Допускаемое отклонение формы прямой и окружности от номинальных	1 мкм на длине от 0 до 17 мм 2 мкм на длине от 17 до 40 мм
Измерение радиуса закругления профиля -пределы измерений, мм -пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	от 0,2 до 500 $(0,01 - 1)g$ , где g - измеряемый радиус
Габаритные размеры, мм -длина; -ширина; -высота	700 550 720
Масса прибора со стойкой, кг	160

Питающее напряжение, В	220 ± 10 %
Частота питающего напряжения, Гц	50
Мощность, Вт	160
Прибор предназначен для эксплуатации в нормальных условиях:	
Температура:	20 ± 5°C
Влажность	40 – 80 %

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на техническую документацию прибора типографским способом и методом наклейки на плиту прибора.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приборов MarSurf XC 20

Прибор MarSurf XC 20	1 шт.
Привод датчика MarSurf PCV 200	1 шт.
Датчик MarSurf CD 120	1 шт.
Станина с измерительной стойкой ST 500 или ST 750	1 шт.
Компьютер	1 шт.
Принтер	1 шт.
Калибровочный набор	1 шт.
Соединительные кабели	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 38227-08 «Приборы для измерений параметров контура поверхности MarSurf XC 20. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июне 2008 г. с Изменением № 1, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в августе 2013 г.

Основные средства поверки:

- мера для поверки приборов для измерений контура поверхности KN-100 (Госреестр № 52266-12).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений приведен в Руководстве по эксплуатации «Приборы для измерений параметров контура поверхности MarSurf XC 20»

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений параметров контура поверхности MarSurf XC 20**

ГОСТ 8.296-78 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости  $R_{\max}$  и  $R_z$  в диапазоне 0,025...1600 мкм»

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \times 10^{-9}$  ...50 м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 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 требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма Mahr GmbH, Германия.  
Mahr GmbH Carl-Mahr-Str. 1 37073 Goettingen, Germany  
Tel: +49 (551) 7073-345 | Fax: +49 (551) 7073-415  
E-mail: [info@mahr.de](mailto:info@mahr.de)

### **Испытательный центр**

Испытательный центр ФГУП «ВНИИМС», г. Москва.  
Аттестат аккредитации № 30004-13 от 26 июля 2013 г.  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_»\_\_\_\_\_ 2013 г.