

**ПРИБОР  
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ  
ПОВЕРХНОСТИ**



**MarSurf PS1**

**ОПЕРАЦИОННОЕ РУКОВОДСТВО**

Mahr GmbH – Brauweg 38 – B-37073 Gottingen - Germany

## Оглавление

1. Функции .....	4
1.1. Объем памяти .....	7
2. Элементы управления .....	8
3. Ввод в действие .....	11
3.1. Зарядка Батарей .....	11
3.2. Настройка измерительной станции .....	12
3.2.1. Мобильная измерительная станция .....	12
3.2.2. Установка измерительной станции .....	13
3.3. Создание параметров настройки прибора .....	14
3.3.1. Основные параметры настройки .....	17
3.3.2. Измерение и условия оценки .....	20
3.3.3. Содержание записи .....	25
3.3.4. Пределы допуска .....	26
4. Измерение и оценка результатов .....	27
4.1. Включение .....	27
4.2. Измерения .....	27
4.3. Оценка .....	28
4.4. Доступные параметры .....	29
4.5. Сохранение профилей .....	31
4.6. Сохранение результатов измерения .....	34
4.7. Выключение .....	39
5. Калибровка и установка исправленных параметров щупа .....	40
5.1. Установка скорректированных параметров щупа .....	40
5.2. Калибровка .....	41
6. Поиск неисправностей .....	43
7. Интерфейсы .....	45
7.2. Соединение MarSurf PS1 с PC (интерфейс USB) .....	45
7.3. Соединение принтера MSP2 к MarSurf PS1 (интерфейс MarConnect) .....	45
8. Обслуживание, чистка и транспортировка .....	46
8.1. Проверка интегрированного стандарта .....	47
8.2. Замена батареи .....	48
9. Гарантии .....	50

**Это Операционное руководство содержит следующие символы:**



Общая информация.



Важная информация. Несоблюдение этой информации может привести к неправильным измерениям или даже повредить прибор!

## 1. Функции

MarSurf PS1 - компактный измерительный прибор шероховатости поверхности для мобильного использования в условиях мастерских.

Максимальный диапазон измерения - 350 мкм (от -200 мкм до +150 мкм).

Благодаря встроенному двигателю измерительного щупа измерения могут быть выполнены в любом положении без потребности в регулировке в течение установки. Максимальная мерная длина - 17.5 мм. Прибор удобен и удовлетворяет нормам Международной Организации по Стандартизации DIN EN ISO 3274.

Все настройки MarSurf PS1 выполнены на фабрике. Для измерений высокой точности, используя специальный метод и последующие проверки, применена автоматическая динамическая функция калибровки.

Прибор имеет открытый щуп новейшей конструкции, который фактически устраняет влияние частиц грязи и масла на результат измерений.

Тип крепления прибора на регулируемых вертикальных опорах позволяет много различных способов установки прибора (устойчивая опора с тремя точками, опора с четырьмя точками, например для цилиндрических деталей, комбинации креплений и т.д.), что делает вертикальное регулирование положения прибора очень легким.

Прочный корпус делает MarSurf PS1 идеалом для операций в трудных условиях. Прибор комбинирует эргономический дизайн с ясно устроенными элементами управления и жидкокристаллическим монитором, специально разработанным для легкого чтения.

Компактная форма и низкий вес (приблизительно 400 г) делают MarSurf PS1 идеалом для мобильного использования. Благодаря чехлу с ремнем его легко носить повсюду. Встроенная перезаряжающаяся батарея предлагает достаточную емкость для работы даже в течение нескольких дней.

Зарядное устройство прибора идет с тремя сменными адаптерами, позволяя заряжать прибор непосредственно от сети в любой стране мира.

Все функции прибора изложены в логически структурированном каталоге. Клавиши курсора используются для выбора и установки необходимых функций, описанных в этом каталоге. Параметры настройки прибора могут быть заблокированы и защищены от неправомерной модификации посредством числового кода.

Оператор может переключаться между стандартами DIN (ISO), JIS, ANSI/ASME и MOTIF, чтобы выбрать отрезки и мерную длину и оценить результат.

Когда измерения выполнены в соответствии со стандартами DIN (ISO), JIS или ANSI/ASME, зарегистрированный профиль фильтруется с правильной фазой фильтром профиля (Гауссовский фильтр) в исполнении согласно DIN EN ISO 11562. Для этого также могут быть выбраны более короткие отрезки при измерении.

Даже неопытные пользователи могут выполнить правильные, восстанавливаемые замеры шероховатости благодаря автоматической функции. Если эта функция активна, прибор обнаруживает периодические и аperiodические профили и автоматически устанавливает стандартное действие и связанные с ним отрезки и мерную длину в соответствии с DIN EN ISO 4288.3.

Большинство параметров, предусмотренных в DIN (ISO), JIS, ANSI/ASME и MOTIF, доступно для оценки измеренного профиля (см. раздел 4.4).

Условия оценки могут быть установлены, например, относительно эталонной линии и линии пересечения для отношения  $R_{mg}$  материалов, симметричных или асимметричных линий пересечения для пикового счета  $RP_c$ , операторов A и B для оценки MOTIF, а также линий пересечения для весовых зон CR, CF и CL.

Чтобы контролировать допуск, пределы допуска могут быть установлены для всех выбранных параметров. Если пределы превышены, это будет показано на мониторе (и в отчете о результатах измерений).

Результаты и параметры настройки могут быть показаны с использованием или метрической или дюймовой системы единиц.

Внутренняя память может хранить до 15 профилей или 20 000 результатов.

Интерфейс MarConnect позволяет связать прибор с внешним принтером (например, Mahr MSP2). Этот принтер может использоваться, чтобы распечатать и весь отчет об измерениях, и индивидуальные результаты измерения.

USB интерфейс MarSurf PSVs позволяет подключить прибор непосредственно к PC. Компьютер рассматривает прибор как модуль памяти USB и обнаруживает его без драйвера. Это позволяет измерять результаты и профили, которые будут переданы PC для оценки, например, с помощью программного обеспечения MarSurf XR 20. Дополнительные варианты оценки позволяют гибкое управление и документацию результатов измерения.

Помимо программы MarSurf PS1 V1.01, программное обеспечение "MarSurf PS1 Explorer" (см. раздел 10) позволяет создать отчеты профилей, и имеющиеся результаты измерений могут быть сохранены и распечатаны.

Программное обеспечение также позволяет скопировать профиль и файлы с результатами от MarSurf PS1 на компьютер прямым способом.

Благодаря обширному диапазону принадлежностей, MarSurf PS1 имеет широкое разнообразие применений (см. раздел 10):

- Для деталей типа коленчатых или распределительных валов, которые измеряются в осевом направлении, возможно применение дополнительного адаптера для поперечного измерения.
- Дополнительный V-образный кронштейн позволяет проводить измерения на плоских и цилиндрических поверхностях любых деталей.

Эксплуатационные режимы

Температурный диапазон хранения/транспортировки:

от -10 °C до +40 °C

Диапазон работы/рабочей температуры:

от +5 °C до +40 °C

Относительная влажность:

максимально 85 %

Класс защиты: IP40

## 1.1. Объем Памяти

Каждый тип файла сохраняется в его собственной папке во внутренней памяти:

Папка "**PROFILE**" содержит

- Файлы с расширением типа "\*.pcd"

(Perthometer Concept format).

Эти файлы могут быть прочитаны и оценены с использованием программного обеспечения MarSurf XR 20.

- Файлы с расширением типа "\*.txt"

(Формат ASCII).

Папка "**RESULT**"

содержит файлы результатов с расширением "\*.txt".

Эти файлы могут быть переданы PC через интерфейс USB (см. раздел 7.1).

Если в памяти сохранены файлы только одного типа, может быть сохранено следующее максимальное число файлов данного типа:

Тип файла	Число байтов в файле	Максимальное число файлов
Файл (*.txt) результата	1 КБ для 10 замеров с 4 параметрами	приблизительно 750
	2 КБ для 20 замеров с 4 параметрами	приблизительно 375
	3 КБ для 50 замеров с 4 параметрами	приблизительно 250
	5 КБ для 100 замеров с 4 параметрами	приблизительно 150
Файл профиля (*.pcd)	45 КБ с n = 5	приблизительно 15
Файл профиля (*.txt)	От 66 КБ до 88 КБ с n = 5	приблизительно 8 - 11

## 2. Элементы управления

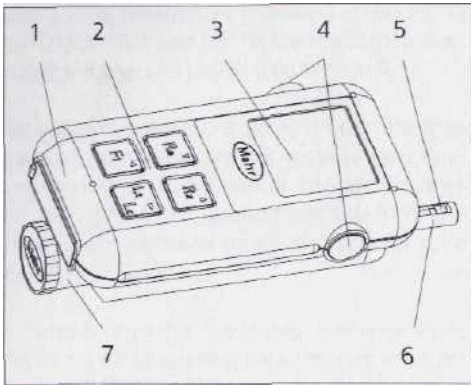


Рис. 1. Измерительный прибор для измерения шероховатости MarSurf PSI

### 1. Корпус

Вершина: Опора с тремя точками для измерения в перевернутом положении

Основание: V-образное для цилиндрических деталей, 4 внутренних резьбовых отверстия для соединения принадлежностей

Внутреннее исполнение: Стандарт

### 2. Вспомогательная клавиатура

**Ra, Rz** Кнопки для показа параметров Ra и Rz (с JIS: RzJ)

**F1** Кнопка для показа свободно программируемых параметров

**Lt/Lc** Кнопка для установки отрезков и мерной длины или автоматический выбор отрезков и мерной длины в соответствии с ISO, JIS или ANSI, или мерной длиной в соответствии с MOTIF

▼► Клавиши курсора для изменения параметров настройки в каталоге (настройки могут быть изменены, если они не заблокированы, то есть, если установлено "**Blocking off**" - раздел 3.3.1, "**Save off**" или "**Save interrupt**" – раздел 4.6)

### 3. Дисплей

### 4. Зеленые (левая и правая) кнопки **Start** для включения

**Start** Включает прибор (возможно только в случае, если выключатель 17 находится в позиции "1")

**Start** Подтверждает загрузку щупа.

**Start** Начинает измерение.

**Start** Прерывает измерение.

Для следующих кнопочных комбинаций подержите нажатой одну из кнопок **Start** и затем нажмите обозначенную кнопку:

**Start + Lt/Lc** Открывает каталог параметров настройки.

**Start + Ra** Показывает выбранные параметры по очереди.

**Start + Rz** Выключает прибор. При этом параметры настройки прибора, использованные для последнего безошибочного измерения, будут сохранены.

### 5. Щуп

## 6. Защита щупа

может использоваться в соединении с вертикальным монтажом или измерительным стендом как вторая опорная точка

## 7. Узел двигателя

может вращаться и перемещаться в длину с фиксацией в различных положениях

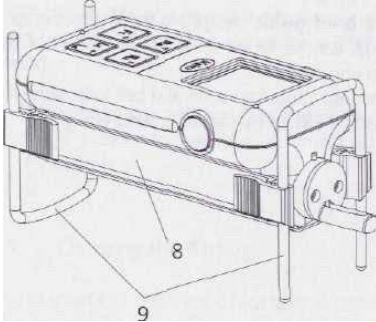


Рис. 2. MarSurf PSI с вертикальным регулированием

## 8. Крепление для принадлежностей (вертикальный монтаж, дополнительный V-блок)

9. Пара типа вертикальный монтаж, устроенная как опора с тремя точками (может также использоваться индивидуально).

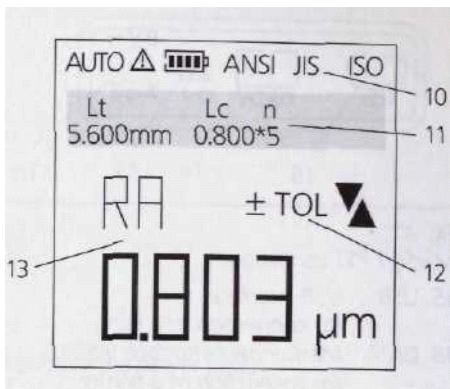


Рис. 3. Дисплей MarSurf PSI

(не все элементы могут появиться в одно и то же время при данном способе измерения).

## 10. Символы


AUTO

Автоматическое регулирование отрезков и мерной длины



Нестандартные условия измерения



Статус батареи (  батарея почти пустая),

ANSI, JIS, ISO Стандарт

11. Область текста, чтобы показать мерную длину Lt (отрезки Lc x число n выборки длин), каталог, операционные инструкции и ошибочные сообщения

## 12. Символы

+TOL Верхний допуск превышен для показанного параметра

**-TOL** Нижний допуск превышен для показанного параметра

▲ Верхний предел диапазона измерений превышен

▼ Нижний предел диапазона измерений превышен

### 13. Поле результатов измерения

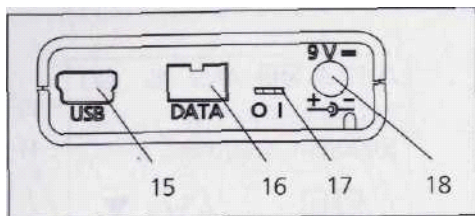


Рис. 4

Соединения MarSurf PS1

15. **USB** Разъем USB для связи с PC (только для систем Windows XP и Windows 2000)

16. **DATA** Интерфейс MarConnect (RS232) для связи с принтером

17. **0/1** Выключатель сброса **RESET**

"0": В состоянии поставки (разъединенное электропитание), сброс параметров настройки прибора

"1": Операционный статус

18. **9 V =** Разъем для зарядного устройства / адаптера



Активация выключателя сброса **RESET** перезагружает все параметры настройки MarSurf PS1 к фабричным параметрам настройки и удаляет все профили и результаты, ранее сохраненные в памяти. В случае необходимости, сначала соедините MarSurf PS1 с PC и сохраните данные.

### Переносной чехол

Краткий гид описывает главные операционные шаги и может быть найден в переднем кармане чехла.

Ремень и чехол позволяют легко носить MarSurf PS1 повсюду.

### 3. Ввод в действие



MarSurf PS1 поставляется с изолированным электропитанием, чтобы гарантировать, что встроенная батарея не потеряет свой заряд в течение длительного периода.

1. Переместить выключатель сброса **RESET** (17) вправо в положение "I", чтобы сделать прибор готовым к работе.

#### 3.1. Зарядка батареи

MarSurf PS1 имеет встроенную батарею. Приложенный адаптер может использоваться для стационарной зарядки.

Батарею нужно зарядить в случае:

- если прибор включается впервые,
- если прошли приблизительно 3 месяца после того, как батарея была заряжена в последний раз,
- если загорелся символ  (то есть батарея имеет приблизительно до 15 % ее емкости),
- если никакое измерение невозможно даже при условии, что символ  не горит (это возможно после длительного хранения).



Для зарядки используйте только приложенный адаптер!

Если используются нештатные адаптеры, MarSurf PS1 может быть поврежден, и гарантия не будет иметь законной силы.

Подготовка адаптера:

1. Выбрать соответствующий переходник и вставить это в адаптер.

Зарядка батареи:

1. Соединить адаптер с гнездом "9V =" (18) на MarSurf PS1 и включить адаптер в сеть.

В течение процесса зарядки в символе  поочередно появляются и исчезают четыре линии.

Как только адаптер подключен, измерения могут быть выполнены немедленно.

Емкость батареи (в %) может быть проверена в любое время (см. раздел 3.3.1).

Батарею необходимо полностью заряжать приблизительно 1 час, и прибор автоматически переключается от быстрой зарядки к медленной.

MarSurf PS1 также заряжается, если он подключен к PC через его интерфейс USB (15), но при использовании этого метода батарея будет заряжаться дольше.

## 3.2. Настройка измерительной станции

### 3.2.1. Мобильная измерительная станция

Настройка узла двигателя:

Тщательно введите щуп (5) в держатель на торце узла двигателя (7), принимая во внимание расположение его штепселя.

Вверните защиту щупа (6) прямо на торец узла двигателя.



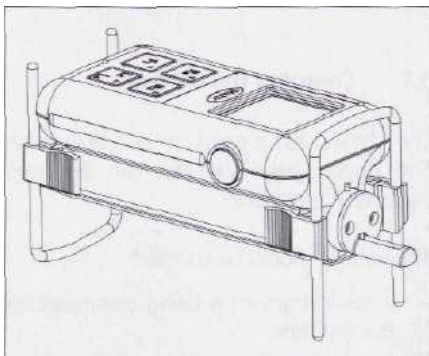
Защита щупа должна использоваться всегда, если это возможно, поскольку это защищает щуп от повреждения. Исключение: измерения в отверстиях малого диаметра или в точках, которые являются трудными для доступа.

После того, как щуп был заменен, новый щуп должен быть калиброван или введены его правильные установки (если это уже известно, см. раздел 5).

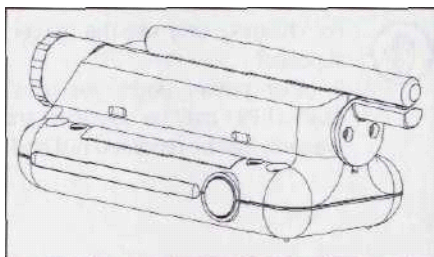
Установите любые дополнительные принадлежности, например для вертикального регулирования – например, крепления (8) и одну или обе стойки вертикального монтажа (9).

Поместите узел двигателя в правильное положение для измерения, перемещая его в длину и вращая его. Направляющие штифты на узле двигателя помогают находить идеальное положение.

Практические примеры:

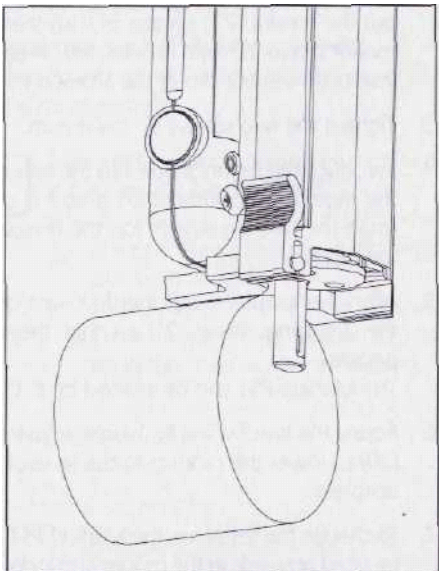


- MarSurf PS1 стоящий на его основании V-блока или на стойках вертикального монтажа, измерение осуществляется на уровне поверхности или в отверстии, наконечник щупа указывает вниз.



- MarSurf PS1 лежащий в перевернутом положении на его главной поверхности (опора с тремя точками), V-блок, служащий креплением, измерение на цилиндрической поверхности до 1 кг, наконечник щупа указывает вверх.

В зависимости от длины детали узел двигателя может быть перемещен в длину в переднее или заднее положение.



- MarSurf PS1 установлен вертикально; торцевая поверхность V-блока лежит на цилиндрической детали, наконечник щупа связан с торцом детали.

### 3.2.2. Установка измерительной станции

Для проведения стационарных измерений MarSurf PS1 может быть присоединен к имеющему измерительному стенду (см. рис. 5). Для этого могут использоваться измерительные стенды типов ST-D, ST-F и ST-G.

С этой целью используется крепление (6910201), которое поставляется как дополнительное оборудование.

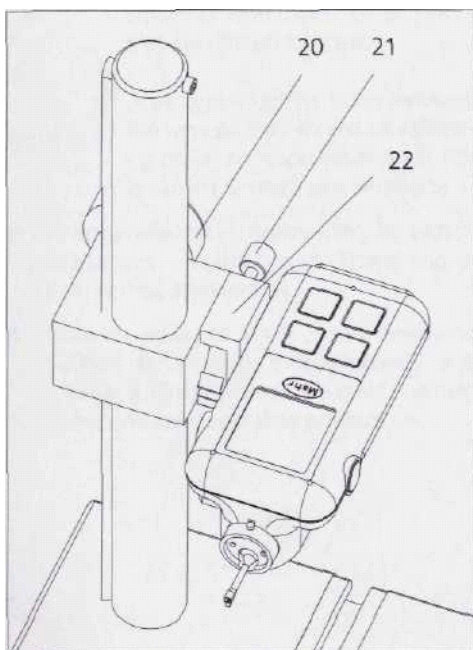


Рис. 5. Стационарная измерительная станция с измерительным стендом

20. Рукоятка для регулирования высоты

21. Регулировочный винт для регулировки наклона

22. Крепление для MarSurf PSI (6910201)

Чтобы установить MarSurf PS1 на измерительном стенде:

1. Настроить узел двигателя (см. раздел 3.2.1).

Защита щупа не является абсолютно необходимой для работы на измерительном стенде.

2. Положить MarSurf PS1 на его главную поверхность и поместить крепление (22) на прибор так, чтобы два винта крепления вошли в резьбовые вставки на основании MarSurf PS1.
3. Затянуть два винта на креплении.
4. Ввести болт крепления в отверстие на кронштейне колонки и зажать его, используя два установочных винта (на задней части кронштейна).
5. Выровнять деталь и узел двигателя, используя регулировочный винт (21) так, чтобы они были параллельны.  
MarSurf PS1 может быть наклонен на угол  $\pm 15^\circ$ .
6. Вращать рукоятку для регулирования высоты (20) так, чтобы подвести щуп к уровню детали.
7. Чтобы заменить деталь, MarSurf PS1 может быть наклонен вверх в креплении и зафиксирован в этом положении.



Существенно, что два винта на креплении и два установочных винта должны быть затянуты, иначе MarSurf PS1 может оторваться и получить повреждения!

### 3.3. Создание параметров настройки прибора

Основные настройки

- стандартных и измерительных условий
- мерной длины
- чисел осуществления выборки длин (asper ISO, JIS, ANSI/ASME)
- фильтра Ls (согласно ISO, JIS, ANSI/ASME)

должны быть изменены перед измерением. Все дальнейшие параметры настройки могут быть изменены прежде или после измерения.



Параметры настройки прибора могут только быть изменены, если они не заблокированы, то есть, если:

- выполнена установка "**Blocking off**" в подкаталоге "**Basic settings**" ("Основные параметры настройки" - см. раздел 3.3.1),
- и выполнена установка "**Save off**" или "**Save interrupt**" (см. раздел 4.6) в подкаталоге "**Results**" ("Результаты").

Чтобы изменить параметры настройки прибора:

1. Подержать нажатой одну из зеленых кнопок **Start** и нажать кнопку **Lt/Lc**.

При этом открывается каталог параметров настройки прибора, и появляется первый подкаталог "**Measuring conditions**" ("Условия измерения").

2. Выбрать необходимый подкаталог (например, "**Basic settings**" - "Основные параметры настройки") используя ▼ или ▲.
3. Открыть подкаталог нажатием ►.

Первая линия (например, "**Language**" - "Язык") будет показана.

4. Выбрать необходимую линию (например "Timeout" - "Перерыв"), нажав ▼ или ▲.
5. Чтобы изменять значение, нажмите ► и выберите необходимое значение (например, "on"), нажав ▼ или ▲.
6. Подтвердить изменение, используя ◀ (нажатие ► сбрасывает выбор, и изменения не могут быть выполнены).

Нажмите ◀ снова, чтобы закрыть подкаталог; нажмите ◀ снова, чтобы закрыть каталог.



Чтобы сохранить измененные параметры настройки прибора MarSurf, PS1 после выключения, с этими параметрами настройки должно быть выполнено безошибочное измерение.

Следующая таблица показывает каталог параметров настройки прибора с его подкаталогами и линиями (для дальнейших деталей, см. разделы 3.3.1 - 3.3.4).

Главная линия всегда дает значение в состоянии поставки прибора MarSurf PS1 или после сброса параметров (переключатель **RESET**).

Подкаталог	Линии	Значение	Объяснение
Measuring conditions (условия измерений)	n	5	Выбор число n из выборки длин (в соответствии с ISO, JIS, ANSI/ASME).
	Lc short	standard	Выбор стандартный или короткий отрезок Lc (в соответствии с ISO, JIS, ANSI/ASME).
	Ls	on off	Переключение фильтра профиля Ls вкл/выкл.
	C1	0.50 um	Установка верхней линии пересечения для пикового счета R <sub>p</sub> c.
	C2	-0.50 um	Установка более низкой линии пересечения для пикового счета R <sub>p</sub> c.
	CREF	5.0 %	Установка эталонной линии для материального отношения R <sub>m</sub> g.
	C	-1.00 um	Установка линии пересечения для материального отношения R <sub>m</sub> g (1-ое индивидуальное значение).
	C	-2.00 um	Установка линии пересечения для материального отношения R <sub>m</sub> g (2-ое индивидуальное значение)
	C	-3.00 um	Установка линии пересечения для материального отношения R <sub>m</sub> g (3-е индивидуальное значение)
	A	0.5 mm	Установка оператора A для оценки MOTIF.
	B	2.5 mm	Установка оператора B для оценки MOTIF.
	Scr1	5.0 %	Установка верхней линии пересечения для зонной ширины CR профиля пиковой зоны.
	Scr2	15.0 %	Установка более низкой линии пересечения для зонной ширины CR профиля пиковой зоны
	Scf1	20.0 %	Установка верхней линии пересечения для зонной ширины CF профиля центральной зоны.
	Scf2	80.0 %	Установка более низкой линии пересечения для зонной ширины CF профиля центральной зоны
	Sell	85.0 %	Установка верхней линии пересечения для зонной ширины CL профиля зоны впадин
Sc12	98.0 %	Установка более низкой линии пересечения для зонной ширины CL профиля зоны впадин	

Подкаталог	Линии	Значение	Объяснение
Record contents (запись)	Autoprinting	off on	Переключение для автоматической печати записи вкл\выкл.
	Ra	on off	Переключение для записи расчета средней арифметической шероховатости Ra вкл\выкл.
			Переключение дальнейших параметров вкл\выкл.
Tolerance Limits (пределы допуска)	Ra Max	0.00 um	Установка верхнего предела допуска для Ra
	Ra Min	0.00 um	Установка нижнего предела допуска для Ra
			Установка пределов допуска для дальнейших выбранных параметров.
Basic settings (базовые установки)	Language	English	Выбор языка для параметров настройки, операционных инструкций и ошибочных сообщений.
	Unit	mm inch	Выбор системы единиц для результатов и параметров настройки.
	Standard	ISO JIS MOTIF ANSI/ASME	Выбор стандарта для выбора мерной длины и распределения Rz и F1.
	Timeout	off on	Переключение для автоматического выключения прибора вкл\выкл.
	Blocking	off on	Блокирование параметров настройки прибора вкл\выкл.
	Code number	****	Изменение кода для блокирования.
	Batt	4.081V 78.3 %	Показ емкости батареи
	F1 =	Rmax	Выбор параметра для кнопки F1.
	Pick-up type	350	Выбор типа щупа.
	Calibrate		Включение калибровки щупа (см. раздел 5.2).
	Corr. value	0 %	Установка правильного значения для щупа (см. раздел 5.1).
	Traverse	on off	Включение перемещения щупа вкл\выкл.
	Date	09/15/2005	Установка даты
	Time	14:35	Установка времени

Подкаталог	Линии	Значение	Объяснение
Profiles (профили – см. раздел 4.5)	Save profile		Сохранение текущего профиля во внутренней памяти.
	Load profile		Загрузка сохраненного профиля
	Delete profile		Удаление файла профиля из памяти. Чтобы удалить все файлы профиля, выберите "P000*.pcd" или "P000*.TXT".
	Format	*.pcd * .txt	Выбор формата профиля.
	Delete measurement		Удаление последнего автоматически сохраненного файла профиля из памяти.
	Save	off on	Переключение для автоматического сохранения профилей вкл\выкл.
	Profiles	10	Показ числа уже сохраненных файлов профиля
Results (результаты – см. раздел 4.6)	Save result		Сохранение текущих результатов как файла во внутренней памяти.
	Delete result		Удаление файла результата из памяти. Чтобы удалить все файлы результата, выберите "R000*.txt".
	Results	6	Показ числа уже сохраненных файлов результата
	Save interrupt continue	off on	Включение, выключение прерpsdfybt или продолжение сохранения результатов во внутренней памяти.
	Delete memory		Удаление результата из памяти
	Delete measurement		Удаление последнего измерения из серии.
	No. of meas.	26/497	Показ числа уже сохраненных измерений

### 3.3.1. Основные параметры настройки

#### Выбор стандарта

Можно переключить между стандартами ISO, JIS, ANSI/ASME и MOTIF, чтобы выбрать мерную длину и назначить функцию кнопок Rz и F1.

Выбранный стандарт показывается в правом углу (10) монитора. Когда включен стандарт, нестандартные условия измерения будут автоматически перезагружены. При этом мерная длина и параметр для F1, возможно, должны быть выбраны повторно.



Если будут выбраны стандарты **ISO, JIS или ANSI/ASME**, то будет оценен и R-профиль.

Назначение параметра кнопки **Rz** зависит от выбранного стандарта:

- для ISO, ANSI/ASME и MOTIF нажатие **Rz** показывает результат для **Rz** (ISO).
- для JIS нажатие **Rz** показывает результат для RzJ (JIS).

Если выбран стандарт **ANSI/ASME**, будут доступны параметры Rp (ASME) и Rpm (ASME). Для стандартов ISO, JIS и MOTIF доступен параметр Rp (ISO).

Если будет выбран стандарт **MOTIF**, то будет оценен P-профиль. Параметры MOTIF оцениваются в соответствии с ISO 12085.

Число выборки длин и отрезков (в соответствии с ISO/JIS) не может быть изменено.

#### Включение/выключение "Timeout" (перерыв)

Чтобы сохранить заряд батареи, время включения может быть ограничено, если использовать функцию "Timeout" (перерыв). Если перерыв активизирован, MarSurf PS1 автоматически выключается приблизительно через одну минуту, если никакая кнопка не была нажата в это время. При этом параметры настройки прибора и последнее безошибочное измерение будут сохранены. Результаты последнего измерения также будут сохранены.

Перерыв может быть деактивирован для продолжения операции.



Функция перерыва не работает, если MarSurf PS1 соединен

- с электропитанием через зарядное устройство (адаптер)
- с компьютером через интерфейс USB.

#### Включение/выключение блокировки для параметров настройки прибора (защитный код)

Параметры настройки прибора могут быть заблокированы. Они также могут быть защищены от

неправомерных изменений посредством номера кода. Этот номер кода также требуется для открытия подкаталогов "**Profiles**" и "**Results**" ("Профили" и "Результаты").

Номер кода "**0000**" установлен на фабрике. Эта настройка позволяет любому пользователю изменять параметры настройки прибора, включая включение блокировки (при условии, что сохранение результатов было неправильным или установлено на "**interrupt**" - "прерывание"). Поэтому желательно войти в номер кода MarSurf PS1 заранее.



Параметры настройки прибора могут быть изменены, только если они не заблокированы, то есть если

- установлено "**Blocking off**" в подкаталоге "**Basic settings**"
- и установлены "**Save off**" или "**Save interrupt**" (см. раздел 4.6) в подкаталоге "**Results**".

Чтобы войти или изменить номер кода, необходимо:

1. В случае необходимости, выключите блокировку параметров настройки прибора (см. ниже).
2. В подкаталоге "**Basic settings**" выберите линию "**Code number**" (Номера кода"), нажав ▼ или ▲
3. Чтобы войти или изменить номер кода, нажмите ▼ или ▲  
Текущий номер кода будет показан с первой подчеркнутой цифрой.
4. Нажмите ► и ▼ или ▲, чтобы войти в любой номер кода с 4 цифрами между "0001" и "9999".
5. Нажмите ◀ чтобы подтвердить изменение.
6. В случае необходимости, переключите блокирование установок прибора назад и повторите снова (см. ниже).



С выключенной блокировкой номер кода может быть изменен любым пользователем.

Чтобы включить/выключить блокирование:

1. В подкаталоге "**Basic settings**" выберите линию "**Blocking**" ("Блокирование"), используя ▼ или ▲.
2. Чтобы изменить настройки, нажмите ►.  
Будет показано "**Code number 0000**" с первой подчеркнутой цифрой.
3. Войдите в текущий номер кода, используя ▼ или ▲.
4. Нажмите ◀ чтобы подтвердить номер кода.

Если был введен неправильный номер кода, линия "**Blocking**" будет показана снова с предыдущей установкой:

• нажмите ► , введите правильный номер кода и нажмите ◀ , чтобы подтвердить установку.

5. Включите/выключите блокирование, используя ▼ или ▲ .

6. Нажмите ◀ , чтобы подтвердить изменение.



Чтобы гарантировать, что новые параметры настройки прибора (включая установку блокирования) были сохранены после выключения MarSurf, PS1, должно быть выполнено безошибочное измерение с этими параметрами настройки.

### Выбор параметра для кнопки F1

Кнопка F1 может быть запрограммирована как один из основных параметров настройки, но к настройкам можно также получить доступ в любое время, если подержать нажатой кнопку F1 приблизительно в течение 2 сек.

Выбранный стандарт определяет доступные параметры:

- Если выбран стандарт ANSI/ASME, доступны параметры Rp (ASME) и Rpm (ASME).
- Для стандартов ISO, JIS и MOTIF, доступен параметр Rp (ISO).



Параметр, который назначается на кнопку F1, будет автоматически активизирован в подкаталоге "**Record contents**", и можно установить пределы допуска для этого параметра в подкаталоге "**Tolerance limits**".

Если выполняется новое программирование кнопки F1, предыдущий параметр будет деактивирован в подкаталогах "**Record contents**" и "**Tolerance limits**".

### Выбор типа щупа

Выбранный тип щупа определяет его диапазон измерения (100 мкм, 150 мкм или 350 мкм). Это гарантирует, что весь измерительный диапазон может использоваться и что исключены ошибочные измерения.

После того, как щуп был заменен, новый щуп должен быть калиброван или установлены его исправленные параметры (если это уже известно).

Раздел 5 описывает, как калибровать и установить исправленные параметры щупа.

### Включение/выключение перемещения щупа

Если деталь перемещается отдельной приводной системой типа устройства вращения PURV, перемещение щупа должно быть выключено. Приводная система должна обеспечивать скорость перемещения 0.5 мм/с.

### Установка даты

Дата сохраняется для каждого измерения. Формат зависит от выбранного языка. Если будет выбран "Language English", то форматом будет "Месяц / День / Год". Дата будет указана в выходных данных, если результат измерений будет напечатан.

### Установка времени

Время (Час: Минута) сохраняется для каждого измерения.

Время будет указано в выходных данных, если результат измерений будет напечатан..

## 3.3.2. Измерение и условия оценки

### Выбор мерной длины в соответствии с ISO, JIS или ANSI/ASME

Область текста на мониторе (11) показывает мерную длину Lt, длину отрезков Lc и число n выборки длин, например.

Lt            Lc        n  
5.600mm    0.800\*    5"  
или        Lt            Lc        n  
              0.224in    0.032\*    5"

1. Нажимайте кнопку Lt/Lc неоднократно, пока необходимый отрезок и стандартная мерная длина не будут показаны.

Если будет показано "\*\*\*\*\*" вместо значения Lt и Lc с символом "AUTO" (10), это означает, что была выбрана автоматическая установка отрезков и мерной длины.

Мерная длина в соответствии с ISO, JIS или ANSI/ASME вычисляется из отрезков согласно табл. 3.

MarSurf PS1 обеспечивает три отрезка. Отрезок определяет, какие элементы взвешенного профиля будут приписаны шероховатости.

Lt	LC n	In
1.750 мм	(0.250 * 5)	4.000 мм
5.600 мм	(0.800 * 5)	1.250 мм
17.50 мм	(2.500 * 5)	12.50 мм
0.070 in	(0.010 * 5)	0.050 in
0.224 in	(0.032 * 5)	0.160 in
0.700 in	(0.100 * 5)	0.500 in

Таблица 7

Доступные мерные длины (и отрезки) в соответствии с ISO, JIS или ANSI/ASME

Мерная длина обычно состоит из предварительного пробега (предпробега), пяти длин осуществления выборки  $l_r$  (= длина оценки  $l_n$ ) и выбега. Длины выборки, предпробега и выбега равны длине стандартного отрезка (см. Таблицу 3).

Если был активизирован режим "AUTO" (автоматическое установка отрезков и мерной длины), прибор сначала проверяет в течение измерения, является ли профиль периодическим:

- Для периодического профиля прибор автоматически устанавливает стандартные отрезки и мерную длину согласно значениям  $R_{Sm}$  (см. Таблицу 3).
- С аperiodическим профилем отрезки и мерная длина будут установлены автоматически согласно значения  $R_z$  (см. Таблицу 3).

Установленные параметры настройки будут показаны после измерения.

### Выбор числа выборок длины (в соответствии с ISO, JIS или ANSI/ASME)

Если конфигурация детали не позволяет получить мерные длины в соответствие со стандартом, число  $n$  осуществления выборки длин может быть уменьшено в соответствии со стандартом (если был активизирован режим "AUTO" - автоматическая установка отрезков и мерной длины, то число  $n$  не может быть изменено).

Если  $n$  меньше чем 5, на мониторе появляется символ  .



При выборе стандартной мерной длины с помощью  $L_t/L_c$ , число  $n$  выборки длин будет перезагружено к 5.

### Выбор мерной длины в соответствии с MOTIF

Область текста на мониторе (11) показывает мерные длины, например "MOTIF on 16.00 mm".

1. Нажимайте кнопку  $L_t/L_c$  неоднократно, пока необходимая мерная длина не будет показана.

L <sub>t</sub>		
1.000 мм	или	0.040 in
2.000 мм	или	0.080 in
4.000 мм	или	0.160 in
8.000 мм	или	0.320 in
12.00 мм	или	0.480 in
16.00 мм	или	0.640 in

Таблица 2  
Доступные мерные длины в соответствии с MOTIF

## Включение/выключение фильтра Ls профиля

Если фильтр профиля Ls включен, профиль будет отфильтрован после измерения с длиной волны отрезков 2.5 мкм или 8 мкм в зависимости от мерной длины.

## Выбор отрезков (в соответствии с ISO, JIS или ANSI/ASME)

Оценка в соответствии с ISO, JIS или ANSI/ASME, профиль шероховатости произведен от взвешенного профиля, используя цифровое фильтрование.

В приборе используется фазокорректирующий (Гауссовский фильтр) фильтр профиля. Для оценки параметров в соответствии с DIN EN ISO 13565-2 применяется специальный метод фильтрования с подавлением впадин согласно DIN EN ISO 13565-1. Фильтр характеризуется отрезками.

Отрезок – это длина волны Lc синусоидального профиля, амплитуда которой будет передана фазокорректирующим фильтром с уровнем 50 %. Отрезок определяет, какие элементы взвешенного профиля будут приписаны шероховатости.

Отрезок и мерная длина могут быть выбраны вместе перед измерением, если нажимать кнопку Lt/Lc. DIN EN ISO 4288 устанавливает, что отрезок для стандартных измерений должен быть выбран следующим образом:

- для периодических профилей согласно средней ширине RSm элементов профиля,
- для аperiodических профилей в зависимости от Ra или Rz (см. Таблицу 3).

В специальных случаях следующий самый короткий отрезок может использоваться вместо стандартного, требуемого ISO 4288. Это отрезок может также быть установлен после измерения (если был активизирован режим "AUTO" - автоматическая установка отрезков и мерной длины, то отрезок не может быть изменен).

После того, как отрезок был установлен, его значение будет показано в области (11) текста.

Если выбран короткий отрезок, на мониторе появляется символ (10).



Если нажатием кнопки Lt/Lc выбрана стандартная мерная длина, то короткий отрезок будет деактивирован снова.

Периодические профили	Аperiodические профили		Отрезок	Выборка длины Оценка длины
	RSm в мм	Rz в мкм		
RSm <0.13	Rz <0.5	Ra <0.1	0.25	lr в мм ln в мм (с n = 5) 0.25 1.25
0.13 <RSm <0.4	0.5 < Rz <10	0.1 < Ra <2	0.8	0.8 4
0.4 <RSm	10 < Rz	2 < Ra	2.5	2.5 12.5

Таблица 3. Определение отрезков в соответствии с DIN EN 4288

## Линии пересечения для числа пиков

Чтобы вычислять число пиков  $R_{Pc}$ , верхняя  $C1$  (30) и нижняя  $C2$  (32) линии пересечения помещены в профиль шероховатости. Две линии пересечения идут параллельно диаграмме средней линии (31).

Расстояние (мкм) от линий пересечения до диаграммы средней линии может включать симметрические или асимметричные значения (значение для  $C1$  и  $C2$  должны иметь шаг 0,1 мкм, результирующий профиль менее 8 мкм означает, что нет точек, имеющих меньший шаг).

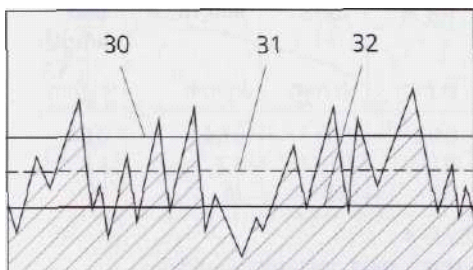


Рис. 6

Линии пересечения для расчета пиков

30. Верхняя линия пересечения  $C1$

31. Диаграмма средняя линия

32. Нижняя линия пересечения  $C2$

Когда устанавливается верхняя линия пересечения  $C1$ , значение для нижней линии пересечения  $C2$  автоматически устанавливается как  $-C1$ .

Чтобы установить асимметричное расстояние от линий пересечения,  $C1$  и  $C2$  на диаграмме:

1. Сначала установите значение в линии " $C1$ ".

Значение для нижней линии пересечения  $C2$  автоматически будет установлено как  $-C1$ .

2. Посмотрите на линию " $C2$ ", нажимая ▼, и установите необходимое расстояние  $C2$  для нижней линии пересечения.

Если значение отрицательно, линии пересечения ниже диаграммы средней линии ошибочна.



Каждый раз, когда значение для  $C1$  изменено, значение  $C2$  будет перезагружено к  $-C1$ . Если  $C2$  не равно  $-C1$ , тогда должен быть перезагружен  $C2$ .

## Эталонная линия и линия пересечения для материального отношения

Чтобы вычислять материальное отношение  $R_{mr}$ , линия пересечения  $C$  (36) помещена в профиль. Положение этой линии пересечения получено из ее расстояния (в мкм) от эталонной линии  $C_{REF}$  (35). Эталонная линия идет параллельно диаграмме средней линии; ее положение определено значением материального отношения (например " $C_{REF} 5\%$ ").

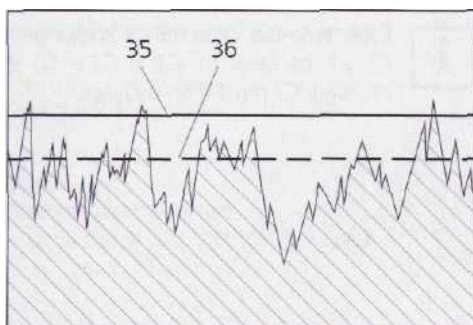


Рис. 7

Эталонная линия и линии пересечения для материального отношения

35 Эталонная линия  $C_{REF}$

36 Линия пересечения  $C$  для материального отношения

Могут быть установлены три различных линии пересечения C, позволяя три индивидуальных значения Rmg. Если это значение отрицательно, линия пересечения ошибочно лежит выше эталонной линии.

### Операторы для оценки MOTIF

Вычисляя имеющие результаты измерения для параметров MOTIF, используются операторы, которые определяют максимальную длину (в мм или в in) шероховатости MOTIF (оператор A) или волнистости MOTIF (оператор B).

ISO 12085 устанавливает, что операторы A и B выбраны согласно ожидаемой длины MOTIF.

Оператор A мм	Оператор B мм	Мерная длина мм	Оценка длины мм
0.02	0.1	0.64	0.64
0.1	0.5	3.2	3.2
0.5	2.5	16	16

Таблица 4

Определение операторов A и B в соответствии с ISO 12085

Если иначе не определено, значения по умолчанию A = 0.5 мм и B = 2.5 мм.

### Линии пересечения для ширины зон (кривая Аббота)

При измерении с тремя зонами может быть вычислена ширина зон CR, CF и CL. Две линии пересечения (в %) определяются для каждого из этих параметров. Они определяют положение каждой зоны в кривой материального отношения - кривой Аббота (40).

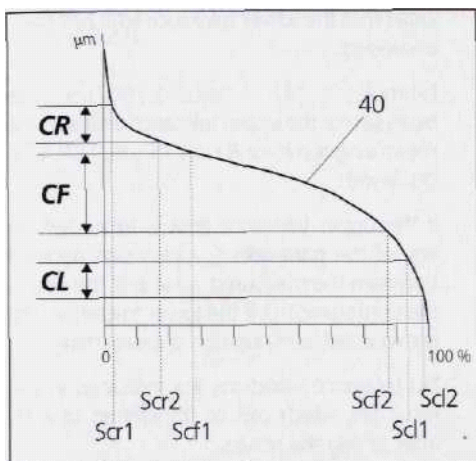


Fig. 8

Рис.8. Линии пересечения для измерения с тремя зонами

- 40 Кривая материального отношения (кривая Аббота)
- Scr1, Scr2: Верхнее и нижнее пересечение линий для CR
- Scr1, Scr2: Верхнее и нижнее пересечение линий для CF
- Scr1, Scr2: Верхнее и нижнее пересечение линий для CL

### 3.3.3. Содержание записи (Record contents)

Параметры, выбранные в подкаталоге "**Record contents**" (например, "Rmr on"), могут быть показаны впоследствии в поле "**Parameters**" ("Параметры"), если держать нажатой одну из зеленых кнопок **Start** и нажать кнопку **Ra**.

Пределы допуска могут быть установлены и проверены для выбранных параметров (см. раздел 3.3.4).

Если принтер (например, MSP2) соединен с MarSurf PS1, отчет включает параметры, активированные в подкаталоге "**Record contents**".

Если активирована установка "**Autoprinting on**", отчет будет автоматически напечатан после каждого безошибочного измерения, если принтер соединен с прибором.

### 3.3.4. Пределы Допуска

Верхний и нижний пределы допуска могут быть введены для каждого выбранного параметра (см. раздел 3.3.3), чтобы контролировать результаты.

Чтобы установить допуск с ограничением десятичными цифрами, например для R<sub>m</sub> или R<sub>p</sub>:

Сначала введите "**0001**" и подтвердите нажатием ◀, затем установите значение и подтвердите его. Для установки допуск ограничивают десятичными цифрами с более высоким значением без десятичного знака.

Вначале введите "**9**" и подтвердите ◀, затем откройте ▶. Повторяйте процесс, пока десятичный знак не исчезнет. Максимальное значение - 2 500 мкм.

Если значение "**0.00**" установлено для "**MAX**" или "**MIN**", то предел допуска не определен. Если значение "**0.00**" было установлено и для "**MAX**" и для "**MIN**", то нет никакого допуска, контролирующего этот параметр.

Чтобы оценить выбранные параметры, проверьте пределы допуска:

- Если допуск по одному из выбранных параметров превышен, этот параметр показывается сначала после измерения и появляются символы "**+TOL**" или "**-TOL**".

"**+TOL**" указывает, что был превышен верхний предел допуска, в то время как "**-TOL**" указывает, что был превышен нижний предел допуска.

Пример: Если было установлен "**Ra MAX 1.50 мкм**" для верхнего предела допуска, а имеющийся результат измерения Ra - 1.75 мкм, то будет показано "**+TOL**".

- Если верхний предел допуска превышен для любого из параметров, знак "плюс" появляется между измеренным значением и единицей в печатном отчете. Если нижний предел допуска превышен, появляется знак "минус".
- Никакие нарушения допуска не будут обозначены в файле результата, который может быть передан РС после сохранения результатов.



Если один из параметров, выбранных для отчета об измерениях, деактивирован, соответствующие пределы допуска будут удалены.

## 4. Измерение и оценка результатов

### 4.1. Включение

1, Нажмите одну из зеленых кнопок **Start**, чтобы включить MarSurf PS1 (это возможно только в положении "1" переключателя **RESET**).

Все параметры настройки прибора остаются те же самые, что и при последнем безошибочном измерении перед выключением прибора. Будут показаны результаты последнего измерения.

2. Переместите узел двигателя от положения стоянки до имеющегося положения измерения (см. раздел 3.2.1).

После включения на мониторе появляется сообщение "**pick-up? start?**", когда кнопка Start нажата:

3. Проверить, был ли установлен правильный тип щупа, используемый в узле двигателя на MarSurf PS1 (см. надпись на щупе и раздел 3.3.1).

Если щуп заменен, правильные параметры щупа должны быть также проверены.

Нажмите кнопку Start, чтобы снова начать измерение.

Если был активирован перерыв (см. раздел 3.3.1), и ни одна из кнопок не была нажата в течение одной минуты, прибор автоматически выключится. При этом параметры настройки прибора и результаты последнего измерения будут сохранены.

### 4.1. Измерения

MarSurf PS1 готов выполнить измерения немедленно после включения, если стандартные настройки (см. раздел 3.3.1) и условия измерения (см. раздел 3.3.2) были установлены правильно.

Измерение обычно проводят под прямым углом к поверхности детали, подвергнутой машинной обработке. Если никакие следы механической обработки не видимы, выполняют раздельно или два измерения под 90 ° или три измерения под 60 °.

1. Переместить щуп в положение для измерения.

Ножка щупа должна быть параллельной поверхности, которая будет прослежена.

2. Начать измерение, нажимая одну из зеленых кнопок **Start**.

В течение измерения монитор покажет "**Measurement**" ("Измерение"). Число, показанное после этого слова, указывает мерную длину, пересекаемую в данное время щупом.

Если была активизирована автоматическая установка отрезков и мерной длины, или измерение выполняется в соответствии с MOTIF, будет показано "**Measurement --A--**".

Имеющийся диапазон измерения автоматически переключается внутренне так, чтобы всегда использовалось для измерения лучшее решение для профиля.

После измерения показывается надпись "**End of measurement**" ("Конец измерения"), пока щуп не вернулся в его начальное положение. Как только мерная длина будет показана снова, может быть начато новое измерение, если нажать одну из зеленых кнопок **Start**.

Измерение может быть прервано в любое время, если нажать кнопку **Start**. Это останавливает двигатель немедленно, и щуп возвращается к его начальному положению. Новое измерение может быть начато сразу после нажатия кнопки **Start**.

Отклонение щупа проверяется в течение всего измерения. Если имеющийся диапазон измерения превышен, щуп остановится немедленно и возвратится к его начальному положению. Монитор при этом покажет ▼ или ▲ и сообщение об ошибке.



Убедитесь, что верхний предел диапазона измерения не будет превышен в течение возвращения щупа в исходное положение, поскольку это может повредить щуп!

### 4.3. Оценка

Оценка может быть выполнена немедленно после измерения при условии, что условия оценки (см. раздел 3.3.2) и множество основных параметров настройки (см. раздел 3.3.1) были установлены правильно.

Первый параметр, выбранный для отчета об измерениях, будет показан только после безошибочного измерения.



Если допуск по одному из выбранных параметров превышен, сначала будет показан этот параметр, и появятся символы "**+TOL**", или "**-TOL**".


Чтобы посмотреть другие результаты измерения:

- Нажмите кнопки Ra и Rz, чтобы посмотреть значения параметра Ra и Rz (для ISO, ANSI/ASME и MOTIF) или RzJ (для JIS).

Кнопка F1 показывает имеющийся результат измерения для параметра, установленного на нее предварительно (см. раздел 3.3.1).

- Чтобы посмотреть параметры, выбранные для имеющегося отчета об измерениях один за другим, подержите нажатой одну из зеленых кнопок Start и нажмите кнопку Ra.

Кнопки  или  могут использоваться, чтобы показать выбранные параметры один за другим.

Кнопка  служит для того, чтобы выйти из меню "**Parameters**".

Если показано "-----" вместо числового значения, результат не может быть вычислен:

- потому что измерение невозможно (например, в результате последнего прерывания измерения или недопустимого изменения условий измерения)
- потому что условия для того, чтобы вычислить результат для этого параметра, не были удовлетворены (см. раздел 6).

Если имеющие условия измерения изменятся, то результаты последнего измерения больше не будут доступны.

Дополнительные параметры, выбранные после измерения, могут быть оценены в следующий раз после открытия меню "**Parameters**" без необходимости повторять измерение.

Если никакой параметр не выбран для имеющегося отчета измерения, параметр Ra будет показан автоматически.



Если параметры MOTIF вычислены с использованием оценки в соответствии с ISO, JIS или ANSI/ASME, важно отметить, что мерная оцененная длина вообще не будет соответствовать мерной длине, рекомендованной в ISO 12085!



Если параметры в соответствии с ISO, JIS или ANSI/ASME вычислены с использованием оценки в соответствии с MOTIF, важно отметить, что мерная оцененная длина не будет вообще соответствовать мерной длине, основанной на ISO 4288!

Раздел 4.4 сообщает подробности относительно доступных параметров.

#### 4.4. Доступные Параметры

Следующие параметры доступны для MarSurf PS1:

Параметр	Выход	Значение	Стандарты
Ra	RA	Средняя арифметическая шероховатость Ra	DIN EN ISO 4287:1998 ISO 4287: 1997 JISB0601: 1994
Rq	RQ	Корень квадратный средней шероховатости Rq	DIN EN ISO 4287: 1998 ISO 4287:1997 JISB0601: 2001
Rz Ry (i\S) equiv. to Rz	RZ	Средняя высота от пика до впадины Rz {согласно ISO или JIS}	DIN EN ISO 4287: 1998 ISO 4287: 1997 JISB0601:2001
to (JIS)	RZJ	Средняя высота элементов профиля Rz	JISB0601: 2001 (formerly: ISO 4287/1:1984)
Rmax	RMAX	Максимальная глубина шероховатости Rmax	DIN 4768: 1990
Rp	RP	Средняя высота пика профиля Rp	DIN EN ISO 4287: 1998 ISO 4287: 1997
Rp (ASME)	RP	Максимальная высота пика профиля Rp	ASME B46
Rpm {ASME}	RPM	Средняя высота пика профиля Rpm	ASMEB46
Rpk	RPK	Уменьшенная высота пика Rpk	DIN EN ISO 13565-2:1998
Rk	RK	Основная глубина шероховатости Rk	DIN EN ISO 13565-2:1998
Rvk	RVK	Уменьшенная глубина впадины Rvk	DIN EN ISO 13565-2:1998
Mr1	MR1	Наименьшее материальное отношение Mr1 шероховатости середины профиля: Материальное отношение (в %) линии пересечения, которая отделяет выдающиеся пики от профиля ядра шероховатости.	DIN EN ISO 13565-2:1998
Mr2	MR2	Наибольшее материальное отношение Mr2 шероховатости середины профиля: Материальное отношение (в %) линии пересечения, которая отделяет глубокие впадины от профиля ядра шероховатости.	DIN EN ISO13565-2:1998
A1	A1	Заполненный материалом пик профиля A1 (в мкм <sup>2</sup> /мм)	DIN EN ISO 13565-2:1998
A2	A2	Заполненная смазкой впадина профиля A2 (в мкм <sup>2</sup> /мм)	DIN EN ISO13565-2:1998

Параметр	Выход	Значение	Стандарты
Vo	VO	Масляный объем Vo (в mm <sup>3</sup> /cm <sup>2</sup> )	
Rt	RT	Полная высота R-профиля	DIN EN ISO 4287: 1998
R3z	R3Z	Треть среднего арифметического высоты от пика до впадины R3z	DB N 31007: 1983

RPc	RPC	Расчет пика RPc (в зависимости от линий пересечения C1 и C2): число элементов профиля (см. RSm) в см (или в дюймах), которые превышают сначала установленную верхнюю линию пересечения C1 и затем падают ниже C2.	EN 10049 : 2005 ASME B46
Rmr tp (JIS, ASME) equiv. to Rmr	RMR	Материальное отношение Rmr (в зависимости от эталонной линии CREF и линии пересечения C3 - могут быть отобраны индивидуальные значения),	DIN EN ISO 4287:1998 ISO 4287: 1997 JIS B 0601 :2001
RSm	RSM	Средняя ширина RSm элементов профиля (прежде: интервал впадин)	DIN EN ISO 4287:1998 ISO 4287: 1997 JIS B 0601 : 2001
Rsk	RSK	Перекокс Rsk профиля	DIN EN ISO 4287:1998 ISO 4287: 1997 ASME B46
S	S	Средний интервал S местных пиков профиля	JIS B 0601:2001
CR	CR	Ширина CR зоны пиков профиля (зависит от линий пересечения Scr1 и Scr2)	ISO 4287:1997
CF	CF	Ширина CF зоны ядра профиля (зависит от линий пересечения Scf1 и Scf2),	ISO 4287: 1997
CL	CL	Ширина CL зоны впадин профиля (зависит от линий пересечения Sc1и Sc12),	ISO 4287: 1997
R	R	Средняя глубина R шероховатости MOTIF (в зависимости от операторов A и B)	ISO 12085: 1996
Ar	AR	Средняя ширина шероховатости MOTIF (в зависимости от операторов A и B)	ISO 12085:1996
Rx	RX	Максимальная глубина, установленная в зависимости от дефекта профиля (в зависимости от операторов A и B)	ISO 12085: 1996

#### 4.5. Сохранение профилей

MarSurf PS1 имеет интегрированную память для 15 файлов профиля (D-профили). Возможное число профилей зависит от числа n выборки длин и от числа сохраненных файлов результатов измерения.

К функциям подкаталога "**Profiles**" можно получить доступ только после ввода числового кода (если используется установленный на фабрике код "**0000**", доступ в подкаталог будет свободным):

1. Подержите нажатой одну из зеленых кнопок Start и нажмите кнопку Lt/Lc.
2. Выберите подкаталог "**Profiles**", используя ▼ или ▲, и нажмите ►.

Будет показан "**Code number 0000**" с первой подчеркнутой цифрой.

3. Войдите в текущее использование номера кода, используя ▼ или ▲, и нажмите ►.

4. Нажмите ◀, чтобы подтвердить номер кода.

Если введен неправильный номер кода, подкаталог "**Profiles**" не открывается:

• Нажмите ►, введите правильный номер кода и подтвердите его ◀.

5. Выберите необходимую линию (например "**Save**"), используя ▼ или ▲.

6. Чтобы изменить значение, нажмите ► и выберите необходимое значение (например "on"), используя ▼ или ▲.

7. Подтвердите изменение ◀ (при нажатии ► выбранные значения будут сброшены, и изменений не будет сделано).

Нажмите снова ◀, чтобы закрыть подкаталог; нажмите ◀ снова, чтобы закрыть каталог.

Файлы профиля сохраняются в папке "**Profiles**" со следующей структурой:

**P000\_123.pcd** или **P000\_123.txt**

Расширение файла (.**pcd** или **.txt**) реализуется согласно выбранному формату профиля.

Число файла (**001 - 999**) профиля, может быть изменено.

**P000** - идентификатор для файлов профиля

#### **Выбор формата профиля (.pcd или .txt)**

Данные профиля могут быть сохранены в двух различных форматах:

- Файлы профиля с расширением файла ".pcd" (Perthometer Concept format) могут быть прочитаны непосредственно с использованием программного обеспечения MarSurf XR 20.

Программное обеспечение "MarSurf PS1 Explorer" (см. раздел 10) позволяет сохранять и печатать отчеты всех файлов профиля от MarSurf PS1 V10.1 и далее.

- Файлы профиля с расширением файла "\*.txt" (формат ASCII) - файлы ASCII, в которых индивидуальные точки профиля показаны как нормализованные значения профиля. Проставленная измеренные значение профиля в мкм получены при умножении нормализованных значений профиля на вертикальное значение профиля.

Это гарантирует, что профили в формате ASCII могут быть прочитаны и нормальным редактором текста, и программой крупноформатных таблиц (например, Microsoft Excel).

## Включение/выключение автоматического сохранения профилей



Если автоматическое сохранение профиля активизировано, каждое действительное измерение будет автоматически сохранено во внутренней памяти. Название файла при этом производится от самого меньшего свободного числа профиля и расширения файла.

1. Выберите линию **"Save"** в подкаталоге **"Profiles"**.
2. Нажмите ►, выберите "on" или "off" и подтвердите ◀.

### Сохранение профиля

Сохранить текущий профиль можно вручную в выбранном формате профиля:

1. Выберите линию **"Save"** в подкаталоге **"Profiles"**.
2. Нажмите ►.

Название файла с самым меньшим свободным числом файла профиля появится в области текста.

3. В случае необходимости, измените число файла.
4. Подтвердите изменение ◀.

Если файл с тем же самым названием уже существует, появляется **"Confirm with F1"**. Если Вы хотите переписать файл профиля, нажмите **F1**. Нажатие любой кнопки, кроме **F1**, отменяет процедуру сохранения.

Полное название файла показывается в течение процедуры сохранения, например "P000\_001.pcd".

## Удаление последнего автоматически сохраненного файла профиля

Эта функция обеспечивает простой способ удаления файла профиля, сохраненного последним, если активизировано автоматическое сохранение профиля. Невозможно удалить несколько файлов шаг за шагом.

1. Выберите линию **"Delete measurement"** в подкаталоге **"Profiles"**.
2. Нажмите ► и подтвердите с **F1**.

Последний автоматически сохраненный файл профиля будет удален из памяти. Нажатие любой кнопки, кроме **F1**, отменяет процедуру удаления.

## Загрузка профиля

Загрузка профиля (выбранного формата) из памяти для новой оценки:

1. Выберите линию **"Load profile"** в подкаталоге **"Profiles"**.
2. Нажмите ►.

Первое название файла в списке появится в области текста, например **"File name P000\_001"**.

3. Выберите файл профиля, который будет загружен.

4. Подтвердите ◀.

Нажмите снова ◀, чтобы закрыть подкаталог; нажмите ◀ еще раз, чтобы закрыть каталог.

5. Загруженный профиль может теперь быть использован как обычно (см. раздел 4.3).

#### **Удаление одного или более файлов профиля**

Чтобы удалить файл профиля (или все файлы профиля) выбранного формата профиля:

1. Выберите линия **"Delete profile"** в подкаталоге **"Profiles"**.

2. Нажмите ▶.

Появляется первое название файла в списке в области текста, например, **"File name P000\_001"**.

3. Выберите файл профиля, который необходимо удалить.

Если должны быть удалены все файлы профиля, выберите последний введенный список, то есть

**"p000\*.pcd"** или **"p000\*.txt"** в зависимости от выбранного формата профиля, нажимая ▼.

4. Нажмите ◀ и подтвердите с **F1**.

Нажатие любой кнопки, кроме **F1**, отменяет процедуру удаления.

#### **Показ числа сохраненных файлов профиля**

1. Выберите линию **"Profiles"** в подкаталоге **"Profiles"**.

Монитор покажет, например, **"Profiles 5"**, то есть пять файлов профиля доступны в памяти.

### **4.6. Сохранение результатов измерения**

MarSurf PS1 имеет интегрированную память, которая в состоянии хранить результаты до 400 рядов измерений, каждый из которых содержит до 500 результатов, как файлы результата. Возможное число измерений зависит от числа выбранных параметров и числа сохраненных профилей.

Перед стартом ряда измерений должны быть выполнены необходимые параметры настройки (см. раздел 3.3).

Если сохранение результатов активировано, MarSurf PS1 автоматически блокирует все параметры настройки прибора, чтобы обеспечить сравнимость результатов.

Число измерений в текущем ряду измерений, для которых были сохранены результаты, показывается после каждого измерения.

Если последнее измерение должно игнорироваться (например, потому что оно было испорчено внешними факторами), оно может быть удалено из ряда измерений немедленно.

Ряд измерений может быть прерван ("**Save interrupt**"), чтобы выполнить измерения с другими параметрами настройки. Если сохранение результатов продолжено впоследствии ("**Save continue**"), правильные параметры настройки будут автоматически восстановлены.

Если память результата переполнена или ряд измерений должен быть закончен, имеющиеся результаты измерения, сохраненные до того пункта, могут быть сохранены как файл и переданы на РС с использованием интерфейса USB (см. раздел 7.1). Чтобы сохранить новые результаты, память результата должна быть очищена.

Если сохранение результатов выключено, блокирование параметров настройки прибора будет деактивировано снова, что позволяет изменить параметры настройки.

К функциям подкаталога "**Results**" можно только получить доступ только после ввода номера кода (если используется установленный на фабрике код "**0000**", доступ в подкаталог будет свободным):

1. Подержите нажатой одну из зеленых кнопок **Start** и нажмите кнопку **Lt/Lc**.

2. Выберите подкаталог "**Results**", используя ▼ или ▲, и нажмите ►.

"**Code number 0000**" будет показано с первой подчеркнутой цифрой.

3. Войдите в текущее представление номера кода, используя ▼ или ▲.

4. Нажать ◀, чтобы подтвердить номер кода.

Если введен неправильный номер кода, подкаталог "**Results**" не открывается:

• Нажмите ►, введите правильный номер кода и нажмите ◀, чтобы подтвердить код.

5. Выберите необходимую линию (например, "**Save**"), используя ▼ или ▲.

6. Чтобы изменить значение, нажмите ► и выберите необходимое значение (например "on"), используя ▼ или ▲.

7. Подтвердите изменение ◀ (нажатие ► сбрасывает измененные данные, и изменения не сохраняются).

Нажмите ◀ снова, чтобы закрыть подкаталог; затем опять нажмите ◀, чтобы закрыть каталог.

## Включение автоматического сохранения результатов

Перед стартом ряда измерений должны быть выполнены необходимые параметры настройки (см. раздел 3.3).

Чтобы сохранить будущие результаты выбранных параметров во внутренней памяти:

1. Выберите линию **"Save"** в подкаталоге **"Results"**.
2. Нажмите **▶**, выберите **"on"** и подтвердите **◀** изменение.

Параметры настройки прибора будут заблокированы, чтобы предотвратить изменения, и последующие измерения будут приняты в ряд измерений.

Число измерений в текущем ряду измерений, для которых были сохранены результаты, будет показано после каждого измерения (см. ниже).

С каждым измерением MarSurf PS1 сохраняет имеющиеся результаты измерения и выбранные параметры, так же как дату и время измерения.

## Показ числа сохраненных измерений

1. Выберите линию **"No. of meas."** в подкаталоге **"Results"**.

Монитор показывает, например, **"5/138"**. Первое число указывает число измерений, для которых были сохранены результаты, в то время как вторая цифра указывает максимальное число измерений. Если **"No. of meas."** показывает 0/0, это означает, что сохранение результатов выключено.

## Удаление последнего измерения

Эта функция возможна только в случае, если установлено **"on"** в линии **"Save"**.

1. Выберите линию **"Delete measurement"** в подкаталоге **"Results"**.
2. Нажмите **▶** и подтвердите нажатием **F1**.

Последнее измерение со всеми результатами будет удалено из ряда измерений.

## Прерывание автоматического сохранения

1. Выберите линию **"Save"** в подкаталоге **"Results"**.
2. Нажмите **▶**, выберите **"interrupt"** и подтвердите нажатием **◀**.

Ряд измерений будет прерван, и параметры настройки прибора останутся без изменений.



Если дальнейшее измерение будет начато, несмотря на максимальное число достигаемых измерений, будет показано одноразовое сообщение **"Result memory full"** (переполнение

памяти результатов). Сохранение автоматически прерывается ("**Save interrupt**"), но параметры настройки прибора продолжают оставаться заблокированными.

- Чтобы иметь измерения, не сохраняя результаты: деактивируйте блокирование (см. раздел 3.3.1), если Вы хотите изменить имеющиеся условия измерения.
- Чтобы разрешить сохранение новых результатов: сохраните имеющиеся результаты в файл результатов и передайте их на использующийся интерфейс USB, выберите "**Save continue**", и удалите результаты из памяти.

### **Продолжение автоматического сохранения**

Выберите линию "**Save**" в подкаталоге "**Results**".

Нажмите ►, выберите "**continue**" и подтвердите его нажатием ◀.

Будет показано "**Save on**".

Параметры настройки, используемые для сохранения результатов ранее, будут автоматически восстановлены.

Параметры настройки прибора снова окажутся заблокированы, и последующие измерения будут приняты в ряд измерений.

### **Удаление всех результатов**

Выберите "**Delete memory**" в подкаталоге "**Results**".

Весь ряд измерений вместе со всеми сохраненными результатами будет удален. Сохранение результатов остается активированным.

### **Выключение автоматического сохранения результатов**

Эта функция возможна только в случае, если установлено "**on**" в линии "**Save**".

Сохранение результатов может быть выключено, только если результаты были удалены из памяти.

Параметры настройки прибора, используемые для последнего измерения, сохраняются.

Если память пуста, сохранение результатов выключено, и параметры настройки прибора позволяют сделать изменения.

Нажмите ►, выберите "**off**" и подтвердите ◀.

Выберите линию "**Save**" в подкаталоге "**Results**".

## Сохранение результатов в файле результата

Если ряд измерений должен быть закончен, или память результатов переполнена, имеющиеся результаты измерения, сохраненные до этого, могут быть сохранены в файл результата и переданы присоединенному PC, используя интерфейс USB.

Файлы результата сохраняются в папке **"RESULT"** со следующей структурой:

Например, R000\_123.txt:

Расширение файла (.txt)

Номер файла (001 - 999) результата, может быть изменен.

R000 – идентификатор для файлов результата

```
[PSI R]
Lt 5.6 0 мм; L с 0.8 D мм; n 5; A 0.50 мм; B 2.50 мм
Дата; Время; Ra * * * мкм; RРс (0.5 , -0.5) ****/с
22.08.2005; 14:44; 0.464; 25
22.08.2005; 14:44; 0.443; 25
```

Рис. 9.

Пример файла результатов.

1. Выберите линию **"save result"** в подкаталоге **"Results"**.

2. Нажмите ► .

Название файла с самым малым свободным номером файла результата появится в области текста.

3. В случае необходимости измените номер файла.

4. Подтвердите изменение ◀ .

Если файл с тем же самым названием уже существует, появится **"Confirm with F1"**. Если необходимо переписать файл результата, нажмите **F1**. Нажатие любой кнопки, кроме F1, отменяет процедуру сохранения.

Полное название файла появляется кратко, например "R000\_001. txt".

При сохранении результатов вручную внутренняя память не будет удалена автоматически. Если текущие результаты были сохранены как файл, память должна быть удалена (см. выше) так, чтобы эти результаты не были зарегистрированы дважды.

Файл результата (файл текста) может быть прочитан нормальными редакторами текста и программами крупноформатных таблиц (например, Microsoft Excel). Индивидуальные детали отделяются точкой с запятой, и точка используется как десятичный сепаратор.

Первая линия файла результата содержит [PS1 R] идентификатор.

Вторая линия дает имеющиеся условия измерений.

Третья линия содержит заголовки колонок **"Date"**, **"Time"** ("Дата", "Время") и названия выбранных параметров.

Каждая из последующих линий заявляет дату (в формате День, Месяц, Год), время измерения (в формате Часы, Минуты) и полученные результаты измерения (если параметр невозможно рассчитать, будет показано "-----").

Если для измерения был использован **"Lt AUTO"**, мерная длина Lt и отрезок, Lc определяются для каждого измерения. Конец файла будет обозначен характером **"@"**.

Начиная с MarSurf PS1 V1.01 программное обеспечение "MarSurf PS1 Explorer" (см. раздел 10) позволяет напечатать отчеты с этими файлами результата в табличной форме и как статистику.

#### **Удаление одного или более файлов результата**

1. Выберите линию **"Delete result"** в подкаталоге **"Results"**.

2. Нажмите ►.

Первое название файла в списке появится в области текста, например, **"File name R000\_001"**.

3. Выберите файл результата, который нужно удалить.

Если все файлы результата должны быть удалены, выберите **"R000\*.txt"** и нажмите ▼.

4. Нажмите ◀ и подтвердите нажатием **F1**.

Нажим любой кнопки, кроме F1, отменяет процедуру удаления.

#### **Показ числа сохраненных файлов результата**

1. Выберите линию **"Results"** в подкаталоге **"Results"**.

Монитор покажет, например, **"Results 15"**, то есть 15 файлов результата доступны в памяти.

### **4.7. Выключение**

Чтобы выключить MarSurf PS1, если это не будет сделано автоматически (то есть, если перерыв не активирован, прибор соединен с электропитанием через адаптер или с компьютером через интерфейс USB):

1. Подержать нажатой одну из зеленых кнопок **Start** и нажать **Rz** в то же самое время.

2. Перемещать узел двигателя и щуп в безопасное положение стоянки для транспорта:

Выдвиньте узел двигателя вперед из его положения, поверните его на 180 ° направо (наконечник щупа указывает вверх), и задержите его в этом положении (направляющий штифт входит в паз направляющей), пока задний замок не будет зафиксирован в этом положении (см. рис. 10).

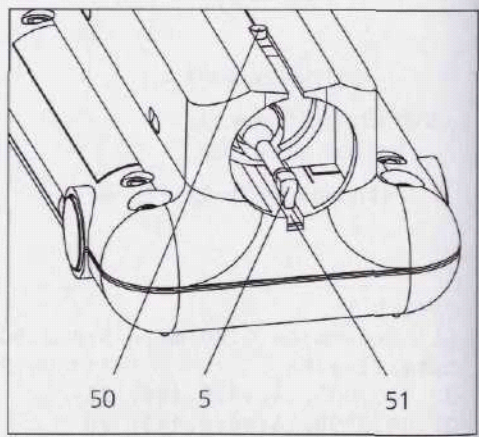


Рис. 10 (показано наоборот).

Щуп в положении стоянки / калиброванное положение

50. Направляющий штифт в заднем замке - в зафиксированном положении.

5. Щуп.

51. Паз.

## 5. Калибровка и установка исправленных параметров щупа

Чувствительность щупов Магн установлена на фабрике, таким образом, они могут использоваться для измерений немедленно.

Подобранная чувствительность щупа устанавливается согласно его номинальной чувствительности. Если линия **"Corr. value"** в подкаталоге **"Basic settings"** содержит значение 0 %, используемым щупом управляют с номинальной чувствительностью.

В случае необходимости, щуп может быть калиброван, чтобы увеличить имеющую точность измерения (установки прибора могут быть изменены только в случае отсутствия блокировок, то есть, если установлены настройки **"Blocking off"**, **"Save off"** или **"Save interrupt"** – см. разделы 3.3.1, 4.6).

Динамическая калибровка требует определения отклонения щупа от его номинальной чувствительности. Прибор вычисляет значение исправления, которое будет тогда принято во внимание при оценке. Это позволяет компенсировать отклонения, лежащие в пределах допуска всей станции измерения ( $\pm 15\%$ ).

Для калибровки должен использоваться:

- отдельный стандарт шероховатости (например. PRN 10),
- или отдельный геометрический стандарт (например. PGN 3),
- или интегрированный стандарт (только для стандартного щупа PHT 6-350).



Чтобы использовать интегрированный стандарт для калибровки, должно быть проверено, что используемый щуп исправен, чтобы гарантировать законность заявленных номинальных значений Rz (см. раздел 8.1).

## 5.1. Установка скорректированных параметров щупа

Значение скорректированных параметров щупа может быть введено без калибровки щупа. Этот выбор используется, например, при замене щупа, когда параметры щупа уже известны.

1. В подкаталоге "**Basic settings**" выберите линию "**corr. value**", используя ▼ или ▲.
2. Чтобы изменить значение, нажмите кнопку ► и установите значение, используя ▼ или ▲ (оценка диапазона -15 % +15 %).
3. Нажмите ◀, чтобы подтвердить изменение.

## 5.2. Калибровка

1. Установите MarSurf PS1 на его основание.

2. Если используется отдельный стандарт:

Поместите узел двигателя так, чтобы щуп сидел правильно по стандарту шероховатости, то есть:

- наконечник пера перпендикулярен и
- вся мерная длина - в пределах области определения шероховатости.

Если используется интегрированный стандарт (см. рис. 10 в разделе 4.7):

Выдвиньте узел двигателя вперед из его положения, поверните его на 180 ° направо (наконечник пера указывает вверх), и задержите его в этом положении (направляющий штифт входит в направляющий паз), пока задний замок не зафиксирует это положение.

3. Если стандартная ISO была установлена:

- Если используется отдельный стандарт:

Нажмите **Lt/Lc**, чтобы выбрать мерную длину в соответствии с указанным отрезком Lc по стандарту.

Пример: Используя PRN 10 с Lc = 0.8 мм, отрезок Lc = 0.800 мм должен быть установлен на MarSurf PS1. Это дает мерную длину Lt = 5.600 мм.

- Если используется интегрированный стандарт:

Нажмите Lt/Lc и выберите мерную длину 5.600 мм.

4. В подкаталоге "**Basic settings**", выберите линию "**calibrate**", используя ▼ или ▲ и нажмите ►.

Будет показано "**Rz (nomin.) 09.50 мкм**".

Если были установлены стандарты JIS, ANSI/ASME или MOTIF, то теперь автоматически будет установлены ISO и отрезок Lc = 0.800 мм с мерной длиной Lt =, 5-600 мм.

5. Прочитать номинальное значение Rz с основания прибора и ввести значение, используя ▼ или ▲ и ► (максимальное номинальное значение Rz - 20.00 мкм, если используется отдельный стандарт, прочитайте номинальное значение Rz в стандарте калибровки или в приложенном свидетельстве калибровки).

6. После подтверждения значения ◀, три измерения будут выполнены автоматически (если никакое измерение не было выполнено начиная со включения прибора, монитор покажет **"Pick-up? START?"**. Начните первое калибровочное измерение, нажав одну из зеленых кнопок **Start**). Будет показано **"Measurement"** в течение измерения.

7. После каждого измерения расчетное значение Rz будет показано кратко (например "Rz 9.4 5 мкм") После 3-его измерения будет определено среднее число трех взвешенных значений Rz. Это среднее число используется для вычисления значения коррекции.

Если значение коррекции находится в пределах диапазона  $\pm 15\%$ , это будет принято в установках прибора (показывается, например, **"Corr. value - 4 %"**).

Если значение исправления превышает вышеупомянутый диапазон, будет показано **"Corr. value >  $\pm 15\%$ "**.

Способ исправления: проверьте имеющую измерительную установку, щуп, перпендикулярное выравнивание наконечника щупа и введенные номинальные значения Rz, и повторите процедуру калибровки.

8. Чтобы повторить калибровку, перейдите следующим образом:

Нажмите ► дважды.

Вернитесь к номинальному значению Rz.

Нажмите ◀.

9. Если калибровка повторена несколько раз, но годный к употреблению результат не получен, щуп, вероятно, имеет дефект и должен быть предоставлен на фабрику для осмотра.

## 6. Поиск неисправностей

Следующие средства рекомендуются в случае ошибок:

Сообщение об ошибке	Причина	Способ устранения
"-----" (вместо измеренного значения)	<p>Результат не может быть вычислен, поскольку никакого действия не было.</p> <p>Условие того, чтобы вычислить результат, не удовлетворено.</p> <p>C Rmr: Полная высота Rt R-профиля &lt;0.8 % от имеющегося диапазона измерения.</p> <p>C R3z Минимум 3 пика и 3 впадины для выборки длины не доступны.</p> <p>C RzJ: Минимум 5 пиков и 5 впадин для осуществления выборки длины, не доступны.</p> <p>C RSm: Средняя шероховатость профиля Ra &lt;0.4 % от имеющегося диапазона измерения.</p> <p>C R, Ar, Rx: Оценка MOTIF не дает никакой шероховатости.</p> <p>C Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2: - Полная высота Rt R-профиля &lt;0.8 % от имеющегося диапазона измерения. - Меньше чем 10 классов распределения материального отношения находятся в пределах диапазона основного профиля. - Кривая материального отношения не соответствует ISO 13565-2</p>	<p>Начните измерение.</p> <p>Нет средства.</p> <p>В случае необходимости, выберите более длинную мерную длину.</p> <p>В случае необходимости, выберите более длинную мерную длину.</p> <p>Нет средства.</p> <p>Проверьте установку операторов A и B.</p> <p>Нет средства.</p> <p>Нет средства.</p> <p>Нет средства.</p>
Символ батареи горит	Батарея почти пуста.	Перезарядите батарею (полная емкость батареи будет достигнута приблизительно через 1 час).
Прибор не работает после замены батареи	Батарея не была вставлена правильно.	Откройте прибор, выньте батарею и повторно вставьте ее, как обозначено, в аккумуляторный отсек (см. раздел 8.2).
Corr. value > ± 15%	Расчетная коррекция щупа находится вне допуска ± 15 %.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте имеющую установку измерения.</li> <li>- Проверьте щуп.</li> <li>- Проверьте, что наконечник пера перпендикулярен.</li> <li>- Проверьте номинальное значение Rz.</li> <li>- Нужна повторная калибровка.</li> <li>- В случае необходимости, пошлите щуп на осмотр.</li> </ul>
Data loss (потеря данных)	При включении прибора параметры настройки прибора были потеряны.	Выберите новые параметры настройки прибора.

Lower limit exceeded and ▼ symbol Нижний предел превышен и показан символ ▼	Нижний предел имеющегося диапазона измерения был превышен; измерение было прервано; нет возможности оценки.	Перестройте деталь или узел двигателя как это рекомендовано.
Memory error or System error Ошибка памяти или ошибка системы	Внутренний сбой.	- Выключите прибор и снова включить. - Переместите выключатель сброса (17) налево в положение "0" и снова назад направо, включите прибор и повторно выберите параметры настройки прибора. - Если ошибка системы происходит повторно: Пошлите прибор в ремонт, приложив описание предшествующих шагов управления.
Upper limit exceeded and ▲ symbol Верхний предел превышен и показан символ ▲	Верхний предел имеющегося диапазона измерения был превышен; измерение было прервано; нет возможности оценки.	Перестройте деталь или узел двигателя как рекомендовано.
Pick-up? START?	После включения щуп должен быть подтвержден.	- Проверить тип щупа, используемую в единице двигателя установку MarSurf PS1. - После замены щупа также проверьте что установки щупа правильны. - Нажать одну из кнопок зеленого цвета снова, чтобы начать измерение.
Result memory empty Память результата пуста	Память результата пуста, потому что Автоматическое сохранение результатов не сохраняет результаты.	Включите сохранение результатов и выполните измерение.
Result memory full Память результата переполнена	Память результата переполнена, и не может принять дальнейших результатов. Сохранение автоматически прервано ("Save interrupt"), но параметры настройки остаются заблокированными.	- Измерьте без сохранения результатов: дезактивируйте блокирование, если Вы хотите изменить условия измерения. - Чтобы сохранить новые результаты: сохраните результаты в файл результатов и передайте их на использующий интерфейс USB, выберите "Save continue" и удалите результаты из памяти.
Параметры настройки заблокированы	Параметры настройки инструмента не могут быть изменены, потому что: - блокирование активировано или - сохранение результатов переключена на.	- Изменять параметры настройки, deactivate, блокирующий в "Основной параметры настройки" подкаталог. - В случае необходимости, выключите экономию из приводит к "Результатам" подкаталог.
Start measurement!	Необходимая функция (например, сохранение профиля), не может быть выполнена, так как нет никакого действительного измерения (для примера, потому что условия измерения были изменены после последнего измерения).	Начните измерение.

## 7. Интерфейсы

### 7.1. Соединение MarSurf PS1 с PC (интерфейс USB)

USB интерфейс MarSurf PSVs позволяет соединить прибор с PC. Это происходит автоматически, поскольку память USB соответствует Windows 2000 и выше.

Соединение с PC позволяет измерять результаты и профили, которые будут переданы PC для оценки, например, с программным обеспечением MarSurf XR 20. Дополнительные варианты позволяют получить гибкое управление и документацию результатов измерения.

Начиная с программы MarSurf PS1 V1.01, программное обеспечение "MarSurf PS1 Explorer" (см. раздел 10) позволяет сохранить и распечатать отчеты профилей и имеющихся результатов измерения.

Программное обеспечение также позволяет скопировать профиль и файлы результата от MarSurf PS1 на компьютер прямым способом.

Соединение MarSurf PS1 к PC:

1. Включите MarSurf PS1, используя одну из зеленых кнопок **Start**.
2. Соедините кабель USB (3018921), вставив штексель mini-USB в интерфейс "USB" (15) на MarSurf PS1 и стандартный USB в PC.

Шаги 3 и 4 не должны быть выполнены, если используется программное обеспечение "MarSurf PS1 Explorer".

3. В Windows Explorer переключите на новый драйв "MarSurf\_PS1".
4. Скопируйте или вырежьте необходимые профили из папки "**PROFILE**" и необходимые файлы результата из папки "**RESULT**".



Чтобы избежать возможной потери данных, MarSurf PS1 должен быть разъединен от PC, используя функцию "**Safe to remove**".

5. Щелкните символ "**Safe to remove**" в правом углу основания информационной области панели задач Windows.
6. Выберите, например, "**Remove USB mass storage device - drive (E:)**" "Удалить устройство запоминающего устройства большой емкости USB-драйв (E:)".
7. Подождите сообщения "**It is now safe to remove the hardware**" ("теперь можно безопасно удалить аппаратные средства") и разъедините прибор от интерфейса USB.

## 7.2. Соединение принтера M5P2 к MarSurf PS1 (интерфейс MarConnect)

MarSurf P51 имеет интерфейс MarConnect (RS232). Этот интерфейс может использоваться для соединения, например, с принтером статистики MSP2, позволяющим распечатать отчет для текущего измерения.

Параметры передачи, определенные для интерфейса MarConnect, следующие: 4800 норма передачи, паритет, 1 бит Start, 7 битов данных, 1 бит остановки.



Эти параметры передачи должны также быть выбраны на соединенном устройстве (например, на принтере MSP2).

Соединение принтера MSP2 и установка параметров передачи:

1. Соедините кабель связи данных Opto-RS232 (4102410), вставив маленький штепсель в интерфейс **"DATA"** (16) на MarSurf PS1 и штепсель D-SUB с 9 контактами в разъем **"INPUT"** на принтере MSP2.
2. Включите MarSurf PS1, используя одну из зеленых кнопок **Start**.
3. В случае необходимости, соедините принтер MSP2 с электропитанием.
4. Включите принтер кнопкой **"ON/OFF"**,
5. На принтере MSP2 сделайте следующее:
  - Нажмите кнопку **"ENTER"**.
  - Будет показано главное меню "интерфейса".
  - Выберите **"interface op to"**, используя ▼ или ▲.
  - Выберите в главном меню **"ASCII printer"**, используя ◀ или ▶ кнопку.
  - Нажмите кнопку **"STAT"**.
  - Выберите установку **"DTR 4"**, используя ▼ или ▲, и подтвердите ее клавишей **"ENTER"**.

Выберите следующие параметры настройки, один за другим, используя ▶ и ▼ или ▲:

"Boud Dat Par Stp  
4800 7 E 1".

- Нажмите **"ENTER"**

Выберите установку **"Save? yes"**, используя ▼ или ▲, и подтвердите ее **"ENTER"**.

Чтобы напечатать имеющиеся записи измерения или индивидуальные результаты измерения:

1. Включить принтер кнопкой **"ON/OFF"**.
2. Нажать **"ENTER"** на принтере.

Будет показано главное меню "интерфейса".

- Выберите в главном меню **"ASCII printer"**, используя ◀ или ▶ кнопку. Нажмите кнопку **"DATA"**.

3. Если было установлено "**Autoprinting on**" в подкаталоге "**Record contents**" на MarSurf PS1, имеющийся отчет измерения теперь будет напечатан автоматически после каждого безошибочного измерения.

4. Чтобы напечатать индивидуальный параметр, в настоящее время показываемый на MarSurf PS1, нажмите маленькую красную кнопку на кабеле связи данных.

### **Содержание записи**

В первых двух линиях отчета указывается дата и время измерения.

Мерная длина определяется в следующей линии.

Для измерений в соответствии с ISO, JIS или ANSI/ASM E:

- Линия "Lc" определяет длину отрезков.

- Если появляется дополнительно запись "**AUTO**" в линиях Lt и Lc, MarSurf PS1 автоматически установит отрезок и мерную длину.

- Если измерение было выполнено с уменьшенным числом выборки длин, линия "n" также будет показана.

Ниже этого будут показаны имеющиеся результаты измерения для параметров, выбранных в подкаталоге "**Record contents**" (см. раздел 3.3.3).

Для пикового счета RPs значения для верхней линии пересечения C1 и нижней линии пересечения C2 (в мкм) будут обозначены в скобках. Для материального отношения Rmr значения для линии пересечения C (в мкм) и эталонной линии CREF (в %) также будут показаны в скобках. Для ширины зон CR, CF, CL, значения для соответствующих линий пересечения (в %) также даются в скобках.

Чтобы оценить выбранные параметры, проверяются пределы допуска: Если верхний предел допуска превышен, появляется знак "плюс" между измеренным значением и единицей. Если нижний предел допуска превышен, появится знак "минус".

## **8. Обслуживаний, чистка и транспортировка**

MarSurf PS1 требует следующей работы по обслуживанию:

### ■ Проверка интегрированного стандарта

- регулярно, пользователем (см. раздел 8.1),

- приблизительно после 350 калибровок, отделом послепродажного обслуживания изготовителя.

Так как на интегрированный стандарт влияет естественный износ, он должен регулярно проверяться пользователем путем калибровки, используя отдельный щуп. Щуп должен быть проверен и заменен, в случае необходимости, отделом послепродажного обслуживания Maht приблизительно после 350 калибровок. Если калибровать ежедневно, это соответствует сроку службы щупа около одного года.

- Замена батареи

- приблизительно после двух - трех лет, пользователем (см. раздел 8.2).

MarSurf PS1 и щуп взаимно подобраны на фабрике и поэтому не требуют никакого дальнейшего регулирования.

Тем не менее, рекомендуется проверять имеющуюся точность измерения регулярно или если есть какое-нибудь подозрение, что измеренные значения являются неправильными. Эта работа по калибровке может быть выполнена, если используется интегрированная стандартная или отдельная шероховатость или геометрический стандарт (см. раздел 5).

Как и все другие компоненты в MarSurf PS1, прибор должен быть защищен от прямого солнечного света, высокой влажности и пыли.



Не касайтесь наконечника щупа. Защитите щуп от ударов.

Не позволяйте жиру, маслу или другим жидкостям попадать на щуп.

### **Очистка**

Чистка MarSurf PS1 выполняется с мягкой тканью без пропитки, увлажненной небольшим количеством воды или стандартного средства для чистки пластмасс.

Очистите щуп мягкой щеткой в случае необходимости.



Не позволяйте никакой жидкости попадать в прибор в течение очистки.

Не используйте средства, содержащие растворяющие пластмассу химикалии (в специфическом ацетоне) или щелочь.

### **Хранение**

Рекомендуется хранить MarSurf PS1 и его принадлежности в полипропиленовой коробке, чтобы обеспечить их сохранность, когда они не находятся в использовании.

Силовой кабель адаптера не должен быть согнут или помещен под напряжением!

### **Транспортировка / отгрузка**

MarSurf PS1 и его принадлежности должны быть отправлены только в надлежащей коробке из полипропилена с использованием соответствующей упаковки.



Убедитесь, что щуп упакован в надлежащий защитный рукав.

В противном случае гарантийное обязательство теряет законную силу.

## 8.1. Проверка интегрированного стандарта

Чтобы определить значение интегрированного стандарта Rz:

1. Поместите соответствующий измерительный прибор шероховатости (например, Perthometer S2, узел двигателя PZK, пробник щупа MFW) так, чтобы щуп был помещен на интегрированный стандарт, и мерная длина 5.6 мм (0.224 в) может быть измерена (см. рис. 11).
2. Установите мерную длину  $L_t = 5.6$  мм (0.224 in) на измерительном приборе.
3. Выполните одно или несколько измерений и прочитайте измеренное значение Rz в каждом случае.
4. Найдите среднее число по измеренным значениям Rz.
5. Калибруя в следующий раз с MarSurf PS1, введите значение Rz, определенное как номинальное значение Rz.

## 8.2. Замена батареи

Максимальная емкость встроенной батареи постепенно уменьшается за длительный период использования. Следовательно, необходимо заменить батарею приблизительно после двух - трех лет эксплуатации.



Батарея должна только быть заменена обученным штатом специалистов.



Должны использоваться только ионно-литиевая батарея 3.6 V / 700 mAh (3018466), в противном случае есть риск повредить прибор.



Выключатель сброса RESET возвращает все параметры настройки MarSurf P51 к заводским параметрам настройки и удаляет все профили и результаты, сохраненные в памяти.

В случае необходимости, соедините MarSurf PS1 с PC и сохраните данные.

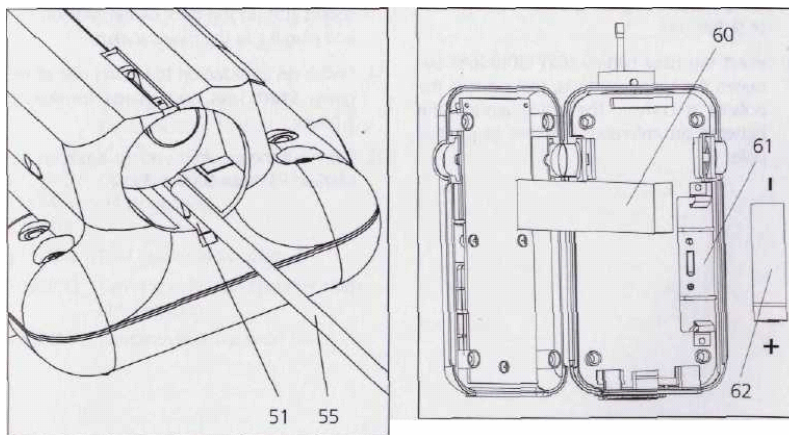


Fig.

Рис. 11. Проверка интегрированного стандарта.

51 - Интегрированный стандарт.

55 - Отдельный пробник щупа.

Рис. 12. Замена батареи.

60 – Ленточные кабели.

61 - Аккумуляторный отсек.

указывающий полярность батареи .

62 – Батарея (метка вокруг окружности указывает положительный полюс).

Чтобы заменить батарею:

1. Переместите выключатель сброса RESET (17) налево в положение "0", чтобы отключить электропитание от MarSurf PS1.
2. Ослабьте и удалите четыре винта на основании MarSurf PS1, используя крестовую отвертку.
3. Установите MarSurf PS1 на его основании V-блока.



Внимание: не позволяйте внутреннему ленточному кабелю (60) болтаться свободно или изгибаться!

4. Тщательно переместите вершину MarSurf PS1 на 90 ° налево (как будто открывая книгу).
5. Тщательно поднимите рычагом батарею из аккумуляторного отсека (61), используя маленькую отвертку или подобный инструмент.
6. Вставьте новую батарею (62) (3018466) между пружинными контактами, удостоверившись, что полярность правильна. Метка вокруг окружности батареи указывает на ее положительный полюс.
7. Аккуратно переместите верхнюю секцию MarSurf PS1 в заднее положение. Обеспечьте при этом:
  - внутренний ленточный кабель (60) не болтается свободно и находится в правильном положении (то есть, не искривлен и не зажат),
  - зеленые заглавные буквы кнопок **Start** находятся в правильном положении.



Четыре винта – это самонарезающие винты, которые могут сильно повредить корпус, если вворачивать их слишком сильно!

8. Повторно вставьте четыре винта и затяните их с вращающим **моментом не больше 1 Нм**.
9. Переместите выключатель сброса RESET (17) обратно направо в "I" положение.
10. Соедините адаптер с гнездом "9V =" (18) в конце MarSurf PS1 и включите адаптер в сеть.
11. Включите MarSurf PS1, используя одну из зеленых кнопок **Start**, и заряжайте в течение приблизительно 1 часа.
12. Выполните заново необходимые настройки параметров на MarSurf PS1 (см. раздел 3).

## 9. Гарантии

Узел, поставляемый производителем, был разработан и аккуратно изготовлен, все технические условия и характеристики подверглись полному испытанию перед поставкой.

Производитель гарантирует соответствие с применяемыми правилами техники безопасности, профессиональным мастерством и прекрасным функционированием.

Продолжительность и условия гарантии изложены в условиях поставки Mahr GmbH и/или в коммерческом контракте.

Следующие условия применяются, если условия поставки и/или коммерческий контракт не предусматривают иначе:

Гарантия не покрывает естественный износ или ошибки, возникающие из-за неподходящей обработки, использования в несоответствующих целях или несоблюдения операционных инструкций. В частности, изготовитель может считаться ответственным за функциональные неисправности или особенности безопасности, только если вся работа над узлом, кроме описанной в операционных инструкциях, была выполнена исключительно изготовителем или стороной, имеющей специальное разрешение изготовителя.

Так как щуп подвержен естественному износу, который в свою очередь зависит от условий использования и окружающей среды, любой отказ по причине его износа будет исключен из гарантии.

Так как батарея подвержена естественному старению, ее гарантия ограничена шестью месяцами.