

RU

РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ
УСТРОЙСТВО ДЛЯ
ИЗМЕРЕНИЯ ТОЛЩИНЫ
СЛОЯ



Оглавление

Указания по использованию данного руководства 2

Безопасность..... 2

Информация об устройстве 4

Транспортировка и хранение..... 6

Обслуживание 6

Программное обеспечение для ПК 12


Неисправности и неполадки 12


Техобслуживание и ремонт..... 12


Утилизация..... 13

Указания по использованию данного руководства


Символы


 **Предупреждение об электрическом напряжении**
Этот символ указывает на то, что за счет электрического напряжения существует опасность для жизни и здоровья людей.

 **Предупреждение**
Сигнальное слово обозначает опасность со средней степенью риска, которая, если не предотвратить ее, может привести к смерти или тяжелой травме.

 **Осторожно**
Сигнальное слово обозначает опасность со средней степенью риска, которая, если не предотвратить ее, может привести к незначительной или умеренной травме.

Указание
Сигнальное слово указывает на важную информацию (например, на материальный ущерб), но не на опасности.

 **Информация**
Указания с этим символом помогут Вам быстро и надежно выполнять соответствующие работы.

 **Соблюдать руководство**
Указания с этим символом указывают Вам на то, что необходимо соблюдать руководство.

Актуальную редакцию данного руководства и Декларацию о соответствии стандартам ЕС Вы можете скачать по следующей ссылке:



BB20



<https://hub.trotec.com/?id=43284>

Безопасность

Внимательно прочитайте данное руководство перед вводом в эксплуатацию / использованием и всегда храните его в непосредственной близости от места установки устройства или на самом устройстве.



Предупреждение

Прочитайте все указания по безопасности и инструкции.

Несоблюдение указаний по безопасности и инструкций может привести к поражению электрическим током, пожару и/или тяжелым травмам.

Сохраняйте все указания по безопасности и инструкции на будущее.

- Не эксплуатируйте и не устанавливайте устройство во взрывоопасных помещениях или зонах и не устанавливайте его там.
- Не эксплуатируйте устройство в агрессивной атмосфере.
- Защищайте устройство от постоянных прямых солнечных лучей.
- Не открывайте устройство.
- Не удаляйте с устройства предупреждающие знаки, наклейки или этикетки. Поддерживайте все предупреждающие знаки, наклейки и этикетки в читаемом состоянии.
- Используйте батарейки типа AAA.
- Ни в коем случае не заряжайте батарейки, которые не подлежат повторной зарядке.
- Запрещается совместно использовать различные типы батареек, а также новые батарейки вместе со старыми.
- Вставляйте батарейки в отсек для батареек, учитывая их правильную полярность.

- Удаляйте разряженные батарейки. В батарейках содержатся опасные для окружающей среды вещества. Утилизируйте батарейки в соответствии с национальным законодательством (см. главу "Утилизация").
- Удалите батарейки из устройства, если Вы длительное время не пользуетесь устройством.
- Ни в коем случае не закорачивайте клеммы питания в отсеке для батареек!
- Не проглатывайте батарейки! Если Вы проглотите батарейку, то это в течение 2 часов может вызвать внутренние ожоги! Ожоги могут привести к смерти!
- Если Вы думаете, что проглотили батарейку или она попала в тело иным способом, немедленно обратитесь к врачу!
- Не подпускайте детей к новым и использованным батарейкам, а также к открытому отсеку для батареек.
- Соблюдайте условия хранения и эксплуатации (см. "Технические характеристики").

Использование по назначению

Используйте устройство исключительно для измерения толщины покрытия. Учитывайте при этом технические характеристики и соблюдайте их.

Использование, выходящее за рамки использования по назначению, считается неправильным использованием.

Разумно предвидимое неправильное использование

Не используйте устройство во взрывоопасных зонах или для измерений в жидкостях или с токоведущими частями.

Самовольные конструкционные изменения, пристройки или переоборудование устройства запрещены.

Квалификация персонала

Лица, использующие данное устройство, должны:

- прочитать и понять руководство, в особенности, главу "Безопасность".

Остаточные опасности



Предупреждение об электрическом напряжении

Существует опасность короткого замыкания в результате попадания в корпус жидкостей! Не погружайте устройство и принадлежности в воду. Следите за тем, чтобы в корпус не попала вода или другие жидкости.



Предупреждение об электрическом напряжении

Работы с электрическими компонентами разрешается проводить только авторизованной специализированной фирме!



Предупреждение

Опасность задохнуться! Не оставляйте упаковочный материал без присмотра. Он может стать опасной игрушкой для детей.



Предупреждение

Устройство – не игрушка и не должно попадать в детские руки.



Предупреждение

От данного устройства могут исходить опасности, если оно используется не проинструктированными лицами, ненадлежащим образом или не по назначению! Обращайте внимание на квалификацию персонала!



Осторожно

Держите устройство на достаточном расстоянии от источников тепла.

Указание

Для того чтобы предотвратить повреждения устройства, не подвергайте его воздействию экстремальных температур, экстремальной влажности или сырости.

Указание

Не используйте для чистки устройства едкие и абразивные средства, а также растворители.

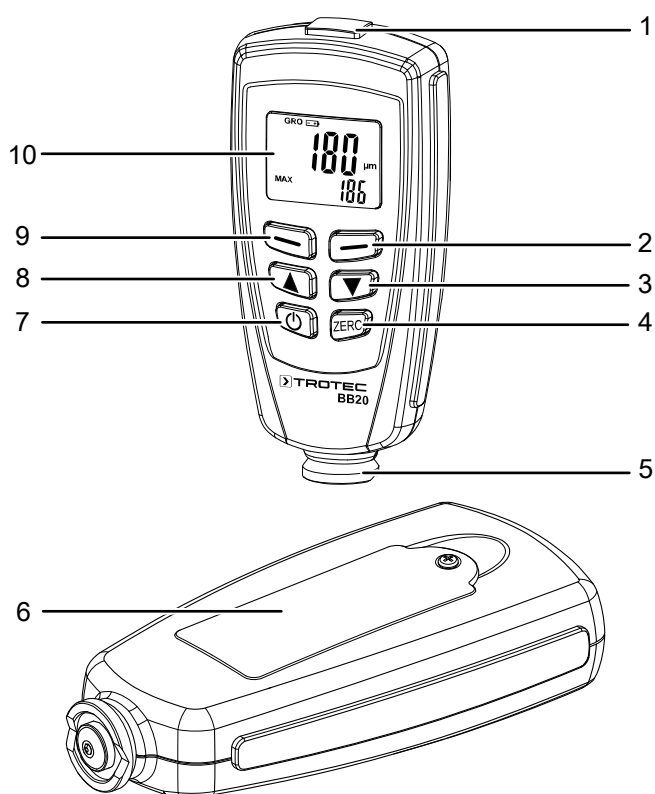
Информация об устройстве

Описание устройства

Устройство BB20 используется для определения толщины покрытия на ферромагнитных и неферромагнитных металлических основаниях. Измерительное устройство функционирует по принципу электромагнитной индукции (для покрытий на ферромагнитных основаниях) или по принципу вихревых токов (для покрытий на неферромагнитных основаниях).

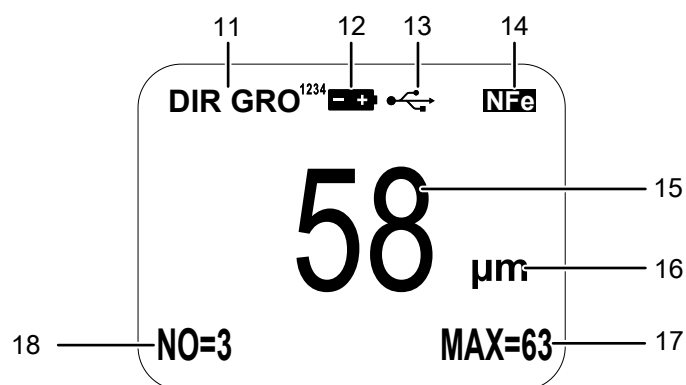
BB20 – это компактное и универсальное устройство, предназначенное для быстрого, точного и неразрушающего измерения толщины покрытий.

Иллюстрация устройства



№	Название
1	Интерфейс USB
2	Синяя кнопка (назад / отмена)
3	Кнопка ▼
4	Кнопка ZERO
5	Датчик
6	Отсек для батареек с крышкой
7	Кнопка Вкл./выкл.
8	Кнопка ▲
9	Красная кнопка (выбор / подтверждение)
10	Дисплей

Дисплей



№	Название	Функция
11	Индикатор <i>Рабочий режим</i>	Актуальный рабочий режим <i>DIR</i> = непосредственный режим <i>GRO</i> = групповой режим
12	Индикатор <i>Батарейка</i>	Уровень зарядки батарейки
13	Индикатор <i>Доступ к ПК</i>	Устройство соединено с ПК
14	Индикатор <i>Режим датчика</i>	Актуальный режим датчика <i>Auto</i> = автоматический выбор режима датчика <i>NFe</i> = принцип вихревого тока в случае не содержащих железо металлов <i>Fe</i> = принцип электромагнитной индукции в случае магнитного основания
15	Индикатор измеряемых значений	Актуальное измеряемое значение
16	Индикатор <i>Единица измерения</i>	Актуальная настроенная единица измерения <i>μm</i> <i>mm</i> <i>mils</i>
17	Индикатор <i>Статистика</i>	Актуальное настроенное статистическое значение <i>AVG</i> = среднее значение <i>MAX</i> = максимальное значение <i>MIN</i> = минимальное значение <i>Sdev</i> = стандартное отклонение
18	Индикатор <i>Количество измеряемых значений</i>	Количество уже проведенных измерений

Технические характеристики

Параметр	Значение	
Модель	BB20	
Датчик	F (железосодержащие металлы)	N (не содержащие железо металлы)
Принцип действия	электромагнитная индукция	вихревой ток
Диапазон измерения	от 0 до 1250 мкм от 0 до 49,21 мила	от 0 до 1250 мкм от 0 до 49,21 мила
Возможные металлические основания (примеры)	железо, сталь	медь, алюминий, цинк, бронза и другие
Гарантированный допуск (измеряемого значения)	от 0 до 850 мкм ($\pm 3\% \pm 1$ мкм) от 850 до 1250 мкм ($\pm 5\%$) от 0 до 33,46 мила ($\pm 3\% \pm 0,039$ мила) от 33,46 до 49,21 мила ($\pm 5\%$)	от 0 до 1000 мкм ($\pm 3\% \pm 1,5$ мкм) от 850 до 1250 мкм ($\pm 5\%$) от 0 до 33,46 мила ($\pm 3\% \pm 0,059$ мила) от 33,46 до 78,7 мила ($\pm 5\%$)
Точность	от 0 до 50 мкм (0,1 мкм) от 50 до 850 мкм (1 мкм) от 850 до 1250 мкм (0,01 мм) от 0 до 1,968 мила (0,001 мила) от 1,968 до 33,46 мила (0,01 мила) от 33,46 до 49,21 мила (0,1 мила)	от 0 до 50 мкм (0,1 мкм) от 50 до 850 мкм (1 мкм) от 850 до 1250 мкм (0,01 мм) от 0 до 1,968 мила (0,001 мила) от 1,968 до 33,46 мила (0,01 мила) от 33,46 до 49,21 мила (0,1 мила)
Минимальный радиус изгиба	1,5 мм	3 мм
Диаметр минимальной измеряемой поверхности	7 мм	5 мм
Критическая толщина основного слоя	0,5 мкм	0,3 мкм
Температура окружающей среды	от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F) при отн. влажности от 20 до 90 %	
Электропитание	2 батарейки на 1,5 В AAA	
Размеры (длина x ширина x высота)	114 x 27 x 54 мм	
Вес	152 г	

Объем поставки

- 1 устройство для измерения толщины слоя (без батареек)
- 1 футляр
- 1 x стальная и алюминиевая пластина, включая фольгу различной толщины для калибровки
- 1 кабель USB
- 1 краткое руководство
- 1 программное обеспечение для ПК

Транспортировка и хранение

Указание

Ненадлежащее хранение или транспортировка устройства могут привести к его повреждению. Учитывайте информацию о транспортировке и хранении устройства.

Транспортировка

Используйте для транспортировки устройства входящий в объем поставки футляр, чтобы защитить его от внешних воздействий.

Хранение

При неиспользовании устройства соблюдайте следующие условия хранения:

- в сухом месте, защищенном от мороза и жары
- в защищенном от пыли и прямых солнечных лучей месте
- во входящем в объем поставки футляре, чтобы защитить устройство от внешних воздействий
- при температуре хранения, соответствующей техническим характеристикам
- Батарейки удалены из устройства

Обслуживание

Общие указания по измерению

После тщательно проведенной калибровки измеряемое значение будет находиться в рамках гарантированной погрешности измерения. Неправильные измеряемые значения можно стереть в меню. Последнее значение получается из статистического расчета и гарантированных допусков измеряемого значения.

Для получения правильных результатов измерения соблюдайте следующие указания:

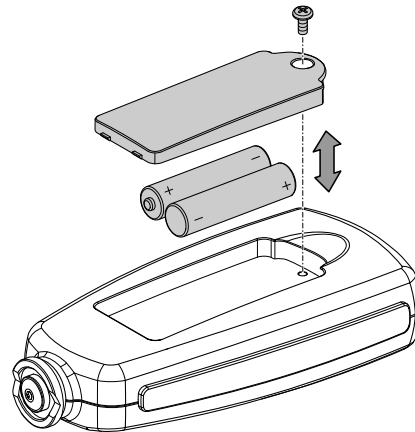
- Сильные магнитные поля могут повлиять на измеряемые значения.
- Перед каждым измерением проводите соответствующую калибровку.
- Измерительный щуп перед каждой калибровкой должен быть очищен от загрязнений.
- После каждого измерения подождите не менее 4 секунд, прежде чем проводить следующее измерение, т.к. устройство не будет реагировать на быструю последовательность измерений.

Вставка батареек

Указание

Убедитесь в том, что поверхность устройства сухая и что устройство выключено.

Перед первым использованием вставьте батарейки.



1. Открутите винт и откройте отсек для батареек (6).
2. Вставьте новые батарейки в отсек для батареек, учитывая правильную полярность.
3. Установите крышку на отсек для батареек и вкрутите винт.

Включение устройства



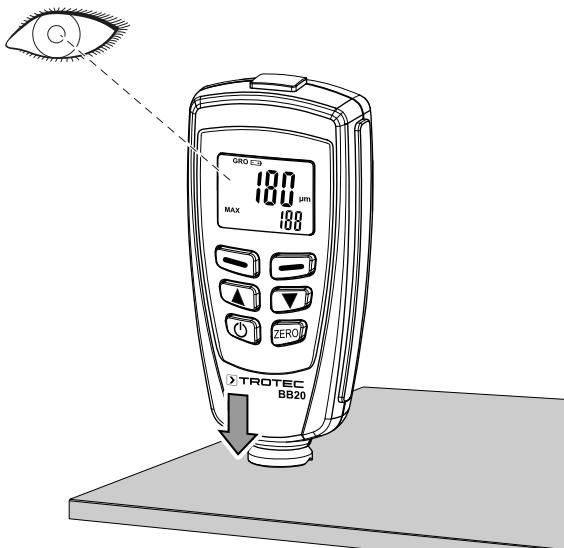
Информация

Учитывайте то, что смена места расположения из холодного в теплое окружение может привести к образованию конденсата на печатной плате устройства. Этот эффект, которого невозможно избежать физически, искажает результаты измерений. В этом случае на дисплее не показываются измеряемые значения или показываются неправильные измеряемые значения. Подождите несколько минут, пока устройство не настроится на измененные условия, прежде чем проводить измерение.

1. Нажмите кнопку *Вкл./выкл.* (7).
⇒ Дисплей включается, и устройство готово к работе.

Проведение измерения

- ✓ Соответствующая калибровка успешно завершена.
1. Выберите нужный режим измерения, см. главу "Настройка режима измерения".
 2. Выберите нужный рабочий режим, см. главу "Настройка рабочего режима".
 3. Установите датчик (5) на измеряемый предмет и проведите измерение.
 - ⇒ Измеряемое значение показывается на индикаторе измеряемых значений (15).
 - ⇒ Измерение квитируется акустическим сигналом.
 - ⇒ Количество уже проведенных измерений показывается на индикаторе *Количество измерений* (18).



Структура меню

В главном меню устройства Вы можете выполнять различные настройки для измерения и для сохранения измеряемых значений. Точный порядок действий для каждой настройки разъясняется ниже.

Главное меню	Подменю	Опции/индикаторы
Обзор статистических данных (<i>Statistic view</i>)	Экран средних значений (<i>Average view</i>) Экран минимальных значений (<i>Minimum view</i>) Экран максимальных значений (<i>Maximum view</i>) Экран номеров (<i>Number view</i>) Экран стандартных отклонений (<i>Sdev. view</i>)	-
Опции (<i>Options</i>)	Режим измерения (<i>Measure mode</i>)	Единичный режим (<i>Single mode</i>) Непрерывный режим (<i>Continuous mode</i>)
	Рабочий режим (<i>Working mode</i>)	Непосредственный режим (<i>Direct</i>) Группа 1 (<i>Group 1</i>) Группа 2 (<i>Group 2</i>) Группа 3 (<i>Group 3</i>) Группа 4 (<i>Group 4</i>)
	Используемый датчик (<i>Used probe</i>)	AUTO Fe He Fe
	Единицы измерения (<i>Unit setting</i>)	мкм мил мм
	Подсветка (<i>Backlight</i>)	Вкл. (<i>On</i>) Выкл. (<i>Off</i>)
	Экран статистических данных (<i>LCD Statistic</i>)	Среднее значение (<i>Average</i>) Максимум (<i>MAX</i>) Минимум (<i>MIN</i>) Стандартное отклонение (<i>Sdev.</i>)
	Автоматическое отключение (<i>Auto poweroff</i>)	Активация (<i>Enable</i>) Деактивация (<i>Disable</i>)

Главное меню	Подменю	Опции/ индикаторы
Предельные значения (<i>Limit</i>)	Настройки предельных значений (<i>Limit setting</i>)	Верхнее предельное значение (<i>High limit</i>) Нижнее предельное значение (<i>Low limit</i>)
	Стереть предельное значение (<i>Delete limit</i>)	-
Стереть (<i>Delete</i>)	Актуальные данные (<i>Current data</i>)	-
	Все данные (<i>All data</i>)	-
	Данные групп (<i>Group data</i>)	-
Обзор измеряемых значений (<i>Measure view</i>)	-	-
Калибровка (<i>Calibration</i>)	Активация (<i>Enable</i>)	-
	Деактивация (<i>Disable</i>)	-
	Стереть нуль N (<i>Delete zero N</i>)	-
	Стереть нуль F (<i>Delete zero F</i>)	-

С помощью кнопок (2, 3, 8, 9) Вы можете перемещаться по меню:

1. Нажмите *Красную* кнопку (9), чтобы вызвать главное меню.
2. С помощью кнопок ▼ (3) и ▲ (8) выберите нужный пункт меню.
3. Подтвердите выбор *Красной* кнопкой (9).
4. С помощью кнопок ▼ (3) и ▲ (8) выберите нужную настройку или нужное подменю.
5. Подтвердите выбор *Красной* кнопкой (9).
6. Нажмите *Синюю* кнопку (2), чтобы вернуться из подменю в главное меню или чтобы выйти из главного меню.

Статистические данные

Устройство может на основании 80 измерений рассчитывать статистические данные. В общей сложности можно сохранить 400 измеряемых значений.

В непосредственном режиме измеряемые значения не сохраняются, но можно рассчитывать статистические данные. Если Вы переключаете между различными рабочими режимами или выключаете устройство, то статистические данные из непосредственного режима стираются.

Рассчитываются следующие статистические значения:

- **AVG:** Среднее значение
- **MIN:** Минимальное значение
- **MAX:** Максимальное значение
- **NO.:** Количество измеряемых значений в рабочем режиме
- **Sdev.:** Стандартное отклонение

Для того чтобы просмотреть сохраненные статистические данные, действуйте следующим образом:

1. Откройте меню *Statistic view*.
2. Выберите подменю для нужных статистических данных.
 - ⇒ Соответствующее статистическое значение показывается на индикаторе измеряемых значений (15).

Память

Если память заполняется в групповом режиме, то статистические данные не актуализируются. Но можно продолжать проводить измерения. Они больше не учитываются в статистике.

Если память заполняется в режиме отдельных измерений, то на дисплее появляется сообщение *FULL*.

Если память заполняется в непосредственном режиме, то старые измерения заменяются новыми и статистические данные не актуализируются.

Настройка режима измерения

С помощью устройства Вы можете проводить измерения в различных режимах измерения:

- **Единичный режим (Single mode)**
После каждого измерения выдается короткий звуковой сигнал. Все измерения автоматически сохраняются.
- **Непрерывный режим (Continuous mode)**
Не надо отнимать датчик между отдельными измерениями. После измерения не выдается короткий звуковой сигнал. Все измерения автоматически сохраняются.

Для того чтобы настроить режим измерения, действуйте следующим образом:

1. Откройте меню *Options*.
2. Откройте подменю *Measure mode*.
3. Выберите нужный режим измерения.

Настройка рабочего режима

С помощью устройства Вы можете проводить измерения в различных рабочих режимах:

- **Непосредственный режим (Direct)**
 - Режим подходит для быстрых и простых измерений. Измерения промежуточно сохраняются в серии измерений.
 - Если устройство выключаются или переводится в другой рабочий режим, то результаты измерений стираются. Статистическая программа анализа может оценивать 80 измерений. Если память заполняется, то перезаписываются более старые измерения.
- **Группа 1-4 (Group 1-4)**
 - Режим GROUP имеет группы от 1 до 4. Каждая группа может сохранять 80 отдельных измерений и 5 статических измерений.
 - Можно индивидуально настраивать и сохранять калибровочные и предельные значения.
 - Если память заполняется, то актуальные измеряемые значения больше не сохраняются. Измерения можно проводить как обычно.

Для того чтобы настроить рабочий режим, действуйте следующим образом:

1. Откройте меню *Options*.
2. Откройте подменю *Working mode*.
3. Выберите нужный рабочий режим.
 - ⇒ В зависимости от выбранного рабочего режима на дисплее появляется соответствующий индикатор (11).

Настройка режима датчика

Вы можете выбрать для устройства три различных режима датчика:

- **AUTO**
Датчик автоматически выбирает режим.
- **Fe**
Датчик работает по принципу магнитной индукции, если он устанавливается на магнитное основание.
- **He Fe**
Датчик работает по принципу вихревого тока, если он устанавливается на не содержащие железо металлы.

Для того чтобы настроить режим датчика, действуйте следующим образом:

1. Откройте меню *Options*.
2. Откройте подменю *Used probe*.
3. Выберите нужный режим датчика.
 - ⇒ В зависимости от выбранного рабочего режима на дисплее появляется соответствующий индикатор (14).

Единицы измерения

Вы можете выбрать метрические (μm и mm) или имперскую единицы измерения (*mils*).

Если измеряемое значение превышает 850 мкм, то устройство переключается на *mm*.

Для того чтобы изменить единицу измерения, действуйте следующим образом:

1. Откройте меню *Options*.
2. Откройте подменю *Unit setting*.
3. Выберите нужную единицу измерения.
 - ⇒ Соответствующий индикатор единицы измерения (16) появляется за измеряемым значением (15).

Подсветка

Для того чтобы на длительное время включить или выключить подсветку, действуйте следующим образом:

1. Откройте меню *Options*.
2. Откройте подменю *Backlight*.
3. Выберите нужную настройку.

Для того чтобы включить или выключить подсветку во время измерения, нажмите *Синюю* кнопку (2).

Индикатор статистики

Вы можете выбрать статистику, которая будет постоянно показываться на дисплее (17). Для этого Вы можете выбрать одну из следующих статистик:

- Среднее значение (*Average*)
- Максимальное значение (*MAX*)
- Минимальное значение (*MIN*)
- Стандартное отклонение (*Sdev.*)

Для того чтобы выбрать статистику, действуйте следующим образом:

1. Откройте меню *Options*.
2. Откройте подменю *LCD Statistic*.
3. Выберите нужную статистику.
 - ⇒ Выбранное статистическое значение с соответствующим сокращением показывается на индикаторе *Статистика* (17), например, *MAX=63* для максимального значения.

Функция автоматического отключения

Устройство имеет функцию автоматического отключения, которая автоматически отключает его через 3 минуты нахождения в неактивном состоянии.

1. Откройте меню *Options*.
2. Откройте подменю *Auto poweroff*.
3. Выберите опцию *Disable*, чтобы деактивировать функцию автоматического отключения.
4. Выберите опцию *Enable*, чтобы активировать функцию автоматического отключения.

Функция предельных значений (Limit)

Предельные значения можно ввести с помощью функции *Limit*. Их можно вводить перед, во время или после серии измерений.

1. Откройте меню *Limit*.
2. Откройте подменю *Limit setting*.
⇒ С помощью кнопок ▼ (3) и ▲ (8) выберите верхнее предельное значение в пункте *High limit* и нижнее предельное значение в пункте *Low limit*.
3. Для того чтобы стереть предельное значение, откройте подменю *Delete limit* и подтвердите настройку.

Каждое измеряемое значение, находящееся за пределами допуска, сигнализируется на дисплее следующим образом:

- **H:** Измеряемое значение выше верхнего предельного значения.
- **L:** Измеряемое значение ниже нижнего предельного значения.

Стирание измеряемых значений

Вы можете стереть определенные измеряемые значения или весь процесс измерения.

- **Current Data**
Стирается последнее измеряемое значение.
 - **All Data**
Все данные можно стереть в соответствующем рабочем режиме.
 - **Group Data**
Содержит опцию для стирания всех данных. Кроме того, стираются предельные значения, а также значения одноточечной и двухточечной калибровки.
1. Откройте меню *Delete*.
 2. Выберите измеряемые значения, которые Вы хотите стереть.

Обзор измеряемых значений

Для того чтобы посмотреть все измеряемые значения соответствующих групп, откройте меню *Measure view*.

Режим калибровки

Перед каждым измерением проводите калибровку.

Вы можете провести калибровку, например, на необработанном месте или на поверхности без покрытия проверяемого объекта, или использовать для этого входящий в объем поставки набор.



Информация

Учитывайте то, что речь идет о прецизионном измерительном устройстве, с помощью которого можно определять толщину покрытия уже в диапазоне нескольких микрометров (1 мкм соответствует одной тысячной миллиметра). Поверхность большинства объектов никогда не бывает абсолютно ровной и равномерной, даже если для человеческого глаза это так выглядит. При рассмотрении под микроскопом даже самая гладкая поверхность похожа на горно-долинный ландшафт. Поэтому уже небольшие царапины, усадочные раковины или загрязнения могут отрицательно повлиять на ожидаемый результат измерения, т.к. они в большей или меньшей степени также измеряются измерительным устройством. Это не влияет на точность устройства. Но не ожидаемые отклонения в несколько микрометров даже после калибровки всегда необходимо рассматривать в связи с этим обстоятельством. Поэтому как можно бережнее обращайтесь с прилагаемыми калибровочными приспособлениями, чтобы в максимальной степени предотвратить образование царапин и загрязнений на их поверхности.

1. Откройте меню *Calibration*.
2. Выберите *Enable*.
⇒ Вы автоматически вернетесь в меню *Calibration*.
3. Нажмите **Синюю** кнопку (2), чтобы вернуться на стартовый экран. Там проводится калибровка.
⇒ На дисплее появляется одна из следующих индикаций:
cal zero: Нет одноточечной или двухточечной калибровки.
cal 1 или *cal 2:* Имеется одноточечная или двухточечная калибровка.
zero y: Имеется калибровка нулевой точки.

Калибровка нулевой точки

- ✓ Вам нужен образец **без** покрытия.
- 1. Активируйте режим калибровки.
- 2. Установите датчик (5) на образец **без** покрытия. В отношении материала, формы и качества поверхности калибровочный образец должен быть идентичным образцу изделия.
 - ⇒ На дисплее появляется следующее сообщение:
<х.х μm>
- 3. Отнимите датчик и держите его на расстоянии не менее 10 см от образца.
- 4. Нажмите кнопку **ZERO** (4) примерно на 2 секунды.
 - ⇒ На дисплее появляется следующий результат:
<0.0 μm>
CAL1
ZeroY
 - ⇒ Калибровка завершена.

Одноточечная калибровка

Эта калибровка подходит для высокоточных измерений, например, для тонких покрытий.

- ✓ Вам нужна калибровочная фольга, один образец с покрытием и один образец **без** покрытия.
- 1. Проведите калибровку нулевой точки.
- 2. Положите калибровочную фольгу на образец **без** покрытия.
- 3. Установите датчик (5) на образец **без** покрытия.
 - ⇒ Проводится измерение.
- 4. Отнимите датчик.
- 5. Настройте нужную толщину фольги с помощью кнопок ▼ (3) и ▲ (8). Толщина фольги должна быть примерно такой, как предполагаемая толщина покрытия.
- 6. Несколько раз повторите шаги 3 – 5.
- 7. Проведите измерение на образце с покрытием.
- 8. Нажмите кнопку **ZERO** (4), чтобы применить актуальную калибровку.

Двухточечная калибровка

Эта калибровка особенно подходит для измерений на шероховатых поверхностях или для высокоточных измерений.

- ✓ Вам нужны две фольги разной толщины. Толстая фольга должна быть примерно в 1,5 раза толще, чем тонкая.
- 1. Проведите калибровку нулевой точки.
- 2. Проведите одноточечную калибровку с первой фольгой.
- 3. Проведите одноточечную калибровку со второй фольгой.

Калибровка поверхностей с пескоструйной обработкой

Отклонения при измерении толщины слоя на поверхностях с пескоструйной обработкой обычно слишком большие.

Среднюю толщину можно определить следующим образом:

Метод А

1. Проведите одноточечную и двухточечную калибровку, как описано выше. Используйте гладкий образец с такой же кривизной поверхности и таким же материалом основания, как и будущий измеряемый объект.
2. Проведите примерно 10 измерений на образце без покрытия, чтобы определить среднее значение X_0 .
3. Затем проведите еще 10 измерений на образце с покрытием, чтобы определить среднее значение X_m .
 - ⇒ Разница между обоими средними значениями – это средняя толщина покрытия X_{eff} . Учитывайте стандартное отклонение обоих значений X_m и X_0 :
 $X_{eff} = (X_m - X_0) \pm S$

Метод В

1. Проведите калибровку нулевой точки примерно с 10 измерениями на образце без покрытия.
2. Затем проведите одноточечную калибровку на образце без покрытия.
3. Проведите калибровки с различными образцами фольги с максимальной толщиной 50 мкм. Вместе они должны иметь примерно такую же толщину, как и предполагаемая толщина слоя.
 - ⇒ Толщину слоя можно посмотреть, как в методе А.

Метод С

1. Проведите двухточечную калибровку с двумя образцами фольги.
2. Используйте несколько образцов фольги толщиной 50 мкм, чтобы как можно ближе подойти к фактической поверхности.
 - ⇒ Толщину слоя можно посмотреть, как в методе А.

Сброс

При сбросе стираются все данные во всех разделах памяти. Для того чтобы выполнить сброс, действуйте следующим образом:

1. Выключите устройство.
2. Нажмите одновременно кнопку **ZERO** (4) и кнопку **Вкл./выкл.** (7).
 - ⇒ На дисплее появляется индикация *sure to reset*.
3. Нажмите **Красную** кнопку (9), чтобы подтвердить сброс, или **Синюю** кнопку (2), чтобы прервать процесс.

Устройство вновь включается автоматически.

Выключение устройства

1. Нажмите кнопку **Вкл./выкл.** (7).
 - ⇒ Устройство выключается.

Программное обеспечение для ПК

С помощью программного обеспечения *Coating Thickness Tester* можно с помощью кабеля USB сохранять и вызывать сохраненные измеряемые данные.

Программное обеспечение можно скачать на сайте www.trotec.de.



Информация

Прилагаемое бесплатное программное обеспечение имеет полезный набор базовых функций. Производитель не предоставляет гарантии на это бесплатное программное обеспечение и не предлагает для него поддержку. Производитель отклоняет любую ответственность, вытекающую из использования бесплатного программного обеспечения, и не обязуется проводить исправления и разрабатывать обновления.

Предпосылки для установки

Убедитесь в том, что выполнены следующие минимальные требования для установки программного обеспечения для ПК:

- Поддерживаемые операционные системы:
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 8.1
 - Windows 10
- Требования к аппаратным средствам:
 - Стандартный интерфейс USB
 - Память на жестком диске: мин. 7 Мб
 - Рекомендуемое разрешение: 1280*1024 для 16 бит
 - .NET Framework 2.0 или выше

Установка программного обеспечения для ПК

1. Вставьте носитель информации с программным обеспечением в дисковод или скачайте актуальную версию программного обеспечения в разделе *Services* центра скачивания Trotec.
2. Щелкните дважды по файлу установки *Setup.exe*.
3. Следуйте указаниям мастера установки.

Запуск программного обеспечения для ПК

1. С помощью кабеля USB соедините устройство с ПК.
2. Запустите программное обеспечение для ПК.
 - ⇒ Программное обеспечение соединяется с устройством.
 - ⇒ Теперь сохраненные в устройстве данные можно вывести в виде таблицы или диаграммы.

Сохранение (экспорт) измеряемых значений

Вы можете экспортировать выбранную группу в виде файла csv или txt и сохранить его на Вашем ПК. Таблица имеет такой же вид, как и в самом программном обеспечении.

1. Откройте нужную группу.
2. Выберите либо *Сохранить-*.TXT* или *Сохранить-*.CSV*

Неисправности и неполадки

Устройство было неоднократно проверено во время производства на безупречное функционирование. Если все же возникнут неисправности, то проверьте устройство, как описано ниже.

Устройство не включается:

- Проверьте уровень зарядки батареек. При необходимости замените батарейки.
- Проверьте правильность расположения батареек. Проследите за правильной полярностью.
- Ни в коем случае не проводите электрическую проверку самостоятельно, а обратитесь для этого в сервисную службу производителя.

Таблица неисправностей

На дисплее устройства могут показываться следующие коды неисправностей:

Код неисправности	Причина неисправности
Err1, Err2, Err3	Поврежденный контакт между датчиком и главной платой
Err1	Неправильный сигнал от датчика вихревых токов
Err2	Неправильный сигнал от датчика магнитной индукции
Err3	Неправильный сигнал от обоих датчиков
Err4, Err5, Err6	Без значения; зарезервировано для будущих версий устройства
Err7	Неправильное измерение. Возможно, имеется проблема с оборудованием.

Техобслуживание и ремонт

Замена батареек

Батарейки подлежат замене, если загорается индикатор батареек (12) или если устройство больше не включается. См. главу "Обслуживание".

Чистка

Очищайте устройство увлажненной, мягкой, неворсящейся салфеткой. Следите за тем, чтобы в корпус не попала влага. Не используйте для смачивания салфетки спрей, растворители, спиртосодержащие и абразивные чистящие средства, а пользуйтесь только чистой водой.

Ремонт

Не производите никаких изменений устройства и не вставляйте никаких запчастей. Для ремонта или проверки устройства обратитесь к производителю.

Утилизация

Всегда утилизируйте упаковочные материалы экологически приемлемым способом и в соответствии с действующими местными правилами утилизации.



Символ зачеркнутого мусорного ведра на отслужившем свой срок электрическом и электронном устройстве взят из Директивы 2012/19/ЕС. Он говорит о том, что по окончании срока службы устройства его нельзя выбрасывать в бытовой мусор. Для бесплатного возврата вблизи Вас в распоряжении имеются контейнеры для отслуживших свой срок электрических и электронных устройств. Адреса Вы можете получить в Вашем городском или коммунальном управлении. Для многих стран ЕС Вы можете также на нашем веб-сайте <https://hub.trotec.com/?id=45090> получить информацию о других возможностях возврата. В противном случае обратитесь в имеющую официальное разрешение компанию по утилизации отслуживших устройств в Вашей стране.

В результате раздельного сбора отслуживших свой срок электрических и электронных устройств должны быть достигнуты повторное использование, утилизация материалов и другие формы утилизации отслуживших свой срок устройств, а также предотвращены негативные последствия при утилизации возможно содержащихся в устройствах опасных материалов на окружающую среду и здоровье людей.



Батарейки и аккумуляторы не выбрасываются в бытовой мусор, а в Европейском Союзе – согласно Директиве 2006/66/EG ЕВРОПЕЙСКОГО ПАРЛАМЕНТА И СОВЕТА от 06 сентября 2006 года по батарейкам и аккумуляторам – подвергаются квалифицированной утилизации. Просим утилизировать батарейки и аккумуляторы в соответствии с законодательными положениями.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com