

RIFTEK
Sensors & Instruments



ПРОФИЛОМЕТР ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ

Серия ИКД

Руководство по эксплуатации

Логойский тракт, 22, г. Минск
220090, Республика Беларусь
тел/факс: +375 17 281 35 13
info@riftek.com
www.riftek.com

Содержание

1.	Меры предосторожности и условия измерений	3
2.	Электромагнитная совместимость	3
3.	Лазерная безопасность	3
4.	Назначение	3
4.1.	Контролируемые параметры	4
5.	Основные технические данные	4
6.	Комплектность поставки	4
7.	Устройство и принцип работы	5
7.1.	Основные узлы прибора и их функциональное назначение	5
7.1.1.	Лазерный сканирующий модуль	5
7.1.2.	Устройство индикации	6
7.2.	Принцип работы	7
8.	Процедура измерения	8
8.1.	Включение	8
8.2.	Измерение	8
9.	Контролируемые параметры рельса. Термины и определение	9
10.	Настройка программы КПК	10
10.1.	Установка единиц измерения	10
10.2.	Установка Даты и Времени	10
10.3.	Выбор текущей базы данных	10
10.4.	Подключение нового сканирующего модуля	11
10.5.	Выбор и изменение языка и терминологии	12
10.6.	Просмотр версии программного обеспечения КПК и обновление ПО	12
11.	Работа с профилометром	12
11.1.	Включение	12
11.2.	Оперативные замеры	12
11.3.	Измерения с ведением базы данных	13
11.4.	Просмотр базы данных	14
11.5.	Сохранение базы данных на флэш-карте	15
11.6.	Выключение	15
12.	ПО поддержки базы данных	15
13.	Установка Bluetooth-соединения между сканирующим модулем и ПК	15
14.	Процедура зарядки	18
15.	Гарантийные обязательства	21

1. Меры предосторожности и условия измерений

- Перед установкой сканирующего модуля на колесо необходимо очистить от грязи участки контакта с поверхностью колеса базовых опор модуля.
- При установке модуля на колесо не допускать сильных ударов его опор о колесо.
- Необходимо периодически осматривать выходные окна и базовые опоры сканирующего модуля и очищать их от загрязнения
- Не используйте профилометр вблизи мощных источников света.

2. Электромагнитная совместимость

Профилометр разработан для использования в промышленности и соответствует следующим стандартам:

- EN 55022:2006 Оборудование информационных технологий. Характеристики радиопомех. Пределы и методы измерений.
- EN 61000-6-2:2005 Электромагнитная совместимость. Общие стандарты. Помехоустойчивость к промышленной окружающей среде.
- EN 61326-1:2006 Электрооборудование для измерения, управления и лабораторного использования. Требования к электромагнитной совместимости. Общие требования.

3. Лазерная безопасность

В профилометре установлен полупроводниковый лазер с непрерывным излучением и длиной волны 660 нм. Максимальная выходная мощность 1 мВт. Профилометр относится к классу 2 лазерной безопасности по IEC 60825-1:2007. На корпусе профилометра размещена предупреждающая этикетка.



При работе с профилометром необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- не направляйте лазерный луч на людей;
- не разбирайте лазерный сканирующий модуль;
- не смотрите в лазерный луч.

4. Назначение

Профилометр тормозных дисков предназначен для измерения профиля тормозных дисков колесных пар.

В профилометре использован бесконтактный способ регистрации профиля с помощью лазерного датчика и сканирующего устройства.

ИКД выполняет следующие основные функции:

- получение информации о параметрах профиля рабочей поверхности тормозных дисков колеса;
- снятие и анализ полного профиля рабочей поверхности тормозных дисков колеса;

- визуализация на дисплее совмещенных графических изображений фактического и нового профилей тормозных дисков колеса;

4.1. Контролируемые параметры

- Максимальный износ тормозного диска(W_{max});
- Минимальный износ тормозного диска(W_{min});

5. Основные технические данные

Наименование параметра	Значение
Износ тормозного диска, мм	-5,0 ... +5,0
Диапазон сканирования (ход каретки), мм	160
Погрешность, не более, мм	± 0.01
Время сканирования, сек	6
Габариты устройства индикации (КПК), мм	Рис.5
Габариты лазерного сканирующего модуля, мм	Рис.3
Источник питания, лазерный модуль	4,8В, 8 аккумуляторных батарей типа AA, 1,2В
Источник питания, КПК	3,7В Li-полимерная батарея, 3300мАч
Количество замеров без подзарядки, не менее	500
Объем памяти устройства индикации	100 000 замеров
Интерфейс между лазерным модулем и КПК	Bluetooth

6. Комплектность поставки

Обозначение	Наименование	Количество	Вес, кг
RF303	УЦИ	1	0,4
RF506	Лазерный сканирующий модуль	1	1,8
RF506.40	Зарядное устройство 5V 3.0A для УЦИ	1	0,2
RF506.41	Зарядное устройство 9V 3.0A для лазерного модуля	1	0,2
RF506.42	Универсальный кабель (USB-порт + зарядка УЦИ)	1	
RF506.43	Bluetooth/USB – адаптер	1	
RF506.30	Контейнер	1	1,5
IKD_DB	Система управления данными (CD-диск)	1	
RF506UM	Инструкция по эксплуатации	1	

7. Устройство и принцип работы

7.1. Основные узлы прибора и их функциональное назначение

На рисунке 1 показаны основные узлы прибора.

- (1) Устройство индикации (карманный персональный компьютер, КПК).
- (2) Лазерный сканирующий модуль.
- (3) Зарядное устройство
- (4) Дата-кабель

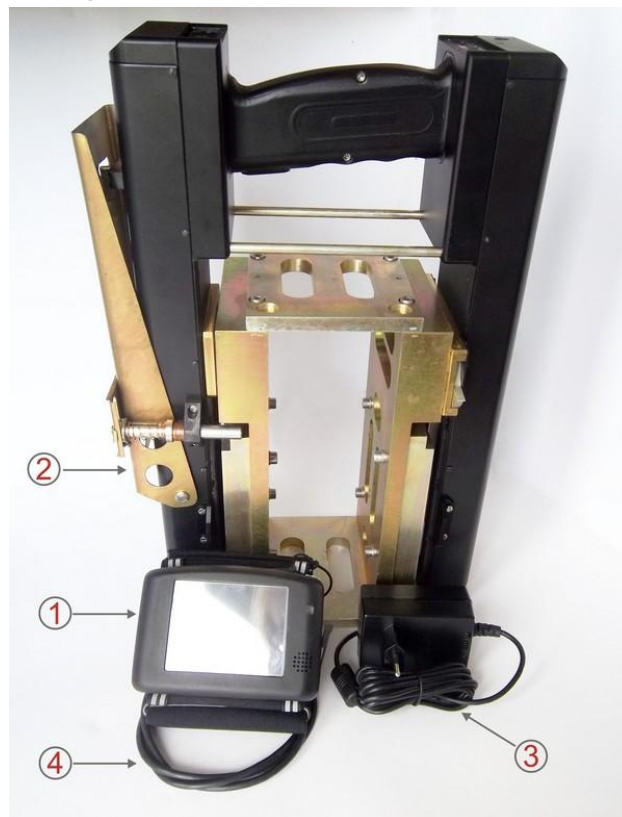


Рисунок 1

7.1.1. Лазерный сканирующий модуль

Модуль предназначен для лазерного сканирования поверхности тормозных дисков.

- На рисунке 2 обозначены:
- (1) Индикатор Bluetooth соединения (синий светодиод)
 - (2) Индикатор включения (красный светодиод)
 - (3) Кнопка включения
 - (4) Разъем подключения зарядного устройства.
 - (5) Индикация заряда, красный/зеленый светодиод
 - (6) Опора для установки на бандаж колеса
 - (7) Входное окно

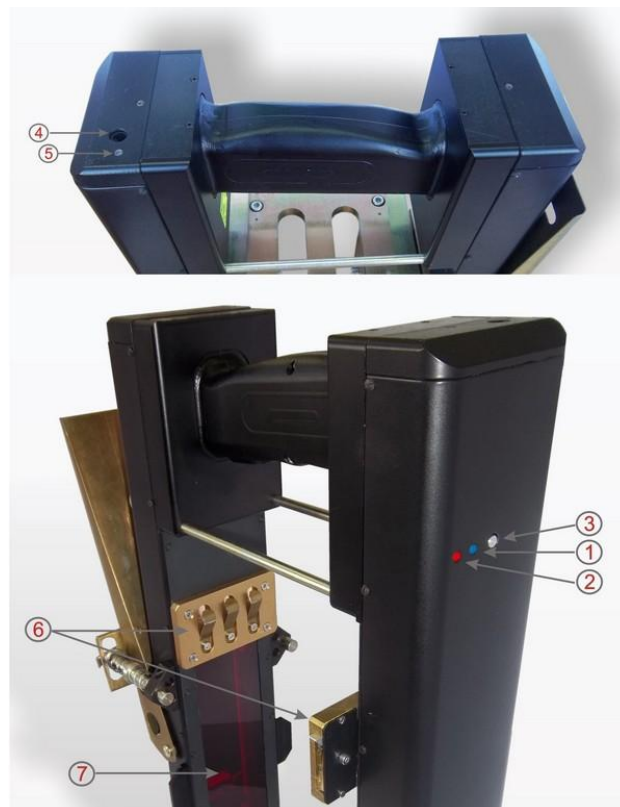


Рисунок 2

Габаритные размеры сканирующего модуля показаны на рисунке 3.

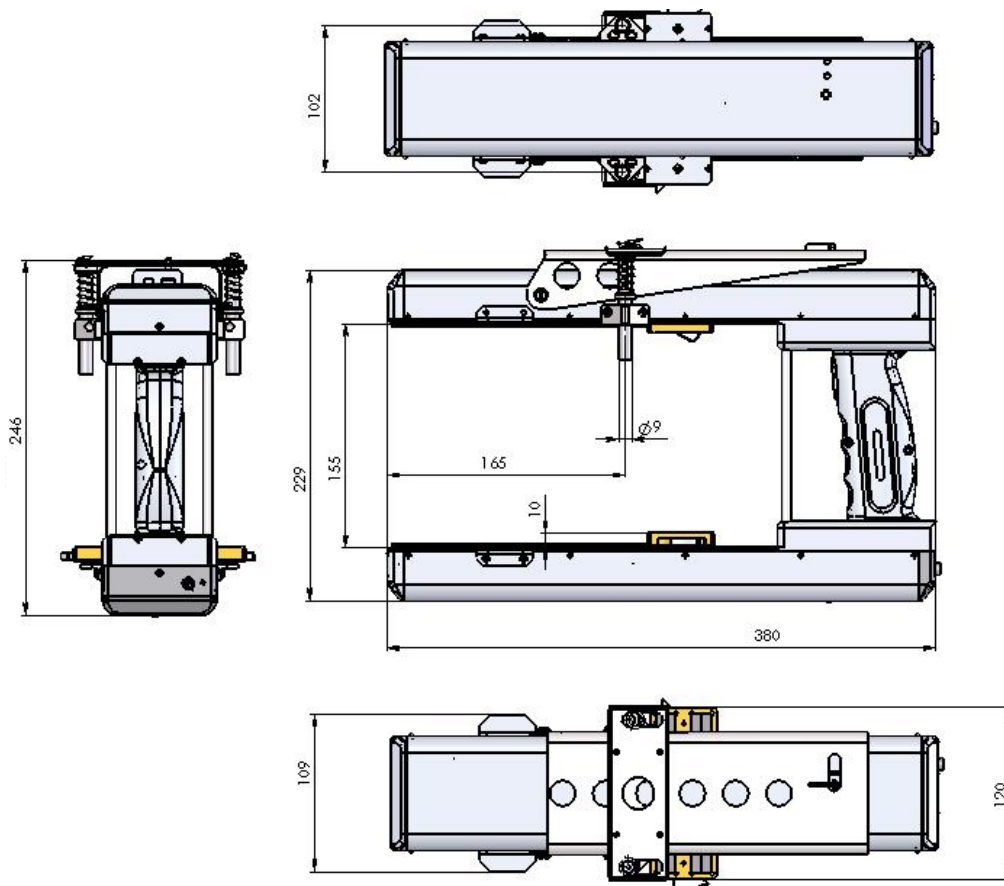


Рисунок 3

7.1.2. Устройство индикации

Устройство индикации (КПК) предназначено для управления лазерным сканирующим модулем, приема данных со сканирующего модуля, индикации результата измерений, ввода параметров, хранения данных.



Рисунок 4

На рисунке 4 обозначены:

- (1) Кнопка включения
- (2) Индикация заряда, красный/зеленый светодиод
- (3) Разъем подключения зарядного устройства
- (4) Разъем подключения к USB-порту ПК
- (5) Разъем подключения флеш-карты
- (6) Стилус
- (7) Bluetooth антенна
- (8) Батарейный отсек

Габаритные размеры устройства индикации показаны на рисунке 5.

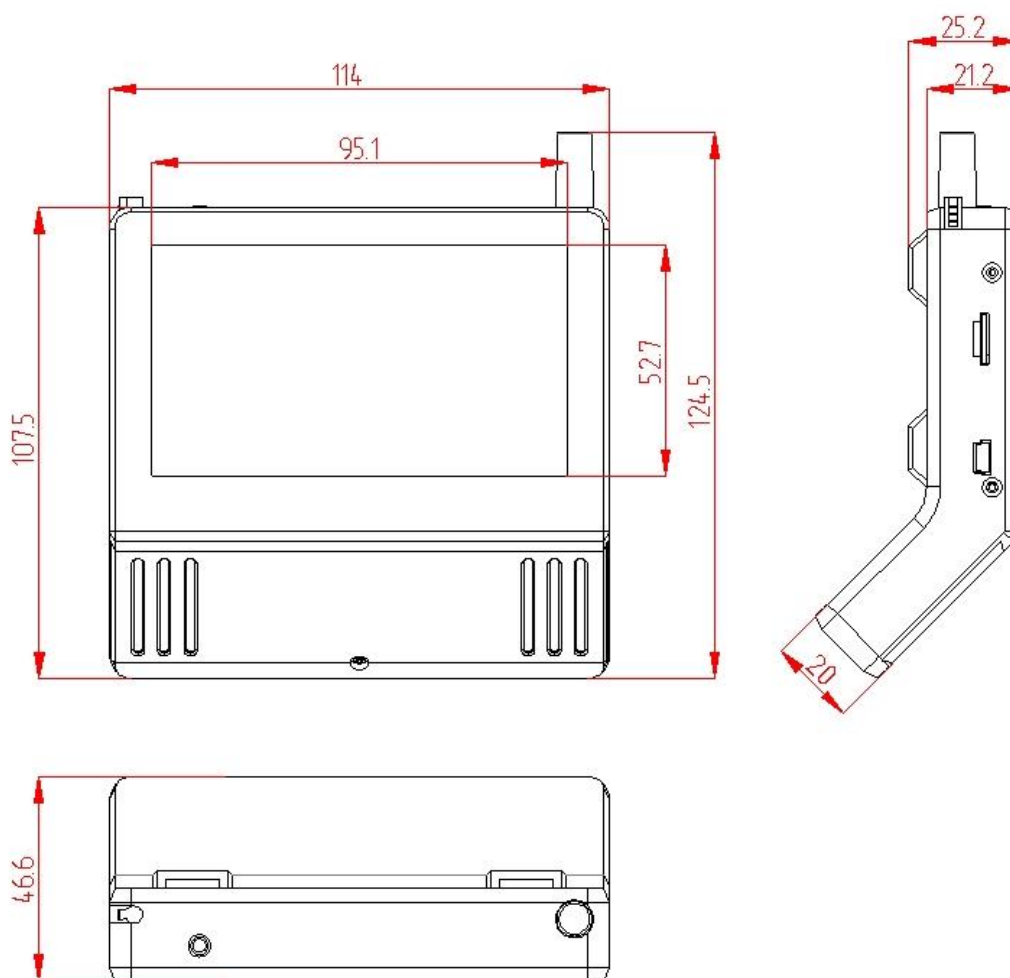


Рисунок 5

7.2. Принцип работы

Оператор устанавливает лазерный сканирующий модуль на колесо. По команде с КПК или ПК лазерный модуль выполняет бесконтактное сканирование поверхности дисков. Результаты измерения (геометрические параметры и профиль поверхности) отображаются на дисплее КПК, могут быть сохранены в памяти КПК и переданы в базу данных ПК. Одновременно сохраняются дополнительные параметры: дата измерения, код оператора, дистанция пути, номер пути, тип рельса и т.д.

8. Процедура измерения

8.1. Включение

- Включить КПК, нажав кнопку (1), рисунок 4. На индикации включения (2) загорится зелёный светодиод.
- Включить лазерный модуль, нажав и удерживая кнопку (5), рисунок 2, несколько секунд. При включении лазерного модуля мигает красный светодиод (2).
- После включения лазерного модуля в течение некоторого времени производится автоматическая установка беспроводной связи между модулем и КПК, что сопровождается миганием синего светодиода (1) на лазерном модуле. После установки связи светодиод гаснет.
- На экране КПК появляется главное окно программы, содержащее: основное меню; индикаторы степени заряда КПК и лазерного модуля; индикатор Bluetooth соединения с указанием серийного номера лазерного модуля, с которым установлено соединение; информационные панели установленных рабочих параметров и допусков; кнопку **Измерение**:

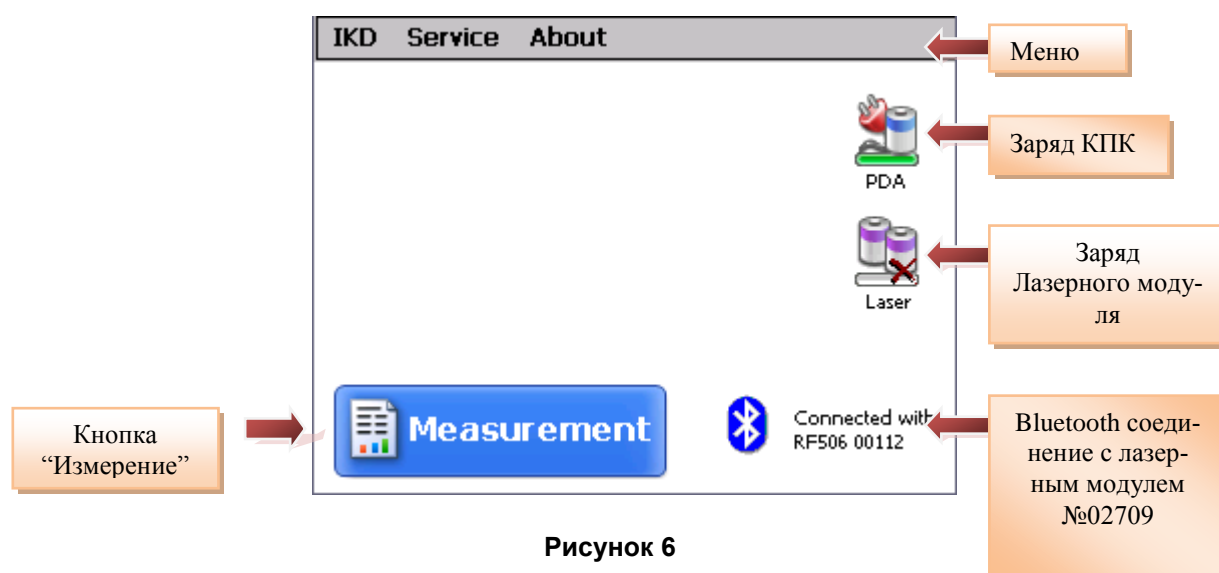
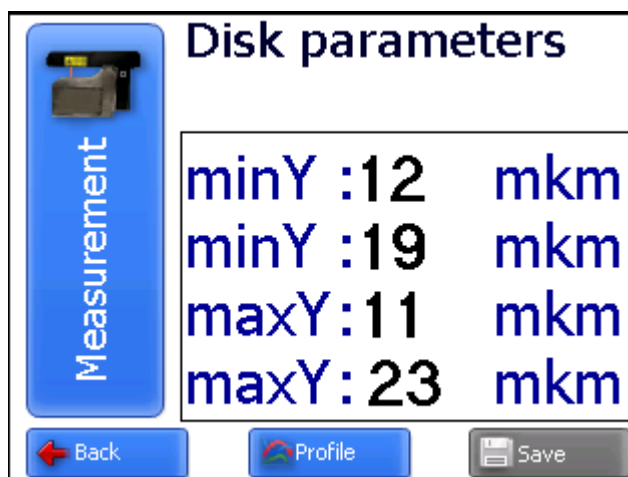


Рисунок 6

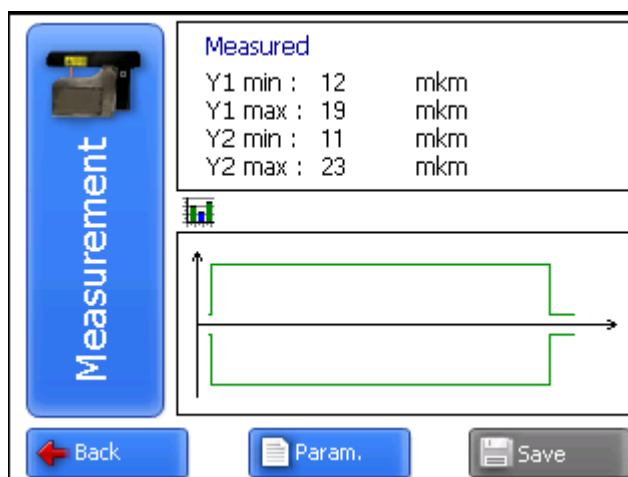
8.2. Измерение

Для выполнения измерения необходимо:

- Зафиксировать лазерный модуль на колесе,
- Нажать кнопку **Измерение** на экране КПК;
- По нажатию кнопки **Измерение** лазерный модуль выполнит сканирование поверхности тормозных дисков. Время сканирования – 5-6 секунд, в течение которого горит красный светодиод (2).
- После завершения сканирования КПК покажет значения измеренных параметров, выбранных для отображения (см. п. [Ошибка! Источник ссылки не найден.](#)):



- Для просмотра профиля тормозных дисков нажать кнопку **Профиль**, на экране КПК отобразится отсканированный профиль тормозных дисков колеса, а также измеренные параметры:



9. Контролируемые параметры колеса. Термины и определение

Геометрические параметры диска рассчитываются автоматически после лазерного сканирования колеса. Для расчета геометрических параметров используются опорные точки на краях тормозного диска и параметры эталонного (нового) диска.

Контролируемые параметры представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Параметр	Обозначение	Метод расчета
Максимальный износ	Ymax	Максимальный износ тормозного диска колеса
Минимальный износ	Ymin	Минимальный износ тормозного диска колеса

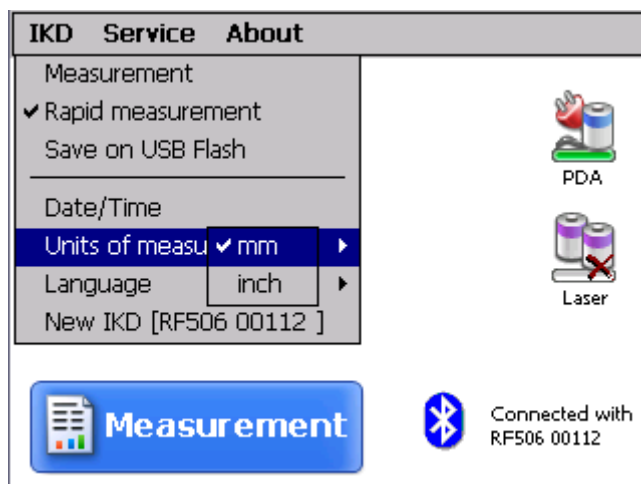
10. Настройка программы КПК

Перед началом работы с профилометром необходимо выполнить настройку программного обеспечения КПК.

10.1. Установка единиц измерения

Все параметры, а также результаты измерения могут быть представлены в Метрической системе (миллиметры), либо в Английской системе (дюймы). Для установки единиц измерения необходимо

- выбрать **ИКД > Единицы измерения > [мм/дюйм]**

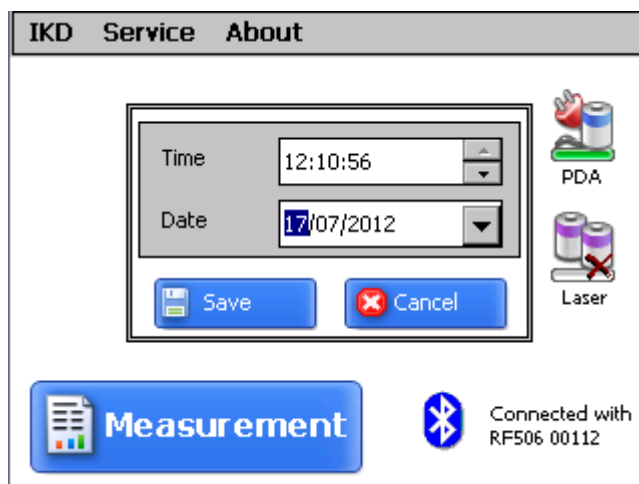


- выбрать опцию **мм** или **дюйм**

10.2. Установка Даты и Времени

Для установки необходимо:

- выбрать пункт меню **Сервис > Дата/Время** в главном окне программы. На экране:

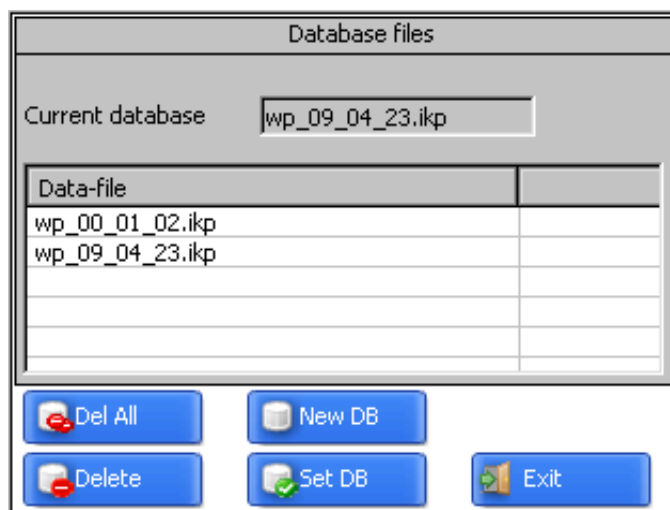


- ввести текущие дату и время
- нажать **Сохранить**.

10.3. Выбор текущей базы данных

При необходимости результаты измерения сохраняются в базе данных КПК. Программа позволяет создавать и хранить одновременно несколько файлов

баз данных, связанных с конкретной датой измерений. Для выбора файла базы данных в меню главного окна выбрать **Сервис > Файлы БД**. На экране:

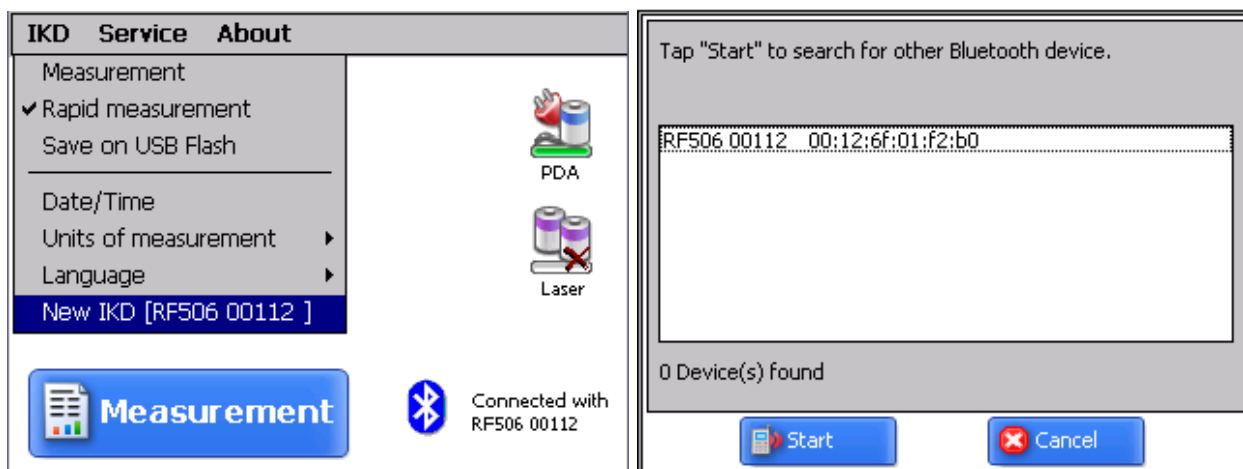


- для создания новой базы данных нажать **Новая БД**. Файл с именем wp_гг_мм_дд.i kp сформируется автоматически, где гг_мм_дд – текущая дата;
- для выбора имеющейся базы данных активировать строку с именем файла и нажать **Выбор БД**;
- для удаления выбранного файла нажать **Удалить**;
- для удаления всех файлов нажать **Удалить все**;
- для выхода из окна нажать **Выход**.

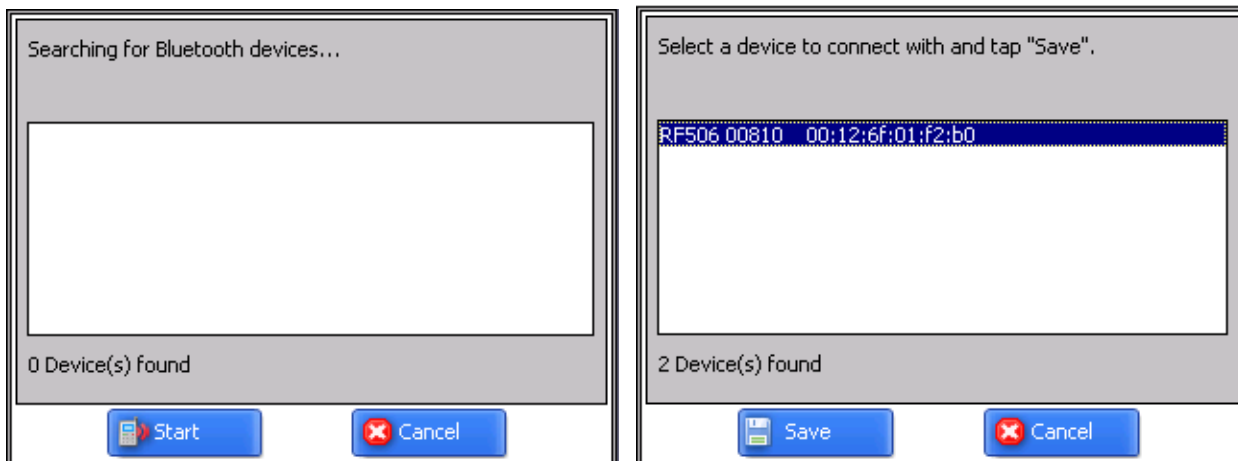
10.4. Подключение нового сканирующего модуля

Bluetooth-соединение КПК настроено на работу с лазерным сканирующим модулем, поставляемым в комплекте с КПК. Для подключения другого сканирующего модуля необходимо:

- выбрать **ИКД > Новый ИКД**



- нажать кнопку **Старт** и подождать, пока пройдет поиск, и найденные устройства (с указанием серийного номера) появятся на экране



- выбрать устройство и нажать кнопку **Сохранить** для сохранения адреса нового устройства

10.5. Выбор и изменение языка и терминологии

Пользователю предоставлена возможность изменения языка программы, формирования собственных файлов языковой поддержки, а также изменения/редактирования используемой терминологии.

Для выбора языка в меню главного окна выбрать **ИКД > Язык**. Выбрать требуемый файл языковой поддержки.

10.6. Просмотр версии программного обеспечения КПК и обновление ПО

Для просмотра версии ПО в меню главного окна выбрать **О программе**. На экране:



11. Работа с профилометром

11.1. Включение

Включить КПК и сканирующий модуль, как показан в п. [8.1](#).

11.2. Оперативные замеры

Процедура выполнения оперативных замеров описана в п. [8.2](#)

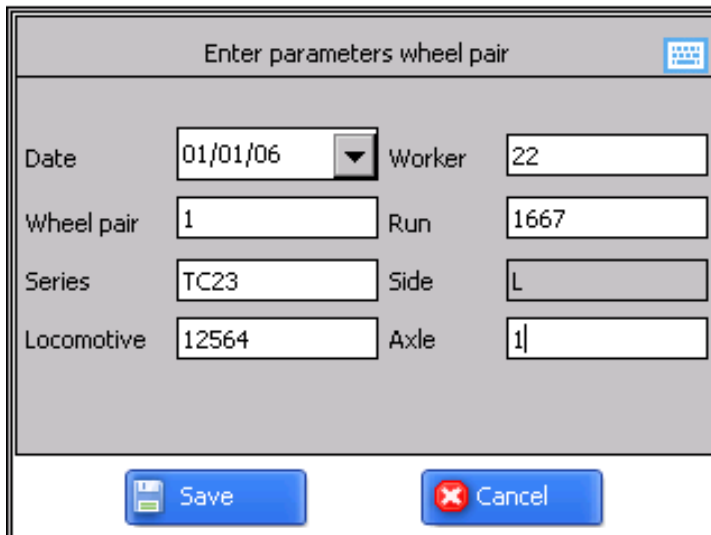
11.3. Измерения с ведением базы данных

Полнофункциональная работа с профилографом предусматривает ведение базы данных измерений.

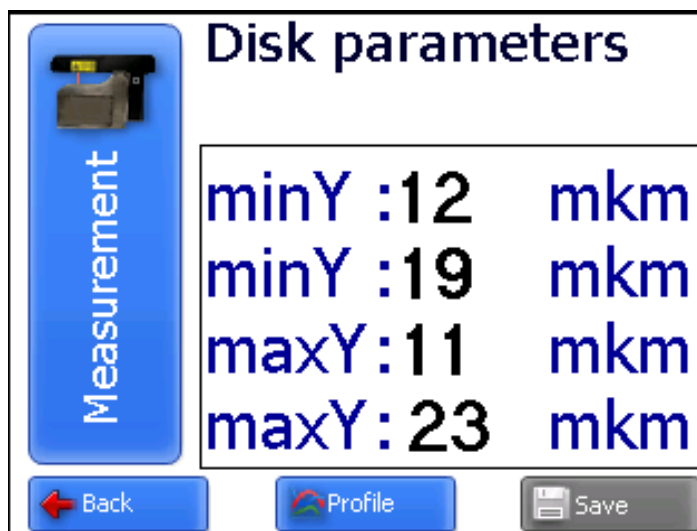
Для выполнения измерений

- выбрать в главном меню программы **ИКД > Measurement**, появится окно ввода параметров

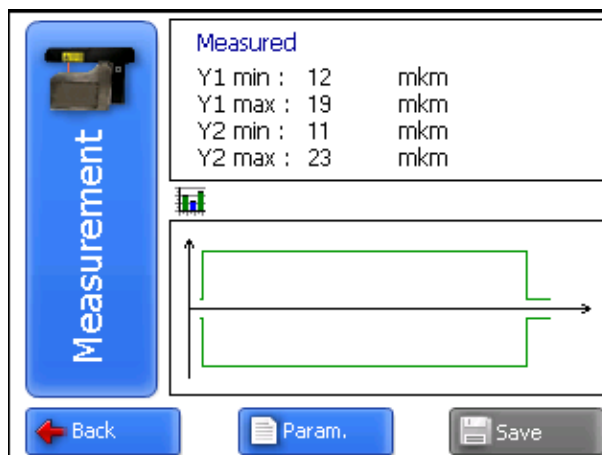
13



- при необходимости заполнить/отредактировать требуемые поля;
- для сохранения параметров нажать кнопку **Сохранить**;
- измерить тормозные диски;
- после сканирования на экран КПК выводятся измеренные значения выбранных геометрических параметров рельса.



- для просмотра профиля нажать кнопку **Профиль**:

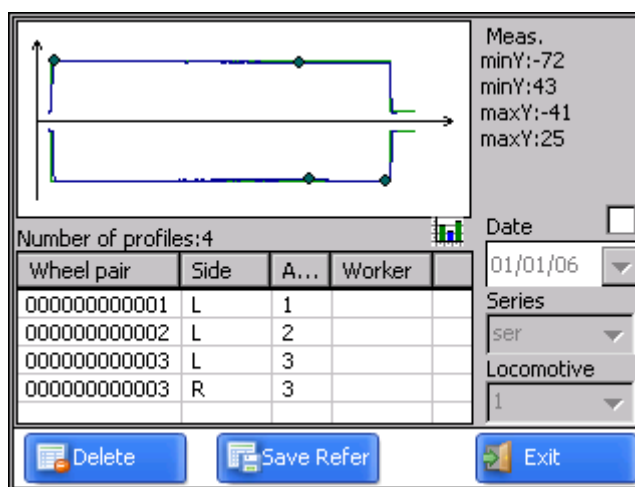


- при получении удовлетворительного результата занести данные в память, нажав кнопку **Сохранить**

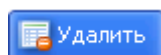
11.4. Просмотр базы данных

Для просмотра базы данных:

- выбрать пункт меню **Сервис > Профили** в главном окне программы. На экране:



Кнопки:



Удалить

– удалить выбранный профиль;

- находясь в данном режиме, можно сохранить выбранный профиль в качестве эталонного профиля, для чего нажать кнопку:



Сохранить

– создать эталонный профиль (**имя_профиля.ref**).

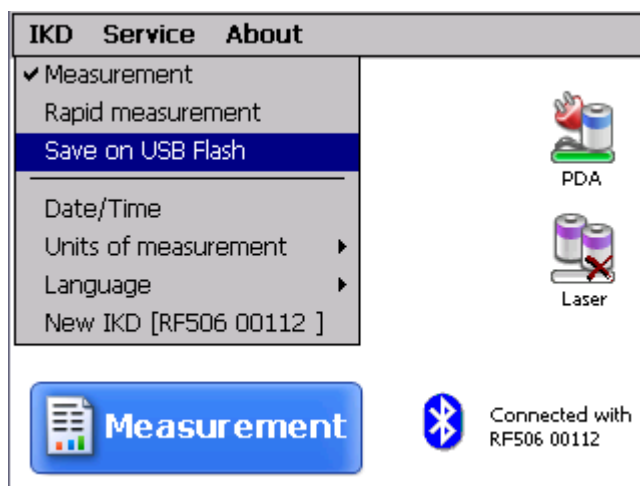


- ввести имя профиля и нажать **Сохранить**

11.5. Сохранение базы данных на флэш-карте

Одним из вариантов переноса базы данных из КПК в ПК является использование флэш-карты. Для записи базы на флэш-карту необходимо:

- вставить кабель **РФ505.42** в универсальный разъем КПК
- вставить флэш-карту в соответствующий разъем кабеля
- в главном меню программы выбрать **ИКД > сохранить на USB Flash**



- в случае успешного сохранения на экране появится сообщение **Данные сохранены на USB Flash**
- достать флэш-карту из кабеля.

11.6. Выключение

Для выключения КПК нажать кнопку включения питания и удерживать до гашения экрана. Для выключения лазерного модуля нажать кнопку (3), рисунок 2, и удерживать до гашения красного светодиода (2).

12. ПО поддержки базы данных

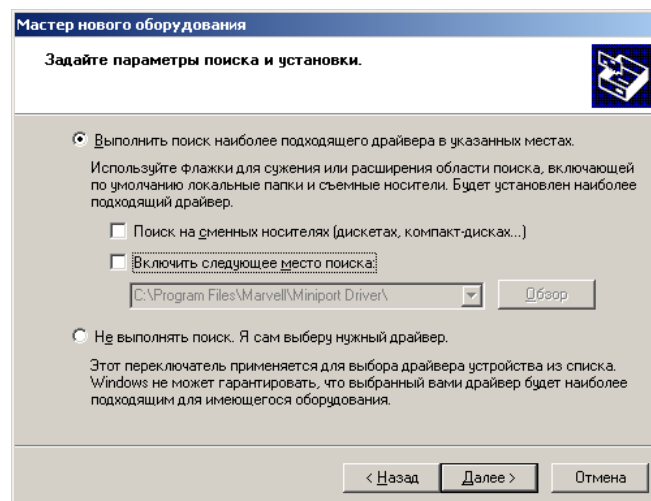
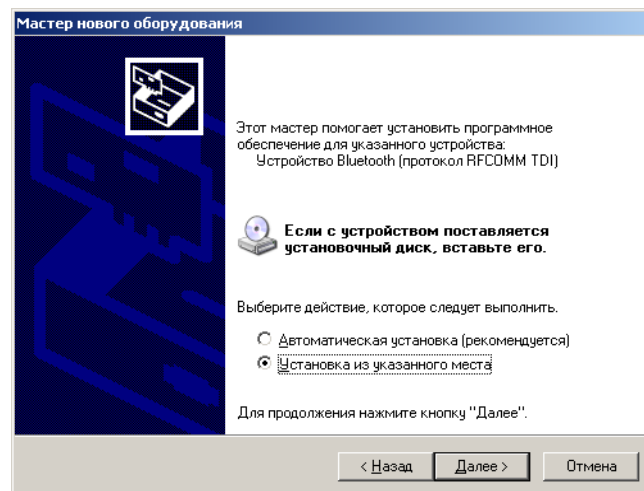
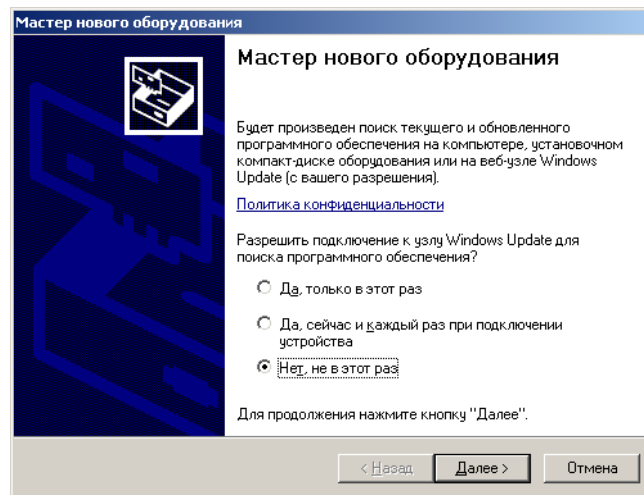
Программное обеспечение **PRP_DB** предназначено для ведения базы данных износа колесных пар на персональном компьютере.

Для установки ПО вставьте компакт-диск в дисковод ПК и в папке **Software** выберите и запустите файл **Install_PRP.exe**. Следуйте инструкциям мастера установки. По умолчанию программа устанавливается в папке **C:\Program Files\RIFTEK**.

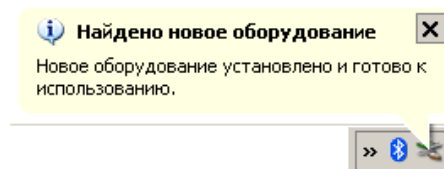
13. Установка Bluetooth-соединения между сканирующим модулем и ПК

Для установки Bluetooth-соединения между лазерным сканирующим модулем и ПК необходимо:

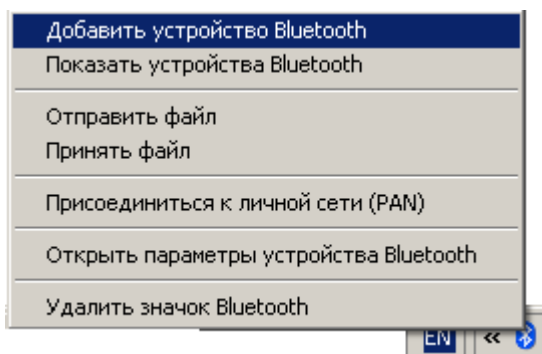
- вставить USB/Bluetooth-модуль в USB-порт ПК. На экране появится сообщение о том, что найдено новое оборудование.



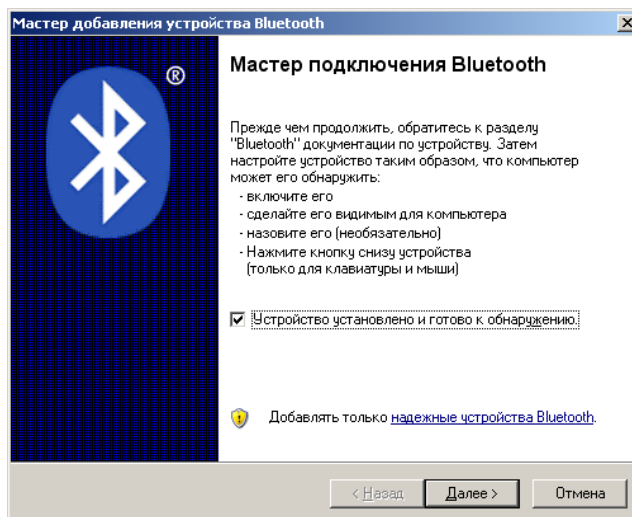
- после установки драйверов появятся сообщение и иконка устройства Bluetooth:



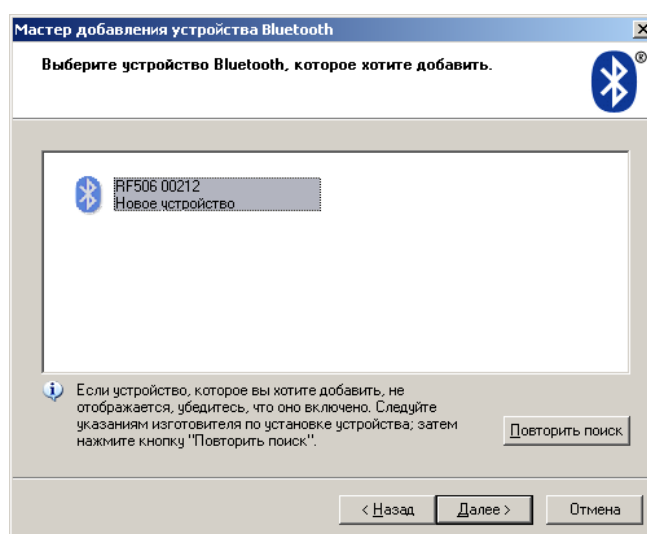
- включить ИКД.
- на иконке Bluetooth кликнуть правой кнопкой мыши и выбрать пункт **Добавить устройство Bluetooth**



- Далее начинает работу мастер подключения Bluetooth:



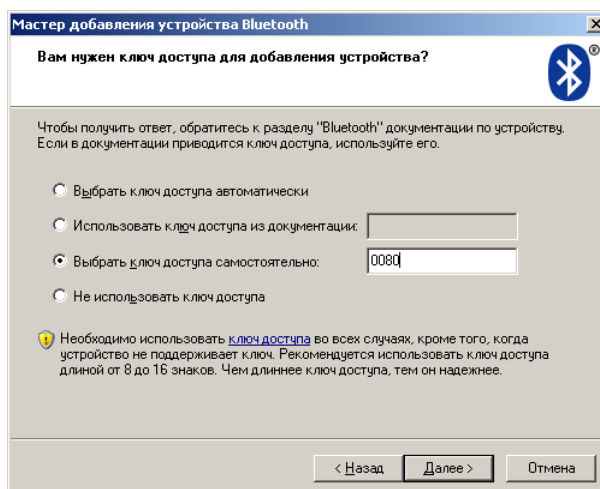
- отметить пункт **Устройство установлено и готово к подключению**
- для поиска выбрать **Далее**.
- после поиска Мастер отобразит найденные устройства:



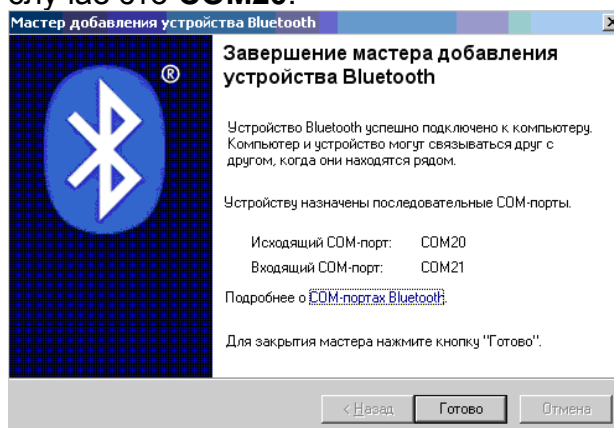
- выбрать нужное устройство, нажать **Далее** и ввести ключ доступа (Pin). Для каждого устройства он состоит из 4-х знаков и задается исходя из

серийного номера профилометра. Например, если номер профилометра - 00810, то Pin=0080;01309 - Pin=0139 и т.д

18



- нажать **Далее** и продолжить установку.
- после установки нужных драйверов Bluetooth устройство сообщит номер COM-порта (исходящий), который следует открывать при соединении с профилометром при калибровке или управлении профилометром от ПК . В данном случае это **COM20**:

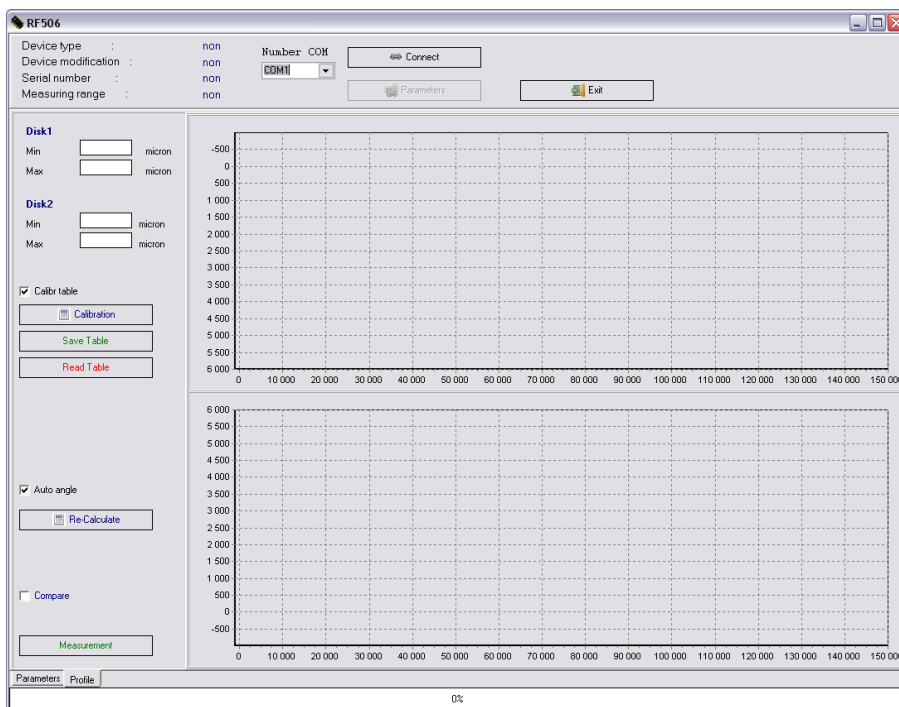


14. Тестирование и калибровка

В комплекте с профилометром возможна поставка калибровочного блока-имитатора колеса РФ432.10, (рис. 1А) и программы калибровки **RF506Calibr**, предназначенных для периодического тестирования и, при получении неудовлетворительного результата, калибровки профилометра.

14.1. Подготовка к тестированию/калибровке

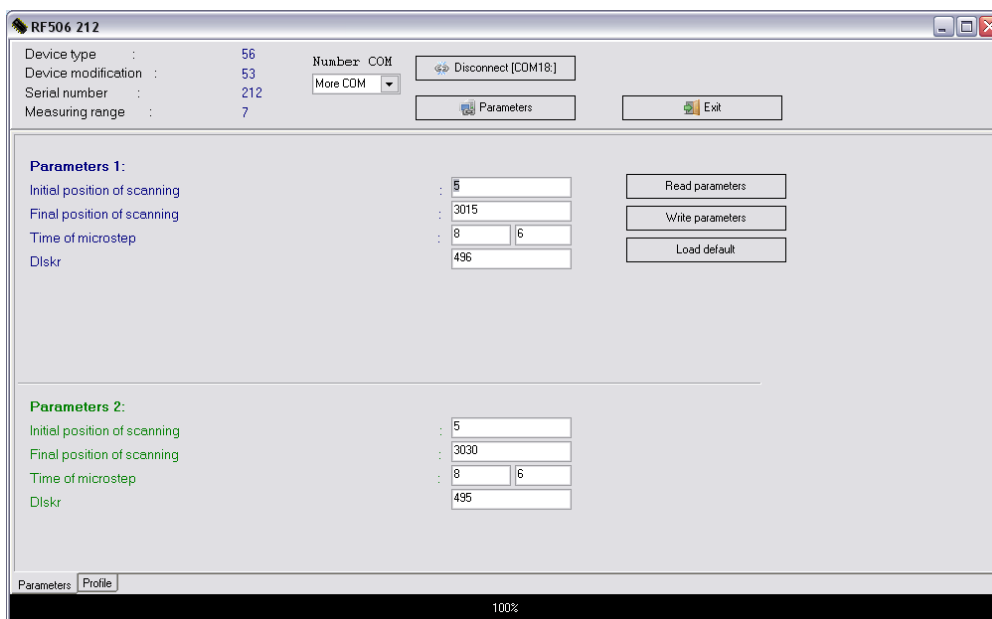
- установить программу **RF506Calibr** на ПК.
- Установить Bluetooth-соединение между сканирующим модулем и ПК, как описано в п. [13.Ошибка! Источник ссылки не найден.](#)
- установить профилометр на калибровочный блок. Рис.1
- запустить программу **RF506Calibr**



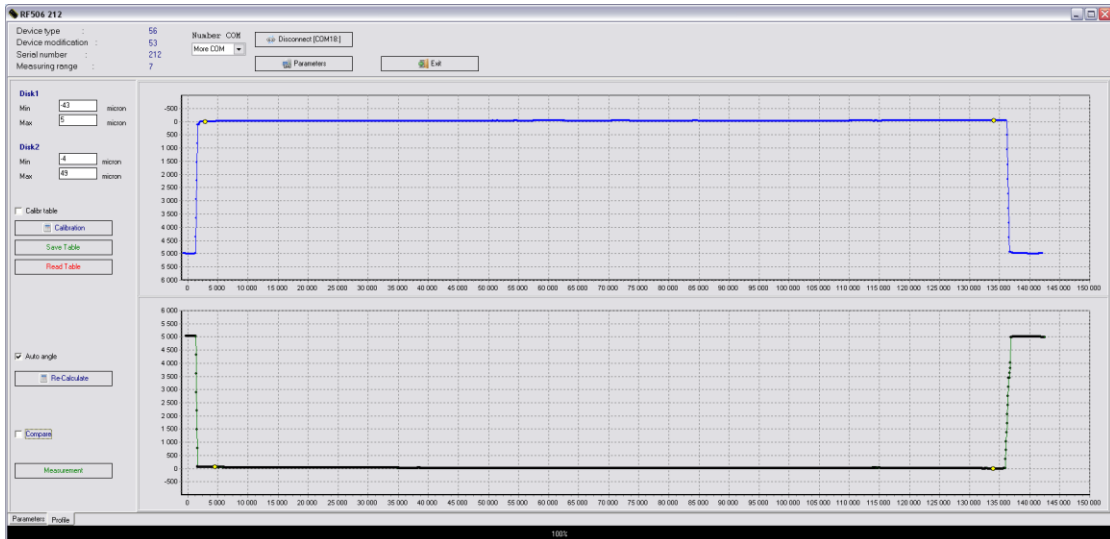
- выбрать требуемый порт



- для соединения с профилометром нажать **Соединить**



- для измерения профиля нажать **Измерение**. После измерения на дисплее будет отображен измеренный профиль



- для сравнения с эталоном отметить птичкой **Сравнение** и выбрать нужный эталонный профиль в выпадающем списке **Эталон**.

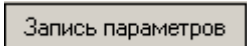


- Отклонение измеренного профиля от эталона будет автоматически рассчитано.

Disk1	
Min	-43 micron
Max	5 micron
Disk2	
Min	-4 micron
Max	49 micron

14.2. Калибровка

Для выполнения автоматической калибровки выполнить следующее:

- нажать кнопку **Измерение**
- При положительном результате нажать кнопку  для сохранения параметров сканирующего модуля

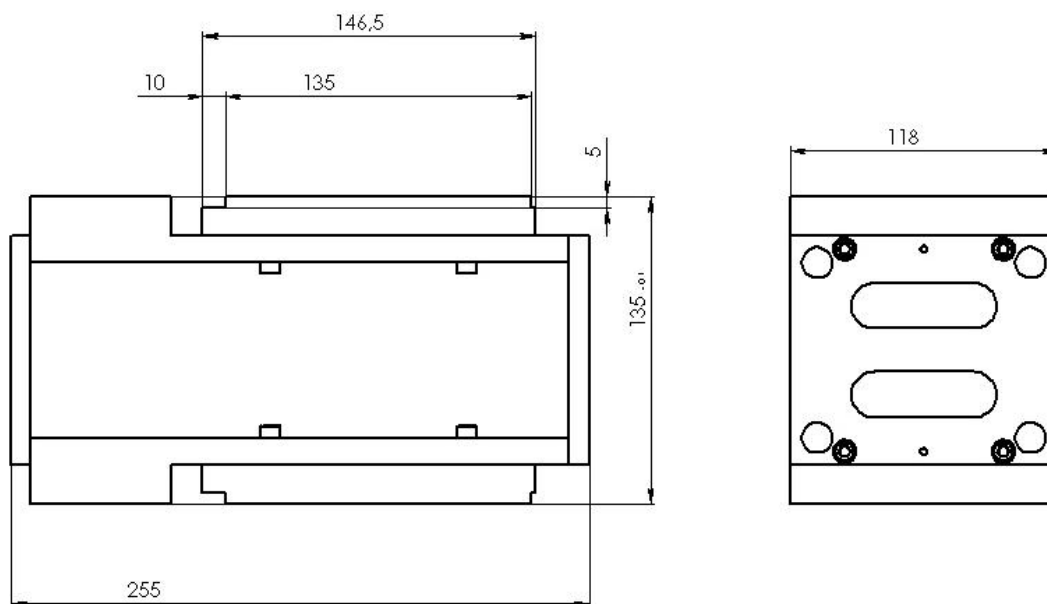


Рис 1А

- Дождитесь, пока таблица с измерениями сохранится в памяти прибора. Процесс сохранения займет достаточно много времени. Не совершайте никаких действий с профилометром в это время.

15. Процедура зарядки

- Выключить КПК (лазерный модуль)
- Подключить КПК (лазерный модуль) к зарядному устройству
- Подключить зарядное устройство к сети переменного напряжения 220В
- Время заряда КПК – 5 часов (индикация полного заряда – отключение красного светодиода), Время заряда лазерного модуля – 4 часа (индикация полного заряда – включение зеленого светодиода).
- Отключить зарядное устройство от сети.
- Отключить зарядное устройство от КПК (лазерного модуля)

ВНИМАНИЕ: пожалуйста, соблюдайте указанную последовательность

16. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации профилометра ИКД - 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, гарантийный срок хранения - 12 месяцев.