

PERFILÔMETRO DE TRILHOS A LASER

Série MPTC BR 2018

Manual do Usuário (Português)



BRASIL:

CAPI Controle e Automação
Rua Itororó, 121 – Americana-SP
(19) 3604.7068 / 3468.1791
www.capicontrole.com.br

Conteúdo

1.	Precauções e Condições de Medição	5
2.	Compatibilidade Eletromagnética	5
3.	Segurança do Laser	5
4.	Informação Geral	5
4.1.	Parâmetros controlados	6
5.	Dados básicos e de desempenho	6
6.	Configuração completa fornecida	6
7.	Estrutura e princípio de operação	7
7.1.	Componentes básicos e suas funções	7
7.1.1.	Módulo scanner laser	7
7.1.2.	PDA	8
8.	Princípio de Operação	9
9.	Parâmetros do Trilho monitoráveis	9
9.1.	Parâmetros L	9
9.2.	Parâmetros sob controle	10
10.	Procedimento de medição	10
10.1.	Ativação	10
10.2.	Medição	11
11.	Configuração do programa do PDA	12
11.1.	Tipo de Medição (Measurement type)	13
11.2.	Seleção de unidades de medida	13
11.3.	Ajuste de Data e Hora	13
11.4.	Seleção de Dispositivo (Device selection)	14
11.5.	Escolha de linguagem (Language setting)	15
11.6.	Sincronização com PC	16
12.	Ajuste dos parâmetros de medição	16
12.1.	Configuração dos métodos de Cálculo	17
12.2.	Seleção dos parâmetros exibidos	17
12.3.	Configuração dos Parâmetros L	18
13.	Configurações de banco de dados, tolerâncias e referências	18
13.1.	Seleção do banco de dados atual	19
13.2.	Seleção e instalação de perfis de referência	20
13.2.1	Escrevendo perfil de referência no banco de dados	20
13.3.	Seleção de tolerâncias	20
14.	Atualizando o software do PDA	21
A versão do software aparece no menu principal. Na tela:		21
15.	Desligar	22
16.	Medições com manutenção de banco de dados	22
16.1.	Medição	23
17.	Buscando no banco de dados	24
17.1.	Filtragem de dados	25
17.2.	Visualização do perfil do trilho	25
18.	Instalação do software no PC e inicialização	26
18.1.	Instalação do software de suporte a banco de dados	26
18.2.	Sincronização do PDA com o PC	26
18.3.	Iniciando o Programa	27
19.	Ajustes do usuário	28

19.1. Ajuste de parâmetros (Parameters setting)	28
19.1.1 Aba Parâmetros dos Trilho.....	28
19.1.2 Aba Parâmetros Calculados "Calculated parameters"	29
19.1.3 Aba Parâmetros L ("L parameters")	29
19.1.4 Aba Método de Medição ("Measurement method")	29
19.2 Ajustes de banco de dados (Database settings)	29
19.2.1 Selecionando caminho do banco de dados	30
19.2.2 Criação de um banco de dados vazio	30
19.2.3 Importação de banco de dados	31
19.2.4 Seleção de idioma	31
19.3 Dados de Registro	32
19.3.1 Seleção da organização.....	32
19.3.2 Registro de operadores.....	33
19.3.3 Registro de perfis de referência	33
20. Troca de dados entre PDA e PC	35
20.1. Sincronização ActiveSync.....	35
20.1.1. Transferir arquivo de banco de dados para o PC	35
20.1.2. Transferir arquivo de idioma do PC para PDA.....	36
20.1.3. Transferência de arquivo de idioma do PDA para o PC	37
20.1.4. Transferência do arquivo de perfil de referência do PC para o PDA	38
20.1.5. Atualizando o software do PDA.....	38
20.2. Sincronização Armazenamento de Massa	39
21. Trabalhando com perfis e cálculos de desgaste.....	40
21.1. Buscando o gráfico e as coordenadas do perfil	40
21.2. Aba Parâmetros	41
21.2.1. Seleção do perfil de comparação	41
21.2.2. Seleção dos valores de parâmetros L-	41
21.2.3. Parâmetros geométricos do perfil.....	42
21.3. Cálculo de desgaste.....	42
21.3.1. Cálculo rápido de desgaste	42
21.4. Pesquisando e salvando um perfil.....	42
21.4.1. Exportar perfil para Excel, DXF, REF	43
21.5. Alinhamento de Perfis	43
21.6. Sobreposição de Perfis	44
21.7. Escala (zoom)	44
22. Buscando e editando dados	45
22.1. Pesquisando e filtrando dados	45
22.2. Edição de dados	46
22.3. Geração de Relatórios	47
22.3.1. Relatório em Excel	48
22.3.2. Relatório para impressão	48
23. Fazendo medições controladas por PC (sem PDA)	49
23.1. Calibração.....	50
23.1.1. Instalação da conexão Bluetooth	50
23.1.2. Calibração do Perfilômetro.....	51
23.2. Medição usando PC.....	52
23.2.1. Salvando os dados.....	52
24. Anexo 1: Procedimento de recarga	53
25. Anexo 2: Teste e calibração	53

25.1. Preparação para teste/calibração.....	53
25.2. Calibração.....	54
26. Garantia	55
27. Distribuidor e Suporte Técnico no Brasil	55
28. Anexo 1: Soluções CAPI Controle para Indústria Ferroviária	56

1. Precauções e Condições de Medição

- Antes de montar o perfilômetro no trilho, as superfícies a ser medida e as áreas de contato dos suportes laterais com o trilho devem estar bem limpas.
- Quando montar o módulo sobre o trilho, evitar choques fortes do suporte contra o trilho.
- A superfície de saída do laser do perfilômetro e os seus suportes devem ser cuidadosamente inspecionados e limpos.
- Não utilize o laser em locais próximos a fontes luminosas potentes.

2. Compatibilidade Eletromagnética

O perfilômetro foi desenvolvido para uso em indústria e atende os requisitos dos seguintes padrões:

- EN 55022:2006 Information Technology Equipment. Radio disturbance characteristics. Limits and methods of measurement.
- EN 61000-6-2:2005 Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity for industrial environments.
- EN 61326-1:2006 Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use. EMC Requirements. General requirements.

3. Segurança do Laser

O perfilômetro faz uso de um laser semiconductor c.w. comprimento de onda: 660 nm. Máxima potência de saída é 1 mW. O dispositivo pertence a classe de segurança de laser 2. O seguinte alerta está colocado no corpo do perfilômetro.



As seguintes precauções devem ser adotadas quando o perfilômetro for usado:

- Não direcione o feixe do laser para humanos;
- Não desmonte o sensor;
- Evite olhar diretamente para o feixe do laser

4. Informação Geral

O perfilômetro de trilho portátil (MPTC) foi projetado para registro sem contato da seção (perfil) da face de contato do trilho.

As funções principais do MPTC são:

- obtenção da informação do perfil da superfície de contato (topo) do trilho;
- escaneamento e análise completa do perfil da cabeça do trilho;
- visualização das imagens combinadas da superfície real e da seção original (trilho novo) na unidade de display do sistema;

4.1. Parâmetros controlados

- Desgaste vertical do boleto (railhead) (H_v);
- desgaste lateral (H_h), medido 13mm abaixo do topo do boleto ou desgaste lateral ($H_{h_{R45}}$), que é medido a 45 graus em relação ao eixo de simetria do trilho no ponto que passa através do centro da banda de trabalho lateral;
- desgaste reduzido do boleto, determinado como desgaste vertical + metade do desgaste lateral, ou seja: $H_r = H_v + 0,5H_h$ ou $H_r = H_v + 0,5H_{h_{R45}}$.

5. Dados básicos e de desempenho

Parâmetro	Valor
Desgaste vertical do boleto, mm	-15,0 ... +20,0
Desgaste lateral, mm	-15,0...+20,0
Desgaste reduzido, mm	Up to 20,0
Ângulo de scan na parte interna do trilho, graus	108
Ângulo de scan na parte externa do trilho, graus	108
Imprecisão, inferior a, mm	± 0.1
Tempo de scan, seg	3
Dimensões do dispositivo de leitura Digital, mm	see Fig.5
Dimensões do scanner laser, mm	see Fig.3
Alimentação, módulo laser	Lead-Acid battery 12V, 7200mAh
Alimentação, PDA	Lithium-polymer batteries, 3,7V, 3300mAh
Número de medições antes de recarregar a bateria não inferior a	1000
Capacidade de memória do PDA, não menos que	100 000 medições
Interface para PC	Bluetooth

6. Configuração completa fornecida

Designation	Name	Quantity	Weight kg
RF303	PDA	1	0,4
RF570	Módulo scanner laser	1	3,5
RF570.40	Carregador 5V 3.0A para PDA	1	0,2
RF570.41	Carregador 9V 3.0A para módulo laser	1	0,5
RF570.42	Cabo Universal (USB)	1	
RF570.43	Bluetooth/USB – adaptador	1	
RF570.30	Maleta	1	1,5
PRP_DB	Sistema de manutenção de banco de dados (CD)	1	
RF570UM	Manual do usuário	1	

7. Estrutura e princípio de operação

7.1. Componentes básicos e suas funções

Fig. 1 mostra os componentes básicos do dispositivo.

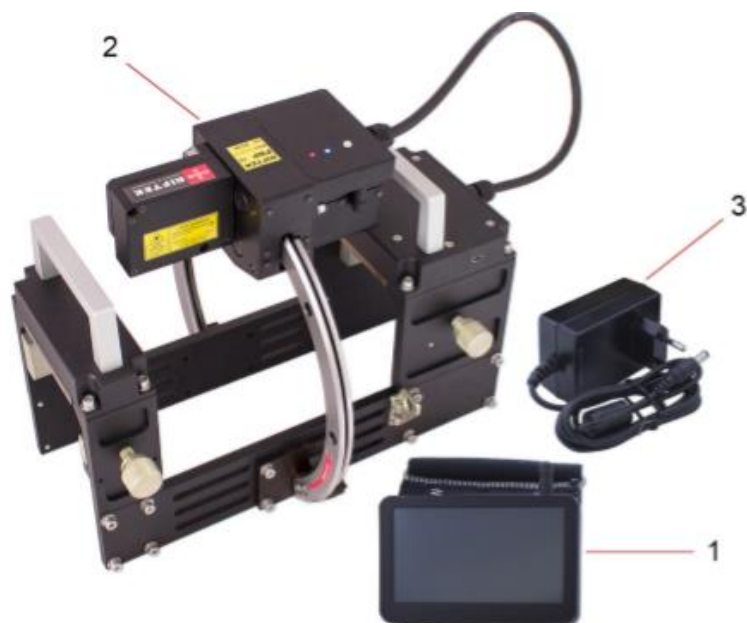


Figure 1
Figura 1

- (1) PDA.
- (2) Módulo scanner laser.
- (3) Caregador de baterias.

7.1.1. Módulo scanner laser

O módulo executa o escaneamento a laser da superfície do trilho.

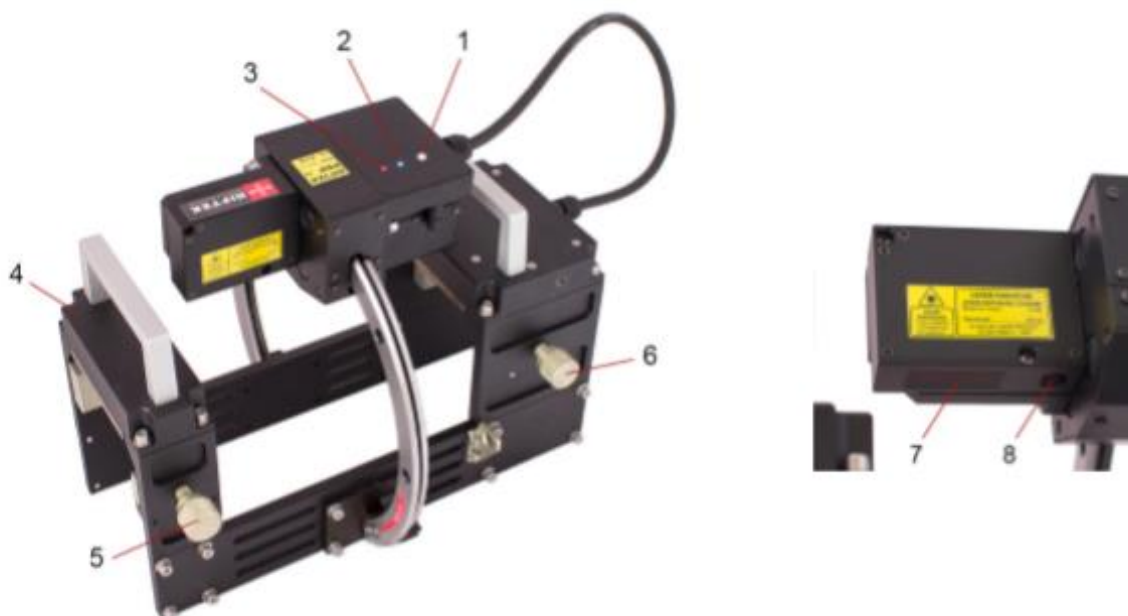


Figura 2

- (1) Botão Liga-desliga
- (2) Indicador de conexão Bluetooth (LED azul)
- (3) Indicador de scanner ligado (LED vermelho)
- (4) Suporte para montagem no trilho
- (5) Travas para fixação do medidor no trilho;
- (6) Travas para fixação do medidor no trilho;
- (7) Janela de entrada do sensor laser
- (8) Janela de saída do sensor laser

Dimensões gerais do módulo scanner mostradas na figura 3.

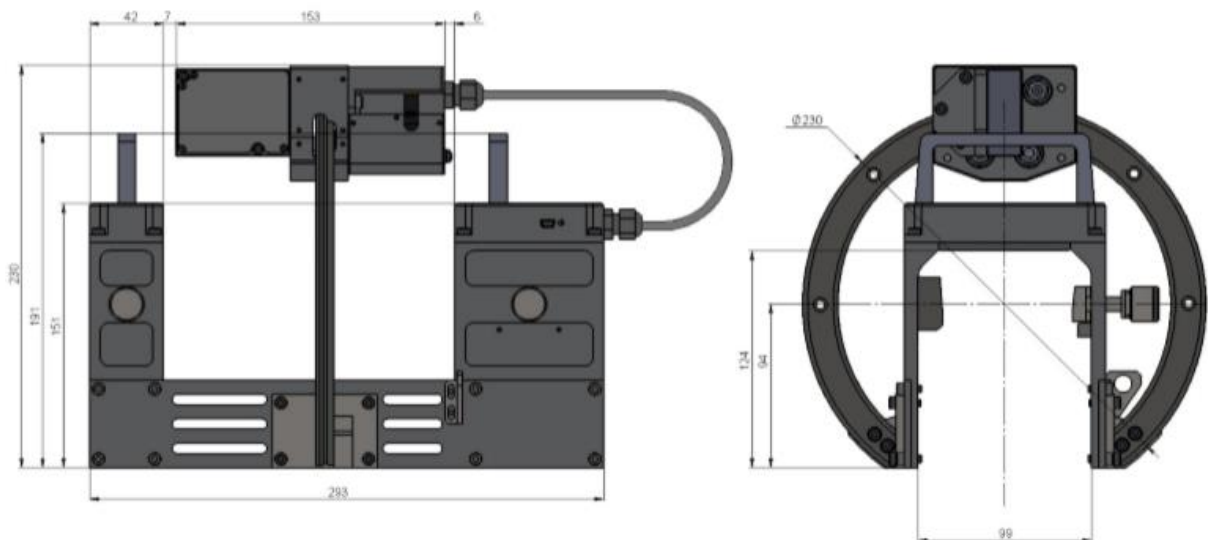


Figura 3

7.1.2. PDA

PDA é projetado para o controle do Módulo Laser, recebimento de dados do módulo laser, indicação dos resultados das medidas, entrada de parâmetros e armazenamento de dados.



Figura 4

- (1) Botão de LIGA
- (2) Indicador de bateria, LED vermelho/verde
- (3) Porta USB – Conexão com PC ou carregador
- (4) Entrada para cartão de memória
- (5) Stylus – Caneta para touch screen
- (6) Antena Bluetooth

Dimensões do PDA mostradas na figura 5

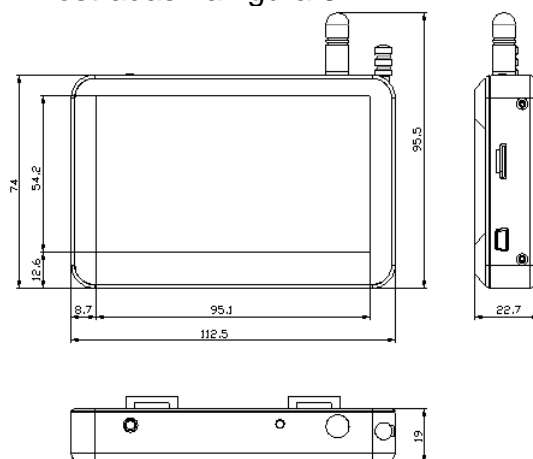


Figura 5

8. Princípio de Operação

O operador monta o Scanner Laser sobre o trilho a ser medido. Ao receber o comando via PDA ou PC, o módulo laser executa o escaneamento sem contato da superfície do trilho. Os resultados da medida (parâmetros geométricos e perfil da superfície) são mostrados na tela do PDA e podem ser salvos em sua memória e transferidos para o computador. Simultaneamente, parâmetros adicionais podem ser salvos: data, número/nome do operador, indicação do lado, divisão da via permanente, número da via, tipo de trilho, etc

9. Parâmetros do Trilho monitoráveis

9.1. Parâmetros L

Os parâmetros geométricos do trilho são calculados automaticamente após a conclusão do escaneamento do trilho. Para calcular os parâmetros geométricos, são usados pontos de referência no perfil do mesmo. A localização destes pontos de referência é mostrada na Figure 6 e é definida pelos parâmetros L. Os valores dos parâmetros L presetados no PDA são mostrados na Tabela 1 e podem ser alterados pelo usuário.

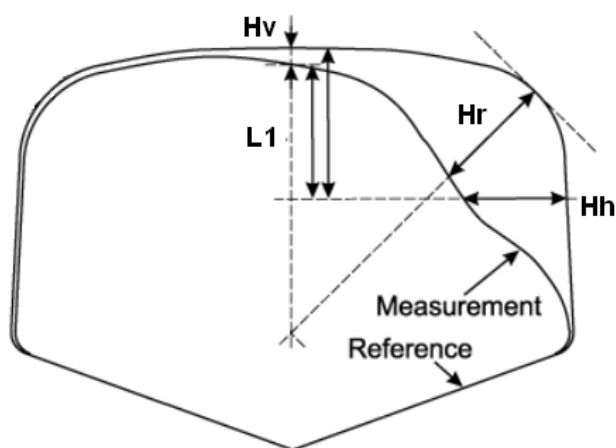


Figura 6

Tabela 1.

Parâmetro L	Valor padrão	Função
L1	13 mm	Usado para cálculo do desgaste, mm

9.2. Parâmetros sob controle

Os parâmetros controlados e seus métodos de cálculo estão descritos na Tabela 2.

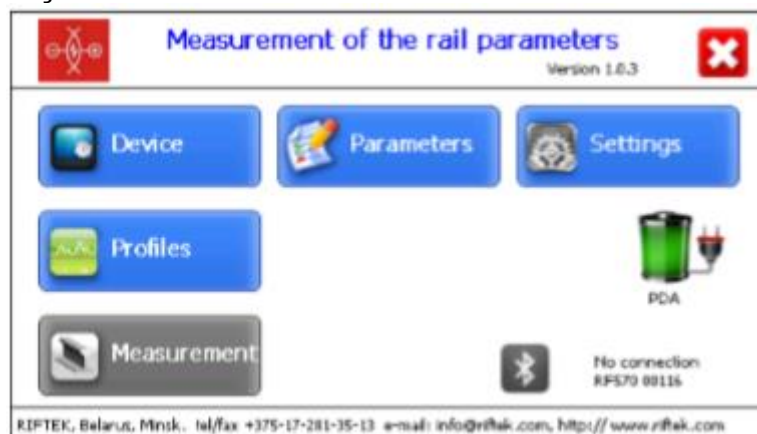
Tabela 2:

Parâmetro	Cód.	Método de cálculo
Desgaste vertical do boleto (Railhead vertical wear)	Hv	é calculado como a diferença entre o valor medido e o valor nominal do trilho novo na direção do eixo de simetria do trilho.
Desgaste lateral do boleto (Lateral railhead wear)	Hh	é medido na altura de L1 = 13 mm a partir da superfície de rofagem do boleto
Desgaste lateral do boleto a 45° (Lat. railhead wear 45°)	H45	(Hh_{L45}), medido a 45 graus em relação ao eixo de simetria do trilho no ponto que passa através do centro da banda de trabalho lateral
Desgaste reduzido do boleto (reduced head wear)	Hr	determinado como o desgaste vertical + metade do desgaste lateral, ou seja: $Hr = Hh + 0,5Hh$ ou $Hr = Hv + 0,5Hh_{L45}$
Desgaste reduzido do boleto a 45° (reduc. head wear 45°)	R45	é determinado como o desgaste vertical + metade do desgaste lateral, ou seja: $Hv = Hh + 0,5Hh_{L45}$

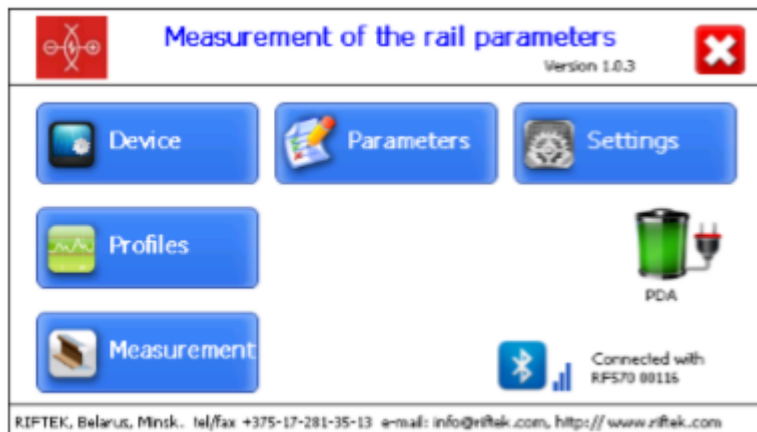
10. Procedimento de medição

10.1. Ativação

- Ligue o módulo laser pressionando o botão Liga/Desliga: botão (1), Fig. 2 – LED vermelho acende (3).
- Ligue o PDA pressionando o botão (1), Fig. 4.
- A tela do PDA mostrará a tela principal do programa contendo: menu principal; indicadores do nível de carga do PDA e do módulo laser; indicador da conexão Bluetooth mostrando o número de série do módulo laser conectado e o botão **Medição**.



- Após o módulo laser ser ligado, passará algum tempo até que a comunicação wireless automática se estabeleça entre o perfilômetro e o PDA, o que é acompanhado pelo piscar do LED azul no módulo laser. O LED azul apaga quando o link é estabelecido.
- Quando a conexão é estabelecida:



- o indicador bluetooth muda de cinza para azul e passa a mostrar o número de série do módulo laser conectado. e o botão **Medição** é habilitado (em azul).

10.2. Medição

Há dois tipos de medição:

1. Medições sem gravação dos resultados no banco de dados
2. Medições com gravação dos resultados no banco de dados.

O procedimento de medição com gravação (2) é descrito no cap. 16 e a forma de selecioná-lo, no cap. 11.1.



Atenção!

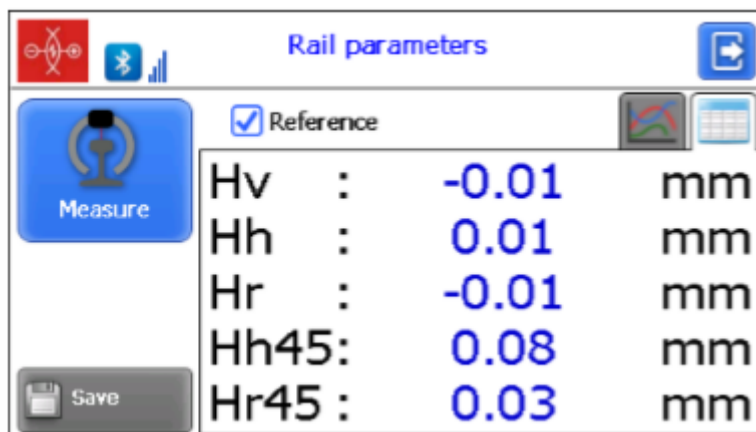
Ao instalar o módulo laser no trilho evite impactos fortes do suporte contra o mesmo, pois isso pode levar a operação incorreta do perfilômetro.




Inspecione preiodicamente a janela de saída e os suportes do módulo laser scanner e limpe-as se necessário.
Nunca limpar o vidro usando materiais abrasivos e agentes de limpeza agressivos.

Para executar uma medição:

- Fixe o módulo laser no trilho, travando-o com as presilhas;
- **Posicione o laser na posição zero!**
- Pressione o botão **Measurement** no display do PDA;
- Pressionado o botão **Measurement**, o módulo laser escaneará a superfície do trilho. Durante o tempo de escaneamento de cerca de 10 segundos o LED vermelho (2) permanece aceso.
- Quando o escaneamento é concluído, o PDA mosyra os valores dos parâmetros selecionados para serem apresentados:



- Para ver o perfil do trilho, pressione o botão **Profile** , e o PDA mostrará o perfil escaneado sobre o original e os parâmetros medidos:



11. Configuração do programa do PDA

Pressione o botão Device/Dispositivo na tela principal para abrir a tela de ajustes.



Botão	Função
Measure type / Tipo de Medição	Medição rápida (Rapid Meas.) / medição por esquema (by scheme)
Units of measurement / Unidade	Milímetros / polegadas
Date/time / Data/hora	Ajuste de Data/hora
Device type / Tipo de Dispositivo	Seleção do dispositivo (IKP, IDK, IMR, MPTC)

Language / Língua	Seleção de linguagem
Synchronization / Sincronização	Sincronização com PC

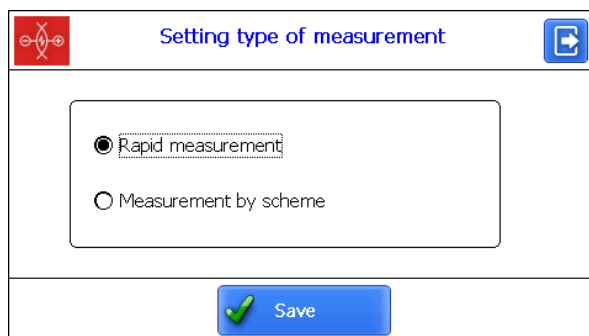
11.1. Tipo de Medição (Measurement type)

Há dois modos de medição:

1. Medição rápida (sem gravação dos resultados)

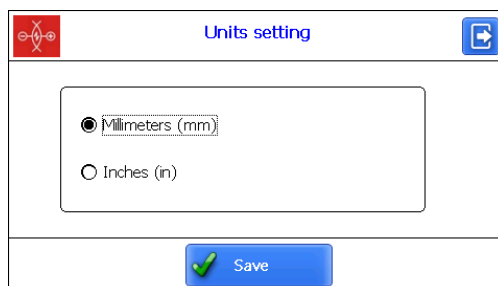
2. Medições por esquema selecionado salvando resultados no banco de dados.

Para selecionar o modo, clique em **Measure type**. Então selecione o modo de medição: **Rapid measurement** ou **Measurement by scheme**. Clique no botão **Save**.





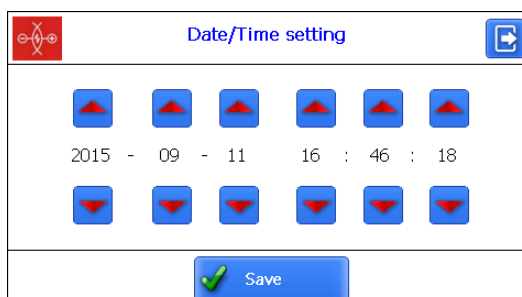
11.2. Seleção de unidades de medida

Todos os parâmetros e resultados de medição podem ser apresentados no sistema métrico (milímetros), ou no sistema inglês (polegadas). Para selecionar a unidade de medida, clique em **Units** e depois selecione **Millimeters (mm)** ou **Inches (in)**, e clique **Save**.



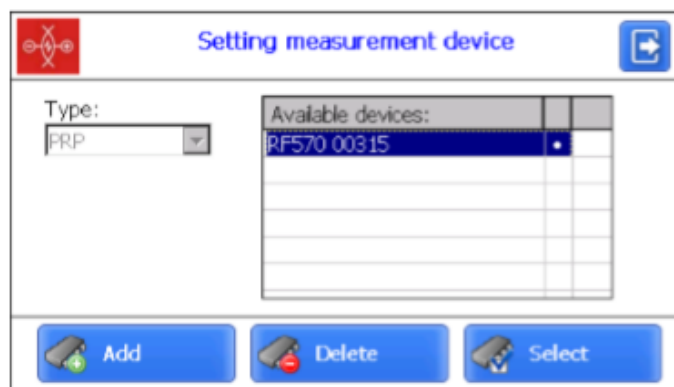
11.3. Ajuste de Data e Hora

Para ajustar data e hora, clique em **Date/Time**. A seguir use os botões   para ajustar os valores de data e hora e clique em **Save**.



11.4. Seleção de Dispositivo (Device selection)

A conexão Bluetooth do PDA é automaticamente ajustada para trabalhar com o módulo scanner laser que acompanha o PDA. Além disso, o PDA pode ser usado com outros scanners MPTC e instrumentos de medição para ferrovias fabricados pela RIFTEK (Medidor de perfil diâmetro de rodas, IPK e IDK; Medidor de bitola Back-to-Back, IMR, etc). Para conectar outro dispositivo, clique em **Device type**. A janela de seleção de dispositivo contém 3 tipos de dispositivo que podem ser conectados: IKP, IDK, IMR. Cada tipo de dispositivo tem uma lista de dispositivos disponíveis (dispositivos que já foram conectados anteriormente a este PDA e que foram salvos em sua memória).



Se o dispositivo que você necessita está incluso na lista, você pode selecioná-lo na lista e clicar em **Select**. Em seguida o PDA tentará sempre se conectar com este dispositivo como padrão.

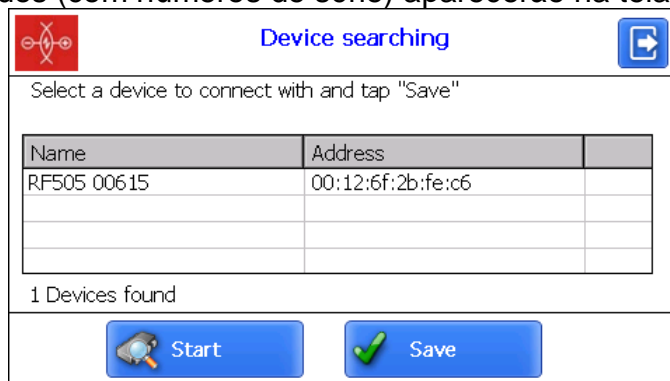
Se o dispositivo não está na lista, você pode adicioná-lo. Para isso, clique no botão **Add** e passe para a janela de busca de dispositivos Bluetooth.



Para buscar os dispositivos que estão disponíveis, clique em **Start** e aguarde a busca ser completada:



Dispositivos detectados (com números de série) aparecerão na tela:




Device searching

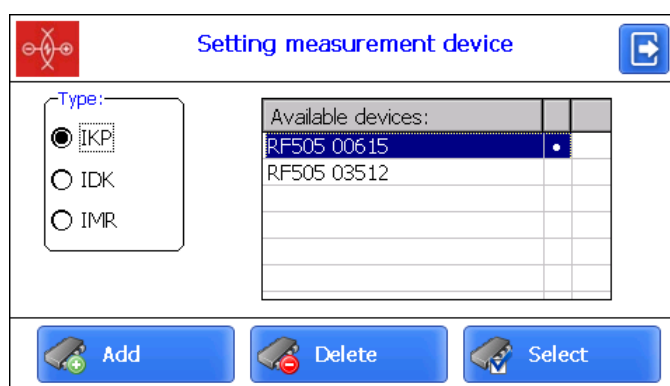
Select a device to connect with and tap "Save"

Name	Address
RF505 00615	00:12:6f:2b:fe:c6

1 Devices found

 Start  Save

A seguir, selecione o dispositivo e clique no botão **Save** para gravar o endereço de um novo dispositivo.






Setting measurement device

Type:

☒ IKP
☐ IDK
☐ IMR

Available devices:
RF505 00615
RF505 03512

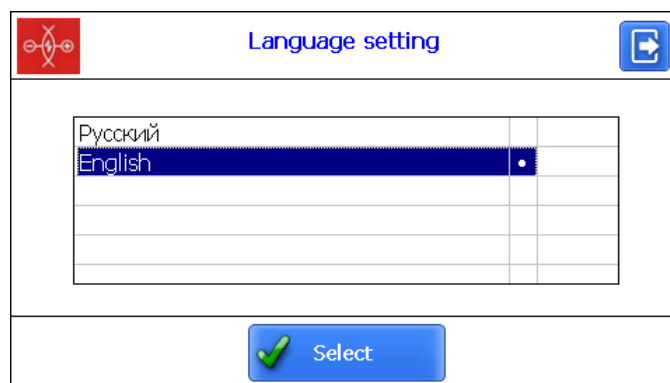
 Add  Delete  Select

Você também pode deletar da lista um dispositivo que não deseja mais usar, selecionando-o e clicando no botão **Delete**.

11.5. Escolha de linguagem (Language setting)


É possível alterar a língua do programa para seu próprio arquivo de linguagem, bem como alterar/ediar a terminologia usada.

Para selecionar a linguagem, clique no botão **Language**. A seguir, selecione o arquivo de suporte desejado e clique no botão **Select**.



Language setting

Русский
English

 Select

Se não há arquivo disponível, é preciso usar o procedimento de preparação de novos arquivos, que é descrito no par. [22.2.4.1.](#), e então carregar o novo arquivo de linguagem do PC para o PDA conforme mostrado no par. [23.1.3.](#)

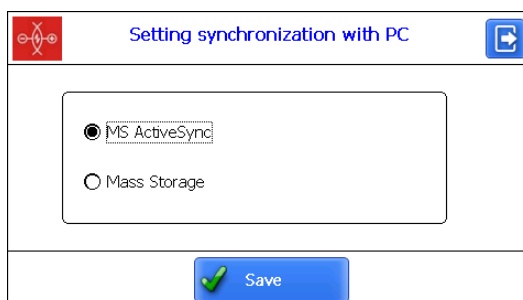
11.6. Sincronização com PC

Para transferir dados entre o PDA e o PC, é preciso sincronizá-los. Há duas formas de sincronização via cabo USB.

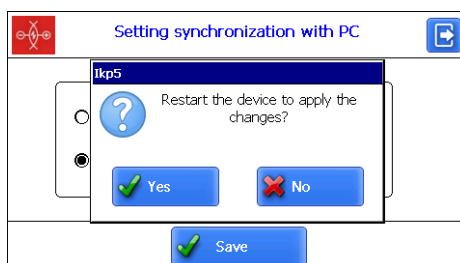
Quando você seleciona **MS ActiveSync**, a sincronização é feita via software **ActiveSync** (Windows XP), ou via **Windows Mobile Device Center** (Windows 7).

Quando você seleciona **Mass Storage**, o dispositivo é detectado pelo Windows como um dispositivo de armazenamento externo.

Para selecionar o tipo de sincronização, clique em **Synchronization** na janela **Device**. A seguir, selecione sua opção e clique em **Save**.

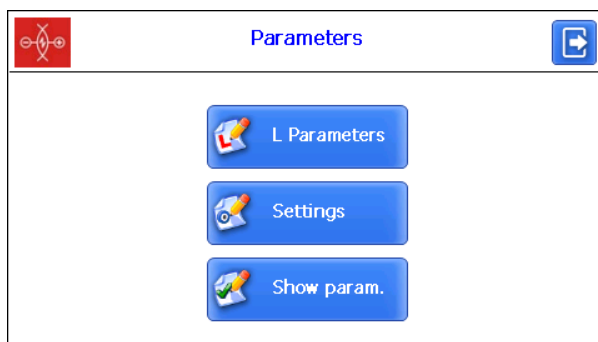


Para aplicar as mudanças, o PDA pedirá que você reinicie. Se você não precisa sincronizar o PDA com o PC neste momento, você pode reiniciá-lo mais tarde.



12. Ajuste dos parâmetros de medição

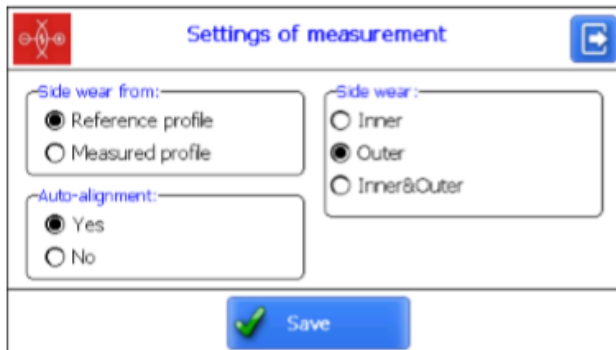
A janela **Parâmetros**, acessada do menu principal, é destinada à configuração para os cálculos dos parâmetros da roda a ser controlados.



Botão	Função
Settings / Ajustes	Configuração dos métodos de cálculo
Show param. / Mostra parâmetros	Seleção dos parâmetros a serem exibidos
L Parameters / Parâmetros L	Configuração dos parâmetros L

12.1. Configuração dos métodos de Cálculo

Para selecionar o método de cálculo dos parâmetros geométricos, clique em **Ajustes**. A janela de ajustes a seguir será aberta:



Desgaste lateral do:

Perfil de Referência O desgaste é medido na altura L1 a partir da superfície de rodagem do perfil de referência.

Perfil Medido O desgaste é medido na altura L1 a partir da superfície de rodagem do perfil medido.

Desgaste lateral:

Interno O desgaste lateral é medido a partir da parte interna do trilho

Externo O desgaste lateral é medido a partir da parte externa do trilho

Interno & Externo O desgaste lateral é medido a partir das parte externa E interna do trilho. O resultado é o máximo desgaste encontrado.

Auto alinhamento:

Sim Após a medição o perfil escaneado é alinhado ao perfil de referência

Não Após a medição o perfil escaneado NÃO é alinhado. A inclinação do perfil e seus parâmetros são calculados baseados na calibração do sensor.

12.2. Seleção dos parâmetros exibidos

Para habilitar o modo, clique no botão **Show param..**



Para (des)selecionar os parâmetros a serem mostrados, duplo-clique na coluna **Show/Hide** (Mostrar/Esconder) oposta ao parâmetro desejado. Após concluir a seleção, clique em **Save**.

12.3. Configuração dos Parâmetros L


Para ajustar os parâmetros L-, clique em **L Parameters**.

Na tabela serão mostrados apenas os parâmetros que são necessários para calcular os parâmetros geométricos selecionados da roda.



Code	Value		
L1	2.00	mm	
L2	70.00	mm	
L3	13.00	mm	
L15	15.00	mm	

Save

Para corrigir os parâmetros, dê duplo-clique na coluna **Value** oposta ao parâmetro desejado, e entre o novo valor na janela **Data Input**. Em seguida clique no botão **Enter** - .



Data Input

Parameter value L1(mm)

2.00

1 2 3 4 5

6 7 8 9 0 .

Caps Lock ENG

Após completar a configuração dos parâmetros, clique no botão **Save** para gravar.

13. Configurações de banco de dados, tolerâncias e referências

A janela **Settings/Ajustes** destina-se a programar os parâmetros de banco de dados, tolerâncias e referências.



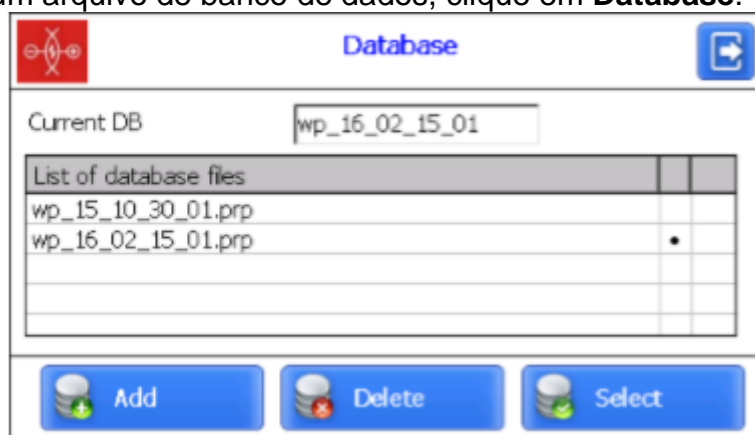
Botão	Função
Database	Seleção do banco de dados atual
Reference	Seleção do perfil de referência
Tolerance	Configuração de tolerâncias

19

13.1. Seleção do banco de dados atual

Você pode salvar os resultados das medições no banco de dados do PDA, quando for necessário. O programa permite criar e gravar vários arquivos de banco de dados, relacionados a uma data específica de execução das medições.

Para selecionar um arquivo de banco de dados, clique em **Database**.



Para criar um novo banco de dados, clique no botão **Add**. Na tela aparecerá uma janela com uma outra janela para entrada do nome do novo banco de dados.

Por padrão, será sugerida como formação do nome o formato **wp_yy_mm_dd.ikp**, onde yy_mm_dd é a data atual:

yy – últimos dois dígitos do ano;

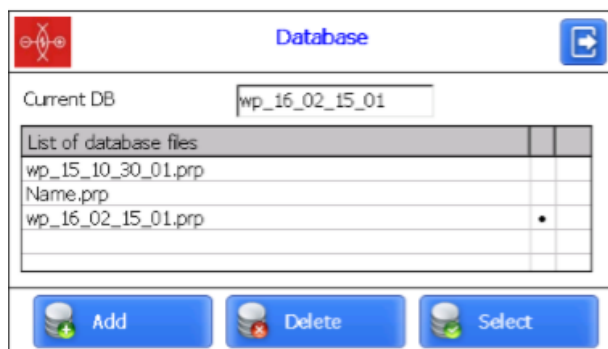
mm – mês;

dd – dia.

Você pode concordar com o nome sugerido, ou entrar outro nome:



Em seguida clique **Enter** - .

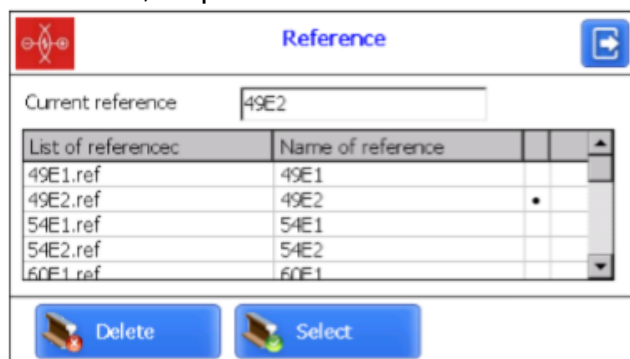


Para selecionar um banco de dados de uma lista previamente criado, ative a linha respectiva e clique **Select**. O arquivo selecionado será marcado com o ponto “.”.

Para deletar o arquivo de banco de dados, ative a linha respectiva e clique **Delete**. No caso de tentar deletar o banco de dados atual, surgirá uma mensagem de erro.

13.2. Seleção e instalação de perfis de referência

O programa permite comparar o perfil escaneado da roda com o perfil de referência. Para selecionar o perfil de referência, clique no botão **Reference**.



Para selecionar o arquivo de referência, ative a linha respectiva e clique **Select**. O arquivo selecionado será marcado com o símbolo “.”.

Para deletar um arquivo de referência, ative a respectiva linha e clique **Delete**. Caso tente deletar a referência atual, uma mensagem de erro aparecerá.

13.2.1 Escrevendo perfil de referência no banco de dados

Perfis de referência são armazenados no banco de dados do PDA como arquivos de descrição de perfil com extensão **.ref**. O PDA é fornecido com vários perfis pré-instalados.

Caso o perfil desejado não exista no banco de dados, o usuário pode solicitar o perfil faltante à **CAPI**, e então transferir o perfil recebido para o PDA conforme mostrado no par. [20.1.4.](#)

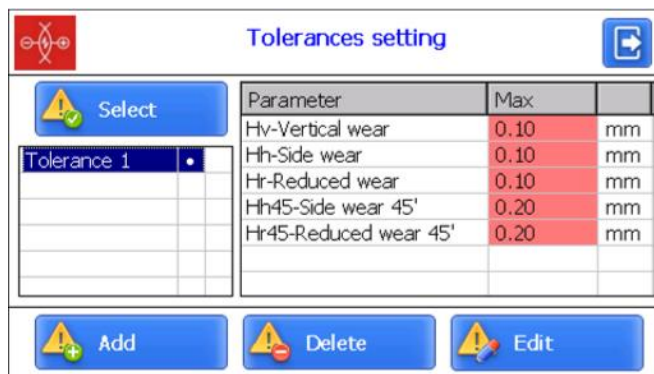
13.3. Seleção de tolerâncias

O programa controla automaticamente se os parâmetros geométricos estão dentro ou fora das tolerâncias programadas. É possível criar grupos de tolerâncias. O controle de parâmetros será executado para um grupo selecionado.

Para selecionar o grupo de tolerâncias a ser monitorado, clique em **Tolerance (Tolerâncias)**.

A tabela mostrará as tolerâncias apenas para os parâmetros geométricos da roda selecionados.

A cor vermelha indica os valores críticos máximos para os parâmetros.



Parameter	Max	
Hv-Vertical wear	0.10	mm
Hh-Side wear	0.10	mm
Hr-Reduced wear	0.10	mm
Hh45-Side wear 45'	0.20	mm
Hr45-Reduced wear 45'	0.20	mm

Para selecionar o grupo de tolerâncias, ative a respectiva linha e clique **Select**. O arquivo selecionado será marcado com o símbolo "•".

Para deletar uma configuração de tolerâncias, ative a respectiva linha e clique **Delete**.


Ao tentar deletar o ajuste atualmente em uso, surgirá uma mensagem de erro.

Para corrigir uma tolerâncias, ative a respectiva linha e clique **Edit**.

Para adicionar uma nova tolerância, ative a linha com o nome digitado e clique no botão **Add**. Na tela aparecerá:



Parameter	Max	
Hv-Vertical wear	0.00	mm
Hh-Side wear	0.00	mm
Hr-Reduced wear	0.00	mm
Hh45-Side wear 45'	0.00	mm
Hr45-Reduced wear 45'	0.00	mm

Para mudar o nome do novo programa de tolerância é necessário acessar o campo **Name of Tolerance** com o cursor, e digitar o novo nome na tela que se abre. Em seguida, clique **Enter** - .

A seguir, para corrigir o valor é necessário fazer duplo-clique na coluna **Min/Max/War.Min/War.Max** diante do parâmetro desejado, e na tela que se abre entrar o novo valor. Então clique **Enter**. Se qualquer parâmetro tiver valor zero, a tolerância para ele não será verificada/utlizada.

Após a correção dos parâmetros de tolerâncias, clique em **Save**.


14. Atualizando o software do PDA

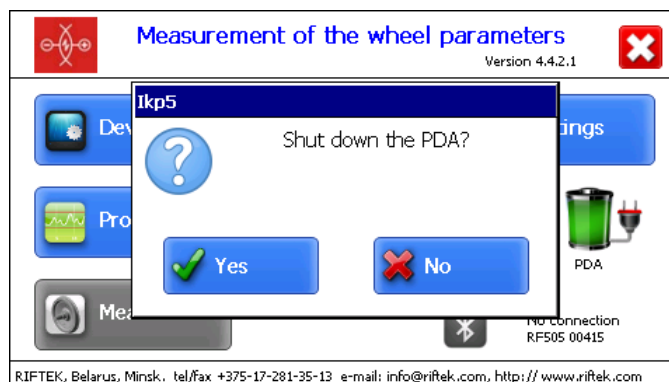
A versão do software aparece no menu principal. Na tela:



O procedimento para atualização do software do PDA é descrito no par. [23.1.6](#) deste manual.

15. Desligar

Para desligar o PDA, clique no botão - .



16. Medições com manutenção de banco de dados

Há dois modos de medição:

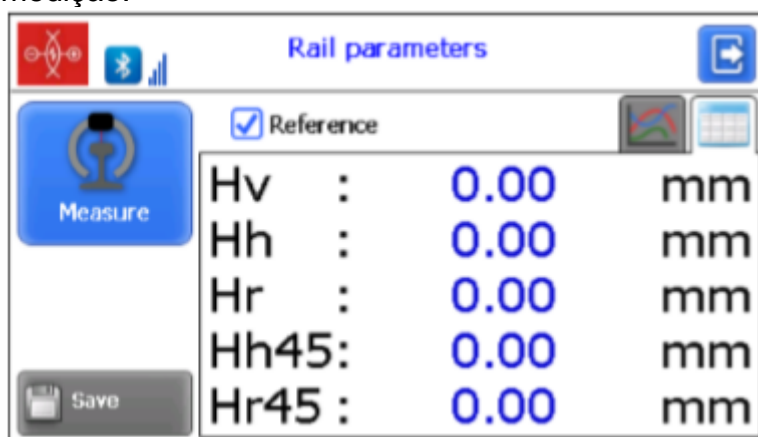
1. Medições Rápidas sem o registro dos resultados.
2. Medições usando o esquema selecionado e salvando os resultados no banco de dados.

Procedimento para medições rápidas está descrito no par. [10.2](#). Como selecionar o tipo de medição, ver par. [11.1](#).

Quando a conexão Bluetooth é estabelecida, você pode passar para as medições clicando o botão **Measurement/Medição** na janela do menu principal. A janela para entrada dos parâmetros dos rodeiros aparecerá na tela:



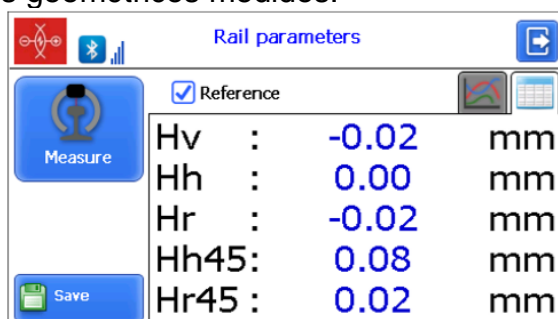
Aqui você pode preencher os parâmetros e pressionar **Salvar**. Em seguida o PDA mostrará a janela de medição:



Parameter	Value	Unit
Hv	0.00	mm
Hh	0.00	mm
Hr	0.00	mm
Hh45	0.00	mm
Hr45	0.00	mm

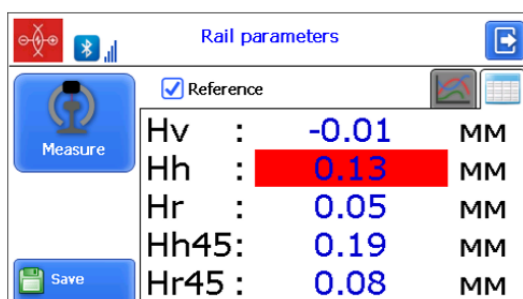
16.1. Medição

- Pressione o botão **Measure/Medir**.
- Ao completar o processo de escaneamento, o PDA mostrará na tela os valores dos parâmetros geométricos medidos.



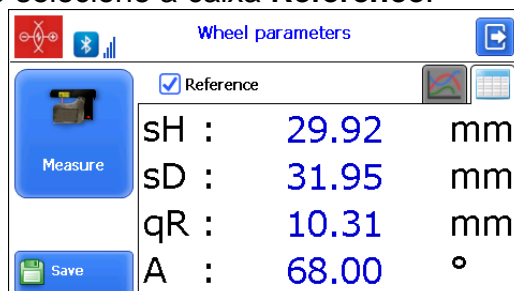
Parameter	Value	Unit
Hv	-0.02	mm
Hh	0.00	mm
Hr	-0.02	mm
Hh45	0.08	mm
Hr45	0.02	mm

Valores medidos além das tolerâncias, serão destacados em vermelho:




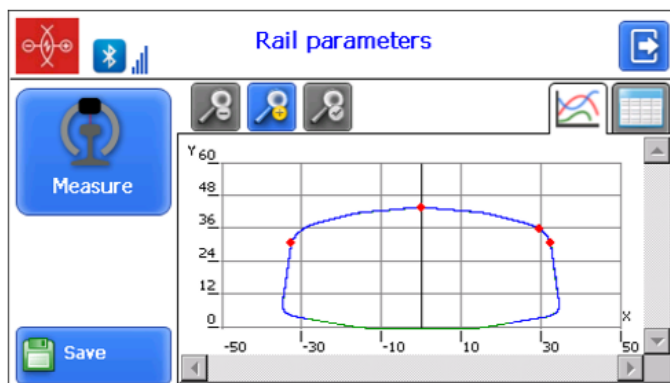
Parameter	Value	Unit
Hv	-0.01	MM
Hh	0.13	MM
Hr	0.05	MM
Hh45	0.19	MM
Hr45	0.08	MM


É possível também visualizar apenas os parâmetros do perfil medido. Para esconder os valores de referência, des-selecione a caixa **Reference**.



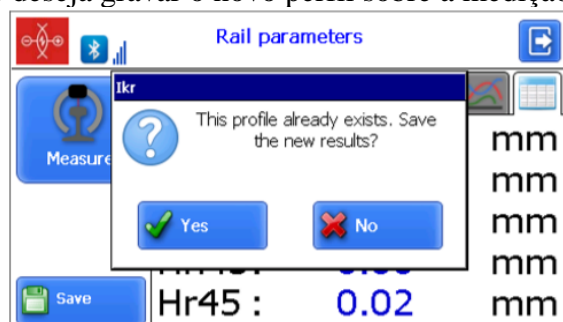
Parameter	Value	Unit
sH	29.92	mm
sD	31.95	mm
qR	10.31	mm
A	68.00	°

- Para ver o perfil medido, clique o botão **View-** . O perfil do trilho escaneado e da referência selecionada serão exibidos na tela do PDA.



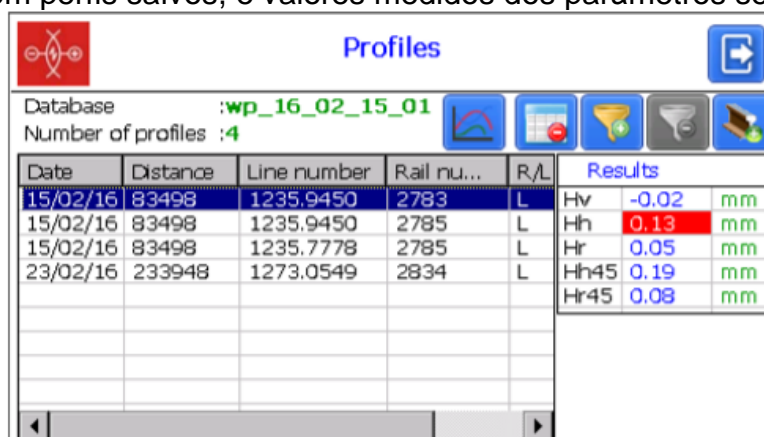
 Para mais informação sobre o trabalho com os perfis veja par. [17.2](#).

- Para executar a medição novamente clique no botão **Measure**.
- Quando um resultado satisfatório é obtido, clique em **Save** para gravar.
- Quando você escaneia um trilho/ponto que já foi medido, o programa alerta e questiona se você deseja gravar o novo perfil sobre a medição anterior.








17. Buscando no banco de dados

Para procurar os dados salvos, clique no botão **Profiles/Perfis** no menu principal. Na tela serão mostradas informações sobre o banco de dados atual, quantidade de perfis salvos, tabela com perfis salvos, e valores medidos dos parâmetros selecionados.



Date	Distance	Line number	Rail nu...	R/L	Results
15/02/16	83498	1235.9450	2783	L	Hv -0.02 mm
15/02/16	83498	1235.9450	2785	L	Hh 0.13 mm
15/02/16	83498	1235.7778	2785	L	Hr 0.05 mm
23/02/16	233948	1273.0549	2834	L	Hh45 0.19 mm
					Hr45 0.08 mm

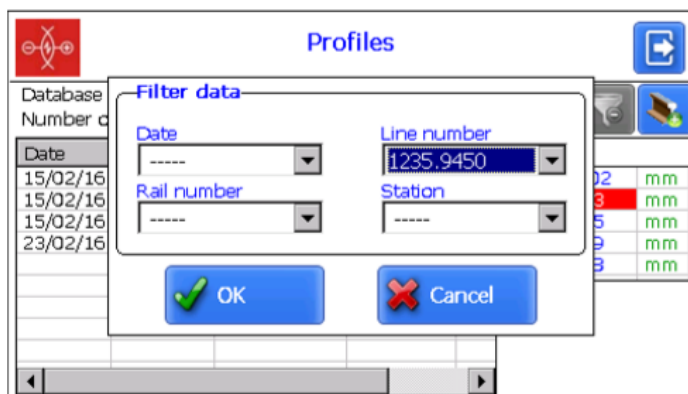
Botões:

	Passa para a navegação/visualização do perfil do trilho selecionado
	Deleta a medição selecionada
	Adiciona um filtro à busca do banco de dados
	Deleta um filtro
	Salva o perfil selecionado como uma nova referência

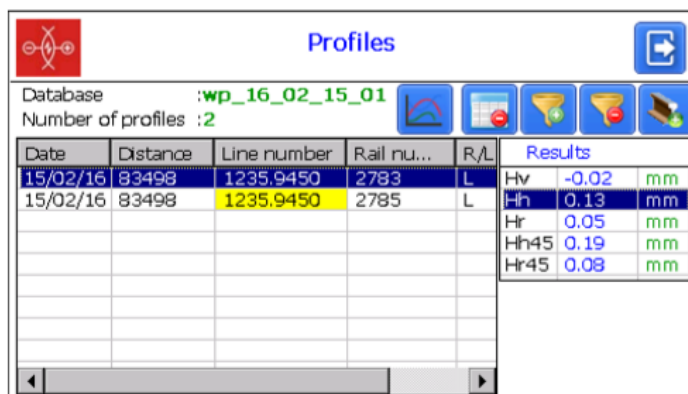
1.1. Filtragem de dados


Para adicionar um filtro, clique no botão **Filter**, e ajuste os parâmetros de filtragem na tela que aparece.

Um exemplo de filtragem pelo parâmetro Número da Linha (**Line Number**):




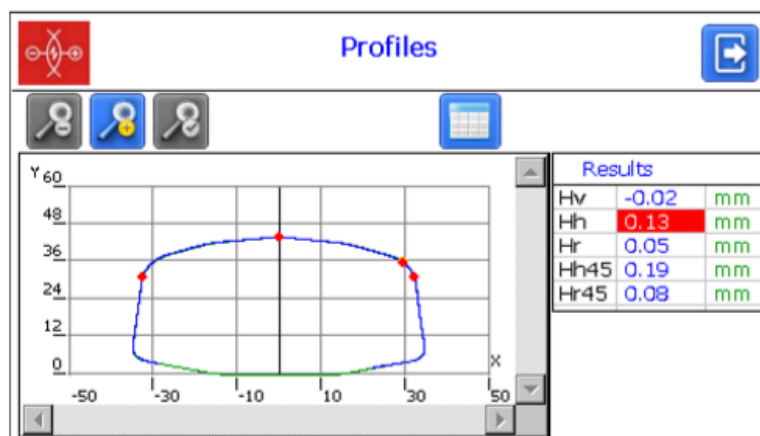
O campo filtrado será destacado em amarelo:



Para deletar o filtro atual, clique em .

17.2 Visualização do perfil do trilho

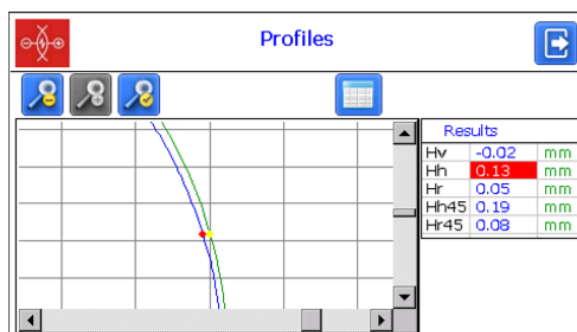
Para navegar no perfil do trilho, clique no botão **Profile** - . O perfil escaneado e o perfil de referência selecionado serão mostrados na tela do PDA.



Botões de navegação para visualização de Perfis:

	Zoom in
	Zoom out
	Zoom Padrão (Standard image scale)

Abaixo um exemplo de imagem com zoom:



18. Instalação do software no PC e inicialização

18.1. Instalação do software de suporte a banco de dados

O software **PRP_DB** é destinado a manter um banco de dados do desgaste dos trilhos em um PC (a versão atualizada do programa pode ser requisitada à **CAPI Controle** ou baixada de www.riftek.com).

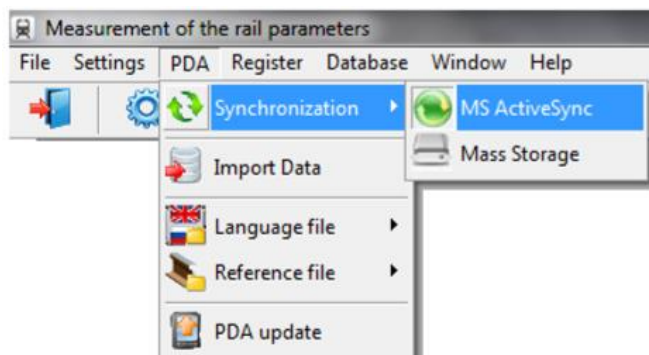
Para instalar o software, insira o CD fornecido com o equipamento no drive de CD/DVD do PC, selecione e execute o arquivo **Install_PRP.exe**, localizado na pasta **Software**. Siga as instruções do guia de instalação. O programa é instalado como padrão na pasta **C:\Program Files (x86)\Riftek, LLC\Prp_DB**.

18.2. Sincronização do PDA com o PC

Há dois modos de sincronização via cabo USB cable para transferência de dados entre o PDA e o PC:

- MS ActiveSync
- Mass Storage

Quando selecionado **MS ActiveSync**, a sincronização será feita pelo software **ActiveSync** (Windows XP), ou via **Windows Mobile Device Center** (Windows 7), que precisa ser instalado no PC. Os arquivos de instalação estão disponíveis no CD fornecido. Nos parâmetros do PDA deve ser selecionado o modo de sincronização **ActiveSync** (ver par. 11.6.).



Quando você escolhe o modo **Mass Storage**, o dispositivo será detectado no Windows como um dispositivo de armazenamento externo.

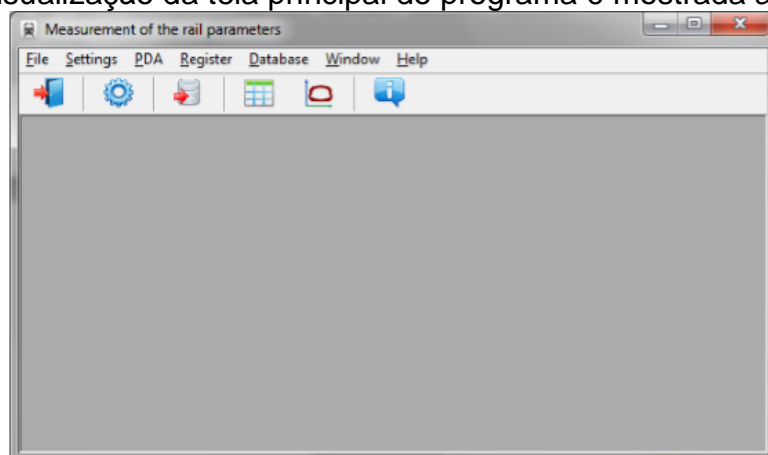
Neste caso, no PDA deve ser selecionado como modo de sincronização o **Mass Storage** (ver par. 11.6.).

Para verificar se a sincronização está correta via **ActiveSync**, ligue o PDA e conecte-o à porta USB do PC com o cabo. Se a conexão foi concluída com sucesso, uma mensagem aparecerá na tela:




18.3. Iniciando o Programa

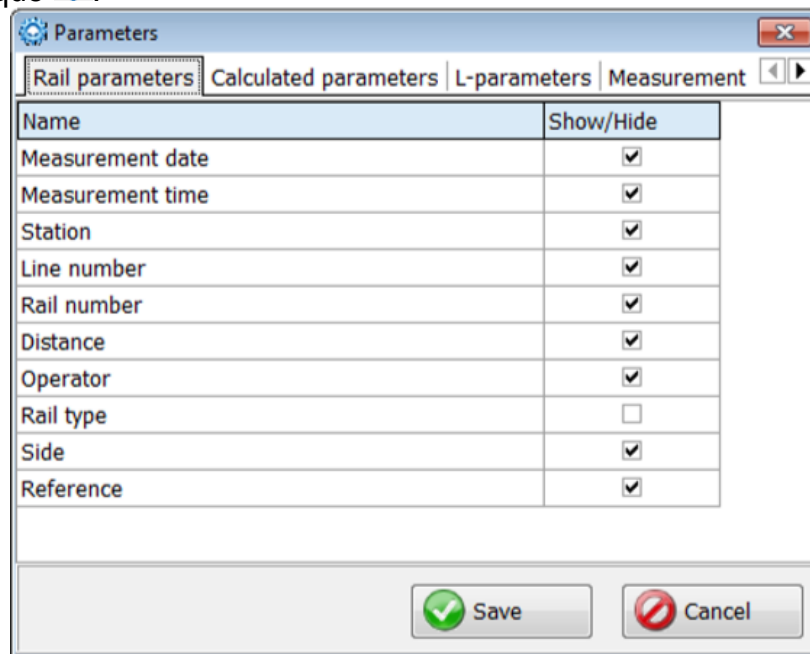
Para iniciar o programa, clique **Start > All programs > Riftek, LLC > PRP_DB > PRP_DB.exe**. Visualização da tela principal do programa é mostrada abaixo.



19. Ajustes do usuário

19.1. Ajuste de parâmetros (Parameters setting)

Para acessar a janela de ajuste de parâmetros, clique **Settings > Parameters** na tela principal ou clique .



Name	Show/Hide
Measurement date	<input checked="" type="checkbox"/>
Measurement time	<input checked="" type="checkbox"/>
Station	<input checked="" type="checkbox"/>
Line number	<input checked="" type="checkbox"/>
Rail number	<input checked="" type="checkbox"/>
Distance	<input checked="" type="checkbox"/>
Operator	<input checked="" type="checkbox"/>
Rail type	<input type="checkbox"/>
Side	<input checked="" type="checkbox"/>
Reference	<input checked="" type="checkbox"/>

A janela settings inclui 4 abas:

- Parâmetros dos Trilhos (Rail parameters)
- Parâmetros Calculados (Calculated parameters)
- Parâmetros L (L parameters)
- Método de medição

19.1.1 Aba Parâmetros dos Trilho

Nesta aba você pode selecionar os parâmetros que serão mostrados na tela ao visualizar o banco de dados.

Rail parameters		Calculated parameters	L-parameters	Measurement
Name	Show/Hide			
Measurement date	<input checked="" type="checkbox"/>			
Measurement time	<input checked="" type="checkbox"/>			
Station	<input checked="" type="checkbox"/>			
Line number	<input checked="" type="checkbox"/>			
Rail number	<input checked="" type="checkbox"/>			
Distance	<input checked="" type="checkbox"/>			
Operator	<input checked="" type="checkbox"/>			
Rail type	<input type="checkbox"/>			
Side	<input checked="" type="checkbox"/>			
Reference	<input checked="" type="checkbox"/>			

Se o parâmetro está “ticado”, seu valor será mostrado na tabela de resultados e na tabela de perfis.

19.1.2 Aba Parâmetros Calculados "Calculated parameters"

Nesta aba o usuário pode selecionar os parâmetros geométricos que serão calculados e mostrados na tela quando visualizar o banco de dados.

Rail parameters Calculated parameters L-parameters Measurement	
Name	Show/Hide
Vertical wear (Hv)	<input checked="" type="checkbox"/>
Side wear (Hh)	<input checked="" type="checkbox"/>
Reduced wear (Hr)	<input checked="" type="checkbox"/>
Side wear 45' (Hh45)	<input checked="" type="checkbox"/>
Reduced wear 45' (Hr45)	<input checked="" type="checkbox"/>
Rail width (W)	<input checked="" type="checkbox"/>

Descrições e funções dos parâmetros são as mesmas do software do PDA (ver par. [9.2.](#)).

19.1.3 Aba Parâmetros L ("L parameters")

Nesta aba o usuário pode selecionar os valores dos pontos de suporte para os parâmetros geométricos calculados.

Rail parameters Calculated parameters L-parameters Measurement		
Code	Value	
Parameter L1	13,00	mm
Parameter L2	20,00	mm

Descrições e funções destes pontos são as mesmas do software do PDA (ver par. [9.1.](#)).

19.1.4 Aba Método de Medição ("Measurement method")

Nesta aba é possível especificar o método de cálculo dos parâmetros geométricos.

Calculated parameters | L-parameters | **Measurement method**

Units measure

☒ mm

☐ inch

Side wear:

☒ Inner

☐ Outer

☐ Inner&Outer

Vertical wear from:

☒ Reference profile

☐ Measurement profile

Auto-alignment

☒ Yes

☐ No

Descrições e funções dos métodos de medição são as mesmas do software do PDA (ver par. [12.1.](#)).

19.1.4.1 Seleção das unidades de medida

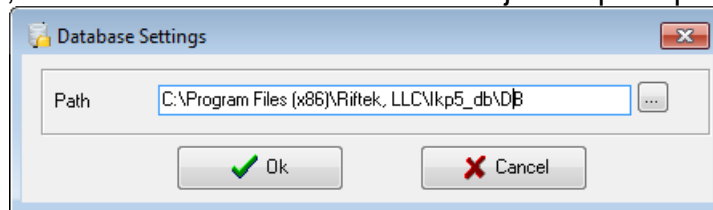
Todos os parâmetros e resultados de medição podem ser exibidos no sistema métrico (milímetros), ou no sistema inglês (polegadas).

Para ajustar estas unidades de medida, selecione **mm** ou **inches** no campo **Units of measurement**. Após salvar as alterações, toda a informação será mostrada na unidade escolhida.

19.2 Ajustes de banco de dados (Database settings)

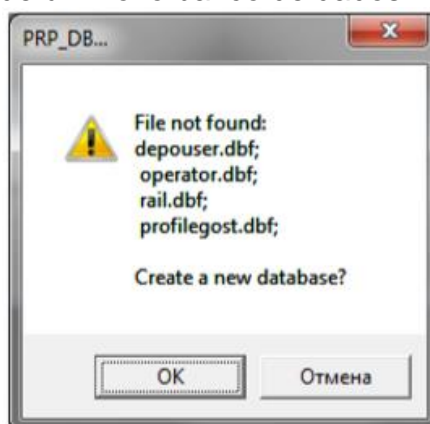
19.2.1 Selecionando caminho do banco de dados

O programa permite alterar o drive e diretório de armazenamento do banco de dados de perfis. Para fazê-lo, selecione **File > Path to DB...** na janela principal.

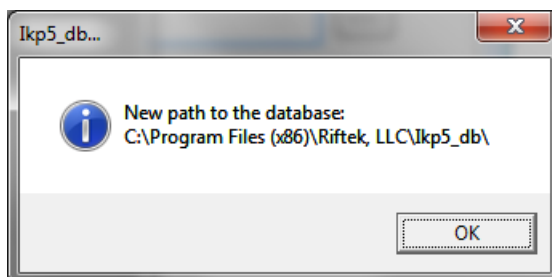


A seguir:

- clique no botão OK
- especifique o novo caminho para o banco de dados
- confirme a criação de um novo banco de dados

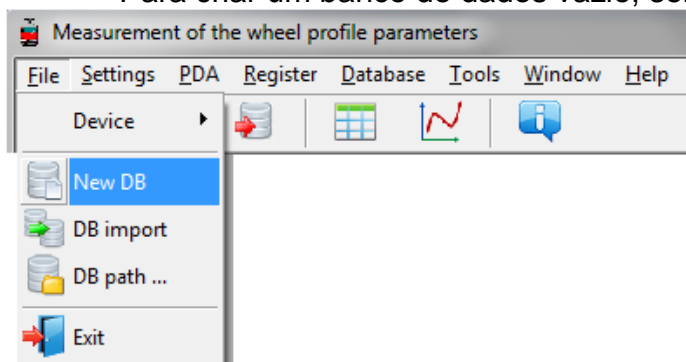


Após fazer isso, todos os arquivos de banco de dados serão copiados para o caminho especificado.



19.2.2 Criação de um banco de dados vazio

Para criar um banco de dados vazio, selecione **File>New DB** no menu principal.

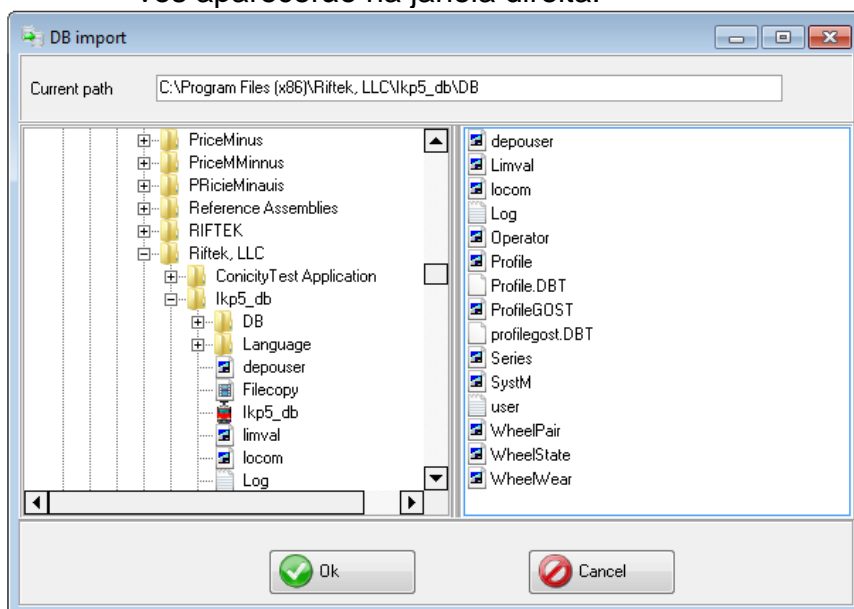


Todos os dados, exceto arquivos de referência, serão deletados do banco de dados. Ao mesmo tempo, um backup **DB(dd.mm.yy)** será criado no diretório de instalação, para o qual todos os dados excluídos serão copiados (**dd.mm.yy** – data atual). Subsequentemente, estes dados poderão ser recuperados (ver par. [22.2.3](#)).

19.2.3 Importação de banco de dados

Para importar dados para um banco de dados a partir de outro banco de dados (previamente salvo):

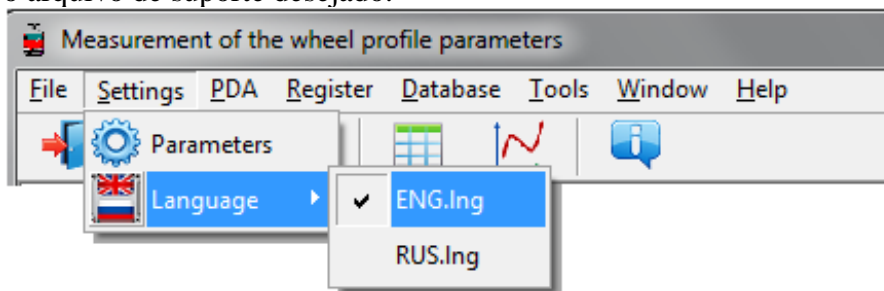
- Selecione **File > Import Data** no menu.
- Selecione a pasta com os arquivos DB na janela à esquerda. Todos os arquivos aparecerão na janela direita:



- Clique **OK** para importar os dados.

19.2.4 Seleção de idioma

Para escolher o idioma do software, selecione **Settings > Language** no menu principal e escolha o arquivo de suporte desejado.



19.2.4.1 Preparação e instalação do arquivo de suporte a idioma

O usuário pode mudar o idioma, a partir de seus próprios arquivos de suporte, bem como mudar/editar a terminologia usada. Os arquivos de suporte estão no diretório usado no processo de instalação. Por padrão, o seguinte diretório é usado: **C:\Program Files (x86)\Riftek, LLC\lcp5_db\Language**.

O diretório contém dois arquivos, **RUS.Ing** e **ENG.Ing**, para os idiomas Russo e Inglês respectivamente.

Para criar o arquivo de suporte para qualquer outra língua é preciso:

- copiar um dos arquivos existentes. Por exemplo, **ENG.Ing** com outro nome, por ex. **POR.Ing**;
- editar o arquivo renomeado usando qualquer processador de textos, e alterar os termos e frases por equivalentes no idioma desejado;
- salvar o arquivo editado ***.Ing** na pasta **Language**.

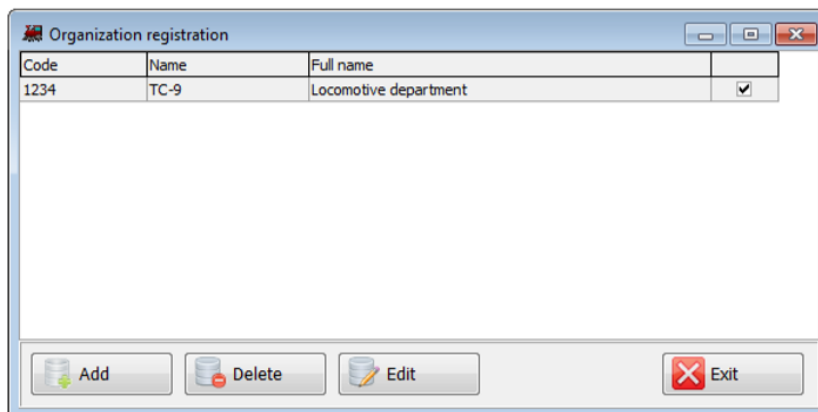
Para mudar e editar a terminologia, é preciso:

- editar o arquivo de idioma correspondente usando um processador de textos;
- salvar o arquivo ***.Ing** editado na pasta **Language**.



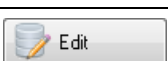
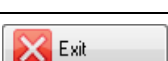
19.3 Dados de Registro

19.3.1 Seleção da organização

Para adicionar/selecionar a organização do usuário, selecione no menu principal **Registration > Organization**. Futuramente, esta informação será usada para obtenção dos dados da oficina/estação/organização selecionada e para a geração de relatórios.



Funções dos botões:

	Adiciona uma nova organização
	Deleta a organização selecionada
	Edita a organização selecionada
	Sai do modo de registro de organização

Para selecionar uma organização atual:

- Clique **Edit**

- Tique a estação escolhida
- Clique **Save**

Organization

Code ☒

Name

Full name

19.3.2 Registro de operadores

Passos a seguir: menu **Registration > Operator**. O cadastro de operadores é usado para identificá-los por um **Número**.

Operator registration

Number	Name
1	Ivanov I.
2	Petrov P.

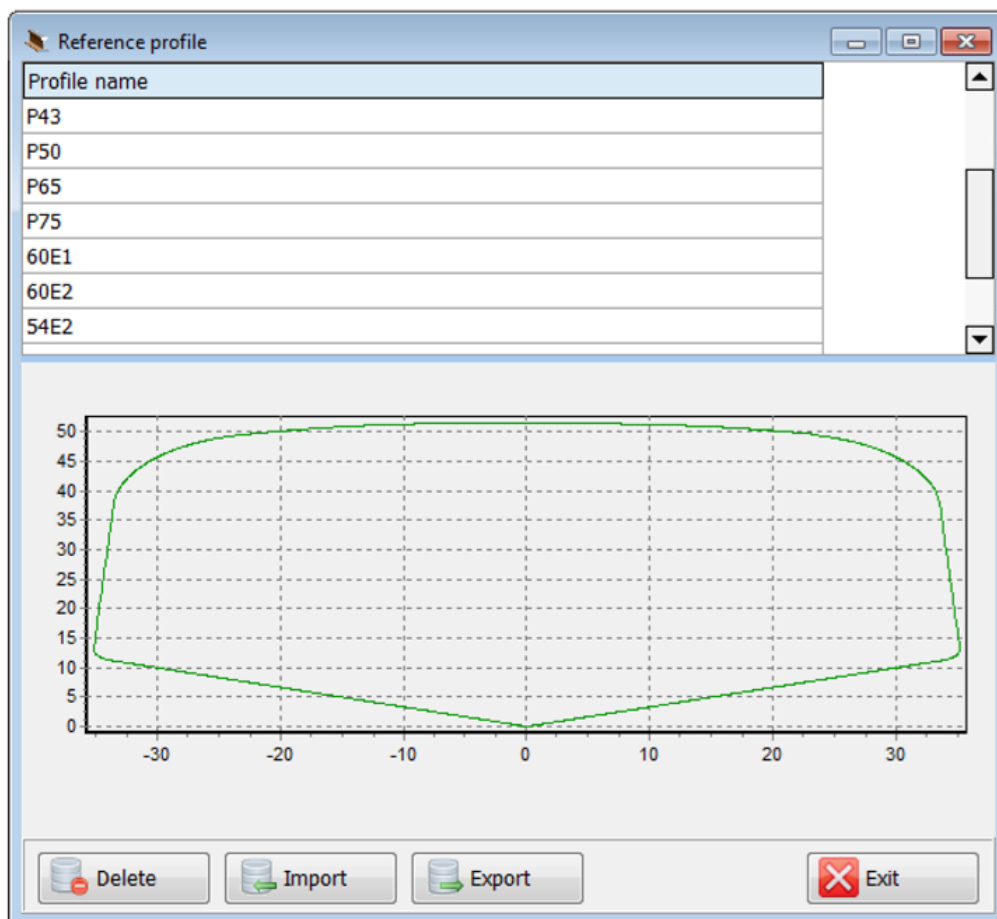
Funções dos botões são similares às descritas no par. [19.3.1](#).

19.3.3 Registro de perfis de referência

O programa é fornecido com vários perfis pré-programados. Adicionalmente, o CD com o software contém a base dos perfis de referência. Os perfis estão no diretório **Reference Profiles** e divididos em pastas separadas para cada país.




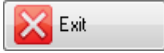
O usuário também pode criar seus próprios perfis de referência ou solicitá-lo à **CAPI CONTROL RIFTEK**.

Para navegar entre os perfis disponíveis, selecione menu **Registration > Reference**:



A janela de perfis exibe a tabela com a lista de perfis de referência, salva no banco de dados e uma visualização gráfica do perfil selecionado.

Funções dos botões:

	Deleta o perfil de referência
	Importa o perfil de referenciado arquivo *.ref
	Exporta o perfil de referência para o arquivo *.ref
	Sai do modo de registro de organização

19.3.3.1 Requisição e registro do arquivo de perfil

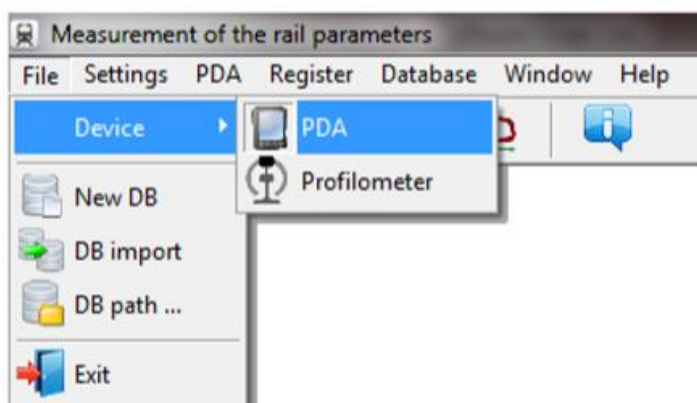
Para obter o arquivo .ref, envie o desenho do perfil (em AutoCAD ou pdf) para a **CAPI CONTROLE** (capi@capicontrol.com.br). Registre o arquivo .ref recebido conforme abaixo:

- clique **Import**
- na janela que se abre, indique o caminho para o arquivo .ref
- clique **Open**

O perfil será adicionado à base de perfis de referência.

20. Troca de dados entre PDA e PC

Para trocar dados entre PC e PDA selecione o dispositivo: **File > Device > RF303M-PDA**.



Os dados são trocados com a conexão direta via cabo entre o PDA e a porta USB do PC (o cabo especial **RF505.42** para isso é fornecido com o equipamento).

Há duas formas de sincronização via cabo USB:

- ActiveSync
- Mass Storage

Para mais detalhes veja cap. [11.6](#).

20.1. Sincronização ActiveSync

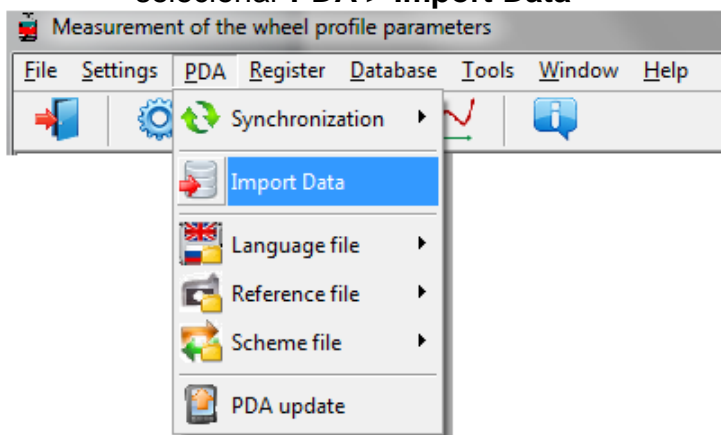
Quando este modo de sincronização é selecionado, funções adicionais de troca de dados com o PDA são disponibilizadas:

- Transferência de arquivos de banco de dados para o PC
- Transferência de arquivos de linguagem (idiomas)
- Transferência de arquivos de perfis de referência
- Atualização do software do PDA

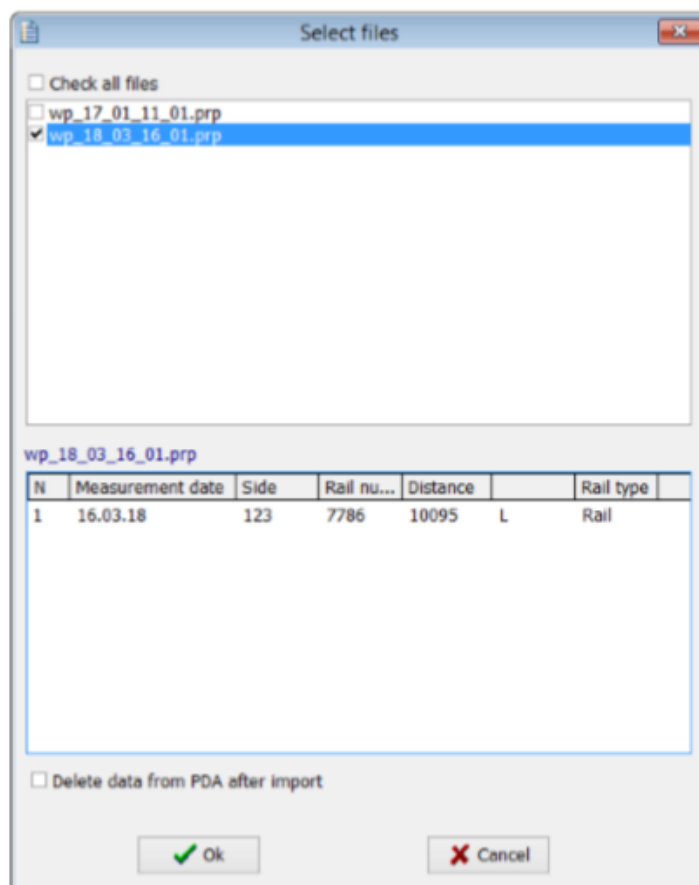
20.1.1. Transferir arquivo de banco de dados para o PC

Para transferir o arquivo de banco de dados do PDA para o PC, é preciso:

- selecionar **PDA > Import Data**



- marcar os arquivos desejados na janela que se abre e clicar **OK**

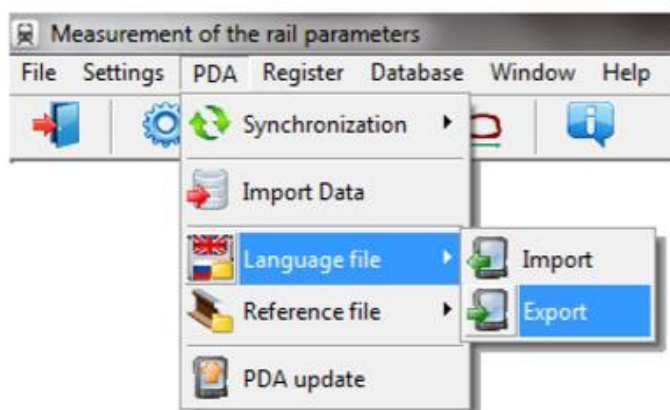


Double-click on the selected file in order to see information about saved data.

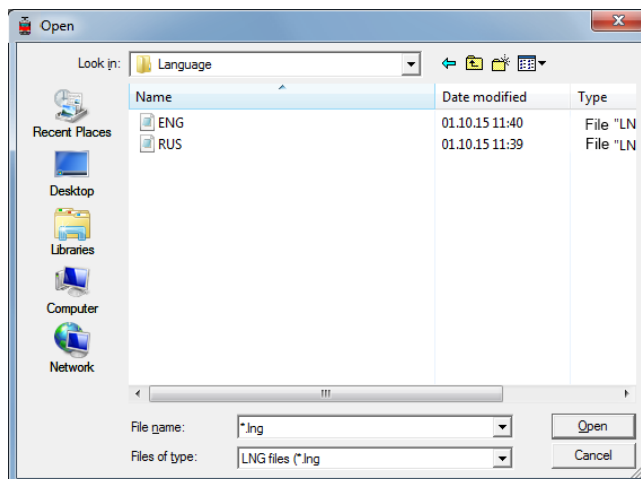
20.1.2. Transferir arquivo de idioma do PC para PDA

Para transferir o arquivo de idioma do PC para o PDA, é preciso:

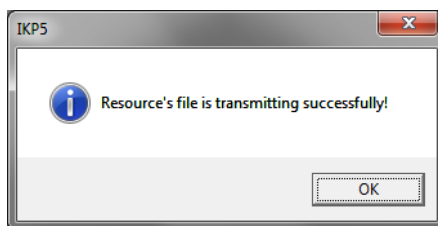
- selecionar **PDA > Language file > Export**



- selecionar o arquivo desejado



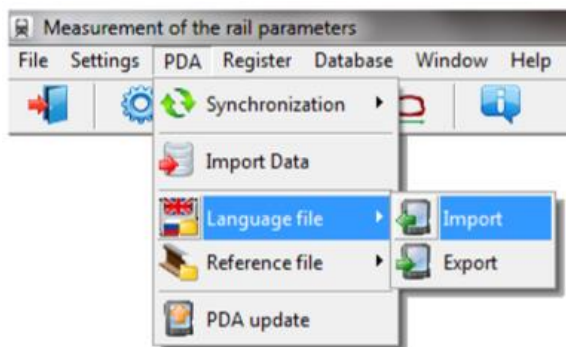
Se a transferência foi feita com sucesso, a janela mostrará:



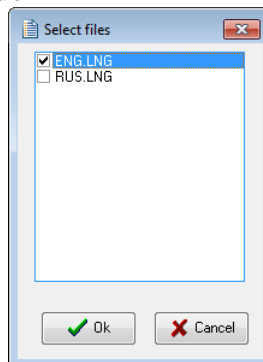
20.1.3. Transferência de arquivo de idioma do PDA para o PC

Para transferir o arquivo de idioma do PDA para o PC:

- selecione **PDA > Language file > Import**



- selecionar o arquivo desejado

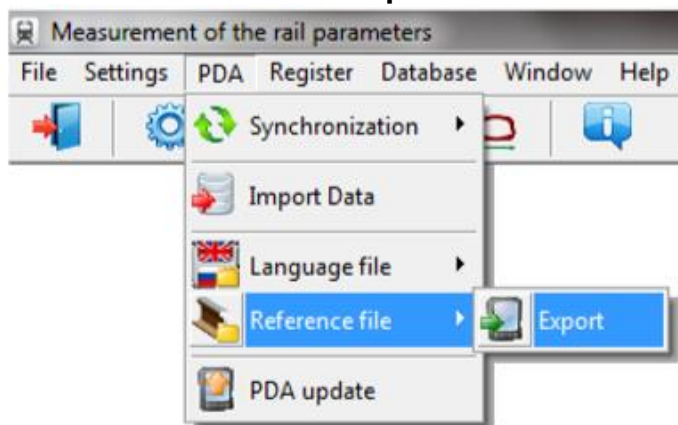


Se a transferência foi concluída, os arquivos selecionados serão salvos no diretório especificado.

20.1.4. Transferência do arquivo de perfil de referência do PC para o PDA

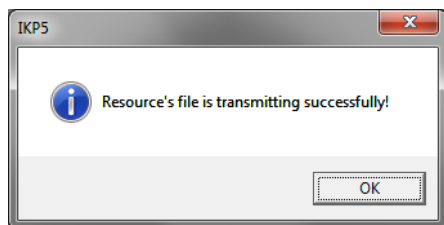
Para transferir o arquivo de referência de perfil do PC para o PDA:

- selecione **PDA > Reference file > Export**



- selecione o arquivo **.ref** desejado

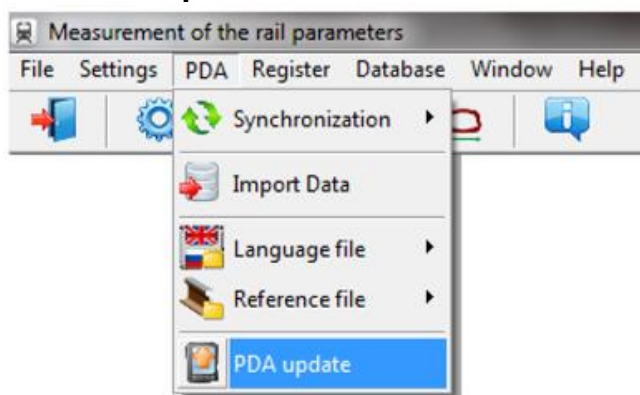
Se a transferência foi feita com sucesso, a janela mostrará:



20.1.5. Atualizando o software do PDA

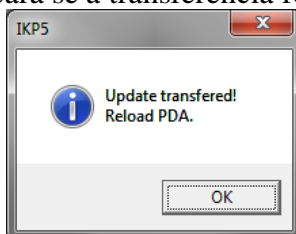
A versão atualizada do software pode ser solicitada à CAPI Controle. Para transferir o arquivo de update para o PDA:

- selecione **PDA > PDA update**



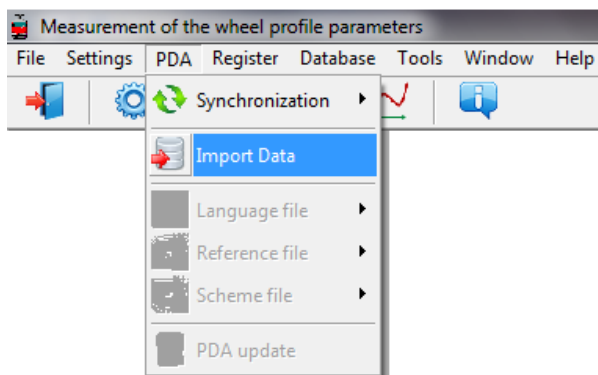
- selecione o arquivo a ser transferido

Uma mensagem na tela indicará se a transferência foi concluída com sucesso:



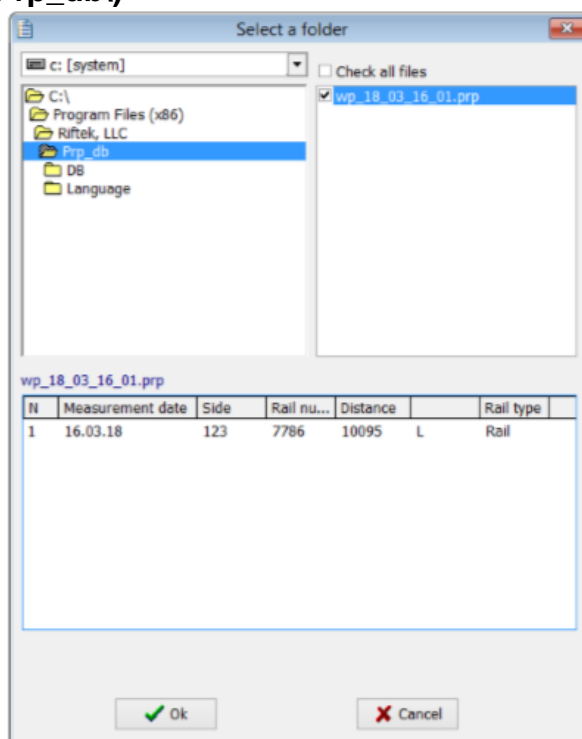
20.2. Sincronização Armazenamento de Massa

Quando este modo de sincronização é selecionado, o PDA é visto como um dispositivo de armazenamento externo ("pen drive"). Portanto, apenas a função **Import Data** fica ativa no software. Transferência de arquivos de idioma/esquema/referência do PDA para o PC e vice-versa podem ser feitas simplesmente copiando os arquivos.



Para transferir arquivos de banco de dados do PDA para o PC, é preciso:

- selecionar **PDA > Import Data**
- especificar o caminho do arquivo no PDA (por default, **C:\Program Files (x86) \Riftek, LLC\Prp_db**)



- selecionar os arquivos desejados na janela que se abre e clicar **OK**



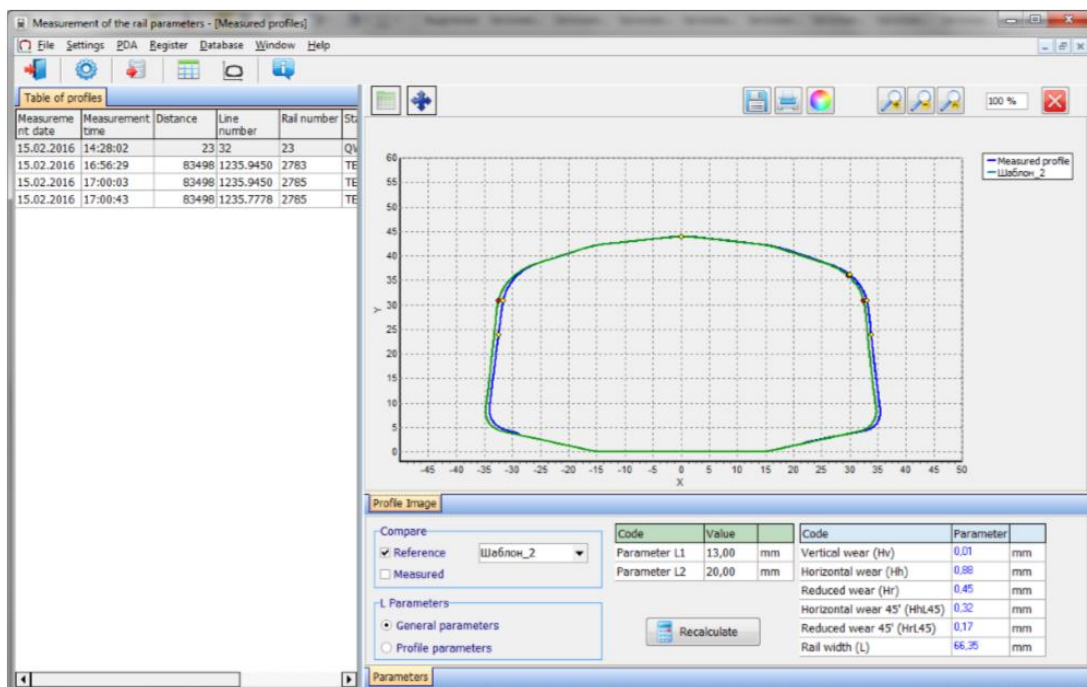
Duplo clique no arquivo selecionado mostrará a informação básica sobre os dados salvos.

21. Trabalhando com perfis e cálculos de desgaste

21.1. Buscando o gráfico e as coordenadas do perfil

Para pesquisar os perfis salvos, selecione **Database > Profiles**, ou clique no botão **Pro-**






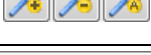

files -



No lado esquerdo da janela, está a aba **Table of profiles**, que contém uma lista dos perfis salvos. A tabela mostra apenas os parâmetros que foram selecionados na janela de parâmetros (ver cap. 19.1.).

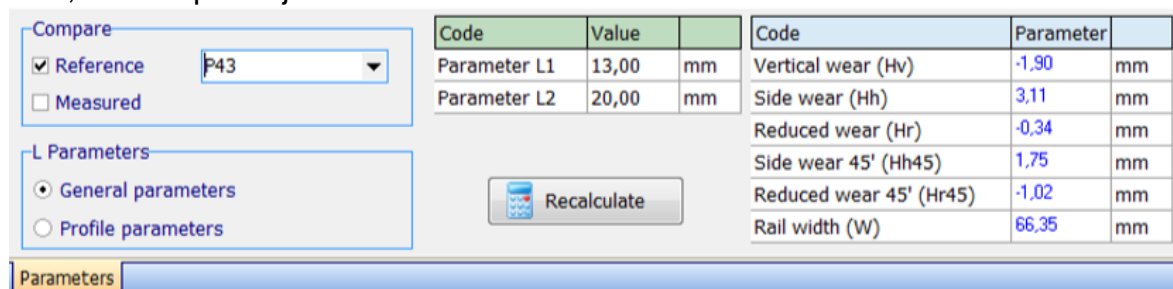
Ao selecionar um perfil, é possível ver seu gráfico e os parâmetros geométricos do trilho medido. Para buscar as coordenadas do perfil selecionado, clique o botão **Profile Values**. Uma aba adicional com as coordenadas medidas aparecerá.

Funções dos botões:

	Mostra/esconde aba dos Valores do Perfil
	Mostra/esconde aba alinhamento do perfil
	Salva a imagem do perfil para um arquivo (.bmp)
	Imprime a imagem do perfil
	Muda a cor de fundo do gráfico
	Zoom in/out no gráfico
 Calculate	Calcula os parâmetros geométricos

21.2. Aba Parâmetros

Os parâmetros geométricos calculados e parâmetros L-são mostrados na aba **Parameters**, no rodapé da janela.



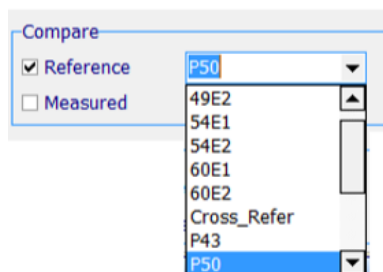
Code	Value		Code	Parameter	
Parameter L1	13,00	mm	Vertical wear (Hv)	-1,90	mm
Parameter L2	20,00	mm	Side wear (Hh)	3,11	mm
			Reduced wear (Hr)	-0,34	mm
			Side wear 45' (Hh45)	1,75	mm
			Reduced wear 45' (Hr45)	-1,02	mm
			Rail width (W)	66,35	mm

21.2.1. Seleção do perfil de comparação

Para comparar um perfil com uma referência, habilite o campo **Compare**. Há duas formas de fazer a comparação:

- com a referência
- com um outro perfil medido

Quando for comparar com uma referência, selecione o perfil desejado entre os modelos na lista.



Para comparar dois perfis medidos entre eles selecione no campo de comparação a opção **Measured**. A aba **Table of profiles** mostrará uma tabela adicional dos perfis medidos, permitindo a seleção de um deles para a comparação.

21.2.2. Seleção dos valores de parâmetros L-

Ao calcular os parâmetros geométricos, os pontos de suporte especificados serão usados (ver cap. 12.3). Há duas opções possíveis para os parâmetros L-:

- Parâmetros Gerais
- Parâmetros de Perfil

Ao selecionar **General parameters**, os valores serão tirados do arquivo de banco de dados de parâmetros selecionado como default (ver 19.1.3).

Ao selecionar **Profile parameters**, os valores serão tirados do arquivo de banco de dados de perfil salvo, i.e. os valores programados no PDA no momento da medição das rodas (ver cap. 12.3.).

Os valores dos parâmetros L- são mostrados na tela, na tabela de parâmetros.

Code	Value	
Parameter L1	13,00	mm
Parameter L2	20,00	mm

Se necessário, é possível editar qualquer valor e recalculer os valores dos parâmetros geométricos do friso. Para fazê-lo, clique **Calculate**. Os parâmetros do perfil medido e da referência selecionada serão recalculados.

21.2.3. Parâmetros geométricos do perfil

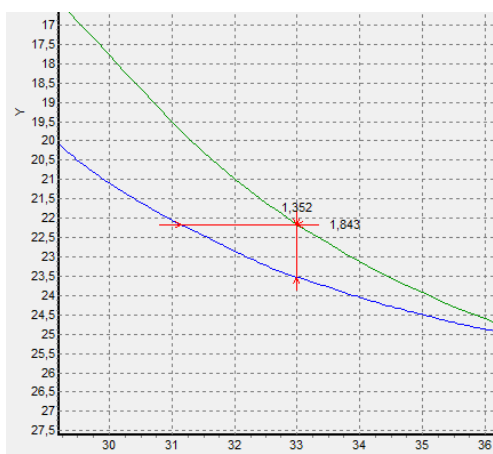
A tabela dos parâmetros geométricos mostra apenas os parâmetros que foram selecionados na janela parâmetros (ver cap. 19.1.2).

Code	Parameter	
Vertical wear (Hv)	-1.90	mm
Side wear (Hh)	3.11	mm
Reduced wear (Hr)	-0.34	mm
Side wear 45' (Hh45)	1.75	mm
Reduced wear 45' (Hr45)	-1.02	mm
Rail width (W)	66,35	mm

21.3. Cálculo de desgaste

21.3.1. Cálculo rápido de desgaste

Para obter um cálculo rápido do desgaste do perfil em um certo ponto em relação à referência, posicione o cursor em um dos perfis, e quando um cursor em forma de cruz (+) aparecer, clique com o botão esquerdo do mouse. A tela resultante mostrará o valor das diferenças de coordenadas entre os perfis ao longo dos eixos X- e Y-, como mostrado pelas setas:



Para remover a indicação da tela, posicione o cursor em um dos perfis e pressione o botão direito do mouse.

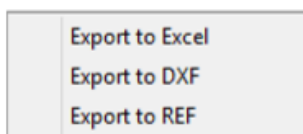
21.4. Pesquisando e salvando um perfil

Para ver a tabela dos valores de desgaste, selecione **Profile Values > Wear**. A tabela mostrará os desvios do perfil selecionado em relação à referência nos dois eixos (X e Y).

N	Values on axis X	Values on axis Y
1	-27,31	1,36
2	-27,36	1,39
3	-27,41	1,41
4	-27,45	1,44
5	-27,50	1,46
6	-27,59	1,48
7	-27,68	1,49
8	-27,77	1,50
9	-27,86	1,52

21.4.1. Exportar perfil para Excel, DXF, REF

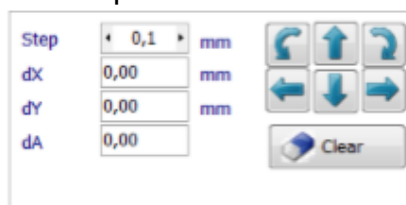
Para salvar a tabela em formato **Excel** ou **DXF**, ou para criar um arquivo de referência (REF) é preciso clicar com o botão direito do mouse sobre a tabela de valores. Uma janela pop-up aparecerá:



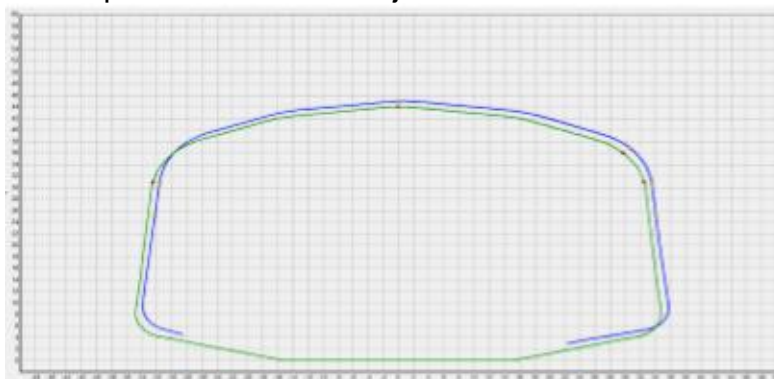
Selecione a opção desejada.

21.5. Alinhamento de Perfis

Para alinhar um perfil à referência, clique no botão **Alignment**. Uma aba adicional aparecerá, na qual você poderá mover o perfil selecionado usando as setas.



A seguir, ajuste o passo de translação e usando os botões de seta **Sobe/Desce, Esquerda/Direita** mova o perfil conforme desejado.



Para salvar o perfil alterado, passe à aba de identificação de parâmetros do perfil e clique **Save**.

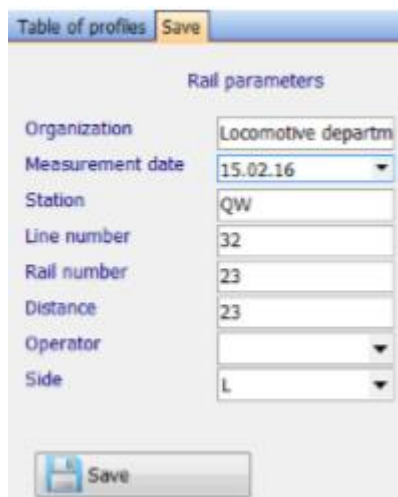


Table of profiles | **Save**

Rail parameters

Organization: Locomotive departm

Measurement date: 15.02.16

Station: QW

Line number: 32

Rail number: 23

Distance: 23

Operator: [dropdown]

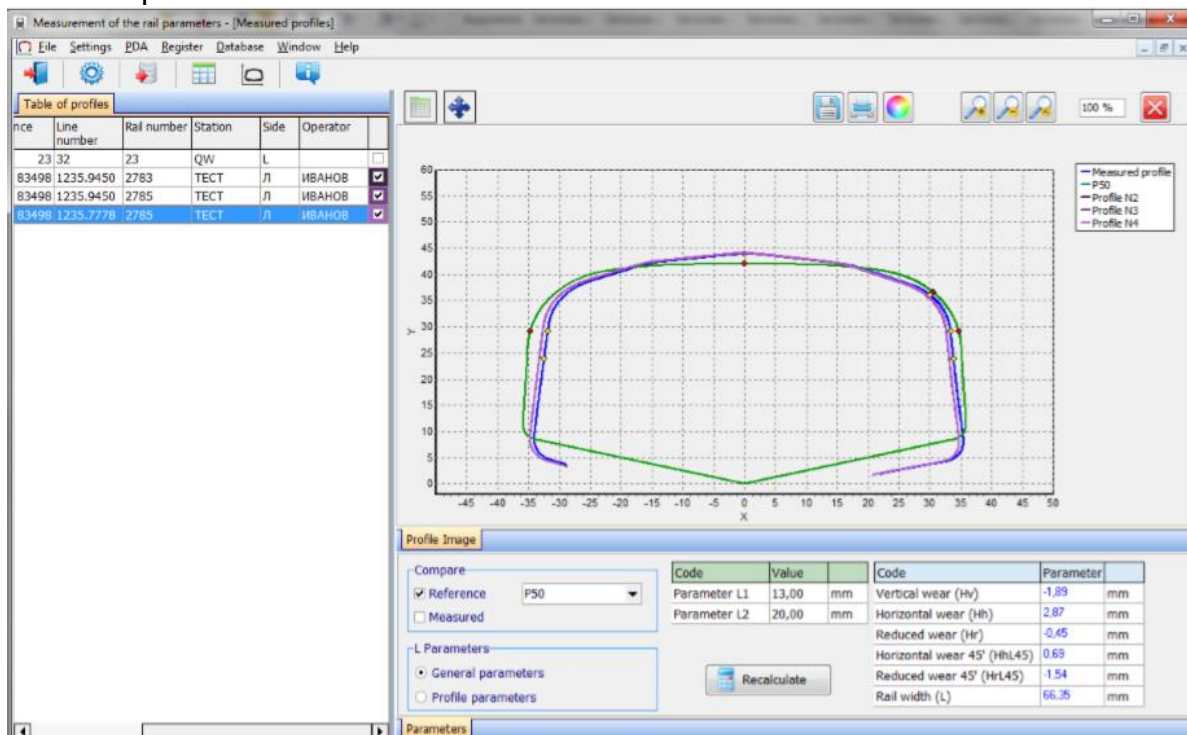
Side: L [dropdown]

[Save]




Para criar um novo perfil, é preciso mudar seus parâmetros de identificação.

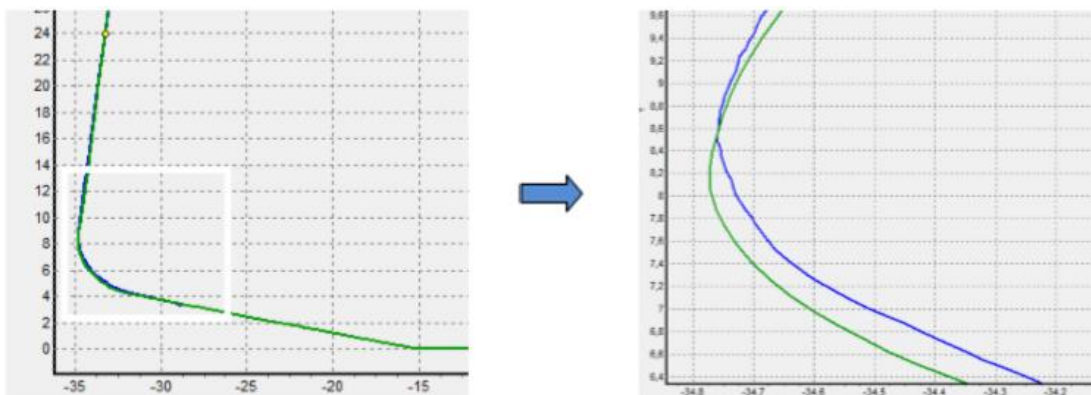
21.6. Sobreposição de Perfis

Para sobrepor vários perfis alterados, selecione os perfis requeridos na tabela à esquerda. Os perfis selecionados serão mostrados em diferentes cores.



21.7. Escala (zoom)

Para mudar a escala, marque um quadrado sobre a área a ser ampliada segurando o botão direito do mouse pressionado, ou use os botões **Increase** - , **Decrease** -  e **Show all** - .



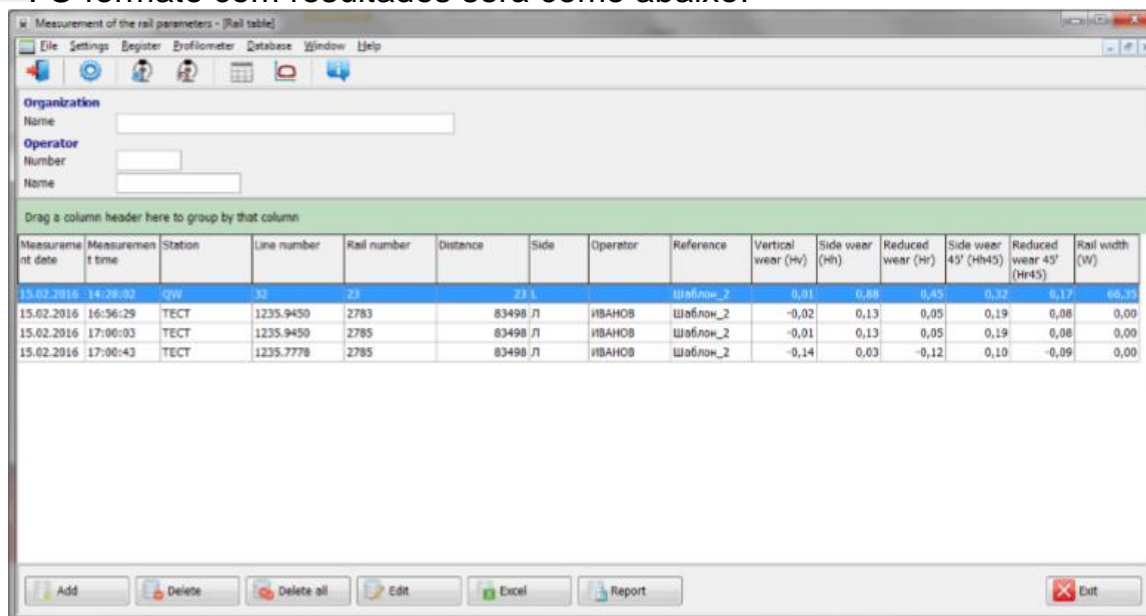
22. Buscando e editando dados

22.1. Pesquisando e filtrando dados

Para pesquisar dados, selecione **Database > Table** no menu ou clique no botão **Table** -



. O formato com resultados será como abaixo:



Measurement date	Measurement time	Station	Line number	Rail number	Distance	Side	Operator	Reference	Vertical wear (Hv)	Side wear (Hh)	Reduced wear (Hr)	Side wear 45° (Hh45)	Reduced wear 45° (Hr45)	Rail width (W)
15.02.2016	14:28:02	QW	32	23		23 L		Шаблон_2	0,01	0,08	0,45	0,32	0,17	66,35
15.02.2016	16:56:29	TECT	1235.9450	2783		83498 /Л	ИВАНОВ	Шаблон_2	-0,02	0,13	0,05	0,19	0,08	0,00
15.02.2016	17:00:03	TECT	1235.9450	2785		83498 /Л	ИВАНОВ	Шаблон_2	-0,01	0,13	0,05	0,19	0,08	0,00
15.02.2016	17:00:43	TECT	1235.7778	2785		83498 /Л	ИВАНОВ	Шаблон_2	-0,14	0,03	-0,12	0,10	-0,09	0,00

- **Mostrar/esconder campo**

A tabela mostra a identificação e os parâmetros geométricos das rodas, que estão marcados para exibição nos ajustes de parâmetros (ver cap. [19.1.1](#) e [19.1.2](#)).

- **Ordenação de dados**

Para ordenar os dados por qualquer um dos campos, clique com o botão esquerdo no cabeçalho da coluna do campo desejado:



Measurement date	Measurement time	Line number
15.02.2016	14:28:02	32
15.02.2016	16:56:29	1235.9450
15.02.2016	17:00:03	1235.9450
15.02.2016	17:00:43	1235.7778

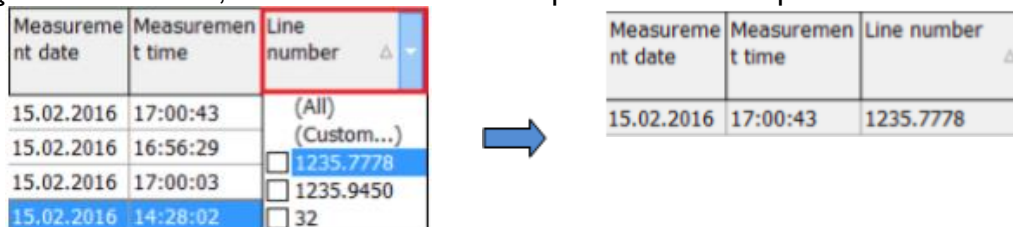
→

Measurement date	Measurement time	Line number
15.02.2016	17:00:43	1235.7778
15.02.2016	16:56:29	1235.9450
15.02.2016	17:00:03	1235.9450
15.02.2016	14:28:02	32

Para cancelar a ordenação, pressione a tecla **Ctrl** e clique com o botão da esquerda do mouse no cabeçalho da coluna deste campo.

- **Filtragem de dados**

Para filtrar os dados em qualquer campo, clique com o botão esquerdo na seta à direita no cabeçalho da coluna, e selecione o valor requerido na lista que se abre:



Measurement date	Measurement time	Line number
15.02.2016	17:00:43	(All)
15.02.2016	16:56:29	(Custom...)
15.02.2016	17:00:03	<input type="checkbox"/> 1235.7778
15.02.2016	17:00:03	<input type="checkbox"/> 1235.9450
15.02.2016	14:28:02	<input type="checkbox"/> 32

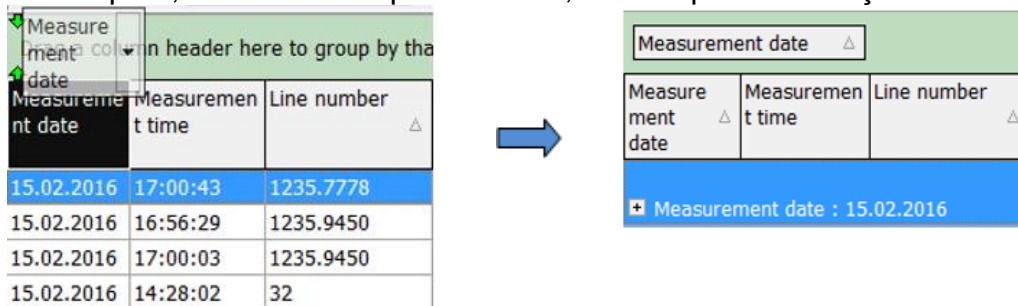
→

Measurement date	Measurement time	Line number
15.02.2016	17:00:43	1235.7778

Para cancelar o filtro, repetir os passos na ordem inversa.

• Agrupamento de dados

Para agrupar os dados por um campo, clique com o botão esquerdo no cabeçalho da coluna do campo e, com o mouse pressionado, arraste para o cabeçalho da tabela:

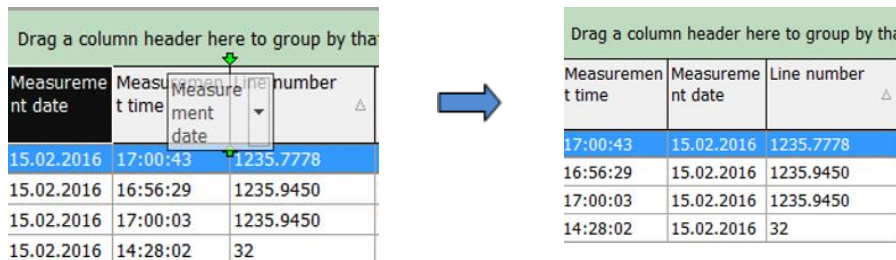


Measurement date	Measurement time	Line number
15.02.2016	17:00:43	1235.7778
15.02.2016	16:56:29	1235.9450
15.02.2016	17:00:03	1235.9450
15.02.2016	14:28:02	32

Measurement date	Measurement time	Line number
Measurement date : 15.02.2016		

• Mudando a posição / ordem dos campos







Para mudar a posição de cada campo, clique com o botão esquerdo no cabeçalho do campo desejado e, mantendo o botão pressionado, arraste o campo para a posição desejada:



Measurement date	Measurement time	Line number
15.02.2016	17:00:43	1235.7778
15.02.2016	16:56:29	1235.9450
15.02.2016	17:00:03	1235.9450
15.02.2016	14:28:02	32

Measurement time	Measurement date	Line number
17:00:43	15.02.2016	1235.7778
16:56:29	15.02.2016	1235.9450
17:00:03	15.02.2016	1235.9450
14:28:02	15.02.2016	32


Funções dos botões:

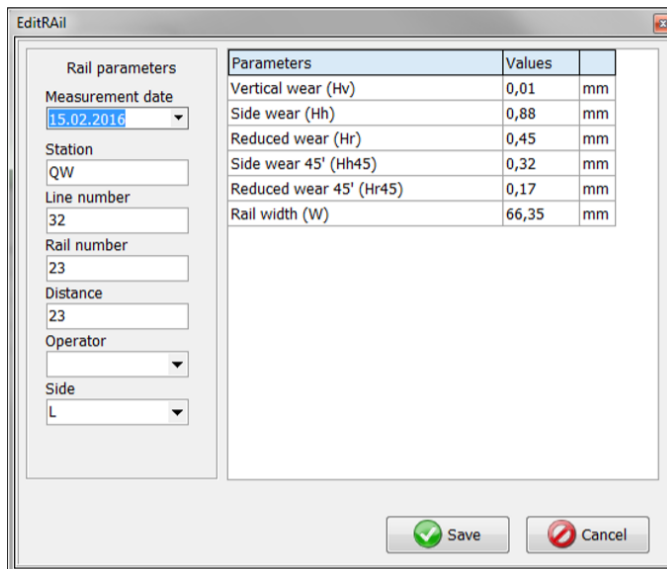
	Add	Adiciona um perfil
	Delete	Deleta o perfil selecionado
	Delete all	Deleta todos os perfis
	Edit	Edita o perfil selecionado
	Excel	Exporta as coordenadas do perfil para o formato Excel
	Report	Gera relatório

22.2. Edição de dados

Você pode editar, adicionar e remover dados do banco de dados.

• Editando dados

Para editar a entrada atual, clique no botão  e entre/altere os valores desejados dos parâmetros. Após terminar, clique o botão **Save**.




The EditRAil window contains a 'Rail parameters' section on the left with fields for Measurement date (15.02.2016), Station (QW), Line number (32), Rail number (23), Distance (23), Operator, and Side (L). On the right, a table lists parameters and their values:


Parameters	Values	
Vertical wear (Hv)	0,01	mm
Side wear (Hh)	0,88	mm
Reduced wear (Hr)	0,45	mm
Side wear 45° (Hh45)	0,32	mm
Reduced wear 45° (Hr45)	0,17	mm
Rail width (W)	66,35	mm

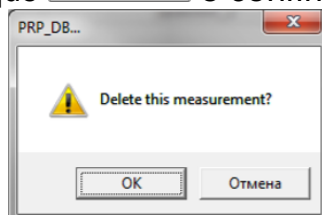
At the bottom right are 'Save' and 'Cancel' buttons.

- **Adicionando dados**

Para adicionar uma nova entrada de dados, clique  e digite os parâmetros necessários. Após concluir a edição, clique **Save**.

- **Deletando dados**

Para deletar a entrada atual, clique  e confirme.

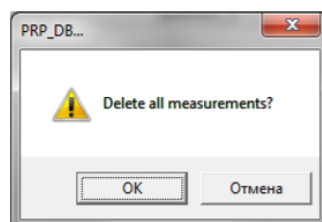


- **Deletando todos os dados selecionados**

Caso seja necessário deletar várias entradas de dados combinadas por alguma condição, filtre os dados de acordo com o atributo desejado (ver cap. [22.1.](#)), clicar o botão




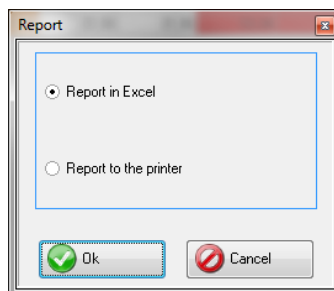
e confirmar.



22.3. Geração de Relatórios

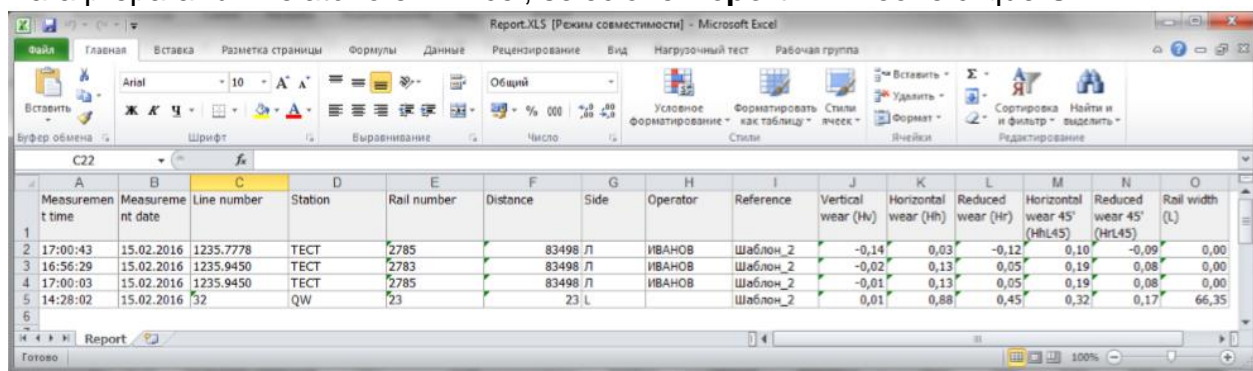
Quando estiver visualizando os dados, o usuário pode gerar relatórios nos formatos **Excel**, **RTF**, **PDF** ou imprimir relatórios. Ao preparar o relatório, a ordenação usada na tela naquele momento é utilizada.

Para gerar um relatório, pressione o botão . O programa oferecerá as seguintes opções:



22.3.1. Relatório em Excel

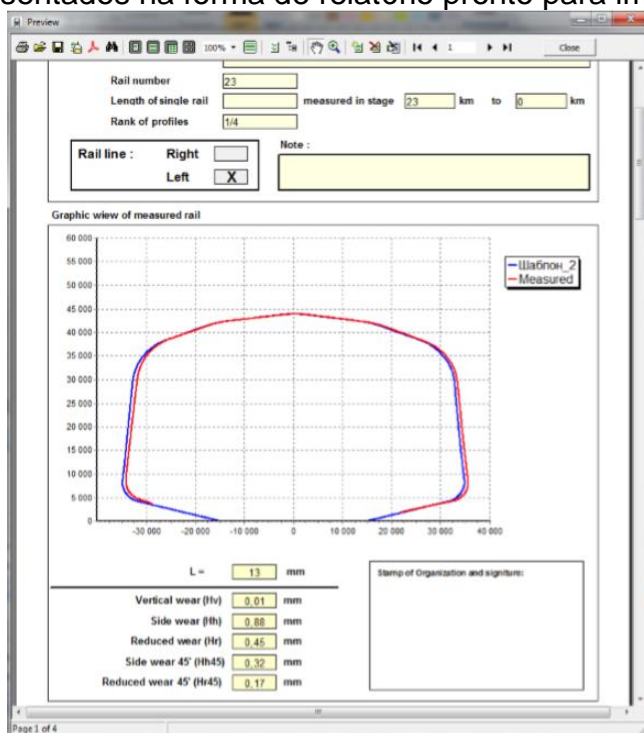
Para preparar um relatório em Excel, selecione **Report in Excel** e clique **OK**.



Measuremen t time	Measureme nt date	Line number	Station	Rail number	Distance	Side	Operator	Reference	Vertical wear (Hv)	Horizontal wear (Hh)	Reduced wear (Hr)	Horizontal wear 45° (HhL45)	Reduced wear 45° (HrL45)	Rail width (L)
17:00:43	15.02.2016	1235.7778	TECT	2785	83498	Л	ИВАНОВ	Шаблон_2	-0,14	0,03	-0,12	0,10	-0,09	0,00
16:56:29	15.02.2016	1235.9450	TECT	2783	83498	Л	ИВАНОВ	Шаблон_2	-0,02	0,13	0,05	0,19	0,08	0,00
17:00:03	15.02.2016	1235.9450	TECT	2785	83498	Л	ИВАНОВ	Шаблон_2	-0,01	0,13	0,05	0,19	0,08	0,00
14:28:02	15.02.2016	32	QW	23	23	L		Шаблон_2	0,01	0,88	0,45	0,32	0,17	66,35

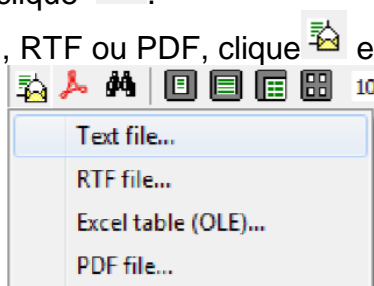
22.3.2. Relatório para impressão

Para preparar um relatório para impressão, selecione **Report for printout** e clique **OK**. Os dados serão apresentados na forma de relatório pronto para impressão.



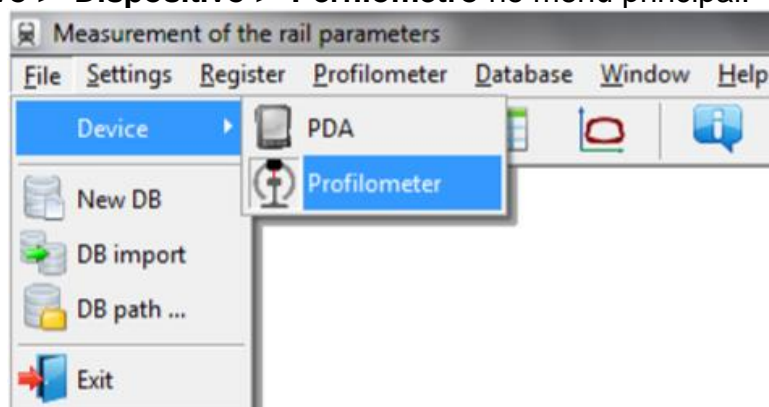
A barra de ferramentas superior contém os seguintes botões para trabalhar com relatórios:

- Para imprimir, clique .
- Para salvar em .pdf, clique .
- Para salvar em Excel, RTF ou PDF, clique  e selecione o formato desejado:

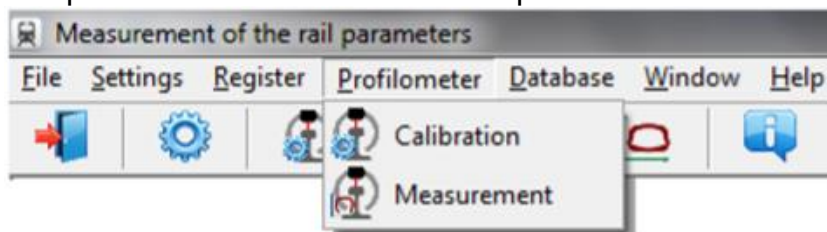


23. Fazendo medições controladas por PC (sem PDA)

O módulo laser scanner pode trabalhar controlado pelo PC, sem PDA. Para isso selecione **Arquivo > Dispositivo > Perfilômetro** no menu principal.



No menu principal a aba PDA será substituída pela aba **Perfilômetro**.



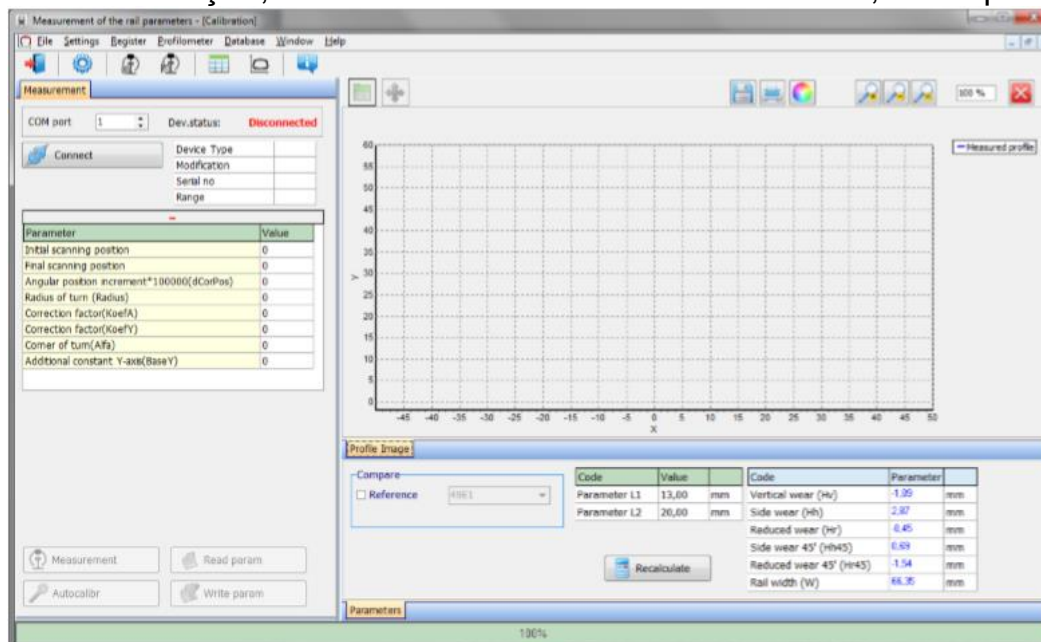
O menu contém duas opções:

- Calibração
- Medição

Antes de começar a trabalhar com o perfilômetro, é preciso configurar a porta COM para a conexão Bluetooth entre o scanner laser e o adaptador Bluetooth. O procedimento é descrito no manual do adaptador Bluetooth.

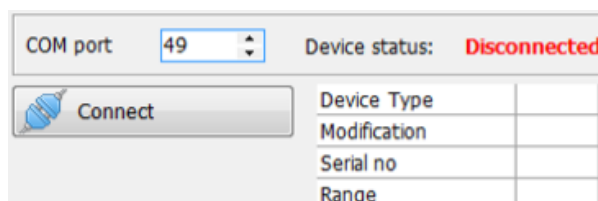
23.1. Calibração

Para calibração, selecione **Profilometer > Calibration**, ou clique .



23.1.1. Instalação da conexão Bluetooth

Para conectar, selecione a porta COM e clique o botão **Connect**.







Se a conexão foi bem sucedida, o dispositivo será identificado e os parâmetros de calibração serão obtidos. O status mudará para **Connected**.




A tabela dos parâmetros de calibração:

Parameter	Value
Initial scanning position	1
Final scanning position	1955
Angular position increment*100000(dCorPos)	10856
Radius of turn (Radius)	5244
Correction factor(KoefA)	21
Correction factor(KoefY)	10000
Corner of turn(Alfa)	-87
Additional constant Y-axis(BaseY)	1000

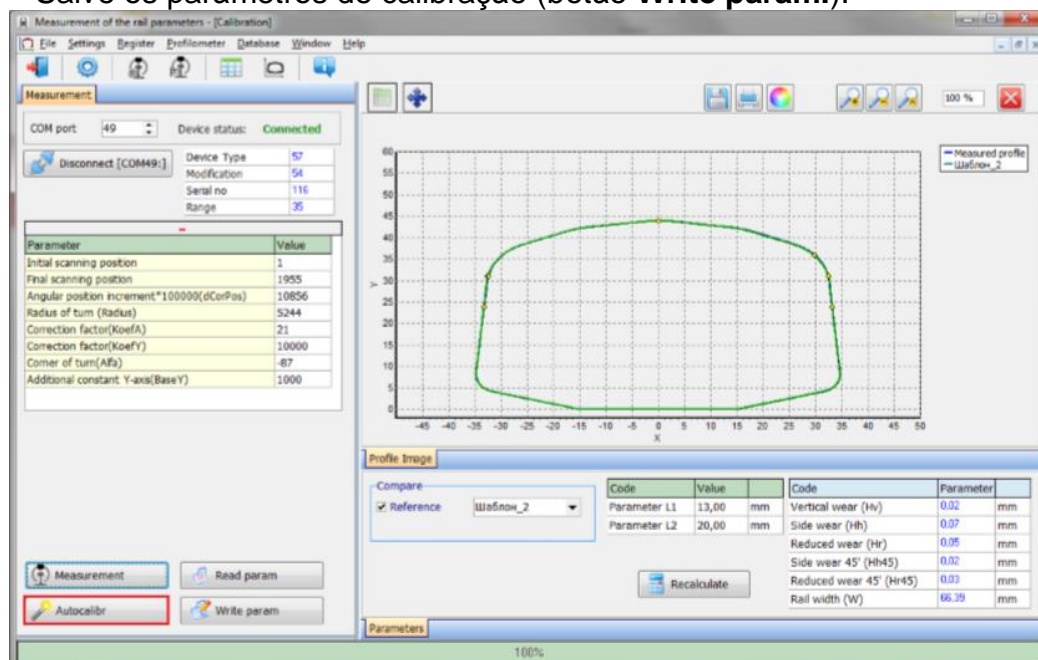
Botões:

 Measurement	Medição
 Read param	Lê parâmetros de calibração
 Write param	Escreve parâmetros de calibração
 Autocalibr	Ajuste automático dos parâmetros de calibração


 O botão **Auto calibration** ficará ativo, se pelo menos uma medição do perfil tiver sido executada e se o perfil de referência estiver selecionado

23.1.2. Calibração do Perfilômetro

- Posicione o perfilômetro no bloco de calibração.
- Selecione o perfil de referência na lista (**Compare > Reference**).
- Execute a medição (botão **Measurement**)
- Execute a calibração (botão **Auto calibration**)
- Salve os parâmetros de calibração (botão **Write param.**).



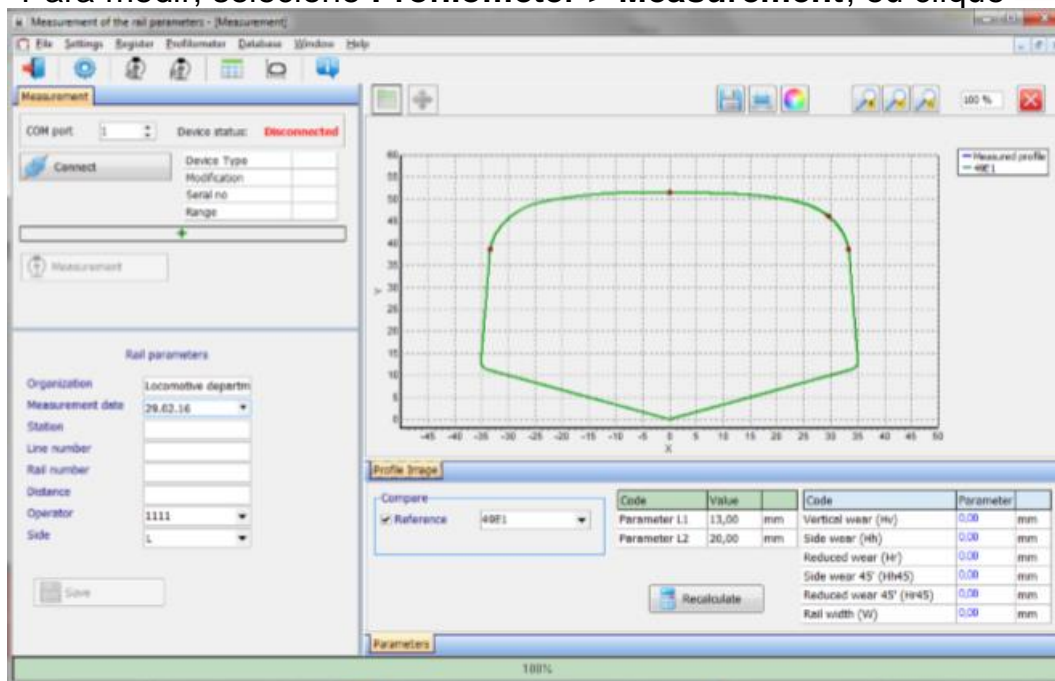
Parâmetros de calibração podem ser ajustados manualmente. Para isso, clique com o botão esquerdo do mouse no campo do parâmetro desejado e digite um novo valor.

 **Atenção!** Escrever parâmetros incorretos de calibração pode resultar em funcionamento incorreto. Em caso de dúvidas, consultar ou enviar o medidor para aferição ao distribuidor autorizado no Brasil, CAPI Controle.

Funções dos botões, como trabalhar com os perfis e cálculo dos parâmetros requeridos estão descritos no cap. [21](#).

23.2. Medição usando PC

Para medir, selecione **Profilometer > Measurement**, ou clique



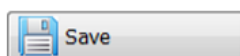
Após estabelecer a conexão Bluetooth (ver cap. [23.1.1](#)), o botão **Measurement** ficará ativo.

23.2.1. Salvando os dados

- Posicione o perfilômetro no trilho
- Execute a medição (botão **Measurement**)
- Entre os parâmetros de identificação do trilho

Rail parameters

Organization	Locomotive departm
Measurement date	29.02.16
Station	Station
Line number	7765.454
Rail number	1123
Distance	109900
Operator	2222
Side	L



- Para salvar os resultados, clique **Save**
- O perfil medido será salvo no banco de dados

Funções dos botões, como trabalhar com os perfis e cálculo dos parâmetros requeridos estão descritos no cap. [21](#).

24. Anexo 1: Procedimento de recarga

- Desligue o PDA (módulo laser).
- Conecte o carregado ao o PDA (módulo laser).
- Conecte a fonte do carregador (220V).
- Tempo de carga – PDA 4 horas, módulo laser 5 horas. Indicação de carga completa: PDA LED azul aceso, módulo laser, LED verde aceso.
- Desconecte a fonte da tomada.
- Desconecte o carregador do PDA (módulo laser)



Atenção! Obedecer esta seqüência!

25. Anexo 2: Teste e calibração

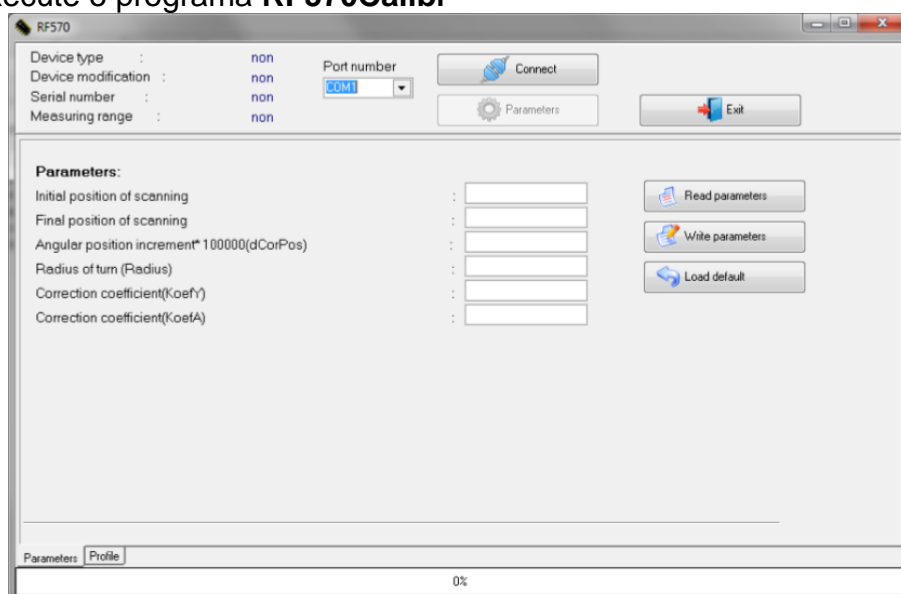
A CAPI dispõe de laboratório para teste e calibração dos medidores. Entretanto, podemos fornecer opcionalmente o perfilômetro completo, com um bloco padrão RF570.20.100 de simulação de trilho (adicione **-BP** a seu pedido) (Fig. 1A) e o software de calibração **RF570Calibr** desenvolvido para testes periódicos e calibração do perfilômetro.

Ao invés do bloco padrão, pode também ser usado um trilho com perfil conhecido devidamente programado no banco de dados.

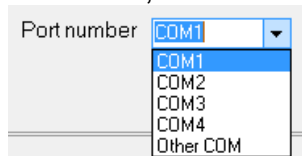
Antes de iniciar o processo de teste e calibração, é preciso determinar a porta COM para conexão Bluetooth entre o módulo scanner laser e o PDA. O procedimento é descrito no manual do adaptador Bluetooth.

25.1. Preparação para teste/calibração

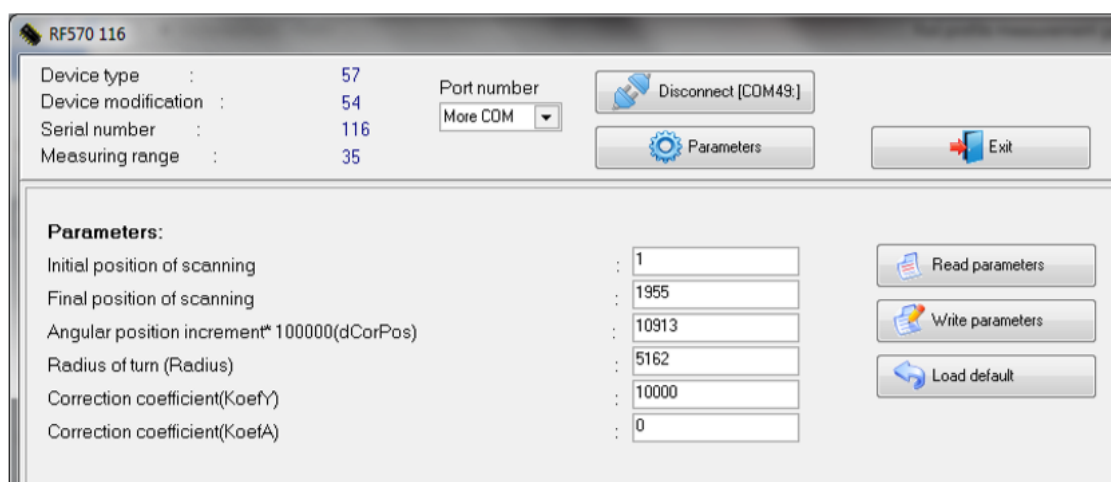
- Instale o software **RF570Calibr** no PC
- Instale o adaptador Bluetooth entre o módulo laser e o PC
- Posicione o perfilômetro na unidade de calibração
- Execute o programa **RF570Calibr**



- Para instalar a conexão Bluetooth, selecione a porta

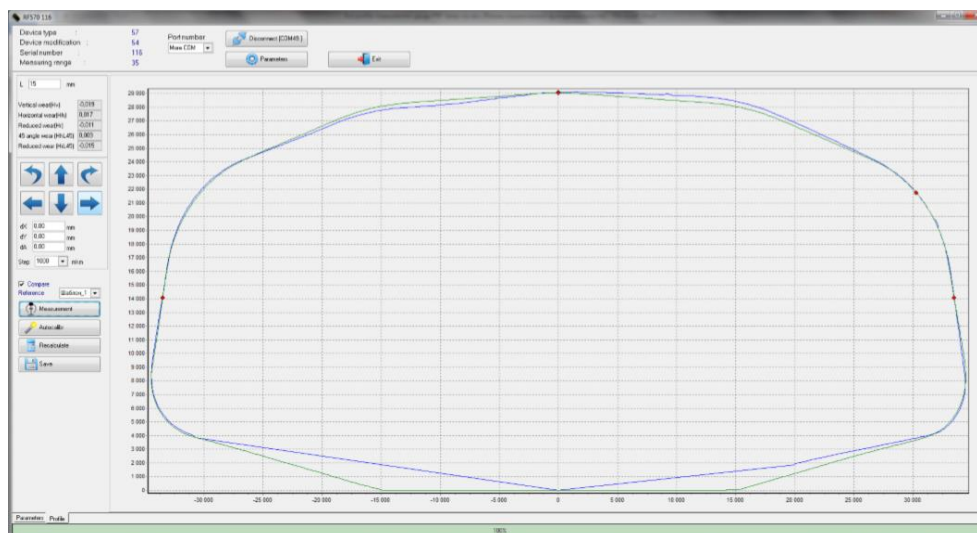


O dispositivo será detectado e os parâmetros de calibração serão lidos.



Para executar a medição:

- passe para a aba **Profile**
- selecione o perfil de referência: marque **Compare** e selecione o perfil de referência na lista;
- Clique no botão **Measurement**.



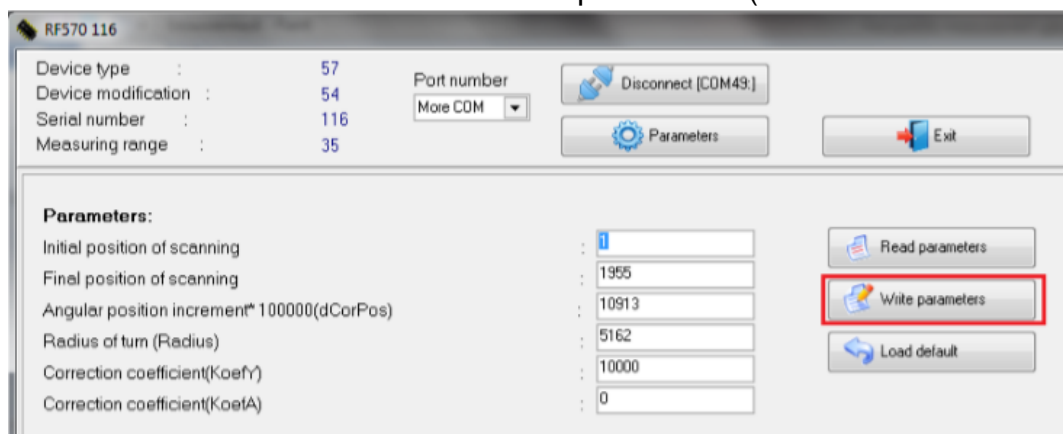
- Para comparar com a referência, selecione a caixa **Compare** e escolha o perfil de referência na lista **Reference** que se abrirá.

25.2. Calibração

Para executar a calibração automática, siga os seguintes passos:

- Selecione o perfil de referência da lista
- Execute a medição (botão **Measurement**)

- Execute a calibração (botão **Auto calibration**)
- Vá até a aba **Parâmetros** e salve os parâmetros (botão **Write Parameters**).



Se os parâmetros tem valores incorretos (negativos ou zero) por alguma razão, é preciso restaurar os ajustes de fábrica Pressionando o botão **Load Default**. Em seguida, recalibre o perfilômetro.

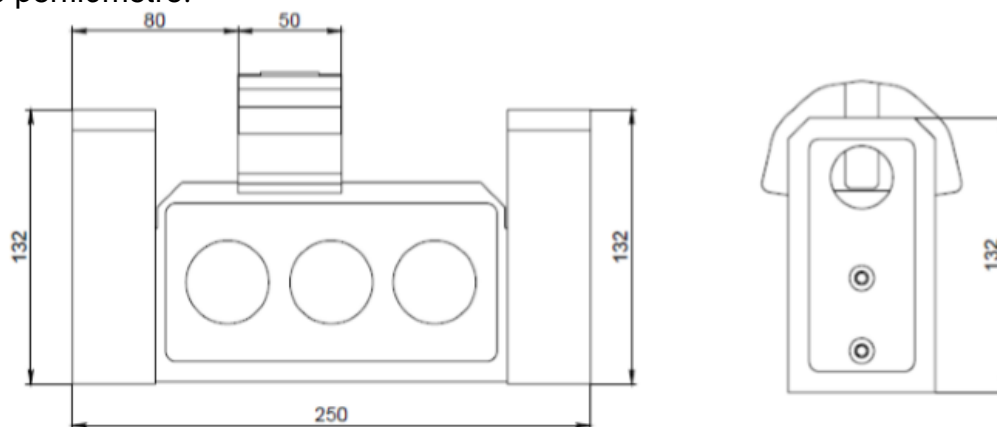


Figure 1A

26. Garantia

A garantia do equipamento é de 24 meses, exceto para itens de desgaste ou danos devido a mau uso ou acidentes.

27. Distribuidor e Suporte Técnico no Brasil

CAPI Controle e Automação

Rua Itorotó, 121
Americana-SP, Brazil
Tel: +55 19 3604.7068
Fax: +55 19 3468.1791
capi@capicontrol.com.br
www.capicontrol.com.br

28. Anexo 1: Soluções CAPI Controle para Indústria Ferroviária



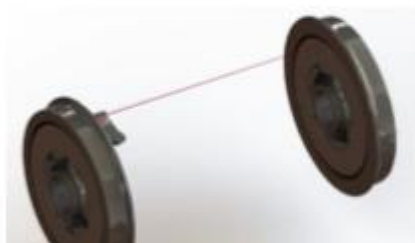
EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO PARA A INDÚSTRIA FERROVIÁRIA



PERFILÔMETRO DE RODAS



PERFILÔMETRO DE TRILHOS



MEDIDOR DE BITOLA



MEDIDOR DE DIÂMETRO DE RODAS



PERFILÔMETRO DE RODEIROS DINÂMICO



PERFILÔMETRO DE DISCOS DE FREIO

A CAPI Controle e Automação:

Desde 1992 trazemos ao Brasil tecnologias de ponta mundiais em automação e sistemas de controle e medição. Oferecemos treinamento e assistência técnica no Brasil para todos os nossos produtos.

Não viu sua aplicação aqui? A CAPI tem muito mais! Teremos satisfação em analisar sua necessidade, sempre com atendimento especializado.

Conheça nosso showroom e laboratórios: Rua Itororó, 121, Vila Santa Catarina, Americana-SP

Saiba mais: www.capiconrole.com.br Consulte nossos especialistas: (19) 3604.7068/3468.1791

PERFILÔMETRO DE RODAS A LASER

Especialmente projetado para uma medição fácil, rápida e precisa dos parâmetros de rodas ferroviárias. Permite medir:

- Espessura, altura e ângulo do friso
- Espessura da bandagem;
- Escaneamento total do perfil e análise da banda de rodagem
- Manutenção de banco de dados com histórico de desgaste
- Controle de tolerâncias e seleção durante análise, manutenção, reparo/reperfilamento e formação de pares de rodas

O equipamento inclui banco de dados e pacote de software (em português) para processamento e armazenamento de dados de desgaste de rodéis.

Medições são feitas com os conjuntos montados na locomotiva ou vagão / carro.



Rotas de medição e número de eixos e carros/vagões programáveis. Medição intuitiva da composição completa.

Parâmetros comparados com tolerâncias e calculados na hora. Visualização imediata de parâmetros de condenação.

Características principais:

- Assistência técnica no Brasil pela CAPI Controle;
- Interface amigável em português;
- Flexibilidade de ajustes dos parâmetros da roda e identificadores do trem mostrados na tela: você pode selecionar exibir a série, operador, km, etc.
- Procedimento de calibração simples
- Possibilidade de comparar vários perfis medidos
- Vários modelos de rodas pré-programados e possibilidade de criar novas referências facilmente;

Principais parâmetros que podem ser medidos:

- Altura, espessura e ângulo do friso;
- Desgaste vertical, horizontal e angular, concavidade, diferença de diâmetros, desgaste igual/desigual
- Largura e espessura da bandagem
- Diâmetro da roda e Defeitos da roda
- Parâmetros especiais para VLTs, Metrô, Pontes rolantes
- Comparação de diversos perfis
- Cálculo de tornaemento mínimo



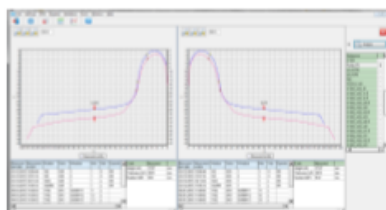
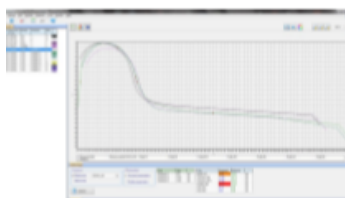
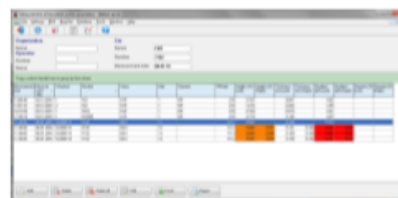
Utilização simples, externa ou em vala: não é preciso "buscar" o ponto de medição. Um ímã fixa o medidor na roda garantindo a posição correta de medição independente do operador.



PDA Bluetooth comanda as medições. Perfil é visualizado na hora e dados são gravados automaticamente.



Software de banco de dados e análise de perfis incluso

Carro	Eixo	Roda	SH	SD	qR	A
1	1	1	18.12	25.18	3.75	55.80
1	1	2	30.00	31.92	10.32	65.31



MEDIDOR PORTÁTIL DE DIÂMETRO DE RODAS

O medidor eletrônico é projetado para medir o diâmetro da banda de rodagem da roda.

As medições são feitas diretamente no material circulante sem a desmontagem do conjunto de rodas. A medição do diâmetro é realizada de acordo com a técnica dos "três pontos", sem a cobertura completa da roda.



O medidor contém um display numérico para mostrar o valor do diâmetro da roda (em tape, mm, ou polegadas).

Também possui interface Bluetooth para transferência por PDA ou PC para um sistema de gerenciamento de banco de dados de desgaste de rodas. Ponto de medição ("ponto de tape") pode ser customizado, assim como o range de medição (modelos a partir de 400mm até 1400mm de diâmetro).

MEDIDOR DE BITOLA A LASER

Medição sem contato (laser de alta precisão)

Suporte magnético permite fixação precisa na superfície da roda



Medidas apresentadas no display

Resolução de 0,1mm, 0,01mm ou 0,01"

Possibilidade de médias e múltiplas medições

Transmissão via Bluetooth para registro e manutenção de banco de dados (PC ou PDA)

Distância nominal: sob encomenda, várias versões

Erro máximo de medição $\pm 0,3\text{mm}$



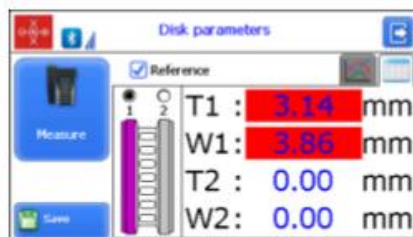
PERFILÔMETRO DE DISCOS DE FREIO A LASER

Disponível em versões para medição de discos montados na roda ou no eixo.

As medições, com precisão de $\pm 0,1\text{mm}$, são feitas diretamente no material circulante sem a desmontagem dos discos.

O desgaste é monitorado e comparado com os parâmetros de tolerâncias programados, assim como os perfis são registrados e podem ser visualizados instantaneamente na tela do PDA.

Posteriormente, é possível transferir as medições para o software de banco de dados (incluso) e analisar o histórico de desgaste em um PC, com geração de relatórios e exportação para Excel.

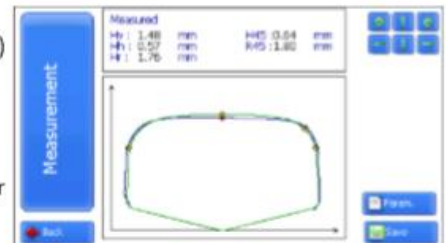
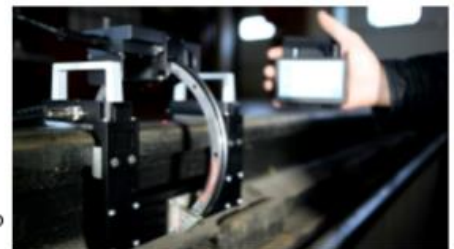




PERFILÔMETRO DE TRILHOS A LASER

Especialmente projetado para uma medição fácil, rápida e precisa dos parâmetros de desgaste de trilhos.

- Medição de desgaste vertical, horizontal e reduzido (a 45°)
- Precisão de medição: melhor que $\pm 0,1\text{mm}$;
- Tempo de escaneamento do perfil completo do trilho: 3 segundos
- Escaneamento total do perfil e análise da superfície de contato;
- Manutenção de banco de dados com histórico de desgaste
- Controle de tolerâncias durante as medições, com visualização gráfica do perfil medido sobreposto ao perfil de referência (trilho novo).
- O equipamento inclui banco de dados e pacote de software (em português) para processamento e armazenamento de dados de desgaste de trilhos.
- Permite gerar relatórios e exportar os dados para planilhas Excel.
- Vários modelos de trilhos pré-configurados. Novos modelos podem ser facilmente incluídos e utilizados como referência.



PERFILÔMETRO DE RODEIROS 3D DINÂMICO (EM PASSAGEM)

Executa a medição sem contato em tempo real dos parâmetros de locomotivas, vagões, carros, metrô, VLTs, durante a passagem dos mesmos pelo sistema de medição, montado na própria via.

Um sensor detecta a presença de uma roda e inicia as medições enquanto a roda passa pelo sistema.

Todas as medições de todas as rodas são enviadas via Ethernet para um computador que registra os perfis medidos e calcula as dimensões de interesse.

Ao final, todas as medidas são armazenadas em um banco de dados.

Parâmetros medidos pelo sistema e respectivas precisões:

- Perfil de rodas ($\pm 0,1\text{mm}$)
- Altura do friso ($\pm 0,1\text{mm}$)
- Largura do friso ($\pm 0,1\text{mm}$)
- Ângulo do friso ($\pm 0,1\text{mm}$)
- Diâmetro das rodas ($\pm 0,2\text{mm}$)
- Bitola (back-to-back) ($\pm 0,05\text{mm}$)
- Espessura e Largura da bandagem ($\pm 0,1\text{mm}$)

