

PERFILÔMETRO DE RODAS A LASER

Série MPRC-BR

Manual do Usuário (Português) - 2023



BRASIL:

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

Conteúdo

1.	Precauções e Condições de Medição	7
2.	Compatibilidade Eletromagnética.....	7
3.	Segurança do Laser.....	7
4.	Informação Geral	7
5.	Dados técnicos básicos.....	8
6.	Exemplo de designação no pedido	8
7.	Configuração completa fornecida.....	9
8.	Estrutura.....	10
8.1.	Componentes básicos do dispositivo e suas funções	10
8.1.1.	Dispositivo de leitura Digital	11
8.1.2.	Módulo Scanner Laser.....	12
8.1.3.	Bloco de calibração	14
9.	Princípio de Operação.....	14
10.	Parâmetros Geométricos da roda sob controle	14
10.1.	Altura do Friso / Aba (Flange height), sH.....	14
10.2.	Espessura do Friso / abas (Flange thickness), sD, sD1	15
10.3.	Desnível do friso / ângulo de flanco (Flange slope), qR	16
10.4.	Parâmetros de desgaste.....	16
10.5.	Parâmetros angulares de perfil	18
10.6.	Parâmetros da pista	18
10.7.	Diâmetro da roda	18
10.8.	Parâmetros de rodas de bonde.....	19
10.9.	Defeitos na Roda.....	20
11.	Sistema de Coordenadas	20
12.	Primeira ativação e procedimento de medição	20
12.1.	Ativação.....	20

12.2.	Medição (Measurement)	21
13.	Ajuste dos parâmetros básicos do PDA	24
13.1.	Modo de Medição (Measurement type).....	24
13.2.	Unidades de medida	24
13.3.	Ajuste de Data/Hora (Date/time setting)	25
13.4.	Seleção de Dispositivo (Device selection).....	25
13.5.	Escolha de linguagem (Language setting).....	27
13.6.	Sincronização com PC.....	27
14.	Ajuste dos Parâmetros de Medição	28
14.1.	Configuração dos métodos de Cálculo	29
14.2.	Seleção dos parâmetros exibidos.....	29
14.3.	Configuração dos Parâmetros L	29
14.4.	Valores pré-setados de parâmetros (configuração original)	30
15.	Ajustando os parâmetros do banco de dados, tolerâncias e esquemas de medição	31
15.1.	Seleção do banco de dados atual.....	31
15.2.	Seleção e instalação de perfis de referência.....	32
15.2.1.	Escrevendo perfil de referência no banco de dados	33
15.3.	Seleção e formação do esquema de medição	33
15.3.1.	Seleção ou remoção do esquema de medição	33
15.3.2.	Criação de um novo esquema de medição	34
15.3.3.	Carregando um novo esquema de medição	34
15.4.	Programação de tolerâncias.....	34
15.5.	Seleção e instalação de tipo de roda	35
16.	Atualizando o software do PDA software	37
17.	Desligar	37
18.	Medições com manutenção de banco de dados	37
18.1.	Medição	39
18.2.	Medição de desgaste regular / irregular (even/uneven wear).....	41

18.3.	Medição de defeitos	42
19.	Medindo com MPRC, MBRC, MDRC, e salvando no banco de dados	42
20.	Buscando no banco de dados	43
20.1.	Filtragem de dados.....	44
20.2.	Visualização do perfil da roda	44
21.	Instalação e inicialização do software no PC	45
21.1.	Instalação do software de suporte de banco de dados	45
21.2.	Sincronização do PDA com o PC	46
21.3.	Iniciando o Programa	46
22.	Ajustes do usuário.....	47
22.1.	Ajuste de parâmetros (Parameters setting)	47
22.1.1.	Aba Parâmetros das Rodas ("Wheelset's parameters")	47
22.1.2.	Aba Parâmetros Calculados "Calculated parameters"	48
22.1.3.	Aba Parâmetros L ("L parameters")	48
22.1.4.	Aba Método de Medição ("Measurement method")	48
22.1.4.1.	Seleção das unidades de medida	49
22.2.	Ajustes de banco de dados (Database settings).....	49
22.2.1.	Selecionando caminho do banco de dados.....	49
22.2.2.	Criação de um banco de dados vazio	50
22.2.3.	Importação de banco de dados	50
22.2.4.	Seleção de idioma	51
22.2.4.1.	Preparação e instalação do arquivo de suporte a idioma.....	51
22.3.	Dados de Registro.....	52
22.3.1.	Seleção da organização	52
22.3.2.	Registro de operadores	52
22.3.3.	Registro de séries	53
22.3.4.	Registro dos números do carro/locomotiva	53
22.3.5.	Registo de tolerâncias	54

22.3.6.	Registro de perfis de referência.....	54
22.3.6.1.	Requisição e registro do arquivo de perfil	56
23.	Troca de dados entre PDA e PC	56
23.1.	Sincronização ActiveSync	56
23.1.1.	Transferir arquivo de banco de dados para o PC	56
23.1.2.	Transferir arquivo de idioma do PC para PDA	57
23.1.3.	Transferência de arquivo de idioma do PDA para o PC	58
23.1.4.	Transferência do arquivo de perfil de referência do PC para o PDA.....	59
23.1.5.	Transferência do arquivo de esquema do PC para o PDA.....	59
23.1.6.	Atualizando o software do PDA	60
23.2.	Sincronização Armazenamento de Massa	61
24.	Trabalhando com perfis e cálculos de desgaste.....	62
24.1.	Buscando o gráfico e as coordenadas do perfil	62
24.2.	Aba Parâmetros	63
24.2.1.	Seleção do perfil de comparação	63
24.2.2.	Seleção dos valores de parâmetros L-	63
24.2.3.	Parâmetros geométricos do perfil.....	64
24.3.	Cálculo de desgaste.....	64
24.3.1.	Cálculo rápido de desgaste.....	64
24.3.2.	Cálculo de desgaste em todos os pontos	64
24.4.	Alinhamento de Perfis	66
24.5.	Sobreposição de Perfis	67
24.6.	Escala (zoom)	67
25.	Implementação da função de torneamento mínimo	68
26.	Buscando e editando dados.....	69
26.1.	Pesquisando e filtrando dados.....	69
26.2.	Edição de dados.....	71
26.3.	Geração de Relatórios	72

26.3.1.	Relatório em Excel	73
26.3.2.	Relatório para impressão	73
27.	Fazendo medições via PC (sem PDA).....	74
27.1.	Calibração	75
27.1.1.	Instalação da conexão Bluetooth.....	75
27.1.2.	Calibração do Perfilômetro	76
27.2.	Medição usando PC.....	77
27.2.1.	Salvando os dados.....	78
28.	Anexo 1: Procedimento de recarga.....	78
29.	Anexo 2: Programa para criação de esquemas de medição	78
30.	Anexo 3: Teste e calibração.....	80
	Testing and calibratio	80
30.1.	Preparação para teste/calibração	81
30.2.	Teste	82
30.3.	Calibração	82
31.	Garantia.....	83
32.	Distribuidor e Suporte Técnico no Brasil.....	83

1. Precauções e Condições de Medição

- Antes de montar o perfilômetro na roda, as áreas de contato dos suportes laterais com a superfície da roda, devem estar limpas.
- Quando montar o modulo sobre a roda, evitar choques fortes do suporte contra a roda.
- 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 semicondutor 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 a laser Série MPRC foi projetado para medição de:

- Altura do friso da roda
- Espessura do friso da roda
- Desnível no friso da roda
- Espessura da pista da roda
- Escaneamento e análise completa do perfil da superfície da pista da roda
- Armazenamento eletrônico do banco de dados do desgaste
- Controle das tolerâncias e classificação durante o checkup, inspeção, reparo e disposição das rodas ferroviárias.

As medidas são tomadas no material rodante, sem precisar remover as rodas. Estão disponíveis duas configurações: com a alça padrão e com a alça compacta (versão curta). Esta versão curta é destinada para medir as rodas quando o espaço para instalação do perfilômetro é limitado.

5. Dados técnicos básicos

Parâmetro	Valor
<i>Range de medição</i>	
Altura do friso (flange height), mm	20...45
Espessura do friso (flange thickness), mm	20...50
Desnível do friso (flange slope), mm	1...15
Espessura da bandagem – opcional (rim thickness), mm	36...100 (30...90)
Diâmetro (calculado) - diameter (calculation method), mm	400...1400
<i>Erro de medição</i>	
Altura do friso (flange height), mm	± 0,03
Espessura do friso (flange thickness), mm	± 0,03
Desnível do friso (flange slope), mm	± 0,1
Espessura da bandagem– opcional (rim thickness), mm	± 0,1
Diâmetro (calculado) - diameter (calculation method), mm	± 0,1
<i>Descrição da indicação</i>	
todos os parâmetros, mm	0,01
Range de medição do perfil, mm	145 (ou consultar modelos especiais)
Descrição de formação do perfil, não maior do que, mm	0,025 (5800 pontos por perfil)
Dimensões do leitor digital (PDA), mm	ver Fig. 3
Dimensões do módulo scanner laser, mm	ver Fig. 5 (obs: modelo padrão)
Fonte de alimentação (scanner laser)	3.7V Li-ion rechargeable battery 5400mAh para modelo padrão 2400mAh para versões compactas
Fonte de alimentação (PDA)	3,7V Li-polymer battery 3300mAh
Nº de medições antes da recarga da bateria não inferior a	5000 / (2200 para compactas)
Memória do PDA	100 000 medições
Interface entre scanner laser e PDA	Bluetooth
Temperatura de trabalho, °C	-20...+50
Grau de proteção	IP42 ou IP64

Exemplo de designação no pedido

Obs: Devido às variações do material rodante brasileiro e a variabilidade de recursos opcionais e atualizações, recomendamos fortemente confirmar a codificação junto à equipe da CAPI Controle para codificação adequada.

MPRC-5-T-BR-668

Symbol	Description
Short	Versão com manopla curta
M	Opções dos magnetos para montagem na face externa/interna da pista: S – standard (default) F – reforçados
S	Opções do corpo da placa de suporte: D – direto. Padrão, perfilômetro é montado na face interna. I – invertido. Perfilômetro é montado na face externa.
T	Presença da haste de medição da bandagem. Consultar CAPI para versão correta
T90	Presença de suportes especiais para medição da bandagem por meio de laser (segunda etapa a 90°). Inclui software com função adicional.
BP	Bloco de calibração opcional
BR-668	Menus e manuais em português e suporte técnico no Brasil

9

7. Configuração completa fornecida

Name	Quantity	Weight, kg
PDA	1	0,3
Módulo de scanner laser	1	0,8
Carregador para o PDA	1	0,2
Carregador para o Módulo Laser	1	0,2
Cabo de dados	1	
Bluetooth/USB – adaptador	1	
Maleta	1	1,2
Sistema de gerenciamento do banco de dados (CD)	1	
Manual do usuário	1	
Menus e manuais em português e suporte técnico e garantia no Brasil	1	
Ferramentas de calibração (opcional):		
Bloco de calibração		4
Software de calibração		

O perfilômetro é fornecido em uma maleta especial para melhor proteção / conservação.



10

8. Estrutura

8.1. Componentes básicos do dispositivo e suas funções

Fig. 1 componentes básicos:

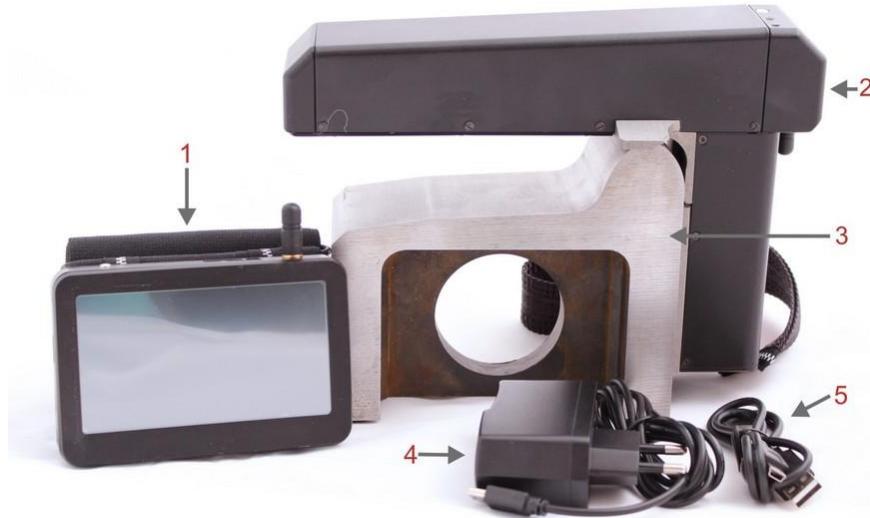


Figura 1

- (1) Dispositivo de leitura PDA (personal digital assistant)
- (2) Módulo scanner laser
- (3) Bloco de calibração
- (4) Carregador
- (5) Cabo de dados

8.1.1. Dispositivo de leitura Digital

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 2

Fig. 2 indica:

- (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 3:

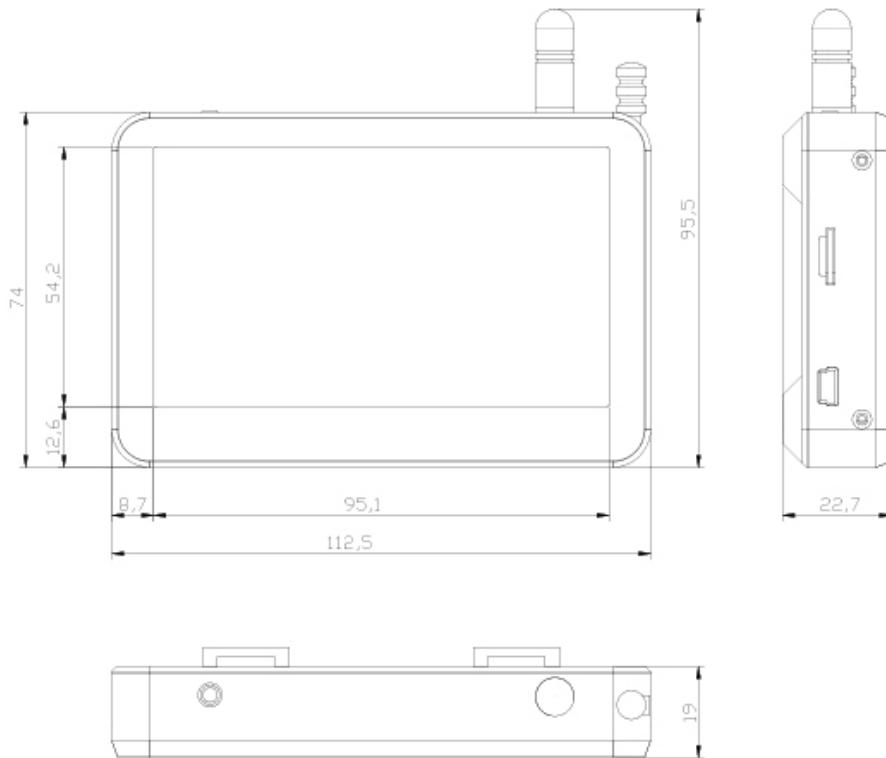


Figure 3

8.1.2. Módulo Scanner Laser

Esse módulo é responsável pelo escaneamento a laser da superfície da roda.

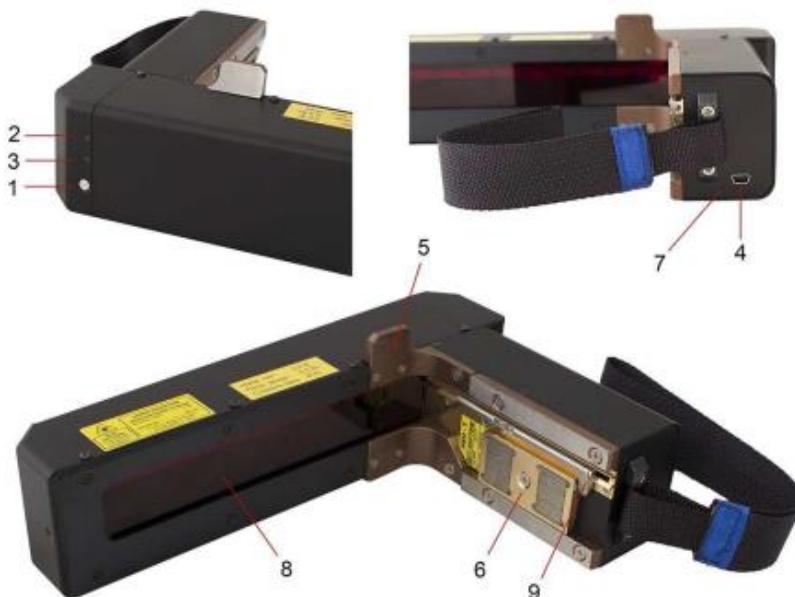


Figura 4

- (1) Botão ON (LIGA)
- (2) Indicador ON (LED vermelho)
- (3) Indicador de conexão Bluetooth (LED azul)
- (4) Conexão para o carregador
- (5) Suporte para montagem do dispositivo no friso da roda
- (6) Base magnética para montagem na superfície lateral da roda.
- (7) Indicador da bateria, LED vermelho/verde
- (8) Janela de saída
- (9) Haste de medição da bandagem (obs: foto ilustrativa. Esta peça é customizada para curvatura de rodas modelo Brasil).

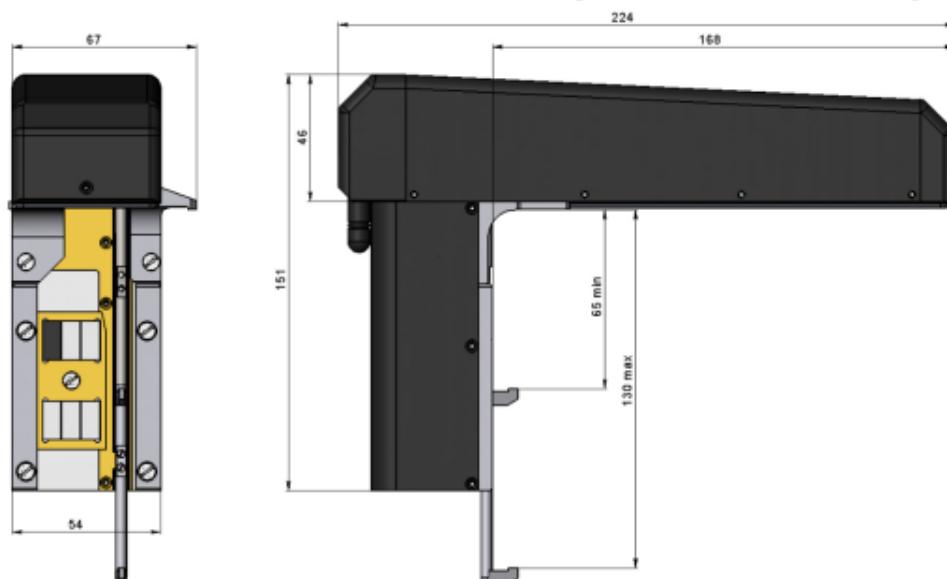


Figura 5: Dimensões do módulo scanner padrão (orientativas)

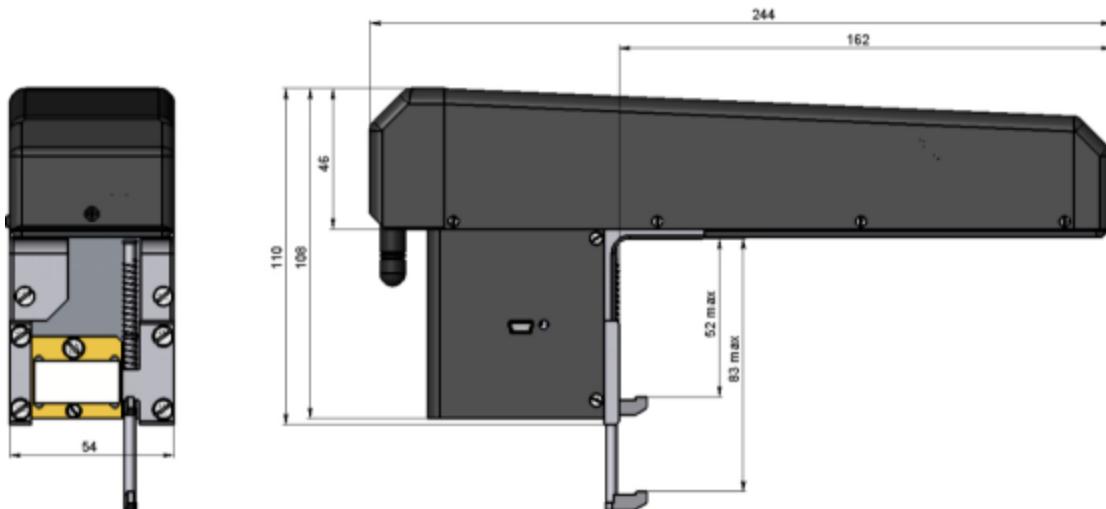


Figura 6: Dimensões do módulo scanner manopla compacta (Short) (orientativas)

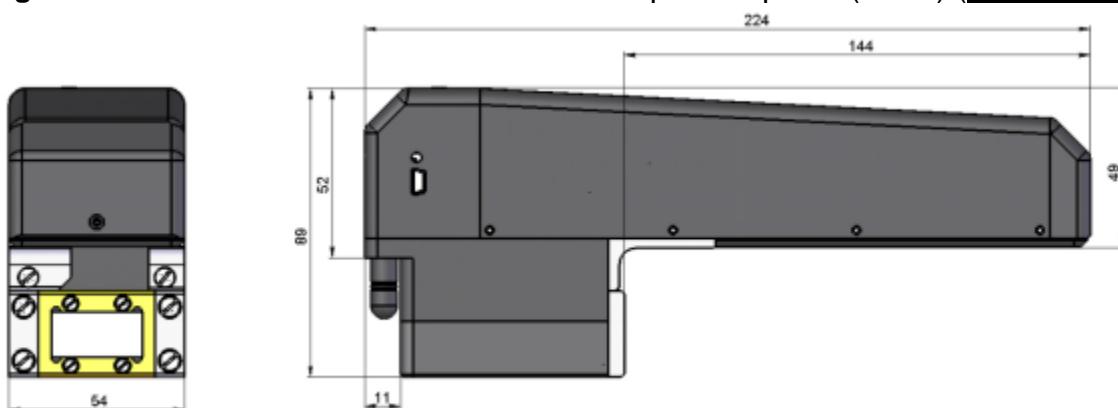


Figura 6.1: Dimensões módulo scanner manopla super compacta (SShort) (orientativas)

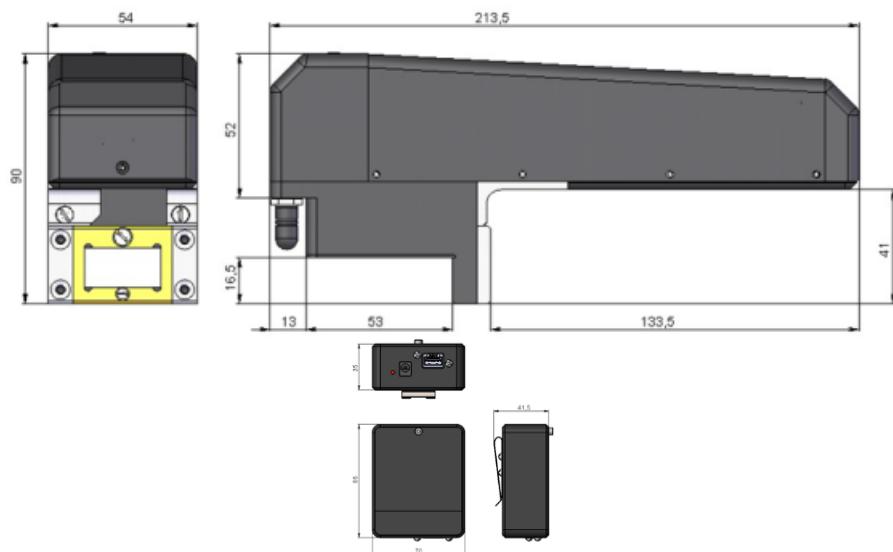


Figura 6.2: Dimensões scanner super compacto Bateria Externa (SSEB) (orientativas)

Obs: pode haver variações dimensionais e modelos especiais, bem como calibrações específicas. Consulte em caso de limitações.

8.1.3. Bloco de calibração

O bloco de calibração permite a calibração e testes do perfilômetro. Esse bloco é uma imitação metálica de parte da roda com um perfil definido.

Dimensões do bloco de calibração são mostradas na figura 1A do parágrafo [30.3](#). Também é possível o fornecimento de uma unidade com o perfil feito a partir dos desenhos do cliente.

9. Princípio de Operação

O operador monta o Scanner Laser sobre a roda a ser medida. Ao receber o comando via PDA ou PC, o módulo laser executa o escaneamento sem contato da superfície da roda. 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: número/nome do operador, indicação do lado (roda direita ou esquerda), número do eixo, número do carro, número do rodeiro, etc

Vídeo de demonstração: solicitar a capi@capicontrol.com.br

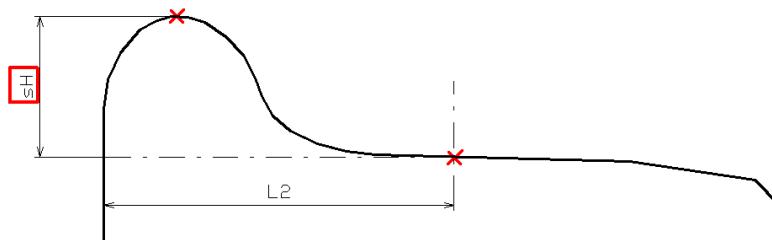
10. Parâmetros Geométricos da roda sob controle

Parâmetros geométricos da roda são calculados automaticamente depois que o escaneamento a laser da roda for completado. Para calcular os parâmetros geométricos, é feito uso de pontos de referência no perfil da roda. Os pontos de referência são definidos pelos Parâmetros L- e P-. Os valores para os parâmetros L- e P- presentes no PDA são dados no parágrafo [14.4](#), e podem ser alterados pelo usuário.

10.1. Altura do Friso / Aba (Flange height), sH

O ponto de medida da altura do friso é determinado pelo parâmetro L2.

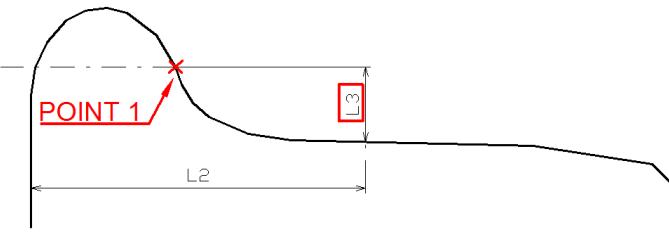
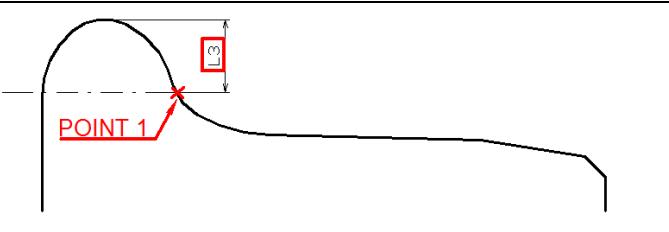
A altura do friso é calculada como a distância medida verticalmente entre o topo do friso e o ponto da superfície rodante a uma distância pré-selecionada (L2) da face interna da roda.



VERSÃO PONTE ROLANTE: Quando selecionado o modo “Crane”, a altura do friso sH é utilizada no cálculo do Diâmetro na banda de rodagem (ponto L2), considerando que não há desgaste no topo do friso nem reperfilamento.

10.2. Espessura do Friso / abas (Flange thickness), sD , $sD1$

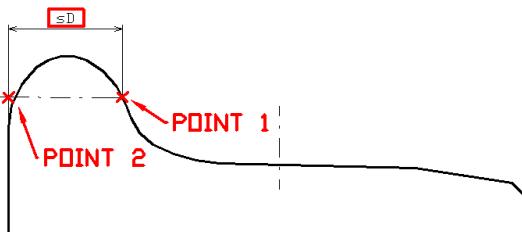
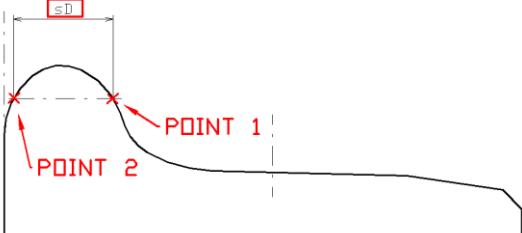
O ponto do cálculo da espessura do friso é determinado pelo parâmetro L3, que especifica o Ponto 1 da superfície do friso. Há duas opções de especificação para este parâmetro:

Método 1	
Altura L3 é medida verticalmente para cima a partir de um ponto da superfície rodante, o qual é definido pelo parâmetro L2.	
Método 2	
Altura L3 é medida verticalmente para baixo a partir do topo do friso.	

15

A espessura do friso é calculada como a distância medida horizontalmente a uma altura pré-selecionada (L3) entre dois pontos (Pontos 1 e 2) entre os lados opostos do topo do friso.

Há 2 opções para o cálculo da espessura do friso:

Método 1	
Ponto 1 – a posição em altura é definida pelo parâmetro L3. Ponto 2 – o ponto de intersecção de uma linha horizontal com a linha apoiada na face interna da roda.	
Método 2	
Ponto 1 – a posição em altura é definida pelo parâmetro L3. Ponto 2 – o ponto de intersecção de uma linha horizontal com a superfície do friso.	

Nota: Cálculos para ambos os métodos podem ser efetuados e exibidos simultaneamente.

VERSÃO PONTE ROLANTE: Quando selecionado o modo “Crane”, podem ser exibidas as espessuras das duas abas, respectivamente sD e $sD1$.

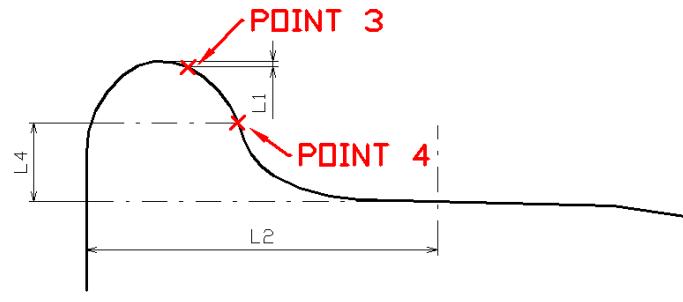
10.3. Desnível do friso / ângulo de flanco (Flange slope), qR

Os pontos de cálculo do desnível do friso são determinados pelos parâmetros L1 e L3 (ou L4).

Altura L1 é medida verticalmente para baixo a partir do topo do friso e determina o Ponto 3 da superfície do friso.

A altura L4 é medida verticalmente para cima a partir de um ponto da superfície de rodagem, o qual é definido pelo parâmetro L2 (círculo da banda de rodagem), e determina o Ponto 4 da superfície do friso.

A altura L3 é descrita no parágrafo [10.2](#).



Há 3 opções para o cálculo/indicação do desnível do friso:

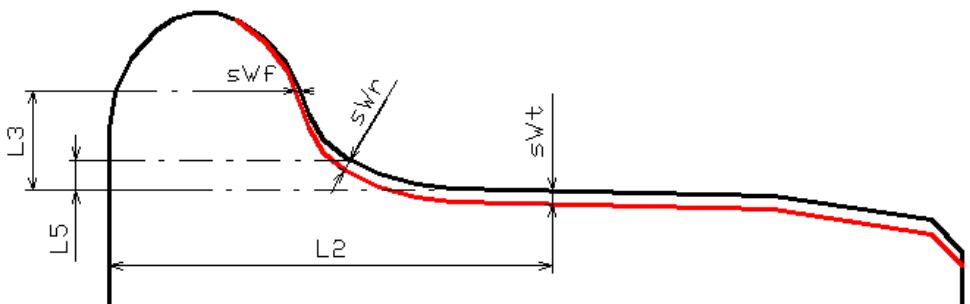
Método 1 Cálculo em milímetros O desnível é calculado como a distância, medida horizontalmente entre Ponto 3 e Ponto 1 (ou 4). A informação é exibida no PDA em milímetros.	
Método 2 Cálculo em graus O desnível do perfil medido é calculado como o ângulo de inclinação de uma linha reta passando pelos pontos 3 e 1 (ou 4). A informação é exibida no PDA em graus.	
Método 3 Passa/Falha (Pass/Fail) O cálculo é feito de acordo com o método 1. Na tela do PDA aparece apenas a informação de que o desnível está ou não está dentro das condições de tolerância.	

16

10.4. Parâmetros de desgaste

Os seguintes parâmetros de desgaste são calculados automaticamente:

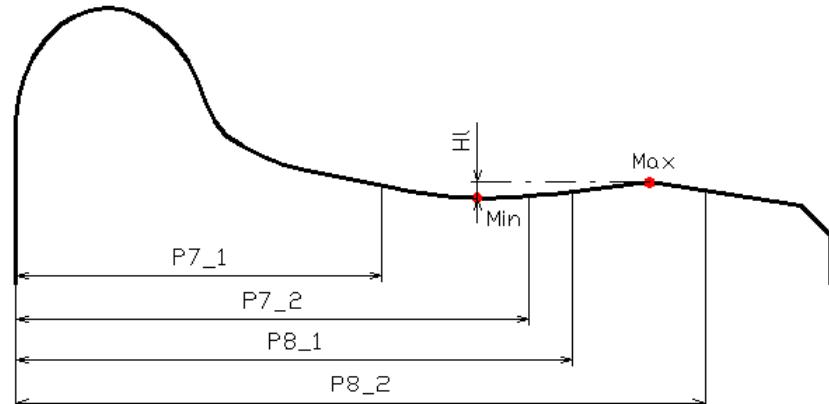
Desgaste vertical	Wt	Calculado como a diferença entre a altura do friso medida e a altura do friso de referência selecionada.
Desgaste Horizontal	Wf	Calculado como a diferença entre a espessura do friso medida e a espessura do friso de referência na altura L3.
Desgaste Angular	Wr	Calculado como a distância ao longo da normal à tangente em um ponto na altura L5 da superfície de rodagem do perfil medido e a referência selecionada.



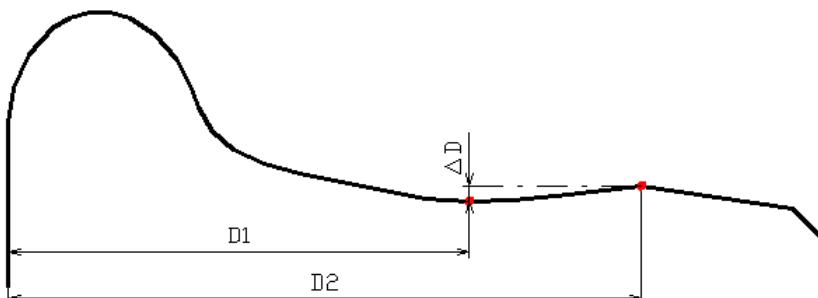
* Linha vermelha indica um perfil desgastado

Cavidade/cava (Hollow)	Hl	Calculado como a diferença entre o máximo e o mínimo dentro de limites especificados. Limites de busca: - parâmetros de valor mínimo [P7_1..P7_2] - parâmetros de valor máximo [P8_1..P8_2] Versão cava deslocada (somente P7 e P8): - parâmetros de valor mínimo [P7] - parâmetros de valor máximo [P8]
------------------------	----	--

17



Diferença de diâmetros	dD	Calculados como a diferença entre o diâmetro no ponto D1 e o diâmetro no ponto D2.
------------------------	----	--

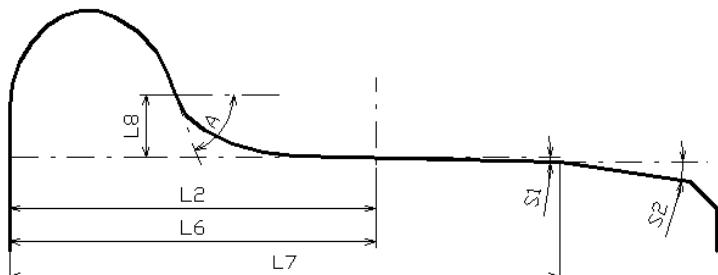


Desgaste regular (Even wear)	W1	O desgaste vertical máximo, selecionado de um conjunto de medições.
Desgaste irregular (Uneven wear)	W2	O desgaste de roda máximo menos o desgaste mínimo (de um conjunto de medições em diferentes pontos da roda)

10.5. Parâmetros angulares de perfil

Os seguintes parâmetros de perfil são calculados automaticamente:

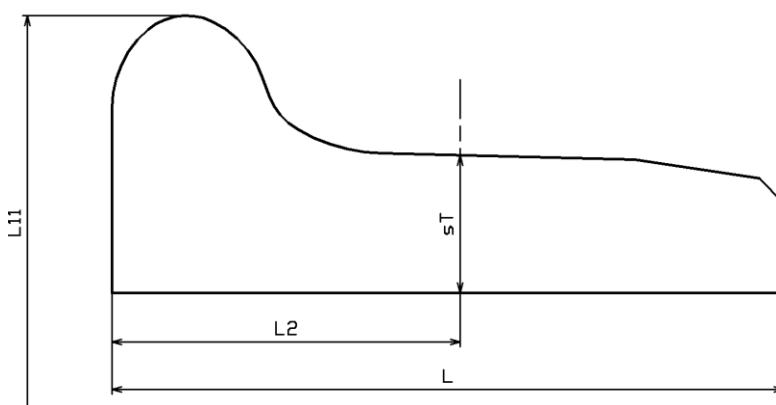
Inclinação	A	Calculado como o ângulo de inclinação do perfil (em graus) em um ponto de coordenada L8
Ângulo 1	S1	Calculado como o ângulo de inclinação de uma linha reta (em percentual) passando pelos pontos na superfície da roda localizados a uma distância determinada L6 da face da roda, e a distância L6+10mm da face da roda
Ângulo 2	S2	Calculado como o ângulo de inclinação de uma linha reta (em percentual) passando pelos pontos na superfície da roda localizados a uma distância determinada L7 da face da roda, e a distância L7+10mm da face da roda



10.6. Parâmetros da pista

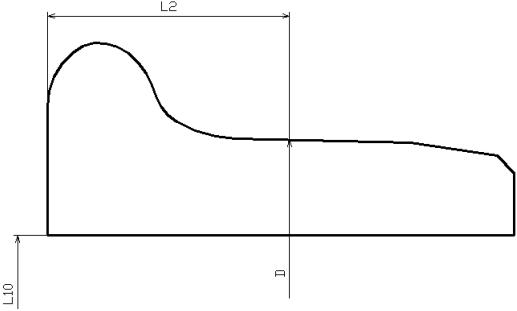
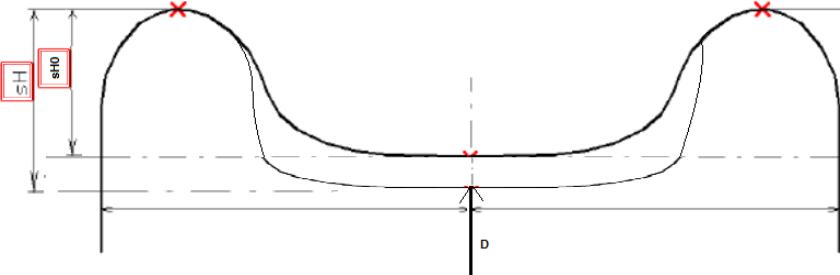
Os seguintes parâmetros são calculados automaticamente:

Largura da pista (Rim width)	L	Calculada como a distância, medida verticalmente entre a superfície interna e externa da superfície da roda
Espessura da pista (Rim thickness)	sT	Calculada como a distância, medida verticalmente entre o diâmetro interno da pista e um ponto na banda de rodagem, localizado a uma distância determinada L2 da face da roda. L11 é um diâmetro externo da roda



10.7. Diâmetro da roda

Diâmetro	D	Calculado pela fórmula: D = 2*T + L10 , T – espessura da pista L10 – diâmetro do centro da roda
----------	---	---

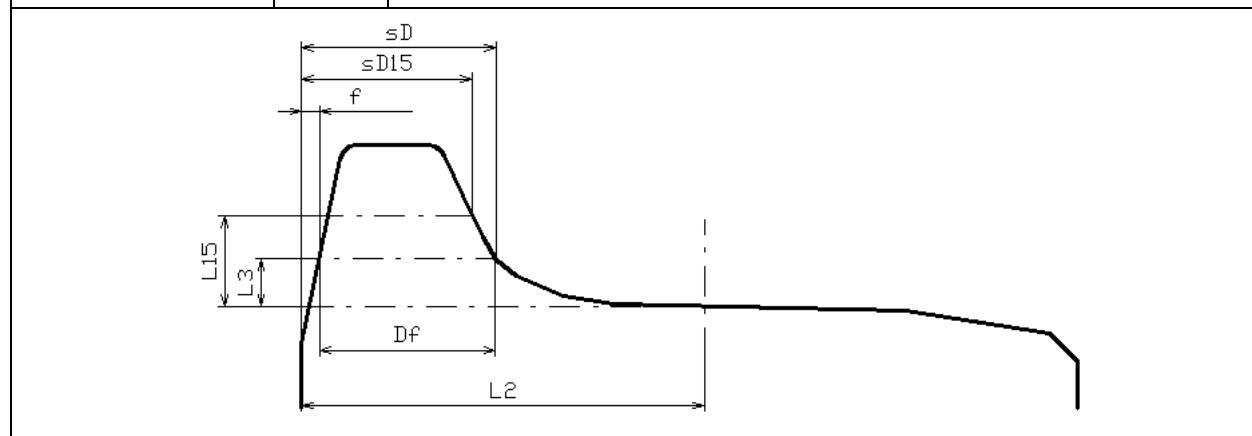
		
Diâmetro Ponte rolante	D	Calculado pela fórmula: $D = D_0 - 2 \times (sH - sH_0)$, D0 – diâmetro roda nova sH – altura da aba sH0 – altura da aba roda nova
		

19

10.8. Parâmetros de rodas de bonde

Os seguintes parâmetros de rodas de bonde são calculados automaticamente:

Espessura do friso (Flange thickness)	sD15	Calculada como a distância, medida horizontalmente a uma altura determinada (L15) entre dois pontos: 1º ponto na superfície interna do friso, 2º ponto na linha apoiada sobre a face interna da superfície da roda
Espessura do friso (Flange thickness)	Df	Calculada como a distância, medida horizontalmente em uma altura determinada (L3) da superfície da banda de rodagem da roda, entre dois pontos apoiados em lados opostos do topo do friso.
Inclinação reversa (Reverse slope)	f	Calculada como a distância, medida horizontalmente do ponto no lado interno do friso a uma altura determinada (L3), ao ponto na linha apoiada na face interna da roda.



10.9. Defeitos na Roda

Os seguintes parâmetros de defeitos na superfície da roda são calculados:

Slide	sP	Calculado como a diferença das medidas de desgaste em duas posições da roda: no local do declive e próximo a ele (na posição sem defeitos) no ponto da banda de rodagem a qualquer distância programada (L2) da face da roda.
Cavity size	hR	Calculado como a diferença de desgaste em duas posições da roda: na cavidade e próximo a ela (na parte sem defeitos) em qualquer ponto do perfil.
Cavity area	sR	Calculada no local com o máximo desvio.

11. Sistema de Coordenadas

Na comparação de perfis, duas variantes de posicionamento do sistema coordenado são possíveis.

Origem do sistema de coordenadas	
Topo (Top) Ao comparar e exibir os perfis, a origem do sistema de coordenadas é localizada na intersecção das linhas que tangenciam o topo do perfil e a superfície interna da roda.	
Banda de rodagem (Wheel rolling circle) Ao comparar e exibir os perfis, a origem do sistema de coordenadas é localizada no ponto de intersecção das linhas, passando através do centro da banda de rodagem.	

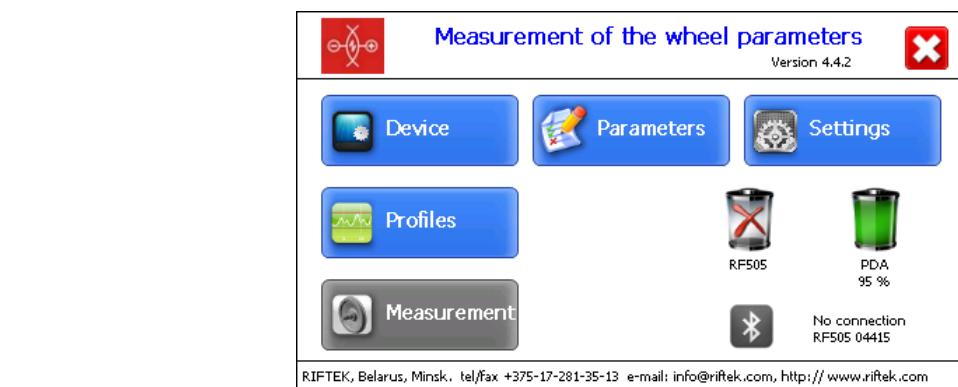
20

12. Primeira ativação e procedimento de medição

Carregue as bateriais do módulo laser e dispositivo indicados (PDA) conectando-os aos respectivos carregadores (ver par. [28](#)).

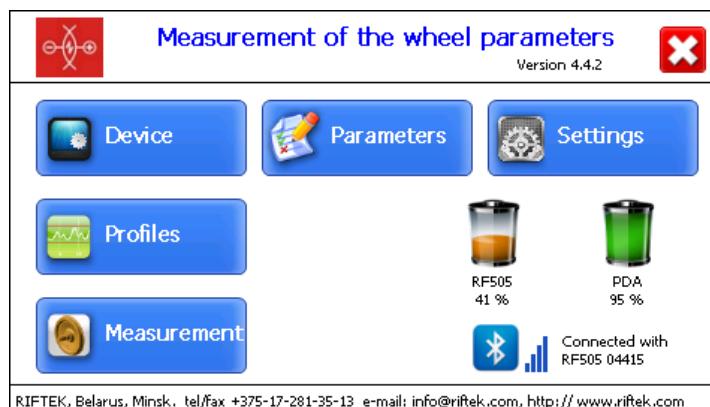
12.1. Ativação

- Ligue o PDA pressionando o botão (1), Fig. [2](#). A tela do PDA mostrará a janela principal do programa contendo: menu principal; indicadores do nível de bateria do PDA e do módulo laser; indicador da conexão Bluetooth.



Botão	Função
Dispositivo	Ajuste dos parâmetros básicos do PDA (p. 13)
Parametros	Ajuste dos parâmetros de medição (p. 14)
Ajustes	Programação dos parâmetros de banco de dados, tolerâncias, e outros (p. 15)
Perfis	Visualização dos perfis das rodas (p. 20.2.)
Medição	Executar o processo de medição (p. 12.2.)

- Ligue o módulo laser pressionando e segurando o botão 1 (Fig. 4) por alguns segundos. Durante a conexão do módulo laser, um LED vermelho pisca (2).
- Após ligar o módulo laser, levará algum tempo até que a comunicação wireless se estabeleça entre o perfilômetro e o PDA, o que é acompanhado pelo piscar do LED azul (3) no módulo laser. O LED se apaga quando o link é estabelecido.
- A janela principal do programa então será atualizada.



O botão **Measurement**, indicador da conexão Bluetooth, número de série do scanner laser, e indicadores do nível de carga de bateria estarão ativos.

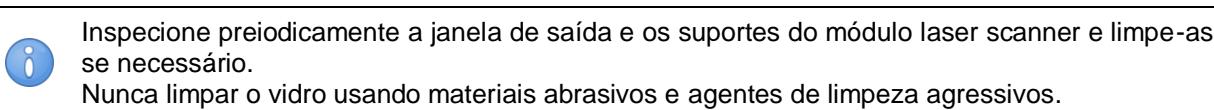
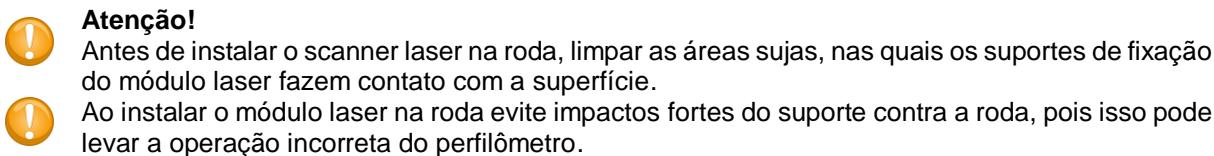
12.2. Medição (Measurement)

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.

O procedimento de medição no modo 2 é descrito no par. [18](#). Como selecionar o modo de medição, ver par. [13.1.](#)

Medições usando o esquema (modo 2) são usadas para o trabalho completo com o perfilômetro e armazenando e mantendo as medições no banco de dados.



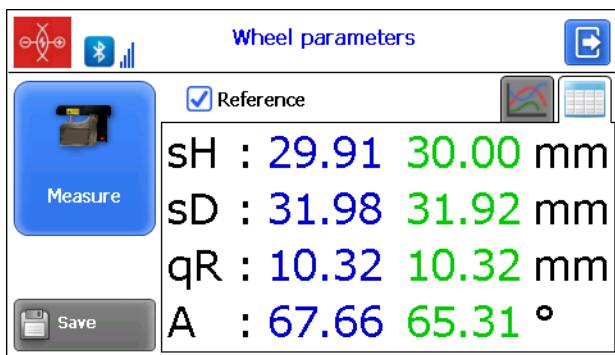
Para executar uma medião única é necessário:

- Fixar o módulo laser no bloco de calibração ou roda pelo suporte de montagem (5) na flange da roda e pressionando o suporte magnético (6) contra a face interna da roda.
- Para a medição do aro (pista), extraia a haste de medição e encaixe-a sob o aro.



Figure 6

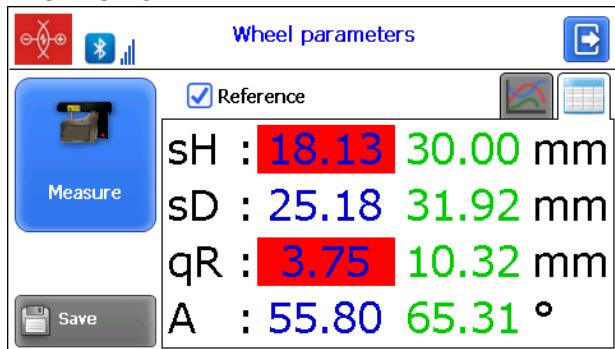
- Certifique-se de que o módulo está corretamente montado, sem desalinhamentos ou folgas.
- Pressione o botão **Measurement** no display do PDA.
- Pressionado o botão **Measurement**, o módulo laser module escaneará a superfície da roda. Durante o período de scan (1-2 seg.) um LED vermelho (2) se acende.
- Quando o escaneamento é completado, o PDA mostra os valores dos parâmetros selecionados para apresentação (ver par.[14.2.](#)).



Quando o parâmetro está dentro dos limites de tolerância programados, seu valor aparece em azul.

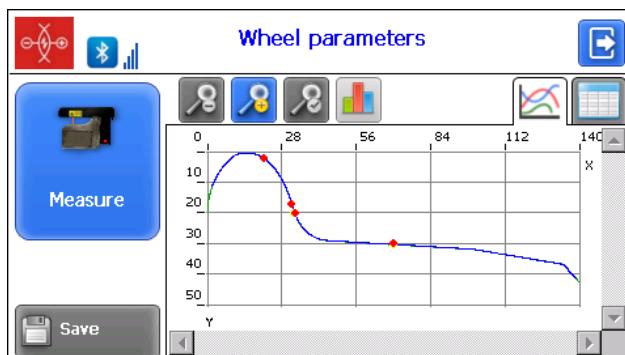
Quando o parâmetro está fora dos limites de tolerância programados, seu valor aparece destacado em vermelho:

23



A opção **Reference** habilita/desabilita a exibição dos parâmetros do perfil de referência na tela (destacados em verde).

- Para visualizar o perfil da roda clique no botão **Profile**, e o PDA mostrará o perfil da roda escaneada, os parâmetros medidos, e os parâmetros do bloco de calibração (ou do modelo de roda, escolhido como referência):



- Se vocês escaneou o bloco de calibração ou a roda de referência e os resultados diferiram dos valores de referência em não mais que 0.1 mm, o dispositivo está pronto para o uso, caso contrário ele deve ser calibrado de acordo com o par. [27.1](#) ou [30](#).

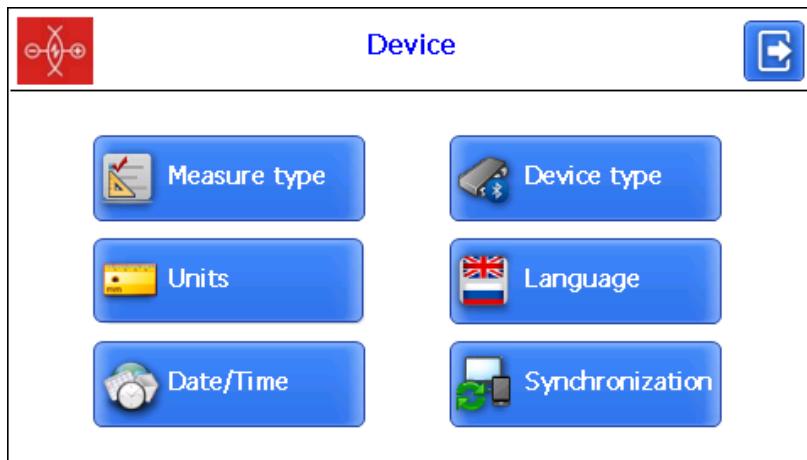


O botão **Save** não fica ativo no modo **Rapid measurements**

13. Ajuste dos parâmetros básicos do PDA

Antes de começar a trabalhar com o perfilômetro, o ajuste do programa do PDA deve ser executado.

A janela dos parâmetros básicos é acessada clicando no botão **Device** na janela do menu principal (par. [12.1.](#)):



Botão	Função
Measure type	Medição rápida (Rapid Meas.) / medição por esquema (by scheme)
Units of measurement	Milímetros / polegadas
Date/time	Ajuste de Data/hora
Device type	Seleção do dispositivo (IKP, IDK, IMR)
Language	Seleção de linguagem
Synchronization	Sincronização com PC

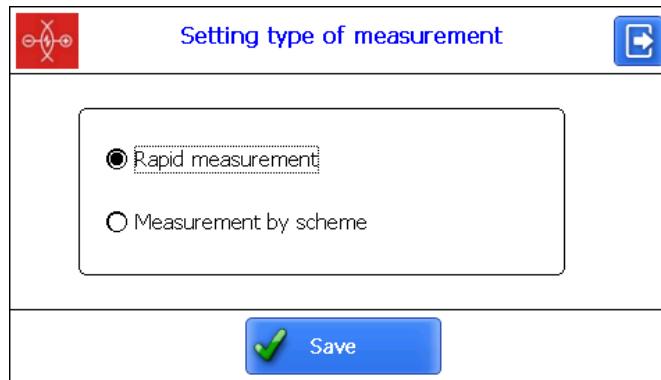
13.1. Modo de Medição (Measurement type)

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**.



13.2. 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 em **Save**.



13.3. Ajuste de Data/Hora (Date/time setting)

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**.

25

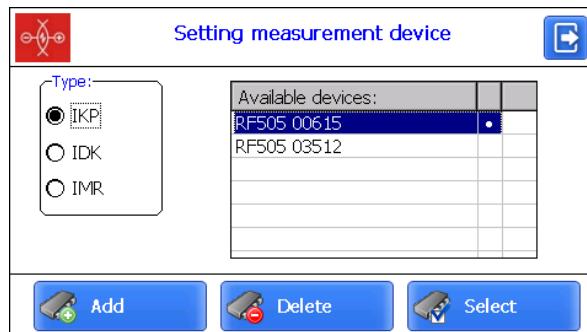


13.4. Seleção de Dispositivo (Device selection)

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 MPRC/IKP e instrumentos de medição para ferrovias RIFTEK-CAPI (Medidor de diâmetro de rodas, Medidor de bitola Back-to-Back, Perfilômetro de trilhos).

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).

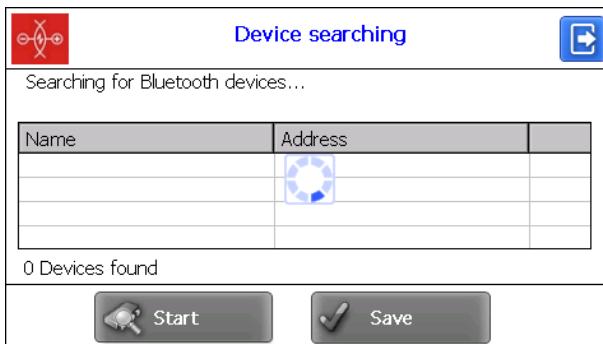


Se o dispositivo que você necessita está incluso na lista, você pode selecioná-lo na lista e clicar em **Select**. Em seguida o PDA tentará sempre se conectar com este dispositivo como padrão.

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.



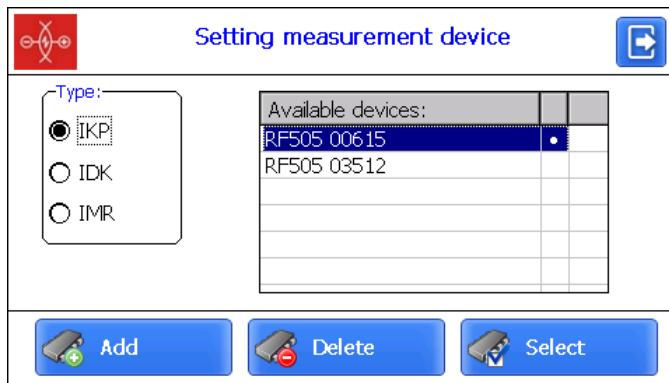
Para buscar os dispositivos que estão disponíveis, clique em **Start** e aguarde a busca ser completada:



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



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



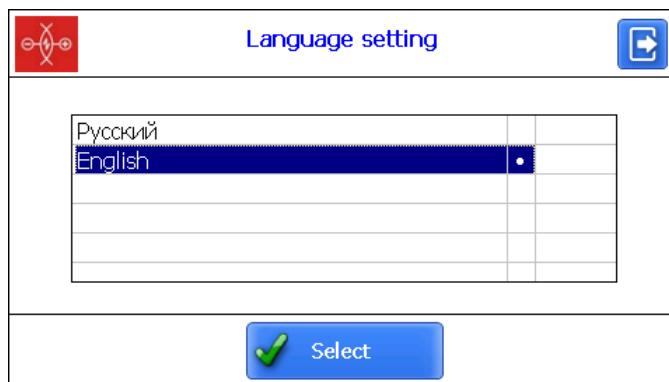
Você também pode deletar da lista um dispositivo que não deseja mais usar, selecionando-o e clicando no botão **Delete**.



13.5. Escolha de linguagem (Language setting)

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

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

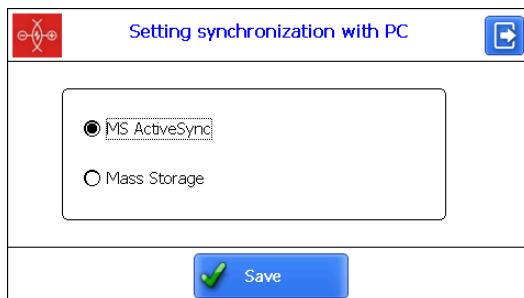
13.6. Sincronização com PC

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

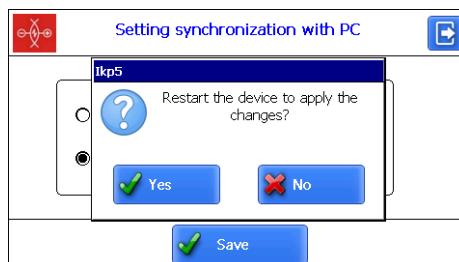
Quando você seleciona **MS ActiveSync**, a sincronização é feita via software **ActiveSync** (Windows XP), ou via **Windows Mobile Device Center** (Windows 7).

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**.



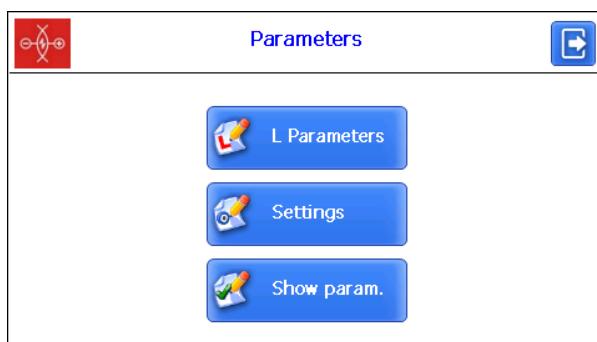
Para aplicar as mudanças, o PDA pedirá que você reinicie. Se você não precisa sincronizar o PDA com o PC neste momento, você pode reiniciá-lo mais tarde.



28

14. Ajuste dos Parâmetros de Medição

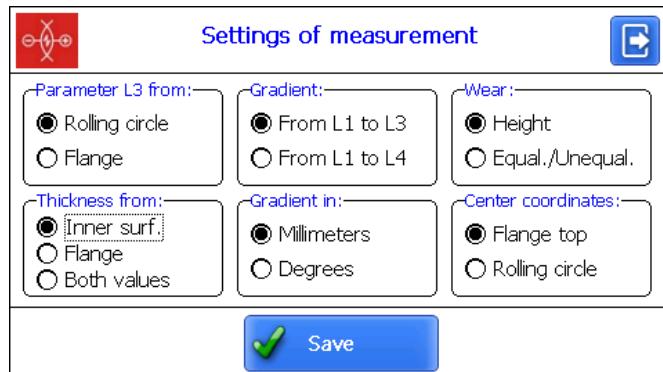
A janela **Parameters**, acessada do menu principal, é destinada à configuração para os cálculos dos parâmetros da roda a ser controlados.



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

14.1. Configuração dos métodos de Cálculo

Para selecionar o método de cálculo dos parâmetros geométricos, clique em **Settings**. A janela de ajustes das medições aparecerá na tela de acordo com o par. [10](#):

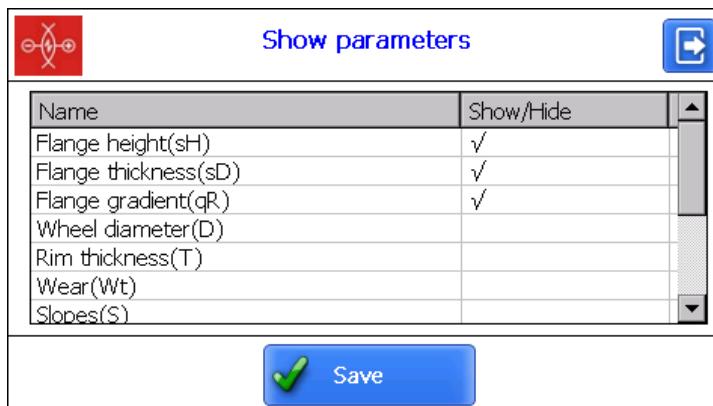


Ponte rolante: selecionar opção CRANE.

Após selecionar os parâmetros desejados, clique em **Save** para gravar os ajustes.

14.2. 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**.

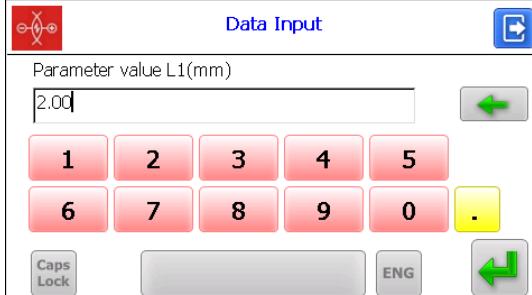
14.3. Configuração dos Parâmetros L

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.

L-parameters			
Code	Value	Unit	
L1	2.00	mm	
L2	70.00	mm	
L3	13.00	mm	
L15	15.00	mm	

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** - .



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

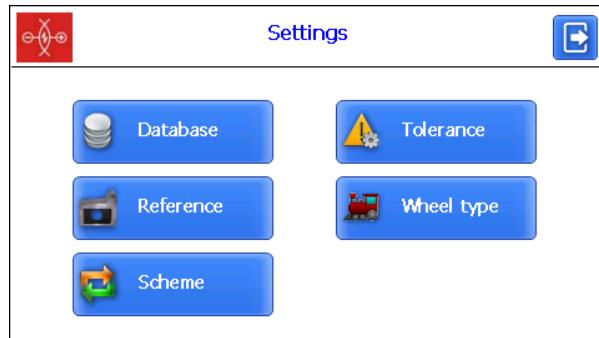
14.4. Valores pré-setados de parâmetros (configuração original)

Os valores dos parâmetros L-, originais do PDA, são os da tabela abaixo:

Parâmetro L-	Default value	Assignment
L1	2 mm	Used for calculation of the flange slope (qR)
L2	70 mm	Defines position of the wheel rolling circle, and used for calculation: - flange height (sH) - flange thickness (sD) - flange slope (qR) - inclination angle (A) - wheel diameter (D) - rim thickness (T) - wear (Wt, Wf, Wr)
L3	13 mm	Used for calculation: - flange thickness (sD) - flange slope (qR) - wear (Wf)
L4	13 mm	An additional point for calculation of the flange slope (qR)
L5	10 mm	Used for calculation of an angular wear (Wr)
L6	70 mm	Used for calculation of slope of the rolling surface section (S1)
L7	105 mm	Used for calculation of slope of the rolling surface section (S2)
L8	10 mm	Used for measurement of the profile inclination angle at the required point (A)
L9	140 mm	Used for inverting the measurement direction (L9 – profile width)
L10	599,35 mm	Used for calculation of the profile diameter (D)
L11	767 mm	Used for calculation of the reference profile rim thickness (T)
L15	13 mm	Used for calculation of the flange thickness of tram wheels (sD15)
P7_1 P7_2 P8_1 P8_2	50 mm 105 mm 110 mm 130 mm	Used for calculation of the hollow (HI)
D1 D2	70 mm 107,5 mm	Used for calculation of the hollow (HI)

15. Ajustando os parâmetros do banco de dados, tolerâncias e esquemas de medição

A janela **Settings** destina-se a programar os parâmetros de banco de dados, tolerância, esquemas de medição, etc.

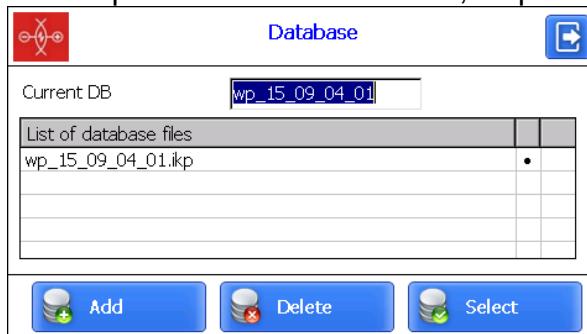


Botão	Função
Database	Seleção do banco de dados atual
Reference	Seleção do perfil de referência
Scheme	Configuração do esquema de medição
Tolerance	Configuração de tolerâncias
Wheel type	Seleção de tipo de roda

15.1. 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;

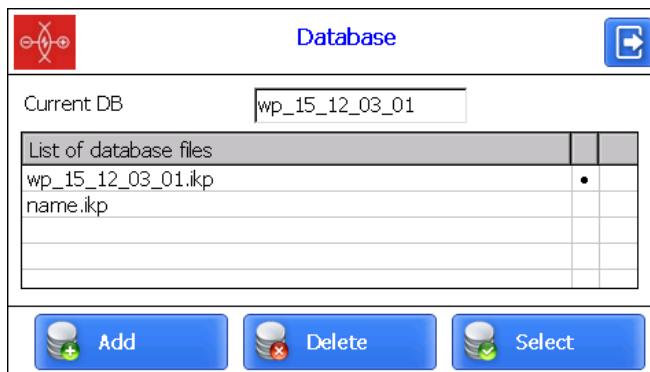
mm – mês;

dd – dia.

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



Em seguida clique **Enter** - .

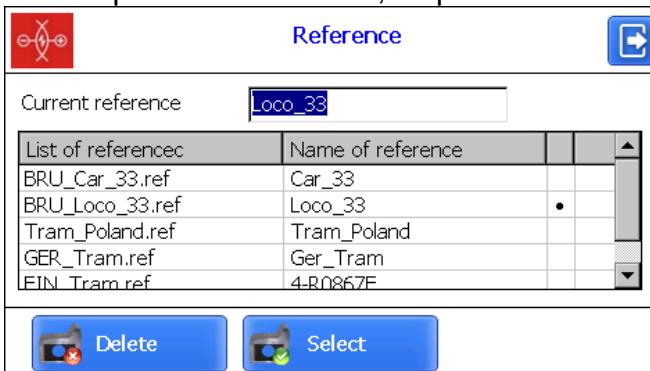


Para selecionar um banco de dados de uma lista previamente criado, ative a linha respectiva e clique **Select**. O arquivo selecionado será marcado com o ponto “.”.

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.

15.2. 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.

15.2.1. 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.

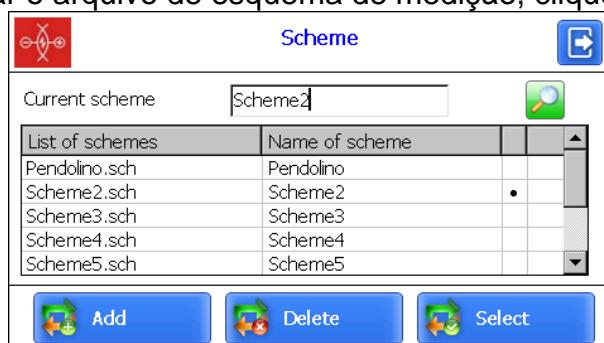
Caso o perfil desejado não exista no banco de dados, o usuário pode solicitar o perfil fantante à **CAPI**, e então transferir o perfil recebido para o PDA conforme mostrado no par. [23.1.4.](#)

15.3. Seleção e formação do esquema de medição

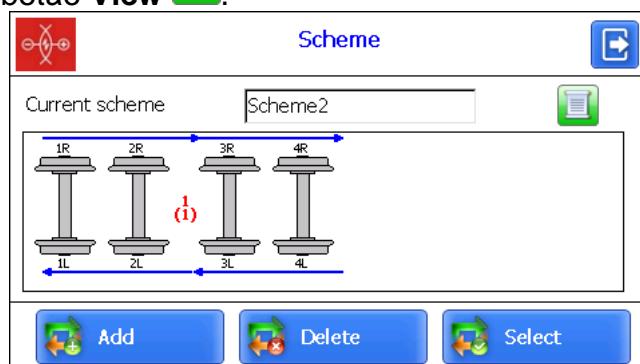
O esquema de medição é uma seqüência programada para as medições das rodas na oficina, com os parâmetros especificados para cada jogo de rodas (número dos rodeiros, número dos carros, séries, etc.). O programa automaticamente oferece ao operador a opção de executar uma medição em uma roda concreta de acordo com o esquema/seqüência selecionado. O programa contém vários esquemas pré-programados. Além disso, o usuário pode criar seus próprios esquemas de medição.

15.3.1. Seleção ou remoção do esquema de medição

Para selecionar o arquivo de esquema de medição, clique no botão **Scheme**.



Para visualizar o esquema é preciso ativar a linha do arquivo do respectivo esquema e clicar no botão **View**.



Setas no desenhos mostram a direção de processamento dos pares de rodas bem como os nomes das rodas associadas (1L-primeiro eixo, lado esquerdo; 2L-segundo eixo, lado esquerdo,; 1R-primeiro eixo, lado direito, etc.).

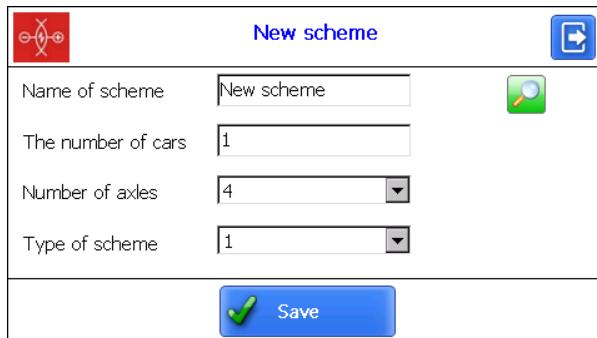
Para selecionar o arquivo do esquema, ative sua linha e clique **Select**. O arquivo selecionado será marcado com um ponto **"."**.

Para deletar um arquivo de esquema, ative sua linha e clique **Delete**. No caso de deletar o esquema atual, a mensagem de erro aparecerá.

15.3.2. Criação de um novo esquema de medição

Para criar um novo esquema de medição, clique em **Add**. Na tela aparecerá uma janela para entrada do nome do novo esquema de medição.

Usando o teclado que se abre na tela digite o nome do esquema, ou aceite o nome sugerido. Então, clique **Enter** - . Na janela aparecerão os campos para criação de um novo esquema.



A seguir:

- selecione o número de eixos (axles);
- selecione o número de carros (cars);
- selecione a seqüência de processamento dentre as opções sugeridas;
- clique **Save**.

Durante a seleção dos parâmetros **Number of axles** e **Type of scheme** você pode visualizar o esquema formado usando o botão **View** -

Este método de criação de esquemas só permite criar esquemas simples, sem especificar número de rodeiros, séries, etc. Para formar um esquema completo, veja par. [29](#).

15.3.3. Carregando um novo esquema de medição

Você também pode criar um novo esquema de forma mais completa usando o programa para PC (ver par. [29](#)), e então descarregar o esquema criado para o PDA conforme descrito em par. [23.1.5](#).

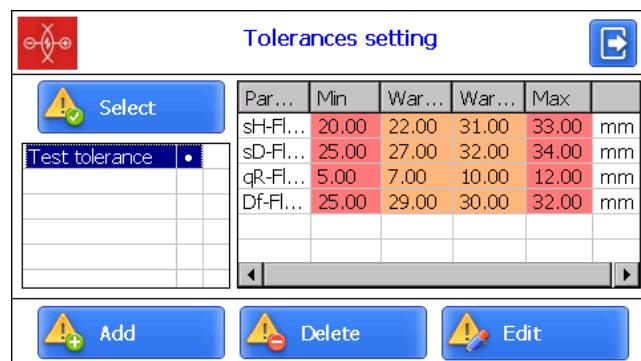
15.4. Programação de tolerâncias

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**.

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

A cor vermelha indica os valores críticos de máximo e mínimo para os parâmetros. A cor laranja indica valores de máximo e mínimo que estão próximos dos valores críticos.

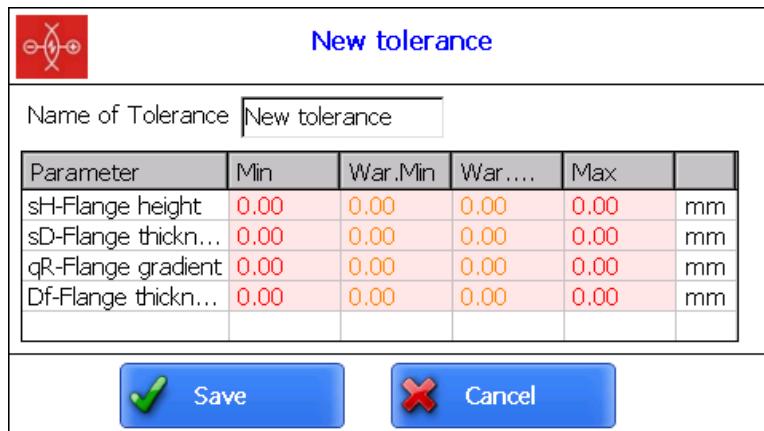


Para selecionar o grupo de tolerâncias, ative a respectiva linha e clique **Select**. O arquivo selecionado será marcado com o símbolo "-".

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:



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**.

15.5. Seleção e instalação de tipo de roda

Caso vários tipos de roda sejam usados, é possível definir esquemas de medição, perfil de referência e parâmetros L- para cada tipo de roda.

Por exemplo, temos 3 tipos de rodas: RodaTipo1, RodaTipo2, RodaTipo3. A cada novo tipo de roda que vamos medir podemos entrar com os parâmetros L-, esquema, referência e tolerâncias, ou podemos definir esses valores em uma receita para serem usados para cada tipo de roda. Desta forma, na hora de medir basta selecionar o tipo de roda desejado.

Exemplo

RodaTipo1: Referência 1, Esquema 1, Tolerância 1, Parâmetros L- 1;

RodaTipo2: Referência 2, Esquema 2, Tolerância 2, Parâmetros L- 2;

RodaTipo3: Referência 3, Esquema 3, Tolerância 3, Parâmetros L- 3;

Para selecionar o tipo de roda, clique no botão **Wheel type**.

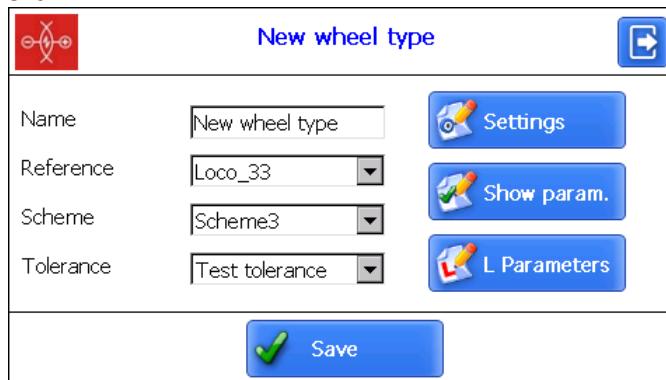


Para selecionar o tipo de roda, ative a respectiva linha e clique **Apply**. O arquivo selecionado será marcado com um ponto ":".

Para deletar o tipo de roda, ative sua linha e clique **Delete**. Caso tente deletar o tipo atualmente em uso, uma mensagem de erro aparecerá.

Para editar o tipo de roda, ative a linha respectiva e clique **Edit**.

Para adicionar um novo tipo de roda, ative a linha com o nome do tipo e clique em **Add**. Na tela aparecerá:



Para mudar o nome do tipo, selecione o campo **Name** com o cursor, e digite o novo nome na tela que aparece e então clique **Enter** - .

A seguir:

- selecione o perfil de referência (**Reference**);
- selecione o esquema de medição (**Scheme**);
- selecione o tipo/programa de tolerâncias (**Tolerance**);
- ajuste as configurações gerais (botão **Settings**, ver par. [14.1.](#));
- selecione os parâmetros a ser exibidos (botão **Show param.**, ver par. [14.2.](#));
- ajuste os parâmetros L- (botão **L Parameters**, ver par. [14.3.](#));
- clique **Save**.

16. Atualizando o software do PDA software

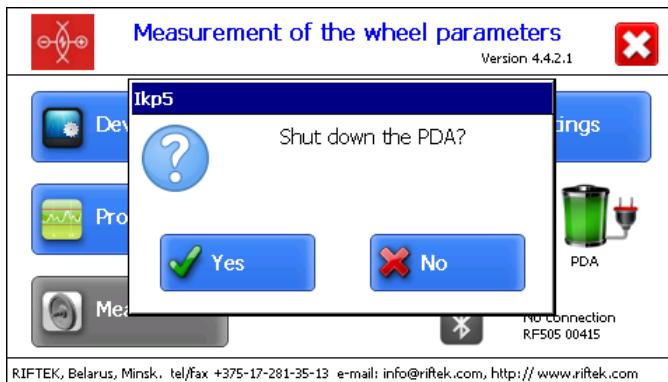
A versão do software aparece no menu principal. Na tela:



O procedimento para atualização do software do PDA é descrito no par. [20.1.5.](#) deste manual.

17. Desligar

Para desligar o PDA, clique no botão **Shutdown** -



18. 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. [12.](#) Como selecionar o tipo de medição, ver par. [12.2.](#)

O segundo tipo é usado para um trabalho totalmente funcional com o perfilômetro, com a manutenção de um banco de dados das medições.

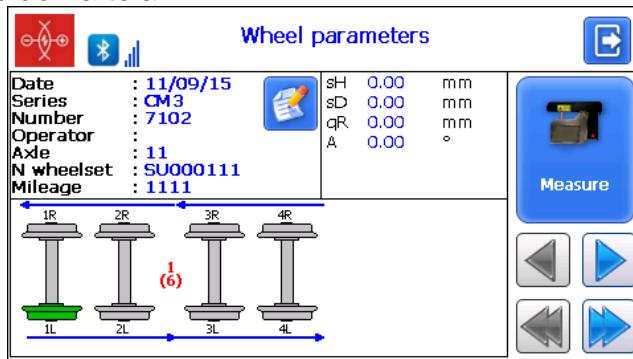
Quando a conexão Bluetooth é estabelecida, você pode passar para as medições clicando o botão **Measurement** na janela do menu principal. A janela para entrada dos parâmetros dos rodeiros aparecerá na tela:

Parameters wheelset

Date	17/02/2016	Operator	
N wheelset	SU000111	Mileage	1111
Series	CM3	Axle	11
Number	7102	Side	L

Save

Os campos dos parâmetros serão automaticamente preenchidos de acordo com o esquema de medição selecionado. Se necessário, você pode editar/preencher os campos disponpiveis, e então clicar **Save** para gravar as alterações. O esquema selecionado será exibido na tela:

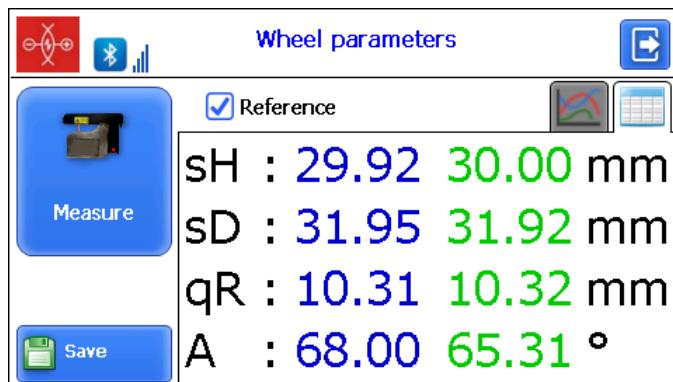


Designações e botões:

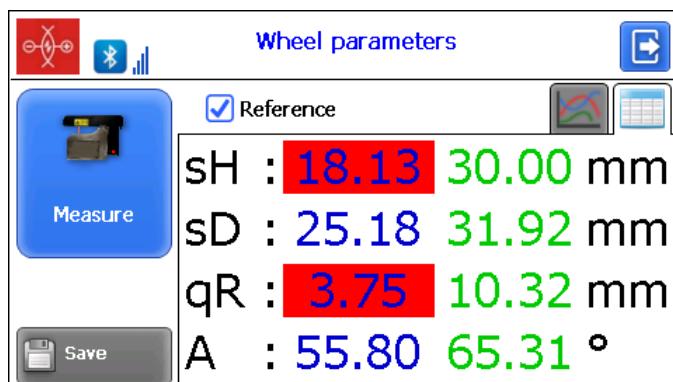
	número (ordem) do carro a ser medido (número total de carros na composição)
	edição dos parâmetros da roda selecionada
	passar para a roda seguinte/anterior
	passar para o carro seguinte/anterior
	roda já medida
	próxima roda a ser medida
	roda ainda não medida
	roda já medida, que necessita ser medida novamente
	botão para executar a medição da roda sinalizada em verde

18.1. Medição

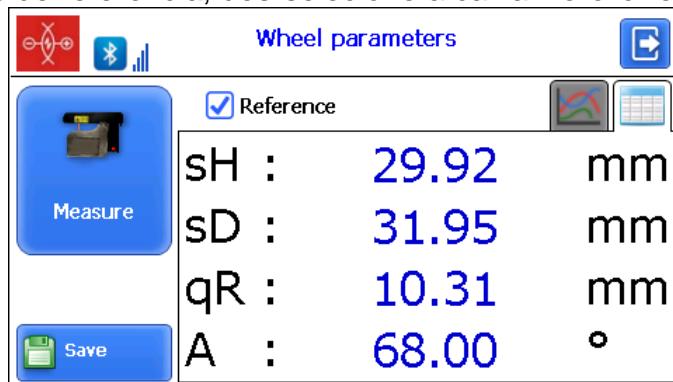
- Meça a roda sugerida pelo programa (destacada em verde). Para isso, clique **Measure**. O módulo laser escaneará a superfície da roda.
- Ao completar o processo de escaneamento os valores de parâmetros geométricos medidos, selecionados para serem exibidos, aparecerão na tela do PDA.



Valores medidos além das tolerâncias, serão destacados em vermelho:

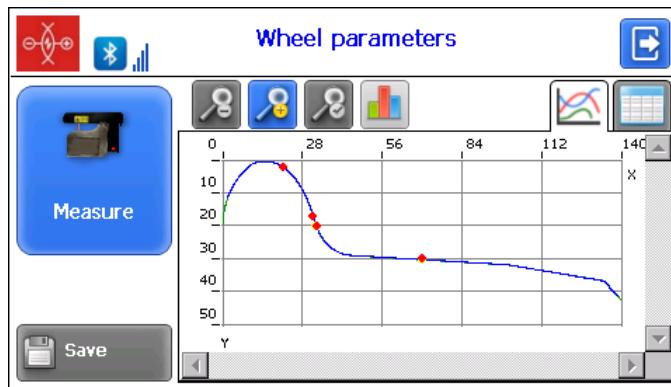


É possível também visualizar apenas os parâmetros do perfil medido. para esconder os valores de referência, des-seleccione a caixa **Reference**.





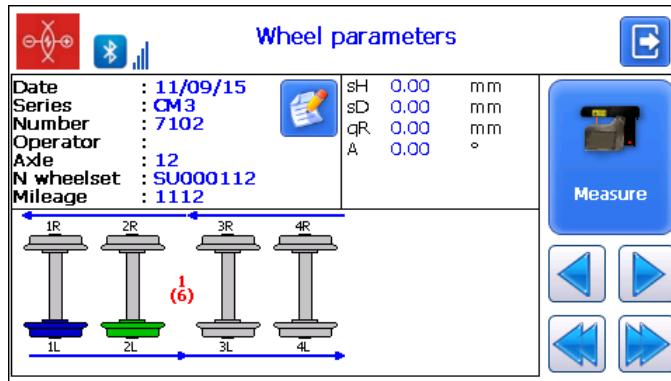
- Para ver o perfil da roda, clique o botão **View-**. O perfil da roda escaneada e da referência selecionada serão exibidos na tela do PDA.



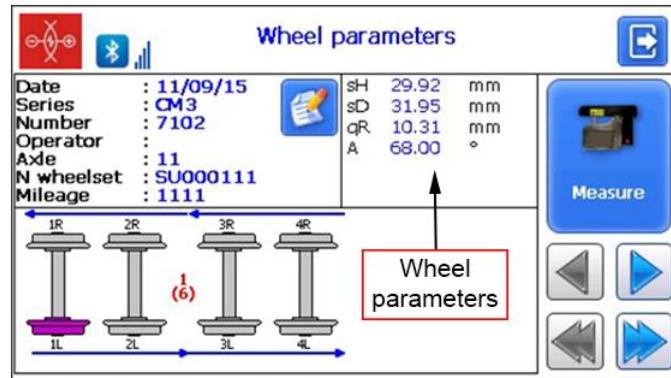
Para mais informação sobre o trabalho com os perfis veja par. [20.2.](#)

40

- Para executar a medição novamente clique no botão **Measure**.
- Quando um resultado satisfatório é obtido, clique em **Save** para gravar.
- O programa então sugerirá passar para a medição da próxima roda de acordo com o esquema de medição selecionado.



- Para ver os resultados das medições anteriores, use as setas. Se você selecionar uma roda já medida, os parâmetros gravados serão exibidos na tela do PDA.

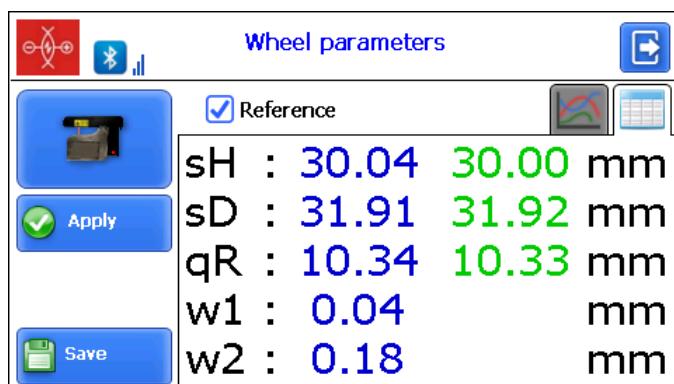


- Quando você mede novamente uma roda que já havia sido medida, o programa pergunta se você deseja substituir a medição anterior pela nova.

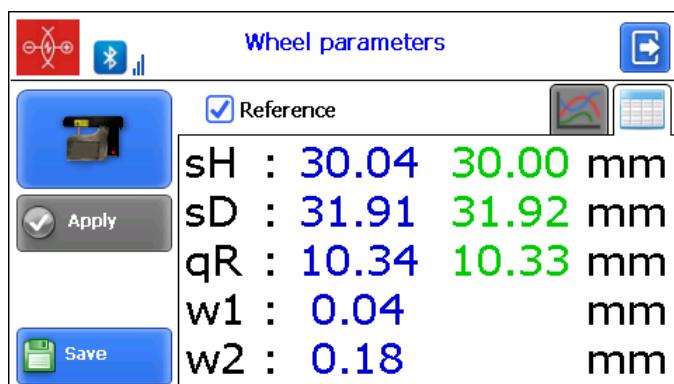


18.2. Medição de desgaste regular / irregular (even/uneven wear)

A medição do desgaste (ir)regular é um pouco diferente de uma medição padrão. Para obter o resultado do desgaste, é preciso executar diversas medições em diferentes pontos da roda. Ao passar à janela de medição, um botão adicional **Apply** aparecerá na tela.



Após cada medição, para salvar os valores atuais de desgaste você deve clicar em **Apply**. Nas medições subsequentes, o programa irá automaticamente encontrar o desgaste máximo e mínimo da roda e calcular o desgaste regular/irregular.



Quando um resultado satisfatório for obtido, clique no botão **Save** para gravar.

18.3. Medição de defeitos

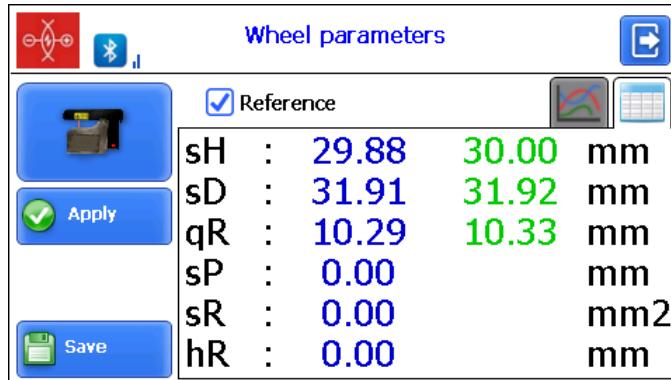
IKP permite medir defeitos nas rodas.

- Slide size (sP)
- Cavity size (hR)
- Cavity area (sR)

A medição de defeitos é diferente da medição normal.

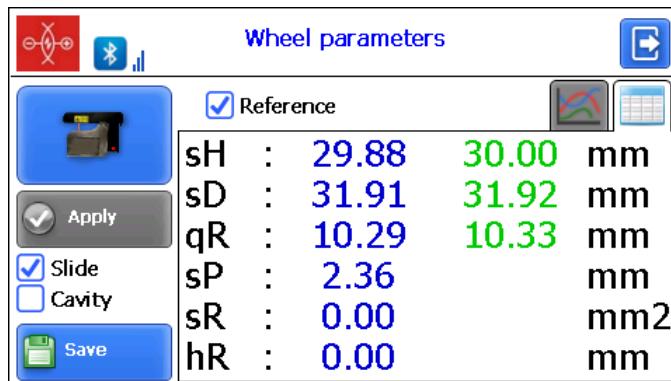
O procedimento para medição de declives e cavidades é descrito abaixo:

- Execute uma medição em um ponto do perfil que não apresente defeitos aparentes (declives, cavidades).



42

- Se a medição resultou satisfatória, clique no botão **Apply**. Os campos com opção de ativação **Slide** e **Cavity** surgirão na tela.



- Selecione o defeito que deseja medir (deixar marcado o respectivo quadro).
- Posicione o perfilômetro adequadamente (o laser deve passar pelo defeito a ser medido).
- Clique o botão **Measure** para iniciar a medição.

Ao completar a medição, o programa calcula o valor do parâmetro selecionado. Uma vez obtido o resultado, clique **Save** para gravar no banco de dados.

19. Medindo com MPRC, MBRC, MDRC, e salvando no banco de dados

O uso do PDA com outros dispositivos é descrito nos respectivos manuais do usuário.

Muitas vezes é necessário que os resultados de medições, obtidas de diferentes dispositivos, sejam gravados em um mesmo banco de dados. Neste caso, todos os

parâmetros do respectivo jogo de rodas, devem ser os mesmos em todos os instrumentos de medição.

Estes campos são:

- Date
- N wheelset
- Series
- Number
- Axle
- Side (besides IMR)

Parameters wheelset			
Date	17/02/2016	Operator	
N wheelset	SU000111	Mileage	1111
Series	CM3	Axle	11
Number	7102	Side	L
<input checked="" type="checkbox"/> Save			

43

20. Buscando no banco de dados

Para procurar os dados salvos, clique no botão **Profiles** 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.

Profiles							
Database :wp_16_01_05_01							
Number of profiles :7							
Date	Series	Number	Axle	R/L	N wheel	Measured	/Reference
06/01/16	CM3	7102	11	L	SU0001	sH 29.87	30.00 mm
06/01/16	CM3	7102	12	L	SU0001	sD 31.89	31.92 mm
06/01/16	CM3	7102	13	L	SU0001	qR 10.33	10.33 mm
06/01/16	CM3	7102	14	L	SU0001		
06/01/16	CM3	7102	14	R	SU0001		
06/01/16	CM3	7102	13	R	SU0001		
06/01/16	CM3	7102	12	R	SU0001		

Botões:

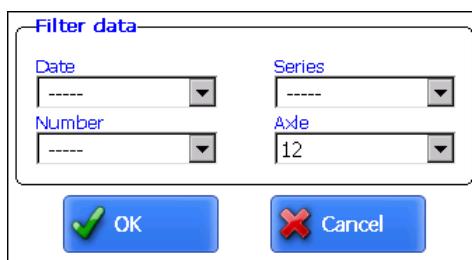
	Passa para a navegação/visualização do perfil da roda selecionada
	Deleta a roda selecionada
	Adiciona um filtro à busca do banco de dados

	Deleta um filtro
	Salva o arquivo de referência

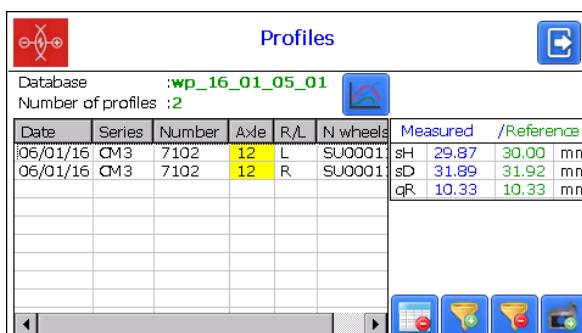
20.1. Filtragem de dados

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

Um exemplo de filtragem pelo parâmetro Eixo (**Axle**):



O campo filtrado será destacado em amarelo:

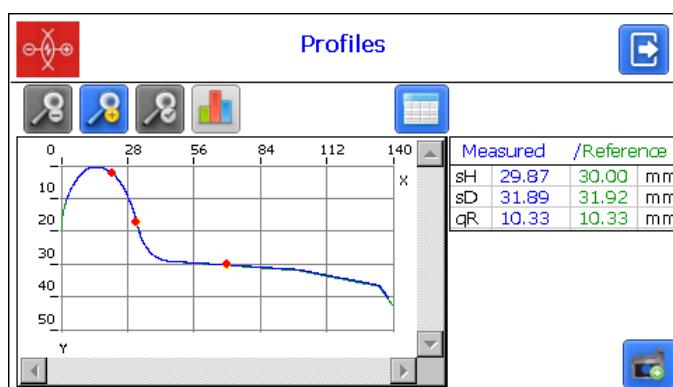


Para deletar o filtro atual, clique em .

44

20.2. Visualização do perfil da roda

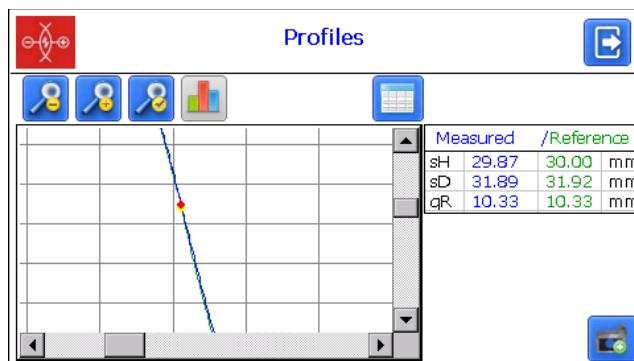
Para navegar no perfil da roda, clique no botão **Profile** - . O perfil de roda escaneado e o perfil de referência selecionado serão mostrados na tela do PDA.



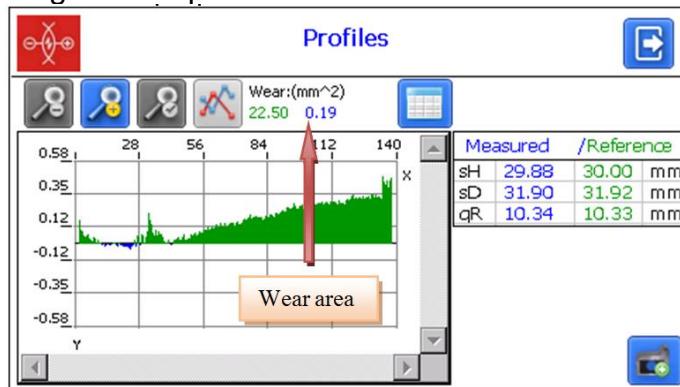
Botões de navegação para visualização de Perfis:

	Zoom in
	Zoom out
	Zoom Padrão (Standard image scale)
	Visualiza perfil de desgaste (Browse the profile wear)

Abaixo um exemplo de imagem com zoom:



Abaixo exemplo de visualização de desgaste. Um desgaste positivo é destacado em verde, desgaste negativo é aparece em azul.



21. Instalação e inicialização do software no PC

21.1. Instalação do software de suporte de banco de dados

O software **ikp5_DB** serve para manutenção do banco de dados de desgaste de rodas em um PC (a versão atualizada do programa pode ser solicitada pelo e-mail capi@capicontrol.com.br).

Para instalar o software, insira o pendrive no drive do PC, selecione-o e execute **Install_Ikp5.exe** que está na pasta **Software**. Siga as orientações do guia que aparecem na tela. O programa é instalado na pasta **C:\Program Files (x86)\Riftek, LLC\ikp5_db**.

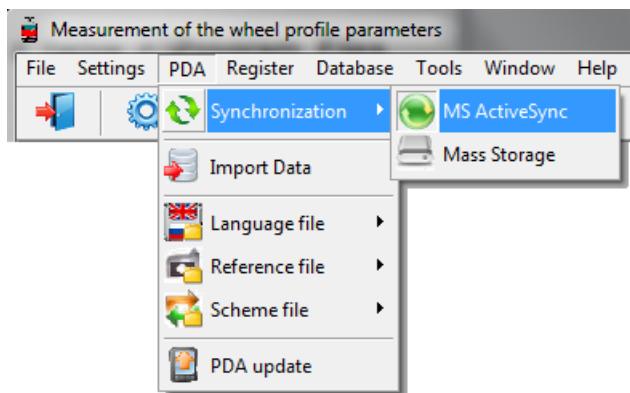
21.2. Sincronização do PDA com o PC

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. [13.6.](#)).

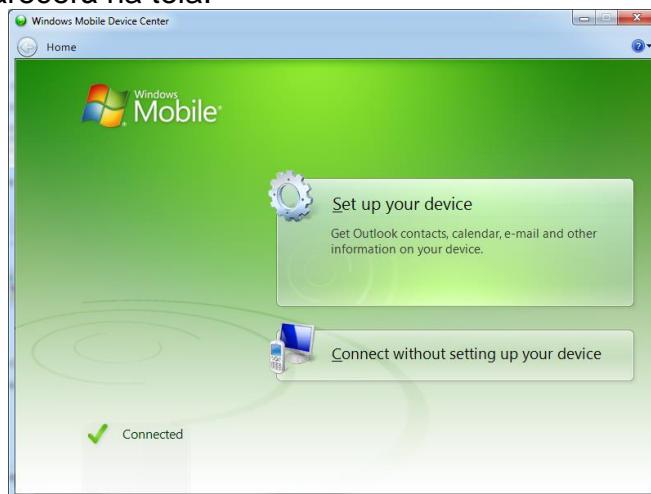


46

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

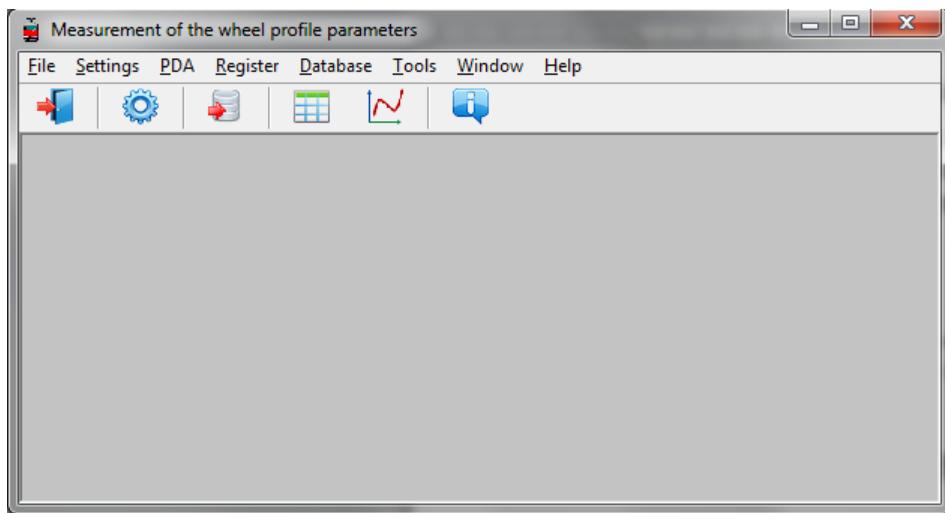
Neste caso, no PDA deve ser selecionado como modo de sincronização o **Mass Storage** (ver par. [13.6.](#)).

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:



21.3. Iniciando o Programa

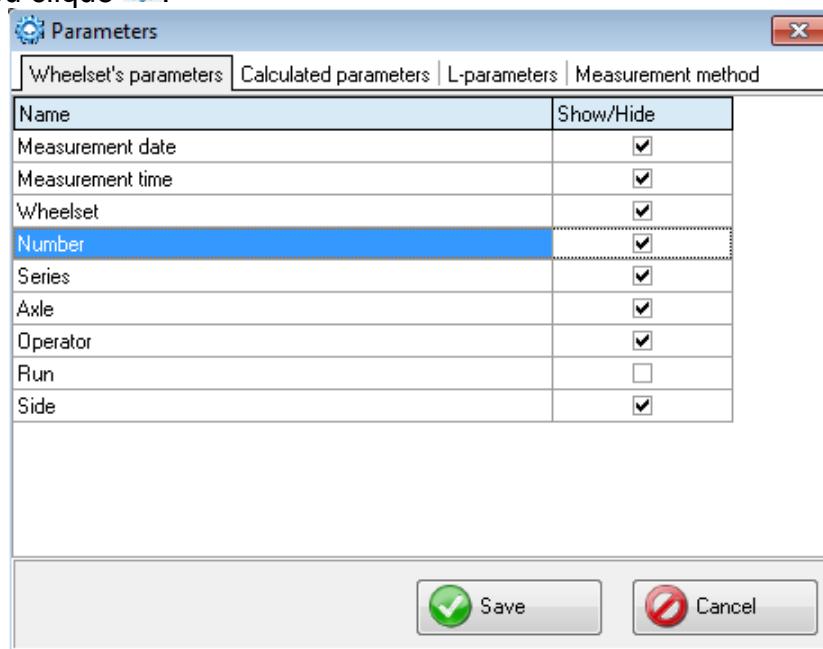
Para iniciar o programa, clique **Start > All programs > Riftek, LLC > IKP5_DB > Ikp5_DB.exe**. Visualização da tela principal do programa é mostrada abaixo.



22. Ajustes do usuário

22.1. Ajuste de parâmetros (Parameters setting)

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



A janela settings inclui 4 abas:

- Parâmetros das Rodas (Wheelset's parameters)
- Parâmetros Calculados (Calculated parameters)
- Parâmetros L (L parameters)
- Método de medição

22.1.1. Aba Parâmetros das Rodas ("Wheelset's parameters")

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

Wheelset's parameters		Calculated parameters	L-parameters	Measurement method
Name		Show/Hide		
Measurement date		<input checked="" type="checkbox"/>		
Measurement time		<input checked="" type="checkbox"/>		
Wheelset		<input checked="" type="checkbox"/>		
Number		<input checked="" type="checkbox"/>		
Series		<input checked="" type="checkbox"/>		
Axle		<input checked="" type="checkbox"/>		
Operator		<input checked="" type="checkbox"/>		
Run		<input type="checkbox"/>		
Side		<input checked="" type="checkbox"/>		

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

22.1.2. 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.

Wheelset's parameters		Calculated parameters	L-parameters	Measurement method
Name		Show/Hide		
Height (sH)		<input checked="" type="checkbox"/>		
Thickness (sD)		<input checked="" type="checkbox"/>		
Thickness (sD1)		<input checked="" type="checkbox"/>		
Parameter (sF)		<input checked="" type="checkbox"/>		
Gradient (qR)		<input checked="" type="checkbox"/>		
Diameter (D)		<input checked="" type="checkbox"/>		
Tire (T)		<input type="checkbox"/>		
Slope (SI)		<input type="checkbox"/>		
Angle (A)		<input type="checkbox"/>		
Hollow (HI)		<input type="checkbox"/>		
Rim width (L)		<input type="checkbox"/>		
Wear (Wt)		<input type="checkbox"/>		
Back-to-Back distance (M)		<input type="checkbox"/>		
Multiple measurements (M)		<input type="checkbox"/>		

Descrições e funções dos parâmetros são as mesmas do software do PDA (ver par. [10.](#)).

22.1.3. Aba Parâmetros L ("L parameters")

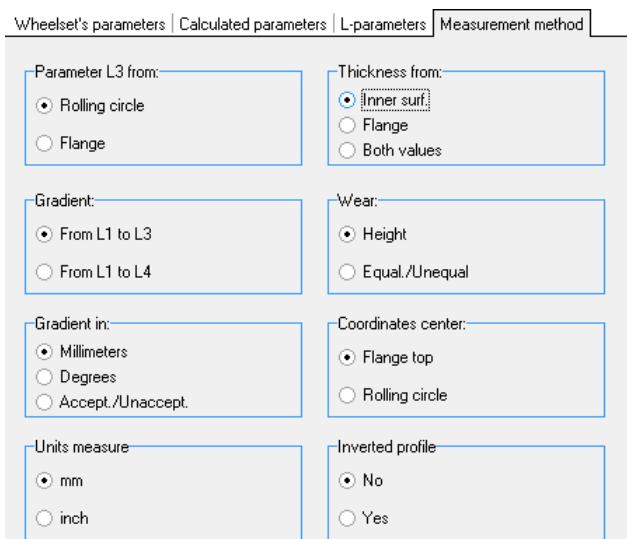
Nesta aba o usuário pode selecionar os valores dos pontos de suporte para os parâmetros geométricos calculados.

Wheelset's parameters		Calculated parameters	L-parameters	Measurement method
Code	Value			
Parameter L1	2,00	mm		
Parameter L2	70,00	mm		
Parameter L3	13,00	mm		
Parameter L10	14975,00	mm		
Parameter L15	15,00	mm		

Descrições e funções destes pontos são as mesmas do software do PDA (ver par. [10.](#)).

22.1.4. Aba Método de Medição ("Measurement method")

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



Descrições e funções dos métodos de medição são as mesmas do software do PDA (ver par.[10.](#)).

49

22.1.4.1. Seleção das unidades de medida

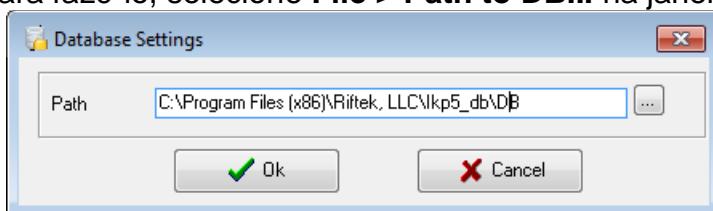
Todos os parâmetros e resultados de medição podem ser exibidos no sistema métrico (milímetros), ou no sistema inglês (polegadas).

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.

22.2. Ajustes de banco de dados (Database settings)

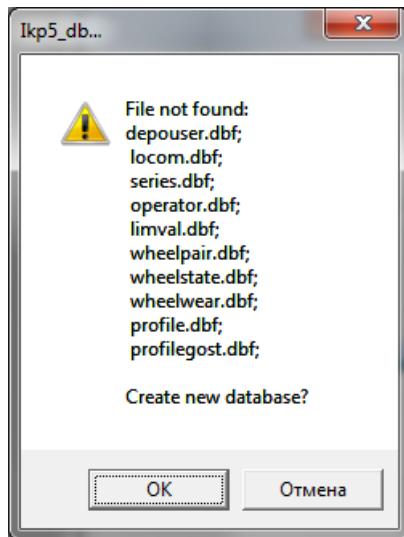
22.2.1. Selezionando caminho do banco de dados

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.

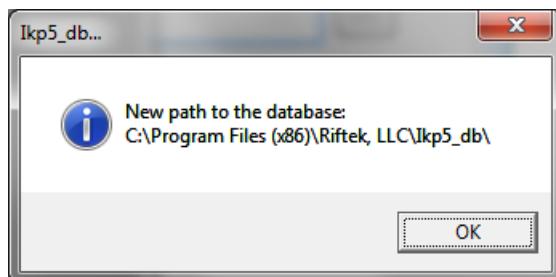


A seguir:

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

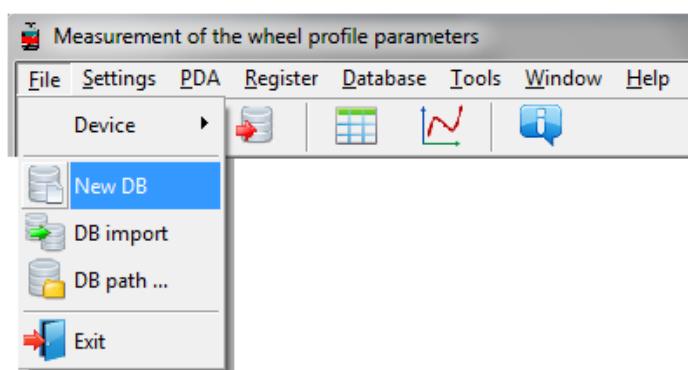


Após fazer isso, todos os arquivos de banco de dados serão copiados para o caminho especificado.



22.2.2. Criação de um banco de dados vazio

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

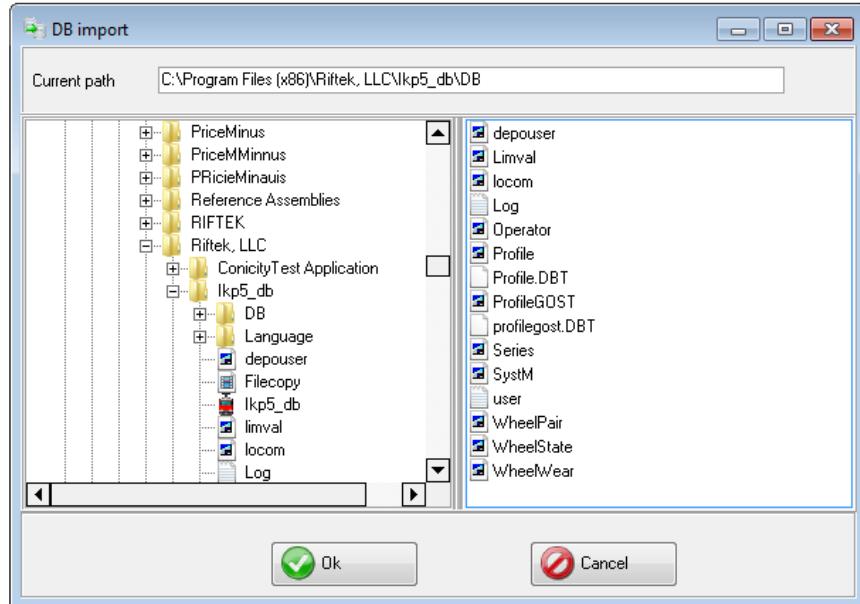


Todos os dados, exceto arquivos de referência, serão deletados do banco de dados. Ao mesmo tempo, um backup **DB(dd.mm.yy)** será criado no diretório de instalação, para o qual todos os dados excluídos serão copiados (**dd.mm.yy** – data atual). Subsequentemente, estes dados poderão ser recuperados (ver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

22.2.3. Importação de banco de dados

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

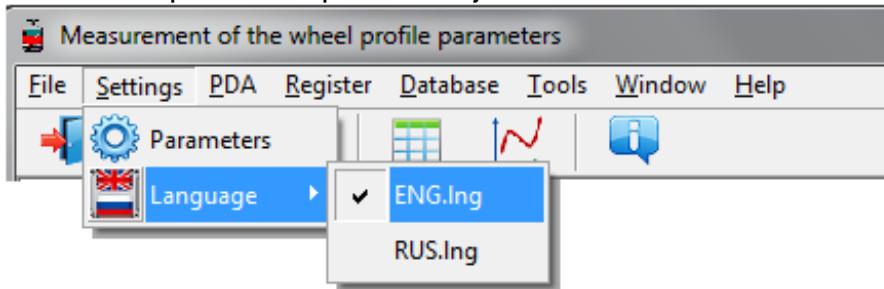
- Selecione **File > Import Data** no menu.
- Selecione a pasta com os arquivos DB na janela à esquerda. Todos os arquivos aparecerão na janela direita:



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

22.2.4. Seleção de idioma

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



22.2.4.1. 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\kp5_db\Language**.

O diretório contém dois arquivos, **RUS.Eng** e **ENG.Eng**, 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.Eng** com outro nome, por ex. **POR.Eng**;
- editar o arquivo renomeado usando qualquer processador de textos, e alterar os termos e frases por equivalentes no idioma desejado;
- salvar o arquivo editado ***.Eng** na pasta **Language**.

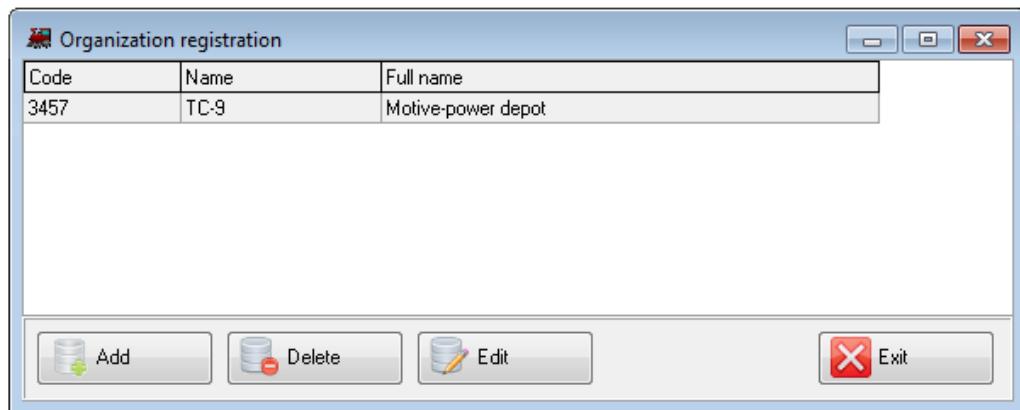
Para mudar e editar a terminologia, é preciso:

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

22.3. Dados de Registro

22.3.1. 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.



52

Funções dos botões:

Add	Adiciona uma nova organização
Delete	Deleta a organização selecionada
Edit	Edita a organização selecionada
Exit	Sai do modo de registro de organização

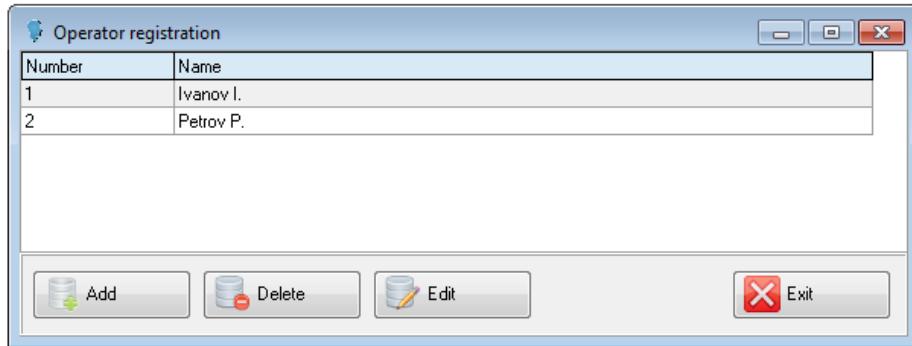
Para selecionar uma organização atual:

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

Organization	
Code	3457
Name	TC-9
Full name	Motive-power depot

22.3.2. Registro de operadores

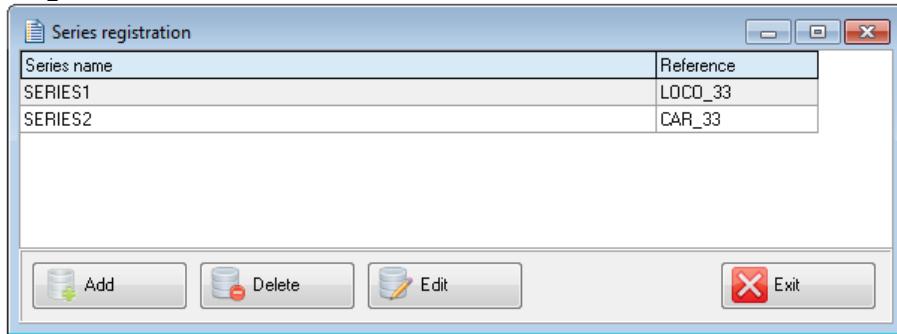
Passos a seguir: menu **Registration > Operator**. O cadastro de operadores é usado para identificá-los por um **Número**.



Funções dos botões são similares às descritas no par. [22.3.1.](#)

22.3.3. Registro de séries

Passos a seguir: menu **Registration > Series**. Séries de carros ou locomotivas registradas surgirão na tela.



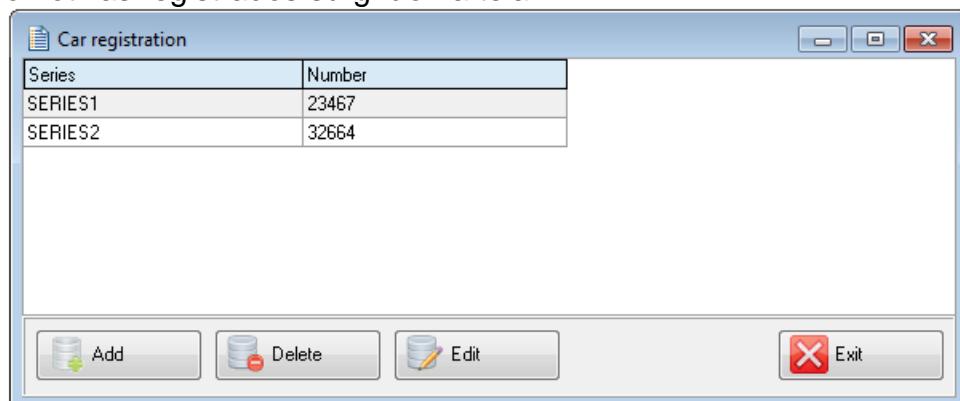
Ao registrar uma nova série, uma nova entrada para esta série será adicionada à tabela de tolerâncias automaticamente (ver par. [22.3.5](#)).

Funções dos botões são similares às descritas no par. [22.3.1.](#)

Ao adicionar uma nova série é preciso escolher um nome e selecionar o perfil de referência para ela. Os parâmetros de flange do perfil selecionado serão calculados e adicionados à tabela de tolerâncias automaticamente após as séries serem salvas (ver cap. [22.3.6](#)).

22.3.4. Registro dos números do carro/locomotiva

Passos a seguir: menu **Registration > Number**. Os números de carros/locomotivas registrados surgirão na tela.



Funções dos botões são similares às descritas no cap. [22.3.1.](#)

22.3.5. Registo de tolerâncias

Passos a seguir: menu **Registration >Tolerance**. As séries registradas de carros/locomotivas com os valores de contorno dos parâmetros geométricos calculados dos rodeiras aparecerão na tela.

Series	Parameter	Norm	Min	Alert min	Alert max	Max
SERIES1	Height sH	23,67	26,00	27,00	31,00	32,00
SERIES2	Thickness sD	24,31	23,00	26,00	32,00	34,00
	Gradient qR	2,94	5,00	6,00	11,00	12,00
	Diameter D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Thickness sDF	19,61	25,00	27,00	32,00	33,00

Apenas os parâmetros selecionados na lista de parâmetros estarão disponíveis para edição (ver cap. [22.1.2](#)).

Valores críticos de Máximp/mínimo dos parâmetros são indicados na cor vermelha. A cor laranja indica valores de máximo/mínimo dos parâmetros que estão próximos ao crítico (“pré-tolerância”).

O valor de **Norma** é calculado e adicionado à tabela automaticamente ao adicionar/editar as séries da referência selecionada (ver cap. [22.3.3](#)).

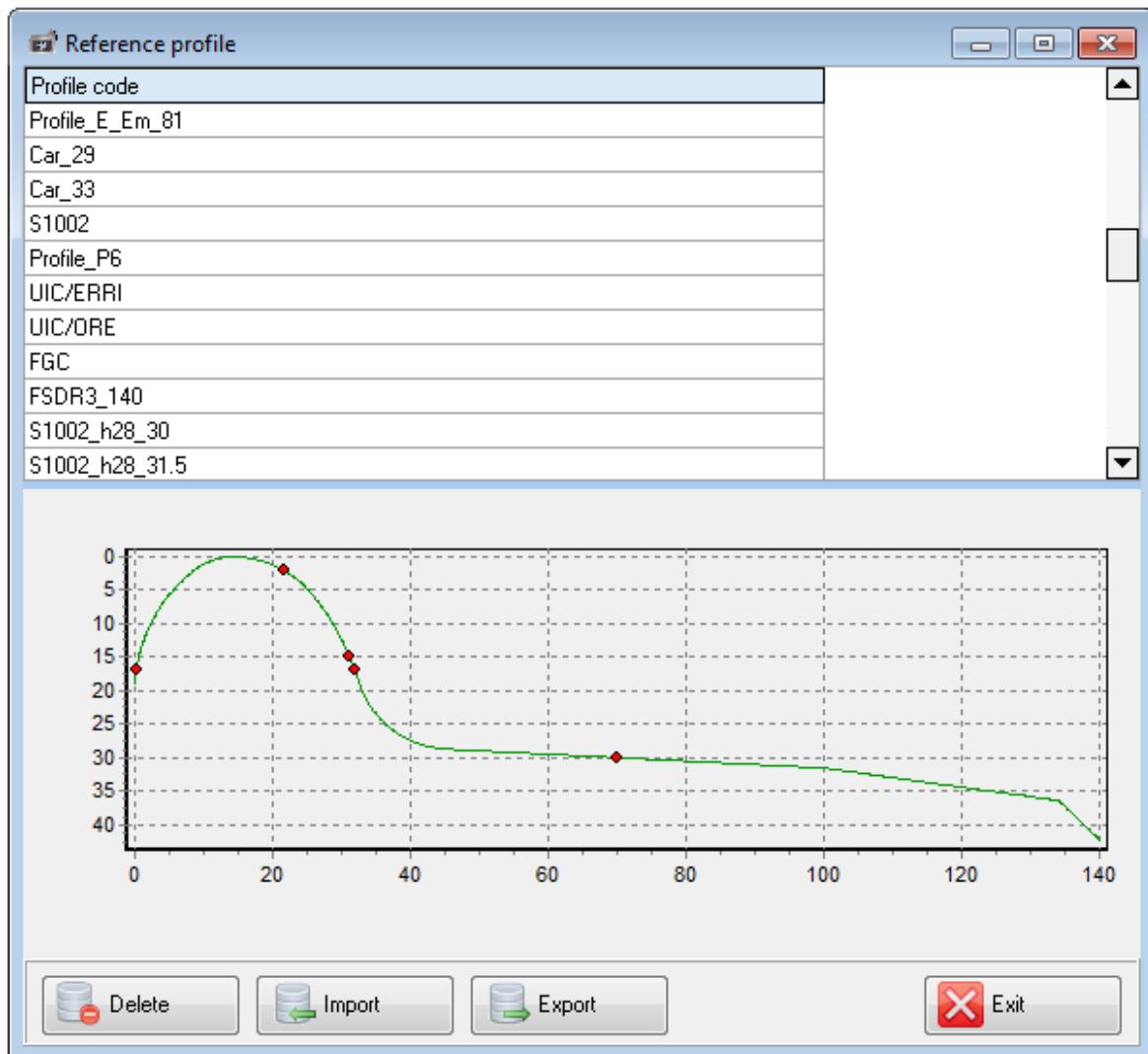
22.3.6. Registro de perfis de referência

O programa é fornecido com vários perdis 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 seu próprio perfil de referência ou solicitá-lo à **CAPI/RIFTEK**.

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

55



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:

Delete	Deleta o perfil de referência
Import	Importa o perfil de referênciado arquivo *.ref
Export	Exporta o perfil de referência para o arquivo *.ref
Exit	Sai do modo de registrro de organização

22.3.6.1. Requisição e registro do arquivo de perfil

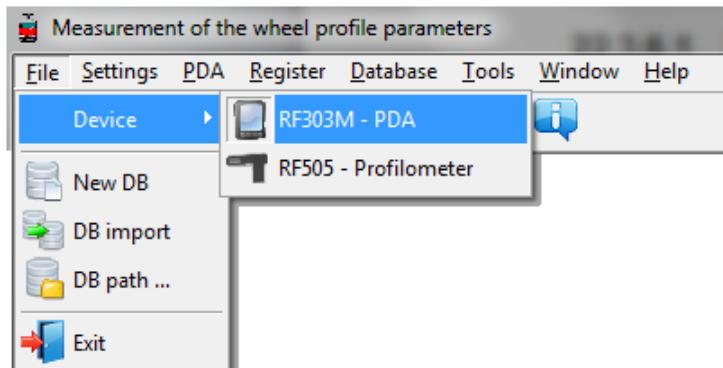
Para obter o arquivo .ref envie o desenho do perfil para a **CAPI** (capi@capicontrol.com.br). Registre o arquivo .ref recebido conforme abaixo:

- 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.

23. Troca de dados entre PDA e PC

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



56

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. [21.2.](#)

23.1. Sincronização ActiveSync

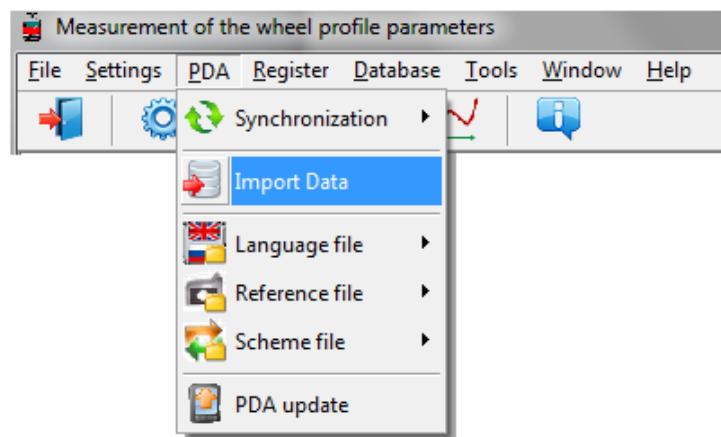
Quando este modo de sincronização é selecionado, funções adicionais de troca de dados com o PDA são disponibilizadas:

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

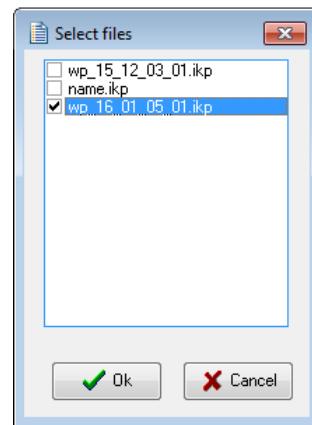
23.1.1. Transferir arquivo de banco de dados para o PC

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

- selecionar **PDA > Import Data**



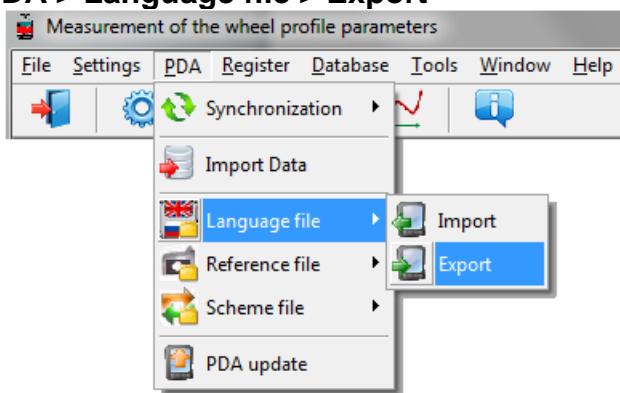
- marcar os arquivos desejados na janela que se abre e clicar **OK**



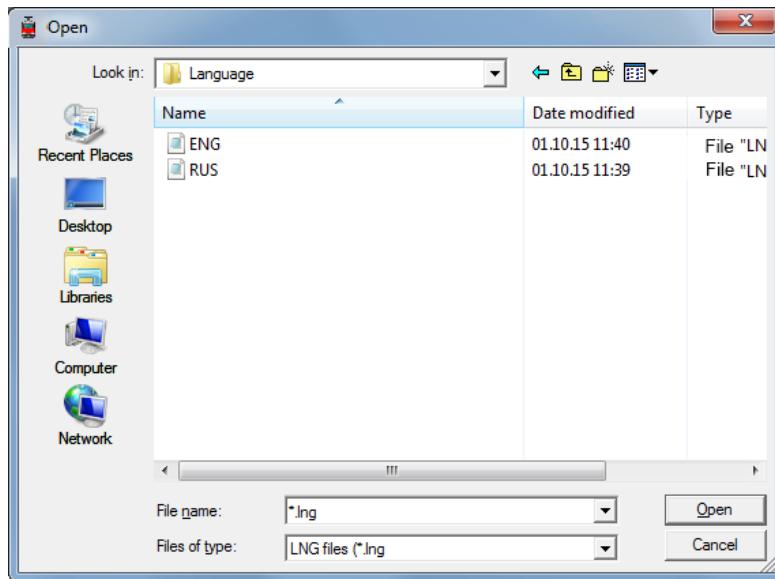
23.1.2. Transferir arquivo de idioma do PC para PDA

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

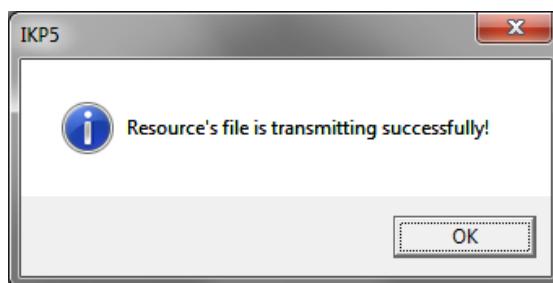
- selecionar **PDA > Language file > Export**



- selecionar o arquivo desejado



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

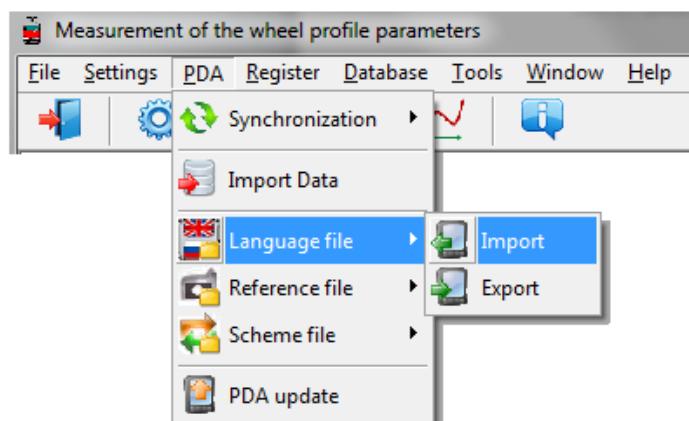


58

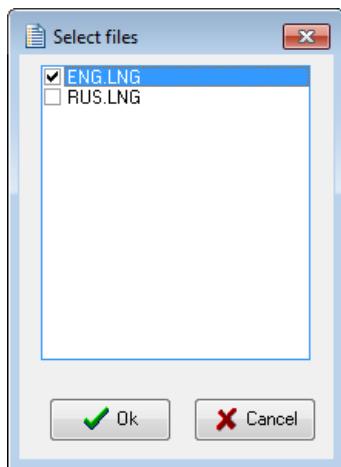
23.1.3. Transferência de arquivo de idioma do PDA para o PC

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

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



- selecionar o arquivo desejado

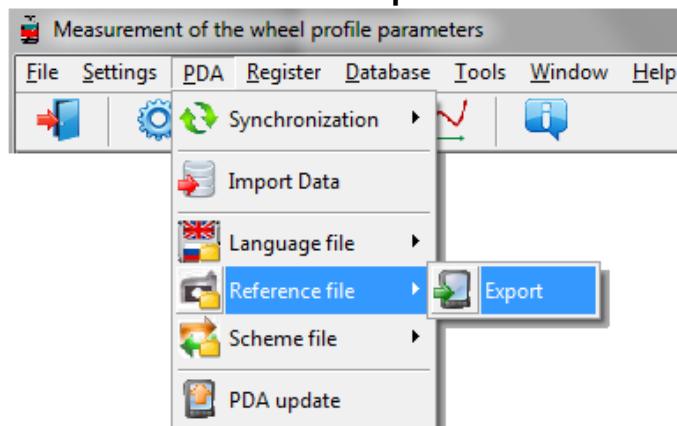


Se a transferência foi concluída, os arquivos selecionados serão salvos no diretório especificado.

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

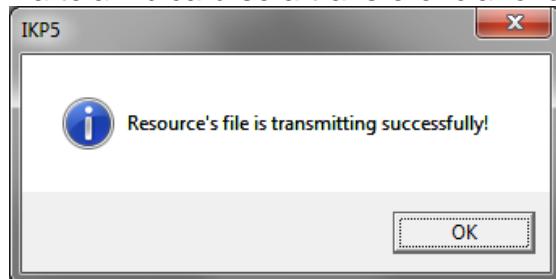
Para transferir o arquivo de referência de perfil do PC para o PDA:

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



- selecione o arquivo .ref desejado

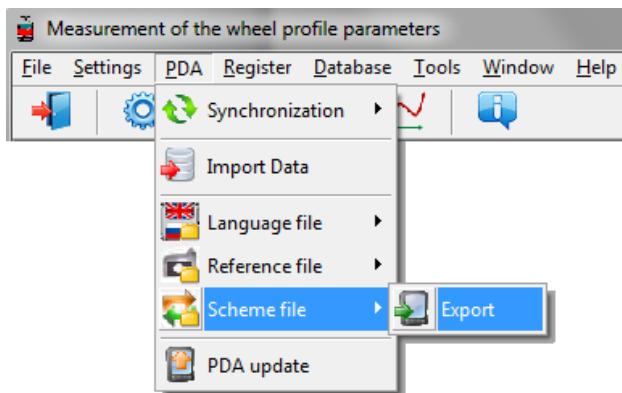
Uma mensagem na tela indicará se a transferência foi concluída com sucesso:



23.1.5. Transferência do arquivo de esquema do PC para o PDA

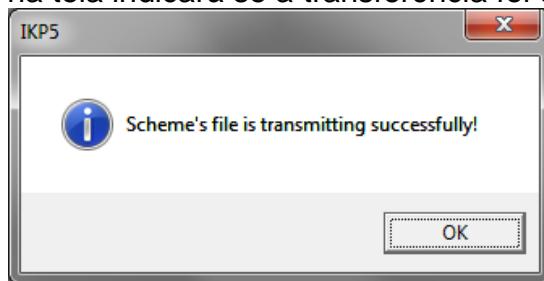
Para transferir o arquivo de processamento de esquema do PC para o PDA:

- selecione **PDA > Scheme file > Export**



- selecione o arquivo .sch desejado

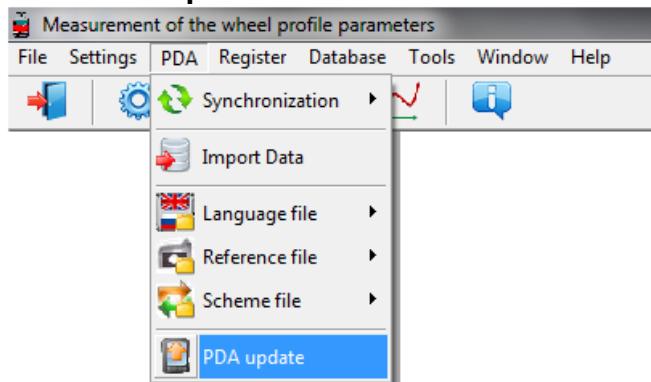
Uma mensagem na tela indicará se a transferência foi concluída com sucesso:



23.1.6. Atualizando o software do PDA

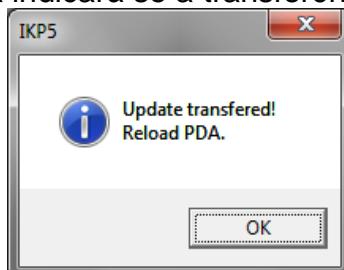
A versão atualizada do software pode ser solicitada à CAPI Controle ou baixada do site www.riftek.com/resource/files/ikp5_pda.zip. Para transferir o arquivo de update para o PDA:

- selecione PDA > PDA update



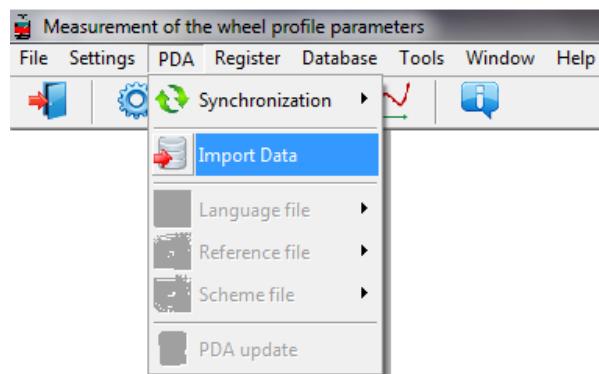
- selecione o arquivo a ser transferido

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



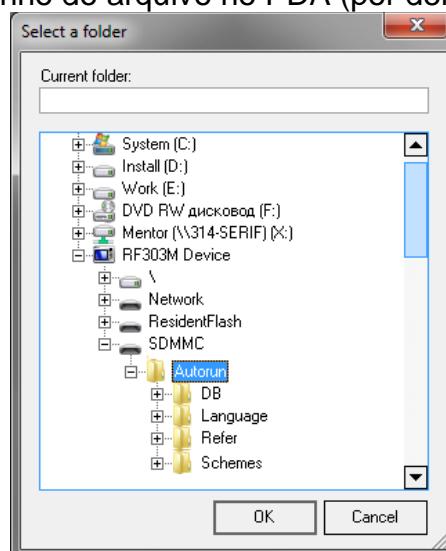
23.2. Sincronização Armazenamento de Massa

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.

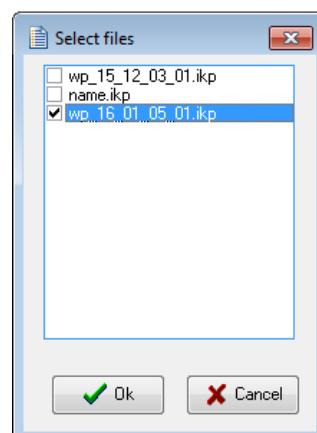


Para transferir arquivos de banco de dados do PDA para o PC, é preciso:

- selecionar **PDA > Import Data**
- especificar o caminho do arquivo no PDA (por default, **SDMMC\Autorun\DB**)



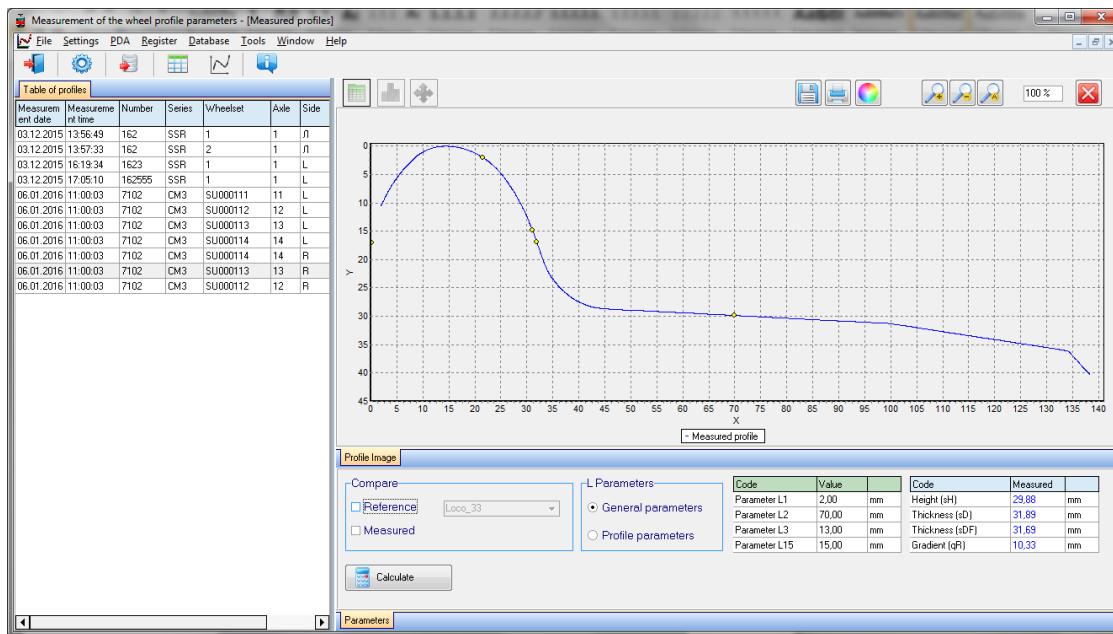
- marcar os arquivos desejados na janela que se abre e clicar **OK**



24. Trabalhando com perfis e cálculos de desgaste

24.1. Buscando o gráfico e as coordenadas do perfil

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

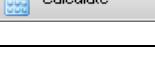


62

No lado esquerdo da janela, está a aba **Table of profiles**, que contém uma lista dos perfis salvos. A tabela mostra apenas os parâmetros de identificação da roda, que foram selecionados na janela de parâmetros (ver cap. [22.1](#)).

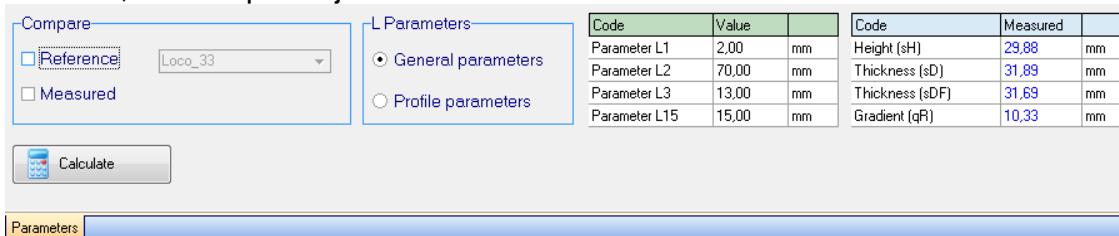
Ao selecionar um perfil, é possível ver seu gráfico e os parâmetros geométricos da roda medida. Para buscar as coordenadas do perfil selecionado, clique o botão **Profile Values**. Uma aba adicional com as coordenadas medidas aparecerá.

Funções dos botões:

	Mostra/esconde gráfico de Desgaste
	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
	Calcula os parâmetros geométricos da roda

24.2. Aba Parâmetros

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



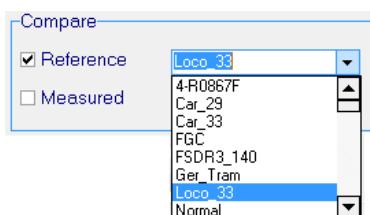
Se necessário, é possível alterar os ajustes dos parâmetros calculados ou pontos de suporte (ver cap. [22.1](#)).

24.2.1. 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 comprara dois perfis medidos entre eles (por exemplo, da roda esquerda e direita), 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.

24.2.2. Seleção dos valores de parâmetros L-

Ao calcular os parâmetros geométricos, os pontos de suporte especificados serão usados (ver cap. [22.1.3](#)). 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 [22.1.3](#)).

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. [14.3](#)).

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

Code	Value	Measured
Parameter L1	2,00	mm
Parameter L2	70,00	mm
Parameter L3	13,00	mm
Parameter L15	15,00	mm

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

24.2.3. Parâmetros geométricos do perfil

A tabela dos parâmetros geométricos mostra apenas os parâmetros que foram selecionados na janela parâmetros (ver cap. [22.1.2](#)).

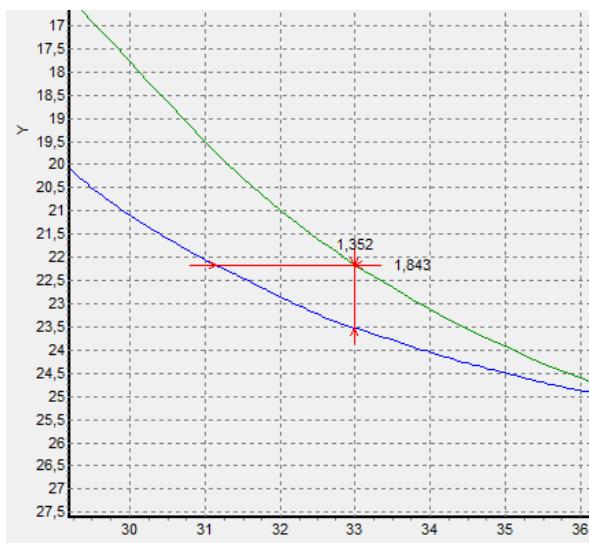
Code	Measured	Reference	
Height (sH)	29,87	28,00	mm
Thickness (sD)	31,89	32,32	mm
Gradient (qR)	10,33	9,10	mm

Parâmetros fora das tolerâncias programadas, são destacados em vermelho/laranja (ver cap. [22.3.5](#)).

24.3. Cálculo de desgaste

24.3.1. Cálculo rápido de desgaste

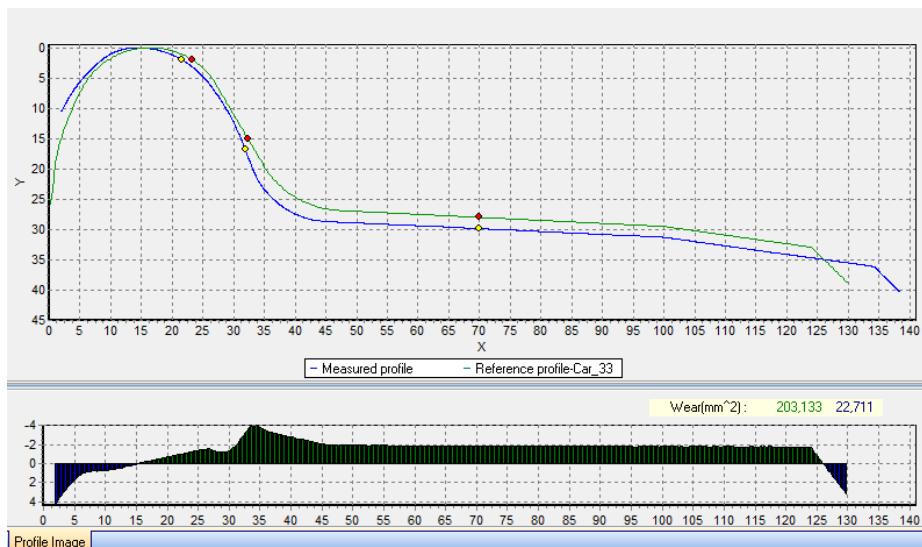
Para obter um cálculo rápido do desgaste do perfil em um certo ponto em relação à referência, posicione o cursor em um dos perfis, e quando um cursor em forma de cruz (+) aparecer, clique com o botão esquerdo do mouse. A tela resultante mostrará o valor das diferenças de coordenadas entre os perfis ao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

24.3.2. Cálculo de desgaste em todos os pontos

Para calcular o desgaste em todos os pontos do perfil medido, clique no botão **Wear**. O desgaste calculado será mostrado na tela de forma gráfica:



O gráfico mostra valores positivos e negativos de desgaste. O valor da área de desgaste é calculado em mm^2 em relação ao perfil de referência selecionado:

Wear(mm^2): 203,133 22,711

65

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 Measured on axis Y	Values Reference on axis Y	Wear on axis Y
1	1.96	10.45	14.85	4.41
2	2.21	10.06	14.06	4.00
3	2.46	9.56	13.31	3.75
4	2.71	9.11	12.61	3.51
5	2.96	8.65	11.94	3.29
6	3.21	8.18	11.29	3.11
7	3.46	7.77	10.69	2.92
8	3.71	7.40	10.10	2.70
9	3.96	7.02	9.53	2.51
10	4.21	6.65	8.98	2.33
11	4.46	6.32	8.46	2.14
12	4.71	5.99	7.95	1.95
13	4.96	5.66	7.45	1.79
14	5.21	5.34	6.97	1.63
15	5.46	5.05	6.50	1.45
16	5.71	4.75	6.06	1.32
17	5.96	4.45	5.67	1.22
18	6.21	4.18	5.29	1.12
19	6.46	3.92	4.95	1.03
20	6.71	3.68	4.64	0.96
21	6.96	3.43	4.33	0.90
22	7.21	3.20	4.05	0.86
23	7.46	2.96	3.79	0.83
24	7.71	2.73	3.54	0.81

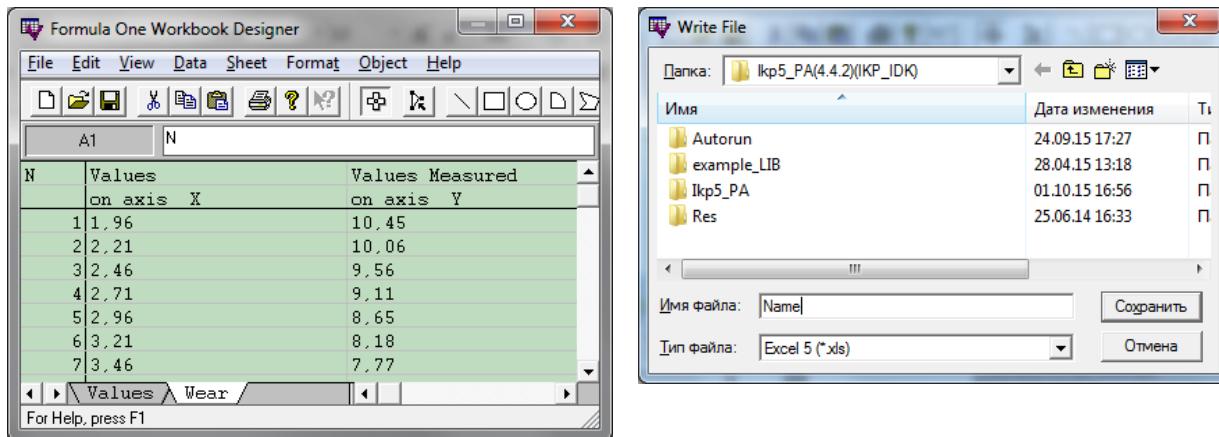
Para salvar a tabela em formato **Excel**, é preciso clicar com o botão direito do mouse na seção da tabela de valores . Uma janela pop-up aparecerá:

- Edit
- Save to the file

Ao selecionar **Edit**, a janela de edição abrirá, e nela você pode editar os valores e salvá-los no formato .xls.

Para salvar, é preciso:

- selecionar **File > Save**
- selecionar **Excel 5 (*.xls)**
- digitar o nome do arquivo e clicar **Save**

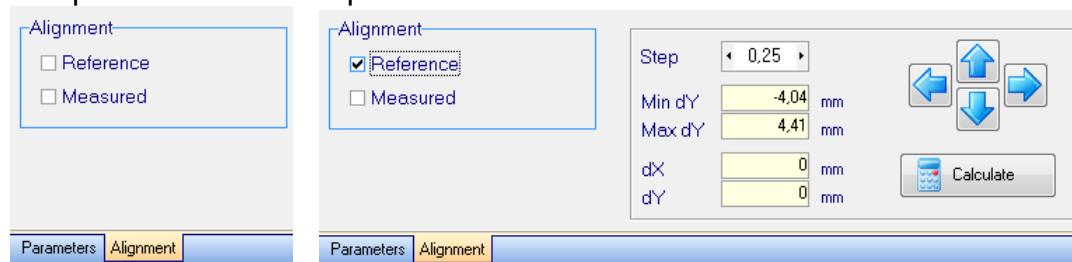


Ao selecionar **Save to the file**, abre uma janela de diálogo para salvar o arquivo.

24.4. Alinhamento de Perfis

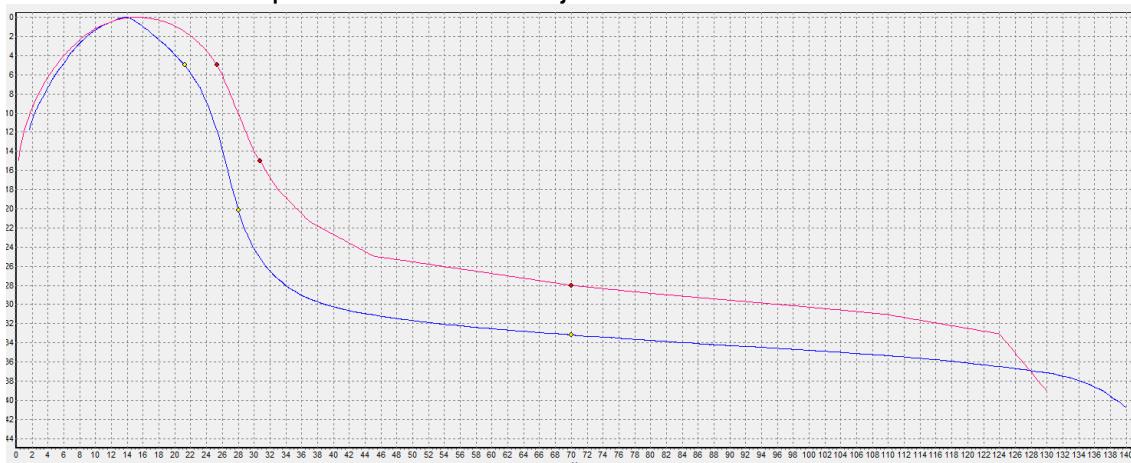
66

Para sobrepor perfis (por translação vertical), clique no botão **Alignment**. Uma aba adicional aparecerá. Seguir, selecione o perfil a ser transladado: **Reference** ou **Measured**. O perfil selecionado aparecerá em vermelho.



Após selecionar o perfil a tela mostrará os desvios mínimos e máximos entre o perfil selecionado e a referência [Min dY..Max dY].

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



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

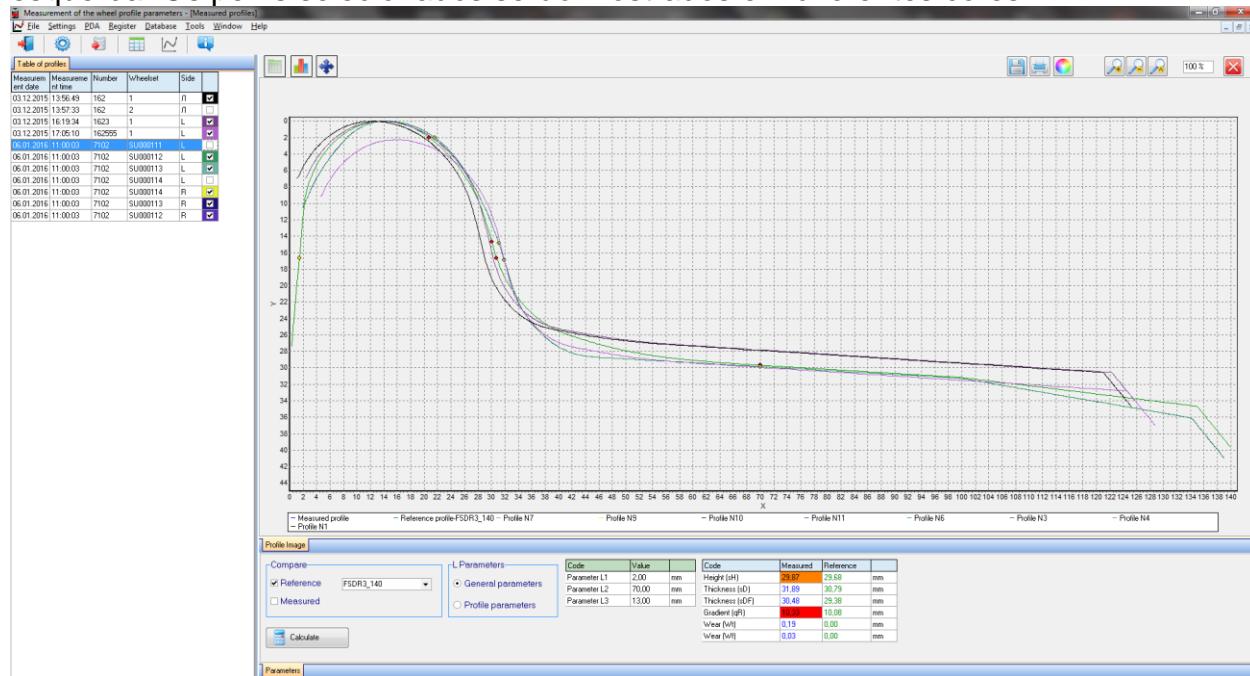


Para criar um novo perfil, é preciso mudar seus parâmetros de identificação.

67

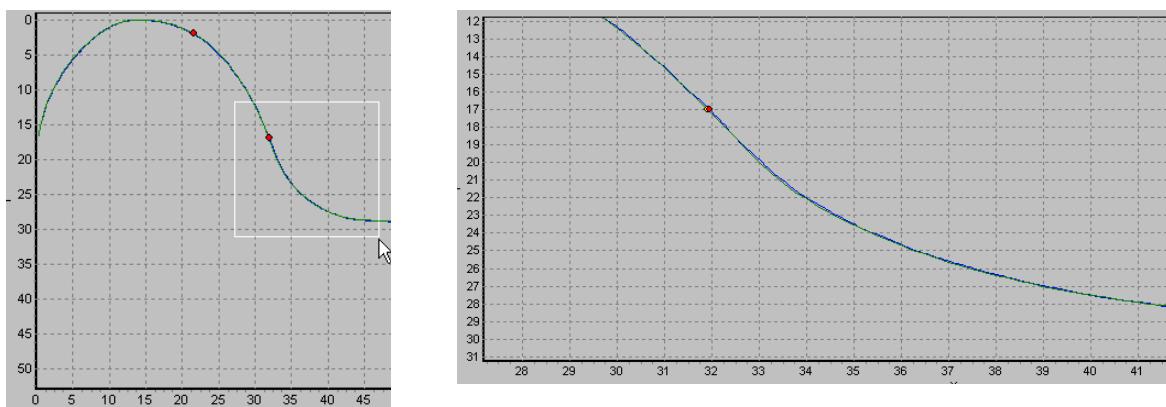
24.5. Sobreposição de Perfis

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



24.6. 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** -



25. Implementação da função de torneamento mínimo

Selecione **Tools > Analysis of profiles**. A análise dos perfis das rodas direita e esquerda permitem escolher um tipo de perfil entre os perfis de referência, para o qual a profundidade de usinagem do par de rodas seja mínima.

Na primeira tabela, selecione o primeiro perfil desejado do jogo de rodas (roda esquerda); na segunda tabela, escolha o segundo perfil desejado (roda direita).

O programa permite uma análise automática entre todos os perfis disponíveis armazenados no banco de dados, ou apenas pelo perfil selecionado.

- Análise automática

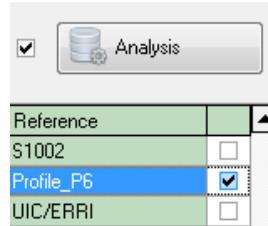
Para a análise automática de perfis, selecione a caixa próxima ao botão **Analysis** e clique neste botão. Os perfis na tabela de referências não devem ser marcados.

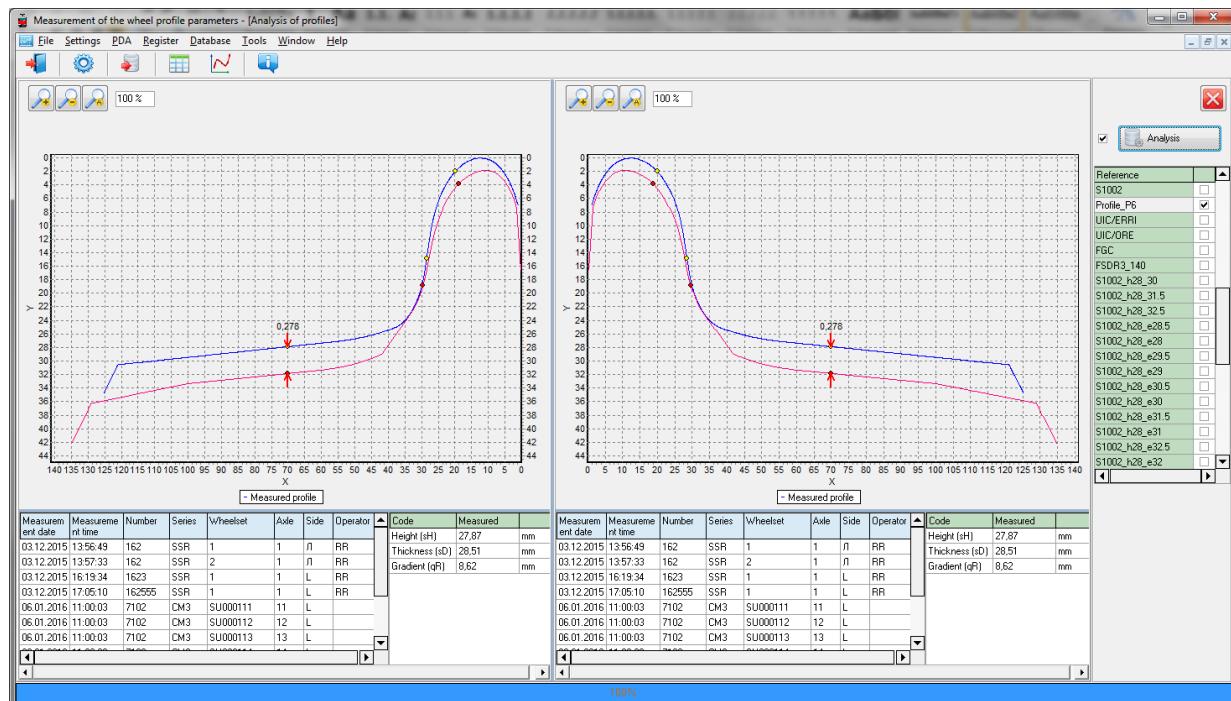


Para obter o valor do torneamento mínimo no ponto da banda de rodagem, o cálculo será feito considerando todas as referências.

- Análise pelo perfil selecionado

Para a análise de perfis, é necessário selecionar o perfil de referência, através do qual se deseja analisar, e clicar no botão **Analysis**. O cálculo será feito e o valor mínimo de tornamento no ponto da banda de rodagem será obtido para o perfil selecionado.





Para saber a profundidade de usinagem em um certo ponto, posicione o cursor sobre o perfil, e quando um cursos em forma de cruz (+) aparecer, pressione o botão esquerdo do mouse. A tela resultante mostrará o valor da diferença entre os perfis nos eixos X- e Y-, como mostram as setas. Para remover esta indicação da tela, coloque o cursos em qualquer perfil e pressione o botão direito do mouse.

26. Buscando e editando dados

26.1. 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 of the wheel profile parameters - [Wheel pairs]											
File Settings PDA Register Database Tools Window Help											
Organization				Car							
Name	<input type="text"/>	Series	<input type="text"/> CM3	Measurement date	<input type="text"/> 06.01.16	Number	<input type="text"/> 7102	Operator		Mileage	
Operator										Height (sH) (Left)	Height (sH) (Right)
Number										Thickness (sD) (Left)	Thickness (sD) (Right)
Name										Gradient (qFR) (Left)	Gradient (qFR) (Right)
Measurement date	13:56:49	1	162	SSR	1	RR				27.87	28.51
13:57:33	03.12.2015	2	162	SSR	1	RR				27.8	28.76
16:19:34	03.12.2015	1	1623	SSR	1	RR				27.83	29.75
17:05:10	03.12.2015	1	162555	SSR	1	RR				27.70	31.96
11:00:03	06.01.2016	7102	CM3	SU000111	11					29.87	31.89
11:00:03	06.01.2016	SU000112	CM3	7102	12					29.88	31.91
11:00:03	06.01.2016	SU000113	CM3	7102	13					29.88	31.89
11:00:03	06.01.2016	SU000114	CM3	7102	14					29.88	31.90

- **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. [22.1.1](#) e [22.1.2](#)).

- **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	Wheelset
03.12.2015	13:56:49	1
03.12.2015	13:57:33	2
03.12.2015	16:19:34	1
03.12.2015	17:05:10	1

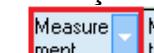


Measurement date	Measurement time	Wheelset
03.12.2015	13:56:49	1
03.12.2015	16:19:34	1
03.12.2015	17:05:10	1
03.12.2015	13:57:33	2

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	Measurement time	Wheelset
(All)	13:56:49	1
(Custom...)	13:57:33	2
<input type="checkbox"/> 03.12.2015	16:19:34	1
<input type="checkbox"/> 06.01.2016	17:05:10	1
06.01.2016	11:00:03	SU000111
06.01.2016	11:00:03	SU000112
06.01.2016	11:00:03	SU000113
06.01.2016	11:00:03	SU000114



Measurement date	Measurement time	Wheelset
06.01.2016	11:00:03	SU000111
06.01.2016	11:00:03	SU000112
06.01.2016	11:00:03	SU000113
06.01.2016	11:00:03	SU000114

Para cancelar o filtro, retire a seleção do filtro aplicado.

- **Data grouping**

To group data for any of the fields, click left mouse key on the header of the field column, and, with the mouse key pressed, drag it onto the table header:



Measurement date	Measurement time	Wheelset
06.01.2016	11:00:03	SU000111
06.01.2016	11:00:03	SU000112
06.01.2016	11:00:03	SU000113
06.01.2016	11:00:03	SU000114



Measurement date	Measurement time	Wheelset
Measur	ment	time
+ Measurement date : 06.01.2016		
+ Measurement date : 03.12.2015		

- **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	Wheelset
03.12.2015	13:56:49	1
03.12.2015	13:57:33	2
03.12.2015	16:19:34	1
03.12.2015	17:05:10	1

Measurement time	Measurement date	Wheelset
13:56:49	03.12.2015	1
13:57:33	03.12.2015	2
16:19:34	03.12.2015	1
17:05:10	03.12.2015	1

Funções dos botões:

Add	Adiciona o par de rodas
Delete	Deleta o par de rodas selecionado
Delete all	Deleta todos os pares de rodas
Edit	Edita o par de rodas selecionado
Excel	Exporta as coordenadas dos pares de rodas para o formato Excel
Report	Gera relatório

71

26.2. Edição de dados

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

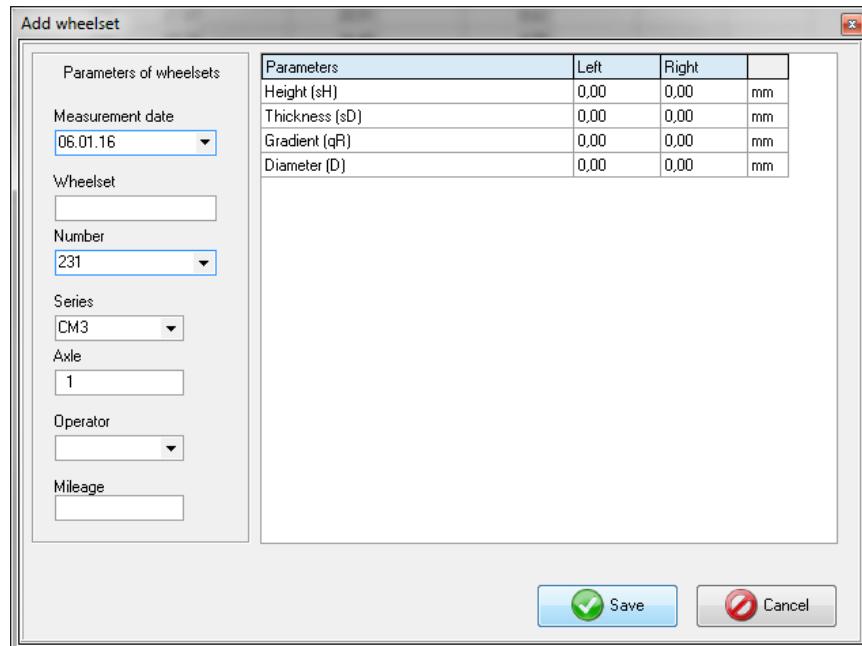
- **Editando dados**

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

Parameters	Left	Right	mm
Height (sH)	29,87	0,00	mm
Thickness (sD)	31,89	0,00	mm
Gradient (qR)	10,33	0,00	mm
Diameter (D)	0,00	0,00	mm

- **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**

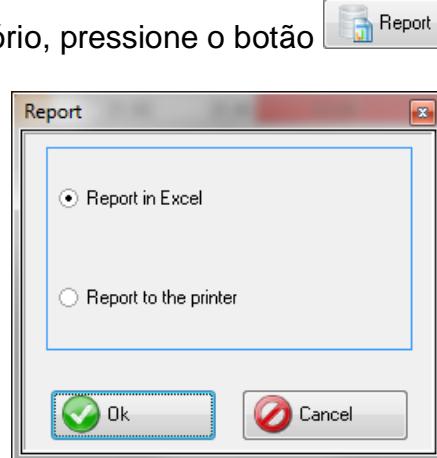
Caso seja necessário deletar várias entradas de dados combinadas por alguma condição, filtre os dados de acordo com o atributo desejado (ver cap. [26.1.](#)), clicar o botão  e confirmar.



26.3. 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  Report. O programa oferecerá as seguintes opções:



26.3.1. Relatório em Excel

Para preparar um relatório em Excel, selecione **Report in Excel** e clique **OK**. Após a escolha do nome do arquivo, todos os dados mostrados serão transferidos para uma planilha Excel:

26.3.2. 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.

Railway Railway N1
Department Department N1
Name

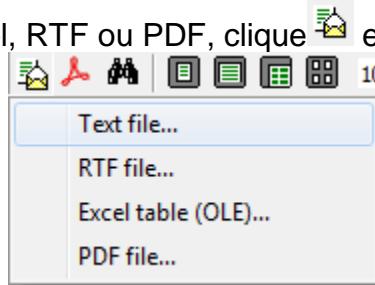
Report of values of geometric parameters of wheel sets

Identification parameters							Flange parameters				Tyre parameter						
							Thickness		Height		Gradient		Diameter		Thickness		
Nº	Series	Number	Date	Wp. num	Axle	Section	Run	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Diff.	Left	Right	
1	SERIES	1	20.09.12	000000000001	1		0	31,92	30,02	10,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	SERIES	1	20.09.12	000000000002	2		0	31,90	31,88	30,01	30,01	10,29	10,28	0,00	0,00	0,00	0,00
3	SERIES	1	20.09.12	000000000003	3		0	31,91	31,94	30,01	30,01	10,33	10,33	0,00	0,00	0,00	0,00
4	SER	1	20.09.12	000000000001	1		0	31,94		30,02		10,35		0,00	0,00	0,00	0,00
5	SER	1	20.09.12	000000000002	2		0	31,91	31,88	30,02	30,02	10,32	10,30	0,00	0,00	0,00	0,00
6	SSS	1	20.09.12	000000000001	1		0	31,92		29,95		10,20		0,00	0,00	0,00	0,00
7	SSS	1	20.09.12	000000000002	2		0	31,93	31,93	29,95	29,96	10,20	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00
8	SSS	1	20.09.12	000000000003	3		0	31,96	31,94	29,96	29,95	10,24	10,24	0,00	0,00	0,00	0,00
9	SSS	1	20.09.12	000000000004	4		0	31,92	31,93	29,96	29,96	10,18	10,22	0,00	0,00	0,00	0,00
10	SER11	1	20.09.12	000000000001	1		0	31,94		29,92		10,19		0,00	0,00	0,00	0,00
11	SER11	1	20.09.12	000000000002	2		0	31,94	31,95	29,93	29,93	10,20	10,19	0,00	0,00	0,00	0,00
12	444	1	20.09.12	000000000001	1		0	31,92		30,01		10,37		0,00	0,00	0,00	0,00
13	444	1	20.09.12	000000000002	2		0	31,89		30,01		10,34		0,00	0,00	0,00	0,00
14	444	1	20.09.12	000000000003	3		0	31,91		30,01		10,35		0,00	0,00	0,00	0,00

Page 1 of 1

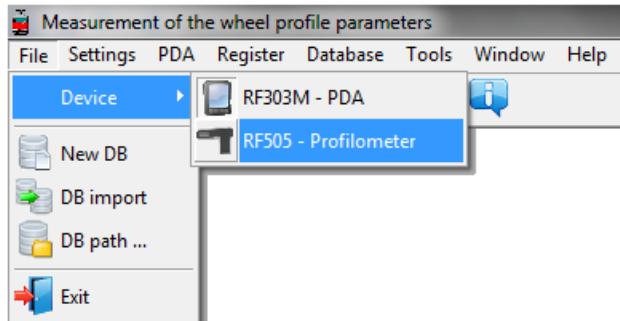
A barra de ferramentas superior contém os seguintes botões para trabalhar com relatórios:

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

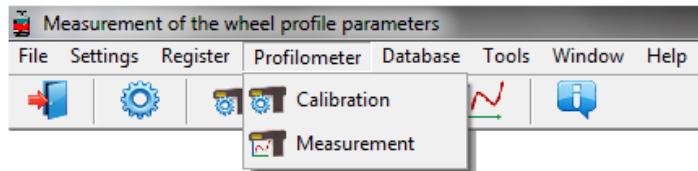


27. Fazendo medições via PC (sem PDA)

O módulo laser (RF505) pode trabalhar diretamente controlado por um PC, sem o PDA. Para trabalhar desta forma, selecione **File > Device > RF505-Profilometer** no menu principal.



Em seguida, no menu principal do programa o **PDA** será substituído pelo item **Profilometer**.



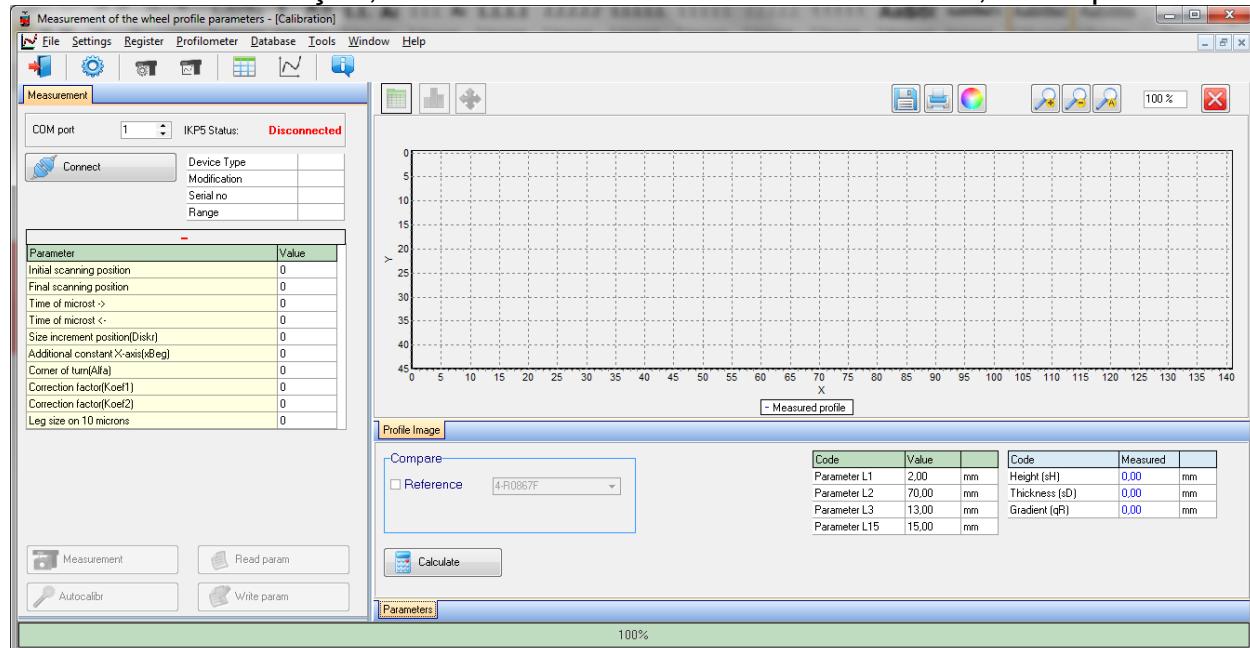
O menu contém dois itens disponíveis:

- **Calibration**
- **Measurement**

Antes de começar a trabalhar com o perfilômetro, é preciso selecionar a porta COM- ou conexão Bluetooth entre o módulo scanner laser e o PDA. O procedimento é descrito no manual do adaptador Bluetooth.

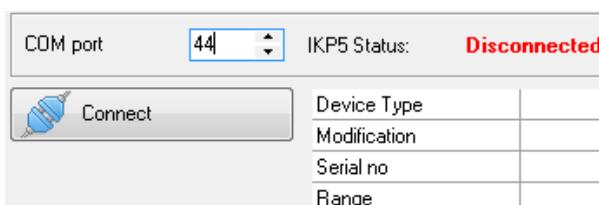
27.1. Calibração

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



27.1.1. 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**.

COM port	44	IKP5 Status:	Connected
 Disconnect [COM44:]		Device Type	55
		Modification	54
		Serial no	6015
		Range	55

A tabela dos parâmetros de calibração:

Parameter	Value
Initial scanning position	30
Final scanning position	2860
Time of microst ->	6
Time of microst <-	5
Size increment position(Diskr)	4935
Additional constant X-axis(xBeg)	5330
Corner of turn(Alfa)	63
Correction factor(Koef1)	0
Correction factor(Koef2)	0
Leg size on 10 microns	0

Botões:

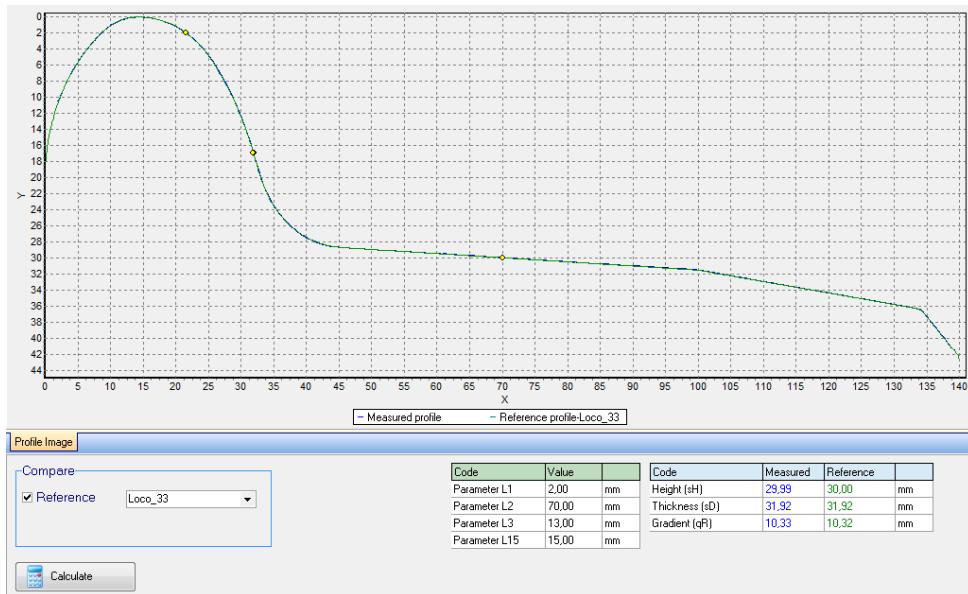
 Measurement	Medição
 Read param	Lê parâmetros de calibração
 Write param	Escreve parâmetros de calibração
 Autocalibr	Ajuste automático dos parâmetros de calibração

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

76

27.1.2. 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.**).



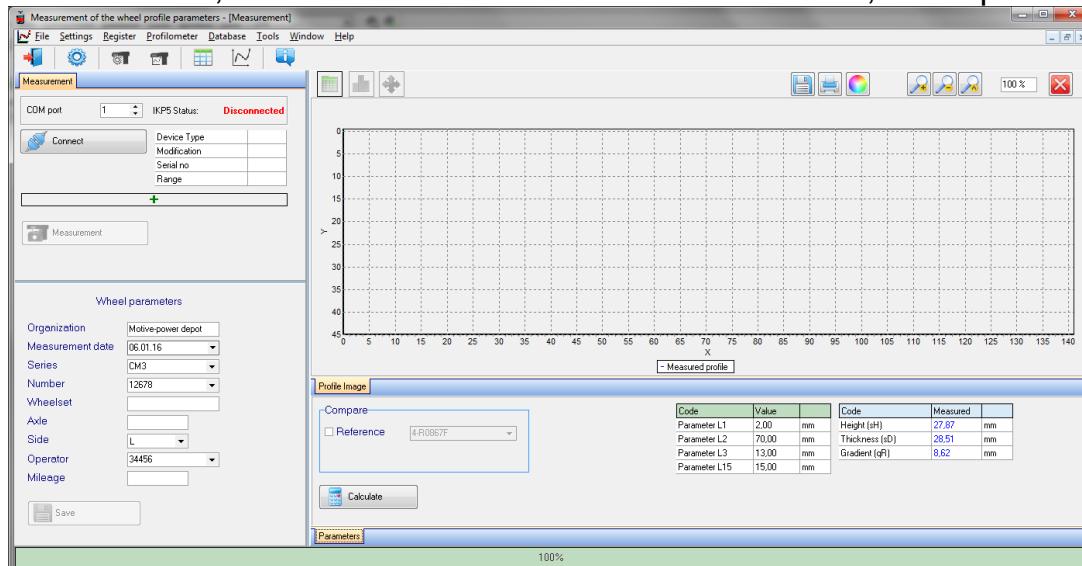
Parâmetros de calibração podem ser ajustados manualmente. Para isso, clique com o botão esquerdo do mouse no campo do parâmetro desejado e digite um novo valor.

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. [22.](#)

27.2. Medição usando PC

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



Após estabelecer a conexão Bluetooth (ver cap. [27.1.1](#)), o botão **Measurement** ficará ativo.

27.2.1. Salvando os dados

- Posicione o perfilômetro na roda
- Execute a medição (botão **Measurement**)
- Entre os parâmetros de identificação da roda

Wheel parameters

Organization	Motive-power depot
Measurement date	06.01.16
Series	CM3
Number	12678
Wheelset	1233
Axle	1
Side	L
Operator	34456
Run	1000

Save

- 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. [22.](#)

78

28. Anexo 1: Procedimento de recarga

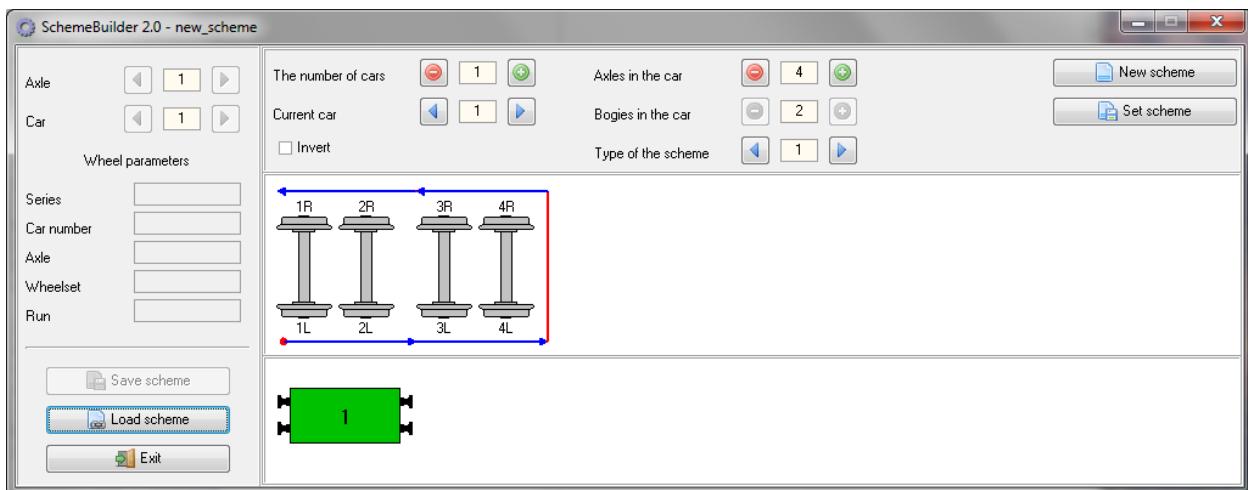
- Desligue o PDA (módulo laser).
- Conecte o carregado ao o PDA (módulo laser).
- Conecte a fonte do carregador (127/220V).
- Tempo de carga – 4 horas, até que o LED azul de acenda.
- Desconecte a fonte e da tomada.
- Desconect e o carregador do PDA (módulo laser)



Atenção! Obedecer esta seqüênciа!

29. Anexo 2: Programa para criação de esquemas de medição

Para criar esquemas de medição, o usuário pode usar o software especial **SchemeBuilder.exe**. Ao iniciar, a janela principal aparece na tela:



Para criar um esquema:

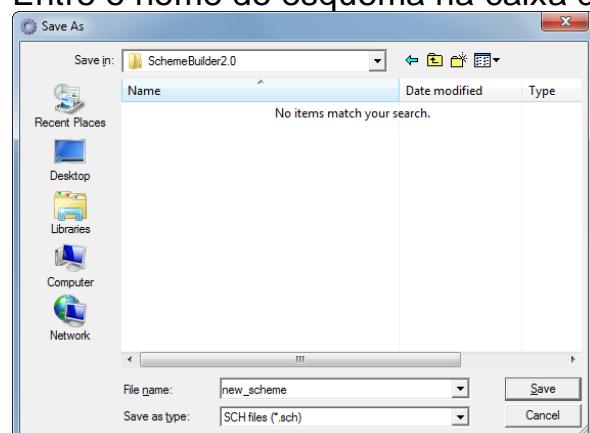
- Entre o número de carros/vagões
- Entre o número de eixos em cada carro
- Se a medição é feita em ordem reversa, selecione a caixa Invert
- Selecione o tipo do esquema Type of the scheme
- Clique no botão para aceitar
- A seguir entre os parâmetros de todos os rodeiros em seqüência para cada carro:

Wheel parameters	
Series	Series
Car number	1234
Axle	1
Wheelset	11
Run	

- Os campos **Axe** (eixo) e **Car** (carro) são usados para navegar pelo esquema

Axe	1
Car	1

- Clique o botão **Save scheme**
- Entre o nome do esquema na caixa de diálogo:



O programa permite editar o esquema existente. Para isso, clique no botão **Load scheme** e selecione o arquivo ***.SCH**. Após carregar, você pode editar e salvar os parâmetros dos rodeiros.

Para transferir o arquivo de esquema para o PDA, use o procedimento descrito no cap. [23.1.5](#).

Esclarecimento. O esquema de medição é um arquivo de texto com extensão **.sch**. O usuário também pode criar e editar este arquivo usando qualquer processador de textos.

Exemplo:



Scheme_EXAMPLE

```
{
1d-ISM3|7102|1|11|SU11|111|1r|11|SU11|111|2|12|SU12|112|2r|12|SU12|112|3|13|SU13|113|3r|13|SU13|113|4|14|SU14|114|4r|14|SU14|114|;
2d-ISM3|7202|1|21|SU21|211|1r|21|SU21|211|2l|22|SU22|212|2r|22|SU22|212|3l|23|SU23|213|3r|23|SU23|213|4l|24|SU24|214|4r|24|SU24|214|;
3d-ISM3|7302|1|31|SU31|311|1r|31|SU31|311|2l|32|SU32|312|2r|32|SU32|312|3l|33|SU33|313|3r|33|SU33|313|4l|34|SU34|314|4r|34|SU34|314|;
4i-ISM3|7402|4r|44|SU044|44|44|SU44|44|44|SU43|413|3l|43|SU43|413|2r|42|SU42|412|2l|42|SU42|412|1r|41|SU41|411|1l|41|SU41|411|;
5i-ISM3|7502|4r|54|SU54|514|4l|54|SU54|514|3r|53|SU53|513|3l|53|SU53|513|2r|52|SU52|512|2l|52|SU52|512|1r|51|SU51|511|1l|51|SU51|511|;
6i-ISM3|7602|4r|64|SU064|614|4l|64|SU64|614|3r|63|SU63|613|3l|63|SU63|613|2r|62|SU62|612|2l|62|SU62|612|1r|61|SU61|611|1l|61|SU61|611|;
}
```

Where:

1d – coaches arranged in direct order (1 – sequence number)

1i – coaches arranged in the reverse order (1 – sequence order)

SM3 – coach series

7102 -number

1l – sequence number of wheel pair and the side (l- left/r-right)

11 – axle number

SU11 – name of wheel set

111 – running distance of wheel set

80

30. Anexo 3: Teste e calibração

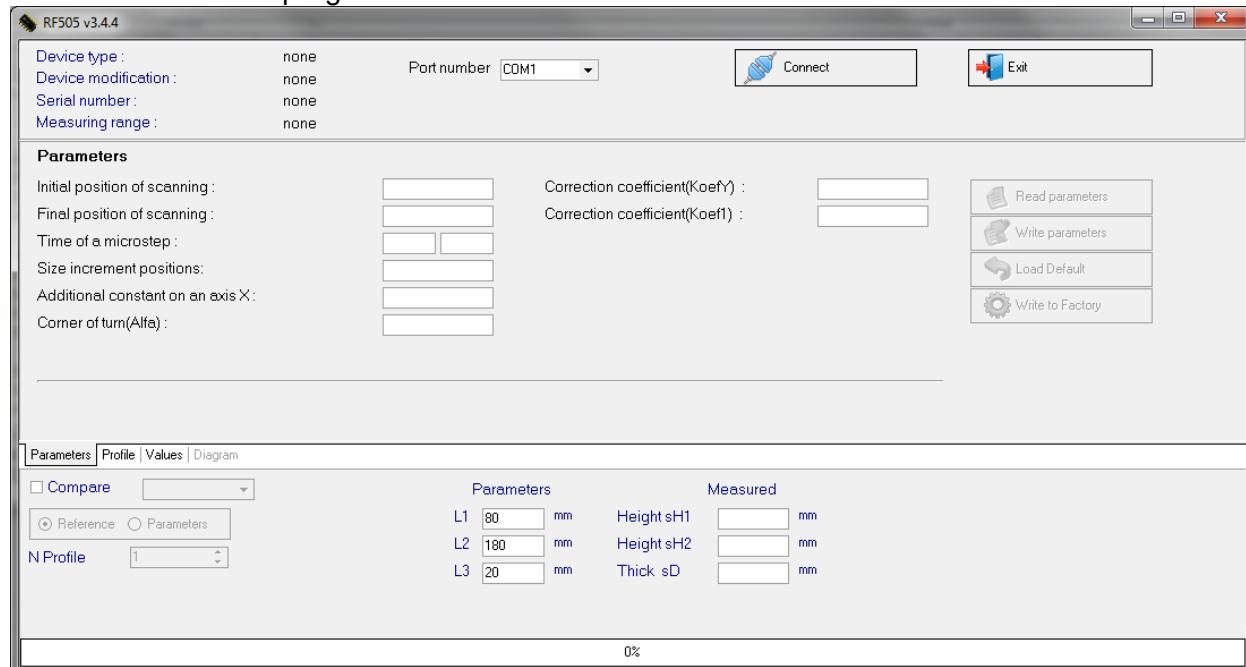
A CAPI dispõe de laboratório para teste e calibração dos medidores. Entretanto, podemos fornecer opcionalmente o perfilômetro completo, com um bloco padrão RF432.10 de simulação de roda (adicone **BP** a seu pedido) (Fig. [1A](#)) e o software de calibração **RF505Calibr** desenvolvido para testes periódicos e calibração do perfilômetro.

Ao invés do bloco padrão, pode também ser usada uma roda com perfil conhecido devidamente programado no banco de dados (ver cap. [22.3.6](#)).

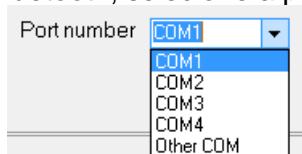
Antes de iniciar o processo de teste e calibração, é preciso determinar a porta COM- para conexão Bluetooth entre o módulo scanner laser e o PDA. O procedimento é descrito no manual do adaptador Bluetooth.

30.1. Preparação para teste/calibração

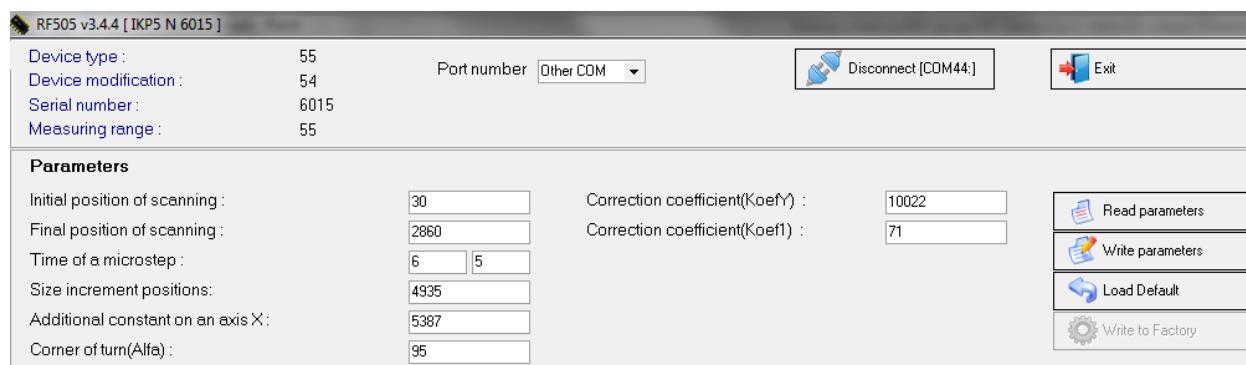
- Instale o software **RF505Calibr** no PC
- Instale o adaptador Bluetooth entre o módulo laser e o PC
- Posicione o perfilômetro na unidade de calibração
- Execute o programa **RF505Calibr**



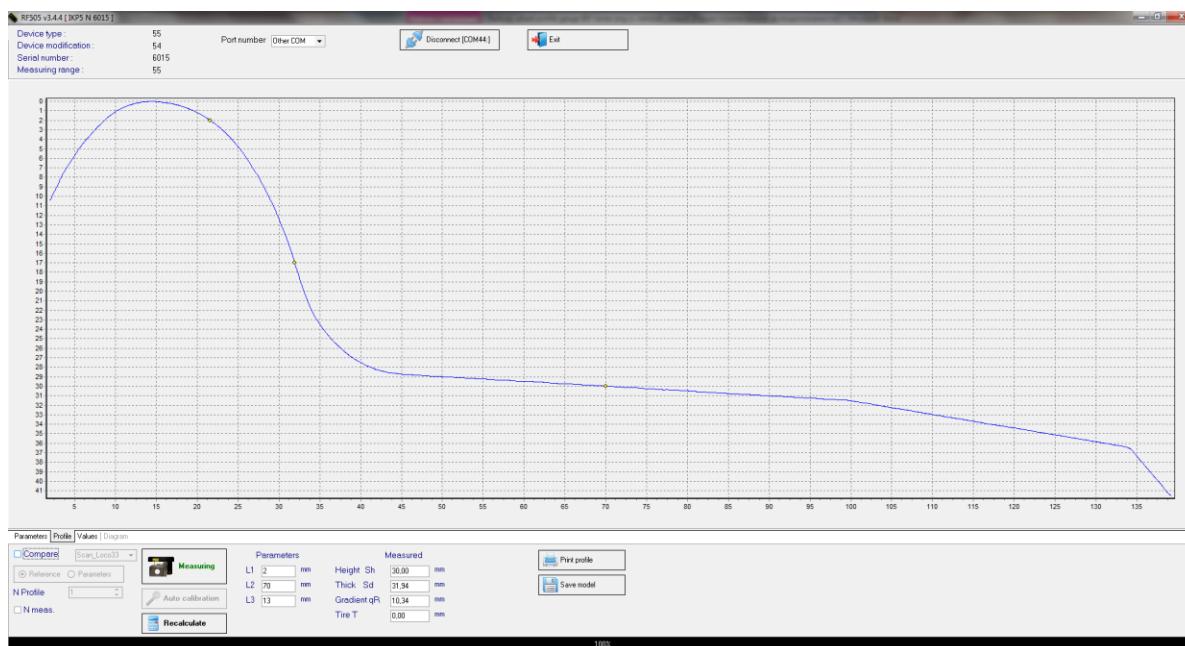
- Para instalar a conexão Bluetooth, selecione a porta



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



- Para executar a medição, passe para a aba **Profile** e clique **Measurement**. Após a medição, o display mostrará o perfil medido e os parâmetros geométricos calculados: Altura (Sh), Espessura (Sd), Ângulo (qR). Os parâmetros são medidos nos pontos de suporte L1, L2, L3.



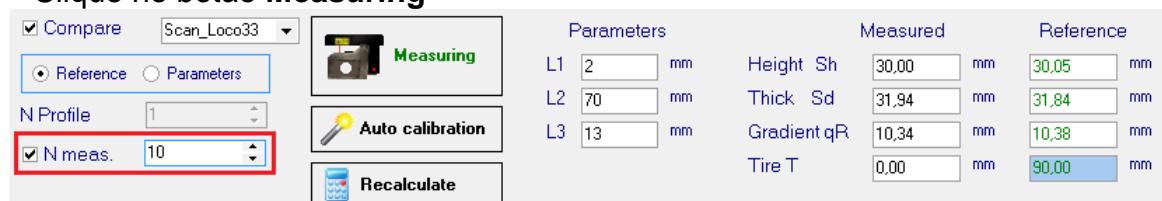
- Para comparar com a referência, selecione a caixa **Compare** e escolha o perfil de referência na lista **Reference** que se abrirá.

82

30.2. Teste

Para executar teste automático, siga os seguintes passos:

- Selecione a caixa **N Meas.** (número de medições)
- Especifique o número de medições (5-10)
- Des-seleccione a caixa **Calibr.**, caso esteja selecionada
- Clique no botão **Measuring**



- O módulo laser fará o número de medições especificadas, cujos resultados serão adicionados à tabela (na aba **Data**). As primeiras 3 colunas apresentarão os valores medidos de altura (Sh), espessura (Sd), e inclinação do flange (qR), enquanto as outras três colunas apresentarão os desvios dos valores medidos para os valores referência (d_Sh, d_Sd, d_qR). A aba **Diagram** mostra um diagrama dos valores/desvios do perfil medido em relação à referência selecionada. O desvio dos valores de referência para altura do flange e espessura não devem ser superiores a 0.1 mm.
- Se os desvios excedem o valor permitível, é preciso executar a calibração do scanner.

30.3. Calibração

Para executar a calibração automática, siga os seguintes passos:

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

- Execute a calibração (botão **Auto calibration**)
- Quando o escaneamento é concluído, execute o procedimento de teste de acordo com [30.2](#). Em caso de resultado positivo, passe para a aba **Parameters** e salve os parâmetros (botão **Write parameters**)

Parameters

Initial position of scanning :	30	Correction coefficient(KoefY) :	10022
Final position of scanning :	2860	Correction coefficient(KoefI) :	71
Time of a microstep :	6		
Size increment positions:	4935		
Additional constant on an axis X:	5387		
Corner of turn(Alfa) :	95		

- 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.

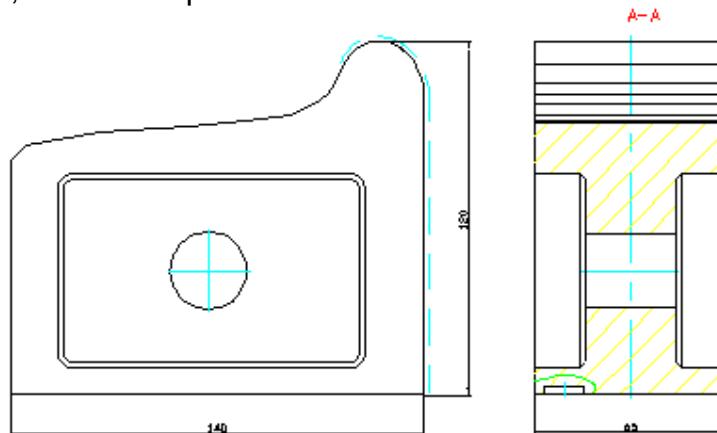


Figure 1A

31. Garantia

A garantia do equipamento é de 12 meses, exceto para itens de desgaste ou danos devido a mau uso ou acidentes.

32. Distribuidor e Suporte Técnico no Brasil

CAPI Controle e Automação

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



**EQUIPAMENTOS DE MEDAÇÃO, SENSORES E AUTOMAÇÃO
PARA A INDÚSTRIA FERROVIÁRIA**

MEDIDORES E SISTEMAS



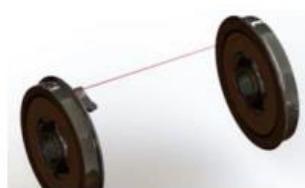
PERFIL DE RODAS PORTÁTIL

PERFIL DE RODAS
ESTACIONÁRIO

PERFIL DE TRILHOS



DIÂMETRO DE RODAS



BITOLA DE RODEIROS



PERFIL DE DISCOS DE FREIO

84

SENSORES EMBARCADOS



Pressão, temperatura, nível, especiais

LASER DISTÂNCIA E VELOCIDADE



Helper dinâmico, Anti-colisão, nível

Medidor Diferencial
Fluxo / Pressão

PROJETOS ESPECIAIS E DESENVOLVIMENTO



Medidor Diâmetro Interno



Projetos Especiais

Não viu sua aplicação aqui? A CAPI tem muito mais!

Teremos a satisfação em analisar sua necessidade. Sempre com atendimento especializado



EQUIPAMENTOS DE MEDAÇÃO, SENSORES E AUTOMAÇÃO PARA A INDÚSTRIA FERROVIÁRIA



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).

85

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

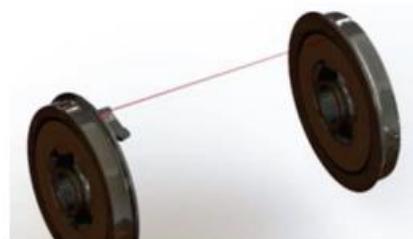
Resolução de 0,1mm, 0,01mm ou 0,01"

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 +-0,3mm



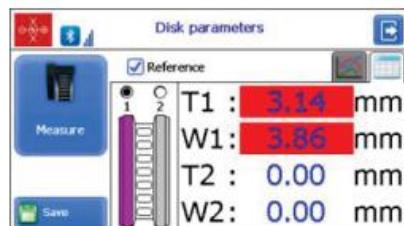
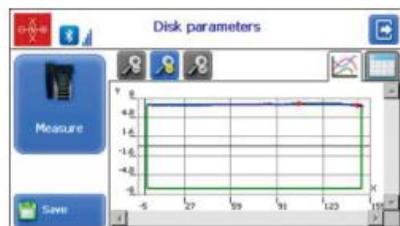
PERFILÔMETRO DE DISCOS DE FREIO A LASER

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

As medições, com precisão de +-0,1mm, 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 para serem visualizados posteriormente em Excel.



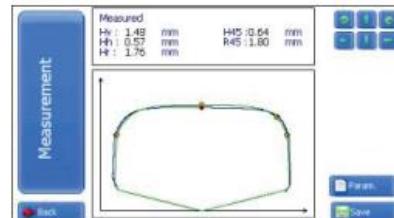


PARA A INDÚSTRIA FERROVIÁRIA

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.



86



PERFILÔMETRO DE RODEIROS 3D ESTACIONÁRIO

Executa a medição sem contato em tempo real dos parâmetros de locomotivas, vagões, carros, metrôs, 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 ($\pm 0,1\text{mm}$)

