

8. Lista de acessórios

Acessórios Fornecidos:

- Bloco padrão de amostra, carregador, cabo de comunicação RS-232, suporte da ponta, suporte ajustável e manual de instruções
- Chave Philips

9. Termo de Garantia

O instrumento assim como todos os acessórios que o acompanham, foram cuidadosamente ajustados e inspecionados individualmente pelo nosso controle de qualidade, para maior segurança e garantia do seu perfeito funcionamento. Este aparelho é garantido contra possíveis defeitos de fabricação ou danos, que se verificar por uso correto do equipamento, no período de 12 meses a partir da data da compra.

A garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios como pontas de prova, bolsa de transporte, sensores, etc.

Excluem-se de garantia os seguintes casos:

- Usos incorretos, contrariando as instruções;
- Violação do aparelho por técnicos não autorizados;
- Queda e exposição a ambientes inadequados.

Observações:

- Ao enviar o equipamento para assistência técnica e o mesmo possuir certificado de calibração, deve ser encaminhada uma carta junto com o equipamento, autorizando a abertura do mesmo pela assistência técnica da Instrutherm.
- Caso a empresa possua Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma nota fiscal de simples remessa do equipamento para fins de trânsito.
- No caso de pessoa física ou jurídica possuindo isenção de Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma carta discriminando sua isenção e informando que os equipamentos foram encaminhados a fins exclusivos de manutenção ou emissão de certificado de calibração.
- Recomendamos que as pilhas sejam retiradas do instrumento após o uso. Não utilize pilhas novas juntamente com pilhas usadas. Não utilize pilhas recarregáveis.
- Ao solicitar qualquer informação técnica sobre este equipamento, tenha sempre em mãos o n.º da nota fiscal de venda da Instrutherm, código de barras e n.º de série do equipamento.
- **Todas as despesas de frete (dentro ou fora do período de garantia) e riscos correm por conta do comprador.**



VENDAS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA.

Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda.

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó

CEP: 02911-030 - São Paulo - SP

Fone: (11) 2144-2800 - Fax: (11) 2144-2801

E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br - Site: www.instrutherm.com.br

INSTRUTHERM

MANUAL DE INSTRUÇÕES RUGOSÍMETRO DE SUPERFÍCIE DIGITAL MODELO RP-200



INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.

1. Visão Geral

O medidor de rugosidade portátil RP-200, aplicado em linhas de produção, pode ser usado para medir a rugosidade da superfície de várias peças processadas por maquinário e calcular os parâmetros de acordo com as condições de medição e exibir claramente todos os parâmetros de medição e diagramas no LCD.

Características

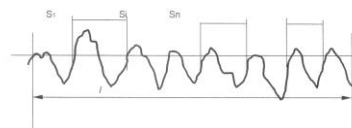
- Medição multi-parâmetros: Ra, Rz, Ry, Rq, Rp, Rm, Rt, R3z, Rmax, Sk, S, Sm, Tp;
- Captador Indutivo de Alta Precisão;
- Quatro Métodos de Filtragem de RC, PC-RC, GAUSS e D-P;
- Compatível com quatro padrões de ISO, DIN, ANSI e JIS;
- Display LCD com matriz de 128 x 64 pontos exibe todos os parâmetros e diagramas.
- Chip DSP é usado para controlar e processar dados com alta velocidade e baixo consumo de energia;
- Bateria carregável de íon de lítio interna e circuito controlador fornecem alta capacidade sem efeito memória. O tempo de trabalho consecutivo é cerca de 20 horas.
- Desenho com integração elétrica e mecânica permitem tamanho compacto, baixo peso e uso facilitado.
- Interface RS-232 padrão habilita comunicação com PC.
- Desligamento automático e memória.
- Acessórios: Captador de superfície curvada, suporte de medição, cobertura do captador, suporte ajustável e haste extensora.

1.1 Princípios de Medição

Ao medir a rugosidade de uma superfície, o captador é colocado na superfície da peça e traçado em proporção constante. O captador obtém a rugosidade da superfície pela agulha. A rugosidade causa um deslocamento do captador que resulta em mudanças no valor indutivo das bobinas, gerando um sinal analógico proporcional à rugosidade da superfície na saída do retificador. Este sinal entra no sistema coletor de dados após a amplificação e conversão de nível. Então os dados coletados são processados com filtragem digital e cálculo de parâmetros pelo chip DSP e o resultado da medição pode ser lido no Display LCD ou enviado ao PC.

1.2 Configuração Padrão

Tabela 1-1: Lista de Configuração Padrão

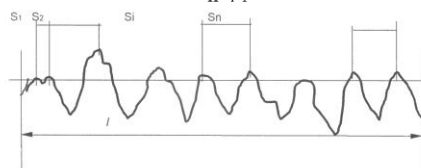


(Fig. 41)

7.4.10 Espaçamento Médio dos Picos do Esboço

S é o espaçamento adjacente dos picos do esboço dentro da duração da amostragem.

$$S = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i$$



(Fig. 42)

7.4.11 Proporção da Duração do Esboço Relativo

A proporção tp é a duração do esboço relativo, em uma profundidade C abaixo dos picos mais altos. Tp (%) é a proporção na profundidade C.



7.4.12 Angulosidade SK do Esboço

Sk é quociente do valor cúbico médio de desvio do esboço (yi) e o cubo de Rq dentro da duração de amostragem.

$$SK = \frac{1}{R_q^3} \times \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i)^3$$

7.4.13

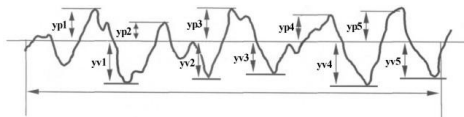
Altura Pico-a-pico máxima R3z

R3z é a média da soma da altura de pico do esboço e a profundidade de vale do esboço de cada duração de amostragem por toda a duração da avaliação.

7.4.3 Altura do ponto dez Rz de Irregularidades

A soma da altura média dos cinco picos mais altos do esboço e a profundidade média dos cinco vales mais profundos do esboço da média dentro da duração da amostragem.

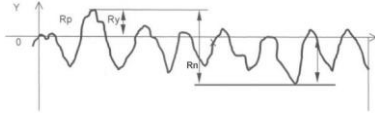
$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^5 y_{p,i} + \sum_{i=1}^5 y_{v,i}}{5}$$



(Fig. 39)

7.4.4 Altura Máxima Ry (ISO) do Esboço

Ry é a soma da altura Rp do pico mais alto do esboço a partir da linha mediana e a profundidade Rv do vale mais profundo do esboço a partir da linha mediana dentro da duração da amostragem.



(Fig. 40)

7.4.5 Altura Máxima Ry (DIN) do Esboço

Para obter o valor Ry (DIN): Calcule o Ryi em cada duração de amostragem. O maior valor é o Ry (DIN) para a duração de avaliação.

7.4.6 Altura Pico-a-pico Rt total

Rt é a soma da altura do pico mais alto e da profundidade do vale mais profundo por toda a duração da amostragem.

7.4.7 Profundidade Máxima Rp de Pico do Esboço

Rp é a altura do pico mais alto do esboço até a linha mediana dentro da duração da amostragem.

7.4.8 Profundidade Máxima Rm de Vale do Esboço

Rm é a profundidade do vale mais profundo do esboço até a linha mediana dentro da duração da amostragem.

7.4.9 Espaçamento médio Rm dos Elementos do Esboço

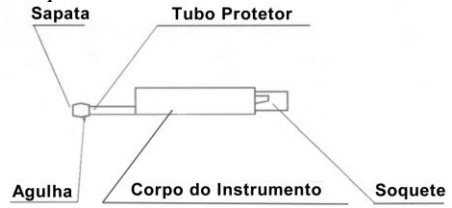
Sm é o espaçamento médio entre os picos do esboço na linha mediana dentro da duração da amostragem.

$$S_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} S_i$$

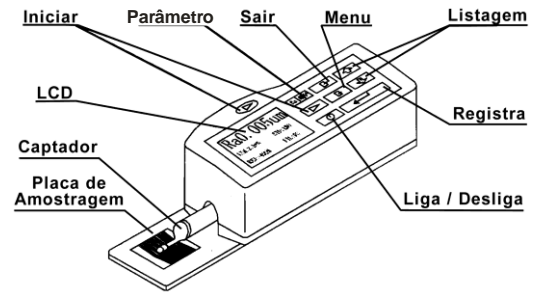
21

Nome	Quantidade
Sensor Padrão	1
Processador Principal	1
Placa de amostragem padrão	1
Adaptador de Alimentação	1
Cabo RS-232	1
Cobertura do Captador	1
Suporte Ajustável	1

1.3 Nome de cada parte do instrumento

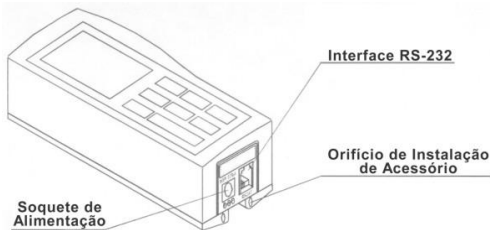


(Fig. 1 Captador)



(Fig. 2 Visão Frontal do Instrumento)

2



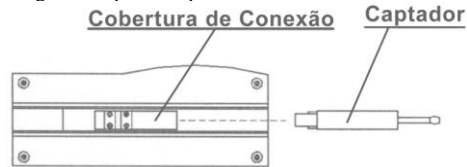
(Fig. 3 Visão Lateral do Instrumento)

1.4 Método de conexão básico

1.4.1 Instalação e remoção do captador

Para instalar o captador, segure e pressione-o na cobertura de conexão na parte inferior do instrumento como mostrado na fig.4.

Para remover segure o captador e puxe-o levemente.



(Fig.4 Instalação e Remoção do Captador)

Nota:

- A agulha do captador é a peça chave desse instrumento e merece atenção;
- Não toque a agulha durante a instalação ou remoção para evitar danos.
- A conexão do captador deve ser confiável.

1.4.2 Adaptador de Alimentação e Carregador de bateria

Quando a tensão da bateria estiver muito baixa (o símbolo de bateria pisca no Display) o instrumento deve ser recarregado o mais rápido possível. Como mostrado na fig. 5, o adaptador deve ser conectado ao soquete do instrumento, e à rede de 220V 50/60Hz, então a carga irá começar. A saída do adaptador é 6VCC e cerca de 400mA de corrente, e tempo de carga de 2 1/2 horas. Este instrumento utiliza bateria de íon de lítio carregáveis sem efeito de memória, e pode ser carregada à qualquer hora sem afetar a operação normal do instrumento.

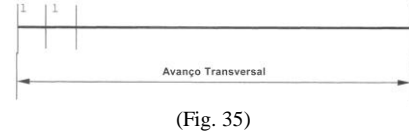
3

7.2 Linha Central

- Este instrumento adota linha central do algoritmo dos mínimos quadrados.

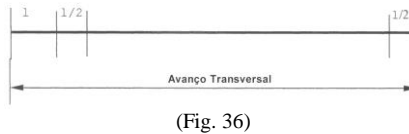
7.3 Duração do Avanço Transversal

7.3.1 Filtro RC



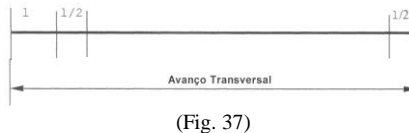
(Fig. 35)

7.3.2 Filtro PC - RC



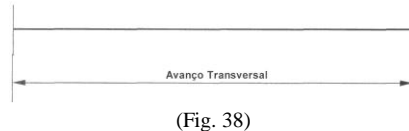
(Fig. 36)

7.3.3 Filtro Gauss



(Fig. 37)

7.3.4 Esboço Direto D-P



(Fig. 38)

7.4 Definições dos Parâmetros de Rugosidade

7.4.1 Desvio da Média Aritmética do Esboço

Ra é a média aritmética dos valores absolutos do esboço do desvio (Yi) da média dentro da duração de amostragem.

$$R_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i|$$

7.4.2 Desvio Rq da Raiz-média-quadrada do esboço

Rq é a raiz quadrada da média aritmética dos quadrados do esboço do desvio (yi) da média dentro da duração da amostragem.

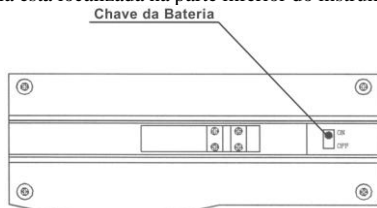
$$R_q = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 \right)^{1/2}$$

70

Pickup Failure (Falha no Captador)	O captador está em processo de retorno automático	1. Pressione a tecla "Sair" e aguarde o captador retornar à posição inicial. 2. Meça novamente.
Working Abnormally (Funcionando anormalmente)		1. Desligue e ligue novamente 2. Desligue a bateria e religue-a após 10 segundos.

6. Chave da Bateria

A chave da bateria está localizada na parte inferior do instrumento.



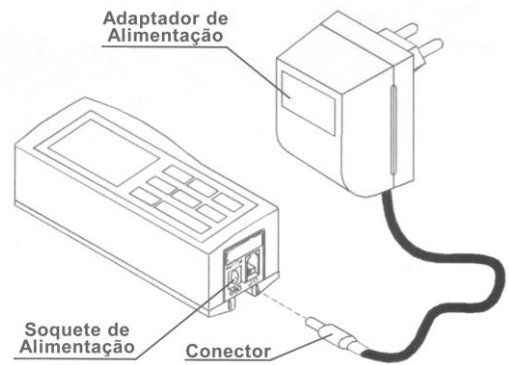
(Fig. 34 Chave da Bateria)

O instrumento vem de fábrica com a chave da bateria desligada. O usuário deve ligá-la antes de usar. Se o instrumento não ligar após ligar a chave da bateria, pressione o botão . Mantenha a chave da bateria ligada a menos que o instrumento não seja utilizado por um longo período de tempo. Se a chave da bateria for desligada, os resultados de medição serão perdidos.

7. Referências

7.1 Esboço e Filtro

- 7.1.1 Esboço
 - 7.1.1.1 Esboço Primário: Esboço não-filtrado de sinal obtido pelo captador.
 - 7.1.1.2 Esboço Filtrado: Esboço do sinal do Esboço filtrado para remover a ondulação.
- 7.1.2 Filtro
 - 7.1.2.1 Filtro RC: Filtro 2RC analógico com diferença de fase
 - 7.1.2.2 Filtro PC-RC: Filtro RC com correção de fase
 - 7.1.2.3 Filtro Gauss: DIN 4777
 - 7.1.2.4 D-P (Direct - Profile = esboço direto): Adota a linha central do algoritmo dos mínimos quadrados



(Fig.5 Conexão do Adaptador)

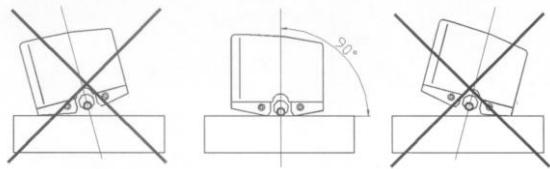
Nota:

- O layout das linhas de conexão não deve afetar a medição no estado de carga.
- O significado dos avisos de bateria:
 - Indica carga normal e a medição pode ser efetuada; a parte escura indica o nível de carga da bateria.
 - Indica que a bateria deve ser carregada o mais rápido possível.
 - Indica que a bateria está sendo carregada
 - Indica que a carga está completa e o carregador deve ser removido.
- Ruídos relativamente altos na alimentação podem afetar a medição de sinais fracos quando a bateria está sendo carregada.
- O instrumento deve monitorar o processo de carga, então não é necessário desligá-lo. O instrumento liga automaticamente mesmo se for desligado.
- Mantenha a bateria ligada, a menos que o instrumento não for utilizado por um longo período de tempo (2 a 3 semanas). Se a bateria for desligada, os resultados de medição serão perdidos.

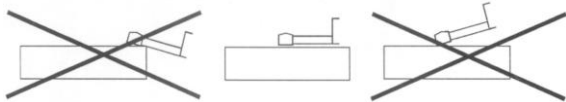
2. Operação de Medição

2.1 Preparação para medição

- 2.1.1 Ligue o instrumento e verifique se a carga da bateria está normal;
- 2.1.2 Limpe a superfície da peça a ser medida;
- 2.1.3 Veja as figura 6 e 7 para posicionar o instrumento corretamente, com estabilidade e confiabilidade, na superfície a ser medida.



(Fig. 6 Visão Frontal)



(Fig. 7 Visão Lateral)

2.1.4 Veja fig. 8. Trace o captador verticalmente à superfície medida.

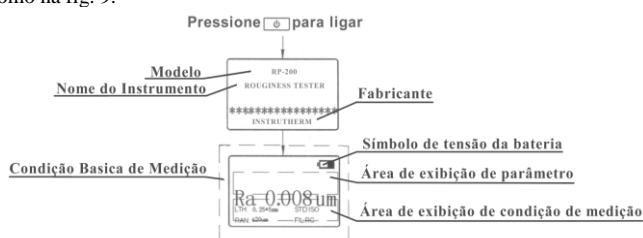


(fig. 8 Direção de Medição)

Nota: Operação correta e padronizada é a premissa de um resultado preciso.

2.2 Condição Básica de Medição

Pressione a tecla para ligar o instrumento, serão exibidos alguns dados sobre o aparelho, e então o instrumento entra na condição básica de medição, como na fig. 9.



(Fig. 9 Processo de Inicialização)

- Escala de temperatura / humidade
 - Ambiente de Trabalho: 0 ~ 40°C
 - < 90% RH
 - Armazenagem e transporte: - 40 ~ 60°C
 - < 90% RH
- Dimensões / Peso: 140 x 55 x 48mm / 435g
- Conexão com PC interface serial RS-232 padrão

5. Manutenção Geral

- Evite quedas, vibração intensa, poeira, umidade, graxa e campos magnéticos fortes;
- O captador é uma peça de precisão e deve ser protegida. Coloque-o de volta à embalagem após a operação.
- Proteja a placa de amostragem padrão fornecida com o instrumento para evitar falhas na calibração causadas por arranhões.

5.1 Solução de Problemas

Quando o instrumento apresentar algum defeito, lide com os problemas de acordo com as instruções na próxima seção. Se os problemas persistirem, envie o instrumento para assistência técnica. Não tente desmontar ou consertar o instrumento. Envie juntamente ao instrumento a placa de amostragem e uma descrição dos defeitos observados.

5.2 Falhas

Display	Causa	Solução
Out of range (fora de escala)	Valor máximo do sinal medido excede a escala de medição	1. Pressione a tecla "Sair" 2. Entre no menu de condições de configuração e aumente a escala de medição, pressione a tecla "Sair". 3. Meça novamente.
No data (nenhum dado)	Resultados de medição errados em medição com falha.	1. Pressione a tecla "Sair" 2. Verifique se a preparação para medição está correta. 3. Meça novamente
A/D Failure (Falha em A/D)	Falha no circuito/Hardware	1. Desligue e ligue novamente; 2. Pressione a tecla reset; 3. Envie para Assistência Técnica
Motor Failure (Falha no motor)	Falha Mecânica	1. Desligue e ligue novamente; 2. Pressione a tecla reset; 3. Envie para Assistência Técnica

- Parâmetro: Parâmetro de rugosidade compatíveis com quatro parâmetros: ISO, DIN, ANSI e JIS.
- Diagrama: Esboço primário, esboço filtrado e curva tp.
- Informações exibidas: medição, menu, erros, capacidade da bateria e informações de desligamento.
- Esboço e Filtro

Esboço	Filtro
Esboço filtrado	RC / PC - RC / GAUSS
Esboço não filtrado	D-P

- Duração de Amostragem / Freqüência de corte
 - Automático, 0,25mm - 0,8mm - 2,5mm
- Duração de Avaliação
- (1 ~ 5) *Duração de amostragem

• Parâmetros de Rugosidade e Escala de Exibição

Parâmetro	Escala de Exibição
Ra	0,005µm ~ 16µm
Rq	
Rz	0,02µm ~ 160µm
R3z	
Ry	
Rt	
Rp	
Rm	
Sk	0 ~ 100%
S	1mm
Sm	
Tp	0 ~ 100%

• Escala de Medição e Resolução

Escala de Medição	Resolução
Automático	0,01 ~ 0,04µm
± 20µm	0,01µm
± 40µm	0,02µm
± 80µm	0,04µm

• Alimentação

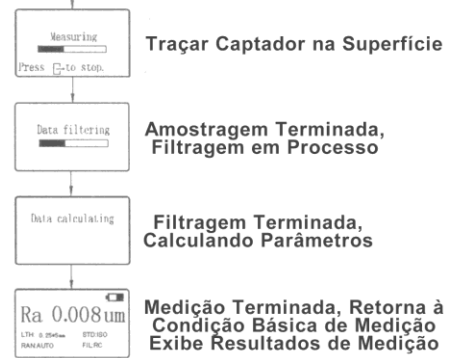
- Adaptador CA: 220V / 6V, 500mA
- Bateria Interna (Íon de Lítio)
- Tempo de carregamento: 2,5 Horas
- Tempo de trabalho por carga: > 20 horas
- Função de desligamento automático: após 5 minutos.

17

Introdução: Na condição básica de medição, são utilizadas as configurações padrão do instrumento. As configurações e dados da última medição serão exibidos ao ligar na próxima vez. A condição básica de medição é exibida automaticamente cada vez que o instrumento é ligado (como mostrado na fig. 9)

- Não mantenha a tecla pressionada por um longo período de tempo.
- Medição

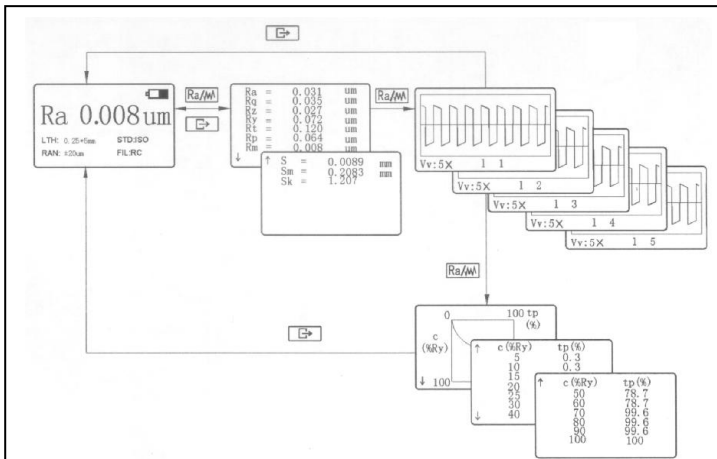
Pressione a tecla iniciar para iniciar a medição, como mostrado na fig. 10



(Fig. 10 Processo de Medição)

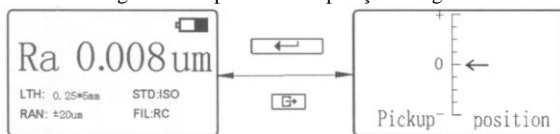
- Entra no menu de condição de operação
- Pressione a tecla menu para entrar no menu de condição de operação.
- Exibir parâmetros de medição.
- Pressione a tecla (parâmetro) para exibir todos os parâmetros desta medição. Pressione as teclas de listagem para rolar a tela.
- Pressione a tecla (parâmetro) para exibir os diagramas desta medição. Pressione as teclas de "listagem" para listar diagramas com outros comprimentos de amostragem. Pressione a tecla (parâmetro) para exibir a curva tp e o valor tp desta medição; pressionar as teclas novamente repetirá a seqüência acima. Pressione a tecla sair em cada condição para retornar à condição básica de medição (como mostrado na figura abaixo).

6



(Fig. 11 Display de Parâmetros)

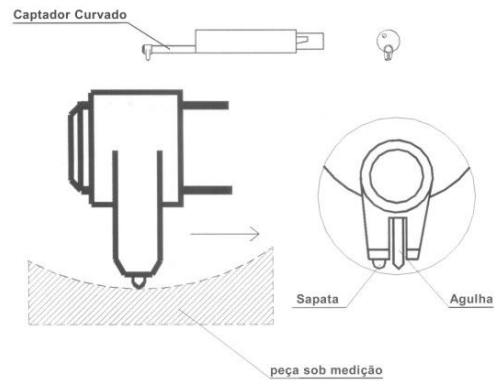
- Exibir Posição da Agulha
- Pressione a tecla Registra para exibir a posição da agulha.



(Fig. 12 Posição da agulha)

- Nota:
- O instrumento armazena automaticamente os resultados e condições da última medição antes de ser desligado e entra nessa condição automaticamente ao ser ligado.
 - Após entrar na condição básica de medição, pressione a tecla "iniciar" para medir se não for necessário alterar as condições de medição.
 - Se a posição da agulha estiver próxima do limite de escala ou além dele, ajuste a posição do captador levemente (Veja a seção 2.1). O ajuste geralmente não é necessário.

7



(Fig. 33 Captador de Superfície Curvada)

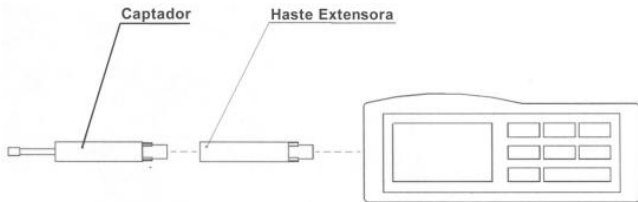
4. Parâmetros Técnicos e Características

- Captador
 - Princípio de funcionamento: Indutivo
 - Escala de medição: 160µm
 - Raio da ponta da agulha: 5µm
 - Material da ponta da agulha: diamante
 - Força de medição: 4mN (0,4gf)
 - Ângulo da ponta da agulha: 90°
 - Raio da curvatura da sapata: 45mm
- Parâmetros de condução
 - Escala máxima: 17,5 mm
 - Velocidade transversal: Comprimento de amostragem: 0,25mm Vt=0,135mm/s
Comprimento de amostragem: 0,8mm Vt=0,5mm/s
Comprimento de amostragem: 2,5mm Vt=1mm/s
Retorno: Vt=1mm/s
- Precisão: ≤ ±10%
- Repetibilidade do valor exibido: ≤ 6%
- Sumário do Display
 - Menu: Modifica as condições de medição, valor de calibração e seleciona comunicação com o PC.

16

3.3 Haste Extensora

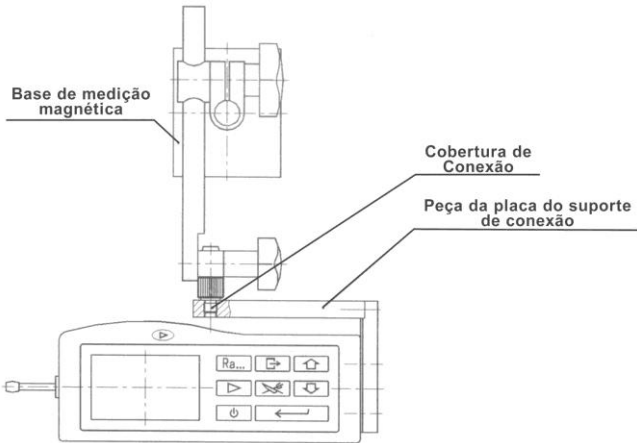
A haste extensora aumenta a profundidade do captador. O comprimento da haste é 50mm.



(Fig. 31 Haste Extensora)

3.4 Haste de Conexão de Base de Medição Magnética

A haste de conexão conecta o instrumento à base de medição magnética para medir várias superfícies de maneira fácil e flexível, é adequada para linhas de produção.



(Fig. 32 Conecte o Medidor com a Base Magnética)

3.5 Captador de superfície Curvada

O captador de superfície curvada pode medir superfícies convexas ou côncavas, como na fig. 33.

2.3 Modificando as condições de medição

Sob a condição básica de medição, pressione a tecla “menu” para entrar no menu de condição de operação. Pressione as teclas de “listagem” para selecionar as funções de configuração das condições de medição, então pressione a tecla “registra” para registrar as configurações. Neste modo, todas as condições de medição podem ser modificadas. (como na fig. 13)



(fig.13)

2.3.1 Extensão de Amostragem

Após entrar na condição de configuração, pressione as teclas de “listagem”, para selecionar o modo de extensão de amostragem. Pressione a tecla “registra” para alternar entre 0,8mm → 2,5mm → auto → 0,25mm (como na fig. 13). Pare no valor que você quer e pressione as teclas de “rolagem” para modificar outros parâmetros.

2.3.2 Extensão de Avaliação

Pressione a tecla “menu” para entrar no menu de condição de operação e pressione as teclas de listagem para selecionar a configuração das condições de medição. Pressione a tecla “registra” para entrar no modo de configuração de medição e pressione as teclas de “listagem” para configurar “n* cutoff”. Pressione a tecla “registra” para alternar entre 1 → 2 → 3 → 4 → 5 (como na fig. 14). Pare no valor que desejar e pressione as teclas de “listagem” para modificar outros valores.



(fig. 14)

Nota: Quando a extensão de amostragem é definida como automática, a extensão de avaliação exibe o valor “5”. Este valor não pode ser modificado.

2.3.3 Padrão

Pressione a tecla “menu” para entrar no menu de condição de operação e pressione as teclas de “listagem” para configurar as condições de medição. Pressione a tecla “registra” para configurar a medição e pressione as teclas de “listagem” para configurar o padrão. Pressione a tecla “registra” para alternar entre ISO → DIN → JIS → ANSI



(fig. 15)

Tabela 2 - Código e nome do Padrão

Código	Nome do Padrão
ISO 4287	Padrão Internacional
DIN 4768	Padrão Alemão
JIS B601	Padrão Industrial Japonês
ANSI B46.1	Padrão Americano

2.3.4 Escala

Pressione a tecla “menu” para entrar no menu de condição de operação e pressione as teclas de “listagem” para configurar as condições de medição. Pressione a tecla “registra” para configurar e pressione a teclas de “listagem” para selecionar a escala. Pressione a tecla “registra” para alternar entre ± 20µm → ± 40µm → ±80µm → auto



(Fig. 16)

2.3.5 Filtro

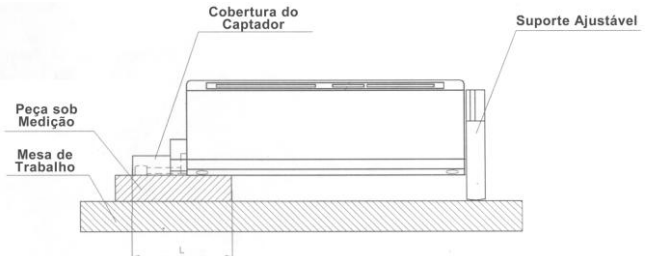
Pressione a tecla “menu” para entrar no menu de condição de operação e pressione as teclas de “listagem” para configurar as condições de medição. Pressione a tecla “registra” para configurar e pressione a teclas de “listagem” para selecionar o filtro. Pressione a tecla “registra” para alternar entre RC → PC - RC → Gauss → D - P



(Fig. 17)

2.3.6 Parâmetro

Pressione a tecla “registra” para entrar no menu de condição de operação e pressione as teclas de “listagem” para configurar as condições de medição.



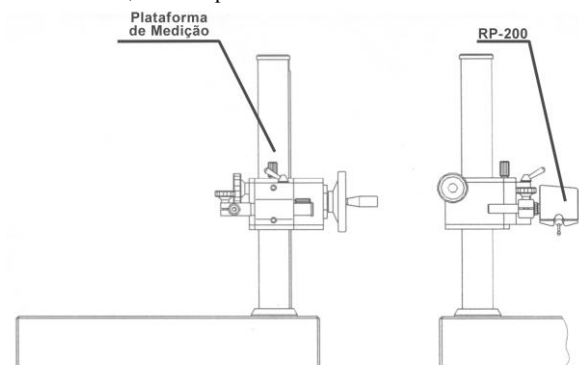
(Fig. 29 Uso do Suporte ajustável e cobertura do captador)

Nota:

- O “L” na figura acima não deve ser mais curto que o necessário para a medição para evitar que o captador caia pela borda da peça.
- O travamento do suporte ajustável deve ser confiável.

3.2 Plataforma de Medição

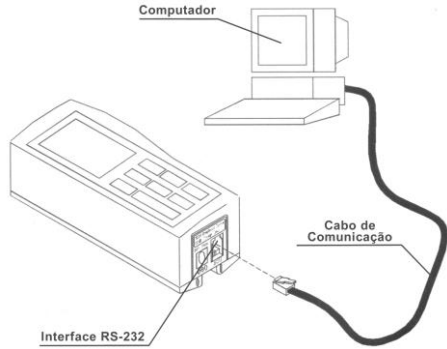
A plataforma de medição pode ajustar a posição entre o instrumento e a peça sob medição convenientemente com operação flexível e estável e ampla escala de aplicações. A rugosidade de formas complexas pode também ser medida. A plataforma de medição torna o ajuste da posição da agulha mais preciso e a medição mais estável. Se o valor Ra da superfície sob medição for relativamente baixo, o uso da plataforma é recomendado.



(Fig. 30 Plataforma de Medição)

2.6 Comunicação com o PC

Conecte o instrumento à interface serial do PC com o cabo fornecido como na fig. 28, e instale o software Data View.

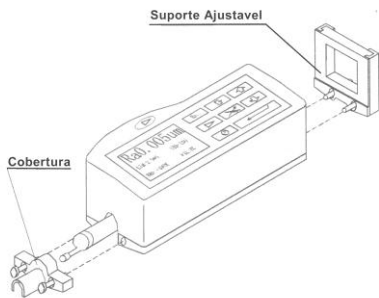


(Fig. 28 Conexão do Instrumento com o Computador)

3. Opções e uso

3.1 Suporte ajustável e cobertura do captador

Quando a superfície da peça for menor que a parte inferior do instrumento, os acessórios “cobertura do captador e suporte ajustável” podem ser usados para auxiliar a medição.



(Fig. 29 Conexão do suporte ajustável e cobertura do captador)

13

Pressione a tecla “registra” para configurar e pressione a teclas de “listagem” para selecionar o parâmetro. Pressione a tecla “registra” para alternar entre Ra → Rz → Ry → Rmax → Rq (Ry e RMAX estão disponíveis para ANSI e DIN). Após a confirmação, os parâmetros selecionados serão exibidos na condição básica de medição.



(Fig. 18)

2.4 Configuração do Sistema

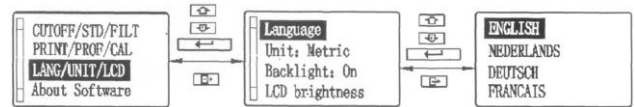
Pressione a tecla “menu” para entrar no menu de condição de operação e pressione as teclas de “listagem” para selecionar configuração do sistema. Pressione a tecla “registra” para selecionar configuração do sistema e modifique os parâmetros, como na fig. 19.



(Fig. 19)

2.4.1 Idioma

Pressione a tecla “menu” para entrar no menu de condição de operação e pressione as teclas de “listagem” para selecionar “configuração do sistema”. Pressione a tecla “registra” e pressione as teclas de “listagem” para selecionar o Idioma desejado. Pressione a tecla “registra” para confirmar.



(Fig. 20)

2.4.2 Unidade

Pressione a tecla menu para entrar no menu de condição de operação e pressione as teclas de “listagem” para selecionar “configuração do sistema”. Pressione a tecla “registra” e pressione as teclas de listagem para selecionar a unidade.

Pressione a tecla enter para alternar entre os sistemas métrico e imperial.

10

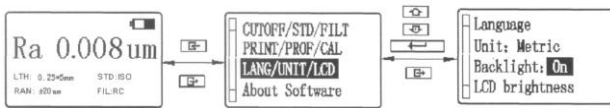


(Fig. 21)


2.4.3 Display

2.4.3.1 Retro-iluminação

Pressione a tecla menu para entrar no menu de condição de operação e pressione as teclas de “listagem” para selecionar configuração do sistema. Pressione a tecla “registra” e pressione as teclas de listagem para selecionar Backlight on/off. Pressione a tecla “registra” para alternar entre on/off.

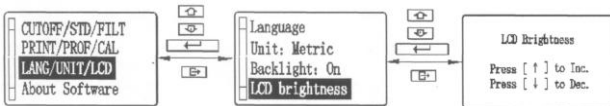


(Fig. 22)

Nota: Pressione a tecla  após ligar o instrumento para ativar a luz de fundo.

2.4.3.2 Luminosidade

Pressione a tecla menu para entrar no menu de condição de operação e pressione as teclas de “listagem” para selecionar configuração do sistema. Pressione a tecla “registra” e utilize as teclas de “listagem” para ajustar a luminosidade a um nível satisfatório



(Fig. 23)

2.5 Seleção de Função

Pressione a tecla “menu” para entrar no menu de condição de operação e utilize as teclas de “listagem” para selecionar “Seleção de Função”. Pressione a tecla “registra” para entrar na condição de seleção de função. Após isso, selecione as funções apropriadas.



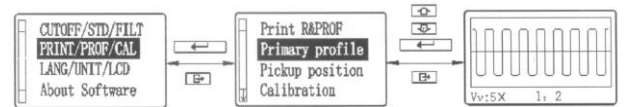
(Fig. 24)

11

2.5.1 Impressão

2.5.2 Esboço primário

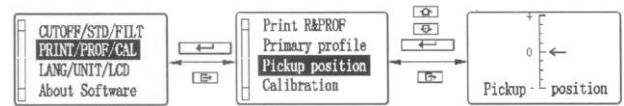
Pressione a tecla “menu” para entrar no menu de condição de operação e utilize as teclas de “listagem” para selecionar “Seleção de Função”. Pressione a tecla “registra” para entrar na condição de esboço primário. Pressione a tecla “registra” para exibir o esboço primário (esboço direto ou esboço original) desta medição no LCD.



(Fig. 25)

2.5.3 Posição da Agulha

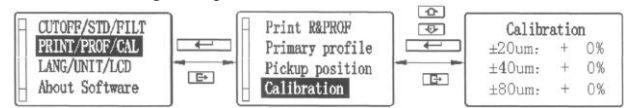
Pressione a tecla “menu” para entrar no menu de condição de operação e pressione as teclas de “listagem” para selecionar “Seleção de Função”. Pressione a tecla “registra” para entrar na condição de posição da agulha. Pressione a tecla “registra” para exibir a posição da agulha.



(Fig. 26)

2.5.4 Calibração

Pressione a tecla “menu” para entrar no menu de condição de operação e pressione as teclas de “listagem” para selecionar “Seleção de Função”. Pressione a tecla “registra” para entrar na condição de função de calibração. Pressione as teclas de “listagem” para alterar os coeficientes de calibração. Pressione a tecla “registra” para mover o cursor.



(fig. 27)

Nota: Ao usar o método de medição correto para testar a placa de amostragem, se o valor medido exceder $\pm 10\%$ do valor da placa, utilize a função de calibração para calibrar de acordo com a porcentagem de desvio real com escala de calibração dentro de $\pm 20\%$.

17