

impac

MANUAL DE INSTRUÇÕES



**MEDIDOR DE ESPESSURA POR
ULTRASSOM 225MM**

IP-100A

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	3
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	3
PARTES DO EQUIPAMENTO.....	4
INSTRUÇÃO DE EXIBIÇÃO DA INTERFACE DE MEDIÇÃO.....	5
INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO.....	5
MEDIÇÃO.....	6
OPERAÇÃO DO MENU PRINCIPAL E FUNÇÕES.....	6
OPERAÇÃO E INTRODUÇÃO DAS FUNÇÕES DO MENU INFERIOR.....	7
INSTRUÇÃO DE CALIBRAÇÃO.....	8
INSTRUÇÃO DE CALIBRAÇÃO DE VELOCIDADE DO SOM.....	9
TECNOLOGIA DE MEDIÇÃO.....	9
EVITAR ERRO DE MEDIÇÃO.....	10
TABELA DE VELOCIDADE DO SOM.....	11
MANUTENÇÃO E GARANTIA.....	12

INTRODUÇÃO

O Medidor de Espessura por Ultrassom IP-100A da Impac é um equipamento portátil que permite medir a espessura com ajuste da velocidade do som de vários materiais com rapidez, precisão e sem danos por medição ultrassônica.

Este medidor de espessura por ultrassom é capaz de realizar medições precisas para diferentes materiais ou peças na produção industrial, bem como monitorar tubulações e vasos de pressão de equipamentos de produção, e grau de corrosão de diversas peças em uso.

Também pode ser amplamente utilizado na fabricação, processamento de metais, inspeção de commodities e outras áreas de teste. Qualquer material que permita a transmissão ultrassônica a uma velocidade constante e que seja distinguível das ondas refletidas pela parte traseira é aplicável a este instrumento.

Aplicações:

O Medidor de Espessura por Ultrassom é capaz de atender uma ampla variedade de aplicações, permitindo a medição precisa da espessura em materiais como aço, ferro fundido, alumínio, cobre, latão, zinco, ferro fundido nodular, ferro fundido cinzento, entre outros.

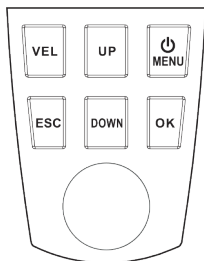
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Mostrador	Digital LCD com Retro Iluminação
Faixa de medição	1,00~225,0mm
Armazenamento de dados	500 medições
Frequência de Operação	5MHz
Erro de medição	$\pm (0,5\%H + 0,05)\text{mm}$
Resolução	0,01 mm (1,00 a 99,99 mm) / 0,1 mm (100 a 225 mm)
Limite inferior do tubo para medição	$\varnothing 20 \times 3\text{mm}$ (aço)
Alcance do ajuste de velocidade do som	1000~9999m/s
Faixa de temperatura de operação	0 ~ 40°C
Alimentação	3 baterias recarregáveis NI-MH de 1,2V
Carregamento USB	5V 1A
Dimensões	65 x 146 x 30mm
Peso	130g

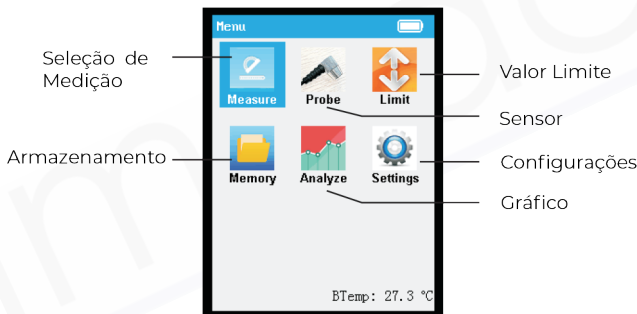
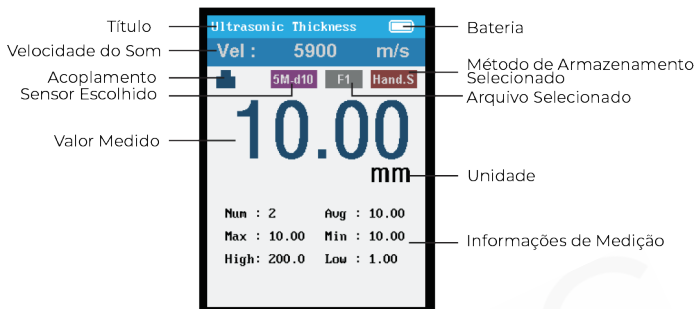


INSTRUÇÕES DE FUNÇÕES DOS BOTÕES

- VEL: Botão de ajuste de velocidade do som
- UP: Botão de seleção/ajuste
- O/MENU: Liga/Desliga/Menu
- ESC: Botão de saída
- DOWN: Botão de seleção/ajuste
- OK: Botão de confirmação



INSTRUÇÃO DE EXIBIÇÃO DA INTERFACE DE MEDIÇÃO



INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

INSTALAÇÃO DA BATERIA

Primeiro insira a sonda no soquete de sonda do host e instale as baterias no compartimento de baterias, prestando atenção à polaridade das baterias. Verifique a carga da bateria após ligar; se a carga estiver baixa, carregue-as a tempo. Nota: Não instale baterias não recarregáveis.

LIGAR/DESLIGAR

Pressione  para ligar o instrumento e entrar na interface de medição de velocidade do som. Neste ponto, a medição pode ser iniciada. Pressione e segure o botão  para desligar manualmente.

- Aplique o agente de acoplamento uniformemente nos pontos medidos na superfície do objeto testado.
- A espessura pode ser medida pressionando suavemente a sonda na superfície do objeto com agente de acoplamento.

OPERAÇÃO DO MENU PRINCIPAL E FUNÇÕES

INTRODUÇÃO À OPERAÇÃO DO MENU PRINCIPAL

• Entrar no menu principal

Pressione o botão  na interface de medição para entrar no menu principal.

• Selecionar item do menu

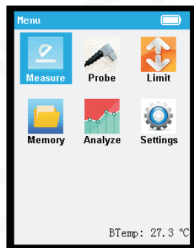
Pressione o botão UP ou DOWN na interface do menu para selecionar o item do menu.

• Entrar no item do menu

Pressione OK para entrar no item do menu selecionado.

• Sair do item do menu

Pressione ESC para retornar ao menu anterior.



INTRODUÇÃO ÀS FUNÇÕES DO MENU PRINCIPAL

1. Opções de medição:

Faça configurações de medição neste menu, incluindo:

- Velocidade do som da medição (barra de velocidade do som da interface de medição)
- Unidade de medição
- Resolução de medição

2. Sonda

Selecione a sonda a ser usada na medição (ícone de sonda selecionada na interface de medição).

3. Valor limite

Defina os valores limites neste menu.

- Defina os valores limites alto e baixo da medição.
- Ativar/desativar alarme sonoro para valores fora dos limites.

4. Armazenamento

Operações relacionadas ao armazenamento podem ser realizadas neste menu:

- Selecione o arquivo para salvar ao salvar dados (etiqueta de arquivo selecionada na interface de medição).
- Visualize dados salvos por arquivo.
- Exclua os dados do arquivo selecionado.

5. Gráfico

Neste menu, você pode visualizar os dados salvos no arquivo em forma de gráfico de tendência.

- Visualize informações básicas como número de dados, valor máximo, valor mínimo e valor médio neste arquivo.
- Amplie o gráfico de tendência inteiro.
- Use o cursor para visualizar valores de dados específicos no arquivo.

6. Configurações

Faça outras configurações para o instrumento neste menu, incluindo:

- Idioma
- Tempo de desligamento automático
- Som dos botões
- Brilho da luz de fundo
- Cor
- Número da versão do software
- Restaurar configurações de fábrica

OPERAÇÃO E INTRODUÇÃO DAS FUNÇÕES DO MENU INFERIOR

INTRODUÇÃO À OPERAÇÃO DO MENU INFERIOR

- **Entrar no menu inferior:**

Pressione ESC na interface de medição para entrar no menu inferior.

- **Selecionar item do menu:**

Pressione UP ou DOWN para selecionar o item do menu.

- **Entrar no item do menu selecionado:**

Pressione OK para entrar no item do menu selecionado.

- **Sair do item do menu:**

Pressione ESC para sair do menu inferior.

INTRODUÇÃO ÀS FUNÇÕES DO MENU INFERIOR

- **Armazenamento:**

Salve os valores medidos atuais no arquivo selecionado.

- **Excluir:**

Exclua os valores medidos e informações de medição (exceto valores limite).

- **Calibração:**

Consulte as instruções de calibração para obter detalhes.

- **Calibração de velocidade do som:**

Consulte as instruções de calibração de velocidade do som para obter detalhes.



Menu Inferior

INSTRUÇÃO DE CALIBRAÇÃO

- Pressione ESC na interface de medição para entrar no menu inferior. Selecione o item de calibração e pressione o botão OK.

- A interface será exibida conforme mostrado à direita.

- A velocidade do som na calibração é automaticamente definida como 5900 m/s.

- Pressione a sonda na amostra de calibração para calibrar. 5 círculos na parte inferior da tela serão preenchidos sucessivamente.

- Após a calibração ser concluída, o dispositivo retornará automaticamente à interface de medição.



INSTRUÇÃO DE CALIBRAÇÃO DE VELOCIDADE DO SOM

- Entre no menu inferior e selecione o item de calibração de velocidade do som.
- A interface será exibida conforme mostrado à esquerda.
- Como mostrado na figura, pressione o botão UP/DOWN para ajustar o valor.
- Após a conclusão do ajuste do valor, pressione OK para concluir a calibração.



TECNOLOGIA DE MEDIÇÃO

LIMPEZA DA SUPERFÍCIE

Antes da medição, toda a poeira, sujeira e ferrugem na superfície do objeto a ser testado devem ser limpas, e a cobertura, como tinta, deve ser removida.

REDUÇÃO DA RUGOSIDADE

Superfícies excessivamente ásperas podem causar erros de medição ou ausência de leituras no instrumento. Antes da medição, a superfície do material deve ser o mais lisa possível através de lixamento, polimento, raspagem ou uso de agente de acoplamento de alta viscosidade.

SUPERFÍCIE FEITA POR MAQUINARIA BRUTA

Ranhuras finas regulares em superfícies feitas por maquinaria bruta (como torno ou plaina) também podem causar erros de medição. A correção é a mesma que a descrita em 12-2; além disso, ajustar o ângulo entre o espaçador de crosstalk da sonda (folha de metal no meio da parte inferior da sonda) e a ranhura fina do material testado (ortogonal ou paralela) pode também alcançar melhores resultados.

MEDIÇÃO DE SUPERFÍCIE CILÍNDRICA

Para medir objetos cilíndricos, como tubos e tambores de óleo, é importante ajustar o ângulo entre o espaçador de crosstalk da sonda e o eixo do material testado. Em resumo, ao acoplar a sonda ao material testado, o espaçador de crosstalk da sonda deve estar paralelo ou perpendicular ao eixo do material testado. Mova lentamente a sonda perpendicular ao eixo do material testado, e as leituras na tela mudarão regularmente. Selecione o valor mínimo entre as leituras como a espessura precisa do material.

O critério para selecionar a direção do espaçador de crosstalk da sonda e o eixo do material testado depende da curvatura do material. Para tubos de maior diâmetro, o espaçador de crosstalk da sonda deve ser perpendicular ao eixo do tubo; para tubos de menor diâmetro, o espaçador de crosstalk da sonda pode ser paralelo ou perpendicular ao eixo do material. A leitura mínima é selecionada como a espessura medida.

MATERIAL ULTRAFINO

Com qualquer medidor de espessura ultrassônico, se a espessura do material testado estiver abaixo do limite inferior da sonda, aparecerão erros de medição. Se necessário, o limite mínimo de espessura pode ser medido por comparação de amostras. Ao medir materiais ultrafinos, às vezes ocorre um erro chamado “dupla refração”, em que o valor medido é igual ao dobro da espessura real. Outro erro é chamado “envelope de pulso e salto de loop”, em que o valor medido é maior que a espessura real. Para evitar esses erros, verifique repetidamente a medição de materiais críticos finos.

PONTOS DE FERRUGEM E CORROSÃO

Pontos de ferrugem e corrosão na outra superfície do material testado causarão mudanças irregulares nas leituras ou nenhuma leitura em casos extremos, e pequenos pontos de ferrugem são às vezes difíceis de detectar. Quando forem encontrados ou suspeitos de haver pontos de corrosão, seja cuidadoso com a medição dessa área e coloque o espaçador de crosstalk da sonda em diferentes ângulos para múltiplos testes.

ERRO DE IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL

Se você calibrar o instrumento com um material e usá-lo para testar outro material, ocorrerá um resultado errôneo. Você deve ser cuidadoso ao selecionar a velocidade do som correta. Ou, se a velocidade do som no teste real apresentar certo desvio em relação à calibração, também poderão ocorrer erros. Faça os ajustes necessários durante o uso.

DESGASTE DA SONDA

A superfície da sonda é feita de resina acrílica. Após o uso prolongado do instrumento, a rugosidade da superfície da sonda aumentará, resultando em uma diminuição da sensibilidade. Se o usuário puder determinar erros causados por isso, a superfície da sonda pode ser polida com uma pequena quantidade de lixa 500# ou pedra de amolar para alisar a superfície e garantir o paralelismo. Se o resultado ainda for instável, pode ser necessário substituir a sonda.

MATERIAL LAMINADO, MATERIAL COMPOSTO

É impossível medir materiais laminados não acoplados porque as ondas ultrassônicas não podem penetrar no espaço não acoplado. Como as ondas ultrassônicas não podem transmitir a uma velocidade constante em materiais compostos, instrumentos que medem espessura por reflexão ultrassônica não são adequados para medir materiais laminados e compostos.

EFEITOS DA CAMADA DE ÓXIDO NA SUPERFÍCIE DO METAL

Alguns metais podem produzir uma camada de óxido densa na superfície, como o alumínio. Essa camada de óxido é fortemente ligada ao substrato, sem interface óbvia. No entanto, a velocidade de transmissão das ondas ultrassônicas nesses dois materiais é diferente, resultando em erros. Diferentes espessuras de camada de óxido causam diferentes erros, aos quais o usuário deve estar atento. Você pode esculpir uma peça do mesmo material com um micrômetro ou paquímetro como amostra para calibrar o instrumento.

USO E SELEÇÃO DE AGENTE DE ACOPLAMENTO

O agente de acoplamento é usado para transferir energia ultrassônica de alta frequência entre a sonda e o material testado. O tipo inadequado ou uso impróprio pode causar erros ou falha na medição com a indicação de falha de acoplamento piscando. Deve ser usado em quantidade apropriada e aplicado uniformemente. O agente de acoplamento é geralmente aplicado na superfície do material testado. Quando a temperatura é alta, o agente de acoplamento é aplicado na parte inferior da sonda.

É importante escolher o tipo certo de agente de acoplamento. Para materiais com superfície lisa, agentes de acoplamento de baixa viscosidade (como agente de acoplamento misturado aleatoriamente, óleo de máquina leve, etc.) são adequados. Para superfícies ásperas, verticais e superiores ou alumínio, agentes de acoplamento de alta viscosidade (como cremes de glicerina, graxas, etc.) podem ser usados. Agentes de acoplamento de várias formulações estão disponíveis em muitos lugares.

TABELA DE VELOCIDADE DO SOM

MATERIAL	VELOCIDADE (M/S)	MATERIAL	VELOCIDADE (M/S)
ALUMÍNIO	6320	Resina de acetato	2670
ZINCO	4170	Bronze fosforoso	3530
PRATA	3600	Terebentina	4430
OURO	3240	Vidro	5440
ESTANHO	3230	Liga de Incoloy	5720
FERRO/AÇO	5900	Magnésio	6310
LATÃO	4640	Liga Monel	6020
COBRE	4700	Níquel	5630
SUS	5790	Aço (suave)	5850
RESINA ACRÍLICA	2730	Aço 330	5660
ÁGUA (20°C)	1480	Titânio	6070
GLICERINA	1920	Zircônio	4650
VIDRO SOLÚVEL	2350	Nylon	2620

Esta garantia abrange o produto pelo período estipulado na nota fiscal, contemplando exclusivamente defeitos de fabricação, desde a data de emissão da nota fiscal para o primeiro comprador.

A garantia será invalidada nas seguintes situações:

- Comprovação de queda ou utilização que comprometa os circuitos internos do aparelho.
- Evidências de abertura por técnicos não autorizados.
- Quebra física dos sensores.
- A garantia cobre unicamente e exclusivamente defeitos de fabricação. Em hipótese alguma, serão abrangidos pela garantia defeitos gerados por erro ou mau uso por parte do usuário.

PROTEÇÃO DA Sonda

A superfície da sonda é de resina acrílica, sensível a sulcos em superfícies ásperas e deve ser manuseada com cuidado durante o uso. Ao medir superfícies ásperas, reduza o deslizamento da sonda na superfície; a temperatura da superfície do objeto medido não deve exceder 60°C (sonda de alta temperatura para superfície de alta temperatura), caso contrário, a sonda não funcionará. Óleo e poeira na superfície envelhecerão gradualmente o cabo da sonda e causarão sua ruptura. Portanto, limpe a sujeira do cabo após o uso.

a. Limpeza do Case

Álcool e diluentes têm efeito corrosivo no case, especialmente na janela. Portanto, ao limpar o case, limpe-o suavemente com um pouco de água.

b. Limpeza das Amostras de Teste

Ao usar amostras de teste aleatórias para calibrar o instrumento, aplique agente de acoplamento para evitar que enferrujem. Após terminar, limpe o agente de acoplamento das amostras de teste. Não deixe cair suor nas amostras de teste quando a temperatura estiver alta. Se não estiverem em uso por muito tempo, aplique um pouco de óleo gorduroso na superfície das amostras de teste aleatórias (todos os tipos de óleo anti-ferrugem também servem). Ao usá-las novamente, limpe primeiro o óleo anti-ferrugem das amostras de teste e depois comece a usar.

c. Nota: Lembre-se de evitar colisões, umidade, etc.

MANUTENÇÃO

Se ocorrer algum dos seguintes problemas, entre em contato com nossa empresa ou agente:

- a. O dispositivo do instrumento está danificado e não consegue medir, sem saída.
- b. O LCD não funciona corretamente.
- c. Em uso normal, o erro é muito grande.
- d. A operação do teclado está fora de ordem ou em confusão.

Este medidor de espessura ultrassônico é um produto de alta tecnologia, portanto, o trabalho de manutenção deve ser realizado por pessoal profissional. Não desmonte e repare o instrumento por conta própria.

Impac

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

  (11)3816-0371

 (11) 5199-9237

 vendas@impac.com.br

 www.impac.com.br

 loja.impac.com.br

 www.maquinadeensaio.com.br

 Alameda Dora Feder, 138 - Centro - Vargem Grande Paulista - SP - CEP: 06730-538