

## Termos 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 **06 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:**

- Uso incorreto, 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.**

**O manual pode sofrer alterações sem prévio aviso.**

### VENDAS, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE TÉCNICO

Instrutherm Instrumento de Medição Ltda.

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó

São Paulo - SP - CEP: 02911-030

Vendas: (11) 2144-2800 – Ass. Técnica: (11) 2144-2820

Suporte Técnico: (11) 2144-2802 - Fax: (11) 2144-2801

E - mail: [instrutherm@instrutherm.com.br](mailto:instrutherm@instrutherm.com.br)

Site: [www.instrutherm.com.br](http://www.instrutherm.com.br)

SAC: [sac@instrutherm.com.br](mailto:sac@instrutherm.com.br)

13/03/2015

# INSTRUTHERM®

Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



## MANÔMETRO E ANEMÔMETRO MODELO: AM-100

### 1. Introdução

Este instrumento foi projetado para medir pressão de Calibração/Diferencial, a Velocidade do Ar, a Vazão de Ar e a temperatura. Os recursos adicionais incluem Retenção de Dados, Desligamento Automático desabilitado e uma interface de comunicação USB para se obter dados através de um software fornecido. O uso cuidadoso deste medidor proporcionará anos de serviço confiável.

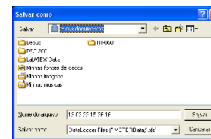
### 2. Características

- Display LCD amplo e com luz de fundo.
- Um relógio de tempo relativo em MAX, MIN e AVG fornece uma referência tempo da medição.
- A medição da pressão fornece o Ajuste Zero e a função DIF.
- Exibe a Pressão, a Velocidade do Ar ou a Vazão de Ar mais a Temperatura simultaneamente.
- Fácil de ajustar a dimensão da Área (até 8 pontos).
- Interface USB, Controlador da Ponte USB-UART.
- A indicação de bateria fraca e modo de Desligamento Automático (**modo de Hibernação**) aumentam a vida útil da bateria.

### 3. Especificações técnicas


#### 3.1 Especificações Gerais

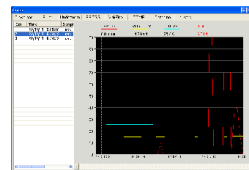
Condições Operacionais	0 a 50°C
Condições de Armazenamento	-10 a 60°C
Fonte de Alimentação	1 Bateria x 9V
Indicador de Bateria Fraca	Sim
Dimensões	203mm×75mm×50mm



Nomeie o arquivo e clique em salvar. O arquivo será salvo como "Meterdata", extensão que permite que o arquivo seja aberto pelo programa do manômetro e também como planilha ".xls".

#### Abrindo um arquivo de dado salvo

- Clique no ícone  a tela gráfico surgirá.
- Pressione o botão **Download** para que a tela "Abrir" surja, clique duas vezes sobre o arquivo que deseje visualizar.



3- O gráfico aberto suporta abertura de arquivos, impressão, zoom, ajuste do eixo Y, seleção de canal gráfico e seleção do ponto de dados do cursor.

4- A barra de lista a esquerda irá mostrar quantos arquivos foram abertos, informações e detalhes de cada arquivo (tempo, unidade, taxa de amostragem, e dados do arquivo), o usuário poderá clicar em qualquer lista para mudar de gráfico.

### 21. Lista de acessórios

#### Acessórios Fornecidos

Sensor de anemômetro  
1 par de mangueira  
Software  
Manual de Instruções


1 par de Mangueira de silicone  
Cabo de comunicação USB  
Estojo para transporte.

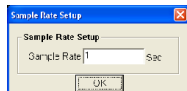
#### Acessórios opcionais (Vendido Separadamente)

Certificado de calibração

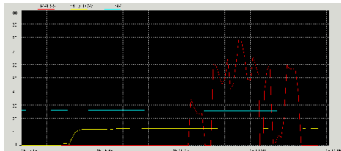
ou "Manualdetect" para escolher a porta que o equipamento esta conectado manualmente.

### Traçar Dados

1- Se a conexão for bem sucedida, clique em  e a caixa de dialogo de taxa de amostragem aparecerá.

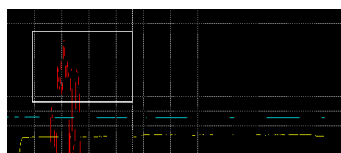


2- Entre com o numero (1 ou maior) na caixa de edição para selecionar a taxa de amostragem, o dado começará a traçar na janela do gráfico em tempo real.




### Função Zoom


1- Pressione o botão esquerdo do mouse e arraste um retângulo em torno da área que deseja ampliar no gráfico.  
2- Solte o botão do mouse.  
3- Use a barra de rolagento para rolar em todo o dado visualizado.



### Sair da função Zoom

Saia do zoom para função clicando em .

### Salve os dados coletados em tempo real em um arquivo

Clique no icone  para salvar os dados que estão sendo exibidos em tempo real e a seguinte caixa de dialogo será exibida.

13

### 3.2 Especificações do manômetro

Precisão	± 0,3%FSO (25 °C)		
Repetibilidade	± 0,2% (Máx, +/- 0,5% FSO)		
Linearidade/Histerese	± 0,29% FSO		
Faixa de Pressão	± 2 psi		
Pressão Máxima	10psi		
Tempo de Resposta	0,5 Segundos típico		
Indicador de Acima da faixa	Err.1 (DIF Err.3)		
Indicador de Abaixo da faixa	Err.2 (DIF Err.4)		
Unidades e Resolução	Unidades	Faixa	Resolução
	Psi	2,000	0,001
	Mbar	137,8	0,1
	Kpa	13,78	0,01
	inHg	4,072	0,001
	mmHg	103,4	0,1

### 3.3 Faixa de Velocidade do Ar

Velocidade do Ar	Faixa	Resolução	Precisão
m/s (metros por segundo)	0,40-30,00	0,01	±3% ±0,20 m/s
ft/min (pés por minuto)	80-5900	1	±3% ±40 ft/min
km/h (quilômetros por hora)	1,4-108,0	0,1	±3% ±0,8 km/h
MPH (milhas por hora)	0,9-67,0	0,1	±3% ±0,4 MPH
Nós (milhas náuticas por hora)	0,8-58,0	0,1	±3% ±0,4 nós

2

### 3.4 Faixa da vazão de Ar

Vazão de Ar	Faixa	Resolução	Área
CFM	0-999,900ft <sup>3</sup> /min	0,001 a 100	0,000-999,9ft <sup>2</sup>
CMM	0-999,900m <sup>3</sup> /min	0,001 a 100	0,000-999,9m <sup>2</sup>

$$\text{CFM}(\text{ft}^3/\text{min}) = \text{Velocidade do Ar}(\text{ft}/\text{min}) \times \text{Área}(\text{ft}^2)$$

$$\text{CMM}(\text{m}^3/\text{min}) = \text{Velocidade do Ar}(\text{m}/\text{s}) \times \text{Área}(\text{m}^2) \times 60$$



CFM: pés cúbicos por minuto



CMM: metros cúbicos por minuto


### 3.5 Faixa de Temperatura



	Faixa	Resolução	Precisão
°C	0 a 50,0°C	0,1	± 1,0°C
°F	32,0 a 122,0°F	0,1	± 2,0°F

## 4. Botões

4.1 Pressione  para ligar ou desligar o equipamento. 4.2 Durante a leitura pressione , para que sejam mostradas as leituras máxima, mínima e a média das leituras registradas. Para sair do modo **MAX/MIN/AVG**, pressione o botão por 3 segundos para voltar para a operação normal.

4.3 Pressione  para entrar na função DIF quando o termômetro estiver no modo **MAX/MIN/AVG**. Pressione  para mostrar o valor máximo, mínimo e a média de pressão, velocidade ou fluxo e temperatura.

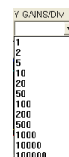
4.4 Pressione  para congelar ou descongelar as leituras exibidas.

4.5 Pressione  para mostrar o número da área corrente de medição da vazão. Pressione  uma segunda vez para mostrar o valor da vazão de ar.

Pressione  novamente para mostrar a velocidade do ar.

3

Há 5 taxas para configurar o número de leituras iniciais.



Há 12 taxas para configurar o número de leituras iniciais. Por exemplo, se você relacionar o "OFFSET" como "GAINS Y" como "10", o limite do eixo Y mostrará "0" para "100" á razão da base "10".

## 20. Utilizando o Software

### Comece a comunicação

1- Ligue o medidor e conecte o cabo na porta USB.  
2- Execute o software do medidor.  
3- Se a conexão for bem sucedida, o painel mostrara o valor da medição que esta sendo medido no momento.



4- Se a conexão falhar, o software mostrará "OFFLINE" no painel.



5- Se caso houver falha ao se conectar, verifique primeiro o cabo, feche todas as outras aplicações do menu do software, clique em "COM Port" e selecione a opção "Autodetect" para conexão automática

12

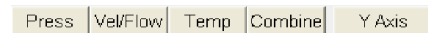
-7Mb disponível em disco rígido (HD).  
 - Monitor com resolução de 1024 x 768 e com alta resolução de cor(16bit).

### 18. Menu Principal

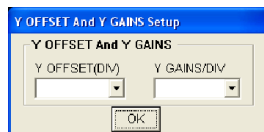


- Salvar – Salva o dado em tempo real armazenando no disco.
- Abrir – Abre o arquivo salvo.
- Dado em tempo real / Ativar. Começa a coletar os dados em tempo real.
- Parar – Para de coletar os dados em tempo real.
- Imprimir – Imprimi o gráfico em tempo real.
- Desfazer o Zoom.
- Documento de ajuda

### 19. Barra de Ferramentas



- Press** Pressionar - Só mostra o gráfico do canal "Pressionar".
- Vel/Flow** Velocidade/Fluxo - Mostra o gráfico do canal "Vel/Flow".
- Temp** Temperatura – Mostra o gráfico do canal "Temp".
- Combine** Combinar – Combina os três canais.
- Y Axis** Eixo Y – Muda a extensão do eixo Y.



11

6. Unidades de Área.
7. Unidades de velocidade.
8. Multiplicador.
9. Exibição de **MAX, MIN, AVG**.
10. Unidades de temperatura.
11. Exibição do valor da temperatura (Exibição terciária).
12. Bateria fraca. Substitua as baterias.
13. Indicação de entrada ou saída da Configuração.
14. Indicação de desligamento automático.
15. Exibição de **min : seg** ou **hora : min**.
16. Indicação da medição da temperatura.
17. Unidades da vazão.
18. Exibição do valor da velocidade, área ou vazão (Exibição secundária).
19. Indicação de velocidade, área ou fluxo.
20. Exibição do valor da pressão (Exibição primária).

### 6. Mudando as opções de configurações

Use o Setup para mudar as configurações de unidade de área, modo de hibernação e temperatura. O termômetro armazena as configurações em sua memória.

#### 6.1 Opções de Configuração

Opção	Item do menu	Configurações
Área	AREA	Configura a área de medição da vazão de ar
Modo de Desligamento Automático	SLP	Desligamento automático desativado ou ativado
Unidade de temperatura	TEMP	Configura a unidade de temperatura

#### 6.2 Entrando ou Saindo da Configuração

Quando o termômetro está no modo de Configuração, o display exhibe **SETUP**.

5

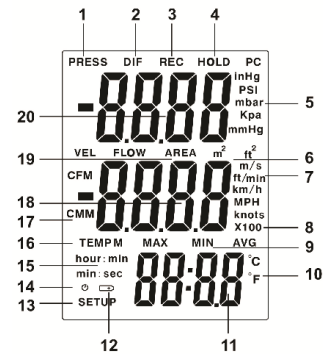
4.6 Pressione o botão **Setup** para acender a luz de fundo. Pressione novamente para apagar a luz de fundo. Pressione o botão **Setup** por 3 segundos para iniciar ou sair da Configuração. (Veja "Mudando as Opções de Configuração.")

4.7 Pressione **▲** para mudar as unidades de pressão. No modo Setup, pressione **▲** para rolar para a opção de Configuração que você quer mudar ou pressione **▲** para aumentar a configuração exibida.

4.8 Pressione **▼** para mudar as unidades de velocidade ou fluxo. No modo **SETUP**, pressione **▼** para rolar para a opção de Configuração que você quer mudar ou **▼** para aumentar a configuração exibida.

4.9 Pressione **Enter** para inserir uma opção de Configuração. Pressione novamente para armazenar a configuração exibida na memória.

### 5. Descrição do Display



1. Indicação da medição da pressão de calibração/diferencial.
2. Função DIF da indicação de medição da pressão.
3. Indica a Gravação de MAX/MIN/AVG.
4. Retenção dos Dados.
5. Unidades de pressão.

4

### 18. Retendo as leituras exibidas

18.1 Pressione **HOLD** para congelar as leituras no display. O símbolo **HOLD** será exibido.

18.2 Pressione **HOLD** novamente para desativar a função HOLD.

18.1 Pressione **MAX** para passar pelas leituras máxima (MAX), mínima (MIN), ou a média (AVG). O tempo decorrido desde a entrada no modo MAX/ MIN/AVG, ou a hora em que a mínima ou a máxima ocorreram será exibida no display.

18.2 Pressione **DIF** para mostrar o valor máximo, mínimo e a média da pressão, velocidade ou vazão e temperatura.

18.3 Pressione **MAX** por botão por 3 segundos para sair do modo MAX/MIN/AVG.

### 19. Substituindo as Baterias

19.1 Desligue o medidor.

19.2 Pressione a tampa para baixo e faça um movimento puxando a mesma para a parte inferior do equipamento.

19.3 Coloque uma nova bateria de 9V.

19.4 Recoloque a tampa da bateria pressionando as laterais da tampa e empurrando para a parte superior do equipamento.

### 20. Software

O software do manômetro e anemômetro modelo AM-100 é um programa para coleta de dados quando o equipamento estiver conectado ao PC ou notebook. Os dados podem ser salvos e exibidos posteriormente em planilhas com formato ".xls" ou pelo próprio software.

O numero máximo de pontos de dados é 5500.

#### Requerimentos do sistema:


Windows 2000, XP, Vista ou Seven.



Requisitos mínimos de Hardware:


-PC ou Notebook com Pentium 90MHz ou maior








-32Mb RAM

10

16.1 Pressione  para mostrar o número da área corrente da medição da vazão.

16.2 Pressione  ou  para rolar e escolher o número da área e a unidade que você deseje usar.

16.3 Pressione  uma segunda vez para mostrar o valor da vazão de ar.

16.4 Se quiser mudar o número da área depois da etapa 2, pressione o botão  por 3 segundos para iniciar a opção de configuração da área. Em seguida pressione  para indicar aquele número de área com um dígito piscante. Em seguida pressione  ou  para mudar o dígito piscante de 0 a 9. Pressione  para mudar a posição do dígito piscante. Pressione  ou  para mudar o dígito piscante. A ordem de ajuste é da direita para a esquerda. Por último, pressione para mostrar o valor da vazão de ar.

#### Notas:

O display exibirá **Err.1** quando a velocidade ou a vazão que está sendo medida estiver acima da faixa.

Quando visualizamos as Leituras MIN, MAX, e AVG da vazão de ar, o valor da Exibição Primária aparecerá como "2.5-4", o que significa que o valor da vazão de ar é  $2,5 \times 10^4$ .

### 17. Exibindo a temperatura

Conecte o sensor ao plug de entrada do sensor na parte superior do medidor. Coloque o sensor na corrente de ar. O número da Exibição Terciária é o valor da temperatura. Se quiser mudar a unidade de temperatura siga o item: "9. Unidade de temperatura".


#### Notas:

O mostrador exibirá " - - - " quando o sensor não estiver conectado.



O mostrador exibirá **Err.1** quando a temperatura que está sendo medida estiver acima da faixa.


O mostrador exibirá **Err.2** quando a temperatura que está sendo medida estiver abaixo da faixa.



9

Pressione o botão  por 3 segundos para iniciar ou sair da Configuração.

### 6.3 Mudando uma Opção de Configuração

6.3.1 Pressione  ou  para alterar para a opção de configuração que você irá utilizar.



6.3.2 Pressione  para indicar que você quer mudar essa configuração.


6.3.3 Pressione  ou  até que a configuração que você quer usar apareça no display.



6.3.4 Pressione  para armazenar a nova configuração na memória.


**Notas:** A configuração fica desabilitada no modo **MIN/ MAX/AVG**.



### 7. Configuração da área




7.1 Quando o termômetro estiver no modo Setup, pressione  ou  para alterar para a opção de configuração da área.

7.2 Pressione o botão . A exibição secundária mostra o número da área e a unidade. A exibição terciária mostra a área que está sendo usada. Os números mudam ciclicamente de 1 a 8.

7.3 Pressione  ou  para rolar e escolher a área e a unidade que você queira mudar.


7.4 Pressione  para indicar aquele número de área com um dígito piscante.

7.5 Pressione  ou  para mudar o dígito piscante de 0 a 9.







7.6 Pressione  para mudar a posição do dígito piscante e pressione  ou  para mudar o número; a ordem de ajuste é da direita para a esquerda.

7.7 Pressione  para armazenar a nova área na memória.

### 8. Modo de Desligamento




O medidor se desligará automaticamente após 20 minutos se nenhum botão for pressionado. Para configurar o desligamento automático do equipamento, Pressione o botão  por 3 segundos.

6

Pressione  ou  para rolar para o menu " SLP ". Pressione  para entrar na configuração de desligamento automático. Pressione  ou  para alterna entre **On** (modo de hibernação ativado) ou **OFF** (modo de hibernação desativado). Pressione  para armazenar a nova configuração na memória.

### 9. Unidade de temperatura

No modo Setup, Pressione  ou  para rolar para o menu "TEMP". Pressione  para entrar na configuração de unidade de temperatura.

Pressione  ou  para alterna entre " °C " ou " °F ". Pressione  para armazenar a nova configuração na memória.

### 10. Medindo a Pressão

O número da exibido no display primário é o valor da Pressão. O dispositivo mede a Pressão de Calibração/Diferencial  $\pm 5$  psi, e dispõe de 5 unidades de medida selecionáveis: psi, mbar, kPa, inHg, mmHg.

### 11. Ajuste do Zero e Comparação

Antes de usar, e sem acessórios acoplados no medidor, pressione o botão **HOLD** por mais de 3 segundos para zerar o medidor. O medidor reiniciará e exibirá "0.000" da direita para a esquerda, após isso o valor **0.000** será exibido.

### 12. Função DIF

Se for desejado comparar o medidor e o mostrador, pressione o botão **DIF** enquanto estiver tomando uma medida. A leitura subsequente será a diferença entre a medição corrente e a medição que estava no mostrador quando o botão **DIF** foi pressionado.

7

### 13. Códigos de Erro

Uma mensagem de erro aparecerá no mostrador se o medidor falhar em um teste de diagnóstico interno e congelará todos os botões.


- Err.1:** O valor da pressão está acima da faixa.
- Err.2:** O valor da pressão está abaixo da faixa.
- Err.3:** Função DIF, o valor da pressão diferencial está acima da faixa.
- Err.4:** Função DIF, o valor da pressão diferencial está abaixo da faixa.

### 14. Medindo a velocidade do Ar e a vazão do Ar (CFM/CMM)

O número da Exibição Secundária é o valor da velocidade e vazão do ar. O dispositivo mede a velocidade do ar e dispõe de 5 unidades selecionáveis de medida da velocidade: m/s, ft/min, km/h, MPH, nós. E dispõe de 2 unidades selecionáveis de medida da velocidade: CFM, CMM.

### 15. Exibindo a velocidade do Ar.

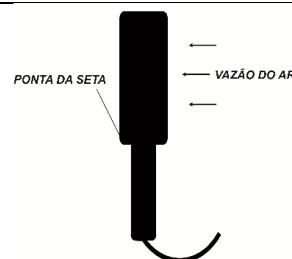
15.1 Conecte o sensor ao plug de entrada do sensor na parte superior do medidor.

15.2 Pressione  para selecionar a unidade de velocidade do ar desejada.

15.3 Coloque o sensor na corrente de ar. O sentido da seta é idêntico ao da corrente de ar (veja a figura abaixo).

15.4 Visualize as leituras da velocidade do ar no LCD.

### 16. Exibindo a vazão do Ar.



8