

**FLUKE®**

**922**

Airflow Meter

**Manual do Usuário**

November 2006 Rev. 1, 12/07(Portuguese)

© 2006-2007 Fluke Corporation, All rights reserved. Product specifications are subject to change without notice.  
All product names are trademarks of their respective companies.

## **GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE**

A Fluke garante que este produto não apresentará defeitos de material nem de mão-de-obra durante o prazo de 2 (dois) anos da data da compra. Esta garantia não cobre fusíveis, baterias ou pilhas descartáveis, nem danos devidos a acidente, negligência, uso inadequado, alterações, contaminação, ou condições anormais de operação ou manuseio. Os revendedores não estão autorizados a ampliar de nenhuma forma a garantia em nome da Fluke. Para obter serviços durante o prazo da garantia, contate o centro de assistência técnica autorizado Fluke mais próximo e peça informações sobre autorização de devolução. Depois disso, mande o produto para esse Centro de Assistência Técnica e inclua uma descrição do problema.

ESTA GARANTIA É O ÚNICO RECURSO DO COMPRADOR. NÃO É CONCEDIDA NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, TAL COMO GARANTIA DE ADEQUAÇÃO DO PRODUTO PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA INCIDENTAL OU CONSEQÜENTE QUE POSSA OCORRER POR QUALQUER MOTIVO OU QUE SEJA DECORRENTE DE QUALQUER TEORIA JURÍDICA. Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou a limitação de garantias implícitas nem de danos incidentais ou conseqüentes, esta limitação de responsabilidade pode não se aplicar no caso específico do comprador.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090,  
EUA

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
Holanda

# Índice

Título	Página
Introdução .....	1
Símbolos e avisos de segurança.....	2
Como contatar a Fluke .....	4
Funções dos botões de comando .....	5
Visor .....	7
Como usar o medidor.....	9
Energia .....	9
Unidades de medida.....	9
Luz de fundo .....	9
Desligamento automático .....	9
Temperatura .....	10
Modos de menu secundários.....	10
Zero .....	10
Mínimo, máximo e média.....	10
Retenção da medição no visor .....	11
Como gravar amostras.....	11

Como medir pressão diferencial .....	12
Como medir velocidade .....	14
Medição da velocidade .....	14
Como medir fluxo .....	16
Menu de configuração (Setup) .....	17
Como apagar os dados de amostras.....	18
Chamar.....	19
Manutenção.....	19
Limpeza .....	20
Como trocar as pilhas .....	20
Especificações.....	22
Homologações .....	24
Peças de reposição .....	24
Acessórios e itens opcionais .....	25

# *Lista das tabelas*

<b>Tabela</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	Símbolos internacionais .....	3
2.	Botões de comando .....	6
3.	Descrição do visor.....	8



# ***Lista das figuras***

<b>Figura</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	922 Airflow Meter .....	5
2.	Visor .....	7
3.	Como medir pressão diferencial.....	13
4.	Conexão do tubo de Pitot.....	15
5.	Substituição das baterias. ....	21



## ***Introdução***

O medidor de fluxo de ar Fluke 922 Airflow Meter (“medidor”) é um instrumento de mão para medição de pressão diferencial e cálculo da velocidade e do fluxo do ar.

O medidor é fornecido com os seguintes itens:

- Capa protetora (holster)
- Maleta
- Tubos e tira para prender os tubos
- 4 pilhas AA (instaladas)
- Manual do Usuário
- Tira de pulso

### **Símbolos e avisos de segurança**

A indicação **⚠Atenção** refere-se a estados e ações que podem danificar o medidor. A indicação **⚠Cuidado** refere-se a estados e ações que apresentam risco ao usuário.

#### **⚠⚠Cuidado**

**Para evitar risco de choque elétrico, lesão física ou dano ao medidor, siga estas normas de segurança:**

- **Leia o manual do usuário na íntegra antes de usar o medidor.**
- **Use o medidor somente conforme descrito no manual do usuário, caso contrário, a proteção fornecida pelo mesmo poderá ser afetada.**
- **Examine o medidor antes de usá-lo. Não o use se houver algum indício de dano.**
- **O medidor não contém nenhuma peça que possa ser consertada ou substituída pelo próprio usuário. Não abra a parte externa do instrumento. Remeta o medidor à Fluke se for necessário algum conserto. Veja "Como contatar a Fluke".**
- **Somente técnicos qualificados devem efetuar manutenção ou consertos no medidor.**
- **Siga os regulamentos de segurança locais e nacionais. Use equipamento de proteção individual para prevenir lesões físicas.**

**⚠ Atenção**

**Para evitar risco de dano ao medidor, não o use em atmosfera em que haja muito pó ou sujeira. A penetração de quantidade excessiva de partículas pode danificar o medidor.**

Os símbolos internacionais usados no medidor e neste manual são explicados na Tabela 1.

**Tabela 1. Símbolos internacionais**

<b>Símbolo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Descrição</b>
	Perigo. Informações importantes. Consultar o manual.		Informação sobre reciclagem.
	Pilha.		Conformidade com as normas australianas.
	Conformidade com as normas da UE.		Não descartar este produto no lixo comum. Contatar a Fluke ou uma empresa ou órgão municipal de reciclagem para saber como descartar o produto.

### **Como contatar a Fluke**

Para contatar a Fluke, ligue para um dos seguintes números:

EUA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Europa: +31 402-675-200

Japão: +81-3-3434-0181

Cingapura: +65-738-5655

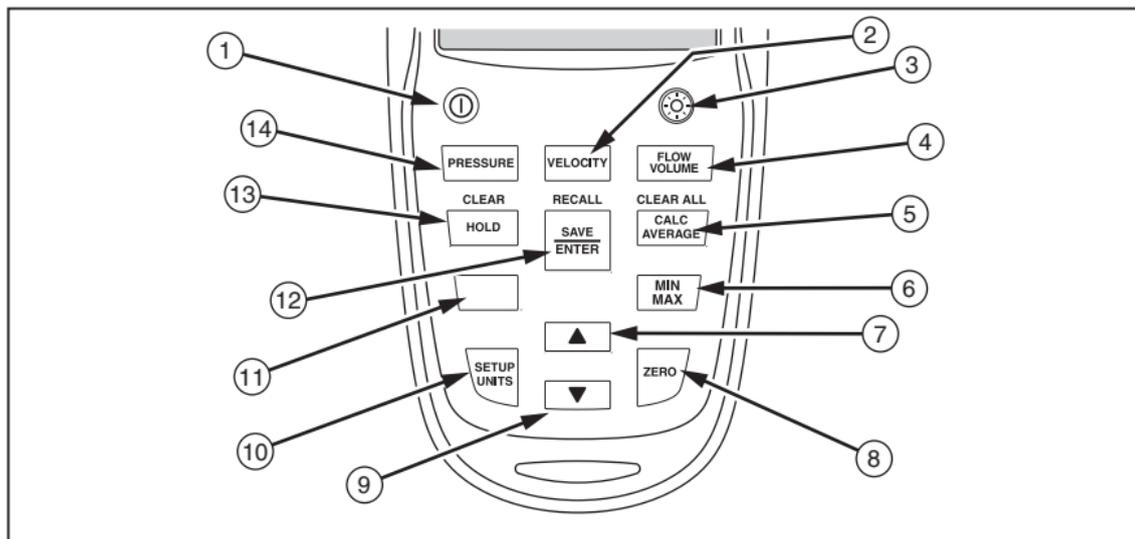
Outros países: +1-425-446-5500

Ou visite o site da Fluke em: [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

Registre o seu medidor em: <http://register.fluke.com>

**Funções dos botões de comando**

A Figura 1 e a Tabela 2 explicam os botões de comando do medidor.



**Figura 1. 922 Airflow Meter**

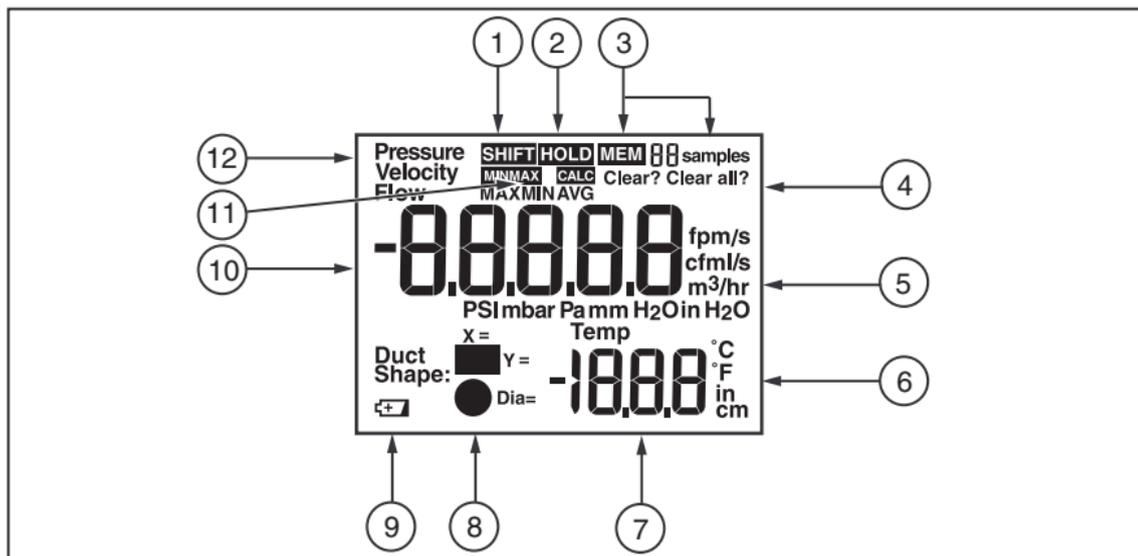
eog02.eps

Tabela 2. Botões de comando

Botão de comando	Função
①	Botão liga/desliga. Pressione para ligar ou desligar o medidor. Pressione durante 5 segundos para ver o número da versão do firmware.
②	Ativa o modo de velocidade. Veja “Como medir velocidade”.
③	Acende e apaga a luz de fundo.
④	Ativa o modo de medição de fluxo. Veja “Como medir fluxo”.
⑤	Calcula a média dos valores armazenados.
⑥	Ativa as funções de mínimo, máximo e média. Veja “Mínimo, máximo e média”.
⑦	Usado para aumentar as entradas manuais, navegar na memória e no menu de configuração (Setup).
⑧	Pressione durante 2 segundos para zerar o visor antes de efetuar novas medições.
⑨	Usado para aumentar as entradas manuais, navegar na memória e no menu de configuração (Setup).
⑩	Pressione para entrar no menu de configuração. Veja “Menu de configuração (Setup)”.
⑪	Usado para acessar as funções secundárias indicadas em amarelo no medidor.
⑫	Usado para armazenar dados e aceitar mudanças nas configurações e nos parâmetros de fluxo.
⑬	Retém no visor a medição apresentada no momento.
⑭	Ativa o modo de pressão. Veja “Como medir pressão diferencial”.

**Visor**

A Figura 2 e a Tabela 3 apresentam o visor.



eog01a.eps

**Figura 2. Visor**

**Tabela 3. Descrição do visor**

①	Tecla de alternância usada para acessar as funções secundárias
②	O modo de retenção está ativado
③	Indicadores de que a memória de amostragem está sendo acessada e indicação do número de amostras
④	Indica quando uma amostra armazenada (ou todas as amostras) está prestes a ser apagada da memória.
⑤	Unidades de pressão, velocidade e fluxo
⑥	Unidades de comprimento e de temperatura
⑦	Dígitos dos parâmetros de temperatura e de configuração
⑧	Opções de formato de duto
⑨	Indicador de pilhas fracas Trocar as pilhas assim que o indicador de pilhas fracas aparecer.
⑩	Dígitos das medições principais de pressão, velocidade e fluxo
⑪	Indicadores Min (mínimo), Max (máximo), Calc (calcular), Set (ajustar) e Hold (reter)
⑫	Modos de pressão (Pressure), velocidade (Velocity) ou fluxo (Flow) estão ativos

## **Como usar o medidor**

### **Energia**

Para ligar ou desligar o medidor, pressione . O medidor é alimentado por 4 pilhas AA. Para trocar as pilhas, veja o tópico "Manutenção".

### **Unidades de medida**

O medidor indica os valores no sistema métrico ou no sistema imperial (EUA). Escolha a unidade de medida desejada no menu de configuração (Setup). Veja "Menu de configuração (Setup)".

#### *Observação*

*Se o valor medido de algum parâmetro estiver acima da faixa especificada, o medidor indicará "OL".*

### **Luz de fundo**

Pressione  para ligar ou desligar a luz de fundo. A luz de fundo se apaga automaticamente após 2 minutos.

### **Desligamento automático**

Para conservar a carga das pilhas, o medidor entra no modo inativo depois de 20 minutos de inatividade. Para reativar o medidor, pressione . Para desativar o desligamento automático, pressione simultaneamente  e  ao ligar o medidor, até o visor indicar **APO OFF**. Repita esse procedimento para reativar essa função. O visor indicará **APO ON**.

## Temperatura

O medidor indica a temperatura ambiente para fins de referência. A temperatura pode ser indicada em graus °C or °F. Veja “Menu de configuração (Setup)”.

## Modos de menu secundários

Pressionar  junto com outros botões de comando específicos dá acesso às funções e modos de menu secundários:

- Pressione  e, em seguida,  para acessar as funções de apagamento (Clear). Veja “Como apagar os dados de amostragem”.
- Pressione  e, em seguida,  para acessar as funções de chamada dos valores (Recall). Veja “Como chamar os valores (Recall)”.
- Pressione  e, em seguida,  para acessar as funções de apagamento de todos os dados ao mesmo tempo (Clear All). Veja “Como apagar os dados de amostragem”.

## Zero

Para zerar a pressão diferencial, velocidade ou fluxo, as duas portas de pressão devem estar abertas para as condições ambientais; em seguida, pressione  durante 2 segundos. Ao ser zerado, o medidor emite um bipe.

## Mínimo, máximo e média

O modo Min Max grava os valores mínimo (MIN) e máximo (MAX) de entrada em tempo real. Quando as entradas estão abaixo ou acima do valor mínimo gravado, o medidor emite

um bipe e grava um novo valor. O modo Min Max também calcula a média (AVG) de todas as medidas desde que se entrou nesse modo. Esse modo pode ser usado para captar valores intermitentes e registrar os valores mínimo e máximo sem necessidade da presença do usuário.

Para usar o modo Min Max pressione . O valor máximo aparece primeiro. Pressione  para passar ciclicamente de uma medida para outra entre mínimo, média, medição ao vivo e de volta ao máximo.

Para sair do modo Min Max mantenha pressionado  cerca de 2 segundos. No modo Min Max, a função de desligamento automático é desativada.

### ***Retenção da medição no visor***

Pressionar  captura a medida atual e a retém no visor. Se for pressionado  no modo Min Max, o valor medido é retido no visor e o modo Min Max continua a gravar os valores mínimo e máximo.

### ***Como gravar amostras***

O medidor grava várias amostras nos 3 modos principais. Para gravar uma amostra, faça o seguinte:

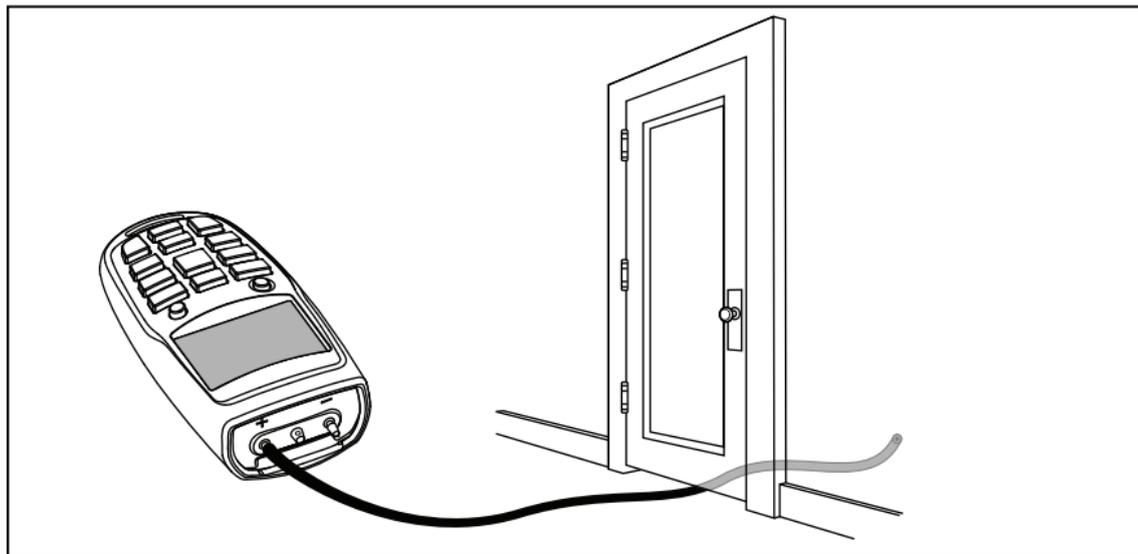
1. Ao obter a amostra, pressione  para armazená-la. O medidor grava até 99 amostras em cada modo.
2. Após obter as amostras, pressione  para ver a média de todas as amostras.

3. Pressione **CALC AVERAGE**, **PRESSURE**, **VELOCITY** ou **FLOW VOLUME** para sair do modo de cálculo. Se a memória estiver cheia (com 99 amostras gravadas), não será possível armazenar mais nenhuma amostra. Se o usuário tentar armazenar outra amostra, o medidor indicará **"Full"** (piscando) e não a gravará.

### **Como medir pressão diferencial**

Para medir pressão diferencial, faça o seguinte, e use a Figura 3 como referência:

1. Pressione **PRESSURE** para entrar no modo de medição de pressão.
2. Conecte um tubo individual na porta **"Input (+)"**, e deixe a porta **"Ref (-)"** desconectada.
3. Com o tubo aberto para o ambiente pressione **ZERO** durante 2 segundos.
4. Coloque o tubo de admissão em uma área diferente da em que está o medidor.
5. O medidor indica a pressão diferencial da área de admissão em relação à área de referência. Por exemplo: um valor positivo significa que a área de admissão tem pressão positiva, comparada à área em que se encontra o medidor, isto é, a área de referência.



eog05.eps

**Figura 3. Como medir pressão diferencial**

### Como medir velocidade

O medidor usa as condições ambientais normais (temperatura = 21,1 °C/70 °F; pressão barométrica = 14,7 psia / 1013 mbar), para fazer o cálculo aproximado da velocidade e do fluxo real.

### Medição da velocidade

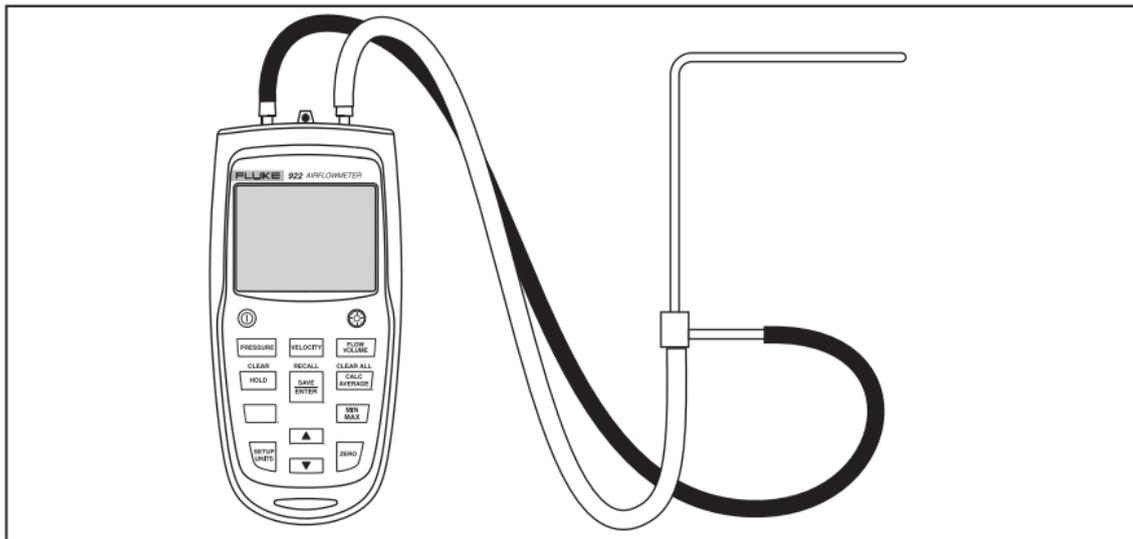
Para medir a velocidade, faça o seguinte:

1. Pressione **VELOCITY** para entrar no modo de velocidade.
2. Conecte os tubos ao tubo de Pitot e ao medidor. Na porta de pressão de entrada “**Input (+)**” do medidor é conectado o tubo amarelo, da conexão de pressão total do tubo de Pitot. Na porta de pressão de referência “**Ref (-)**” do medidor é conectado o tubo preto, da conexão de pressão estática do tubo de Pitot. Veja a Figura 4.

#### Observação

*Se a medida de velocidade indicada no visor for negativa, verifique se os tubos estão encaixados nas portas corretas do medidor e no tubo de Pitot.*

3. Com o tubo de Pitot aberto para o ambiente pressione **ZERO** durante 2 segundos.



eog03.eps

**Figura 4. Conexão do tubo de Pitot**

## Como medir fluxo

1. Pressione  .
2. O medidor pede que seja escolhido o tamanho e o formato do duto. O medidor armazena a última definição de tamanho e formato efetuada. Se o duto for diferente do tipo armazenado, pressione  ou  para definir o tipo certo para a medição (retangular ou redondo).
3. Pressione  para selecionar o tipo de duto.
4. Se o duto for retangular, use  e  para selecionar a dimensão X dimension, e pressione  para armazená-la. Use  e  para selecionar a dimensão Y. Continue a pressionar  ou  para aumentar a velocidade de mudança. Pressione  para gravar.
5. Se o duto for redondo, use  e  para selecionar o diâmetro do duto, e pressione  para gravar.
6. Para medir o fluxo, veja as etapas 2 e 3 no tópico “Como medir velocidade”.

### Observação

*Se a medida de velocidade indicada no visor for negativa, verifique se os tubos estão encaixados nas portas corretas do medidor e no tubo de Pitot.*

### Observações

As funções HOLD (reter), SAVE (salvar), CALCULATE (calcular), SHIFT (alternar), MIN MAX (mín./máx.), ZERO (zerar) e SETUP UNITS (unidades de configuração) podem ser usadas ao se medir pressão, velocidade e fluxo.

Se for pressionado  ou  antes de se pressionar  pela última vez, o medidor sairá do processo de configuração de fluxo e não gravará nenhuma seleção ou valor inserido.

### Menu de configuração (Setup)

Use o menu de configuração para mudar os seguintes parâmetros do medidor:

- Unidades de pressão
- Unidades de velocidade
- Unidades de fluxo (volume)
- Unidades de temperatura
- Unidades de dimensões do duto

Para modificar os parâmetros de configuração do medidor:

1. Em qualquer tela, pressione  para entrar no modo de edição do menu de configuração.
2. Use  e  para mudar as unidades de medida. Mantenha  ou  pressionado para aumentar a velocidade de mudança.

3. Pressione  para gravar a mudança. O medidor emite um bipe, indicando que a mudança foi gravada. Cada vez que se pressiona , o menu passa para o próximo parâmetro. Para sair do menu Setup sem mudar mais nenhum parâmetro, pressione , , ou .

### **Como apagar os dados de amostras**

O medidor armazena dados que, periodicamente, precisam ser eliminados. Pode-se apagar amostras individuais ou todos os dados da memória. Quando a memória está cheia (99 amostras) o visor indica “Full” ao se pressionar , e o medidor emite um bipe curto e não salva mais nenhum valor, a menos que algumas amostras sejam eliminadas.

Para apagar uma amostra individual, faça o seguinte:

1. Pressione , , ou  para apagar amostras de um modo específico.
2. Pressione .
3. Pressione  (para eliminar uma amostra individual)
4. Use  e  para selecionar o número da amostra desejada. A última medida salva aparece primeiro.
5. Pressione  para eliminar a amostra. Observe que o número de amostras indicado no visor diminui.

Para apagar os dados de todas as amostras, faça o seguinte:

1. Pressione .

2. Pressione  (para eliminar tudo)
3. Pressione  para eliminar todas as amostras. O medidor emite um bipe e passa a indicar 0 amostras.
4. Para sair e limpar (CLEAR) ou limpar tudo (CLEAR ALL) sem apagar as amostras, pressione ,  ou  antes de pressionar .

### Chamar

1. Pressione ,  ou  para chamar amostras de um modo específico.
2. Pressione .
3. Pressione  (chamar) para chamar as amostras. Use  e  para localizar a amostra desejada. Continue a pressionar  ou  para aumentar a velocidade de mudança.
4. Pressione ,  ou  para sair do menu Recall.

### Manutenção

Esta seção apresenta informações básicas de manutenção, inclusive sobre substituição das pilhas.

#### Atenção

**O medidor só deve ser consertado por pessoas treinadas e que disponham das informações técnicas, de calibração e teste de desempenho necessárias.**

### **Limpeza**

A limpeza deve ser feita apenas com água e sabão. Depois de fazer isso, remova qualquer resíduo.

Limpe a parte externa periodicamente usando um pano úmido e detergente neutro.

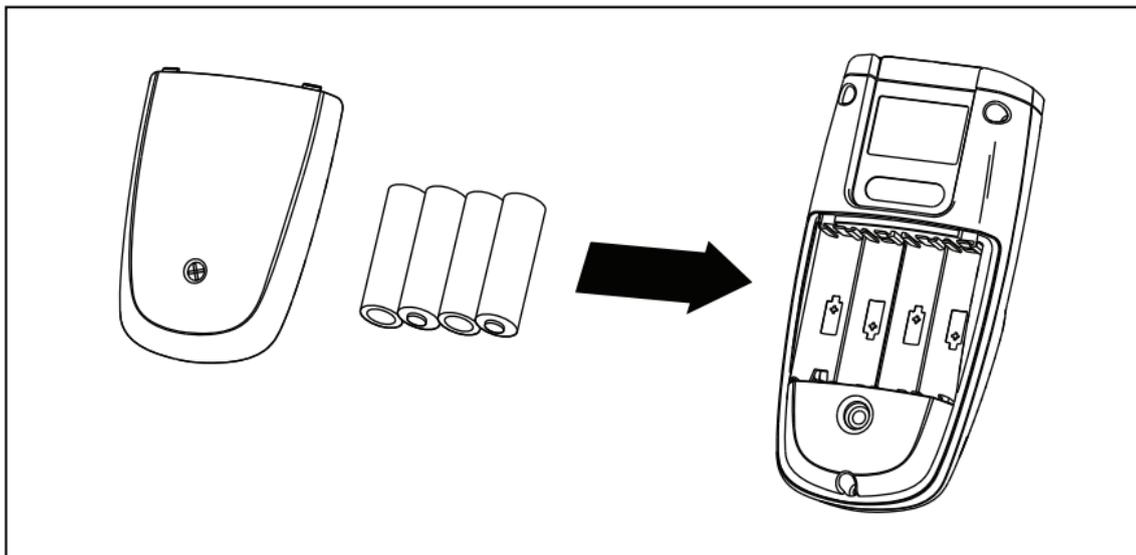
Não use produtos abrasivos nem solventes.

### **Como trocar as pilhas**

Quando aparece o símbolo de pilhas fracas () o medidor para de salvar amostras e a indicação “bAtt” aparece no visor ao se pressionar .

O medidor usa 4 pilhas AA (fornecidas). Para substituir as pilhas, faça o seguinte (veja a Figura 5):

1. Desligue o medidor.
2. Retire a capa protetora (holster).
3. Coloque o medidor de face para baixo sobre uma superfície não-abrasiva, e solte o parafuso da tampa das pilhas com uma chave de fenda tipo Phillips.
4. Retire a tampa do compartimento das pilhas.
5. Troque as pilhas conforme mostrado na Figura 5. Preste atenção ao sentido da polaridade, indicado no próprio compartimento.
6. Reinstale a tampa do compartimento das pilhas e aperte o parafuso.
7. Reinstale a capa protetora.



eog04.eps

**Figura 5. Substituição das baterias**

**Especificações**

<b>Parâmetro</b>	<b>Faixa</b>	<b>Precisão</b>	<b>Resolução</b>	<b>Unidades</b>
Pressão do ar	±4000 pascal ±16 in H <sub>2</sub> O ± 400 mm H <sub>2</sub> O ±40 mbar ±0,6 PSI	±1% + 1 pascal ±1% + 0,01 in H <sub>2</sub> O ±1% + 0,1 mm H <sub>2</sub> O ±1% + 0,01 mbar ±1% + 0,0001 PSI	1 pascal 0,001 in H <sub>2</sub> O 0,1 mm H <sub>2</sub> O 0,01 mbar 0,0001 PSI	Pa in H <sub>2</sub> O mm H <sub>2</sub> O mb PSI
Velocidade do ar	250 a 16.000 fpm 1 a 80 m/s	±2,5 % da leitura a 2000 fpm (10,00 m/s)	1 fpm (pé por minuto) 0,001 m/s	fpm m/s
Fluxo do ar (volume)	0 a 99.999 cfm 0 a 99.999 m <sup>3</sup> /hr 0 a 99.999 l/s	Precisão em função da velocidade e do tamanho do duto	1 cfm 1 m <sup>3</sup> /hr 1 l/s	cfm m <sup>3</sup> /hr l/s
Temperatura	0 a 50 °C 32 a 122 °F	±1% + 2 °C ± 1% + 4 °F	0,1 °C 0,1 °F	°C °F
Use a função Zero para obter estas especificações.				

<b>Especificações ambientais</b>	
Temperatura de operação	0 °C a +50 °C
Temperatura de armazenamento	-40 °C a +60 °C
Coeficiente de temperatura	0,025 x (exatidão especificada) / °C ( < 18 °C ou > 28 °C)
Umidade relativa: Sem condensação (< 10 °C) 90 % de umidade relativa (10 °C a 30 °C) 75 % de umidade relativa (30 °C a 40 °C) 45 % de umidade relativa (40 °C a 50 °C) (sem condensação)	
Classificação IP	IP40
Altitude de operação	2000 m
Altitude de armazenagem	12.000 m
EMI, RFI, EMC	Conformidade com a norma EN61326-1
Vibração	MIL-PREF-28800F, Classe 3
Pressão máxima em cada porta	10 PSI

**Homologações**

 Conformidade com as normas da UE.

 Conformidade com as normas australianas

**Peças de reposição**

<b>Peças de reposição</b>	<b>Número de peça</b>
Pilha alcalina tamanho AA, 1,5 V (4); NEDA 15A, IECLR6	650181
Capa protetora (holster)	2729807
Tira de pulso	2729793
Tubos, 1 preto e 1 amarelo com tira para terminal de teste	2766087
Tampa do compartimento de bateria	2729818
Parafuso da tampa do compartimento das pilhas	2729829
Maleta rígida	2774694
Manual do Usuário	2683880
Manual do Usuário em CD	2766430

***Acessórios e itens opcionais***

<b>Descrição</b>	<b>Nº de peça/item</b>
Toolpak – Kit para pendurar medidor; contém: tira magnética, 2 tiras (9 e 12 polegadas), 2 lingüetas de trava	TPak
Kit Fluke 922 contém: Fluke 922 Airflow Meter, tubo de Pitot de 12 pol., tira magnética do TPak, tira do TPak, 9 pol., lingüeta de trava do TPak, 4 pilhas alcalinas AA 1,5 V, manual do usuário, maleta grande	Kit Fluke 922

