

## MDA-20

Imagem meramente ilustrativa / Only illustrative image / Imagem meramente ilustrativa.



## MANUAL DE INSTRUÇÕES

### 1. INTRODUÇÃO

O modelo MDA-20 daqui para frente referido como instrumento é um anemômetro resistente de alta sensibilidade (NTC) e precisão. No eixo da hélice é utilizado um rubi de alta durabilidade, a fim de proporcionar medições precisas e estáveis. Provido de um chip de 8 dígitos que controla as funções digitais e o display duplo (VEL + Temperatura, Vazão + Espaço). Realiza medições da velocidade do vento em tempo real nas unidades de m/s, km/h, ft/min, MPH, NÓ, CFM, CMM, registros de valores máximos, mínimos e médios e temperatura (°C e °F) através do sistema de Data Logger com capacidade máxima de 2.044 registros. Apresenta possibilidade de comunicação com computador através de software e cabo USB.

### 2. ACESSÓRIOS

Verifique se os itens não estão faltando ou danificados.

- |                          |           |
|--------------------------|-----------|
| 1. Manual de Instruções  | 1 unidade |
| 2. Cabo de conexão USB   | 1 unidade |
| 3. CD com software       | 1 unidade |
| 4. Bolsa para transporte | 1 unidade |

### 3. SEGURANÇA

Use o instrumento somente como especificado neste manual de instruções, caso contrário a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.

**⚠ Advertência:** identifica condições e ações que podem causar danos ao instrumento ou ao equipamento em teste se algum desses avisos for negligenciado.

**⚠ Cautela:** identifica condições e ações que podem expor o usuário a choques elétricos, ferimentos graves ou até mesmo a morte se algum desses avisos for negligenciado.

**Nota:** identifica as informações as quais o usuário deve prestar atenção especial.

**Nota** - Exemplos incluem medidores de eletricidade e equipamento de proteção de sobrecorrente primário.

- Se o instrumento for utilizado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo

instrumento pode ser comprometida.

- Obedeça sempre as normas e regras de segurança. Quando utilizar o instrumento em ambientes perigosos sempre utilize os equipamentos de proteção individual para prevenção de acidentes provenientes de arcos ou choques elétricos.

- Antes do uso do instrumento verifique as condições do gabinete do instrumento, rachaduras ou partes expostas que diminuam a isolamento do instrumento.

- Antes de substituir as baterias remova o equipamento de qualquer circuito que esteja energizado.

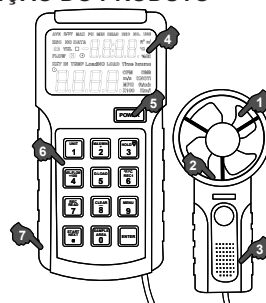
- Selecione a faixa correta para medidas, o uso da faixa incorreta pode vir a causar danos ao instrumento.

- Não use a mão para tocar a hélice e/ou medidor de vazão e temperatura.

### 4. SÍMBOLOS ELÉTRICOS

|  |                                   |  |             |
|--|-----------------------------------|--|-------------|
|  | Bateria Fraca                     |  | Advertência |
|  | Cautela! Risco de Choque Elétrico |  |             |

### 5. DESCRIÇÃO DO PRODUTO



- Hélice
- Sensor de Velocidade do Vento
- Cabo para Manuseio
- Display Duplo
- Botão Liga / Desliga
- Botões de Operação
- Gabinete

### A. Descrição dos Botões

|  |                                                                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Pressione esse botão para ligar ou desligar o instrumento.                                                                                                                                       |
|  | Pressione este botão para alterar as unidades de medida:<br>- Velocidade do vento: m/s, ft/min, km/h, MPH e NÓS;<br>- Vazão: CMM e CFM.                                                          |
|  | Pressione este botão para alternar entre os modos de valores máximos e mínimos na faixa de velocidade do vento, e valores máximos, mínimos, leitura média e valor máximo 2/3V na faixa de vazão. |
|  | Pressione este botão para congelar uma leitura e pressione novamente para descongelar. Pressionando e segurando este botão será ativada a luz de fundo do instrumento.                           |
|  | Pressione este botão para alternar entre as faixas de velocidade do vento e vazão ou para adiantar 100 registros de leitura de uma vez.                                                          |

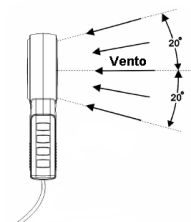
|  |                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Pressione este botão para habilitar a transmissão de dados para um computador através de um cabo USB.                                                                           |
|  | Pressione este botão para alterar a unidade de temperatura entre °C e F ou para visualizar os dados registrados a partir do primeiro.                                           |
|  | Pressione este botão para ativar a gravação das medições ou pressione e segure este botão para acessar a leitura dos dados registrados.                                         |
|  | Pressione este botão simultaneamente ao ligar o instrumento para apagar os registros de dados.                                                                                  |
|  | Pressione este botão para acessar o menu do instrumento                                                                                                                         |
|  | Na medição de vazão, após pressionar o botão 0 (Sample Area), utilize este botão para inserir o primeiro ponto decimal. Pressione novamente para inserir mais um ponto decimal. |
|  | Medição em função da área configurada.                                                                                                                                          |
|  | Botão de confirmação.                                                                                                                                                           |

### 2. OPERAÇÃO

#### A. Realizando Medições

Para a realização de medidas com o instrumento, siga o seguinte procedimento:

- Pressione e segure o Botão "Power" até o instrumento ligar;
- Pressione o botão 4 (VEL / FLOW) para alterar entre as funções de velocidade e vazão "VEL" ou "FLOW";
- Pressione o botão 1 (UNIT) para alterar a unidade de medição do aparelho;
- Utilize o sensor conforme demonstrado na figura 3 para realizar as medições da velocidade do vento, que demonstra a direção correta do fluxo do vento. Tenha o cuidado de sempre verificar a direção correta do fluxo de vento no sensor;
- Espere 2 segundos para obter uma leitura mais precisa da velocidade do vento agindo na hélice do sensor. Para aumentar essa precisão dos valores lidos mova o sensor do instrumento em ângulos de 20°;
- Quando forem realizadas medidas de velocidade do vento e temperatura simultâneas, o display secundário exibirá o valor da temperatura do vento e o primário exibirá o valor da velocidade do vento;
- Pressione o botão 6 (°F/°C) para selecionar a unidade de temperatura desejada, ou seja, graus centígrados ou Fahrenheit.



### B. Medições em Tubulações de Vento (Vazão)

- Verifique a entrada correta da tubulação antes de realizar medições de vazão;
- O ajuste de área padrão é um metro quadrado depois de entrar na medida de vazão;
- Selecione a unidade de vazão apropriada. Pressione e segure o botão "SAMPLE" para inserir a área. Será exibido o símbolo "KEY IN" no display;
- Digite um valor de quatro dígitos para faixa desejada, em seguida o display será modificado, e uma nova tela aparecerá na parte superior.

| Digite    | Significa | Exibição do Display |
|-----------|-----------|---------------------|
| 1,0,0,0   | 1000      | 1000                |
| 1,,0,0    | 1,000     | 1.000               |
| 1., ENTER | 1,0       | 1.000               |
| 1, ENTER  | 1         | 1.000               |
| 0,0,0,1   | 0001      | 1.000               |
| .,0,0,1   | 0,001     | 0.001               |

### C. Registro de Valores MAX, MIN e AVG (Média)

- Durante as medições da velocidade do vento, é possível realizar a leitura apenas do valor máximo ou mínimo registrado pelo instrumento. Para isso basta pressionar o botão "MAX / MIN" para alterar de valores em tempo real para valores máximos, pressione novamente para valores mínimos, e novamente para retornar ao modo de medidas em tempo real;
- Durante as medições de vazão, é possível realizar a leitura do valor máximo, mínimo, leitura média, valor máximo 2/3V e instantânea. Para isso basta pressionar o botão "MAX / MIN" para alterar de valores em tempo real para valores máximos, pressione novamente para valores mínimos, novamente para valores médios e novamente para retornar ao modo de medidas em tempo real.

### D. Registro de Dados

Nesta função, é possível realizar a gravação das leituras de forma manual ou automática.

- O display exibirá "No Data" caso não haja registros no instrumento;
- Se for exibida a indicação a memória do instrumento está cheia, sendo impossível o armazenamento de novos registros;
- Armazenamento manual: Pressione o botão 7 para armazenar uma nova leitura, o display exibirá o símbolo "REC" durante 0,5 segundos. Em seguida pressione 7 novamente para armazenar a leitura na próxima posição;
- Armazenamento automático de dados: Nesta função é possível realizar registros das medições realizadas de modo automático com um período de tempo configurável de 0,5 ~ 255, onde pressionando os botões 2 e 8 respectivamente, após entrar no menu, aumenta-se ou diminui-se o tempo entre os registros. Pressione o botão 7 duas vezes rapidamente para habilitar o modo de gravação automática. O display exibirá o símbolo "REC" durante o período de gravação. Caso a memória do instrumento esteja cheia a gravação automática de dados será interrompida;
- Para esvaziar a memória do instrumento existem dois métodos

**Método 1:** Ao ligar o instrumento pressione o botão 8 e o botão liga/desliga simultaneamente até aparecer CLR no display.

**Método 2:** Restaurar as configurações padrão de fábrica (consulte a função de ajuste).

Para visualizar os registros das leituras de velocidade e volume de vento pressione e segure o botão 7. O display exibirá o último registro de leitura onde será mostrado o valor da leitura ou o número do registro. O display exibirá "REC NO."

- Pressione o botão 2 para avançar os registros de leitura;
- Pressione e segure para avançar de modo mais rápido;
- Pressione o botão 8 para reduzir os registros de leitura;
- Pressione e segure para reduzir de modo mais rápido;
- Pressione o botão 4 para avançar 100 unidades de registros de uma vez (quando possuir mais de 100 leituras registradas);
- Pressione e segure o botão 7 para sair do modo de leitura dos registros.

## 5. FUNÇÕES ESPECIAIS

### A) Auto Power Off

- Pressione e segure o botão 9, USB0 ou USB1 aparecerá no display;
- Pressione novamente o botão 9 para entrar e habilitar ou desabilitar a função de auto desligamento (APO1 ou APO0) que será armazenada mesmo após desligar o instrumento;
- O instrumento retornará a configuração padrão da função auto desligamento (APO1) quando realizar a troca de bateria.

### B) Reset de Configurações

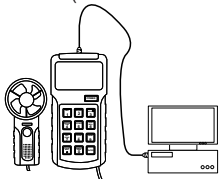
É possível retornar seu instrumento para as configurações de fábrica.

- Após pressionar o botão 9 (Menu) até a função "DEF.P", pressione o botão 2 para visualizar "DEF" no display e em seguida pressione ENTER, fazendo com que as configurações de fábrica (USB0, APO1, 60S) sejam habilitadas novamente.

### C) Comunicação USB

Para realizar a comunicação do instrumento com o computador é necessário a utilização do cabo USB que acompanha o instrumento, a fim de transferir os dados registrados na memória do instrumento.

- Conecte uma ponta do cabo USB no instrumento e a outra no computador conforme a figura;
- Instale e abra o software;
- Ligue o instrumento, pressione e segure o botão 9 (Menu) até a mensagem USB0 aparecer;
- Pressione o botão 8 para habilitar ou desabilitar a comunicação via USB (USB1 ou USB0 respectivamente).



- No software, use o comando "USB Connect" para conectar o instrumento ao computador;
- Pressione o botão 9 (Menu) até retornar ao modo de medição.

Para transferir os dados armazenados no instrumento para o computador, siga os passos a seguir:

- Com a conectividade já estabelecida, pressione e segure o botão 9 (Menu) até visualizar a mensagem "USB1";
- Pressione e segure o botão 5 (D.LOAD). A mensagem "SEND" aparecerá no display, transferindo os dados para o computador;
- Pressione o botão 9 (Menu) até retornar ao modo de medição.

## 6. ESPECIFICAÇÃO

### A) Especificações Gerais

- **Tela:** Display LCD 4 dígitos 10000 contagens duplo com iluminação;
- **Indicação de sobrefaixa:** Indica "OL" no Display;
- **Taxa de amostragem:** Aprox. 200 vezes por segundo;
- **Mudança de Faixa:** Automático/Manual;
- **Indicador de Bateria Fraca:** Indica "E-5" no Display;
- **Duração da Bateria:** Aprox. 20 horas e 30 minutos;
- **Auto Desligamento (APO):** Desliga em cerca de 10 minutos automaticamente ou desligado;
- **Ambiente de Operação:** 0°C a 50°C, U.R. <75%;
- **Ambiente de Armazenamento:** -20°C a 65°C;
- **Altitude de Operação:** Até 2000 metros;
- **Pressão:** 500mBar ~ 2 Bar;
- **Alimentação:** 1 bateria 9V tipo "6LF22";
- **Segurança/Conformidade:** EN61326: 2006; EN55022: 1998 + A1 + A2; EN55024: 1998 + A1 + A2;

- **Grau de Poluição:** 2 (uso interno);
- **Dimensões:** 162(A) x 78(L) x 30(P)mm;
- **Peso:** Aproximadamente 375 gramas (incluindo pilha).

### B) Especificações Elétricas

A precisão é dada por  $\pm(\% \text{ leitura} + \text{número de dígitos})$  ou especificado de outra maneira, para 23°C $\pm$ 5°C e umidade relativa <75%. Especificação válida para 10% a 100% da faixa de medida. O ciclo de calibração recomendado é de 1 ano.

### Medição de Velocidade

| Faixa       | Precisão                       |
|-------------|--------------------------------|
| 2 ~ 10 m/s  | $\pm(3\% \text{Leit.} + 0,5D)$ |
| 10 ~ 30 m/s | $\pm(3\% \text{Leit.} + 0,8D)$ |

### Medição de Volume

| Faixa | Precisão           |
|-------|--------------------|
| CMM   | 0,001 ~ 9999 x 100 |
| CFM   |                    |

### Observações:

- CMM: cube meter/min (metros cúbicos/minuto);
- CFM: cube feet/min (pés cúbicos/minuto).

### Medição de Temperatura

| Faixa      | Precisão              |
|------------|-----------------------|
| 0 ~ 40°C   | $\pm 3^\circ\text{C}$ |
| 32 ~ 104°F | $\pm 4^\circ\text{F}$ |

### C) Especificações do Software

- Comunicação: USB;
- Software: Interface Program;
- Idioma: Inglês;
- Compatibilidade: Windows 2000 / XP / Vista / 7;
- Funções Disponíveis: Mostrador Digital, Mostrador Analógico, Tabela de Registro (Dados x Tempo), Gráfico de Registro (Dados x Tempo), Zoom do Gráfico;
- Arquivos: \*.txt / \*.xls (compatível com Excel);
- Impressão: Tabela;
- Protocolo de Comunicação: Disponível sob consulta.

## 7. MANUTENÇÃO

### CAUTELA!

O equipamento só deve ser reparado por um técnico capacitado que tenha as informações relevantes de calibração, manutenção e serviço. Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não molhe o instrumento internamente.

### A. Serviço Geral

- Desligue o instrumento quando não estiver em uso.
- Retire as baterias quando o instrumento não for usado por um longo período.

### B. Troca de Bateria

#### ⚠ Advertência ⚠ Cautela

Para evitar falsas leituras, que podem levar a um possível choque elétrico ou ferimentos pessoais, troque as baterias assim que o indicador de bateria fraca aparecer.

**Assegure-se de que as pontas de prova estejam desconectadas do circuito em teste antes de abrir o instrumento.**

- Desligue o instrumento;
- Retire todas as conexões dos terminais de entrada como por exemplo cabo USB;
- Remova o parafuso que prende o compartimento de bateria na parte traseira do instrumento, e remova a tampa;
- Substitua a bateria observando a polaridade correta;
- Recoloque a tampa do compartimento de bateria e o parafuso.

## 8. GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será gratuitamente reparado de acordo com os termos da garantia.

| CERTIFICADO DE GARANTIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| SÉRIE Nº                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | MODELO MDA-20 |
| <p>1- Este certificado é válido pelo prazo de 90 (noventa) dias de garantia legal, mais 9 (nove) meses de garantia adicional, totalizando 12 meses de garantia, contados a partir da emissão da nota fiscal.</p> <p>2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:</p> <p>A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.</p> <p>B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.</p> <p>C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.</p> <p>3- A garantia perde a validade nos seguintes casos:</p> <p>A) Mau uso, com o produto alterado ou danificado por acidente causado por negligência das normas deste manual, condições anormais de operação ou manuseio.</p> <p>B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.</p> <p>4- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.</p> <p>5- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.</p> <p>6- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.</p> <p>7- O cadastramento do termo de garantia deve ser feito pelo e-mail: <a href="mailto:garantias@minipa.com.br">garantias@minipa.com.br</a>.</p> |               |
| Nome:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | E-mail:       |
| Endereço:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cidade:       |
| Estado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Fone:         |
| Nota Fiscal nº:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Data:         |
| Modelo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
| Nº de série do produto:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
| Nome do revendedor:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |
| <p><b>IMPORTANTE</b></p> <p>Os termos da garantia só serão válidos para produtos acompanhados com a nota fiscal de compra original.</p> <p>Para consultar as Assistências Técnicas Autorizadas acesse: <a href="http://www.minipa.com.br/servicos/assistencia-tecnica/rede-de-autorizadas">http://www.minipa.com.br/servicos/assistencia-tecnica/rede-de-autorizadas</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio. Para consulta da última versão do manual consulte nosso site.

Revisão: 02

Data Emissão: 12/07/2021



**MINIPA DO BRASIL LTDA.**  
Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero  
04186-100 - São Paulo - SP - Brasil

**MINIPA DO BRASIL LTDA.** **MINIPA DO BRASIL LTDA.**  
Rua Morro da Graça, 371 - Jardim Montanhãs, 30730-670 - Santos Dumont, 4401 - Zona Industrial  
Belo Horizonte - MG - Brasil 89219-730 - Joinville - SC - Brasil