



Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

# MANUAL DE INSTRUÇÕES



## MULTÍMETRO DIGITAL PARA SMD MODELO MSMD-100

## 1. Aviso de Segurança

As informações de segurança seguintes devem ser observadas para assegurar a máxima segurança pessoal durante a operação deste medidor:

- **Não devem** ser feitas medições acima da faixa máxima selecionada.
- Extremo cuidado **deve** ser tomado ao fazer medições acima de 50 V, especialmente barramentos energizados.
- Os circuitos **devem** estar desenergizados e isolados antes de executar testes de resistência.
- Não remover a bateria durante o uso.
- Não utilizar pontas de provas danificadas. As pontas **devem** estar em bom estado, limpas e sem danos.
- Para utilização em sistemas de alta tensão, recomendamos a utilização de pontas de provas blindadas.
- O instrumento **não deve** ser usado se qualquer peça estiver danificada.

Os avisos e precauções devem ser **lidos e entendidos** antes do instrumento ser usado. Eles devem ser observados durante a operação deste instrumento.

Os símbolos usados neste instrumento são:



**CUIDADO: Consulte as notas anexas.**

Este símbolo indica que o operador deve recorrer a uma explicação nas Instruções de Operação para evitar ferimentos pessoais ou danos ao medidor



**CUIDADO: Risco de choque elétrico**

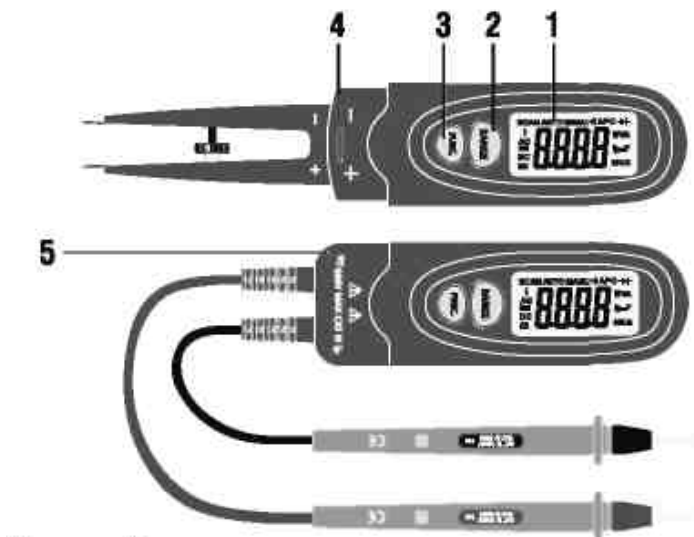
Este símbolo de AVISO indica uma situação potencialmente perigosa, a qual se não for evitada, poderá resultar em morte ou sérios ferimentos.

Este símbolo de CUIDADO indica uma situação potencialmente perigosa, a qual se não for evitada, poderá resultar em danos ao produto



Equipamento compatível com as normas atuais da EU.

## 2. Controles e tomadas



- 1-Display de LCD com contagem 6000
- 2-Botão RANGE
- 3-Botão FUNC
- 4-Clipe tipo pinça para componentes (usado somente para testar resistência, diodo, capacitância e continuidade)
- 5-Clipe tipo pontas de provas (usado somente para testar voltagem)

**Nota:** O compartimento basculante da bateria encontra-se na traseira da unidade.

### 3. Símbolos e indicadores



	Continuidade	<b>F</b>	Farads (capacitância)
	Teste de diodo	<b>M</b>	mega (ohms)
	Status da bateria	<b>Ω</b>	Ohms
<b>n</b>	nano (capacitância)	<b>V</b>	Volts
<b>μ</b>	micro (amperes / capacitância)	<b>AC</b>	Corrente alternada
<b>m</b>	mili (volts / amperes)	<b>DC</b>	Corrente contínua
<b>A</b>	Amperes	<b>AUTO</b>	Faixa Automática
<b>K</b>	kilo (ohms)	<b>SCAN</b>	Modo SCAN

#### Botão FUNC

Quando o botão liga ou FUNC é pressionado por mais de um segundo, o medidor será reiniciado no modo de varredura automática. Selecionando automaticamente o modo e a faixa apropriada.

Pressionar o botão FUNC por menos de um segundo pode selecionar a função de medição pretendida. Pressionando o por mais de dois segundos, o medidor entrará no modo de desligamento. Caso entre no modo de desligamento, pressione o botão FUNC por aproximadamente um segundo para ligá-lo novamente. Para uma maior vida útil da bateria sempre desligue o instrumento quando não estiver em uso. Este medidor possui DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO que DESLIGA automaticamente se transcorrer 10 minutos desde a última utilização

## Botão RANGE

Quando o medidor é ligado pela primeira vez, isto é automaticamente vai para a condição de Seleção Automática de Faixa, isto é, seleciona automaticamente a faixa mais adequada para a medição que será realizada, geralmente é o melhor modo para a maioria das medições. Para situações de medição que necessitam que a faixa seja selecionada manualmente, execute o seguinte procedimento:

- Pressione o botão "**RANGE**". O indicador "**Auto Range**" no monitor irá desaparecer. O indicador "**Manual Range**" será exibido.
- Pressione o botão "**RANGE**" para alterar as faixas até selecionar a faixa desejada.
- Pressione e segure o botão "**RANGE**" por 2 segundos para sair do modo de "**Seleção Manual de Faixa**" e retornar para o modo de "**Seleção Automática de Faixa**".

### 3. *Medição de Tensão CA/CC*

- Insira o clipe tipo ponta de provas no terminal do instrumento.
- Use o botão FUNC para selecionar a escala de tensão CA ou CC
- Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito em teste.
- Leia a medição no display.

### 4. *Medição de Resistência [ $\Omega$ ]*

**ATENÇÃO:** Para evitar choque elétrico, desconecte a energia para a unidade em teste e descarregue todos os capacitores antes de tomar quaisquer medições de resistência. Remova as baterias e desconecte os cabos de linha.

- Insira o clipe tipo pinça para teste de componente no terminal do instrumento.
- Troque os terminais do local a ser medido. É melhor desconectar um lado da peça que está sendo testada de modo que o restante do circuito não interfira com a leitura da resistência.
- Leia o valor de resistência. O monitor indicará o ponto decimal adequado, o valor e o símbolo.

### 5. *Verificação de Continuidade*

**ATENÇÃO:** Para evitar choques elétricos, nunca meça continuidade em circuitos ou fios energizados.

- Insira o clipe tipo pinça para teste de componente no terminal do instrumento.
- Troque os terminais do local a ser medido. É melhor desconectar um lado da peça que está sendo testada de modo que o restante do circuito não interfira na leitura de resistência.
- Se a resistência for menor que  $30\Omega$  o sinal audível será acionado. O monitor também mostrará a resistência real em ohms.

## **6. Teste do Diodo**

**ATENÇÃO:** Para evitar choque elétrico, não teste nenhum diodo que tenha voltagem aplicada a ele.

- Insira o clipe tipo pinça para teste de componente no terminal do instrumento.
- Toque as pontas da sonda de teste no diodo ou junção semicondutora que você deseja testar. Verifique a leitura do medidor.
- O diodo ou junção pode ser avaliado como segue:
  - A. Se uma leitura mostrar um valor e a outra leitura mostrar OL, o diodo está bom.
  - B. Se ambas as leituras exibirem OL o dispositivo está aberto.
  - C. Se ambas as leituras forem muito baixas ou exibirem "0", o dispositivo está em curto circuito.

**Nota:** O valor indicado no display durante a verificação do diodo é a medição direta.


## **7. Medição de Capacitância**

**ATENÇÃO:** Para evitar choques elétricos, descarregue o capacitor em teste antes da medição.

- Insira o clipe tipo pinça para teste de componentes no terminal do instrumento.
- Toque as pontas da sonda de teste na peça a ser testada.
- Leia o valor de capacitância no display
- O display indicará o ponto decimal apropriado e o valor.

**Nota:** Para valores de capacitância muito altos, poderão levar alguns minutos até que leitura final estabilize. O display exibe DIS. C. O descarregamento através do chip é muito lento. Recomendamos ao usuário descarregar o capacitor com algum outro aparelho.

#### 4. Especificações técnicas

<b>Isolação</b>	Classe 2, Isolação dupla. CAT III – 600V
<b>Voltagem máxima entre qualquer terminal e o aterramento</b>	50 VCC ou RMS
<b>Display</b>	LCD com contagem 6000
<b>Polaridade</b>	Automática, (-) indicação de polaridade negativa.
<b>Acima da escala</b>	Indicação de marca "OL".
<b>Indicação de bateria fraca</b>	Um símbolo  de bateria é exibido quando a voltagem da bateria cai abaixo de 2,4 V.
<b>Corrente do suprimento em operação</b>	Operação normal --- 2,5 mA No modo de hibernação --- 0,6 µA
<b>Durabilidade da bateria</b>	Operação normal --- cerca de 60 horas
<b>Taxa de medição</b>	Nominal 2 vezes por segundo.
<b>Desligamento automático</b>	O medidor desliga automaticamente depois de aproximadamente 10 minutos de inatividade.
<b>Ambiente de operação</b>	-10 até 50° C (14 até 122° F); a < 70% de umidade relativa.
<b>Temperatura de armazenamento</b>	-30 até 60° C (-4 até 140° F); a < 80% de umidade relativa.
<b>Umidade relativa</b>	90% (0 até 30° C); 75% (30 até 40° C); 45% (40 até 50° C)
<b>Para uso interno, altitude máxima</b>	Operação: 3.000 m Armazenamento: 10.000 m
<b>Energia</b>	Duas baterias de 1,5 V, AG13/LR44
<b>Precisão</b>	A precisão é determinada a 18 até 28° C (65 até 83° F), menos de 70% de UR

**Tensão CC** (Seleção automática de faixa)

Faixa	Resolução	Precisão
600,0 mV	0,1 mV	±0,5% da leitura ±2 dígitos
6,000 V	1 mV	
50,00 V	10 mV	

Impedância da entrada: 10 M $\Omega$ .

Entrada Máxima: 50 VCC ou 50 VCA rms.

**Tensão AC** (Seleção automática de faixa)

Faixa	Resolução	Precisão
600,0 mV	0,1 mV	±0,8% da leitura ±5 dígitos
6,000 V	1m V	
50,00 V	10 mV	±0,8% da leitura ±3 dígitos

Impedância da Entrada: 10 M $\Omega$ .

Resposta de CA: 50 Hz 60 Hz

Entrada Máxima: 50 VCC ou 50 VCA rms.

**Resistência [ $\Omega$ ]** (Seleção automática de faixa)

Faixa	Resolução	Precisão
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	±1,5% da leitura ±8 dígitos
6,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	
60,00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600,0 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	±2,5% da leitura ±8 dígitos
60,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	

**Nota:** Quando o modo de varredura automática é configurado, a faixa de 60,00 M $\Omega$  é omitida.



### Capacitância (Seleção automática da faixa)

Faixa	Resolução	Precisão
6,000 nF	1 pF	±5,0% da leitura ±20 dígitos
60.00 nF	10 pF	±5,0% da leitura ±7 dígitos
600.0 nF	0.1 nF	±3,0% da leitura ±5 dígitos
6,000 µF	1 nF	
60,00 µF	10 nF	
600,0 µF	0,1 µF	
6,000 mF	0,001 mF	±10% da leitura ±10 dígitos
60,00 mF	10,00 mF	

**Nota:** Tanto a faixa de 6,000 mF como a de 60,00 mF não estão disponíveis para o modo de varredura automática.

### Teste de Diodo

Corrente de teste	Resolução	Precisão
1 mA típico/Aberto MAX 3 V	1 mV	±10% da leitura ±5 dígitos

Voltagem em circuito aberto: MÁX 3 VCC

### Continuidade audível

Limiar audível: Menos de 30 Ω Corrente de teste MÁX 1,5 mA

Proteção contra sobrecarga: 1.000 VCC ou CA rms.

### 5. Substituição da bateria

**ATENÇÃO:** Para evitar choques elétricos, desconecte os cabos de teste de qualquer fonte de voltagem antes de remover a tampa da bateria.

- Quando as baterias ficam exauridas ou caem abaixo da voltagem de operação, o símbolo de aviso da bateria aparece no display LCD.  
A bateria deverá ser substituída.

## **8. Lista de Acessórios**

### **Acessório Fornecido:**

- Manual de Instruções
- Clipe tipo pontas de provas
- Tampa para proteção da ponta tipo pinça.

### **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 6 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:**

- a) Uso incorreto, contrariando as instruções;
- b) Violação do aparelho por técnicos não autorizados;
- c) 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.
- 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 E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda.

Rua Jorge de Freitas, 264 – Freguesia do Ó

São Paulo – SP – CEP: 02911-030

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

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

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