



# INSTRUTHERM

Experiência, competência e inovação sempre a seu lado



## MANUAL DE INSTRUÇÕES

## MULTÍMETRO TRUE RMS CAT IV MOD. MD-800

## Índice

---

1. Introdução.....	3
2. Precauções e segurança.....	3
3. Especificações técnicas .....	4
4. Descrição do equipamento .....	6
5. Descrição dos botões .....	7
6. Instruções de operação.....	7
7. Desligamento automático.....	9
8. Substituição da bateria e fusível .....	9
9. Lista de acessórios.....	10
Termos de Garantia .....	11

## **1. Introdução**

---

Este multímetro é um instrumento totalmente portátil, com visor de cristal líquido (LCD) de 3½ dígitos retroiluminado. Foi projetado para uso por indústrias, assistências técnicas, processos de automação, projetos eletrônicos e elétricos, manutenção predial e residencial dentre outras, que necessitam de um instrumento preciso, confiável e fácil de usar. Possui estrutura resistente e anatômica que proporcionam conveniência de operação.

## **2. Precauções e segurança**

---

Para evitar possíveis choques ou danos ao medidor ou ao equipamento sob testes, leia atentamente este manual.

- O medidor atende aos padrões da IEC-61010.
- Não utilize o medidor se estiver danificado.
- Inspeccione as pontas de prova por danos de isolamento ou metal exposto.
- A chave seletora deve ser posicionada na posição correta e nenhuma troca de escala deverá ser realizada durante a medição para prevenir danos ao medidor.
- A tensão abaixo de 36V é segura. Para evitar choques elétricos, verifique se as pontas de prova estão conectadas de forma correta. Verifique se o isolamento é bom ao medir tensões maiores que 36 V DC ou 25 V AC.
- Nunca aplique tensão maior que 1000 V DC ou 750 V AC entre qualquer plug de entrada e o terra.
- Não use ou armazene o medidor em ambientes com alta umidade ou altas temperaturas, próximos a materiais explosivos, inflamáveis e fortes campos magnéticos. A performance do medidor pode ser comprometida.
- Ao usar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás da área protetora.
- Desconecte o circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de testar a resistência, continuidade e ou diodos.
- Substitua a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer. Com a bateria fraca, o medidor poderá produzir leituras incorretas que podem levar a choque elétrico ou danos pessoais.
- O circuito interno do medidor não deve ser alterado, evitando acidentes e danos.
- Utilize um pano úmido para limpar a superfície do medidor. Nenhum solvente abrasivo deve ser utilizado para evitar corrosão, danos à superfície do medidor.
- Desligue o medidor se ele não for utilizado por longos períodos. Constantemente verifique a bateria, pois vazamentos podem ocorrer se o medidor não for utilizado por um tempo, nesse caso, substitua a bateria, para evitar danos ao medidor.
- Remova as pontas de prova ao alterar a função e a escala.
- Não insira tensão ao medir a resistência.
- Não realize medições de corrente superiores a 20A.

### 3. Especificações técnicas

- Display: Cristal líquido (LCD), 3 ½ dígitos, 2000 contagens, retroiluminado
- Taxa de amostragem aprox. 3 vezes/segundos
- Categoria de proteção: CAT IV-600V e CAT III-1000 V
- Categoria de proteção das pontas de prova: CAT III- 1000 V
- Indicação de sobre escala: "1" / "OL" ou "-1" / "-OL"
- Indicação de carga de bateria baixa
- Teste de continuidade audível
- Teste de diodo
- Teste de transistor HFE
- Teste em linha viva
- Saída de onda quadrada: 50 Hz, 100 Hz, 200 Hz, 300 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 600 Hz, 700 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz, e 5000 Hz
- Desligamento automático
- Congelamento de dados
- Temperatura de operação: 0 °C ~40 °C
- Umidade de operação: < 80 % U.R
- Alimentação: Bateria 9 V
- Proteção contra sobre carga: 20 A por 10 segundos
- Fusível acessível: (F630 mA / 250 V) e (F20 A / 250 V)
- Fixador magnético traseiro
- Peso: 380 g
- Dimensões: 190 mm x 89 mm x 50 mm

#### Medição de tensão DC

Escala	Resolução	Precisão
200 mV	0,1 mV	± ( 0,8 % da leitura + 3 dígitos )
2 V	1 mV	
20 V	0,01 mV	± ( 1% da leitura + 3 dígitos)
200 V	0,1 mV	
1000 V	1 V	

Impedância de entrada: 10 MΩ

Tensão máxima de entrada: 1000 Vdc

#### Medição de tensão AC

Escala	Resolução	Precisão
2 V	0,001 V	± ( 0,8 % da leitura + 3 dígitos )
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	± ( 1% da leitura + 3 dígitos)
750 V	1 V	

Impedância de entrada: 10 MΩ

Tensão máxima de entrada: 1000 Vdc ou 750 Vac valor válido

Resposta em frequência: 40 Hz ~1 kHz True RMS

**Medição de corrente DC**

Escala	Resolução	Precisão
20 $\mu$ A	0,01 $\mu$ A	$\pm$ ( 0,8 % da leitura + 3 dígitos )
200 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	
2 mA	0,001 mA	
20 mA	0,01 mA	$\pm$ ( 1,2 % da leitura + 3 dígitos )
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	
20 A	0,01 A	

Proteção de sobrecarga: fusível de proteção para o alcance de medição mA (F630 mA / 250 V), fusível de proteção para o alcance de medição de 20A (F20 A / 250 V).

Quando a corrente medida estiver acima de 5A, a duração de medição contínua não deve ultrapassar 10 segundos. A medição de corrente deve ser realizada dentro de 1 minuto após a realização da medição anterior.

**Medição de corrente AC**

Escala	Resolução	Precisão
200 mA	0,1 mA	$\pm$ ( 0,8 % da leitura + 3 dígitos )
2 A	0,001 A	
20 A	A 20 A	$\pm$ ( 1,2 % da leitura + 3 dígitos )

Proteção de sobrecarga: Fusível de proteção para o alcance de medição mA (F630 mA / 250 V), fusível de proteção para o alcance de medição de 20 A (F20 A / 250 V).

Quando a corrente medida estiver acima de 5 A, a duração de medição contínua não deve ultrapassar 15 segundos. A medição de corrente deve ser realizada dentro de 1 minuto após a realização da medição anterior.  
Resposta em frequência: 40 Hz ~ 1 kHz True RMS.

**Medição de resistência**

Escala	Resolução	Precisão
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm$ ( 0,8 % da leitura + 3 dígitos )
2 k $\Omega$	10 $\Omega$	
20 k $\Omega$	100 $\Omega$	
200 k $\Omega$	1K $\Omega$	
2 M $\Omega$	10 K $\Omega$	$\pm$ ( 1,2 % da leitura + 3 dígitos )
200 M $\Omega$	100 K $\Omega$	

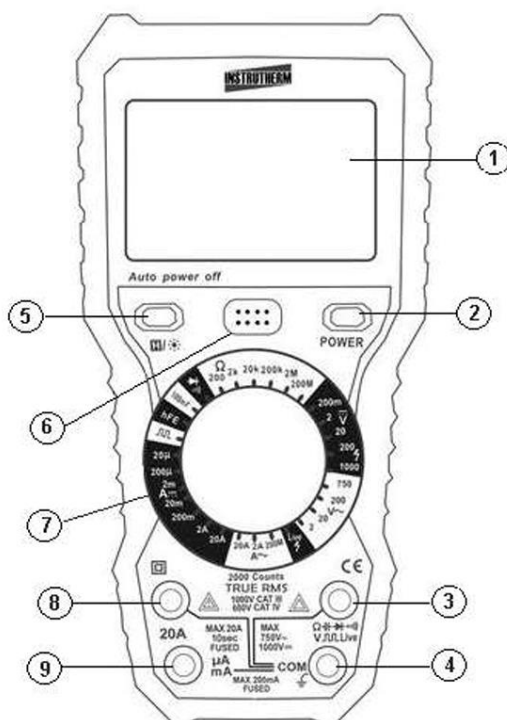
Proteção de sobre carga: 600 V DC / AC

Circuito aberto: 1 V

**Medição de capacitância**


Escala	Resolução	Precisão
6 nF	0,001 nF	$\pm ( 0,5 \% \text{ da leitura} + 3 \text{ dígitos} )$
60 nF	0,01 nF	
600 nF	0,1 nF	
6 $\mu$ F	1 nF	
60 $\mu$ F	10 nF	
600 $\mu$ F	100 nF	
6 mF	1 $\mu$ F	
100 mF	0,01 mF	

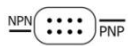
Escala automática

**4. Descrição do equipamento**

1	Display LCD
2	Botão Liga / Desliga
3	Borne: 750 V AC / 1000 VDC
4	Borne: Comum
5	Botão Hold/Luz de fundo
6	Soquete para teste em Transistor
7	Chave seletora
8	Borne 20 A
9	Borne $\mu$ A / mA

## 5. Descrição dos botões

 **Função Hold:** Congela o valor da medição. Pressione uma vez para congelar o valor, pressione mais uma vez para sair desta função. Quando esta função está ativada, o ícone “HOLD” será exibido no display. **Função. Luz de fundo:** Pressione este botão para ativar a luz de fundo do display e pressione mais uma vez para apagá-la. A luz de fundo se mantém acesa por 15 segundos.



Soquete para teste para Transistor: Conecte os terminais do transistor no soquete



Botão liga/ desliga: Pressione uma vez o botão power para ligar, pressione mais uma vez para desligar.

## 6. Instruções de operação

### 6.1 – Medição de tensão DC

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “ ” e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição “ ” o símbolo “DC” será exibido no display.
3. Toque as pontas de prova ao aparelho ou circuito a ser medido. O valor de tensão aparecerá no display.

**NOTA:** Não meça tensão acima de 1000 V. Caso contrário, há o risco de o medidor ser danificado.

### 6.2 – Medição de tensão AC

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “ ” e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição “ ” o símbolo “AC” será exibido no display.
3. Toque as pontas de prova ao aparelho ou circuito a ser medido.

**NOTA:** Não meça tensão acima de 750 V. Caso contrário, há o perigo de o medidor ser danificado.

### 6.3 – Medição de corrente DC

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “mA /  $\mu$ A”, para medir no máximo 200 mA, ou no borne de 20 A, para medir no máximo 20 A por 10 segundos e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a escala de corrente desejada. O símbolo “AC” será exibido no display.
3. Toque as pontas de prova em série com a carga sob medição.
4. O valor da corrente aparecerá no display.

### 6.4 – Medição de corrente AC

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “mA /  $\mu$ A”, para medir no máximo para medir no máximo 200 mA, ou no borne de 20 A, para medir no máximo 20 A por 10 segundos e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a escala de corrente desejada. O símbolo “AC” será exibido no display.
3. Toque as pontas de prova em série com a carga sob medição.
4. O valor da corrente aparecerá no display.

**NOTA:**

- 1 – A entrada máxima de corrente é de 200 mA ou 20 A (de acordo com a posição da ponta de prova inserida), a corrente excessiva irá danificar o fusível.
- 2 – Tenha cuidado especialmente na faixa de 20 A, o tempo de medição deve ser inferior a 10 segundos, corrente excessiva pode aquecer o circuito, podendo danificar o medidor.

**6.5 – Medição de resistência  $\Omega$** 

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “ ” e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição “ $\Omega$ ”.
3. Certifique-se de que a alimentação do circuito está desligada.
4. Toque as pontas de prova no circuito a ser testado. A escala será selecionada automaticamente, e será mantida para que a resistência seja medida com a melhor resolução.
5. O valor indicado no display é o valor da resistência com o ponto decimal e o indicador correspondente. 5

**NOTA:**

- 1 – Ao medir a resistência baixa, faça curto-circuito nos terminais de teste primeiro para testar a resistência do fio e, em seguida, deduza-a da resistência real.
- 2 – Quando o terminal de entrada está em circuito aberto à sobrecarga é exibida.
- 3 – Ao medir a resistência em linha, certifique-se de que a alimentação esteja desligada e todos os capacitores estejam completamente descarregados.

**6.6 – Medição de capacitância**

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “ ” e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição 100 Nf
3. Certifique-se de que o capacitor esteja descarregado e o circuito esteja desligado.
4. Toque as pontas de prova no circuito a ser testado. Mantenha o contato para que a capacitância seja medida com a melhor resolução.

**NOTA:**

- 1 - Descarregue totalmente o capacitor a ser testado, evitando assim danificar o medidor.
- 2 - Ao medir o capacitor no circuito, a energia deve ser desligada e todos os capacitores devem ser descarregados completamente.
- 3 - A polaridade da ponta de prova vermelha é “+”.

**6.7 – Teste de diodo**

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “ ” e a ponta de prova preta ao borne “COM”. A polaridade da ponta de prova vermelha é “+”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição “ ”.
3. Certifique-se de que a alimentação do circuito está desligada.
4. Conecte a ponta de prova vermelha no anodo do diodo e ponta de prova preta no catodo do diodo.
5. Toque as pontas de prova no diodo sob teste. Ao medir tensão direta, para um diodo normal, será indicado o valor de 0,4 V a 0,7 V e para a tensão contrária será exibido “OL” (o mesmo para condição aberta).



## 6.8 – Teste de continuidade

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “ ” e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição “ ”. O visor exibirá o símbolo “ ”
3. Toque as pontas de prova a dois pontos do circuito testado. Se o aviso sonoro soar, a resistência entre os dois pontos é maior que 40  $\Omega$ .

NOTA: Não insira nenhuma tensão na escala “ ” para sua segurança.

## 6.9 – Medição do transistor

1. Gire o interruptor para a posição hFE.
2. Verifique se o transistor é NPN ou PNP e então insira os pinos e, b e c do triodo nos orifícios correspondentes do terminal de teste HFE.
3. Capture o próximo valor do hFE do transistor a ser medido na tela LCD.

## 6.10 – Teste de linha viva

1. Gire o interruptor para a posição “Live”
2. Conecte o cabo de teste vermelho ao borne “ ”
3. Para se realizar o teste, é necessário utilizar o cabo vermelho, a ponta de prova deve tocar o condutor ativo, o medidor detectará tensão AC e imitará um alerta sonoro, o display acenderá, piscará e aparecerá no display “ I ”.

### Nota:

O teste de linha viva detecta a tensão ativa através do contato feito de uma única ponta de prova, não sendo necessário o fechamento do circuito.

## 7. Desligamento automático

Se nenhuma operação for realizada dentro de 15 segundos depois da inicialização, o medidor emitirá um alarme sonoro para lembrar operador a cortar automaticamente a fonte de energia e entrará no estado de hibernação. O medidor pode ser reinicializado quando o operador pressionar qualquer botão enquanto no modo de desligamento automático.

## 8. Substituição da bateria e fusível

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

### 1. Desconecte os cabos de teste do medidor.

### 2. Baterias:

Remova o holster de proteção e em seguida, o parafuso que protege a tampa da bateria usando uma chave de fenda.

Levante a tampa e substitua as pilhas observando a polaridade correta, Insira as novas pilhas no compartimento da bateria. Feche a tampa e fixe com o parafuso.

Para evitar leituras incorretas, substitua a bateria uma vez que o símbolo de bateria aparecer no display.

### 3. Fusível:

Remova o parafuso que protege a tampa da bateria usando uma chave de fenda.

Remova o fusível a ser substituído, puxando-o suavemente para cima. Instale o novo fusível empurrando - o suavemente para dentro do suporte. Use sempre um fusível (630 mA / 250 V), (20A / 250 V) de ação rápida.

Feche a tampa da bateria e fixe com o parafuso.

### 4. Cuidados:

Para evitar leituras incorretas, substitua a bateria uma vez que o símbolo aparecer no display. Apenas poderão ser utilizados os fusíveis designados (630 mA / 250 V), (20A / 250 V) de ação rápida.

Para evitar choques elétricos ou danos pessoais, não tente abrir a tampa da bateria para substituí-la, a não ser que você já tenha desenergizado o aparelho e realizado uma análise para garantir que o cabo de testes tenha sido desconectado do circuito a ser medido.

## 9. Lista de acessórios

---

### Acessórios fornecidos

- 01 Par de pontas de prova
- 01 Holster com base magnética
- Cartão contendo instruções de como baixar o manual no site

### Itens opcionais:

- Estojo para transporte mod. ES-01
- Certificado de calibração

## ***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:

- 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.
- 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 aviso prévio.**



Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

**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)

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