



Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

MANUAL DE INSTRUÇÕES



MULTÍMETRO DIGITAL PORTÁTIL MODELO MD-750

Índice

1. Introdução.....	1
2. Precauções e segurança.....	1
3. Especificações técnicas.....	2
4. Descrição do equipamento.....	5
5. Descrição dos botões.....	5
6. Instruções de operação.....	6
6.1 – Medição de voltagem DC.....	6
6.2 – Medição de voltagem AC.....	6
6.3 – Medição de corrente DC.....	6
6.4 – Medição de corrente AC.....	7
6.5 – Medição de resistência (Ω)	7
6.6 – Medição de capacitância.....	8
6.7 – Teste de diodo.....	8
6.8 – Teste de continuidade.....	9
6.9 – Medição de frequência e ciclo de frequência.....	9
6.10 – Medição de temperatura.....	10
7. Desligamento automático.....	10
8. Substituição da bateria e fusível.....	10
9. Lista de acessórios.....	10
10. Termos de garantia.....	11

1. Introdução

Este multímetro é um instrumento totalmente portátil, com visor de cristal líquido (LCD) de 3 ¼ 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 IEC1010.
- Não utilize o medidor se estiver danificado.
- Inspeccione as pontas de prova por danos de isolamento ou metal exposto.
- A chave seletora deve ser posicionado 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 conectados de forma correta. Verifique se o isolamento é bom ao medir tensões maiores que 36V DC ou 25V AC.
- 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 voltagem 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 um 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.

3. Especificações técnicas

Display: LCD 3 ¾ dígitos 4000 contagens e retroiluminado

Taxa de amostragem: 3 vezes por segundo

Categoria de proteção: CAT III 600V e CAT II 1000V

Categoria de proteção das pontas de prova CAT III 1000 V

Teste de diodo e continuidade audível

Indicação automática de polaridade negativa

Indicação de bateria fraca

Condições de armazenamento: -10 °C~50 °C em <85% U.R

Temperatura de operação: -20°C ~ 750°C (-4°F ~ 1400°F)

Umidade de operação: <80 % UR

Alimentação: 2 pilhas AAA 1,5 V

Peso: Aproximadamente 290g (incluindo pilhas)

Dimensões: 162×84×41 (mm)

Medição de tensão DC

Escala	Resolução	Precisão
400mV	100uV	± (0,5% + 3 dígitos)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	± (0,8% + 3 dígitos)

Medição de tensão AC

Escala	Resolução	Precisão
4V	1mV	± (0,8% + 3 dígitos)
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	± (1,2% + 3 dígitos)

Medição de corrente DC

Escala	Resolução	Precisão
400 μ A	0.1 μ A	$\pm (1,2\% + 3 \text{ dígitos})$
4000 μ A	1 μ A	
40mA	10 μ A	
400mA	100 μ A	
4A ~ 10A	10mA	$\pm (2,0\% + 3 \text{ dígitos})$

Medição de corrente AC

Escala	Resolução	Precisão
400 μ A	0.1 μ A	$\pm (1,2\% + 3 \text{ dígitos})$
4000 μ A	1 μ A	
40mA	10 μ A	
400mA	100 μ A	
4A ~ 10A	10mA	$\pm (2,0\% + 3 \text{ dígitos})$

Medição de resistência

Escala	Resolução
400 Ω	0.1 Ω
4k Ω	1 Ω
40k Ω	10 Ω
400k Ω	100 Ω
4M Ω	1k Ω
40M Ω	10k Ω

Medição de temperatura

Escala	Resolução	Precisão
- 20 $^{\circ}$ C ~ 750 $^{\circ}$ C	1 $^{\circ}$ C	-20 $^{\circ}$ C ~ 400 $^{\circ}$ C = $\pm(1,0\%$ da leitura +10 Dígitos)
		401 $^{\circ}$ C ~ 750 $^{\circ}$ C = $\pm(3,0\%$ da leitura +10 Dígitos)
- 4 $^{\circ}$ F ~ 1400 $^{\circ}$ F	1 $^{\circ}$ F	-4 $^{\circ}$ F ~ 650 $^{\circ}$ F = $\pm(1,0\%$ da leitura +10 Dígitos)
		651 $^{\circ}$ F ~ 1400 $^{\circ}$ F = $\pm(3,0\%$ da leitura +10 Dígitos)

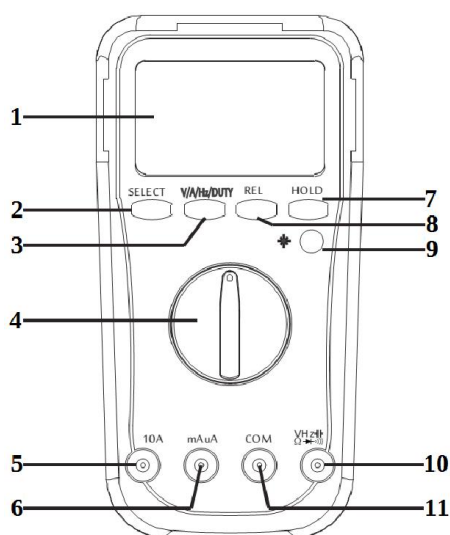
Medição de capacitância

Escala	Resolução	Precisão
9.999nF	1pF	± (4,0% + 3 dígitos)
99.99nF	10pF	
999.99nF	100pF	± (3,0% + 10 dígitos)
9.999μF	1nF	
99.99μF	10nF	
999.9μF	100nF	

Medição de frequência

Faixa	Resolução	Precisão
9.999Hz	0.001Hz	± (0,3 % + 3 dígitos) 3V RMS
99.99Hz	0.01Hz	
999.99Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
999.9kHz	100Hz	
9.999MHz	10k Hz	
10%~90%	0,1%	± (0,5% + 3 dígitos)

4. Descrição do equipamento



1. Display LCD
2. Botão SELECT
3. Botão V/A/Hz/DUTY
4. Chave seletora
5. Borne 4A/10A
6. Borne mA/μA
7. Botão HOLD
8. Botão Medição Relativa
9. Luz de fundo
10. Borne $\frac{V}{Hz}$
 $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$
11. Borne COM

5. Descrição dos botões

SELECT – Pressione este botão para alternar entre as funções DC/ACV, DC/ACA, $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$) e $^{\circ}C/^{\circ}F$

V/A/Hz/DUTY – Na escala de “Hz/DUTY”, pressione para alternar entre frequência e ciclo de frequência. Na escala de voltagem AC e corrente AC, pressione para alternar entre voltagem/corrente AC, frequência e ciclo de frequência.

REL – permite efetuar medições relativas a um referente valor armazenado. Uma voltagem de referência ou uma corrente, por exemplo, pode ser armazenada e as medições podem ser efetuadas em comparação ao valor gravado. Quando esta função está ativada, o ícone “RELΔ” será exibido no display.

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.

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 acessa por 15 segundos.

6. Instruções de operação

6.1 – Medição de voltagem DC

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “ $\frac{V}{Hz}$ ” e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição “ $V_{\overline{\sim}}$ ”. Pressione o botão “SELECT” e o símbolo “AC” será exibido no display.
3. Toque as pontas de prova ao aparelho ou circuito a ser medido.
4. Ligue o aparelho ou o circuito a ser medido. O valor de voltagem aparecerá no display.

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

6.2 – Medição de voltagem AC

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “ $\frac{V}{Hz}$ ” e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição “ $V_{\overline{\sim}}$ ”. O símbolo “DC” será exibido no display.
3. Toque as pontas de prova ao aparelho ou circuito a ser medido.
4. Ligue o aparelho ou o circuito a ser medido. O valor de voltagem aparecerá no display.

NOTA: Não meça tensão acima de 750V rms. 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/μA”, para medir no máximo 400mA, ou no borne “4A/10A”, para medir no máximo 10A e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a escala de corrente desejada. O símbolo “DC” será exibido no display.
3. Toque as pontas de prova em série com a carga sob medição.
4. O valor da corrente medida será exibida no display.

NOTA:

- 1 - A entrada máxima de corrente é de 400mA ou 10A (de acordo com a posição da ponta de prova inserida), a corrente excessiva irá danificar o fusível.

2 - Tenha cuidado especialmente na faixa de 10A, o tempo de medição deve ser inferior a 10 segundos, corrente excessiva pode aquecer o circuito, podendo até danificar o medidor.

6.4 – Medição de corrente AC

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “mA/μA”, para medir no máximo 400mA, ou no borne “4A/10A”, para medir no máximo 10A e a ponta de prova preta ao borne “COM”.

2. Ajuste a chave seletora para a escala de corrente desejada. Pressione o botão SELECT e o simbolo “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 400mA ou 10A (de acordo com a posição da ponta de prova inserida), a corrente excerssiva irá danificar o fusível.

2 - Tenha cuidado especialmente na faixa de 10A, o tempo de medição deve ser inferior a 10 segundos, corrente excessiva pode aquecer o circuito, podendo até danificar o medidor.

6.5 – Medição de resistência (Ω)

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “ $\frac{VHz}{\Omega}$ ” e a ponta de prova preta ao borne “COM”.

2. Ajuste a chave seletora para a posição “ Ω ”.

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.



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, a 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 “”.
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 capacitância seja medida com a melhor resolução.
5. O valor indicado no display é o valor da capacitância com o ponto decimal e o indicador correspondente.

NOTA:

- 1 - Descarregue totalmente o capacitor a ser testado, evitando assim danificar o medidor.
- 2 - Ao medir o capacitor em linha, a energia deve ser desligada e todos os capacitores devem ser descarregados completamente.
- 3 - Na faixa 99.99/999.9uF, a leitura leva cerca de 30 segundos para ser estável.
- 4 - 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 a 0,7V 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 “ $\Omega \rightarrow \text{VHz} \updownarrow$ ” e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição “ $\rightarrow \text{VHz} \updownarrow$ ”. O visor exibirá o símbolo “ $\rightarrow \text{VHz} \updownarrow$ ”.
3. Pressione o botão “SELECT”, e o visor exibirá o símbolo “ $\circ \updownarrow$ ”.
4. Toque as pontas de prova a dois pontos do circuito testado. Se o aviso sonoro soar, a resistência entre os dois pontos é $<40\Omega \pm 10\Omega$.

NOTA: NÃO insira nenhuma tensão na escala “ $\rightarrow \text{VHz} \updownarrow$ ” para sua segurança

6.9 – Medição de frequência e ciclo de frequência

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “ $\Omega \rightarrow \text{VHz} \updownarrow$ ” e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição “Hz/Duty”. O símbolo “Hz” será exibido no display.
3. Toque as pontas de prova à fonte de sinal ou à carga testada. O sinal testado será exibido no display.
4. Para medição de “Ciclo de Frequência”, pressione o botão “Hz/Duty”, o visor exibirá o símbolo “%”.

NOTA:

- 1 - Ao inserir AC RMS acima de 10V, pode mostrar leitura, mas pode aparecer excesso de vibração.
- 2 - Recomenda-se testar sinais fracos por cabo blindado em circunstâncias ruidosas.
- 3 - Não insira tensão acima de 250V DC ou valor de pico AC evitando assim danificar o medidor.

6.10 – Medição de temperatura

1. Conecte o adaptador com o terminal “+” no borne “ ” e o terminal “-” no borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição “°C/°F”. O visor exibirá o símbolo “°C”.
3. Para alterar a unidade entre °C e °F, pressione o botão “SELECT”.
4. Coloque a ponta do termopar na superfície ou dentro do objeto a ser testado. A temperatura será exibida no display.

NOTA:

- 1 - Quando o adaptador não estiver encaixado, o símbolo "OL" será exibido no LCD.
- 2 - Não meça tensão na faixa temperatura.

7. Desligamento automático

Durante a medição, o medidor desligará automaticamente para economizar energia se os botões de função e a chave seletora não forem operados em 15 minutos. No modo de desligamento automático, pressione o botão "HOLD" ou gire a chave seletora, o medidor entrará no modo de funcionamento; o modo de desligamento automático será cancelado pressionando o botão "SELECT" para ligar o medidor.

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 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 suporte da bateria. Feche a tampa e fixe com o parafuso.

3. Fusível:

Remova o parafuso que protege a tampa da bateria usando uma chave de fenda. Remova o fusível velho puxando-o suavemente para cima. Instale o novo fusível empurrando-o suavemente para dentro do suporte. Use sempre um fusível do tamanho e valor adequados; Feche a tampa da bateria e fixe com o parafuso.

9. Lista de acessórios**Acessórios fornecidos**

- 1 Pontas de prova
- 1 Sensor de temperatura tipo K
- 2 pilhas AAA 1,5 V
- 1 Cartão de instrução para baixar o manual de instruções no site

Acessórios opcionais (vendidos separadamente):

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

10. 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.
- 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



Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda.

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó

CEP: 02911-030 - São Paulo - SP

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

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

E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br

SAC: sac@instrutherm.com.br

Site: www.instrutherm.com.br

08/03/2021