



Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

# MANUAL DE INSTRUÇÕES



## MULTÍMETRO DIGITAL PORTÁTIL MODELO MD-740

## Índice

<b>1. Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Precauções e segurança.....</b>	<b>1</b>
<b>3. Especificações técnicas.....</b>	<b>2</b>
<b>4. Descrição do equipamento.....</b>	<b>4</b>
<b>5. Instruções de operação.....</b>	<b>5</b>
5.1- Medição de voltagem AC & DC.....	5
5.2- Medição de corrente DC.....	5
5.3- Medição de resistência.....	5
5.4- Medição de diodo.....	6
5.5- Medição hFE de transistor.....	6
5.6- Teste de continuidade.....	6
5.7- Substituição de bateria e fusível.....	6
<b>Lista de acessórios .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Termos de garantia .....</b>	<b>7</b>

## 1. Introdução

Este multímetro é um instrumento totalmente portátil. Foi projetado para ser utilizado por engenheiros, técnicos em eletrônica, eletricitista residencial e industrial, assim como entusiastas em geral nas áreas: industrial, 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 choques e possíveis danos ao instrumento ou ao equipamento sob testes, leia atentamente este manual.

- Não utilize o medidor se estiver danificado.
- Inspeccione as pontas de prova se estas apresentam danos no isolamento ou metal exposto.
- A chave seletora deve ser posicionado na posição correta e nenhuma troca de alcance deverá ser realizada durante a medição para prevenir danos ao medidor.
- Quando o medidor estiver funcionando em uma voltagem acima de 60V em DC ou 30V rms em AC, um cuidado especial deve ser tomado, pois há perigo de choques.
- Não use ou armazene o medidor em ambientes com alta umidade ou altas temperaturas, próximos a materiais explosivos, inflamáveis e fortes campos magnéticos.
- 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, diodos ou Hfe.
- Substitua a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer. Com a bateria fraca, o medidor poderá produzir leituras incorretas que podem levar à um choque elétrico ou danos pessoais.
- O circuito interno do medidor não deve ser alterado.
- Utilize um pano úmido para limpar a superfície do medidor. Nenhum solvente abrasivo deve ser utilizado para evitar corrosão, danos ou acidentes 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.

### **3. Especificações técnicas**

**Display:** LCD, 3 ½ dígitos, 1999 contagens, retroiluminado

Indicação automática de polaridade

**Velocidade de medição:** 2x por segundos

**Indicação de sobrecarga:** "1" é apresentado

**Categoria de proteção:** CAT III - 600V

**Categoria de proteção das pontas de prova:** CAT III - 1000V

**Temperatura de operação:** 0°C~40°C

**Umidade de operação:** <80%RH

**Temperatura de armazenamento:** -10°C~50°C

**Umidade de armazenamento:** <85%RH

**Fonte de alimentação:** 1x bateria 9V

**Eletricidade estática:** 4mA aproximadamente

**Dimensões:** 135x67x33 mm

**Peso:** 145g (incluindo bateria)

## Voltagem DC

Escala	Resolução	Precisão
200mV	100uV	$\pm (0.5\% \text{ da leitura} + 3 \text{ Dígitos})$
2V	1mV	$\pm (0.8\% \text{ da leitura} + 5 \text{ Dígitos})$
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	$\pm (0.5\% \text{ da leitura} + 5 \text{ Dígitos})$

Proteção à sobrecarga: 220V rms AC para alcance de 200mV e 600DC ou 600V rms para todos os alcances.

## Voltagem AC

Escala	Resolução	Precisão
200V	100mV	$\pm (2.0\% \text{ da leitura} + 10 \text{ Dígitos})$
600V	1V	

Resposta: Resposta média, calibrada em rms de onda senoidal.

Proteção de sobrecarga: 600V DC ou 600V rms para todos os alcances.

Escala de frequência: 45Hz~450Hz

## Continuidade audível

O alarme sonoro soará se a resistência for  $<30\Omega \pm 20\Omega$

Proteção de sobrecarga: máximo de 15 segundos 220V rms

## Corrente DC

Escala	Resolução	Precisão
2mA	1uA	$\pm (1.8\% \text{ da leitura} + 2 \text{ Dígitos})$
20mA	10uA	
200mA	100uA	$\pm (2.0\% \text{ da leitura} + 2 \text{ Dígitos})$
10A	10mA	$\pm (2.0\% \text{ da leitura} + 10 \text{ Dígitos})$

Proteção de sobrecarga: 500mA/250V fusível (10A alcance sem fusível)

Medição de queda de voltagem: 200mV

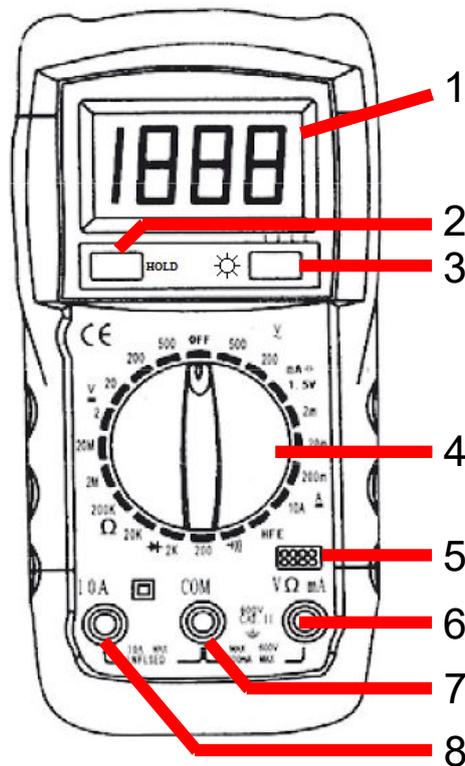
## Resistência

Alcance	Resolução
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$
2K $\Omega$	1 $\Omega$
20K $\Omega$	10 $\Omega$
200K $\Omega$	100 $\Omega$
20M $\Omega$	1K $\Omega$

Máxima voltagem de circuito aberto: 3V.

Proteção de sobrecarga: máximo de 15 segundos 220Vrms.

### 4. Descrição do equipamento



1. Display LCD
2. Botão HOLD
3. Luz de fundo
4. Chave seletora
5. Soquete hFE
6. Borne V $\Omega$ mA
7. Borne COM
8. Borne 10A

## **5. Instruções de operação**

### **5.1 – Medição de voltagem AC & DC**

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “VΩmA” e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição de voltagem desejada. Se a voltagem a ser medida não for conhecida antecipadamente, ajuste a chave seletora para o valor mais alto e reduza até que a leitura obtida seja satisfatória.
3. Conecte 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, assim como a polaridade da voltagem.

### **5.2 – Medição de corrente DC**

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “VΩmA” e a ponta de prova preta ao borne “COM”. Para medições entre 200mA e 10A, conecte a ponta de prova vermelha ao borne “10A”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição DCA desejada.
3. Ligue o circuito a ser medido e conecte as pontas de prova com a carga na corrente para medição.
4. Leia o valor de corrente no display.
5. Em adição, a função “10A” foi planejada para o uso intermitente. O tempo máximo de contato das pontas de prova com o circuito é de 15 segundos, com um intervalo mínimo de segundos entre os testes.

### **5.3 – Medição de resistência**

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “VΩmA” e a ponta de prova preta ao borne “COM”.
2. Ajuste a chave seletora para a posição de resistência desejada.
3. Se a resistência a ser medida estiver conectada a um circuito, desligue a energia e descarregue todos os capacitadores antes da medição.
4. Conecte as pontas de prova ao circuito a ser medido.
5. Leia os valores que aparecerem no display.

### **5.4 – Medição de diodo**

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “VΩmA” e a ponta de prova preta ao borne “COM”

2. Ajuste a posição da chave seletora para .
3. Conecte a ponta de prova vermelha ao ânodo do diodo a ser medido e a ponta de prova preta ao catodo.
4. A queda de voltagem em mV será apresentada. Se o diodo estiver reverso, a figura “1” será indicada.

### 5.5 – Medição hFE de transistor

1. Ajuste chave seletora para a posição hFE.
2. Determine se o transistor é tipo PNP ou NPN e localize o emissor, a base e coletor. Insira os respectivos terminais na tomada hFE localizada no painel frontal.
3. O medidor apresentará o valor hFE aproximado e a condição de corrente da base  $10\mu\text{A}$  e  $V_{ce} 2.8\text{V}$ .

### 5.6 – Teste de continuidade

1. Conecte a ponta de prova vermelha ao borne “ $V\Omega mA$ ” e a ponta de prova preta no borne “COM”.
2. Ajuste a posição da chave seletora para a posição .
3. Conecte as pontas de prova a dois pontos do circuito a ser testado. Se a resistência for  $<30\Omega \pm 20\Omega$ , o alarme sonoro soará.

### 5.7 – Substituição de bateria e fusível

Se o indicador “” aparecer no display a bateria deverá ser substituída.

Para substituir a bateria e o fusível (500mA/250V), remova os 2 parafusos no fundo do invólucro, simplesmente remova o antigo e substitua por um novo. Tome cuidado ao observar a polaridade da bateria.

#### Lista de acessórios

##### Acessórios fornecidos

- 01- Pontas de prova CAT III 1000V
- 01- Cartão de instrução para baixar o manual de instruções no site

##### Acessórios opcionais (vendidos separadamente):

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

## **6. 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](mailto:instrutherm@instrutherm.com.br)

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

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