

## MANUAL DE INSTRUÇÕES

### MULTÍMETRO DIGITAL PORTÁTIL

#### ITMD-6243



### 1. INTRODUÇÃO

Este aparelho é um multímetro digital com display LCD de 3 2/1 dígitos, bateria 9V. É ideal para uso de medição de resistência, capacitância, indutância, diodo, transistor e teste de continuidade. Recomendável para uso em laboratórios, fábricas e uso doméstico.

### 2. SEGURANÇA

Este aparelho está em conformidade com padrão IEC1010. Leia cuidadosamente este manual antes de utilizá-lo..

1. Não insira voltagem DC ou AC.
2. A voltagem segura de operação é abaixo de 36V. Para evitar choque elétrico, verifique se as pontas de teste estão conectadas corretamente e se possuem bom isolamento quando medir voltagens acima de 36DCV ou 25ACV.
3. Remova as pontas de teste quando alterar função e faixa no aparelho.
4. Selecione sempre a faixa e função correta, para evitar erros de medição.

### 5. SÍMBOLOS DE SEGURANÇA

“” CONSULTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES , “”


BATERIA FRACA

### 3. DADOS TÉCNICOS

Funções	
Indutância	2mH-20H
Capacitância	2nF-1000uF
Resistência	200Ω-20MΩ
Teste de Diodo	✓
Teste de Transistor	✓
Continuidade	✓
Data Hold	✓
Alarme	✓

### 4. CARACTERÍSTICAS

#### 4.1 GERAL

- 1-1. Display LCD.
- 1-2. Display Máx: 1999 (3 1/2 dígitos) indicador autom. polaridade.
- 1-3. Método de medição: Conversão dupla.
- 1-4. Taxa amostragem: aprox. 3 vezes/segundo.
- 1-5. Indicador de sobre faixa: Display “1” .
- 1-6. Indicador de bateria fraca: “” .
- 1-7. Ambiente de operação: (0~40) °C , R.H.<80% .
- 1-8. Alimentação: 9V×1.
- 1-9. Tamanho: 189×97×35mm
- 1-10. Peso: aprox. 380g (com bateria) .
- 1-11. Acessórios: manual, estojo, pontas de teste, bateria.

#### 4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Precisão: ± (a%×rdg+d) em (23±5)°C, R.H.<75%, garantia de um ano após sua fabricação.

##### 4.2-1. Indutância (L)

FAIXA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO	FREQUÊNCIA DE MEDIÇÃO
2mH	± (2.0%+5d)	1uH	Aprox. 200Hz
20mH		10 uH	
200mH		100uH	
2H	± (5.0%+5d)	1mH	
20H	± (5.0%+15d)	10mH	

1H=10<sup>3</sup> mH=10<sup>6</sup>uH

##### 4.2-2.Capacitância (C)

FAIXA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO	FREQUENCIA DE MEDIÇÃO
-------	----------	-----------	-----------------------

2nF	±(1.0%+5d)	1pF	Aprox. 200Hz
20nF		10pF	
200nF		100pF	
2uF	±(2.0%+5d)	1nF	Aprox. 16Hz
20uF		10nF	
200uF	±(5.0%+5d)	100nf	Aprox. 8Hz
1000uF	±(5.0%+25d)	1uF	

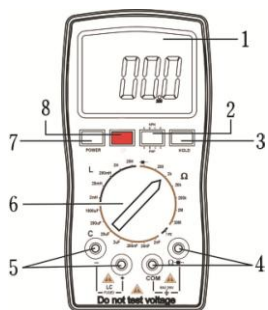
#### 4.2-3. Resistência ( Ω )

FAIXA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO
200 Ω	±(0.8%+5d)	0.1 Ω
2k Ω	±(0.8%+3d)	1 Ω
20k Ω		10 Ω
200k Ω		100 Ω
2M Ω		1K Ω
20 M Ω	±(1.0%+15d)	10 k Ω

## 5. OPERAÇÃO

### 5.1 Descrição do painel frontal

1. Display LCD
2. Tomada de teste de transistor.
3. Botão Hold



4. Porta de entrada de indutância e capacitância
5. Porta de entrada de resistência e teste de diodo.
6. Botão de seleção de faixa.
7. Liga.
8. Diodo de luz

### 5-2 CONSIDERAÇÕES DE MEDIÇÃO

- (1) Este aparelho foi desenvolvido para medições de valor de capacitância de capacitores, de indutância de indutores. Não é apropriado para determinar o fator “Q” para componentes reativos. Medições erradas podem ocorrer caso a indutância ou resistência de um capacitor for interrompida.
- (2) Ao realizar uma medição, os circuitos devem sempre ser desligados e desenergizados antes de conectar as pontas de teste.
- (3) Para todas as medições, conecte a ponta de teste preta no terminal “-” e a ponta de teste vermelha no terminal “+”.

### 5-3. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO DE INDUTÂNCIA (L)

- (1) Ligue o aparelho na posição “ON”.
- (2) Ajuste o seletor de faixa para a posição máxima esperada de indutância.
- (3) Conecte a garra na ponta do indutor.
- (4) Leia o display. O valor será mostrado em unidades elétricas (uH, H) indicadas no seletor. Caso o display mostre “1”, indica que a medição está fora de faixa. Caso o display indique zeros na leitura, mova a faixa para uma escala maior e faça novamente a medição.

#### NOTA:

- (a) Caso o valor de indutância não seja obtido, inicie a partir da faixa 2mH e siga subindo de faixa até que a indicação de leitura seja obtida.
- (b) Medições de baixa indutância devem ser obtidas utilizando pontas de teste curtas para evitar a introdução de indutância externa.
- (c) Este aparelho não é apropriado para determinar o fator “Q” para componentes reativos. Medições erradas podem ocorrer caso a indutância ou resistência de um capacitor for interrompida.

### 5-4. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO DE CAPACITÂNCIA (C)

- (1) Ligue o aparelho na posição “ON”.
- (2) Ajuste o seletor de faixa para a posição máxima esperada de capacitância.
- (3) Descarregue completamente os capacitores.
- (4) Conecte a garra na ponta do capacitor.
- (5) Leia o display. O valor será mostrado em unidades elétricas (uH, H) indicadas no seletor. Caso o display mostre “1”, indica que a medição está fora de faixa. Caso o display indique zeros na leitura, mova a faixa para uma escala maior e faça novamente a medição.

#### NOTA:

- (a) Caso o valor de capacitância não seja obtido, inicie a partir da faixa 2nF e siga subindo de faixa até que a indicação de leitura seja obtida.
- (b) Um capacitor em curto lerá sobre faixa em todas as faixas. Uma capacitância com vazamento de baixa tensão lerá sobre faixa, ou valor de faixa maior que o normal.

Um capacitor aberto lerá zero em todas as faixas (possível que leia um pouco nas faixas pF em 2nF de acordo com a capacitância do instrumento).

- (c) Medições de baixa indutância devem ser obtidas utilizando pontas de teste curtas para evitar a introdução de indutância externa.
- (d) Quando se utilize as pontas de teste opcionais, lembre que as pontas de teste introduzem a capacitância mensurada da medição.
- (e) Capacitores, especialmente eletrolíticos, freqüentemente possuem grande tolerância. Será normal que o valor medido tenha sido maior que o valor marcado no capacitor.

### 5-5. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA (Ω)

- (1) Ligue o aparelho na posição “ON”.
- (2) Ajuste o seletor de faixa para a posição máxima de resistência esperada.
- (3) Insira a ponta de teste preta na tomada “COM” e a ponta de teste vermelha na tomada “V/Ω/Hz”.
- (4) Ajuste o seletor na posição de resistência, então conecte as pontas de teste nas duas pontas do resistor.
- (5) Caso o display mostre “1” indicará medição fora de faixa. Se o display indicar um ou mais zeros, ajuste para a próxima escala de faixa.

#### NOTA:

1. Quando a entrada for em circuito aberto, o display mostrará 1;
2. Ao medir resistência em linha, assegure-se que todas as fontes do circuito em teste tenham sido desligadas e os capacitores descarregados completamente;
3. Nunca insira voltagem no modo de medição de resistência!
4. Para valor de resistência maior que 1MΩ a leitura poderá levar alguns segundos para estabilizar.

### 5-6. Transistor hFE

1. Ligue o aparelho na posição “ON”.
2. Ajuste o seletor na posição “hFE”;
3. Para determinar o tipo de transistor, NPN ou PNP, insira o emissor, base e coletor do eletrodo na tomada correspondente do objeto de teste.

### 5-7. TESTE DE DIODO E CONTINUIDADE

1. Ligue o aparelho na posição “ON”.
2. Insira a ponta de teste preta na tomada “COM” e a ponta de teste vermelha na tomada “Ω→|←”;
3. Conecte as pontas de teste em paralelo com o diodo testado, com a ponta de teste vermelha no anodo e a ponta de teste preta no

catodo, então leia o valor aproximado da leitura de voltagem do diodo;


4. Conecte as pontas nos dois pontos do circuito sobre teste, se uma campainha tocar, então a resistência entre estes dois pontos é menor que  $(60 \pm 20)\Omega$ .

#### 5-8 DATA HOLD

Pressione o botão HOLD, o valor de pico de corrente será mantido no display; pressione novamente este botão para cancelar esta função.

#### 6. MANUTENÇÃO

NUNCA abra o circuito do aparelho.

1. Não mergulhe o aparelho nem derrame líquidos sobre o aparelho.
2. Nunca opera o aparelho em ambientes de alta temperatura, umidade ou em locais com exposição de produtos inflamáveis, explosivos e de forte campo magnético.
3. Use um pano limpo e seco para limpar o aparelho, não utilize produtos abrasivos e álcool.
4. Caso não utilize o aparelho por um longo período, remova a bateria.
5. Quando o display mostrar o símbolo “” “.”, troque a bateria imediatamente.

● As especificações neste manual estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

● Este aparelho não deve ser utilizado em condições fora do especificado neste manual.