



MANUAL DE INSTRUÇÕES

MULTÍMETRO DIGITAL DE BANCADA ITMD -100



1. GERAL

Este multímetro é um instrumento de alto desempenho, com display de 4½ dígitos para medições de voltagem DC e AC, corrente DC e AC, Resistência, Capacitância, Hz, hFE, Diodo e Continuidade. Pode medir até a voltagem máxima de 1000V DC ou valor de pico de AC, com resolução de 10µV e corrente de até 20A também possui função de seleção automática de polaridade, luz de fundo e leitura imediata no display.

Para medições de AC, com alta precisão em rms, possui a função de medição de largura do fluxo da onda de AC.

2. ESPECIFICAÇÕES

1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Alimentação: 220V/ 110V AC

Faixa manual

Amplio display LCD de 4 1/2-dígitos com luz de fundo faixa de amostragem: 75×40 mm leitura máxima: 19999.

Medições de voltagem de até 1000V DC e 750V AC.

Corrente DC, AC até 20A.

Resposta de frequência ACV: 50kHz.

Frequência, resistência, capacitância, triodo, diodo e teste de continuidade.

Proteção contra sobrecarga: 250V rms.

Ambiente de operação: 0 °C -40°C <75% R.H

Dimensões: 260mm×220mm×82mm.

Peso: aprox.1kg.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Precisão = ± leitura% + menor dígito efetivo tempo de pré aquecimento: 30 min.

Temperatura para precisão garantida: 23±5R.H<75% garantido por um ano após a data de fabricação do aparelho

VOLTAGEM DC (DCV)

FAIXA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO
200mV	±(0.05%RDG+3)	10Uv
2V		100uV
20V		1mV
200V		10mV
1000V	±(0.1%RDG+5)	100mV

Resistência de entrada 10MΩ para todas as faixas

Proteção de sobrecarga: faixa 200mV: 250VDC ou valor de picoAC.

Outras faixas : 1000VDC ou valor de pico AC

VOLTAGEM AC (ACV)

FAIXA	FREQUÊNCIA DE ENTRADA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO
200mV	50Hz-50kHz	±(0.8%RDG+80)	10Uv
2V	50Hz-20kHz		100uV

20V			1mV
200V	50Hz-5kHz		10mV
750V	50Hz-400Hz	$\pm(1.0\%RDG+5)$	100mV

O valor de entrada para garantia da precisão deve ser maior que 10% da faixa

Resistência de entrada: 2M Ω para todas as faixas

Proteção de sobrecarga : faixa 200mV: 250VDC ou valor de pico AC.

Outras faixas : 1000VDC ou valor de pico AC

CORRENTE DC (DCA)

FAIXA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO
20mA	$\pm(0.35\%RDG+10)$	1 μ A
200mA		10 μ A
2A	$\pm(0.8\%RDG+10)$	100 μ A
20A		1mA

Voltagem máxima de entrada: 200mV

Corrente máxima de entrada: 20A (em 15s)

Proteção de sobrecarga fusível 2A/250V, fusível 20A/250V

CORRENTE AC (ACA)

FAIXA	FREQUÊNCIA DE ENTRADA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO
200mA	50Hz-5kHz	$\pm(0.8\%RDG+80)$	10 μ A
2A	50Hz-400Hz	$\pm(1.0\%RDG+5)$	100 μ A
20A			1mA

Voltagem máxima de entrada: 200mV

Corrente máxima de entrada: 20A (em 15s)

Proteção de sobrecarga: fusível 2A/250V, fusível 20A/250V

RESISTÊNCIA (Ω)

FAIXA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO
200 Ω	$\pm(0.1\%RDG+20)$	0.01 Ω
2k Ω	$\pm(0.1\%RDG+5)$	0.1 Ω
20k Ω		1 Ω
200k Ω		10 Ω
2M Ω		100 Ω
20M Ω	$\pm(0.4\%RDG+5)$	1K Ω

Voltagem de abertura: menor que 3V

Proteção de sobrecarga: 250V DC ou valor de pico AC

CAPACITÂNCIA (CAP)

FAIXA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO
20nF	$\pm(3.5\%+20)$	1Pf
2uF		100pF
200uF	$\pm(5\%+30)$	10nF

Frequência de medição: aprox. 400Hz

Proteção de sobrecarga: 36V DC ou valor de picoAC

FREQUÊNCIA (FREQ.)

FAIXA	PRECISÃO	RESOLUÇÃO
20kHz	$\pm(1.0\%RDG+20)$	0.1Hz
200kHz		1Hz

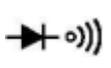
Sensibilidade de entrada 500mV rms

Proteção de sobrecarga: 250V DC ou valor de picoAC (em 15s)

MEDIÇÃO DE Hfe

FAIXA	DISPLAY	CONDIÇÃO DE TESTE
hFENPN ou PNP	0~1000.0	Corrente básica aprox 10 μ A, Voltagem aprox 3V

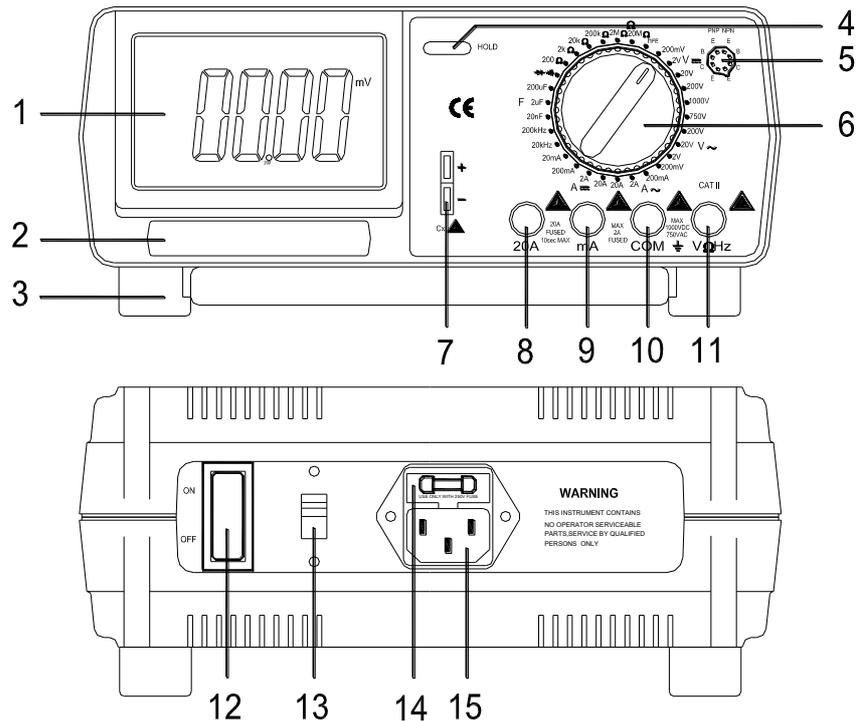
TESTE DE DIODO E CONTINUIDADE

FAIXA	DESCRIÇÃO	CONDIÇÃO DE TESTE
	O valor de medição é o valor aproximado da próxima queda de voltagem. Quando a resistência sobre teste for menor que 70 Ω \pm 20 Ω , uma campainha tocará e o display mostrará o valor aproximado. A voltagem de abertura é aprox. 3V	DCA aprox 1mA, DCV anterior menor que 3V

Proteção de sobrecarga: 250V DC e valor de picoAC.

3. DESCRIÇÃO DO PAINEL

VEJA A FIGURA



1. Display LCD 2. Display MODEL 3. Apoio 4. Tecla HOLD 5. Plug hFE 6. Botão de Função 7. Plug para medição de capacitância 8. Terminal de entrada 20A 9. Terminal de entrada menor que 2A 10. COM 11. Terminal de entrada VΩHz 12. Liga/Desliga 13. Seletor 220V/110V 14. Fusível 15. Plug de força

4. OPERAÇÃO

Este aparelho funciona com alimentação 220V/110V AC. Quando em operação, conecte o cabo de força no plug de força e na fonte de energia antes de ligar o aparelho. O terminal de entrada no painel frontal poderá realizar medições de até 1000V, 20A e 20MΩ.

Nota: antes de conectar o aparelho no circuito a ser medido, certifique-se de que o valor de voltagem não será maior que o valor de limite especificado no painel frontal do aparelho.

4.1 DCV

(1) Conecte a ponta de teste preta no terminal "COM" e a ponta de teste vermelha no terminal "VΩHz".

(2) Ajuste o botão de faixa para a faixa DCV, conecte as pontas de teste no circuito a ser medido, a polaridade será mostrada com o valor de voltagem medido.

NOTA:

(1) Caso desconheça o valor da voltagem a ser medida, selecione a faixa mais alta no aparelho e vá reduzindo a medida que realizar a medição e for obtendo os valores.

- (2) Caso o display mostre "1", indica que o valor está fora da faixa, ajuste para uma faixa maior.
- (3) Nunca insira voltagem acima de 1000V, caso contrário o circuito do aparelho será danificado.
- (4) Cuidado ao realizar medições em circuitos de alta voltagem.

4.2 ACV

- (1) Conecte a ponta de teste vermelha no terminal V/ Ω e a ponta de teste preta no terminal "COM".
- (2) Ajuste o botão de faixa na posição ACV, conecte as pontas de teste no circuito a ser medido.

NOTA:

- (1) Veja as notas 1.2.4 para DCV
- (2) Nunca insira voltagem acima de 1000V, caso contrário o circuito do aparelho será danificado.
- (3) Para obter maior precisão, selecione uma faixa de leitura que seja maior que 10% do valor total da faixa.
- (4) O aparelho poderá não zerar a faixa ACV, isto é normal e não possui efeitos sobre os valores de leitura.

4.3 DCA:

- (1) Conecte a ponta de teste preta no terminal "COM" e a ponta de teste vermelha no terminal "mA" (max.2A) ou "20A".
- (2) Ajuste o botão de faixa na posição DCA, conecte as pontas de teste no circuito a ser medido, a polaridade e os valores de medição serão mostrados no display.

NOTA:

- (1) Caso desconheça o valor da voltagem a ser medida, selecione a faixa mais alta no aparelho e vá reduzindo a medida que realizar a medição e for obtendo os valores.
- (2) Caso o display mostre "1", indica que o valor está fora da faixa, ajuste para uma faixa maior.
- (3) O valor máximo de entrada de corrente é 2A para "mA" e 20A para "20A", corrente maior que isso irá danificar o fusível. Cuidado ao realizar medições na faixa 20A, isto pode aquecer os circuitos e até mesmo danificá-los, em casos de medições prolongadas.
- (4) Valor máximo de queda de voltagem é de 200mV.

4.4 ACA:

- (1) Conecte a ponta de teste preta no terminal "COM" e a ponta de teste vermelha no terminal "mA" max. 200mA ou "20A".

Ajuste o botão de faixa na posição ACA, conecte as pontas de teste no circuito a ser medido, a polaridade e os valores de voltagem serão mostrados no display.

O aparelho poderá não zerar a faixa ACV, isto é normal e não possui efeitos sobre os valores de leitura.

(1) Veja medição DCA NOTA 1 ~ 4.

(2) Para obter maior precisão, selecione uma faixa de leitura que seja maior que 10% do valor total da faixa.

4.5 MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA

(1) Conecte a ponta de teste vermelha no terminal V/ Ω , e a ponta de teste preta no terminal "COM" (nota: a polaridade da ponta de teste vermelha é +) .

(2) Ajuste o botão de faixa na posição Ω , conecte as pontas de teste na resistência a ser medida.

NOTA:

(1) Se a resistência for maior que o valor da faixa selecionada, o display mostrará "1". Ajuste para uma faixa maior. Quando a resistência for igual ou maior que $1M\Omega$, o aparelho levará alguns segundos para estabilizar a leitura.

(2) Caso o terminal de entrada for em um circuito aberto, o display mostrará OL.

(3) Quando realizar medições de resistência em linha, certifique-se que a força do circuito sob medição esteja desligada e que todos os capacitores estejam descarregados.

(4) Voltagem de abertura 3V.

4.6 TESTE DE DIODO E CONTINUIDADE

(1) Conecte a ponta de teste vermelha no terminal V/ Ω e a ponta de teste preta no terminal "COM" (nota: a polaridade da ponta de teste vermelha é +) .

(2) Ajuste o botão de faixa para a posição diodo, conecte as pontas de teste no diodo ou circuito a ser medido.

(3) Quando realizar medição de diodo, a leitura é o valor de queda de tensão, caso a medição seja de continuidade, uma campainha tocará quando a resistência entre as pontas de teste for menor que $aprox. 70\Omega \pm 20\Omega$.

NOTA:

(1) Quando o terminal de entrada for em circuito aberto, o display mostrará "1" .

(2) A corrente de 1mA flui através do diodo em teste.

(3) O aparelho mostra a queda de tensão em mili-volts e sobrecarga quando o diodo é revertido.

4.7 MEDIÇÃO DE FREQUÊNCIA

(1) Conecte as pontas de teste ou cabo blindado nos terminais V/ Ω e COM.

(2) Ajuste o botão de faixa na posição frequência, conecte as pontas de teste ou cabo na fonte ou carga a ser medida.

NOTA:

(1) Não insira voltagem acima de 220V/110Vrms, quando a entrada for acima de 10Vrms, o aparelho realizará a leitura porém poderá haver imprecisão em sua leitura.

(2) Em ambiente com altos ruídos, é recomendável o uso do cabo blindado para medição de sinal fraco.

(3) Cuidado ao realizar medições em circuito de alta voltagem.

4.8 MEDIÇÃO DE CAPACITÂNCIA

- (1) Ajuste o botão de faixa para a posição "F".
- (2) Insira o capacitor no terminal "Cx" de acordo com a polaridade correta, o valor de capacitância será mostrado no display.

NOTA:

- (1) Nunca insira voltagem ou corrente no terminal "Cx".
- (2) Libere completamente o capacitor para evitar danos ao aparelho.
- (3) A leitura poderá levar alguns segundos para estabilizar quando a entrada for na faixa de 200uF.
- (4) O aparelho poderá não zerar na faixa "F", isto é normal e não prejudica a precisão na leitura.

4.9 MEDIÇÃO DE TRIODO hFE

- (1) Ajuste o botão de faixa na posição hFE.
- (2) Verifique se o tipo de triodo é NPN ou PNP, insira o emissor, base e conector no buraco apropriado.

5. MANUTENÇÃO

Nunca abra o circuito do aparelho.

1. Antes de trocar o fusível do aparelho, remova os sinais de entrada e fonte AC e troque o fusível conforme instruções a seguir:

- (1) Fusível de energia: 50mA/250V
- (2) Fusível para medições de corrente: 2A/250V e 20A/250V.

Estes dois fusíveis estão no circuito do aparelho e somente devem ser trocados por técnicos especializados.

2. NOTA

- (1) Mantenha o aparelho e pontas de teste sempre limpos, secos e em bom estado.
- (2) Nunca utilize produtos abrasivos ou solventes para limpar o aparelho.
- (3) Nunca opere o aparelho em locais com altas temperaturas ou forte campo magnético.



Instrutemp Instrumentos de Medição Ltda

Rua Fernandes Vieira, 156 - Belenzinho - São Paulo/SP - Cep: 03059-023

Tel: (11) 3488-0200 - Fax: (11) 3488-0208

www.instrutemp.com.br / email: vendas@instrutemp.com.br