

HIKARI

MULTÍMETRO DIGITAL

HM-1100



MANUAL DE INSTRUÇÕES

ÍNDICE

VISÃO GERAL	02
ACESSÓRIOS.....	02
INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	03
REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA	04
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS	05
ESTRUTURA DO INSTRUMENTO	06
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS	06
A. Medidas de Tensão DC	06
B. Medidas de Tensão AC.....	07
C. Medidas de Resistência.....	07
D. Medida de Corrente DC	08
E. Teste de Continuidade.....	08
F. Teste de Diodo	09
ESPECIFICAÇÕES GERAIS	09
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO.....	10
MANUTENÇÃO	12
A. Serviço Geral.....	12
B. Troca de Bateria.....	13
C. Troca do Fusível	13
GARANTIA DO PRODUTO	14

VISÃO GERAL

Este manual de instruções cobre informações de segurança e cautelas. Por favor, leia as informações relevantes cuidadosamente e observe todas as **Advertências** e **Notas** rigorosamente.



Advertência

Para evitar choques elétricos e ferimentos pessoais, leia as Informações de Segurança e Regras para Operação Segura cuidadosamente antes de usar o instrumento.

O Multímetro Digital **Modelo HM-1100** (daqui em diante referido apenas como instrumento) se destaca pelas medidas de tensão DC / AC, corrente DC, resistência e pelos testes de diodo e continuidade. O projeto da estrutura possui um design inovador, diferente dos padrões convencionais. Como característica adicional apresenta as funções indicador de bateria fraca.

ACESSÓRIOS

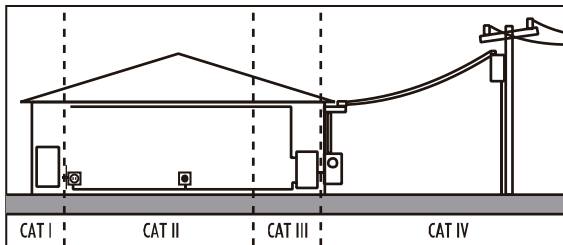
Observe abaixo os itens que acompanham o produto:

Item	Descrição	Qtd.
1	Manual de Instruções	1 peça
2	Ponta de Prova	1 par
3	9V Bateria	1 peça

No caso da falta de algum componente ou que esteja danificado, entre em contato imediatamente com o revendedor.

INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com os padrões IEC1010: em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT III 600V e dupla isolamento.



SEGURANÇA CAT I

- Equipamentos eletrônicos protegidos.

SEGURANÇA CAT II

- Ferramentas portáteis; domésticas e outras similares;
- Circuitos de ramificação longa e de saída.

SEGURANÇA CAT III

- Barramentos e alimentador em fábricas (plantas industriais);
- Alimentadores e Circuitos de ramificação curta; Dispositivos para painel de distribuição;
- Tomadas e conectores com conexões curtas em relação à entrada da rede da companhia elétrica.

SEGURANÇA CAT IV

- Medidores elétricos; equipamentos de proteção contra sobrecorrente primária;
- Linhas de baixa tensão do poste até a construção;
- Linhas aéreas para prédios separados.

Use o instrumento somente como especificado neste manual de instruções, caso contrário, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.

REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA















Advertência

Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais e evitar possíveis danos ao instrumento ou ao equipamento em teste, siga as seguintes regras:

- Antes de usar o instrumento inspecione o gabinete. Não utilize o instrumento se estiver danificado ou o gabinete (ou parte deste) estiver removido. Observe por rachaduras ou perda de plástico. Preste atenção na isolação ao redor dos conectores.
- Inspecione as pontas de prova contra danos na isolação ou metais expostos. Verifique as pontas de prova com relação a continuidade. Troque as pontas de prova danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento.
- Não aplique tensão maior que a especificada e marcada no instrumento entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.
- A chave rotativa deve ser posicionada corretamente e nenhuma mudança de posição deve ser feita durante a medida para evitar danos ao instrumento.
- Quando o instrumento estiver trabalhando com tensão efetiva maior que 36V DC ou 25V AC RMS, cuidado especial deve ser tomado devido ao perigo de choques elétricos.
- Utilize os terminais, função e faixa apropriados para a sua medida.
- Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com fortes campos magnéticos. O desempenho do instrumento pode ser comprometido após ser molhado.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção.
- Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de testar resistência, continuidade, diodo e corrente.

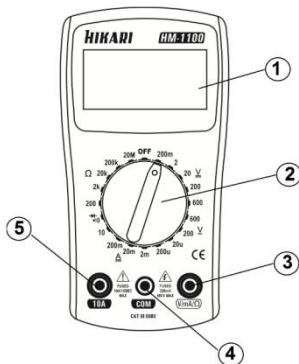
- Antes de medir corrente, verifique o fusível do instrumento e desligue a alimentação do circuito antes de conectar o instrumento ao circuito.
- Troque a bateria assim que o indicador de bateria aparecer. Com uma bateria fraca, o instrumento pode produzir leituras falsas e resultar em choques elétricos e ferimentos pessoais.
- Remova as pontas de prova do instrumento e desligue-o antes de abrir o gabinete do mesmo.
- Quando efetuar reparos no instrumento, utilize somente componentes idênticos ou equivalentes aos especificados.
- O circuito interno do instrumento não deve ser alterado para evitar danos e acidentes.
- Um pano macio e detergente neutro deve ser usado para limpar a superfície do instrumento. Nenhum produto abrasivo ou solvente deve ser usado para evitar que a superfície do instrumento sofra corrosão, danos ou acidentes.
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais.
- Por favor, retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos.
- Por favor, verifique a bateria constantemente, pois ela pode vazar quando não utilizada por longo período. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

	AC (Corrente Alternada).		Bateria fraca.
	DC (Corrente Contínua).		Teste de Continuidade.
	AC ou DC.		Teste de Diodo.
	Aterramento.		Teste de Capacitância.
	Dupla Isolação.		Fusível.
	Advertência. Refira-se ao Manual de Instruções.		Conformidade com as Normas da União Européia.

ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

1. Display LCD 3 ½ 2000 contagens.
2. Chave Rotativa.
3. Terminal de Entrada **V/mA/Ω**: Entrada positiva para medidas de tensão, corrente e resistência, e para os testes de diodo e continuidade.
4. Terminal de Entrada **COM**: Entrada negativa para as medidas de tensão, resistência e corrente, e para os testes de diodo e continuidade.
5. Terminal de Entrada **10A**: Entrada positiva para medidas de corrente na escala de **10A**.



OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

A. Medidas de Tensão DC



Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir tensões maiores que 600V DC / AC RMS.

1. Posicione a chave rotativa em uma das faixas: **V=** (200mV, 2V, 20V, 200V ou 600V).

2. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento e efetue a medição.

B. Medidas de Tensão AC



Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir tensões maiores que 600V DC / AC RMS.

1. Posicione a chave rotativa em uma das faixas: $V\sim$ (200V ou 600V).
2. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento e efetue a medição.

Nota

- A tensão AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).

C. Medidas de Resistência



Advertência

Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes da medida de resistência.

1. Posicione a chave rotativa em uma das faixas Ω (200 Ω , 2k Ω , 20k Ω , 200k Ω , 20M Ω).
2. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento e efetue a medição.

Nota

- *As pontas de prova podem adicionar 0.1 Ω a 0.2 Ω de erro na medida de resistência.*

D. Medida de Corrente DC



Advertência

Nunca tente efetuar a medida de corrente em um circuito onde a tensão de circuito aberto entre o circuito e o terra seja maior que 250V. Se o fusível se queimar durante uma medida, o instrumento pode ser danificado ou o usuário sofrer ferimentos. Utilize os terminais, função e faixa de medida apropriados. Quando o instrumento estiver configurado para medir corrente, não coloque as em paralelo com nenhum circuito.

Para medidas de corrente em **mA/μA** posicione a chave rotativa em uma das faixas (20μA, 200μA, 2mA, 20mA, 200mA). Para medidas de corrente até **10A** posicione a chave rotativa na faixa de **10A**.

Lembre-se que para medida na faixa **10A**, deve-se usar a entrada de **10A**.

Nota


- *Antes de conectar o instrumento em série com o circuito para a medida de corrente, desconecte a alimentação e descarregue todos os capacitores de alta tensão.*

E. Teste de Continuidade



Advertência

Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes do teste de continuidade.

1. Posicione a chave rotativa em .
2. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento e efetue a medição.

Nota


- *O LCD mostra apenas o dígito mais significativo (1) para indicar que o circuito em teste está aberto.*

F. Teste de Diodo



Advertência

Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes do teste de diodo.

1. Posicione a chave rotativa em  (•||).
2. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento e efetue a medição.

Utilize o teste de diodo para testar não só diodos, mas também transistores e outros dispositivos semicondutores. O teste de diodo envia uma corrente através da junção do semicondutor, e então mede a queda de tensão sobre a junção. Uma junção de silício boa fornece uma queda de 0.5V a 0.8V.

Nota

• Em um circuito, um diodo bom ainda deve produzir uma leitura de queda de tensão direta de 0.5V a 0.8V; entretanto, a leitura da queda de tensão reversa pode variar dependendo da resistência de outros caminhos entre as extremidades das pontas de prova.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Indicação de Sobrefaixa: Dígito mais significativo (1).
- Proteção por Fusível para o Terminal de Entrada mA e A.
- Contagem Máxima do Display: 1999.
- Taxa de Amostragem: Aprox. 3 vezes por segundo nominal.
- Ambiente: Operação: 0°C a 40°C (32°F a 104°F), RH<80%.
- Tipo de Bateria: 1 x 9V (NEDA1604 ou 6F22 ou 006P).
- Segurança / Conformidade: IEC1010 Sobretensão e Dupla Isolação,
- CAT III 600V.
- Dimensões: 145(A) x 85(L) x 30(P) mm.
- Peso: Aproximadamente 170g (incluindo bateria).

ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO

Precisão: \pm (a% leitura + b dígitos), garantido por 1 ano.

Temperatura de operação: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Umidade relativa: $< 75\%$.

As precisões são especificadas de 5% a 100% da faixa ou especificado de outra maneira.

A. Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
200mV	100 μ V	$\pm(0.5\% + 4D)$
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	$\pm(1.0\% + 5D)$

Observações:

- Impedância de Entrada $> 1\text{M}\Omega$.
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC / AC RMS.

B. Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
200V	100mV	$\pm(1.2\% + 10D)$
600V	1V	

Observações:

- Impedância de Entrada $> 1\text{M}\Omega$.
- Resposta em frequência: 40Hz ~ 200Hz.
- A tensão AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC / Pico AC.

C. Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
200 Ω	0.1 Ω	$\pm(0.8\% + 5D)$
2k Ω	1 Ω	$\pm(0.8\% + 3D)$
20k Ω	10 Ω	
200k Ω	100 Ω	
20M Ω	10 Ω	$\pm(1.5\% + 15D)$

Observações:

- Tensão em Aberto: <3V.
- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / Pico AC.



D. Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
20 μ A	0.01 μ A	$\pm(1.5\% + 3D)$
200 μ A	0.1 μ A	
2mA	1 μ A	
20mA	10 μ A	
200mA	100 μ A	
10A	10mA	$\pm(2.0\% + 5D)$

Observações:

- Queda de Tensão: Máximo 200mV.
- Corrente Máxima: 10A (tempo de teste menor que 6 segundos para medida na faixa de 10A).
- Proteção de Sobrecarga: Fusível de Ação Rápida de 0.2A / 250V na Entrada mA; Fusível 10A / 250V na Entrada 10A.

E. Teste de Diodo / Continuidade

Faixa	Resolução	Condição de Teste
	O display exibe a queda de tensão aproximada do diodo	Corrente direta de aprox. 1mA, e tensão reversa de aprox. 3V.
	A buzina toca se a resistência medida for menor que $\pm 70\Omega$	Tensão de Circuito Aberto de aprox. 3V.

Observações: Proteção de Sobrecarga: 250V DC / Pico AC.

MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas incluindo instruções de troca de bateria e fusível.



Advertência

Não tente reparar ou efetuar qualquer serviço em seu instrumento, a menos que esteja qualificado para tal tarefa e tenha em mente informações sobre calibração, testes de performance e manutenção.

Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não deixe entrar água dentro do instrumento.

A. Serviço Geral

- Periodicamente limpe o gabinete com pano macio umedecido em detergente neutro. Não utilize produtos abrasivos ou solventes.
- Limpar os terminais com cotonete umedecido em detergente neutro quando a sujeira ou a umidade estiverem afetando as medidas.
- Desligue o instrumento quando este não estiver em uso.
- Retire a bateria quando não for utilizar o instrumento por muito tempo.
- Não utilize ou armazene o instrumento em locais úmidos, com alta temperatura, explosivos, inflamáveis e fortes campos magnéticos.

B. Troca de Bateria



Advertência

Para evitar falsas leituras, que podem levar a um possível choque elétrico ou ferimentos pessoais, troque a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer.

Assegure-se de que as pontas de prova estejam desconectadas do circuito em teste antes de abrir o instrumento.

Para trocar a bateria:

1. Desligue o instrumento e remova todas as conexões dos terminais de entrada.
2. Remova o parafuso do compartimento da bateria e separe a tampa da bateria do gabinete.
3. Remova a bateria do compartimento de bateria.
4. Recoloque uma bateria nova de 9V.
5. Encaixe o compartimento de bateria no gabinete e reinstale o parafuso.

C. Troca de Fusível



Advertência

Para evitar choque elétrico ou arcos, ou ferimentos pessoais ou danos ao instrumento, utilize SOMENTE fusíveis especificados.

Refira-se ao seguinte procedimento para examinar ou trocar o fusível do instrumento:

1. Retire os parafusos do gabinete e remova cuidadosamente a parte traseira.
2. Remova o fusível defeituoso levantando cuidadosamente uma das extremidades e retirando do soquete.
3. Instale o fusível novo de mesmo tamanho e especificação. Assegure-se de que o fusível esteja centralizado no soquete.
4. Encaixe a parte traseira do gabinete.
5. Recoloque os parafusos.

GARANTIA DO PRODUTO

1. O prazo de garantia deste produto é de 12 meses.
2. O período de garantia é contado a partir da data da emissão da nota fiscal de venda da Unicoba ou do seu revendedor. Dentro do período de garantia, o produto com defeito deve ser encaminhado à rede de assistência técnica autorizada da Unicoba para avaliação técnica.
3. Antes de usar ou ligar este produto, leia e siga as instruções contidas neste manual. Em caso de dúvidas, entre em contato com o suporte técnico da Unicoba pelo telefone (11) 5070-1717.
4. Este produto é garantido contra defeitos de fabricação dentro de condições normais de uso, conservação e manutenção.
5. Ao encaminhar qualquer produto para Unicoba ou rede autorizada, o cliente deverá apresentar a nota fiscal de compra com a devida identificação do número de série do produto.
6. As despesas de frete e seguro de envio e retorno são de responsabilidade do cliente ou empresa contratante.
7. Perda de garantia do produto nos seguintes casos:
 - a) Mau uso, alteração das características originais ou danos causados por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.
 - b) Violação do produto.
8. Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.

HIKARI

Tel (11) 5070-1700 Fax (11) 5070-1724
suporte@unicoba.net
www.hikariferramentas.com.br



Após o uso, as pilhas/baterias deverão ser entregues ao estabelecimento comercial ou à rede de assistência técnica autorizada, conforme Resolução Conama 401/2008. Se descartadas inadequadamente podem causar danos à saúde e ao meio ambiente.

Fotos meramente ilustrativas. Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio.

www.hikariferramentas.com.br

Fabricado na China