

HIKARI

MULTÍMETRO DIGITAL

HM-2010



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	07
A. Medidas de Tensão DC	07
B. Medidas de Tensão AC.....	07
C. Medidas de Resistência.....	08
D. Medidas de Corrente DC	08
E. Medidas de Temperatura	09
F. Teste de Continuidade	09
G. Teste de Diodo.....	10
H. Teste hFE de Transistor	10
OPERAÇÃO DO MODO HOLD	11
AUTO POWER OFF.....	11
ILUMINAÇÃO DO DISPLAY	11
ESPECIFICAÇÕES GERAIS.....	11
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO	12
MANUTENÇÃO	14
A. Serviço Geral.....	15
B. Troca de Bateria.....	15
C. Troca do Fusível	16
GARANTIA DO PRODUTO	17

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-2010** (daqui em diante referido apenas como instrumento) se destaca pelas medidas de tensão DC / AC, corrente DC, resistência, temperatura e pelos testes de hFE transistor, diodo e continuidade. O projeto da estrutura adota um holster protetor que se molda ao gabinete do instrumento, diferente dos padrões convencionais.

Como característica adicional apresenta as funções Data Hold, Iluminação do Display, Auto Power Off e Indicador de Bateria Fraca.

ACESSÓRIOS

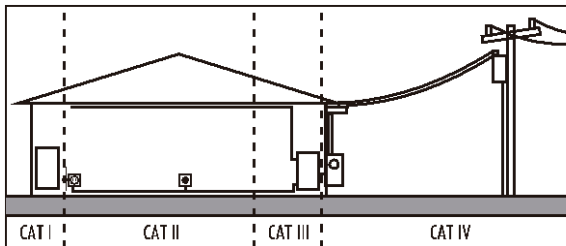
Observe abaixo os itens que acompanham o produto:

Item	Descrição	Qtd
1	Manual de Instruções	1 peça
2	Ponta de Prova	1 par
3	Termopar Tipo k	1 peça
4	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.
- Inspeção as pontas de prova contra danos na isolação ou metais expostos. Verifique as pontas de prova com relação à 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.
- 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 utilizado por longo período. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

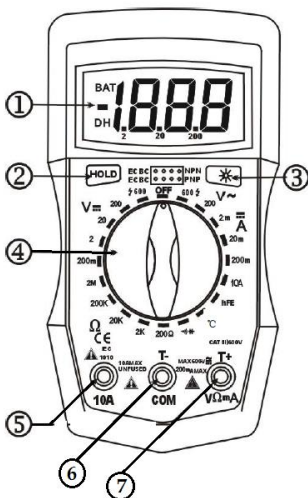
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS*

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

*OS DADOS DESTA TABELA SÃO UTILIZADOS APENAS COMO REFERÊNCIA PARA O PRODUTO.

ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

1. Display LCD.
2. Tecla **HOLD**, para congelamento de leitura.
3. Tecla  para ligar a iluminação do display.
4. Chave Rotativa.
5. Terminal de Entrada **10A**: Entrada positiva para medidas de corrente na escala de **10A**.
6. Terminal de Entrada **COM**: Entrada negativa para as medidas de tensão, resistência, corrente e para os testes de diodo e continuidade.
7. Terminal de Entrada **VΩmA**: Entrada positiva para as medidas de tensão, resistência, corrente (mA) e para os testes de diodo e continuidade.



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 / 600V 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 execute 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 / 600V RMS.

1. Posicione a chave rotativa na faixa **V~** (200V ou 600V)
2. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento e execute 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.

3. Posicione a chave rotativa em uma das faixas Ω (200 Ω , 2k Ω , 20k Ω , 200k Ω ou 2M Ω)
4. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento e execute 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 pontas em paralelo com nenhum circuito.

1. Posicione a chave rotativa em uma das faixas **A=** (2mA, 20mA, 200mA ou 10A)
2. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento. Lembre-se para medida na faixa de 10A deve-se usar a entrada 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. Medidas de Temperatura



Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir temperatura em objetos energizados com qualquer valor de tensão.


Posicione a chave rotativa em °C. Observe a polaridade correta e encaixe o termopar, **COM T-** negativo (preta) e **VΩmA T+** positivo (vermelha).

F. 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.

Nota

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

OPERAÇÃO DO MODO HOLD



Advertência

Para evitar a possibilidade de choque elétrico, não utilize o modo Hold para determinar se os circuitos estão sem alimentação. O modo Hold não capturará leituras instáveis ou ruídos.


O modo Hold é aplicável a todas as funções de medida.

- Pressione **HOLD** para entrar no modo Hold.
- Pressione **HOLD** novamente para sair do modo Hold.

AUTO POWER OFF

Para preservar a vida útil da bateria, o instrumento desliga-se automaticamente após aproximadamente 20 minutos caso esteja inoperante.

ILUMINAÇÃO DO DISPLAY

Pressione a tecla  para acender ou apagar a iluminação de fundo do display.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Indicação de Sobrefaixa: Dígito mais significativo “1” aparece no display.
- Auto Power Off: Aprox. 20 minutos
- Contagem Máxima do Display: 2000 contagens.
- Indicação de bateria fraca.
- Ambiente: Operação: 0°C a 40°C (32°F a 104°F), RH<80%.
- Altitude: Operação: 2000m.
- Tipo de Bateria: 1 x 9V (NEDA1604 ou 6F22 ou 006P).
- Segurança / Conformidade: IEC1010 Sobretensão e Dupla Isolação, CAT III 600V.
- Dimensões: 143(A) x 75(L) x 33(P)mm.
- Peso: Aproximadamente 160g (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	0,1mV	$\pm(0.8\% + 4D)$
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	$\pm(1.2\% + 5D)$

Observações:

- Impedância de Entrada $10M\Omega$.
- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / Pico AC para faixa 200mV.
600V DC / Pico AC para outras faixas.

B. Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
200V	100mV	$\pm(1.5\% + 5D)$
600V	1V	$\pm(1.5\% + 8D)$

Observações:

- Impedância de Entrada $1M\Omega$.
- A tensão AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC / Pico AC.
- Resposta em Frequência: 40Hz ~ 400Hz

C. Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
2mA	1uA	$\pm(1.2\% + 5D)$
20mA	10uA	
200mA	100uA	$\pm(2.0\% + 5D)$
10A	10mA	$\pm(3.0\% + 5D)$

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: Fusível de Ação Rápida de 0.2A / 500V na entrada mA; sem fusível na entrada 10A.

D. Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
200 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.5\% + 5D)$
2k Ω	1 Ω	$\pm(1.2\% + 5D)$
20k Ω	10 Ω	
200k Ω	100 Ω	
2M Ω	1k Ω	$\pm(1.5\% + 5D)$

Observações:

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



E. Temperatura

Faixa	Resolução	Precisão
-20 a 150°C	1°C	$\pm(3\% + 2D)$
150 a 300°C	1°C	
300 a 1000°C	1°C	$\pm(3.5\% + 10D)$

Observações:

- A especificação não inclui a precisão do termopar tipo K.
- Faixa de Medição do termopar incluso: -20 ~ 250°C

F. Teste de Diodo / Continuidade

Faixa	Descrição	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 $(70 \pm 20)\Omega$	Tensão de Circuito Aberto de aprox. 3V.

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

G. Teste de hFE de Transistor

Faixa	Descrição	Condição de Teste
0 ~ 1000	O display exibe o valor do transistor em teste.	Corrente de base de $10\mu\text{A}$ e V_{ce} de 3V.

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 e 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.
- Armazene e utilize o instrumento à temperatura ambiente em local limpo e seco, fora do alcance de 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 os parafusos do compartimento de 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 Fúsivel



Advertência

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

Refira-se ao seguinte procedimento para examinar ou trocar o fusível do multímetro.

1. Remova os parafusos do gabinete, remova cuidadosamente a parte traseira do gabinete.
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:
8. **a.** Mau uso, alteração das características originais ou danos causados por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.
9. **b.** Violação do produto.
10. Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.

HIKARI®

Importado por:
Unicoba Importação e Exportação Ltda.
CNPJ 43.823.525/0002-10
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