

HIKARI®

MULTÍMETRO DIGITAL

HM-2300



MANUAL DE INSTRUÇÕES

ÍNDICE

VISÃO GERAL	02
ITENS INCLUSOS	02
INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	03
REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA	04
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS	05
ESTRUTURA DO INSTRUMENTO	06
DISPLAY DO INSTRUMENTO	07
ESPECIFICAÇÕES GERAIS	08
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS	08
A. Medidas de Tensão DC	08
B. Medidas de Tensão AC	09
C. Medidas de Resistência	09
D. Medidas de Corrente DC/AC	10
E. Medidas de Capacitância	11
F. Teste de Frequência	11
G. Teste de Continuidade	11
H. Teste de Diodo	12
I. Teste de Duty Cyle	13
OPERAÇÃO NO MODO HOLD	13
AUTO POWER OFF	13
ILUMINAÇÃO DO DISPLAY	13
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO	14
MANUTENÇÃO	19
A. Serviço Geral	19
B. Troca de Bateria	19
C. Troca do Fusível	20
GARANTIA DO PRODUTO	21

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-2300 TRUE RMS** (daqui em diante referido apenas como instrumento) se destaca pelas medidas de tensão DC/AC, corrente DC/AC, resistência, capacitância, frequência, duty cycle e pelos testes de 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 auto-range, MAX/MIN, relativo e indicador de bateria fraca.

ITENS INCLUSOS

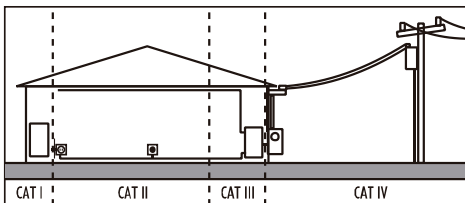
Observe abaixo os itens inclusos e opcionais (não inclusos):

Item	Descrição	Qtd
1	Manual de Instruções	1 peça
2	Ponta de Prova	1 par
3	Termopar tipo K	1 peça
4	Adaptador tipo K	1 peça
5	Bateria 9V (opcional)	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 1000V, CAT IV 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, ferimentos pessoais, 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 do gabinete) 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 mais que a tensão especificada, 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 instrumento.
- Quando efetuar reparos no instrumento, utilize somente componentes idênticos ou equivalentes aos especificados.

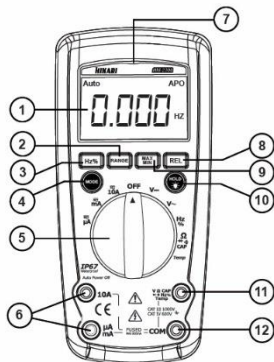
- O circuito interno do instrumento não deve ser alterado para evitar danos ao instrumento e algum acidente.
- Um pano macio e detergente neutro devem ser usados para limpar a superfície do instrumento. Nenhum produto abrasivo ou solvente deve ser usado para evitar que a superfície do instrumento sofra 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 ao instrumento.
- Por favor, verifique a bateria constantemente, pois ela pode vazar quando tiver sido utilizada por algum tempo. 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 Continua).		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.

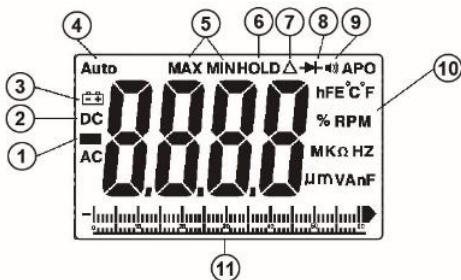
*OS DADOS DESTA TABELA SÃO UTILIZADOS APENAS COMO REFERÊNCIA PARA O PRODUTO.

ESTRUTURA DO INSTRUMENTO



1. Display LCD.
2. Tecla **RANGE** para selecionar mudança de faixa automática para manual (pressionar 1 vez para ativar; pressionar e segurar por 2s para desativar).
3. Tecla **FREQUÊNCIA/DUTY CYCLE**: Utilizada para alternar entre medida de frequência e duty cycle.
4. Tecla **MODE**: Seleciona o modo de cada faixa.
5. Chave rotativa.
6. Terminal de Entrada **10A e $\mu\text{A}/\text{mA}$** : Entradas positivas para medidas de corrente nas escalas de **A e mA/ μA** .
7. Indicador de medição NCV.
8. Tecla **REL**: para comparar um valor armazenado com o valor atual.
9. Tecla **MAX/MIN**: Utilizada para verificar os valores máximo e mínimo.
10. Tecla **HOLD**: Utilizada para congelamento da leitura.
11. Terminal de Entrada **V Hz % Ω °C °F**: Entrada positiva para medidas de tensão, frequência, duty cycle, resistência, capacitância, temperatura e para os testes de diodo e continuidade.
12. Terminal de Entrada **COM**: Entrada negativa para todas as medidas do instrumento.

DISPLAY DO INSTRUMENTO



1. ■ : Indicador de valor negativo.
2. **AC DC**: AC (Corrente Alternada) e DC (Corrente Contínua).
3. Indicação de bateria fraca.
4. Indicação da função **AUTO Range**.
5. Indicação da função **MAX/MIN**.
6. Indicação da função **HOLD**.
7. Indicação da função **REL**.
8. Indicação da função de teste de diodo.
9. Indicação da função de teste de continuidade.
10. Indicações das escalas.
11. Barra gráfica.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Indicação de Sobrefaixa: “OL” é mostrado no display.
- Proteção por Fusível de 800mA 1000V para o Terminal de Entrada “ μ A/mA” de ação rápida.
- Proteção por Fusível de 10A 1000V para o Terminal de Entrada “A” de ação rápida.
- Contagem Máxima do Display: 5999 + barra gráfica.
- Taxa de Amostragem: Aprox. 2 vezes por segundo nominal.
- Ambiente: Operação: 0°C a 50°C (32°F a 122°F), RH<70%.
- Armazenamento: -20°C a 60°C (-4°F a 140°F), RH<80%.
- Altitude: Operação: 2000m.
- Tipo de Bateria: 1 x 9V (NEDA1604 ou 6F22 ou 006P).
- Consumo: Aprox. 3mA.
- Segurança / Conformidade: IEC1010 Sobretensão e Dupla Isolação, CAT III 1000V / CAT IV 600V.
- Dimensões: 170(A) x 75(L) x 48(P)mm.
- Peso: Aproximadamente 360g (incluindo bateria).

OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

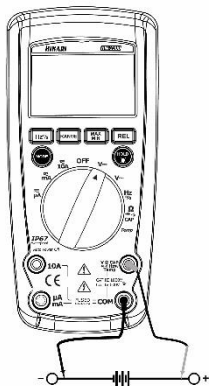
A. Medidas de Tensão DC



Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor, não tente medir tensões maiores que 1000V DC / 1000V RMS.

1. Posicione a chave rotativa em V $\overline{\text{DC}}$.
2. Se necessário a mudança da escala de medida, aperte a tecla RANGE. Do contrário, o multímetro escolherá qual a faixa mais adequada para a medição.

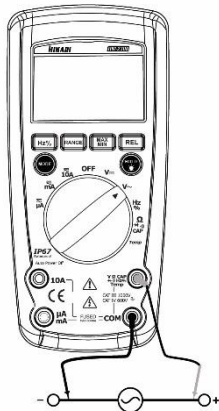


B. Medidas de Tensão AC

Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor, não tente medir tensões maiores que 1000V DC / 1000V RMS.

1. Posicione a chave rotativa em **V~**.
2. Se necessário a mudança da escala de medida, aperte a tecla **RANGE**. Do contrário, o multímetro escolherá qual a faixa mais adequada para a medição.



C. Medidas de Resistência

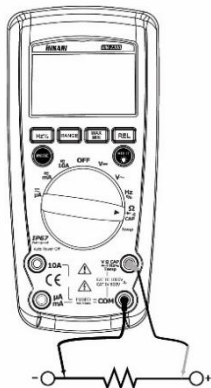
Advertência

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 **Ω (CAP)**.
2. Pressione a tecla **MODE** até que a indicação **Ω** apareça na tela.

Nota

- As pontas de prova podem adicionar 0,1 Ω a 0,2 Ω de erro na medida de resistência.

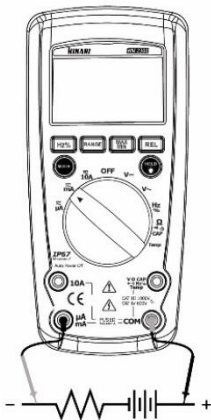


D. Medidas de Corrente DC/AC



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 1000V. 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.



1. Posicione a chave rotativa na posição **10A**, **mA** ou **μA** de acordo com a corrente que vai medir.
2. Se a medida a ser efetuada é desconhecida, posicione a chave rotativa na maior escala, depois altere conforme a necessidade.
3. Aperte a tecla **MODE** para selecionar corrente contínua (**DC**) ou alternada (**AC**) de acordo com o que vai medir.
4. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento, lembrando que para medida na faixa **10A**, deve-se usar a entrada de **10A**.

Nota

- **Observe sempre a ligação das pontas de prova ao instrumento, para evitar danos.**
- **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.**

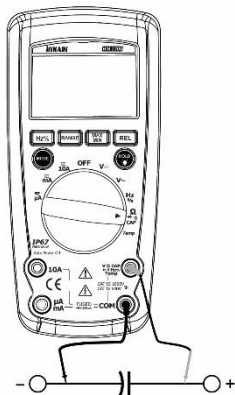
E. Medidas de Capacitância



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.

1. Posicione a chave na posição $\Omega \rightarrow \bullet \bullet \bullet \text{) CAP}$.
2. Pressione a tecla **MODE** até que **nF**, **μF** ou **mF** apareça no display.



F. Teste de Frequência

1. Posicione a chave rotativa na posição **Hz%**.
2. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento.
3. Pressione a tecla **Hz%** para alternar entre medida de frequência (**Hz**) e DUTY CYCLE (%).

G. Teste de Continuidade



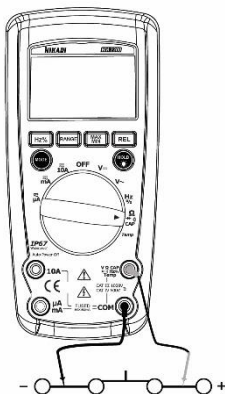
Advertência

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 $\Omega \rightarrow \bullet \bullet \bullet \text{) CAP}$.
2. Pressione a tecla **MODE** até que $\rightarrow \bullet \bullet \bullet \text{)$ apareça no display.

Nota

- O LCD mostra “OL” para indicar que o circuito em teste está aberto.
- Quando a resistência for menor que 30Ω um tom será emitido.





H. Teste de Diodo



Advertência

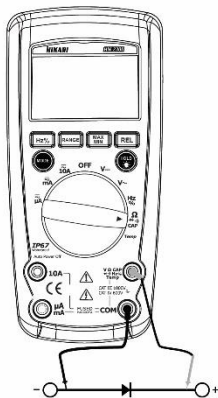
Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes do teste de diodo.

1. Posicione a chave rotativa em .
2. Pressione a tecla MODE até que  apareça no display.

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 0,4V a 0,7V.

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.***



I. Teste de Duty Cycle

Basta pressionar a tecla azul **Hz%** para selecionar (%) quando estiver realizando medidas de tensão em corrente alternada. Para medidas mais específicas, siga os passos abaixo:

1. Posicione a chave rotativa na faixa Hz.
2. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento.
3. Pressione a tecla azul **Hz%** até que % apareça no display.

OPERAÇÃO NO 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 para todas as funções de medida.

- Pressione **HOLD** para entrar no modo Hold.
- Pressione **HOLD** novamente para sair do modo Hold.
- No modo Hold, **HOLD** é mostrado no display.

AUTO POWER OFF

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

Para desabilitar a função, pressione a tecla **REL** por 2s. A indicação **APO** desaparecerá do display.

ILUMINAÇÃO DO DISPLAY

- Pressione a tecla **HOLD** por 2s para ligar a iluminação.
- A iluminação desliga-se automaticamente após 10s.

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
600mV	0.1mV	$\pm(0.1\% + 2D)$
6V	1mV	
60V	0.01V	
600V	0.1V	
1000V	1V	$\pm(0.3\% + 2D)$

Observações:

- Impedância de Entrada: $10\text{M}\Omega$.
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / AC RMS.

B. Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
6V	0.001V	$\pm(0.8\%+4D)$
60V	0.01V	
600V	0.1V	
1000V	1V	$\pm(1.2\%+4D)$

Observações:

- Impedância de Entrada: $10\text{M}\Omega$.
- Resposta AC: 50 a 400Hz
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / AC RMS.

C. Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
600 μ A	0.1 μ A	$\pm(0.8\% + 3D)$
6000 μ A	1 μ A	
20mA	10 μ A	
600mA	100 μ A	$\pm(1.2\% + 3D)$
10A	10mA	$\pm(1.8\% + 3D)$

Observações:

- Proteção de sobrecarga: fusível de ação rápida de 800mA/1000V e fusível de ação rápida 10A/1000V.
- Entrada máxima: 6000 μ A DC na escala de μ A.
800mA DC na escala de mA.
10A na escala de 10A.

D. Corrente AC

Faixa	Resolução	Precisão
600 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.0\% + 3D)$
6000 μ A	1 μ A	
60mA	10 μ A	
600mA	100 μ A	$\pm(1.2\% + 3D)$
10A	10mA	$\pm(2\% + 3D)$

Observações:

- Proteção de sobrecarga: fusível de ação rápida de 800mA/1000V e fusível de ação rápida 10A/1000V.
- Entrada máxima: 6000 μ A DC na escala de μ A.
800mA DC na escala de mA.
10A na escala de 10A.

E. Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
600 Ω	0.1 Ω	$\pm(0.5\% + 4D)$
6k Ω	1 Ω	
60k Ω	0.01k Ω	$\pm(0.5\% + 2D)$
600k Ω	0.1k Ω	
6M Ω	1k Ω	$\pm(1.5\% + 8D)$
60M Ω	10k Ω	

Observações:

- Proteção de sobrecarga: 1000V DC / AC RMS.

F. Capacitância

Faixa	Resolução	Precisão
40nF	10pF	$\pm(5\% + 20D)$
400nF	0.1nF	$\pm(3\% + 5D)$
4 μ F	1nF	
40 μ F	10nF	
400 μ F	0.1 μ F	
4000 μ F	1 μ F	$\pm(5\% + 10D)$

Observações:

- Proteção de sobrecarga: 1000V DC / AC rms

G. Frequência

Faixa	Resolução	Precisão
9.999HZ	0.001Hz	$\pm(1.2\% + 3D)$
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999KHz	1Hz	
99.99KHz	10Hz	
999.9KHz	100Hz	
9.999MHz	1KHz	$\pm(1.5\% + 4D)$

Observações:

- Proteção de sobrecarga: 1000V DC / AC RMS
- Sensibilidade: >0.5V RMS até 1MHz
>3V RMS acima de 1MHz

H. Duty Cycle

Faixa	Resolução	Precisão
0.1% a 99.9%	0.1%	$\pm(1.2\% + 2D)$

Observações:

- Proteção de sobrecarga: 1000V DC / AC RMS
- Largura do pulso: >100 μ s, <100ms
- Faixa de frequência: 5Hz a 150KHz
- Sensibilidade: <0.5V RMS

I. Temperatura

Faixa	Resolução	Condição de Teste
-20°C a 400°C	0.1°C	$\pm(3\% + 5^{\circ}\text{C})$
400°C a 1000°C	1°C	
-4°F a 752°F	0.1°F	$\pm(3\% + 8^{\circ}\text{F})$
752°F a 1832°F	1°F	

Observações:

- Sensor: Termopar tipo K
- Proteção de sobrecarga: 1000V DC / AC RMS

J. Teste de Diodo

Teste de corrente	Resolução	Precisão
0.3mA típico	1mV	$\pm(10\% + 5D)$

Tensão em circuito aberto: Máx. 2V DC

Proteção de sobrecarga: 1000V DC / AC RMS.

K. Teste de Continuidade

•))	A buzina toca se a resistência medida for menor que $\pm 30\Omega$	Tensão de Circuito Aberto de aprox. 3V
-----	--	--

MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas do instrumento 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 os parafusos 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, 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. Siga os passos 1 e 2 do item Troca de Bateria.
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 tampa do compartimento de bateria no 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 Hikari pelo telefone (11) 5070-1717 ou via e-mail através do suporte@unicoba.net.
4. Este produto é garantido contra defeitos de fabricação dentro de condições normais de uso, conservação e manutenção.
5. Ao encaminhar qualquer produto à Unicoba ou rede autorizada, o cliente deverá apresentar a nota fiscal de compra com a devida identificação do produto e número de série.
6. As despesas de frete e seguro de envio e retorno são de responsabilidade do cliente ou empresa contratante.
7. Situações não cobertas por esta Garantia:
 - a) Desgaste no acabamento, partes e/ou peças danificadas por uso intenso ou exposição a condições adversas e não previstas (intempérie, umidade, maresia, frio e calor intensos);
 - b) Danos causados durante o transporte ou montagem e desmontagem de produto não realizados/executados pela empresa;
 - c) Mau uso, esforços indevidos ou uso diferente daquele proposto pela empresa para cada produto. Defeitos ou desgastes causados por uso institucional para os produtos que não forem explicitamente indicados para esse fim;
 - d) Problemas causados por montagem em desacordo com o manual de instruções, relacionados a adaptações ou alterações realizadas no produto;
 - e) Problemas relacionados a condições inadequadas do local onde o produto foi instalado, presença de umidade excessiva, paredes pouco resistentes, etc.;
 - f) Maus tratos, descuido, limpeza ou manutenção em desacordo com as instruções deste manual;
 - g) Danos causados por acidentes, quedas e/ou sinistros.

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

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