

HIKARI®

MULTÍMETRO DIGITAL

HM-1500



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
SIMBOLOS DO DISPLAY	07
ESPECIFICAÇÕES GERAIS	08
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS	09
A. Medidas de Tensão DC	09
B. Medidas de Tensão AC	09
C. Medidas de Corrente DC	10
D. Medidas de Corrente AC	10
E. Medidas de Resistência	11
F. Teste de Continuidade	11
G. Teste de Diodo	12
H. NCV	12
I. Detector de linha viva (LIVE)	13
J. Teste de hFE	13
K. Teste de bateria	14
OPERAÇÃO DE MODO HOLD	14
ILUMINAÇÃO DISPLAY	14
LIGANDO A LATERNA	14
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO	15
MANUTENÇÃO	19
A. Serviço Geral	19
B. Troca de Bateria	19
GARANTIA DO PRODUTO	20

VISÃO GERAL

Este manual de instruções contém informações de segurança e cautelas. Por favor, leia as informações relevantes cuidadosamente e observe todas as **Advertências e Notas** rigorosamente, antes de usar o instrumento.

O Multímetro Digital **Modelo HM-1500** (daqui em diante referido apenas como instrumento), categoria de segurança CATIII 600V, foi projetado como uma ferramenta de medição eletrônica digital de tamanho compacto.

Suas principais características incluem:

Medidas de Tensão AC/DC

Medidas de Resistência

Teste de Diodo

Teste de Bateria

Medidas de Corrente AC/DC

Teste de Continuidade

Teste de hFE

Indicação de Bateria Fraca

Como característica adicional apresenta as funções:

Medidas AC TRUE RMS

Iluminação do Display

Detecção NCV e Linha Viva

Lanterna

Holster Protetor

Função Data Hold

Este equipamento é ideal para assistências técnicas, laboratórios, escolas e em geral para pessoas que necessitam de um equipamento compacto, robusto e preciso.

ITENS INCLUSOS

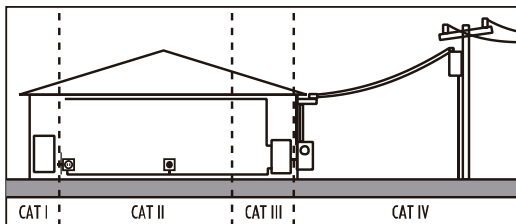
Observe abaixo os itens inclusos:

Item	Descrição	Qtd
1	Instrumento	1 peça
2	Manual de Instruções	1 peça
3	Ponta de Prova	1 par
4	Pilha 1,5 AAA	2 peças

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

INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com os padrões IEC 61010-1: 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, 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 deste) estiver removido. Observe se há 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 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 60V DC ou 30V 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;
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais;
- 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;

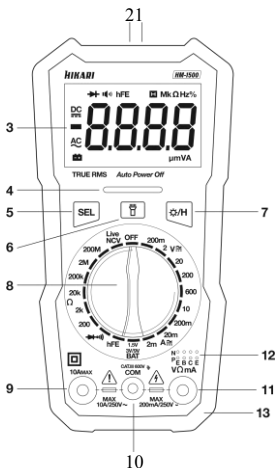
- Um pano macio e detergente neutro deve ser usado para limpar a superfície do instrumento. Nenhum produto abrasivo ou solvente deve ser usado para evitar que a superfície do instrumento sofra corrosão, danos ou acidentes;
- Retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos;
- Verifique a bateria constantemente, pois ela pode vaziar 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.

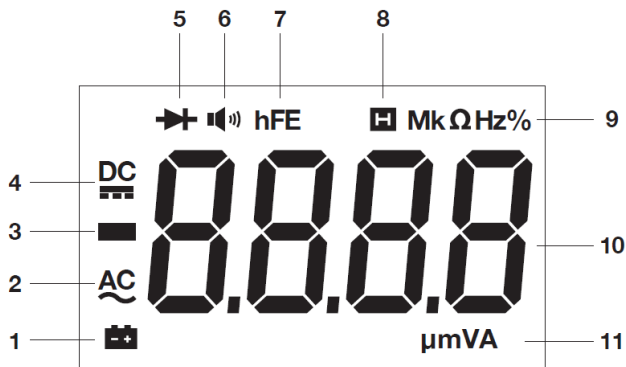
*OS DADOS DESTA TABELA SÃO UTILIZADOS APENAS COMO REFERÊNCIA PARA O PRODUTO.

ESTRUTURA DO INSTRUMENTO




1. Detector NCV;
2. Lanterna;
3. Display LCD;
4. Indicador NCV e Live;
5. Tecla **SEL**: pressione levemente para ativar a mudança de função;
6. Tecla : Liga a lanterna;
7. Tecla /H: pressione levemente para ativar a função de Hold, pressione e segure para ativar a iluminação do display;
8. Chave rotativa de seleção de função;
9. Terminal de Entrada 10Amax: Entrada positiva para medidas de corrente na escala de 10A;
10. Terminal de Entrada **COM**: Entrada negativa para todas as medidas do instrumento;
11. Entrada positiva para medidas de Tensão, Corrente mA, Resistência, testes de Diodo e Continuidade;
12. Terminal de teste hFE para transistores;
13. Holster protetor.

SIMBOLOS DO DISPLAY



1. Indicador de Bateria Fraca;
2. Indicador de medida AC;
3. Indicador de medidas Negativas;
4. Indicador de medida DC;
5. Indicador de teste de Diodo;
6. Indicador de teste de Continuidade;
7. Indicador de hFE;
8. Indicador de Hold ativo;
9. Unidades de medidas;
10. Display Principal;
11. Unidades de medidas.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Contagem máxima do display: 3 ½ 2000 contagens;
- Indicação de sobrefaixa: é exibido “OL” no display;
- Indicação de bateria fraca:  é exibido no display;
- Auto Power Off: Aprox.15 minutos (Não pode ser desabilitado);
- Taxa de Amostragem: aproximadamente 2 vezes por segundo;
- Indicação de Polaridade: Automática;
- Mudança de Faixa: Manual;
- Medidas AC True RMS;
- Função hFE;
- Lanterna;
- Data Hold;
- Altitude de Operação: 2000m;
- Ambiente de Operação: 0°C a 40°C; RH ≤80%;
- Ambiente de Armazenamento: -10°C a 50°C;
- Segurança / Conformidade: IEC 61010-1 Sobre tensão e Dupla Isolação, CAT III 600V;
- Grau de Poluição 2;
- Proteção por Fusível de 200mA 250V para o Terminal de Entrada “mA” de ação rápida;
- Proteção por Fusível de 10A 250V para o Terminal de Entrada “10A” de ação rápida;
- Tipo de Bateria: 2 x 1,5V (pilhas AAA);
- Dimensões: 150x75x47mm;
- Peso: Aproximadamente de 300g (inclui pilhas).

OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

As informações nas próximas páginas mostram como efetuar medições básicas. Leia as informações de Advertência.

Medidas de Tensão DC/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/ 600VAC RMS.

Nota: Na escala 200mV, o display pode apresentar algum valor, porém não irá interferir na medida.



A. Medidas de Tensão DC

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **VΩmA**;
2. Posicione a chave rotativa na posição V_{DC} (**200mV**, **2V**, **20V**, **200V** e **600V**);
3. Se a tensão a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
5. O display irá mostrar o valor da leitura.



B. Medidas de Tensão AC

1. Posicione a chave rotativa na posição V_{AC} (**200mV**, **2V**, **20V**, **200V** e **600V**);
2. Aperte a tecla **SEL** e o símbolo \overline{AC} aparecerá no display;
3. Se a tensão a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
5. O display irá mostrar o valor da leitura.

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 250V, 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 de prova em paralelo com nenhum circuito.

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.



C. Medidas de Corrente DC

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM** e a vermelha no terminal positivo **VΩmA**;
2. Posicione a chave rotativa na faixa de $\overline{A_{DC}}$ (**2mA**, **20mA**, **200mA** e **10A**);
3. Se a corrente a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
4. Lembre-se que para medidas entre 0,2A e 10A, deve-se usar a entrada de **10Amax**;
5. Conecte as pontas de prova em série ao circuito a ser testado.
6. O display irá mostrar o valor da leitura.

D. Medidas de Corrente AC



1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM** e a vermelha no terminal positivo **VΩmA**;
2. Posicione a chave rotativa na faixa de $\overline{A_{AC}}$ (**2mA**, **20mA**, **200mA** e **10A**);
3. Aperte a tecla **SEL** e o símbolo $\overline{A_{AC}}$ aparecerá no display;
4. Se a corrente a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
5. Lembre-se que para medidas entre 0,2A e 10A, deve-se usar a entrada de **10Amax**;
6. Conecte as pontas de prova em série ao circuito a ser testado.
7. O display irá mostrar o valor da leitura.

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.



E. Medidas de Resistência



1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM** e a vermelha no terminal positivo **VΩmA**;
2. Posicione a chave rotativa na posição Ω (**200 Ω** , **2k Ω** , **20k Ω** , **200k Ω** , **2M Ω** e **200M Ω**);
3. Se a resistência a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
5. O display irá mostrar o valor da leitura.

Nota:

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

F. Teste de Continuidade

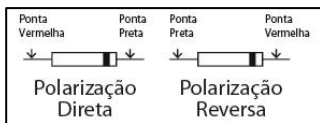


1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM** e a vermelha no terminal positivo **VΩmA**;
2. Posicione a chave rotativa na posição ;
3. Aperte a tecla **SEL** até que o símbolo  seja exibido no display;
4. Realize a medição em série com o componente ou condutor a ser testado. Se a resistência for menor que $\pm 50\Omega$, um som será emitido.
5. O display irá mostrar o valor da leitura.



Nota:

- Para polarização direta, o display irá indicar de 0,4 a 0,7V e para polarização reversa “OL”. Caso o componente esteja em curto, o display indicará tensão próxima de 0V em ambas as polaridades e, caso esteja aberto, o display indicará “OL” em ambas as polaridades.



G. Teste de Diodo

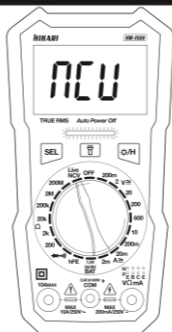
1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **VΩmA**;
2. Posicione a chave rotativa na posição $\rightarrow \text{di} \rightarrow$;
3. Aperte a tecla **SEL** até que o símbolo $\rightarrow \text{di} \rightarrow$ seja exibido no display;
4. Realize a medição em polarização direta e em polarização reversa para verificar o estado do componente.
5. O display irá mostrar o valor da leitura.

H. NCV



Advertência

Mesmo que o instrumento não indique presença de tensão, pode haver tensão presente. A falta de indicação de tensão presente ocorre quando não há sensibilidade suficiente para detectar a tensão, isso ocorre quando há: tomadas de desenhos diferentes, tomadas com rebaixos, cabos blindados, distância da fonte de tensão, espessura e tipo de isolamento, entre outros



3. O display exibirá “NCV”;
4. Aproxime a parte superior do equipamento do condutor a ser medido sem contato;
5. O equipamento emitirá som, o display exibirá “- - - -” e o led acenderá quando detectar tensão.

1. Remova as pontas de prova;
2. Posicione a chave rotativa na posição NCV ;

I. Detector de linha viva (LIVE)



Advertência

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



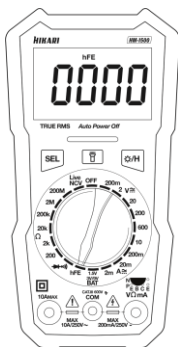
1. Insira a ponta de prova preta no conector **COM** e a ponta de prova vermelha no conector **VΩmA**;
2. Posicione a chave rotativa na posição **LIVE**;
3. Pressione a tecla **SEL** e o display exibirá **"LIVE"**;
4. Segure o cabo de teste preto, cuidado para não entrar em contato com a parte condutora;
5. Coloque a ponta de prova vermelha em contato com o condutor a ser medido, se houver tensão o equipamento emitirá som e acenderá o led.
6. O display irá mostrar o valor da leitura.

J. Teste de hFE



Advertência

Para evitar danos ao instrumento, não conecte nenhuma tensão aos terminais de entrada do instrumento e do soquete de teste, quando estiver medindo hFE de transistor.



1. Posicione a chave rotativa na posição hFE;
2. Identifique o tipo de transistor (NPN ou PNP);
3. Conecte os terminais emissor, base e coletor aos pontos correspondentes do soquete de teste embutido no aparelho;
4. O valor medido será exibido no display.

Nota:

- Entrada N= NPN;
- Entrada P=PNP.

K. Teste de bateria



Advertência

Para evitar danos ao instrumento, não meça tensões superiores a 36V DC ou 36V AC RMS.



1. Posicione a chave rotativa na faixa de teste de bateria **BAT (1,5V/ 3V/ 9V)**;
2. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM e a vermelha no terminal positivo VΩmA;
3. Encoste a ponta de prova preta no polo negativo da bateria a ser testada e a ponta de prova vermelha no polo positivo da bateria;
4. O valor exibido no display é o valor da tensão da bateria.

Nota:

- A carga baixa da bateria do instrumento pode gerar erro de leitura.

OPERAÇÃO DO MODO HOLD

O modo Data Hold congela na tela a leitura realizada no momento e é aplicável a todas as funções de medida.

1. Pressione a tecla para congelar a medida, o símbolo **H** aparecerá no display;
2. Pressione a tecla novamente para descongelar a medida.

ILUMINAÇÃO DISPLAY

1. Pressione a tecla e segure para ligar a iluminação do display;
2. Pressione a tecla e segure novamente para desligar a iluminação do display;
3. A iluminação desligará sozinha após aproximadamente 20s.

LIGANDO A LANTERNA

1. Pressione a tecla para ligar a lanterna;
2. Pressione a tecla novamente para desligar a lanterna.

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.

A. Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
200mV	100uV	$\pm 0.5\% + 3$ Dígitos
2V	1mV	
20V	10mV	$\pm 0.8\% + 3$ Dígitos
200V	100mV	
600V	1V	$\pm 0.8\% + 5$ Dígitos

Observações:

- Impedância de Entrada: 10M Ω ;
- Proteção de Sobrecarga: Até 200mV-250V DC ou 250V AC RMS;
Nas demais 600V DC / 600V AC RMS.

B. Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
200mV	100uV	$\pm 1.0\% + 10$ Dígitos
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	

Observações:

- Impedância de Entrada: 10M Ω ;
- Proteção de Sobrecarga: Até 200mV-250V DC ou 250V AC RMS;
Nas demais 600V DC / 600V AC RMS;
- Resposta em Frequência: 40Hz~1000 Hz;
- True RMS.

C. Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
2mA	1uA	±1.0%+5 Dígitos
20mA	10uA	
200mA	100uA	±2.0%+5 Dígitos
10A	10mA	±3.0%+5 Dígitos

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: Fusível F200mA/250V para o Terminal de entrada “mA”;
- Fusível F10A/250V para o Terminal de entrada 10A;
- Corrente Máxima: 10A (tempo de teste menor que 10 segundos para medida na faixa de 10A e com intervalos de 15 minutos entre medidas).

D. Corrente AC

Faixa	Resolução	Precisão
2mA	1uA	±1.8%+5 Dígitos
20mA	10uA	
200mA	100uA	±2.5%+5 Dígitos
10A	10mA	±3.0%±5 Dígitos

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: Fusível F200mA/250V para o Terminal de entrada “mA”;
- Fusível F10A/250V para o Terminal de entrada 10A;
- Resposta em Frequência: 40Hz~1000 Hz;
- True RMS.


E. Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
200Ω	0.1Ω	±1.0%+5 Dígitos
2kΩ	1Ω	
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	
200MΩ	100kΩ	±5.0%+10 Dígitos

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250 VDC OU 250 VAC RMS.


F. Continuidade

Faixa	Resolução	Descrição
	0.1Ω	A buzina toca se a resistência medida for menor que 50Ω±30Ω

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 15 segundos no máximo de 220V;
- A tensão reversa é de aprox. 1V.

G. Diodo

Faixa	Resolução	Descrição
	1mV	O display exibe o valor da queda de tensão aproximada do diodo

Observações:

- A tensão reversa é de aprox. 3,2V;
- Corrente por volta de 0.4mA.

H. Teste de bateria

Faixa	Resolução	Precisão
1.5V	0.001V	±2.5%+3 Dígitos
3V	0.01V	
9V	0.01V	

- Proteção de Sobrecarga: 36V DC ou 36V AC RMS.

I. Teste de hFE

Faixa	Descrição	Condição de teste
hFE	Mede transistor tipo NPN ou tipo PNP, exibe no display o valor aprox. do hFE 1 - 1000	Corrente de base 10uA, Vce é por volta de 2.8V

J. Detecção de tensão sem contato

Faixa de tensão AC > 30V - 1000V (50Hz-60Hz).

K. Detecção de Linha viva

Faixa de tensão AC > 100V - 250V (50Hz-60Hz).

MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenções básicas do instrumento incluindo instruções de troca de bateria.

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 e separe a tampa traseira do gabinete;
3. Remova as pilhas do compartimento de bateria;
4. Recoloque duas novas pilhas de 1,5V AAA;
5. Encaixe a tampa traseira no gabinete e reinstale o parafuso.

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 Hikari ou do seu revendedor. Dentro do período de garantia, o produto com defeito deve ser encaminhado à rede de assistência técnica autorizada da Hikari para avaliação técnica. Para saber a assistência técnica mais próxima acesse: <http://www.hikariferramentas.com.br/suporte/assistencia-tecnica/>
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 sac@hikariferramentas.com.br
4. Este produto é garantido contra defeitos de fabricação dentro de condições normais de uso, conservação e manutenção.
5. Ao encaminhar qualquer produto à Hikari 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;
 - h) Queima do fusível ou da resistência;
 - i) Acessórios com desgastes naturais (exemplo: pontas de provas, baterias);
 - j) Vazamento da bateria;
 - k) Violação do produto (placa e componentes).
8. Esta garantia não abrange fusíveis, bateria e acessórios tais como pontas de prova, etc.

HIKARI®

Importado por:
HK Ferramentas Importação e Exportação Ltda.
CNPJ 43.823.525/0002-10
Tel (11) 5070-1700
sac@hikariferramentas.com.br
www.hikariferramentas.com.br

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