HIKARI®

ALICATE AMPERÍMETRO HA-3120



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
SÍMBOLOS DO DISPLAY 07
ESPECIFICAÇÕES GERAIS 07
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS 08
- A. Medidas de Corrente AC 08
- B. Medidas de Tensão DC 09
- C. Medidas de Tensão AC 09
- D. Medidas de Resistência 10
- E. Teste de Continuidade 10
- F. Teste de Diodo 11
- G. Teste de tensão sem contato (NCV) 12
- H. Teste de Tensão de Pilhas e Baterias 12

OPERAÇÃO DO MODO AUTO POWER OFF 13
OPERAÇÃO DA FUNÇÃO MÁXIMO / MÍNIMO 13
OPERAÇÃO DO MODO HOLD 13
OPERAÇÃO DA ILUMINAÇÃO DO DISPLAY 13
OPERAÇÃO DA LANTERNA 13
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO 14
MANUTENÇÃO 16
- A. Serviço Geral 16
- B. Troca das Pilhas 16

GARANTIA DO PRODUTO 17

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.

⚠ 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 aparelho Alicate Amperímetro Digital **Modelo HA-3120** (daqui em diante referido apenas como instrumento) se destaca pelas medidas de Tensão DC/AC, Corrente AC, Resistência, e pelos testes de Bateria, NCV, Diodo e Continuidade. O projeto da estrutura adota um formato anatômico, leve e portátil, diferente dos padrões convencionais.
Como característica adicional apresenta as funções: Lanterna, Medidas AC True RMS, Iluminação no Display, Auto Power Off, Auto Range, Data Hold, Máx/Min e Indicador de Bateria Fraca.

ITENS INCLUSOS

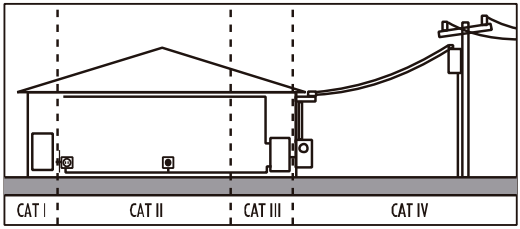
Observe abaixo os itens inclusos:

Item	Descrição	Qtd
1	Instrumento	1 peça
2	Manual de Instruções	1 peça
3	Bolsa de Transporte	1 peça
4	Ponta de Prova	1 par
5	Pilha 1,5V 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 II 600V e dupla isolação.



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.
- 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 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.
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais.
- Troque as pilhas assim que o indicador de bateria aparecer. Com as pilhas fracas, 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 as pilhas quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos.

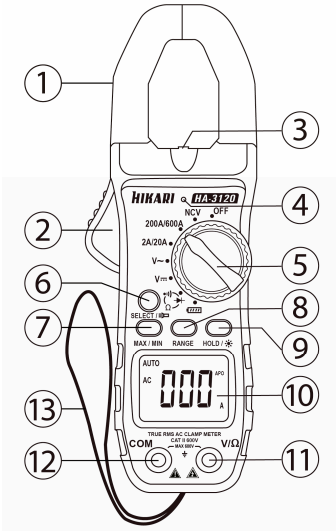
- Verifique as pilhas constantemente, pois elas podem vazar quando não utilizadas por longo período. Troque as pilhas assim que o vazamento aparecer. O líquido das pilhas danificará o instrumento.

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.	CE	Conformidade com as Normas da União Européia.

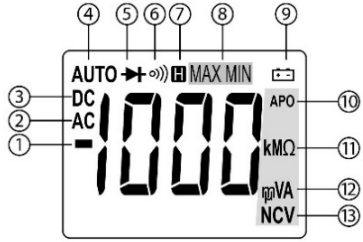
*OS DADOS DESTA TABELA SÃO UTILIZADOS APENAS COMO REFERÊNCIA PARA O PRODUTO.

ESTRUTURA DO INSTRUMENTO



1. Garra de medição de Corrente e dispositivo de detecção NCV.
2. Gatilho para abertura da garra.
3. Lanterna.
4. Indicador NCV.
5. Chave Rotativa.
6. Tecla Select: utilizada para alternar entre Diodo e Continuidade e ligar/desligar a lanterna.
7. Tecla Max/Min: Exibe os valores máximos e mínimos registrados.
8. Tecla Range: Altera a mudança de faixa de automática para manual.
9. Tecla Hold / ☀ : Congelamento da leitura / Iluminação do display.
10. Display LCD.
11. Terminal de Entrada **V/Ω**: Entrada positiva para medidas de Tensão DC, Tensão AC, Resistência e para os Testes de Diodo, Continuidade e Bateria.
12. Terminal de Entrada **COM**: Entrada negativa para todas as medidas do instrumento.
13. Alça para transporte.

SÍMBOLOS DO DISPLAY



1. "- ": Indicação leituras negativas
2. AC: Medidas AC
3. DC: Medidas DC
4. AUTO: Medição Automática
5. ⊣▶⊢: Teste de Diodo
6. •))) : Teste de Continuidade
7. H: Data Hold
8. Máximo/ Mínimo
9. : Indicação de bateria fraca
10. APO: Auto Power Off
11. kMΩ: Indicação de Resistência
12. mV: Indicação de Tensão / A: Indicação de Corrente
13. NCV

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Contagem Máxima do Display LCD: 2000 contagens (3 ½ Dígitos);
- Iluminação do display;
- Indicação de Sobrefaixa: "**OL**" é mostrado no display;
- Auto Power Off: Aprox. 15 minutos;
- Indicação de bateria fraca: é mostrado no display;
- Taxa de Amostragem: aproximadamente 3 vezes por segundo;
- Medidas AC True RMS;
- Abertura da Garra: 28mm;
- Diâmetro do Condutor: 25mm;
- Indicação de Polaridade: Automática;
- Mudança de Faixa: Automática/ Manual;
- Lanterna;
- NCV;
- Função Máximo e Mínimo;
- Data Hold;
- Altura Máxima de Operação: 2000m;
- Ambiente Operação: 0°C a 40°C, RH<80%;
- Armazenamento: -10°C a 50°C, RH<80%;
- Tipo de Alimentação: 2 x 1,5V AAA (pilhas AAA);
- Segurança / Conformidade: CAT II 600V;
- Dimensões: 185(A) x 45(L) x 24(P)mm;
- Peso: Aproximadamente 180g (incluindo bateria).

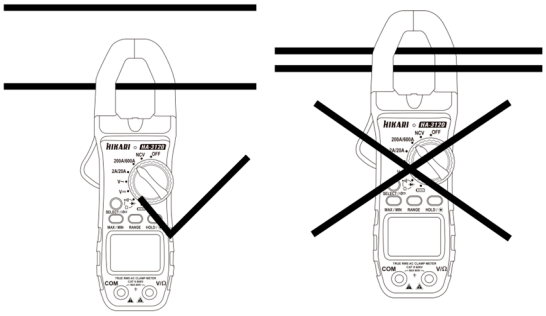
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

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

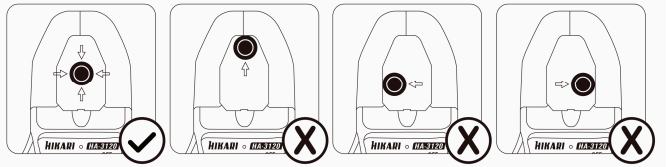
A. Medidas de Corrente AC

⚠ Advertência
Certifique-se de que as pontas de prova estão desconectadas do instrumento antes de fazer as medições de corrente com a garra.

1. Posicione a chave rotativa na faixa de **2A**, **20A**, **200A** ou **600A** AC;
2. Se a corrente a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
3. Pressione o gatilho para abrir a garra. Coloque apenas um condutor dentro da garra para efetuar a medição;



4. A leitura do display é o fluxo de corrente AC do condutor;
5. Para garantir as especificações de precisão, o condutor deve estar posicionado no centro da garra.



Medidas de Tensão DC/AC

⚠Advertência

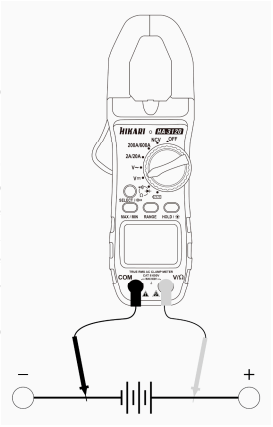
Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir tensões maiores que 600V DC/ 600V RMS

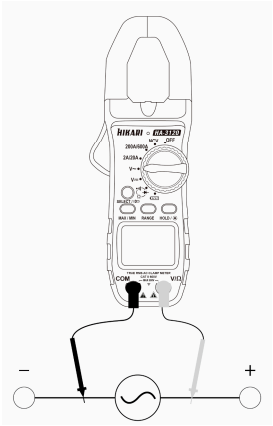
Nota:

- *Na escala de mVDC ou mVAC valores aleatórios podem aparecer quando não estiver efetuando uma medida, isso ocorre devido a sensibilidade da escala, esses valores não interferem na medida.*

B. Medidas de Tensão DC

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo V/Ω;
2. Posicione a chave rotativa na posição V⎓ ;
3. O instrumento está configurado para a função auto range e o símbolo “AUTO” é exibido no display. Para entrar no modo manual, pressione a tecla RANGE e selecione a faixa adequada a medição. 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.





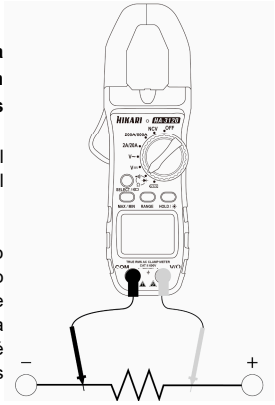
C. Medidas de Tensão AC

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo V/Ω;
2. Posicione a chave rotativa na posição V~;
3. O instrumento está configurado para a função auto range e o símbolo “AUTO” é exibido no display. Para entrar no modo manual, pressione a tecla RANGE e selecione a faixa adequada a medição. 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.

D.Medidas de Resistência

⚠ Advertência

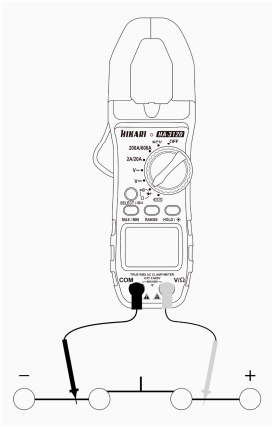
Antes de executar a medição de resistência certifique-se de que os circuitos não estejam energizados e que todos os capacitores estejam completamente descarregados.



1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo V/Ω;
2. Posicione a chave rotativa na posição ⊣◀▶⊢;
3. O instrumento está configurado para a função auto range e o símbolo “AUTO” é exibido no display. Para entrar no modo manual, pressione a tecla RANGE e selecione a faixa adequada a medição. 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.

Nota:

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



E.Teste de Continuidade

⚠Advertência

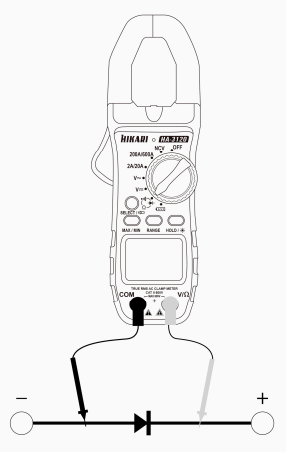
Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e desconecte todos os capacitores de alta tensão antes do teste de continuidade.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo V/Ω;
2. Posicione a chave rotativa na posição ⊣◀▶⊢ ;
3. O modo de medição de resistência irá aparecer, pressione o botão SELECT até que o símbolo •)) apareça no display para selecionar o modo de medição de continuidade;
4. Realize a medição no componente ou condutor a ser testado. Se a resistência for menor que 50Ω, um som será emitido.

F. Teste de Diodo

⚠ Advertência

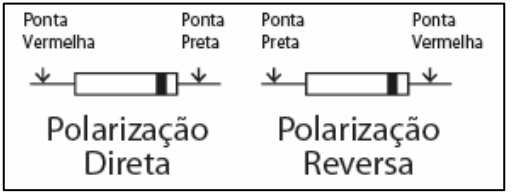
Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes do teste de diodo.



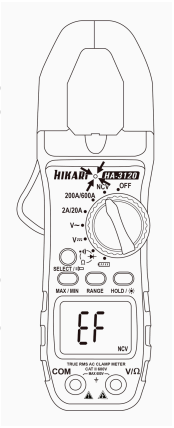
1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo V/Ω;
2. Posicione a chave rotativa na posição ;
3. O modo de medição de resistência irá aparecer, pressione o botão SELECT até que o símbolo apareça no display para selecionar o modo de medição de diodo;
4. Realize a medição em polarização direta e em polarização reversa para verificar o estado do componente.

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 Tensão sem contato (NCV)



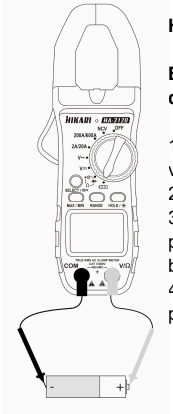
⚠ Advertência

Risco de choque elétrico. Antes do uso, sempre testar o detector de voltagem em um circuito alimentado conhecido para verificar a operação apropriada.

1. Posicione a chave rotativa na posição NCV;
2. "EF" aparecerá no display;
3. Aproxime a garra no condutor de fase;
4. Se houver a presença de tensão AC, o indicador de medição NCV piscará.
5. O medidor mostrará sinais fracos e fortes no display, se o sinal for fraco um bipe lento será emitido. Se o sinal for forte o bipe soará continuamente.

NOTA:

- *Mesmo sem indicação durante o teste NCV, ainda pode haver tensão. Não use esta função de teste NCV para julgar a existência de tensão.*
- *O detector é projetado para ter alta sensibilidade. Eletricidade estática ou outras fontes de energia podem eventualmente confundir o sensor. Esta é a operação normal do instrumento.*
- *O resultado do teste pode ser afetado por vários fatores, como o design do soquete e a espessura do material de isolamento.*



H. Teste de Tensão de Pilhas e Baterias

Esse teste é indicado para medição de pilhas e baterias de 1,5V a 12V (AAA, AA, 6F22, 23A, etc).

1.Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo V/Ω;
2.Posicione a chave rotativa na posição ⏥ ;
3.Conecte a ponta de prova preta ao terminal negativo "-" e a ponta de prova vermelha ao terminal positivo "+" da pilha ou bateria a ser testada.
4.A indicação no display é valor da tensão que a bateria possui.

OPERAÇÃO DO MODO AUTO POWER OFF

O instrumento será desligado automaticamente se não houver nenhuma operação em 15 minutos e entrar em modo inativo. O bipe soará cinco vezes em um minuto antes de ser desligado. Para reiniciar o instrumento pressione qualquer tecla.
Para desabilitar a função AUTO POWER OFF ligue o instrumento com a tecla SELECT pressionada.

OPERAÇÃO DA FUNÇÃO MÁXIMO / MÍNIMO

A função MIN/MAX permite visualizar o maior valor medido e o menor valor medido.
1. Pressione a tecla MIN/MAX uma vez para registrar o valor máximo a ser medido.
2. Pressione a tecla MIN/MAX novamente para visualizar o valor mínimo registrado.
3. Pressione e segure a tecla MIN/MAX por 2 segundos para sair da função.

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 acionado não capturará leituras instáveis ou ruídos.

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

OPERAÇÃO DA ILUMINAÇÃO DO DISPLAY

Pressione a tecla HOLD/ ☀ por mais de 2 segundos para ligar a iluminação do display, aperte e segure novamente para desligar. A iluminação desligará automaticamente após 30 segundos.

OPERAÇÃO DA LANTERNA

Pressione a tecla SELECT por mais de 2 segundos para ligar a lanterna. Pressione novamente a tecla SELECT por mais de 2 segundos para desligar a lanterna.

ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO

Precisão: ± (a % leitura + b dígitos), garantido por 1 ano.
Temperatura de operação: 23°C ± 5°C. Umidade relativa: < 80%.
As precisões são especificadas de 10% a 100% da faixa.

A. Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
200mV	0,1mV	± (0.5% + 5 Dígitos)
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	± (1.0% + 5 Dígitos)

Observações:

- Impedância de Entrada: 10MΩ.
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC / 600V RMS.

B. Tensão AC – True RMS

Faixa	Resolução	Precisão
2V	1mV	± (1.0% + 5 Dígitos)
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	± (1.2% + 5 Dígitos)

Observações:

- Impedância de Entrada: 10MΩ.
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC / 600V RMS.
- Resposta em Frequência: na faixa de 600V: 40Hz~1000 Hz, nas demais faixas: 40Hz~2000 Hz.
- A tensão AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).

C. Corrente AC – True RMS

Faixa	Resolução	Precisão
2A	1mA	± (3.0 % + 5 Dígitos)
20A	10mA	± (2.0 % + 5 Dígitos)
200A	100mA	
600A	1A	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 600A, tempo de entrada <1minuto.

- Resposta em Frequência: Para onda Senoidal e Onda Triangular 40Hz~1kHz; para as demais formas de onda 40Hz~200Hz;
- A corrente AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).

D. Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
200Ω	0.1Ω	± (0.8% + 5 Dígitos)
2kΩ	1Ω	± (0.8% + 1 Dígitos)
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	
20MΩ	10kΩ	± (1.2% + 5 Dígitos)

Observações:
- Proteção de Sobrecarga: 250Vrms em 15 segundos no máximo.
- Tensão Máxima de Circuito Aberto: 500mV.

Nota: Na faixa de 200Ω faça um curto nos terminais de teste antes de realizar a medida e subtraia o valor da medição real.

E. Continuidade

Faixa	Resolução	Descrição
	0.1Ω	A buzina toca se a resistência medida for menor que 50Ω±10Ω

Observações:
- Proteção de Sobrecarga: 250Vrms em 15 segundos no máximo.
- Tensão de circuito aberto de aprox. 2V.

F. Diodo

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

Observações:
- Proteção de Sobrecarga: 250Vrms em 15 segundos no máximo.
- A corrente DC é de aprox. 0.8 mA.
- A tensão reversa é de aprox. 2,2V.

MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas do instrumento incluindo instruções de troca das pilhas.

⚠ 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 das Pilhas.

⚠ Advertência

Para evitar falsas leituras, que podem levar a um possível choque elétrico ou ferimentos pessoais, troque as pilhas 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 as pilhas:

1. Desligue o instrumento e remova todas as conexões dos terminais de entrada.
2. Remova o parafuso do compartimento das pilhas, e separe a tampa das pilhas do gabinete.
3. Remova as pilhas do compartimento de pilhas.
4. Recoloque duas pilhas novas AAA.
5. Encaixe o compartimento das pilhas 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) Acessórios com desgastes naturais (exemplo: pontas de provas, pilhas);
   i) Vazamento de pilhas;
   j) Violação do produto (placa e componentes).
8. Esta garantia não abrange pilhas e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, 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.