

HIKARI®

ALICATE AMPERÍMETRO

HA-3600



MANUAL DE INSTRUÇÕES

ÍNDICE

VISÃO GERAL.....	01
ITENS INCLUSOS.....	01
INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA.....	02
REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA.....	03
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS	04
ESTRUTURA DO INSTRUMENTO.....	05
SÍMBOLOS DO DISPLAY	05
ESPECIFICAÇÕES GERAIS	06
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS	07
OPERAÇÃO NO MODO HOLD	11
AUTO POWER OFF.....	11
ILUMINAÇÃO DO DISPLAY.....	11
OPERAÇÃO DA FUNÇÃO MAX	11
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO	12
MANUTENÇÃO	14
A. Serviço Geral.....	14
B. Troca de Bateria.....	14
GARANTIA DO PRODUTO.....	15

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 Alicate Amperímetro **Modelo HA-3600** (daqui em diante referido apenas como instrumento) se destaca pelas medidas Tensão DC/AC, Corrente AC, Resistência e pelos testes de Diodo e Continuidade.

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

ITENS INCLUSOS

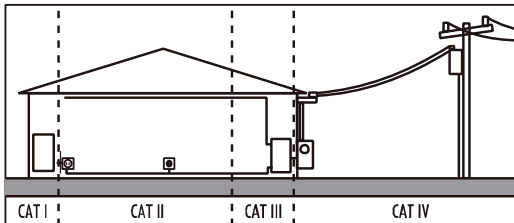
Observe abaixo os itens inclusos:

Item	Descrição	Qty
1	Instrumento	1 peça
2	Manual de Instruções	1 peça
3	Bolsa de Transporte	1 peça
4	Ponta de Prova	1 par
5	Pilha AAA 1,5V	2 peças

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 IEC61010-1: 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;
- 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;
- 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.

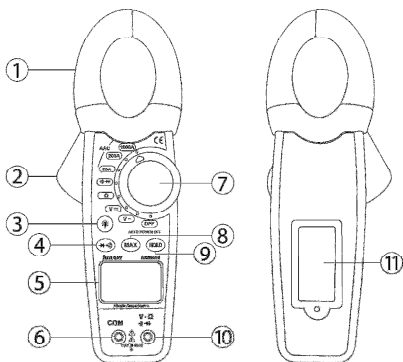
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS*

	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.

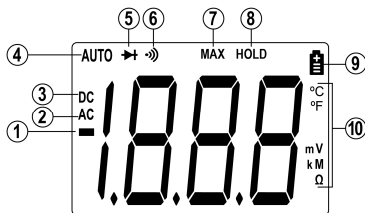
ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

1. Garra de Medição;
2. Gatilho para abertura da garra;
3. Tecla : Habilita/ Desabilita a iluminação do display.
4. Tecla : Utilizada para alternar entre teste de diodo e teste de continuidade.
5. Display de cristal líquido.
6. Terminal de Entrada **COM**: Entrada negativa para as medidas de tensão, resistência e para os testes de diodo e continuidade.
7. Chave rotativa.
8. Tecla **MAX**: Utilizada para registrar a medida no valor de leitura máximo.
9. Tecla **HOLD**: Habilita/ Desabilita o modo Data Hold.
10. Terminal de entrada **V Ω** : Entrada positiva para as medidas de tensão, resistência e para os testes de diodo e continuidade.
11. Compartimento de bateria.




SÍMBOLOS DO DISPLAY

1. Indicação de Medidas Negativas
2. Medidas AC
3. Medidas DC
4. Modo Auto Range
5. Teste de Diodo
6. Teste de Continuidade
7. Função MAX
8. Data Hold
9. Unidade de Medidas
10. Indicação de Bateria Fraca



ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Display LCD;
- Contagem Máxima do Display: 2000 contagens 3 ½ dígitos;
- Iluminação do Display;
- Indicação de Sobrefaixa: “OL” é mostrado no display;
- Auto Power Off: Aproximadamente 15 minutos;
- Indicação de bateria fraca:  é exibido no display;
- Taxa de Amostragem: aproximadamente 2 vezes por segundo;
- Indicação de Polaridade: Automática;
- Mudança de Faixa: Automática/Manual;
- Abertura da Garra: 30mm;
- Diâmetro do Condutor: 30mm;
- Data Hold;
- Função Máximo;
- Altitude: 2000m;
- Ambiente de Operação: -10°C a 50°C, RH<80%;
- Ambiente de Armazenamento: -30°C a 60°C, RH<85%;
- Segurança/ Conformidade: IEC 61010-1 Sobretensão e Dupla Isolação, CAT III 600V;
- Grau de Poluição 2;
- Tipo de Alimentação: 2 x 1.5V (Pilhas AAA);
- Dimensões: 229(A) x 80(L) x 49(P)mm;
- Peso: Aproximadamente 303g (incluindo pilhas).

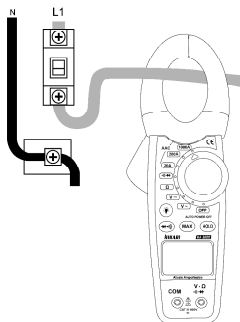
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

A. Medidas de Corrente AC

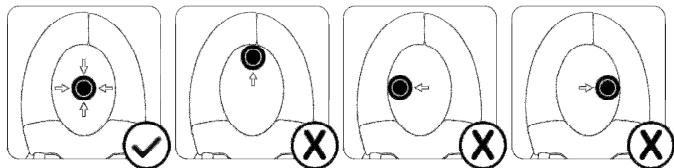
Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor remova as pontas de prova do instrumento e não meça sinais acima de 1000A AC

1. Posicione a chave rotativa na faixa de 20A, 200A ou 1000A;
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.

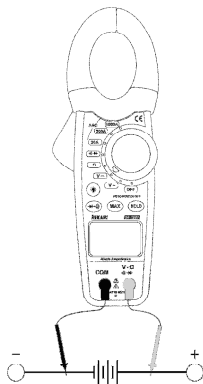


B. Medidas de Tensão DC

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. 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_{DC} ;
3. O instrumento está configurado para a função auto range e o símbolo “AUTO” é exibido no display. Para essa medida o instrumento não possui a função “modo manual”;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado;

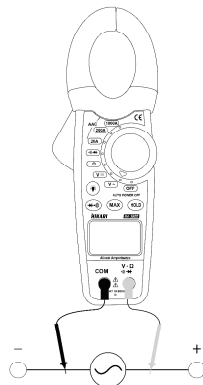


C. Medidas de Tensão AC

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. 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_{AC} ;
3. O instrumento está configurado para a função auto range e o símbolo “AUTO” é exibido no display. Para essa medida o instrumento não possui a função “modo manual”;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.



D. Medidas de Resistência

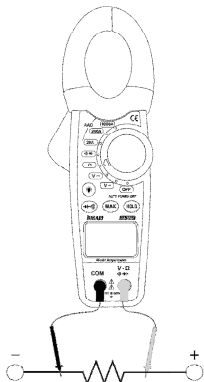
⚠️ Advertência

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 Ω ;
3. O instrumento está configurado para a função auto range e o símbolo “AUTO” é exibido no display. Para essa medida o instrumento não possui a função “modo manual”;
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.

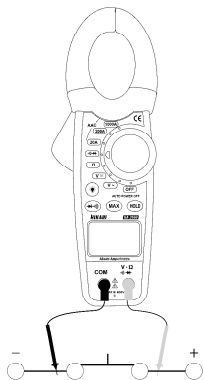


E. Teste de Continuidade

⚠️ 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 $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$;
2. Posicione a chave rotativa na posição $\bullet \bullet \bullet \rightarrow$;
3. Pressione a tecla $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$ uma vez, o sinal $\bullet \bullet \bullet$ aparecerá no display;
4. Realize a medição em série com o componente ou condutor a ser testado. Se a resistência for menor que 50Ω , um tom será emitido.

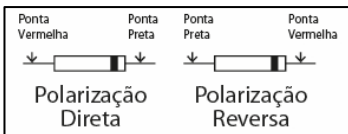
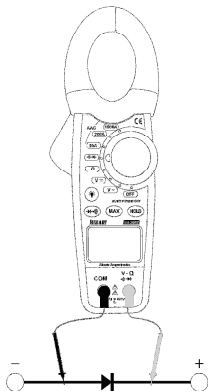


F. Teste de Diodo

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 diodo.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo (•) \rightarrow \rightarrow \rightarrow ;
2. Posicione a chave rotativa na posição (•) \rightarrow \rightarrow \rightarrow , \rightarrow \rightarrow \rightarrow aparecerá no display;
3. 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 "1". Caso o componente esteja em curto, o display indicará tensão próxima de 0V em ambas as polaridades e, caso esteja aberto, o display indicará "1" em ambas as polaridades.

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

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


AUTO POWER OFF

Para preservar a vida útil da bateria, o instrumento desliga-se automaticamente após aproximadamente 15 minutos caso esteja inoperante. O bipe soará cinco vezes um minuto antes de ser desligado. Para ligá-lo novamente, gire a chave rotativa até a posição OFF e retorne para a faixa de medição desejada.

Nota

- *O instrumento foi projetado para não desabilitar a função AUTO POWER OFF.*

ILUMINAÇÃO DO DISPLAY

Pressione a tecla  por 2 segundos para ligar e desligar a iluminação do display, uma vez ligada a iluminação irá desligar automaticamente após 10 segundos.

OPERAÇÃO DA FUNÇÃO MAX

A função MAX permite visualizar o maior valor medido.

1. Pressione a tecla MAX uma vez para registrar o valor máximo a ser medido. No display aparecerá "MAX";
2. Pressione a tecla MAX novamente para sair da função.

Nota

- *A função MAX não se aplica as seguintes funções: Teste de Continuidade e Teste de Diodo;*
- *Os dados serão perdidos caso haja mudança na chave rotativa ou a função Auto Power Off for acionada.*

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: < 80%.

As precisões são especificadas de 10% a 100% da faixa.

A. Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
200mV	0.1mV	$\pm(0.8\% + 3 \text{ Dígitos})$
2V	1mV	$\pm(1.5\% + 3 \text{ Dígitos})$
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	$\pm(2.0\% + 3 \text{ Dígitos})$

Observações:

- Impedância de Entrada: $7.8\text{M}\Omega$.
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC /600V RMS.

B. Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
2V	1mV	$\pm(0.8\% + 20 \text{ Dígitos})$
20V	10mV	$\pm(1.8\% + 5 \text{ Dígitos})$
200V	100mV	
600V	1V	$\pm(2.5\% + 5 \text{ Dígitos})$

Observações:

- Impedância de Entrada: $7.8\text{M}\Omega$.
- Resposta em Frequência: 50/60Hz.
- A tensão AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC/ 600V RMS.

C. Corrente AC

Faixa	Resolução	Precisão
20A	10mA	$\pm (2.5\% + 10 \text{ Dígitos})$
200A	100mA	$\pm (2.5\% + 5 \text{ Dígitos})$
1000A	1A	$\pm (3.0\% + 4 \text{ Dígitos})$

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 1000A AC
- Resposta em Frequência: 50/60Hz.
- A corrente AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).


D. Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
200Ω	0.1Ω	±(1.0% + 4 Dígitos)
2kΩ	1Ω	±(1.5% + 2 Dígitos)
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	±(2.5% + 3 Dígitos)
20MΩ	10kΩ	±(3.5% + 5 Dígitos)

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250Vrms em 15 segundos no máximo.


E. Continuidade

Faixa	Resolução	Descrição
	0.001Ω	A buzina toca se a resistência medida for menor que 50Ω±10Ω

Observação:

- Proteção de Sobrecarga: 250Vrms em 15 segundos no máximo.

F. Diodo

Faixa	Resolução	Descrição
	0.001V	O display exibe o valor da queda de tensão aproximada do diodo

Observação:

- Proteção de Sobrecarga: 250Vrms em 15 segundos no máximo.

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 da bateria, e separe a tampa da bateria do gabinete.
3. Remova as pilhas do compartimento de bateria.
4. Recoloque duas pilhas AAA de 1.5V novas.
5. Encaixe o compartimento de bateria 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 Unicoba 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. Acesse <http://www.hikariferramentas.com.br/suporte/assistencia-tecnica/> para saber a assistência técnica mais próxima.
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.
 - h) Acessórios com desgastes naturais (exemplo: pontas de provas, pilhas);
 - i) Vazamento das pilhas;
 - j) Violação do produto (placa e componentes).
8. Esta garantia não abrange pilhas e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte e etc.

HIKARI®

Importado por:
Unicoba Importação e Exportação Ltda.
CNPJ 43.823.525/0002-10
Tel (11) 5070-1700 - suporte@unicoba.net

www.hikariferramentas.com.br

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