

# HIKARI®

## ALICATE AMPERÍMETRO

## HA-3600



## 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
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS.....	07
A. Medidas de Corrente AC.....	08
B. Medidas de Tensão AC.....	08
C. Medidas de Tensão DC.....	08
D. Medida de Resistência.....	08
E. Teste de Diodo.....	09
F. Teste de Continuidade.....	09
OPERAÇÃO DO MODO HOLD.....	10
FUNÇÃO MAX.....	10
AUTO POWER OFF.....	10
ILUMINAÇÃO DO DISPLAY.....	10
ESPECIFICAÇÕES GERAIS.....	10
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO.....	11
MANUTENÇÃO.....	12
A. Serviço Geral.....	13
B. Troca de Bateria.....	13
GARANTIA.....	14

## 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 Informações de Segurança e Regras para Operação Segura cuidadosamente antes de usar o instrumento.**

O Alicete Amperímetro HA-3600 (daqui em diante referido apenas como instrumento) diferencia-se pelo display grande com iluminação de fundo, pelas medidas de tensão DC / AC, corrente AC, resistência e pelos testes de diodo e de continuidade. Seu gabinete com formato anatômico e emborrachado proporciona maior ergonomia e acabamento superior.

Como características adicionais apresenta as funções Data Hold, Máximo, Auto Power Off e indicador de bateria fraca.

## ITENS INCLUSOS

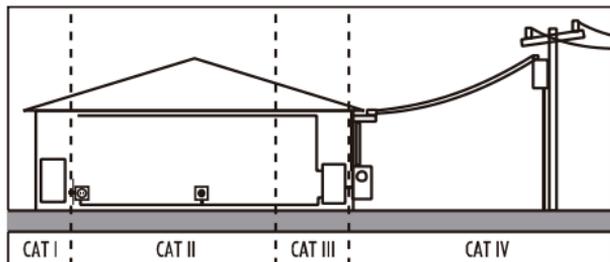
Observe abaixo os itens inclusos e opcionais (não inclusos):

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>
1	Manual de Instruções	1 peça
2	Pontas de Prova	1 par
3	Estojo	1 peça
4	Pilha "AAA" (opcional)	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 IEC1010: em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT III 600V, e dupla isolamento.



### SEGURANÇA CAT I

- Equipamentos eletrônicos protegidos.

### SEGURANÇA CAT II

- Ferramentas portáteis; domésticas e outras similares;
- Circuitos de ramificação longa e de saída.

### SEGURANÇA CAT III

- Barramentos e alimentador em fábricas (plantas industriais);
- Alimentadores e Circuitos de ramificação curta;
- Dispositivos para painel de distribuição;
- Tomadas e conectores com conexões curtas em relação à entrada da rede da companhia elétrica.

### SEGURANÇA CAT IV

- Medidores elétricos; equipamentos de proteção contra sobrecorrente primária;
- Linhas de baixa tensão do poste até a construção;
- Linhas aéreas para prédios separados.

Use o instrumento somente como especificado neste manual de instruções, caso contrário, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.

## REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA



### Advertência

**Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, e evitar possíveis danos ao instrumento ou ao equipamento em teste, siga as seguintes regras:**

- Antes de usar o instrumento inspecione o gabinete. Não utilize o instrumento se estiver danificado ou o gabinete (ou parte 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 à 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 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 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 ou 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 apareça. 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/ou algum acidente.
- Um pano macio com 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.
- O instrumento é para uso interno.

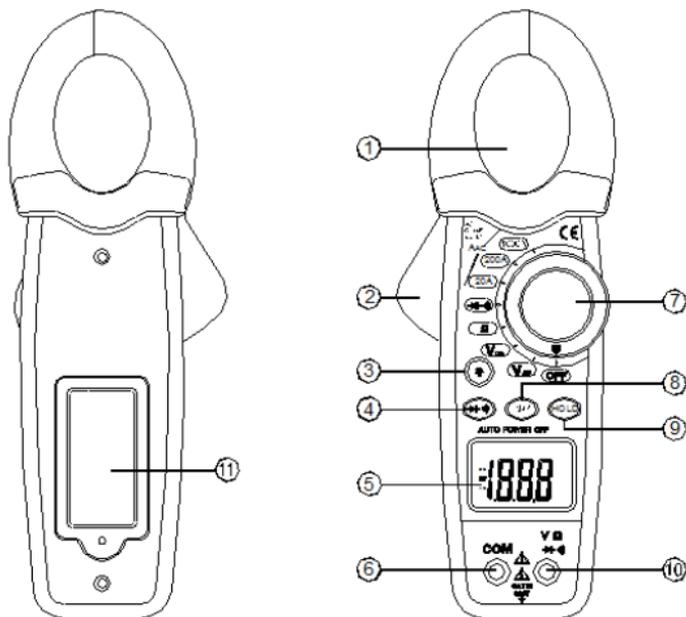
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais.
- Por favor, retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos ao instrumento.
- Por favor, verifique a bateria constantemente, pois ela pode vazar quando tiver 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 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.

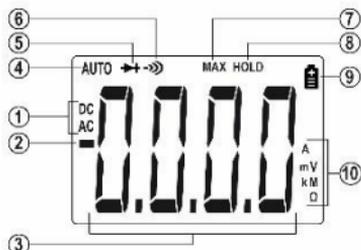
\*OS DADOS DESTA TABELA SÃO UTILIZADOS APENAS COMO REFERÊNCIA PARA O PRODUTO.

## ESTRUTURA DO INSTRUMENTO



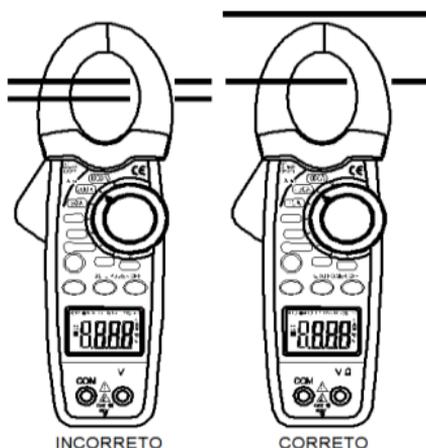
1. Garra de medição.
2. Alavanca para abertura da garra.
3. Tecla : Utilizada para iluminação do visor do display.
4. Tecla : Utilizada para alternar entre teste de diodo e teste de continuidade.
5. Display de cristal líquido.
6. Terminal de Entrada **COM**: Entrada negativa para as medidas de tensão, resistência e para os testes de diodo e continuidade.
7. Chave rotativa.
8. Tecla **MAX**: Utilizada para congelar a medição no valor de leitura máximo.
9. Tecla **HOLD**: Utilizada para congelamento da leitura.
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. **AC DC**: AC (Corrente Alternada) e DC (Corrente Contínua).
2. Indicador de valor negativo.
3. Display digital de 2000 contagens.
4. Indicador de seleção automática de faixa.
5. Símbolo de teste de Diodo.
6. Símbolo de teste de Continuidade.
7. Indicação da função **MAX**.
8. Indicação da função **HOLD**.
9. Indicação de bateria fraca.
10. Indicação da escala de medição utilizada (**V, A, k, M, Ω, mV**).

## OPERAÇÃO DAS MEDIDAS





## Advertência

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

### A. Medidas de Corrente 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 a alavanca para abrir a garra. Coloque apenas um condutor dentro da garra para efetuar a medição.
- O display irá mostrar o valor da leitura.

### B. Medidas de Tensão AC

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **V  $\Omega$   $\rightarrow$   $\bullet$   $\bullet$ )**.
2. Posicione a chave rotativa na posição **VAC**.
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.

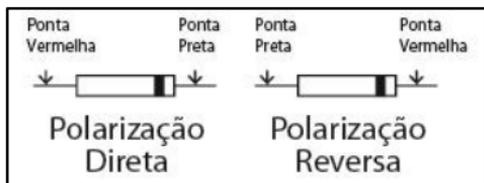
### C. Medidas de Tensão DC

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **V  $\Omega$   $\rightarrow$   $\bullet$   $\bullet$ )**.
2. Posicione a chave rotativa na posição **VDC**.
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.

### D. Medidas de Resistência

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **V  $\Omega$   $\rightarrow$   $\bullet$   $\bullet$ )**.
  2. Posicione a chave rotativa na posição  **$\Omega$** .
  3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
- O display irá mostrar o valor da leitura.

## E. Teste de diodo



1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **V  $\Omega$**   $\rightarrow + \bullet \Omega$ ).
2. Posicione a chave rotativa na posição  $\rightarrow + \bullet \Omega$ ).
3. Pressione a tecla  $\rightarrow + \bullet \Omega$  até que a indicação  $\rightarrow + \Omega$  apareça no display.
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 0mV em ambas as polaridades e, caso esteja aberto, o display indicará "OL" em ambas as polaridades.

## F. Teste de continuidade

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **V  $\Omega$**   $\rightarrow + \bullet \Omega$ ).
2. Posicione a chave rotativa na posição  $\rightarrow + \bullet \Omega$ ).
3. Pressione a tecla  $\rightarrow + \bullet \Omega$  até que a indicação  $\bullet \Omega$  apareça no display.
4. Realize a medição em série com o componente ou condutor a ser testado.  
Se a resistência for menor que 50  $\Omega$ , um tom será emitido.

## OPERAÇÃO DO MODO HOLD

### Advertência

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

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

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

### Função MAX

A função valor máximo e permite visualizar o maior valor medido. Para habilitar siga os passos abaixo:

1. Pressione a tecla **MAX**.
2. O display mostrará o valor máximo da leitura.
3. Para sair da função pressione a tecla **MAX**.

## AUTO POWER OFF

Para preservar a vida útil da bateria, o instrumento desliga-se automaticamente após aproximadamente 15 minutos caso esteja inoperante.

## ILUMINAÇÃO DO DISPLAY

- Pressione e segure a tecla  por 2 segundos para ligar.
- Pressione novamente a tecla  por 2 segundos para desligar.

## ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Abertura da garra: aprox. 30mm
- Indicação de Sobrefaixa: é exibido “OL” no display.
- Auto Power Off: Aprox. 15 minutos
- Contagem Máxima do Display: 3 ½ , 2000 contagens (0000 ~ 3999).
- Taxa de Amostragem: Aprox. 2 vezes por segundo.
- Operação: -10°C a 50°C (14°F a 122°F)
- Armazenamento: -30°C a 60°C (-14°F a 140°F) a <80% de umidade relativa
- Umidade relativa: Máxima de 90% (0 ~ 30°C); 75% (30 ~ 40°C); 45% (40 ~ 50°C) .
- Altitude: Operação: 3000m.

- Tipo de Bateria: 2 x 1.5V (AAA).
- Indicador de Bateria Fraca:  é exibido no display.
- Segurança / Conformidade: IEC1010 Sobretenção e Dupla Isolação, CAT III 600V
- Dimensões: 229(A) x 80(L) x 49(P) mm.
- Peso: Aproximadamente 303g

## 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.

### Tensão

Função	Faixa	Resolução	Precisão
AC	2 V	0,001V	$\pm$ (0.8% + 20 D)
	20 V	0,01V	$\pm$ (1.8% + 5 D)
	200 V	0,1V	
	600 V	1V	$\pm$ (2.5% + 5 D)
DC	200mV	0,1 mV	$\pm$ (0.8% + 3 D)
	2V	0,001V	$\pm$ (1.5% + 3 D)
	20 V	0,01V	
	200 V	0,1V	
	600 V	1V	$\pm$ (2.0% + 3 D)

### Observações:

- Impedância de Entrada 7.8M  $\Omega$
- Frequência: 50/60Hz
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC / Pico AC.

### Corrente AC

Função	Faixa	Resolução	Precisão
AC	20 A AC	0,01A	$\pm$ (2.5% + 10 D)
	200 A AC	0,1A	$\pm$ (2.5% + 5 D)
	1000 A AC	1A	$\pm$ (3.0% + 4 D)

### Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 1000A AC

## Resistência

Faixa	Precisão	Resolução	Proteção Sobrecarga
200Ω	± (1.0% + 4 D)	0,1Ω	600V DC / AC
2kΩ	± (1.5% + 2 D)	0,001kΩ	
20kΩ		0,01kΩ	
200kΩ		0,1kΩ	
2MΩ	± (2.5% + 3 D)	0,001MΩ	
20MΩ	± (3.5% + 5 D)	0,10MΩ	

## Teste de Diodo / Continuidade

Faixa	Proteção sobrecarga
	600V DC / AC

### Observações:

- Tensão de Circuito Aberto: < 1.5V DC.
- Corrente de Teste: 0.3 mA.

Faixa	Limiar	Proteção sobrecarga
	< 100 Ω	600V DC / AC

**Observação:** Tensão de Circuito Aberto 3V DC (máximo).

## MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas sobre a 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 desempenho 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. Remova o parafuso Philips na tampa traseira do instrumento.
2. Abra o compartimento da bateria.
3. Substitua as pilhas “AAA” de 1,5V por uma equivalente (verificar especificações gerais).
4. Monte novamente o instrumento.

## **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](mailto: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](http://www.hikariferramentas.com.br)

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