

HIKARI

ALICATE
AMPERÍMETRO
AC/DC **SMART**

HA-7200



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.Função de Calibração (CAL)	09
B.Função Operacional inteligente	09
C.Medidas de Corrente AC	10
D.Medidas de Corrente DC	11
E.Medidas de Tensão AC	12
F.Medidas de Tensão DC	13
G.Medidas de Tensão mV AC	14
H.Medidas de Tensão mV DC	14
I. Medidas de Resistência	15
J. Medidas de Continuidade	15
K.Medidas de Capacitância	16
L. Teste de Diodo	16
M.Medidas de Frequência e Duty Cycle	17
N.Medida de Temperatura	17
O.Detecção de Tensão sem Contato (NCV)	18
P.Detecção de Linha Viva (LIVE)	19
OPERAÇÃO DO MODO AUTO POWER OFF	20
OPERAÇÃO DO MODO HOLD	20
OPERAÇÃO DA FUNÇÃO MÁXIMO/MÍNIMO	20
OPERAÇÃO DA LANTERNA	20
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO	21
MANUTENÇÃO	24
A. Serviço Geral	24
B. Troca de Bateria	24
GARANTIA DO PRODUTO	25

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 Alicate Amperímetro AC/DC Smart **Modelo HA-7200** (daqui em diante referido apenas como instrumento), categoria de segurança CAT III 600V, é um equipamento multifuncional inteligente (Smart), com medidas precisa, confiável e seguro para análises e soluções para problemas elétricos e eletrônicos.

Suas principais características incluem:

Medidas de Tensão AC/DC
Medidas de Resistência
Teste de Continuidade
Medição de temperatura

Medidas de Corrente AC/DC
Modo Smart
Teste de Capacitância
Teste de Diodo

Medidas de Frequência
Medidas de Duty Cycle
Detecção NCV
Detecção de Linha Viva

Como característica adicional apresenta as funções:

Display EBTN Duplo
Medidas AC TRUE RMS
Função Data Hold

Indicação de Bateria Fraca
Função Máximo e Mínimo
Frequência de Rede

Lanterna
Modo Zero e Inrush
APO e Barra gráfica

Este equipamento é ideal para profissionais ou pessoas da área de eletricidade que necessitam de um equipamento prático, robusto e preciso.

ITENS INCLUSOS

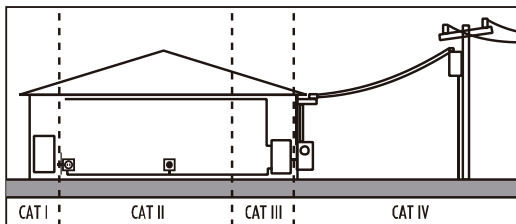
Observe abaixo os itens inclusos:

Item	Descrição	Qtd
1	Instrumento	1 peça
2	Manual de Instruções	1 peça
3	Ponta de Prova	1 par
4	Termopar Tipo K	1 peça
5	Bolsa de Transporte	1 peça
6	Pilhas 1,5V	3 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 isolamento ao redor dos conectores.
- Inspecione as pontas de prova contra danos na isolamento 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.
- 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.

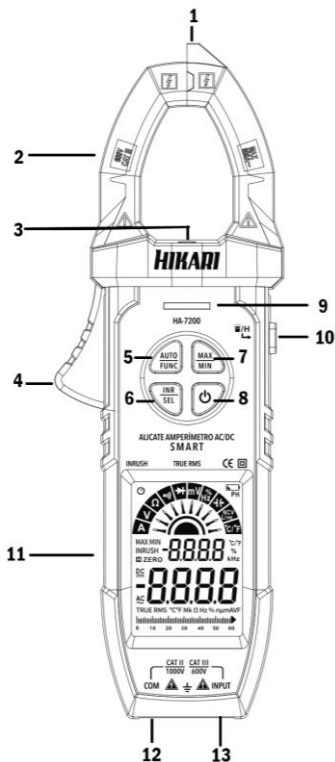
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS*

	AC (Corrente Alternada).		Bateria fraca.		Dupla Isolação.
	DC (Corrente 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. Sensor de detecção NCV;
2. Garra de medição de corrente;
3. Lanterna;
4. Alavanca para abertura da garra;
5. Botão de **AUTO/FUNC**: Pressione levemente para ativar a seleção de função, mantenha pressionado para ativar a medição automática.
6. Botão **SEL/INR/ZERO**:
 - Select (SEL): botão de seleção de função;
 - Inrush (INR): botão de função de corrente de partida.
 - ZERO: Mantenha pressionado SEL para zerar o valor no display.
7. Botão **MAX/MIN**: Pressione levemente para mudar a seleção de MAX e MIN, pressione e segure para sair da função MAX/MIN.
8. Botão **⏻**: Pressione e segure para ligar/desligar.
9. Led indicador do NCV.
10. **H** /  Botão: pressione levemente para congelar os dados (H) / mantenha pressionado para ativar ou desativar a lanterna
11. Display EBTN;
12. Terminal de Entrada COM: Entrada negativa para medição (exceto corrente);
13. Terminal Entrada INPUT: Entrada positiva para medição (exceto corrente);



SIMBOLOS DO DISPLAY



1. Indicador de Auto Power OFF;
2. Escalas da Função Smart: Corrente AC/DC, Tensão AC/DC, Resistência e continuidade;
3. Ponteiro de Seleção de escala;
4. Indicador de Modo Máximo e Mínimo;
5. Indicador de Modo Inrush;
6. Indicador de Modo Hold;
7. Indicador de Modo Zero;
8. Indicador de medida DC;
9. Indicador de medida Negativa;
10. Indicador de medida AC;
11. Indicador de medida True RMS;
12. Barra gráfica;
13. Unidades de medidas display principal;
14. Display numérico principal;
15. Unidades de medidas display secundário;
16. Display numérico secundário;
17. Escalas de Seleção Manual;
18. Indicador de bateria fraca.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Contagem Máxima do Display: 6000 contagens ($3 \frac{5}{6}$ dígitos);
- Display EBTN;
- Indicação de Sobrefaixa: “OL” é mostrado no display;
- Indicação de bateria fraca:  é mostrado no display;
- Taxa de Amostragem: Aproximadamente 2 vezes por segundo;
- Mudança de Faixa: Automática/ Smart;
- Medidas AC True RMS;
- Data Hold;
- Modo Zero;
- Modo Inrush;
- NCV;
- LIVE;
- Duty Cycle;
- Lanterna;
- Barra Gráfica;
- Medidas de Frequência de Rede;
- Abertura da Garra / Diâmetro do Condutor: 34mm / 30mm;
- Ambiente de Operação: 0°C a 40°C, RH<80%;
- Ambiente de Armazenamento: -10°C a 60°C, RH<70%;
- Segurança / Conformidade: IEC 61010-1 Sobretensão e Dupla Isolação, CAT III 600V;
- Grau de Poluição: 2;
- Tipo de Alimentação: 3 pilhas 1,5V AAA;
- Dimensões / Peso: 220(A) x 75(L) x 40(P)mm / Aprox. 278g (incluindo bateria).

OPERAÇÃO DAS MEDIDAS



A. Função de Calibração (CAL)

Pressione o botão por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá “CAL”, dando início a calibração automática. Até que a calibração seja executada não insira as pontas ou realize qualquer função ou medição no aparelho. Só realize qualquer operação após o display passar a exibir “AUTO”.

Não é possível desabilitar ou pular a Calibração automática.

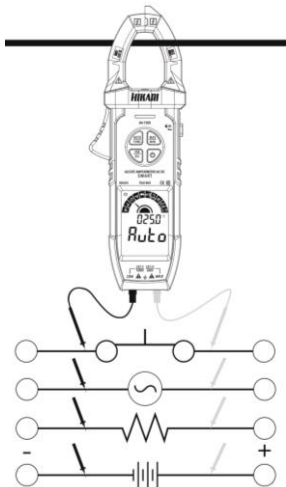
B. Função Operacional Inteligente

A função smart é iniciada automaticamente ao ligar o aparelho e opera somente nas escalas de Tensão AC/DC, Corrente AC/DC, Resistência e continuidade. Escolhendo automaticamente a seleção de escala e seleção entre AC ou DC.

1. Pressione o botão por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá “CAL”, dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exiba “AUTO” e o ponteiro de seleção mudará circularmente entre as funções de $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ simultaneamente no modo de medição inteligente.]
2. Insira a ponta de teste preta no borne “COM” e a ponta de teste vermelha no borne “INPUT”.
3. O equipamento mostrará os valores da medição no display.

Notas:

- Não insira pontas de teste em tomadas, depois de medir a corrente através da garra.
- A tensão mínima mensurável deste modo: 0,8V.
- Ao medir a resistência, se o valor da resistência é inferior a cerca de 50Ω , o equipamento emite um aviso sonoro e o led indicador acende.

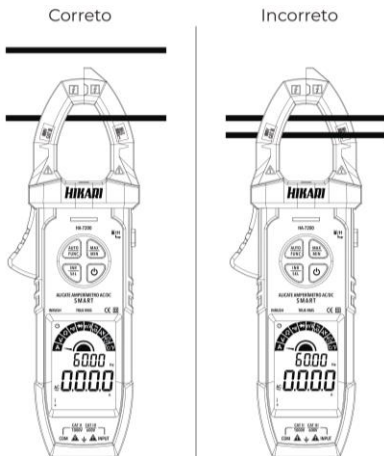


Advertência

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

Para evitar choque elétrico e/ou danos ao equipamento, não tente realizar qualquer medição de tensão que possa exceder 600V DC ou AC RMS.

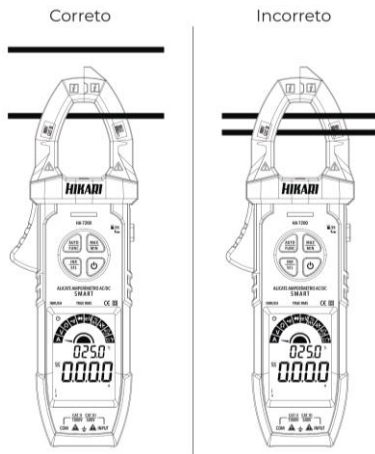
C. Medidas de Corrente AC



1. Pressione o botão  por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá **"CAL"**, dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá **"AUTO"**.
2. Pressione o botão **"AUTO/FUNC"** até que o ponteiro de seleção esteja em  para mudar a faixa de corrente após ligar.
3. Pressione o botão de função **"SEL/INR/ZERO"** para escolher o modo .
4. Pressione o gatilho para abrir as garras, e em seguida, envolva o fio condutor e feche as garras.
5. O display principal exibirá a tensão  e o display secundário exibirá a frequência da rede.
6. No modo , pressione o botão **"SEL/INR/ZERO"** até que **"INRUSH"** seja exibido na tela para ativar o modo de medição de corrente de partida.

Nota: O display secundário mostra a frequência AC, a sensibilidade de identificação de frequência é de corrente AC > 11A.

D. Medidas de Corrente DC



1. Pressione o botão por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá **"CAL"**, dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá **"AUTO"**.
2. Pressione o botão **"AUTO/FUNC"** até que o ponteiro de seleção esteja em **A** para mudar a faixa de corrente após ligar.
3. Pressione o botão de função **"SEL/INR/ZERO"** para escolher o modo **DC**.
4. Pressione o gatilho para abrir as garras, e em seguida, envolva o fio condutor e feche as garras.
5. O display principal exibirá a tensão **DC** e o display secundário exibirá a temperatura ambiente.

Nota:

- Se o display apresentar algum valor residual mesmo sem nenhum condutor na garra, pressione e segure o botão **"SEL/INR/ZERO"** até que o display exiba **"ZERO"** para zerar o valor do display antes da medição.

Medidas de Tensão AC/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/ 750V AC RMS.

Nota:

- Na faixa de 6V é normal que haja valor residual sendo exibido mesmo sem qualquer entrada ou pontas de teste conectadas, estes valores não exercem influência sobre a precisão.

E. Medidas de Tensão AC



1. Pressione o botão  por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá “CAL”, dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá “AUTO”.
2. Pressione o botão “AUTO/FUNC” até que o ponteiro de seleção esteja em  para mudar para a faixa tensão em V;
3. Insira a ponta de teste preta no borne **COM** e a ponta de teste vermelha no borne **INPUT**;
4. Pressione o botão “SEL/INR/ZERO” para escolher o modo de medição ;
5. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado;
6. O display principal exibirá a tensão  e o display secundário exibirá a frequência da rede.

Nota: A área de exibição secundária mostra a frequência AC, sensibilidade de identificação de frequência AC >200mV

F. Medidas de Tensão DC



1. Pressione o botão **ON** por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá **"CAL"**, dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá **"AUTO"**.
2. Pressione o botão **"AUTO/FUNC"** até que o ponteiro de seleção esteja em **V** para mudar para a faixa tensão em V.
3. Insira a ponta de teste preta no borne **COM** e a ponta de teste vermelha no borne **INPUT**.
4. Pressione o botão **"SEL/INR/ZERO"** para escolher o modo de medição **DC**.
5. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
6. O display principal exibirá a tensão **DC** e o display secundário exibirá a temperatura ambiente.

Nota:

- Caso o equipamento se o display apresente algum valor residual, pressione e segure o botão **"SEL/INR/ZERO"** até que o display exiba **"ZERO"** para zerar o valor do display antes da medição.

Medidas de Tensão mV AC/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/ 750V AC RMS.

Nota: Na faixa de 600mV é normal que haja valor residual sendo exibido mesmo sem qualquer entrada ou pontas de teste conectadas, segure o botão “SEL/INR/ZERO” até que o display exiba “ZERO” para zerar o valor do display antes da medição.

G. Medidas de Tensão mV AC

1. Pressione o botão  por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá “CAL”, dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá “AUTO”.
2. Pressione o botão “AUTO/FUNC” até que o ponteiro de seleção esteja em ou  para a faixa de tensão em mV. Insira a ponta de teste preta no borne **COM** e a ponta de teste vermelha no borne **INPUT**.
3. Pressione o botão “SEL/INR/ZERO” para escolher o modo de medição **AC**.
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
5. O display principal exibirá a tensão  e o display secundário exibirá a frequência.



H. Medidas de Tensão mV DC

1. Pressione o botão  por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá “CAL”, dando início a calibração automática.. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá “AUTO”.
2. Pressione o botão “AUTO/FUNC” até que o ponteiro de seleção esteja em  para a faixa de tensão em mV.
3. Insira a ponta de teste preta no borne **COM** e a ponta de teste vermelha no borne **INPUT**.
4. Pressione o botão “SEL/INR/ZERO” para escolher o modo de medição **DC**.
5. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
6. O display principal exibirá a tensão  e o display secundário exibirá a temperatura ambiente.



Medidas de Resistência, Continuidade, Capacitância e Teste de Diodo

Advertência

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

I. Medidas de Resistência

1. Pressione o botão  por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá "CAL", dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá "AUTO".
2. Pressione o botão "**AUTO/FUNC**" até que o ponteiro de seleção esteja em  para a faixa de resistência.
3. Insira a ponta de teste preta no borne **COM** e a ponta de teste vermelha no borne **INPUT**.
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
5. O display principal exibirá a resistência e o display secundário exibirá a temperatura ambiente.



Notas:

- Outros elementos conectados em paralelo do circuito em teste também podem afetar o valor da medição, o melhor é medir o componente fora do circuito.
- As pontas de prova podem adicionar 0.1Ω a 0.2Ω de erro na medida de resistência.



Nota:

- Na verificação de continuidade, se a resistência entre dois pontos for menor que $50\Omega \pm 30\Omega$, a campainha embutida soará.

J. Medidas de Continuidade

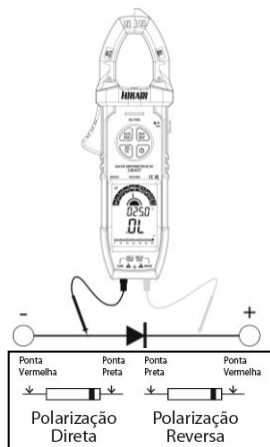
1. Pressione o botão  por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá "CAL", dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá "AUTO".
2. Pressione o botão "**AUTO/FUNC**" até que o ponteiro de seleção esteja em  para a faixa de continuidade.
3. Insira a ponta de teste preta no borne **COM** e a ponta de teste vermelha no borne **INPUT**.
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
5. O display principal exibirá a resistência e o display secundário exibirá a temperatura ambiente.

K. Medidas de Capacitância

1. Pressione o botão  por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá “CAL”, dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá “AUTO”.
2. Pressione o botão “AUTO/FUNC” até que o ponteiro de seleção esteja em  para a faixa de capacitância.
3. Insira a ponta de teste preta no borne **COM** e a ponta de teste vermelha no borne **INPUT**.
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao capacitor a ser testado.
5. O display principal exibirá a capacitância e o display secundário exibirá a temperatura ambiente.

Notas:

- Para valores muito altos de capacitância pode haver um tempo para estabilizar a leitura final.
- Ao inserir as pontas de prova e selecionar capacitância um valor residual (nF) pode aparecer no display, pressione e segure o botão “SEL/INR/ZERO” até que o display exiba “ZERO” para zerar o valor do display antes da medição



L. Teste de Diodo

1. Pressione o botão  por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá “CAL”, dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá “AUTO”.
2. Pressione o botão “AUTO/FUNC” até que o ponteiro de seleção esteja em  para a faixa de teste de diodo.
3. Insira a ponta de teste preta no borne **COM** e a ponta de teste vermelha no borne **INPUT**.
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao diodo a ser testado
5. Realize a medição em polarização direta e em polarização reversa para verificar o estado do componente.
6. O display principal exibirá a queda de tensão e o display secundário exibirá a temperatura ambiente.

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.

M. Medidas de Frequência e Duty Cycle

Advertência

Para medir frequência de rede deve se utilizar a seleção de escala na posição **A** ou **V** conforme especificação técnica. O uso da posição Hz para medição de frequência de rede irá danificar o aparelho.

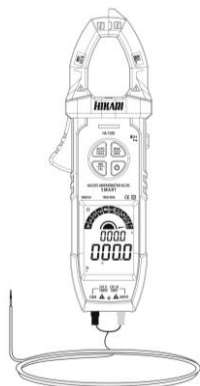
1. Pressione o botão  por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá “CAL”, dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá “AUTO”.
2. Pressione o botão “**AUTO/FUNC**” até que o ponteiro de seleção esteja em  para a faixa de frequência.
3. Insira a ponta de teste preta no borne **COM** e a ponta de teste vermelha no borne **INPUT**.
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado
5. O display principal exibirá a frequência e o display secundário exibirá o Duty Cycle.



N. Medida de Temperatura

Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir temperatura em objetos energizados com qualquer valor de tensão



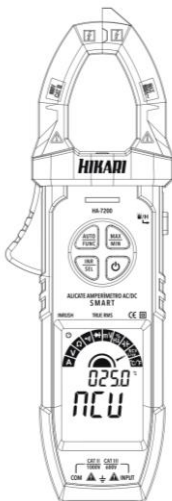
1. Pressione o botão  por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá “CAL”, dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá “AUTO”.
2. Pressione o botão “**AUTO/FUNC**” até que o ponteiro de seleção esteja em  para a faixa de temperatura.
3. Insira a ponta de teste preta no borne **COM** e a ponta de teste vermelha no borne **INPUT**.
4. Encoste ponta do sensor na superfície a ser medida.
5. O display principal exibirá a temperatura em graus Celsius e o display secundário exibirá a temperatura em Fahrenheit.

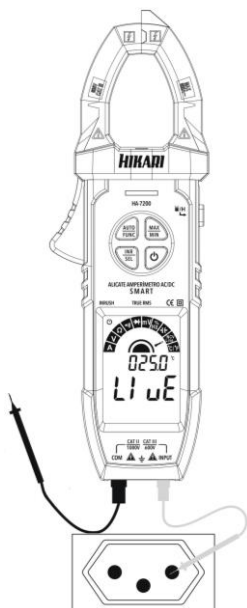
O. Detecção de Tensão sem Contato (NCV)

⚠ 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.

1. Pressione o botão  por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá **"CAL"**, dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá **"AUTO"**;
2. Pressione o botão **"AUTO/FUNC"** até que o ponteiro de seleção esteja em  para NCV e Live;
3. Pressione o botão **"SEL/INR/ZERO"** para escolher o modo de medição **"NCV"**;
4. O display principal exibirá **"NCV"** e o display secundário exibirá a temperatura ambiente;
5. Remova as pontas de prova;
6. O display principal exibirá traços e a letra L será exibida indicando baixa detecção ou a letra H será exibida indicando alta detecção conforme a intensidade do campo elétrico. Além de acender os leds, piscar a luz do display e um sinal sonoro será emitido.





P. Detecção 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 **1000V DC/ 750V AC RMS**.

1. Pressione o botão  por mais de 2 segundos para ligar o equipamento, o display exibirá **"CAL"**, dando início a calibração automática. Aguarde que a calibração termine e o LCD exibirá **"AUTO"**;
2. Pressione o botão **"AUTO/FUNC"** até que o ponteiro de seleção esteja em  para NCV e Live;
3. Pressione o botão **"SEL/INR/ZERO"** para escolher o modo de medição **"LIVE"**;
4. O display principal exibirá **"LIVE"** e o display secundário exibirá a temperatura ambiente;
5. Insira a ponta de teste preta no borne **COM** e a ponta de teste vermelha no borne **INPUT**.
6. Segure a ponta de teste preta e a mantenha isolada;
7. O display principal exibirá traços e a letra **L** será exibida indicando baixa detecção ou a letra **H** será exibida indicando alta detecção conforme a intensidade do campo elétrico. Além de acender os leds, piscar a luz do display e um sinal sonoro será emitido.



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 o Auto Power Off, pressione o botão “**AUTO/FUNC**” e o botão  por mais de 2 segundos ao ligar o equipamento.

Ao ligar o símbolo  irá apagar do display, isso significa que o Auto Power Off está desabilitado.

Notas:

- *Caso o instrumento não for utilizado por um longo período de tempo, remova as pilhas para evitar que elas descarreguem.*
- *Consumo de 8 mA em standby.*

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

OPERAÇÃO DA FUNÇÃO MÁXIMO/MÍNIMO

A função MIN/MAX permite visualizar o maior valor medido e o menor valor medido.

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

OPERAÇÃO DA LANTERNA

1. Pressione e segure a tecla H até acender a iluminação do centro da garra;
2. Pressione e segure novamente para desligar a iluminação;

ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO

Precisão: $\pm (a \% \text{ leitura} + b \text{ dígitos})$, garantido por 1 ano.

Temperatura de operação: 18°C a $28^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Umidade relativa: $< 80\%$.

As precisões são especificadas de 5% a 100% da faixa ou especificado de outra maneira.

A. Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
600mV	0,1mV	$\pm (0.5\% + 3 \text{ Dígitos})$
6V	1mV	$\pm (0.5\% + 3 \text{ Dígitos})$
60V	10mV	
600V	100mV	
1000V	1V	$\pm (0.8\% + 5 \text{ Dígitos})$

Observações:

- Impedância de Entrada: $10\text{M}\Omega$.
- Proteção de Sobrecarga: Para mV - 250V DC/ 250V RMS AC
Para V - 1000V DC / 750V RMS AC.

B. Tensão AC (TRUE RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
600mV	0.1mV	$\pm (1.0\% + 3 \text{ Dígitos})$
6V	1mV	$\pm (1.0\% + 3 \text{ Dígitos})$
60V	10mV	
600V	100mV	$\pm (1.0\% + 5 \text{ Dígitos})$
750V	1V	

Observações:

- Impedância de Entrada: $10\text{M}\Omega$.
- Proteção de Sobrecarga: Para mV - 250V DC/ 250V RMS AC
Para V - 1000V DC / 750V RMS AC.
- Resposta em Frequência: 40Hz a 1000Hz
- A área de exibição secundária mostra a frequência AC, sensibilidade de identificação de frequência AC $>200\text{mV}$

C. Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
60A	0.01A	$\pm (2.5\%+10 \text{ Dígitos})$
600A	0.1A	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 600A por 1 min;
- Adicione 2% para sensibilidade de posição.

D. Corrente AC (TRUE RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
60A	0.01A	$\pm (2.5\%+10 \text{ Dígitos})$
600A	0.1A	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 600A AC por 1 min;
- Frequência de resposta: 50Hz- 60Hz;
- True RMS AC.
- Adicione 2% para sensibilidade de posição;
- O display secundário mostra a frequência AC, a sensibilidade de identificação de frequência é de corrente AC > 11A.

E. Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
600Ω	0.1Ω	± (1.0% + 5 Dígitos)
6kΩ	0.001kΩ	± (1.0% + 2 Dígitos)
60kΩ	0.01kΩ	
600kΩ	0.1kΩ	
6MΩ	0.001MΩ	
60MΩ	0.01MΩ	± (1.2% + 8 Dígitos)

Observação:

- Proteção de Sobrecarga: 600V DC/ 600V RMS AC.

F. Capacitância

Faixa	Resolução	Precisão
10nF	0.01nF	± (4.0% + 25 Dígitos)
100nF	0.1nF	± (4.0% + 15 Dígitos)
1μF	0.001uF	
10μF	0.01μF	
100μF	0.1μF	
1mF	0.001mF	± (5% + 25 Dígitos)
10mF	0.01mF	
100mF	0.1mF	

Observação:

- Proteção de Sobrecarga: 250V DC/ 250V RMS AC.

G. Frequência

Faixa	Resolução	Precisão
10Hz	0.01Hz	± (0.5% + 4 Dígitos)
100Hz	0.1Hz	
1kHz	0.001kHz	
10kHz	0.01kHz	
100kHz	0.1kHz	
1MHz	0.001MHz	
10MHz	0.01MHz	

Observação:

- Proteção de Sobrecarga: 250V DC/ 250V RMS AC.
- Sensibilidade: 1.5V~10V AC RMS.

- **Duty Cycle:** 1,0 a 99,0% (Display secundário)

H. Temperatura

Unidade	Faixa	Resolução	Precisão
°C	-20°C~ 0°C	1°C	± 4°C
	0°C~400°C		± (2.0% + 3 Dígitos)
	400°C~1000°C		± (3.0% + 3 Dígitos)
°F	-4°F~50°F	1°F	± 5°F
	50°F~750°F		± (2.0% + 5 Dígitos)
	750°F~1832°F		± (3.0% + 5 Dígitos)

Observação:

- Proteção de Sobrecarga: 250V DC/ 250V RMS AC;
- A especificação não inclui a precisão do termopar tipo K;
- Faixa de medição do termopar incluso: -20°C~300°C.

I. Continuidade e Diodo

Faixa	Descrição
	O Buzzer emitirá um sinal sonoro se a resistência for inferior a 50Ω±30Ω.
	O Display exibe a queda de tensão aproximada do diodo em polarização direta.

Observação:

- Proteção de Sobrecarga: 600V DC/ 600V RMS AC.

J. Detecção de tensão sem contato

Faixa de tensão AC > 60V - 1000V / 50Hz-60Hz

K. Detecção de linha viva LIVE

Faixa de tensão AC > 80V - 250V / 50Hz-60Hz

MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção 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 do compartimento da bateria, e separe a tampa da bateria do gabinete.
3. Remova a bateria do compartimento de bateria.
4. Recoloque três pilhas novas de 1,5V AAA.
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 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. 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 sac@hikariferramentas.com.br
4. 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.
5. As despesas de frete e seguro de envio e retorno são de responsabilidade do cliente ou empresa contratante.
6. 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, bateria);
 - i) Vazamento de bateria;
 - j) Violação do produto (placa e componentes).
8. Esta garantia não abrange baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.

HIKARI

Importado por:
HK Ferramentas Importação e Exportação Ltda.
CNPJ: 43.823.525/0002-10
sac@hikariferramentas.com.br

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