

# HIKARI

MULTÍMETRO  
DIGITAL

**HM-6000**



**MANUAL DE INSTRUÇÕES**

# INDICE

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 DO APARELHO .....	09
A. Ligar/Desligar .....	09
B. Função Smart .....	09
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS .....	10
C. Medidas de Tensão DC .....	10
D. Medidas de Tensão AC .....	11
E. Medidas de Corrente DC .....	12
F. Medidas de Corrente AC .....	13
G. Medidas de Resistência .....	14
H. Teste de Continuidade .....	15
I. Teste de Diodo .....	15
J. Medidas de Capacitância .....	16
K. NCV .....	17
L. Detector de linha viva (LIVE) .....	18
M. Temperatura .....	19
N. Frequência/Duty Cycle .....	19
OPERAÇÃO DE MODO HOLD .....	20
LIGANDO A LANTERNA .....	20
ALERTA DE FUSÍVEL QUEIMADO .....	20
OPERAÇÃO DO MODO AUTO POWER OFF .....	20
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO .....	21
MANUTENÇÃO .....	24
A. Serviço Geral .....	25
B. Troca de Bateria .....	25
C. Troca fusível .....	25
GARANTIA DO PRODUTO .....	26

## VISÃO GERAL

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

O Multímetro Digital **Modelo HM-6000** (daqui em diante referido apenas como instrumento), categoria de segurança CATIII 600V, é um equipamento multifuncional inteligente(smart), com medidas precisas, confiável e seguro para análise e soluções de problemas elétricos e eletrônicos.

Suas principais características incluem:

<b>Medidas de Tensão AC/DC</b>	<b>Medidas de Corrente AC/DC</b>	<b>Modo Smart</b>
<b>Medidas de Resistência</b>	<b>Teste de Continuidade</b>	<b>Deteção NCV e Linha Viva</b>
<b>Teste de Frequência</b>	<b>Duty Cycle</b>	<b>Teste de Diodo</b>
<b>Teste de Capacitância</b>	<b>Frequência de Rede</b>	<b>Medição de temperatura</b>

Como característica adicional apresenta as funções:

<b>Display EBTN Duplo</b>	<b>Indicação de Bateria Fraca</b>	<b>Lanterna</b>
<b>Medidas AC TRUE RMS</b>	<b>Indicação de fusível queimado</b>	<b>Temperatura Ambiente</b>
<b>Função Data Hold</b>	<b>Indicação luminosa nos bornes</b>	<b>APO e Barra gráfica</b>

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

## ITENS INCLUSOS

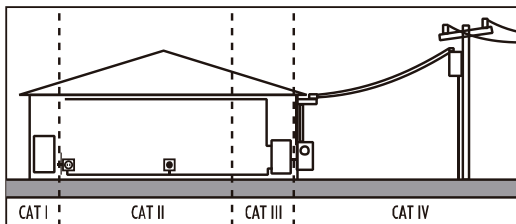
Observe abaixo os itens inclusos:

Item	Descrição	Qtd
1	Instrumento	1 peça
2	Manual de Instruções	1 peça
3	Ponta de Prova	1 par
4	Bolsa	1 peça
5	Termopar tipo K	1 peça
6	Pilha 1,5V AAA	4 peças

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

## INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com os padrões IEC 61010-1 : em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT III 600V e dupla isolamento.



### SEGURANÇA CAT I

- Equipamentos eletrônicos protegidos.

### SEGURANÇA CAT II

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

### SEGURANÇA CAT III

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

### SEGURANÇA CAT IV

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

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

## REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA



### Advertência

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

- Antes de usar o instrumento inspecione o gabinete. Não utilize o instrumento se estiver danificado ou o gabinete (ou parte deste) estiver removido. Observe se há rachaduras ou perda de plástico. Preste atenção na isolação ao redor dos conectores;
- Inspeção as pontas de prova contra danos na isolação ou metais expostos;
- Verifique as pontas de prova com relação a continuidade;
- Troque as pontas de prova danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento;
- Não aplique tensão maior que a especificada e marcada no instrumento entre os terminais ou entre qualquer terminal e o Terra;
- Quando o instrumento estiver trabalhando com tensão efetiva maior que 60V DC ou 30V AC RMS, cuidado especial deve ser tomado devido ao perigo de choques elétricos;
- Utilize os terminais, função e faixa apropriados para a sua medida;
- Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com fortes campos magnéticos. O desempenho do instrumento pode ser comprometido após ser molhado;
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção;
- Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de testar resistência, continuidade, diodo e corrente;
- Antes de medir corrente, verifique o fusível do instrumento e desligue a alimentação do circuito antes de conectar o instrumento ao circuito;
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais;
- Troque a bateria assim que o indicador de bateria aparecer. Com uma bateria fraca, o instrumento pode produzir leituras falsas e resultar em choques elétricos e ferimentos pessoais;

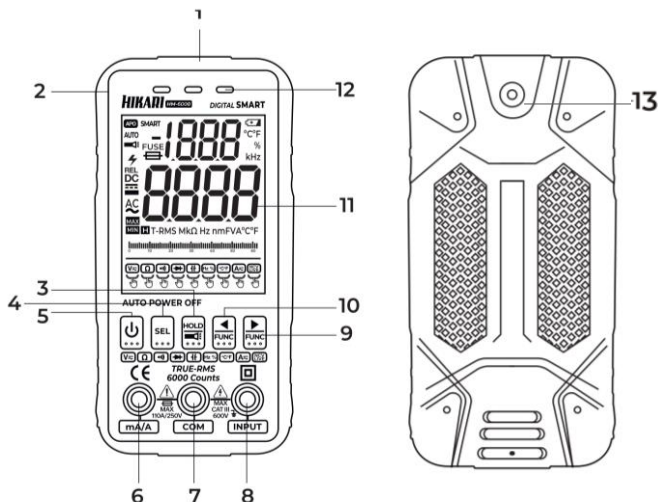
- Um pano macio e detergente neutro deve ser usado para limpar a superfície do instrumento. Nenhum produto abrasivo ou solvente deve ser usado para evitar que a superfície do instrumento sofra corrosão, danos ou acidentes;
- Retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para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

## SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS\*

	AC (Corrente Alternada).		Bateria fraca.		Dupla Isolação.
	DC (Corrente 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.

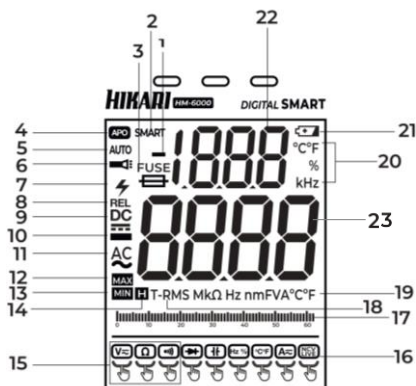
\*OS DADOS DESTA TABELA SÃO UTILIZADOS APENAS COMO REFERÊNCIA PARA O PRODUTO.

## ESTRUTURA DO INSTRUMENTO





1. Detector NCV
2. Holster protetor
3. Botão Hold/Lanterna
4. Botão Sel
5. Botão Liga/Desliga
6. Terminal mA/A: Entrada positiva para medidas de corrente.
7. Terminal de Entrada COM: Entrada negativa para todas as medidas do instrumento;
8. Terminal de Entrada INPUT: Entrada positiva para medidas de Tensão AC/DC, Resistência, Teste de Diodo e Continuidade, Capacitância, Frequência, Duty Cycle, Temperatura e Live;
9. Botão de seleção de função para direita;
10. Botão de seleção de função para esquerda;
11. Display;
12. Leds indicadores;
13. Lanterna.

## SÍMBOLOS DO DISPLAY




1. Indicador de medidas negativas no display secundário;
2. Indicador de função Smart;
3. Indicador de fusível queimado;
4. Indicador de Auto Power Off;
5. Indicador de seleção de escala automática;
6. Indicador de Lanterna ligada;
7. Indicador de Alta tensão;
8. Indicador de Relativo (Função não disponível nesse modelo);
9. Indicador de medida DC;
10. Indicador de medidas negativas no display principal;
11. Indicador de medida AC;
12. Indicador de Máximo (Função não disponível nesse modelo);
13. Indicador de Mínimo (Função não disponível nesse modelo);
14. Indicador de Hold ativo;
15. Escalas da Função Smart: Tensão AC/DC, Resistência e continuidade;
16. Escalas de Seleção Manual;
17. Barra gráfica;
18. Medidas AC True RMS;
19. Unidades de medida display principal;
20. Unidades de medida display secundária;
21. Indicador de Bateria Fraca;
22. Display Secundário;
23. Display Principal;








## ESPECIFICAÇÕES GERAIS

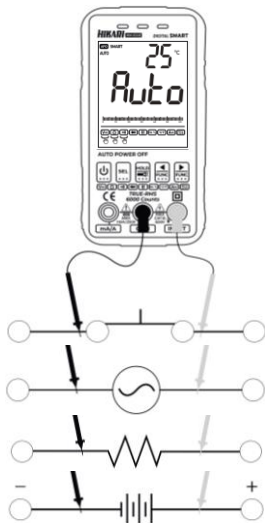
- Contagem máxima do display: 3 % 6000 contagens;
- Indicação de sobrefaixa: é exibido "OL" no display;
- Indicação de bateria fraca:  é exibido no display;
- Auto Power Off: Aprox. 15 minutos;
- Taxa de Amostragem: aproximadamente 2 vezes por segundo;
- Indicação de Polaridade: Automática;
- Mudança de Faixa: Automática;
- Medidas AC True RMS;
- Data Hold;
- Lanterna;
- Modo Smart;
- NCV;
- Live;
- Altitude de Operação: 2000m;
- Ambiente de Operação: 0°C á 40°C; RH ≤80%;
- Ambiente de Armazenamento: -10°C á 60°C;
- Coeficiente de temperatura: 0,1x precisão /°C (<18°C ou >28°C);
- Segurança / Conformidade: IEC 61010-1 Sobretenção e Dupla Isolação, CAT III 600V;
- Grau de Poluição 2;
- Proteção por Fusível de 10A 250V para o Terminal de Entrada "mA/A" de ação rápida;
- Alerta de fusível: abaixo da faixa de corrente e exibindo "  " no display significa que o fusível queimou e precisa ser substituído;
- Tipo de Bateria: 4 x 1,5V (pilhas AAA);
- Dimensões: 144x73x27mm;
- Peso: Aproximadamente de 235g (inclui pilhas).

# OPERAÇÃO DO APARELHO

## A. Ligar/desligar


Pressione e segure a tecla "  " por cerca de 2 segundos para ligar ou desligar o dispositivo.

Pressione a tecla "  " ou "  " para entrar no modo manual; pressione a tecla "  " ou "  " novamente para mover a seleção de escala "  " para a esquerda ou para a direita; pressione e segure a tecla "  " ou "  " em qualquer faixa por cerca de 2 segundos para retornar ao modo de medição inteligente (AUTO). Ao Ligar, o instrumento é iniciado o modo inteligente de medição (AUTO) por padrão.



## B. Função SMART

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

1. Pressione a tecla "  " para ligar, o instrumento mostra "Auto" no modo de medição inteligente.
2. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **INPUT** indicados pela luz verde;
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
4. O display principal exibirá o valor medido.

### Nota:

- 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 emiti um aviso sonoro e o led indicador acende.

## OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

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

### Medidas de Tensão DC/AC










#### Advertência

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

#### A. Medidas de Tensão DC



1. Pressione a tecla “” por 3s para ligar, o instrumento mostra “Auto” no modo de medição inteligente pela **função smart**.
2. Para o modo manual pressione “” ou “” para mover a seleção de escala “” até o ícone de tensão AC/DC “”.
3. Pressione a tecla “” para selecionar tensão DC. O símbolo “” do display é a tensão DC.
4. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **INPUT** indicados pela luz verde;

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.

## B. Medidas de Tensão AC




1. Pressione a tecla "⏻" por 3s para ligar, o instrumento mostra "Auto" no modo de medição inteligente pela **função smart**.
2. Para o modo manual pressione "4 200" ou "▶ 200" para mover a seleção de escala "↶" até o ícone de tensão AC/DC "V~".
3. Pressione a tecla "REL" para selecionar tensão AC. O símbolo "AC" da tela é tensão AC;
4. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **INPUT** indicados pela luz verde;
5. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado;
6. O display principal exibirá a tensão AC e o display secundário exibirá a frequência.

### Advertência

Nunca tente efetuar a medida de corrente em um circuito onde a tensão de circuito aberto entre o circuito e o Terra seja maior que 250V, o instrumento pode ser danificado ou o usuário sofrer ferimentos. Utilize os terminais, função e faixa de medida apropriados. Quando o instrumento estiver configurado para medir corrente, não coloque as pontas de prova em paralelo com nenhum circuito.

**Nota:** Antes de conectar o instrumento em série com o circuito para a medida de corrente, desconecte a alimentação e descarregue todos os capacitores de alta tensão.

### Alerta Fusível








Se o fusível estiver queimado, o símbolo " " será exibido. Se selecionada a escala de corrente, o display também exibirá "FUSE". Não será possível medir a corrente. Por favor, substitua o fusível primeiro.

### Alerta Lead

Se o display exibir a palavra *lead*(ponta), significa que as pontas de prova estão conectadas na posição errada ou não estão conectadas.



## C. Medidas de Corrente DC

1. Pressione a tecla " " por 3s para ligar, o instrumento mostra "Auto" no modo de medição inteligente que não realiza medição de corrente DC. Pressione " " ou " " para mover a seleção de escala " " até o ícone de corrente AC/DC  .
2. Pressione a tecla " " para selecionar corrente DC. O símbolo " " do display é a corrente DC.
3. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **mA/A** indicados pela luz verde;
4. Conecte as pontas de prova em série ao circuito a ser testado;

5. O display principal exibirá a corrente DC e o display secundário exibirá a temperatura ambiente.

#### D. Medidas de Corrente AC



1. Pressione a tecla "⏻" por 3s para ligar, o instrumento mostra "Auto" no modo de medição inteligente que não realiza medição de corrente AC. Pressione "⏻" ou "⏻" para mover a seleção de escala "⏻" até o ícone de corrente AC/DC "AC/DC".
2. Pressione a tecla "AC/DC" para selecionar corrente AC. O símbolo "AC" do display é a corrente AC.
3. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **mA/A** indicados pela luz verde;
4. Conecte as pontas de prova em série ao circuito a ser testado;
5. O display principal exibirá a corrente AC e o display secundário exibirá a frequência.






## Teste de Resistencia, continuidade, diodo e capacitância

### ⚠ 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.

### E. Medidas de Resistência



1. Pressione a tecla “” por 3s para ligar, o instrumento mostra “Auto” no modo de medição inteligente pela **função smart**.
2. Para o modo manual pressione “” ou “” para mover a seleção de escala “” até o ícone de resistência .
3. O símbolo “ $\Omega$ ” irá aparecer no display;
4. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **INPUT** indicados pela luz verde;
5. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
6. O display principal exibirá a resistência e o display secundário exibirá a temperatura ambiente.

#### Nota:

- As pontas de prova podem adicionar  $0.1\Omega$  a  $0.2\Omega$  de erro na medida de resistência.



componente ou condutor a ser testado. Se a resistência for menor que  $\pm 50\Omega$ , um som será emitido.

7. O display principal exibirá a resistência e o display secundário exibirá a temperatura ambiente.



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.

## F. Teste de Continuidade

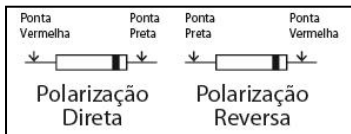
1. Pressione a tecla "⏻" por 3s para ligar, o instrumento mostra "Auto" no modo de medição inteligente pela **função smart**.
2. Para o modo manual pressione "📊" ou "📊" para mover a seleção de escala "👉" até o ícone de continuidade "🔊".
3. O símbolo " $\Omega$ " irá aparecer no display;
4. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **INPUT** indicados pela luz verde;
5. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
6. Realize a medição em paralelo com o

## G. Teste de Diodo

1. Pressione a tecla "⏻" por 3s para ligar, o instrumento mostra "Auto" no modo de medição inteligente que não realiza medição de teste de diodo. Pressione "📊" ou "📊" para mover a seleção de escala "👉" até o ícone de diodo "🔍".
2. O símbolo "V" irá aparecer no display;
3. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **INPUT** indicados pela luz verde;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado
5. Realize a medição em polarização

**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.

**H.Medidas de Capacitância**

1. Pressione a tecla “” por 3s para ligar, o instrumento mostra “Auto” no modo de medição inteligente que não realiza medição de Capacitância. Pressione “” ou “” para mover a seleção de escala “” até o ícone de capacitância .
2. O símbolo “F” irá aparecer no display;
3. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **INPUT** indicados pela luz verde;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo componente ou capacitor a ser testado.
5. O display principal exibirá a capacitância e o display secundário exibirá a temperatura ambiente.

**Nota:**

- 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, o qual não interfere no valor final.

## I. NCV

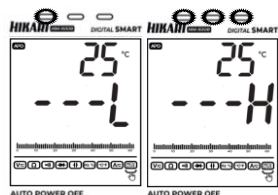


### Advertência

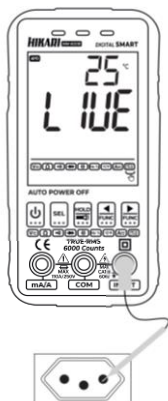
Mesmo que o instrumento não indique presença de tensão, pode haver tensão presente. A falta de indicação de tensão presente ocorre quando não há sensibilidade suficiente para detectar a tensão, isso ocorre quando há: tomadas de desenhos diferentes, tomadas com rebaixos, cabos blindados, distância da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



1. Pressione a tecla “” por 3s para ligar, o instrumento mostra “Auto” no modo de medição inteligente que não realiza detecção de NCV. Pressione “” ou “” para mover a seleção de escala “” até o ícone de NCV/Live .
2. O display exibirá “NCV”;
3. Remova as pontas de prova;
4. O display principal exibirá traços e a letra H ou L conforme a intensidade do campo elétrico. Além de acender os leds e um sinal sonoro será emitido.



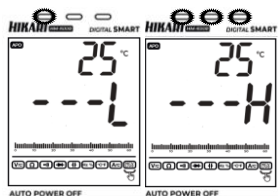
## J. Detector de linha viva (LIVE)



### ⚠️ Advertência

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

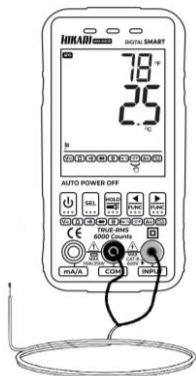
1. Pressione a tecla “” por 3s para ligar, o instrumento mostra “Auto” no modo de medição inteligente que não realiza detecção de linha viva (Live). Pressione “” ou “” para mover a seleção de escala “” até o ícone de NCV/Live .
2. Pressione “” e o display exibirá “**LIVE**”;
3. Insira a ponta de prova vermelha no terminal positivo **INPUT** indicados pela luz verde;
4. Coloque a ponta de prova vermelha em contato com o condutor a ser medido, se houver tensão o equipamento emitirá som e exibirá traços e a letra H ou L conforme a intensidade da tensão. Além de acender os leds.



## K.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.

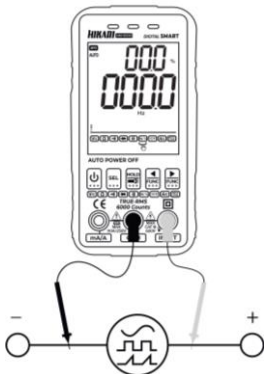


1. Pressione a tecla "⏻" por 3s para ligar, o instrumento mostra "Auto" no modo de medição inteligente que não realiza medição de temperatura. Pressione "°C" ou "°F" para mover a seleção de escala "👉" até o ícone de temperatura "°C".
2. O símbolo "°C" irá aparecer no display;
3. Insira a ponta de prova preta do termopar no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **INPUT** indicados pela luz verde;
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;

## L. Frequência e Duty Cycle

### ⚠ Advertência

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



1. Pressione a tecla "⏻" por 3s para ligar, o instrumento mostra "Auto" no modo de medição inteligente que não realiza medição de frequência e de Duty Cycle. Pressione "Hz" ou "Hz%" para mover a seleção de escala "👉" até o ícone de frequência "Hz".
2. O símbolo "Hz" irá aparecer no display;


3. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **INPUT** indicados pela luz verde;
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;


## OPERAÇÃO DO MODO HOLD

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


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

## LIGANDO A LANTERNA


1. Pressione a tecla  e segure para ligar a lanterna;



2. Pressione a tecla  e segure novamente para desligar a lanterna

## ALERTA DE FUSÍVEL QUEIMADO

Quando o símbolo “” aparece no display significa que houve o fusível de proteção F10A 250V foi queimado. Deve se interromper o uso do equipamento e deve ser feita a troca do fusível conforme o item C do capítulo Manutenção.

## OPERAÇÃO DO MODO AUTO POWER OFF

O instrumento será desligado automaticamente se não houver nenhuma operação em 15 minutos e entrar em modo inativo. Aperte o botão “” para ligá-lo novamente.

Para desabilitar o APO, desligue o aparelho e ligue ele novamente pressionando simultaneamente o botão “” e o botão “”, assim que ele ligar e emitir o sinal sonoro pode soltar os botões e o APO estará desativado e não aparecerá o indicador no display.

## 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 1% a 100% da faixa.

### A. Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
600mV	0.1mV	$\pm(0.5\%+3\text{Dígitos})$
6V	1mV	
60V	10mV	
600V	100mV	

#### Observações:

- Impedância de Entrada:  $10\text{M}\Omega$ ;
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC / 600V AC RMS.
- $\geq 600\text{V}$  tem som de alarme, entrada  $> 610\text{V}$ , Visor LCD OL

### B. Tensão AC

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

#### Observações:

- Impedância de Entrada:  $10\text{M}\Omega$ ;
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC / 600V AC;
- Resposta em Frequência: 40Hz~1000 Hz.
- True RMS.
- A área de exibição secundária mostra a frequência AC, sensibilidade de identificação de frequência AC  $> 1\text{V}$
- A precisão da resposta de frequência de 1kHz deve aumentar em 1% o erro.

### C. Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
600mA	0.1mA	$\pm(1.2\%+5\text{ Dígitos})$
6A	0.001A	
10A	0.01A	

#### Observações:

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

#### D. Corrente AC

Faixa	Resolução	Precisão
600mA	0.1mA	$\pm(1.2\%+5 \text{ Dígitos})$
6A	0.001A	
10A	0.01A	


##### Observações:

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

#### E. Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
600 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1.0\%+5 \text{ Dígitos})$
6k $\Omega$	0.001k $\Omega$	
60k $\Omega$	0.01k $\Omega$	
600k $\Omega$	0.1k $\Omega$	
6M $\Omega$	0.001M $\Omega$	
60M $\Omega$	0.01M $\Omega$	$\pm(2\%+10 \text{ Dígitos})$


#### F. Continuidade

Faixa	Resolução	Descrição
	1 $\Omega$	A buzina toca se a resistência medida for menor que 50 $\Omega$

##### Observações:

- A tensão reversa é de aprox. 1,7V.

## G. Diodo

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

### Observações:

- A tensão reversa é de aprox. 3,5V.

## H. Capacitância

Faixa	Resolução	Precisão
6nF	0.001nF	$\pm(4.0\%+5 \text{ Dígitos})$
60nF	0.01nF	
600nF	0.1nF	
6 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F	
60 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F	
600 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	
6mF	0.001mF	$\pm(5\%+5 \text{ Dígitos})$
60mF	0.01mF	$\pm(10\%+10 \text{ Dígitos})$

### Observações:

- Proteção contra sobrecarga: 250V

## I. Temperatura

Faixa	Resolução	Precisão	
°C	1°C	-40~0°C	$\pm 3^\circ\text{C}$
		0 ~ 1000 °C	$(\pm 2\% \text{ ou } \pm 2^\circ\text{C})^{**}$
°F	1°F	-40~32°F	$\pm 6^\circ\text{F}$
		32 ~ 1832 °F	$(\pm 2\% \text{ ou } \pm 4^\circ\text{F})^{**}$

### Observações:

- A especificação não inclui a precisão do termopar tipo K;
- Faixa de medição do termopar incluso -20°C~300°C.
- \*\* : qual for maior

## J. Frequência

Faixa	Resolução	Precisão
6Hz	0.001Hz	$\pm(1.0\%+3 \text{ Dígitos})$
60Hz	0.01Hz	
600Hz	0.1Hz	
6kHz	0.001kHz	
60kHz	0.01kHz	
600kHz	0.1kHz	
6MHz	0.001MHz	
10MHz	0.01MHz	

## K. Duty Cycle

Faixa	Resolução	Precisão
1.0~99.0%	0.1%	$\pm (1.0\%+3 \text{ Dígitos})$

## L. Detecção de tensão sem contato

Faixa de tensão AC > 36V - 600V / 50Hz-60Hz.

## M. Detector de Linha viva

Faixa de tensão AC > 36V - 250V / 50Hz-60Hz.

## MANUTENÇÃO

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

### Advertência

Não tente reparar ou efetuar qualquer serviço em seu instrumento, a menos que esteja qualificado para tal tarefa e tenha em mente informações sobre calibração, testes de performance e manutenção.

Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não deixe entrar água dentro do instrumento.

## A. Serviço Geral.

- Periodicamente limpe o gabinete com pano macio umedecido em detergente neutro. Não utilize produtos abrasivos ou solventes.
- Limpar os terminais com cotonete umedecido em detergente neutro quando a sujeira ou a umidade estiverem afetando as medidas.
- Desligue o instrumento quando este não estiver em uso.
- Retire a bateria quando não for utilizar o instrumento por muito tempo.
- Não utilize ou armazene o instrumento em locais úmidos, com alta temperatura, explosivos, inflamáveis e fortes campos magnéticos.

## B. Troca de Bateria.

### Advertência

**Para evitar falsas leituras, que podem levar a um possível choque elétrico ou ferimentos pessoais, troque a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer.**

**Assegure-se de que as pontas de prova estejam desconectadas do circuito em teste antes de abrir o instrumento.**

Para trocar a bateria:

1. Desligue o instrumento e remova todas as conexões dos terminais de entrada.
2. Remova o parafuso da tampa e separe do compartimento de bateria.
3. Remova a bateria do compartimento de bateria.
4. Recoloque as pilhas novas 1,5V AAA.
5. Encaixe a tampa do compartimento de bateria e reinstale os parafusos.

## C. Troca de Fusível

### Advertência

**Para evitar choque elétrico, arcs, ferimentos pessoais ou danos ao instrumento, utilize SOMENTE fusíveis especificados.**

Refira-se ao seguinte procedimento para examinar ou trocar o fusível de 10A/250V (faixa de mA/A) do multímetro.

1. Siga os passos 1 e 2 do item Troca de Bateria.
2. Será possível ver o fusível.
3. Remova o fusível defeituoso levantando cuidadosamente uma das extremidades e retirando do soquete.
4. Instale o fusível novo de mesmo tamanho e especificação. Assegure-se de que o fusível esteja centralizado no soquete.
5. Encaixe a tampa traseira do gabinete.
6. Recoloque 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](mailto:sac@hikariferramentas.com.br)
4. Este produto é garantido contra defeitos de fabricação dentro de condições normais de uso, conservação e manutenção.
5. Ao encaminhar qualquer produto à Hikari ou rede autorizada, o cliente deverá apresentar a nota fiscal de compra com a devida identificação do produto e número de série.
6. As despesas de frete e seguro de envio e retorno são de responsabilidade do cliente ou empresa contratante.
7. Situações não cobertas por esta Garantia:
  - a) Desgaste no acabamento, partes e/ou peças danificadas por uso intenso ou exposição a condições adversas e não previstas (intempérie, umidade, maresia, frio e calor intensos);
  - b) Danos causados durante o transporte ou montagem e desmontagem de produto não realizados/executados pela empresa;
  - c) Mau uso, esforços indevidos ou uso diferente daquele proposto pela empresa para cada produto. Defeitos ou desgastes causados por uso institucional para os produtos que não forem explicitamente indicados para esse fim;
  - d) Problemas causados por montagem em desacordo com o manual de instruções, relacionados a adaptações ou alterações realizadas no produto;
  - e) Problemas relacionados a condições inadequadas do local onde o produto foi instalado, presença de umidade excessiva, paredes pouco resistentes, etc.;
  - f) Maus tratos, descuido, limpeza ou manutenção em desacordo com as instruções deste manual;
  - g) Danos causados por acidentes, quedas e/ou sinistros.
  - h) Queima do fusível ou da resistência;
  - i) Acessórios com desgastes naturais (exemplo: pontas de provas, baterias);
  - j) Vazamento da bateria;
  - k) Violação do produto (placa e componentes).
8. Esta garantia não abrange fusíveis, bateria e acessórios tais como pontas de prova, etc.

# **HIKARI®**

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

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