

# HIKARI®

## MULTÍMETRO DIGITAL

## HM-1700



## 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 DAS MEDIDAS .....	09
A. Medidas de Tensão DC .....	09
B. Medidas de Tensão AC .....	09
C. Medidas de Corrente DC .....	10
D. Medidas de Corrente AC .....	10
E. Medidas de Resistência .....	11
F. Teste de Continuidade .....	11
G. Teste de Diodo .....	12
H. Medidas de Capacitância .....	12
I. Gerador de Onda Quadrada .....	13
J. NCV .....	13
K. Detector de linha viva (LIVE) .....	14
L. Temperatura .....	14
M. Frequência .....	15
N. V.F.C .....	15
O. LowZ .....	15
OPERAÇÃO DE MODO MÁXIMO E MÍNIMO .....	16
OPERAÇÃO DE MODO RELATIVO (REL) .....	16
OPERAÇÃO DE MODO HOLD .....	16
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO .....	16
MANUTENÇÃO .....	20
A. Serviço Geral .....	20
B. Troca de Bateria .....	20
C. Troca de Fusível .....	21
GARANTIA DO PRODUTO .....	22

## 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-1700** (daqui em diante referido apenas como instrumento), categoria de segurança CATIII 600V, foi projetado como uma ferramenta de medição eletrônica digital de tamanho compacto.

Suas principais características incluem:

<b>Medidas de Tensão AC/DC</b>	<b>Medidas de Corrente AC/DC</b>	<b>Modo VFC</b>
<b>Medidas de Resistência</b>	<b>Teste de Continuidade</b>	<b>Função Low Z</b>
<b>Teste de Frequência</b>	<b>Gerador de onda quadrada</b>	<b>Teste de Diodo</b>
<b>Teste de Capacitância</b>	<b>Indicação de Bateria Fraca</b>	<b>Medição de temperatura</b>

Como característica adicional apresenta as funções:

<b>Display EBTN</b>	<b>Função Máximo e Mínimo</b>
<b>Medidas AC TRUE RMS</b>	<b>Holster Protetor</b>
<b>Função Data Hold</b>	<b>Função Relativo</b>
<b>Deteção NCV e Linha Viva</b>	<b>Frequência de Rede</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

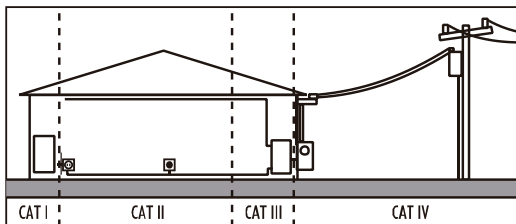
Observe abaixo os itens inclusos:

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

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

## INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com os padrões IEC 61010-1: em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT 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;
- Inspeccione 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;
- 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 vazar quando não utilizado por longo período. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

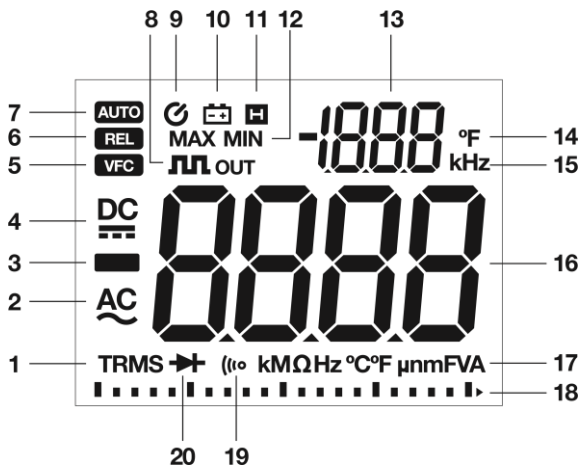
## SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS\*

	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.




## SIMBOLOS DO DISPLAY



1. Medidas AC True RMS;
2. Indicador de medida AC;
3. Indicador de medidas Negativas;
4. Indicador de medida DC;
5. Indicador filtro VFC ativo;
6. Indicador de Relativo ativo;
7. Indicador de Auto Range (Modo Automático);
8. Indicador de Gerador de onda quadrada ativo;
9. Indicador de Auto Power Off;
10. Indicador de Bateria Fraca;
11. Indicador de Hold ativo;
12. Indicadores de Máximo e Mínimo;
13. Display Secundário;
14. Indicador de Temperatura em Fahrenheit do display secundário;
15. Indicador de Frequência do display secundário;
16. Display Principal;
17. Unidades de medidas;
18. Barra gráfica;
19. Indicador de teste de Continuidade;
20. Indicador e teste de Diodo;

## 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;
- Função Máximo e Mínimo;
- Função Relativo;
- Data Hold;
- Consumo médio: 27,5mA;
- Altitude de Operação: 2000m;
- Ambiente de Operação: 0°C a 40°C; RH ≤80%;
- Ambiente de Armazenamento: -10°C a 50°C;
- Segurança / Conformidade: IEC 61010-1 Sobretensão e Dupla Isolação, CAT III 600V;
- Grau de Poluição 2;
- Proteção por Fusível de 630mA 250V para o Terminal de Entrada "mA" de ação rápida;
- Proteção por Fusível de 10A 250V para o Terminal de Entrada "10A" de ação rápida;
- Alerta de fusível: abaixo da faixa de corrente e exibindo "FUSE" no display significa que o fusível queimou e precisa ser substituído;
- Tipo de Bateria: 2 x 1,5V (pilhas AAA);
- Dimensões: 155x71,9x45mm;
- Peso: Aproximadamente de 300g (inclui pilhas).

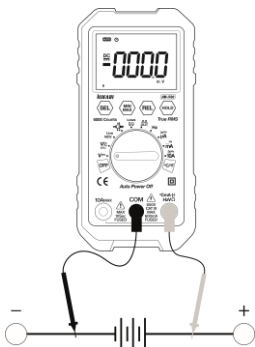
## OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

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

### Medidas de Tensão DC/AC

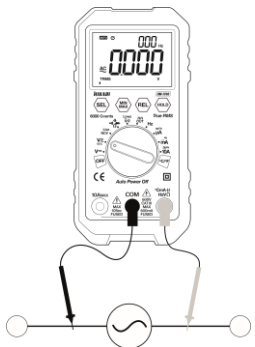
#### Advertência

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. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **°CmA-|HzVΩ**;
2. Posicione a chave rotativa na posição **V<sub>DC</sub>**;
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
4. O display principal exibirá a tensão DC.



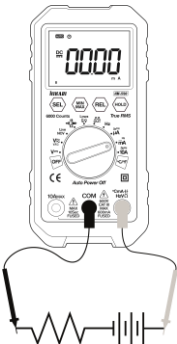
#### B. Medidas de Tensão AC

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **°CmA-|HzVΩ**;
2. Posicione a chave rotativa na posição **V<sub>AC</sub>**;
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado;
4. O display principal exibirá a tensão AC e o display secundário exibirá a frequência.

### **Advertência**

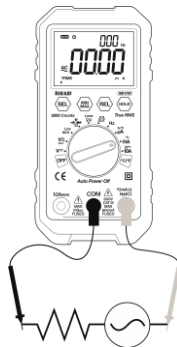
Nunca tente efetuar a medida de corrente em um circuito onde a tensão de circuito aberto entre o circuito e o Terra seja maior que 250V, o instrumento pode ser danificado ou o usuário sofrer ferimentos. Utilize os terminais, função e faixa de medida apropriados. Quando o instrumento estiver configurado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



### **C. Medidas de Corrente DC**

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo  $\text{mA}$  ou  $\text{HzV}\Omega$ ;
2. Posicione a chave rotativa na faixa de  $\mu\text{A}$  ou  $\text{mA}$ ;
3. Se a corrente a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
4. Lembre-se que para medidas entre 0.6A e 10A, deve-se usar a entrada de **10Amax** e a escala  $\frac{10}{10}\text{A}$ ;
5. Conecte as pontas de prova em série ao circuito a ser testado.



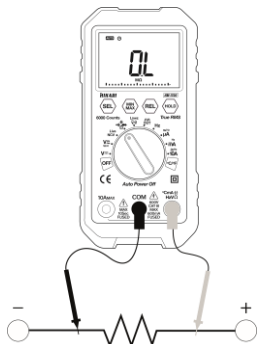
### **D. Medidas de Corrente AC**

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo  $\text{mA}$  ou  $\text{HzV}\Omega$ ;
2. Posicione a chave rotativa na faixa de  $\mu\text{A}$  ou  $\text{mA}$ ;
3. Aperte a tecla SEL até o símbolo  $\text{AC}$  aparecer no display;
4. Se a corrente a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
5. Lembre-se que para medidas entre 0.6A e 10A, deve-se usar a entrada de **10Amax** e a escala  $\frac{10}{10}\text{A}$ ;
6. Conecte as pontas de prova em série ao circuito a ser testado;
7. O display principal exibirá a corrente AC e o display secundário exibirá a frequência.

## Teste de Resistência, 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.

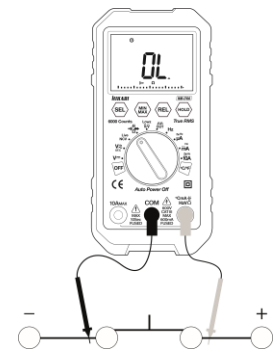


### E. Medidas de Resistência

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

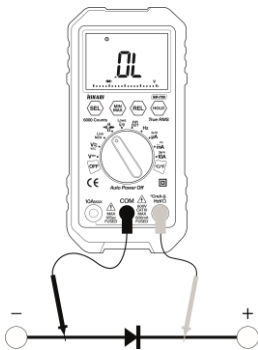
#### Nota

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



### F. Teste de Continuidade

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **VΩ**;
2. Posicione a chave rotativa na posição  $\text{diagrama de um fio com um símbolo de som}$ ;
3. Aperte a tecla **SEL** até que o símbolo  $\text{diagrama de um fio com um símbolo de som}$  seja exibido no display;
4. Realize a medição em paralelo com o componente ou condutor a ser testado. Se a resistência for menor que  $\pm 50\Omega$ , um som será emitido.
5. O display principal irá mostrar o valor da leitura.

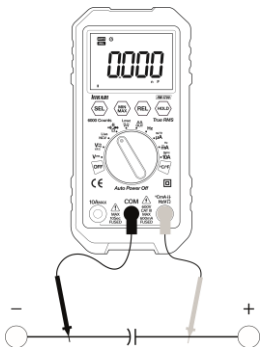
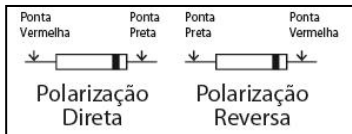


#### Nota:

- Para polarização direta, o display irá indicar de 0,4 a 0,7V e para polarização reversa "OL". Caso o componente esteja em curto, o display indicará tensão próxima de 0V em ambas as polaridades e, caso esteja aberto, o display indicará "OL" em ambas as polaridades.

### G. Teste de Diodo

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **°CmA-HHzVΩ**;
2. Posicione a chave rotativa na posição  $\overrightarrow{\text{D}}_{\text{D}}$ ;
3. Aperte a tecla SEL até que o símbolo  $\rightarrow|$  seja exibido no display;
4. Realize a medição em polarização direta e em polarização reversa para verificar o estado do componente.
5. O display principal irá mostrar o valor da leitura.



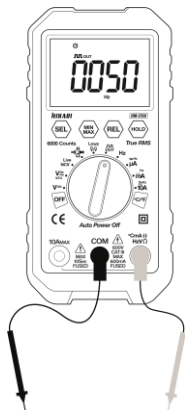
### H. Medidas de Capacitância

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **°CmA-HHzVΩ**;
2. Posicione a chave rotativa na posição  $\overrightarrow{\text{C}}_{\text{C}}$ ;
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
4. Pressione a tecla **SEL** até que o símbolo **F** seja exibido no display;
5. O display principal irá mostrar o valor da leitura.

#### Nota:

- Para valores muito altos de capacitância pode haver um tempo para estabilizar a leitura final.
- Ao selecionar capacitância um valor residual (nF) pode aparecer no display, o qual não interfere no valor final. antes de efetuar a medição pressione a tecla  $\overrightarrow{\text{C}}_{\text{C}}$ , após o bipe será exibido no display o indicador, então realize a medição.

## I. Gerador de Onda Quadrada



### ⚠ Advertência

Para evitar danos ao instrumento, não conecte nenhuma tensão aos terminais de entrada do instrumento e do soquete de teste, quando estiver gerando o sinal.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **°CmA-|HzVΩ**;
2. Posicione a chave rotativa na posição  $\square$ ;
3. Um sinal em forma de onda quadrada será gerado entre os terminais;
4. Pressione o SEL para alternar frequência da onda entre 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 2000, 4000 e 5000Hz;
5. A tensão de saída é de aproximadamente 3Vpp.
6. O display principal irá mostrar o valor de saída.

### Nota:

- O gerador de onda quadrada desse instrumento gera sinal com componentes AC+DC.

## J. 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. Remova as pontas de prova;
2. Posicione a chave rotativa na posição  $\text{NCV}$ ;
3. O display exibirá "EF";
4. Aproxime a parte superior do equipamento do condutor a ser medido sem contato;
5. O equipamento emitirá som e o display exibirá "----" quando detectar tensão.

## K. 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.

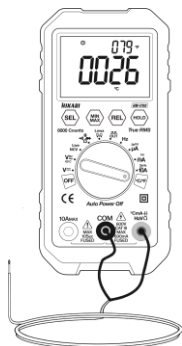


1. Insira a ponta de prova preta no conector **COM** e a ponta de prova vermelha no terminal positivo **°CmAHzVΩ**;
2. Posicione a chave rotativa na posição **Live, NOV**;
3. Pressione o **SEL** e o display exibirá **"LIVE"**;
4. Segure o cabo de teste preto, cuidado para não entrar em contato com a parte condutora;
5. Coloque a ponta de prova vermelha em contato com o condutor a ser medido, se houver tensão o equipamento emitirá som e exibirá **"OL"** no display.

## L. 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.

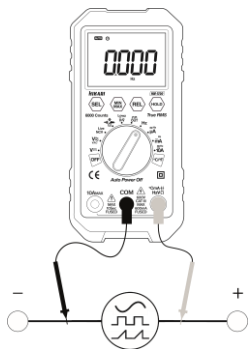


1. Insira a ponta de prova preta do termopar tipo K no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **°CmAHzVΩ**;
2. Posicione a chave rotativa na posição **°C/°F**;
3. O display principal exibirá a temperatura em graus Celsius e o display secundário exibirá a temperatura em Fahrenheit;
4. Encoste ponta do sensor na superfície a ser medida.

## M. Frequência

### Advertência

Para medir frequência de rede deve se utilizar a chave seletora na posição  $V_{VFC}^{Hz}$ ,  $\bar{m}A$  ou  $\bar{m}A$  conforme especificação técnica. O uso da posição Hz para medição de frequência de rede irá danificar o aparelho.



1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal **positivo °CmA-HzVΩ**;
2. Posicione a chave rotativa na posição Hz;
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.
4. O display principal irá mostrar o valor da leitura.

### Nota:

- Este equipamento realiza medidas de frequência de sinal com componentes AC+DC. A escala de frequência só opera em medidas AC ≤30Vrms.

## N. V.F.C

Na função V.F.C, Voltage to Frequency Convert (conversor de tensão para frequência), o multímetro pode medir uma tensão AC mesmo que a mesma possua uma variação de frequência durante a medição. Pressione o botão SEL para ativar a função VFC, há um circuito de filtro passa baixa no medidor que irá filtrar o sinal de alta frequência.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **°CmA-HzVΩ**;
2. Posicione a chave rotativa na posição  $V_{VFC}^{Hz}$ ;
3. Pressione o **SEL** por alguns segundos até o símbolo **V.F.C** ser exibido no display;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.

## O. LowZ

Na função LowZ, Low Impedance(Z) (Baixa impedância), a entrada apresenta uma baixa impedância para o circuito de teste. O recurso elimina a tensão “fantasma” oferecendo uma maior clareza do valor lido em circuitos de potência e circuitos onde a baixa impedância tenha pouco impacto no desempenho do circuito.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **°CmAHzVΩ**;
2. Posicione a chave rotativa na posição  $\frac{V_{AC}}{V_{DC}}$ ;
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado;
4. Se a tensão for AC, o display principal exibirá a tensão AC e o secundário a frequência da rede;
5. Se a tensão for DC, o display principal exibirá a tensão DC.

### Nota:

- A função LowZ detecta automaticamente se a tensão é DC ou é AC.

## OPERAÇÃO DO MODO MÁXIMO E MÍNIMO

1. Siga o procedimento do teste que se deseja fazer;
2. Pressione o botão  $\frac{MIN}{MAX}$  e o display exibirá **MAX** no canto superior esquerdo;
3. Pressione o botão  $\frac{MIN}{MAX}$  novamente e o display exibirá **Min** no canto superior esquerdo;
4. Pressione e segure o botão  $\frac{MIN}{MAX}$  para sair da função.

### Nota:

- A função máximo e mínimo pode ser usada apenas nas escalas de tensão e corrente.
- Ao acionar  $\frac{MIN}{MAX}$  sem alguma referência a escala sairá do modo auto range para a escala de mV. Para alternar para escala de "V", insira uma tensão acima de 600mV no modo auto range e só então selecione  $\frac{MIN}{MAX}$ .

## OPERAÇÃO DO MODO RELATIVO (REL)

1. Quando na escala de capacitância;
2. Pressione o botão **REL** e o display exibirá **REL** no canto superior esquerdo;
3. Pressione e segure o botão **REL** para sair da função.

### Nota:

- A função REL só pode ser utilizada no teste de capacitância.

## 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.

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.

## 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%.

Escala de Tensão DC, Corrente DC e Resistência: As precisões são especificadas de 1% a 100% da faixa.

Escala de Tensão AC, Corrente AC, Capacitância e Frequência: As precisões são especificadas de 5% a 100% da faixa.

### A. Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
600mV	0.1mV	$\pm 0.5\% + 3$ Dígitos
6V	1mV	
60V	10mV	
600V	100mV	$\pm 0.8\% + 5$ Dígitos

### Observações:

- Impedância de Entrada: 10M $\Omega$ ;
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC / 600V AC RMS.

## B. Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
6V	1mV	±1.0%+5 Dígitos
60V	10mV	
600V	100mV	

### Observações:

- Impedância de Entrada: 10MΩ;
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC / 600V AC;
- Resposta em Frequência: 40Hz~1000 Hz.
- True RMS.
- V.F.C. filtro passa-baixa precisão: ±8%±5 Dígitos;
- V.F.C. filtro passa-baixa resposta: >40Hz e <1KHz = Amplitude próxima a real;  
≥1KHz = Amplitude decai 0.7 vezes.

## C. Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
600μA	0.1μA	±1.0%+5 Dígitos
6000μA	1μA	
60mA	0.01mA	
600mA	0.1mA	±2.0%+5 Dígitos
6A	0.001A	±3.0%+5 Dígitos
10A	0.01A	

### Observações:

- Proteção de Sobrecarga: Fusível F630mA/250V para o Terminal de entrada "mA";
- Fusível F10A/250V para o Terminal de entrada 10A;
- Corrente Máxima: 10A (tempo de teste menor que 10 segundos para medida na faixa de 10A e com intervalos de 15 minutos entre medidas).

## D. Corrente AC

Faixa	Resolução	Precisão
600μA	0.1μA	±1.8%+5 Dígitos
6000μA	1μA	
60mA	0.01mA	
600mA	0.1mA	±2.5%+5 Dígitos
6A	0.001A	±3.0%+5 Dígitos
10A	0.01A	

### Observações:


- Proteção de Sobrecarga: Fusível F630mA/250V para o Terminal de entrada "mA";
- Fusível F10A/250V para o Terminal de entrada 10A;

- Resposta em Frequência: 40Hz~1000 Hz;
- True RMS.

#### E. Resistência

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


#### F. Continuidade

Faixa	Resolução	Descrição
	1Ω	A buzina toca se a resistência medida for menor que 50Ω+30Ω

#### 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. 3,9V.

#### H. Capacitância

Faixa	Resolução	Precisão
60nF	0.01nF	±4.0%+25 Dígitos
600nF	0.1nF	±4.0%+15 Dígitos
6μF	0.001μF	±4.0%+15 Dígitos
60μF	0.01μF	
600μF	0.1μF	
6mF	0.001mF	±5%+25 Dígitos
60mF	0.01mF	


## I. 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

### Observações:

- A especificação não inclui a precisão do termopar tipo K;
- Faixa de medição do termopar incluso -20°C~300°C.

## J. Gerador de onda quadrada

Faixa	Descrição
	Pressione levemente o botão SEL para escolher frequência de saída 50/ 100/ 200/ 300/ 400/ 500/ 600/ 700/ 800/ 900/ 1000/ 2000/ 4000/ 5000Hz saída de onda quadrada, VP-P > 3V

## K. Frequência

Faixa	Resolução	Precisão
60Hz	0.01Hz	±0.5%+4 Dígitos
600Hz	0.1Hz	
6kHz	1Hz	
60kHz	10Hz	
600kHz	100Hz	
6MHz	1kHz	
10MHz	10kHz	

### Observações:

- Sensibilidade: ≤100kHz: 1Vrms ≤ Amplitude de entrada ≤ 30Vrms  
>100kHz: 2Vrms ≤ Amplitude de entrada ≤30Vrms

## L. Detecção de tensão sem contato

Faixa de tensão AC > 30V - 1000V / 50Hz-60Hz).

## M. Detetor de Linha viva

Faixa de tensão AC > 100V - 250V / 50Hz-60Hz).

## N. Low Z

Impedância: ~300kΩ;

Seleção automática de escala;

Seleção automática de Tensão AC ou DC.

# 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 Holster protetor
3. Remova os parafusos e separe a tampa traseira do gabinete.
4. Remova a bateria do compartimento de bateria.
5. Recoloque as pilhas novas 1,5V AAA.
6. Encaixe a tampa traseira no gabinete 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 os fusíveis de 630mA/250V cerâmico (faixas de mA) e 10A/250V cerâmico (faixa de 10A) do multímetro.

1. Siga os passos 1, 2 e 3 do item Troca de Bateria.
2. Alavanque delicadamente a lateral do produto com uma ferramenta não metálica, iniciando pelo no rebaixo localizado na parte inferior do instrumento até que solte todas as travas laterais;
3. Remova a tampa traseira por completo;
4. Remova o fusível defeituoso levantando cuidadosamente uma das extremidades e retirando do soquete.
5. Instale o fusível novo de mesmo tamanho e especificação. Assegure se de que o fusível esteja centralizado no soquete.
6. Encaixe a tampa traseira novamente;
7. Encaixe a tampa do compartimento de bateria no gabinete;
8. Recoloque os parafusos.

## **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.