

HIKARI®

MULTÍMETRO DIGITAL

HM-2082



MANUAL DE INSTRUÇÕES

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| VISÃO GERAL | 01 |
| ITENS INCLUSOS | 01 |
| INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA | 02 |
| REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA | 03 |
| SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS | 04 |
| ESTRUTURA DO INSTRUMENTO | 04 |
| SÍMBOLOS DO DISPLAY | 05 |
| ESPECIFICAÇÕES GERAIS | 05 |
| OPERAÇÃO DAS MEDIDAS | 06 |
| OPERAÇÃO DO MODO AUTO POWER OFF | 11 |
| OPERAÇÃO DO MODO HOLD | 11 |
| OPERAÇÃO DA ILUMINAÇÃO DO DISPLAY | 11 |
| OPERAÇÃO DA FUNÇÃO MÁXIMO/MÍNIMO | 11 |
| OPERAÇÃO DA FUNÇÃO REL | 11 |
| OPERAÇÃO DA FUNÇÃO RST | 11 |
| ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO | 12 |
| MANUTENÇÃO | 15 |
| A. Serviço Geral | 16 |
| B. Troca de Bateria | 16 |
| C. Troca do Fusível | 16 |
| GARANTIA DO PRODUTO | 17 |

VISÃO GERAL

Este manual de instruções cobre informações de segurança e cautelas.

Por favor, leia as informações relevantes cuidadosamente e observe todas as **Advertências** e **Notas** rigorosamente.

Advertência

Para evitar choques elétricos e ferimentos pessoais, leia as Informações de Segurança e Regras para Operação Segura cuidadosamente antes de usar o instrumento.

O aparelho Multímetro Digital **Modelo HM-2082** (daqui em diante referido apenas como instrumento) se destaca pelas medidas de Tensão DC/AC, Corrente DC/AC, Resistência, Capacitância, Indutância, Frequência, Duty Cycle, Temperatura e pelos testes de Diodo e Continuidade. O projeto da estrutura adota um holster protetor que se molda ao gabinete do instrumento, diferente dos padrões convencionais.

Como característica adicional apresenta as funções: Medidas AC True RMS, NCV, Data Hold, Relativo, Máximo e Mínimo, Iluminação do Display e Indicador de Bateria Fraca.

ITENS INCLUSOS

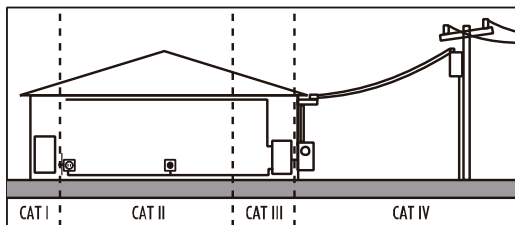
Observe abaixo os itens inclusos:

| Item | Descrição | Qtd |
|------|----------------------|--------|
| 1 | Instrumento | 1 peça |
| 2 | Manual de Instruções | 1 peça |
| 3 | Ponta de Prova | 1 par |
| 4 | Termopar | 1 peça |
| 5 | Bateria 9V | 1 peça |

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

INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com os padrões IEC 61010-1: em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT IV 600V / CAT III 1000V e dupla isolamento.



SEGURANÇA CAT I

- Equipamentos eletrônicos protegidos.

SEGURANÇA CAT II

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

SEGURANÇA CAT III

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

SEGURANÇA CAT IV

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

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

REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA









Advertência

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

- Antes de usar o instrumento inspecione o gabinete. Não utilize o instrumento se estiver danificado ou o gabinete (ou parte deste) estiver removido. Observe se há rachaduras ou perda de plástico. Preste atenção na isolação ao redor dos conectores.
- Inspecione as pontas de prova contra danos na isolação ou metais expostos.
- Verifique as pontas de prova com relação a continuidade.
- Troque as pontas de prova danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento.
- Não aplique tensão maior que a especificada e marcada no instrumento entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.
- A chave rotativa deve ser posicionada corretamente e nenhuma mudança de posição deve ser feita durante a medida para evitar danos ao instrumento.
- Quando o instrumento estiver trabalhando com tensão efetiva maior que 60V DC ou 30V AC RMS, cuidado especial deve ser tomado devido ao perigo de choques elétricos.
- Utilize os terminais, função e faixa apropriados para a sua medida.
- Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com fortes campos magnéticos. O desempenho do instrumento pode ser comprometido se 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.

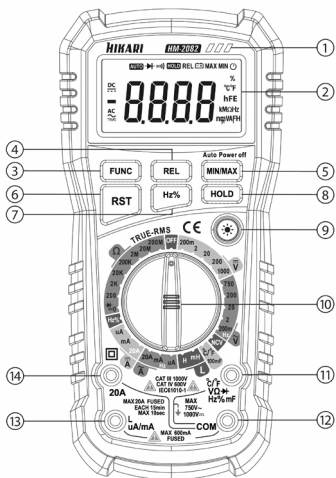
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS*

| | | | | | |
|---|--------------------------|---|------------------------|---|---|
|  | AC (Corrente Alternada). |  | Bateria fraca. |  | Dupla Isolação. |
|  | DC (Corrente Contínua). |  | Teste de Continuidade. |  | Advertência. Refira-se ao Manual de Instruções. |
|  | AC ou DC. |  | Teste Diodo. |  | Fusível. |
|  | Aterramento. |  | Teste de Capacitância. |  | Conformidade com as Normas da União Européia. |

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

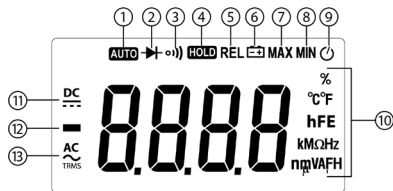
ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

- LED Indicador NCV;
- Display LCD;
- Tecla FUNC: para selecionar  ou , Capacitância ou Graus °C ou °F;
- Tecla REL: para selecionar Modo Relativo;
- Tecla MIN/MAX: para selecionar o valor Mínimo ou valor Máximo medido;
- Tecla RST: para resetar o multímetro;
- Tecla Hz/%: para selecionar Frequência ou Duty Cycle;
- Tecla HOLD: para selecionar o Modo HOLD;
- Tecla : para acionar a Iluminação do Display.
- Chave Rotativa;
- Terminal de Entrada : Entrada positiva para medidas de Tensão, Resistência, Capacitância, Frequência, Duty Cycle, Temperatura e para os Testes de Diodo e Continuidade;
- Terminal de Entrada **COM**: Entrada negativa para todas as medidas do instrumento;
- Terminal de Entrada : Entrada positiva para medidas de corrente mA e Indutância;
- Terminal de Entrada **20A**: Entrada positiva para medidas de corrente na escala de **20A**.



SÍMBOLOS DO DISPLAY

1. Modo Automático;
2. Teste de Diodo;
3. Teste de Continuidade;
4. Data Hold;
5. Modo Relativo;
6. Indicador de Bateria Fraca;
7. Máximo;
8. Mínimo;
9. Auto Power Off;
10. Unidades de Medida;
11. Medidas DC;
12. Indica Medidas Negativas;
13. Medidas AC True RMS.



ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Contagem Máxima do Display: 2000 contagens (3 ½ Dígitos);
- Iluminação do Display;
- Indicação de Sobrefaixa: “OL” é mostrado no display;
- Auto Power Off: Aprox. 15 minutos;
- Indicação de bateria fraca: é mostrado no display;
- Taxa de Amostragem: aproximadamente 2 vezes por segundo;
- Indicação de Polaridade: Automática;
- Mudança de Faixa: Manual/ Automática;
- Medidas AC True RMS;
- NCV;
- Função Máximo e Mínimo;
- Modo Relativo;
- Data Hold;
- Altitude Máxima de Operação: 2000m;
- Ambiente de Operação: 0°C a 40°C, RH<80%;
- Ambiente de Armazenamento: -10°C a 60°C, RH<70%;
- Segurança / Conformidade: IEC61010-1 Sobretensão e Dupla Isolação, CAT IV 600V /CAT III 1000V;
- Proteção por Fusível de 500mA/500V para o Terminal de Entrada “mA” de ação rápida;
- Proteção por Fusível de 10A/500V para o Terminal de Entrada “20A” de ação rápida;
- Tipo de Bateria: 1 x 9V (NEDA1604 ou 6F22 ou 006P);
- Dimensões: 192(A) x 90(L) x 57(P)mm;
- Peso: Aproximadamente 365g (incluindo bateria);

OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

A. Medidas de Tensão DC

Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir tensões maiores que 1000V DC/ 750V RMS

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo $V\Omega$;
2. Posicione a chave rotativa na posição \overline{V} ;
3. Se a tensão a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.

B. Medidas de Tensão AC

Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir tensões maiores que 1000V DC/ 750V RMS

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo V/Ω ;
2. Posicione a chave rotativa na posição \tilde{V} ;
3. Se a tensão a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.

Nota

- *Medidas de Frequência de Rede, aperte uma vez o botão Hz%, para retornar a medida de tensão AC, aperte duas vezes o botão Hz%.*
- *Para medir a Frequência da Rede em 127V utilize a escala de 200VAC, para medir a Frequência da Rede em 220V utilize a escala de 750VAC.*

C. Medidas de Corrente DC

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. Se o fusível se queimar durante uma medida, o instrumento pode ser danificado ou o usuário pode 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.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo $\mu A/mA$;
2. Posicione a chave rotativa na faixa de \overline{A} ;

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 0,2A e 20A, deve-se usar a entrada de 20A.
5. Conecte as pontas de prova em série ao circuito a ser testado.

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.*

D. Medidas de Corrente AC

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. Se o fusível se queimar durante uma medida, o instrumento pode ser danificado ou o usuário pode 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.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo uA/mA;
2. Posicione a chave rotativa na faixa de \tilde{A} ;
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 0,2A e 20A, deve-se usar a entrada de 20A.
5. Conecte as pontas de prova em série ao circuito a ser testado.

Nota

- *A corrente AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).*
- *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.*

E. Medidas de Resistência

Advertência

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

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo V/Ω;
2. Posicione a chave rotativa na posição Ω;
3. Se a resistência a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.


Nota

- *As pontas de prova podem adicionar 0.1Ω a 0.2Ω de erro na medida de resistência.*




F. Teste de Continuidade

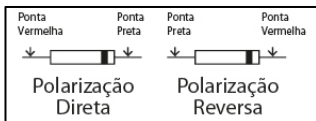
Advertência

Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e desconecte todos os capacitores de alta tensão antes do teste de continuidade.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo V/ Ω ;
2. Posicione a chave rotativa na posição ;
3. Realize a medição em série com o componente ou condutor a ser testado. Se a resistência for menor que 50 Ω , um som será emitido.

G. Teste de Diodo

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo V/ Ω ;
2. Posicione a chave rotativa na posição ;
3. O modo de medição de continuidade  irá aparecer, pressione o botão FUNC para selecionar o modo de medição de diodo  ;
4. Realize a medição em polarização direta e em polarização reversa para verificar o estado do componente.



Nota:

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

H. Medidas de Capacitância

Advertência

Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de efetuar a medida. Utilize a função de medida de tensão DC para confirmar que o capacitor esteja descarregado.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo V/ Ω ;
2. Posicione a chave rotativa na posição $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F} / 10\text{mF}$;
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.

Nota

- *Pode-se levar um tempo maior ao testar capacitores de valores altos, acima de 100 μ F.*

I. Medidas de Indutância

Advertência

Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de efetuar a medida. Utilize a função de medida de tensão DC para confirmar que o capacitor esteja descarregado.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo L uA/mA;
2. Posicione a chave rotativa na posição L;
3. Se a indutância a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.

J. Medidas 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. Insira o termopar preto no terminal negativo COM, e o vermelho no terminal positivo V/ Ω ;
2. Posicione a chave rotativa na posição $^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F / 10mF;
3. O modo de medição de Capacitância irá aparecer, pressione o botão FUNC para selecionar o modo de medição de $^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F, o display irá exibir os valores de temperatura ambiente;
4. Toque a ponta do termopar na peça cuja temperatura deseje medir, mantenha a ponta tocando a peça até que a leitura se estabilize.

Nota

- *O Termopar incluso pode ser usado somente até 300 $^{\circ}$ C. Para medidas de temperatura maiores, outros termopares devem ser utilizados.*

K. Medidas de Frequência

Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir frequência em tensões maiores que 250V RMS

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo V/ Ω ;
2. Posicione a chave rotativa na posição Hz%;
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.

Nota

- *Para obter leituras estáveis, observe a sensibilidade de medida em frequência descrita nas Especificações Técnicas no item Frequência.*
- *Medidas de Frequência de Rede, posicione a chave rotativa na escala de Tensão AC e aperte uma vez o botão Hz%, para retornar a medida de tensão AC aperte duas vezes o botão Hz%.*

L. Medidas de Duty Cycle

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo V/Ω;
2. Posicione a chave rotativa na posição Hz%;
3. O modo de medição de Frequência irá aparecer, pressione o botão Hz% para selecionar o modo de medição de %;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.

M. Teste de linha viva sem contato (NCV)



Advertência

Risco de choque elétrico. Antes do uso, sempre testar o detector de voltagem em um circuito alimentado conhecido para verificar a operação apropriada.

1. Posicione a chave rotativa na NCV;
2. EF aparecerá no display;
3. Aproxime a parte superior do multímetro no condutor de fase;
4. Se houver a presença de tensão AC, o indicador de medição NCV piscará rapidamente e um som será emitido.

Nota

- *Mesmo sem indicação durante o teste NCV, ainda pode haver tensão. Não use esta função de teste NCV para julgar a existência de tensão.*
- *O detector é projetado para ter alta sensibilidade. Eletricidade estática ou outras fontes de energia podem eventualmente confundir o sensor. Esta é a operação normal do instrumento.*
- *O resultado do teste pode ser afetado por vários fatores, como o design do soquete e a espessura do material de isolamento.*

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.

Nota


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

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

OPERAÇÃO DA ILUMINAÇÃO DO DISPLAY

Pressione a tecla  por mais de 1 ou 2 segundos para ligar e desligar a iluminação do display. Uma vez ligada, a iluminação irá desligar automaticamente após 10 segundos.

OPERAÇÃO DA FUNÇÃO MÁXIMO/MÍNIMO

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

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

OPERAÇÃO DA FUNÇÃO REL

A função REL (MODO RELATIVO) subtrai o valor armazenado em relação a um valor presente e essa diferença de leitura é mostrada no display.

1. Pressione a tecla REL uma vez para subtrair um valor presente antes da medição.
2. Pressione a tecla REL novamente para sair da função.

OPERAÇÃO DA FUNÇÃO RST

A função RST (RESET) reseta o instrumento quando o mesmo estiver sob condição anormal.

1. Pressione a tecla RST uma vez quando o instrumento estiver sob condição anormal, o mesmo irá reiniciar o display normalmente.

ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO

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

Temperatura de operação: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Umidade relativa: $< 80\%$.

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

A. Tensão DC

| Faixa | Resolução | Precisão |
|-------|-----------|----------------------------------|
| 200mV | 0.1mV | $\pm(0.5\% + 3 \text{ Dígitos})$ |
| 2V | 1mV | $\pm(0.8\% + 3 \text{ Dígitos})$ |
| 20V | 10mV | |
| 200V | 100mV | |
| 1000V | 1V | $\pm(1.0\% + 5 \text{ Dígitos})$ |

Observações:

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

B. Tensão AC

| Faixa | Resolução | Precisão |
|-------|-----------|-----------------------------------|
| 200mV | 0.1mV | $\pm(1.0\% + 10 \text{ Dígitos})$ |
| 2V | 1mV | $\pm(1.0\% + 5 \text{ Dígitos})$ |
| 20V | 10mV | |
| 200V | 100mV | |
| 750V | 1V | $\pm(1.2\% + 5 \text{ Dígitos})$ |

Observações:

- Impedância de Entrada: $10\text{M}\Omega$.
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / 750V RMS.
- Resposta em Frequência: 40Hz~400 Hz .
- A tensão AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).

C. Corrente DC

| Faixa | Resolução | Precisão |
|--------------------|-------------------|-------------------------------------|
| 200 μA | 0.1 μA | $\pm (1.0 \% + 5 \text{ Dígitos})$ |
| 2000 μA | 1 μA | |
| 20mA | 10 μA | |
| 200mA | 100 μA | |
| 2A | 1mA | |
| 20A | 10mA | $\pm (1.5 \% + 10 \text{ Dígitos})$ |

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: Fusível de ação rápida de 500mA/500V para faixa de mA; Fusível de ação rápida de 10A/500V para faixa de 20A.

D. Corrente AC

| Faixa | Resolução | Precisão |
|--------------|-------------|----------------------------|
| 200 μ A | 0.1 μ A | \pm (1.2 % + 5 Dígitos) |
| 2000 μ A | 1 μ A | \pm (1.5 % + 5 Dígitos) |
| 20mA | 10 μ A | |
| 200mA | 100 μ A | |
| 2A | 1mA | |
| 20A | 10mA | \pm (1.8 % + 15 Dígitos) |

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: Fusível de ação rápida de 500mA/500V para faixa de mA; Fusível de ação rápida de 10A/500V para faixa de A.
- Resposta em Frequência: 40Hz~400Hz.
- A corrente AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).

E. Resistência

| Faixa | Resolução | Precisão |
|---------------|---------------|--|
| 200 Ω | 0.1 Ω | \pm (0.8% + 5 Dígitos) |
| 2k Ω | 1 Ω | |
| 20k Ω | 10 Ω | |
| 200k Ω | 100 Ω | |
| 2M Ω | 1k Ω | |
| 20M Ω | 10k Ω | \pm (1.0% + 10 Dígitos) |
| 200M Ω | 100k Ω | [\pm (5% + 10 Dígitos) -10 Dígitos] |


Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250VDC ou 250V RMS.
- Tensão Máxima de Circuito Aberto: 1V.

Nota:

Na faixa de 200 Ω faça um curto nos terminais de teste antes de realizar a medida e aperte a tecla REL para o valor real da medição.


F. Continuidade

| Faixa | Resolução | Descrição |
|---|--------------|--|
|  | 0.1 Ω | A buzina toca se a resistência medida for menor que 70 Ω ±30 Ω |

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250Vrms.
- Tensão de circuito aberto de aprox. 1V.

G. Diodo

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

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250Vrms.
- A tensão reversa é de aprox. 3,5V.

H. Capacitância

| Faixa | Resolução | Precisão |
|-------------|-------------|----------------------|
| 10nF | 1pF | ±(4.0% + 25 Dígitos) |
| 100nF | 10pF | ±(4.0% + 25 Dígitos) |
| 1 μ F | 1nF | |
| 10 μ F | 10nF | |
| 100 μ F | 100nF | |
| 1mF | 1 μ F | ±(5.0% + 25 Dígitos) |
| 10mF | 10 μ F | |
| 100mF | 100 μ F | ±(5.0% + 25 Dígitos) |

Observações:

- Frequência de Teste: 100Hz.
- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / 250V RMS.

I. Indutância

| Faixa | Resolução | Precisão |
|-------|-----------|----------------------|
| 2mH | 0.001mH | ±(3.0% + 15 Dígitos) |
| 20mH | 0.01mH | |
| 200mH | 0.1mH | ±(3.5% + 15 Dígitos) |
| 2H | 0.001H | ±(3.5% + 20 Dígitos) |
| 20H | 0.01H | |

Observações:

- Frequência de Teste: 100Hz
- Proteção de Sobrecarga: 36V DC / 36V RMS.

J. Temperatura

| Faixa | Resolução | Precisão |
|----------------|-----------|-----------------------|
| -20°C ~ 1000°C | 1°C | ± (2.0 % + 3 Dígitos) |
| -4°F ~ 1832°F | 1°F | ± (3.0 % + 3 Dígitos) |

Observações:

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

K. Frequência

| Faixa | Resolução | Precisão |
|--------|-----------|----------------------|
| 10Hz | 0.01Hz | ± (0.1% + 2 Dígitos) |
| 100Hz | 0.1Hz | |
| 1kHz | 1Hz | |
| 10kHz | 10Hz | |
| 100kHz | 100Hz | |
| 1MHz | 1kHz | |
| 10MHz | 10kHz | |

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250V DC/ 250V RMS (tempo de teste < 10 segundos para tensões acima de 10V RMS).
- Sensibilidade: 0,5V RMS

L. Duty Cycle

| Faixa | Resolução | Precisão |
|--------------|-----------|----------------------|
| 0.1% ~ 99.9% | 0.1% | ± (0.1% + 2 Dígitos) |

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250V DC/ 250V RMS (tempo de teste < 10 segundos para tensões acima de 10V RMS).
- Sensibilidade: 0,5V RMS

MANUTENÇÃO

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

 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 uma bateria nova de 9V.
5. Encaixe o compartimento de bateria no gabinete e reinstale o parafuso.

C. Troca de Fusível



Advertência

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

1. Desligue o instrumento e remova todas as conexões dos terminais de entrada.
2. Remova o holster de proteção do equipamento.
3. Remova os parafusos do instrumento, e separe a tampa traseira do gabinete.
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 no gabinete.
7. Recoloque os parafusos.
8. Recoloque o holster de proteção.

GARANTIA DO PRODUTO

1. O prazo de garantia deste produto é de 12 meses.
2. O período de garantia é contado a partir da data da emissão da nota fiscal de venda da Unicoba ou do seu revendedor. Dentro do período de garantia, o produto com defeito deve ser encaminhado à rede de assistência técnica autorizada da Hikari para avaliação técnica. Acesse <http://www.hikariferramentas.com.br/suporte/assistencia-tecnica/> para saber a assistência técnica mais próxima.
3. Antes de usar ou ligar este produto, leia e siga as instruções contidas neste manual. Em caso de dúvidas, entre em contato com o suporte técnico da Hikari pelo telefone (11) 5070-1717 ou via e-mail através do suporte@unicoba.net.
4. Este produto é garantido contra defeitos de fabricação dentro de condições normais de uso, conservação e manutenção.
5. Ao encaminhar qualquer produto à 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:
Unicoba Importação e Exportação Ltda.
CNPJ 43.823.525/0002-10
Tel (11) 5070-1700 - suporte@unicoba.net
www.hikariferramentas.com.br

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