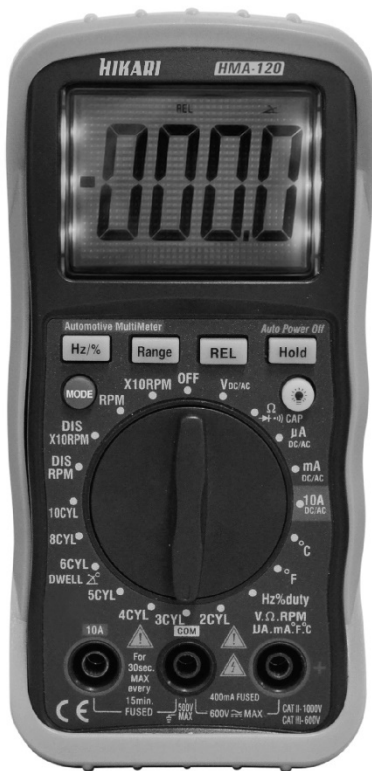


HIKARI®

MULTÍMETRO AUTOMOTIVO

HMA-120



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	05
ESPECIFICAÇÕES GERAIS	06
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS	07
A. Medidas de Tensão DC/AC	07
B. Medidas de Resistência	07
C. Medidas de Corrente DC/AC	08
D. Frequência e Duty Cycle	09
E. Medidas de Capacitância	09
F. Medidas de Temperatura	09
G. Teste de Continuidade	10
H. Teste de Diodo	10
I. Medidas de RPM	11
J. Medidas de Ângulo DWELL	12
OPERAÇÃO NO MODO HOLD	12
OPERAÇÃO NO MODO RELATIVO	13
AUTO POWER OFF	13
ILUMINAÇÃO DO DISPLAY	13
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO	13
MANUTENÇÃO	18
A. Serviço Geral	18
B. Troca de Bateria	18
C. Troca do Fusível	19
GARANTIA DO PRODUTO	20

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 Multímetro Automotivo Digital **Modelo HMA-120** (daqui em diante referido apenas como instrumento) se destaca pelas medidas de RPM, Ângulo DWELL, Tensão DC/AC, Corrente DC/AC, Resistência, Capacitância, 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 Auto-Range, Relativo, Data Hold, Range, Iluminação do Display e Indicador de Bateria Fraca.

ITENS INCLUSOS

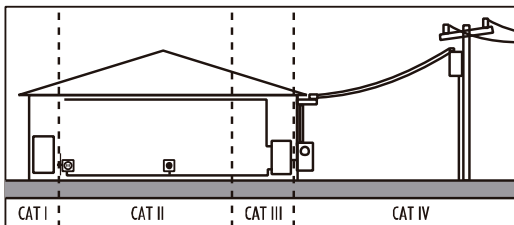
Observe abaixo os itens inclusos na embalagem:

Item	Descrição	Qty
1	Multímetro HMA-120	1 peça
2	Manual de Instruções	1 peça
3	Ponta de Prova	1 par
4	Ponta garra jacaré	1 par
5	Garra Indutiva para RPM	1 peça
6	Termopar tipo K	1 peça
7	Adaptador para Termopar	1 peça
8	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 IEC61010-1: em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT II 1000V / 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;
- 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;
- 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;

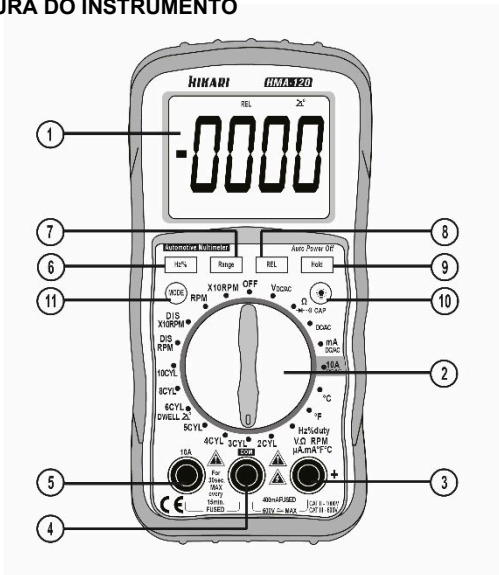
- Por favor, retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos;
- Por favor, verifique a bateria constantemente, pois ela pode vaziar quando não utilizado por longo período. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS*

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

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

ESTRUTURA DO INSTRUMENTO



1. Display LCD;
2. Chave Rotativa;
3. Terminal de Entrada **+**: Entrada positiva para medidas de RPM, DWELL, Tensão, Resistência, Capacitância, Frequência, Duty Cycle, Corrente, Temperatura e para os Testes de Diodo e Continuidade;
4. Terminal de Entrada **COM**: Entrada negativa para todas as medidas do instrumento;
5. Terminal de Entrada **10A**: Entrada positiva para medidas de corrente na escala de **10A**;
6. Tecla **Hz/%**. (Utilizada para efetuar medições de Frequência e Duty Cycle);
7. Tecla **RANGE**. (Seleção manual de faixa);
8. Tecla **REL**. (Utilizada para ativar o modo relativo de medição);
9. Tecla **HOLD**. (Utilizada para congelamento de leitura);
10. Tecla (Iluminação do Display);
11. Tecla **MODE** (Utilizada para seleção de modo na escala).

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Contagem Máxima do Display: 4000 contagens (3 ¼ Dígitos);
- Iluminação do Display;
- Indicação de Sobrefaixa: “**OL**” é mostrado no display;
- Auto Power Off: Aprox. 35 minutos;
- Indicação de bateria fraca: **BAT** é mostrado no display;
- Indicação de Polaridade: Automática/ Manual;
- Mudança de Faixa: Automática;
- Medidas de Ângulo DWELL;
- Medidas de RPM;
- Medidas de Duty Cycle;
- Modo Relativo;
- Data Hold;
- Altitude Máxima de Operação: 2000m;
- Ambiente de Operação: 0°C a 50°C, RH<70%;
- Ambiente de Armazenamento: -20°C a 60°C, RH<80%;
- Segurança / Conformidade: IEC61010-1 Sobretensão e Dupla Isolação, CAT III 600V;
- Grau de Poluição: 2;
- Proteção por Fusível de 500mA/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;
- Tipo de Bateria: 1 x 9V (NEDA1604 ou 6F22 ou 006P);
- Dimensões: 146(A) x 66(L) x 41(P)mm;
- Peso: Aproximadamente 200g (incluindo bateria).

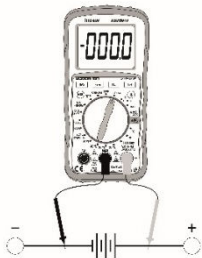
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

A. 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 / AC 600V RMS.

1. Posicione a chave rotativa em **V DC/AC**.
2. Aperte a tecla **MODE** para selecionar Tensão contínua (**DC**) ou alternada (**AC**) de acordo com o que vai medir.
3. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento.

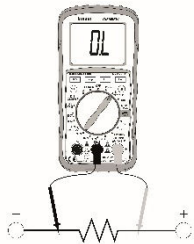


B. Medidas de Resistência

Advertência

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

1. Posicione a chave rotativa em **Ω \rightarrow CAP**.
2. Pressione a tecla **MODE** até que **M Ω** apareça no meio inferior do display.
3. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento.



Nota:

- *As pontas de prova podem adicionar 0.1 Ω a 0.2 Ω de erro na medida de resistência.*
- *Para medidas acima de 1M Ω , o instrumento pode demorar alguns segundos para estabilizar a medida.*

C. Medida de Corrente DC/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 600V. Se o fusível se queimar durante uma medida, 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.



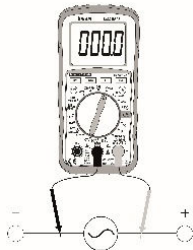
1. Posicione a chave rotativa na posição μA DC/AC, mA DC/AC ou 10A DC/AC de acordo com a corrente que vai medir.
2. Caso a medida a ser efetuada for desconhecida, posicione a chave rotativa em uma escala maior, depois altere conforme a necessidade.
3. Aperte a tecla **MODE** para selecionar corrente contínua (**DC**) ou alternada (**AC**) de acordo com o que vai medir.
4. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento, lembrando que para medidas na faixa de **10A**, deve-se usar a entrada de **10A**.

Nota:

- *Observe sempre a ligação das pontas de prova ao instrumento, para evitar danos.*
- *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.*
- *Não ultrapasse o tempo de 30 segundos durante a medida de corrente na escala de 10A.*

D. Teste de Frequência e Duty Cycle.

1. Posicione a chave rotativa na posição **Hz%**.
2. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento.
3. Pressione a tecla **Hz/%** para alternar entre medida de frequência (**Hz**) e DUTY CYCLE (%).

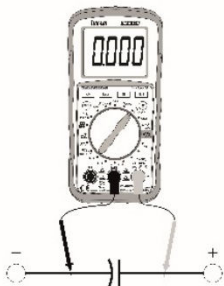


E. Medidas de Capacitância

Advertência

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

1. Posicione a chave na posição $\Omega \rightarrow \text{CAP}$.
2. Pressione a tecla **MODE** até que **AUTO** apareça no display.
3. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento.



Nota:

- Para medir valores abaixo de $1\mu\text{F}$, para garantir a precisão da medida, utilize sempre a função **REL**.

F. 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. Posicione a chave rotativa em **°C** ou **°F**.
2. Observe a polaridade correta e encaixe o adaptador termopar nos conectores **COM** negativo (preta) e **+** positivo (vermelha).
3. Encaixe o termopar Tipo K no adaptador.



G. Teste de Continuidade



⚠️ Advertência

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

1. Posicione a chave rotativa em Ω ➔ CAP .
2. Pressione a tecla **MODE** até que OL apareça no display.
3. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento.

Nota:

- O LCD mostra "OL" para indicar que o circuito em teste está aberto.
- Quando a resistência for menor que 150Ω um tom será emitido.

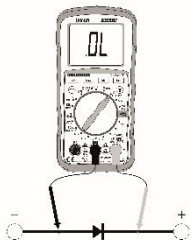
H. Teste de Diodo

⚠️ Advertência

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

1. Posicione a chave rotativa em Ω ➔ CAP .
2. Pressione a tecla **MODE** até que D apareça no display.
3. Conecte as pontas de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento.

Utilize o teste de diodo para testar não só diodos, mas também transistores e outros dispositivos semicondutores. O teste de diodo envia uma corrente através da junção do semicondutor, e então mede a queda de tensão sobre a junção. Uma junção de silício boa fornece uma queda de 0,4V a 0,7V.



Nota

- **Em um circuito, um diodo bom ainda deve produzir uma leitura de queda de tensão direta de 0.5V a 0.8V; entretanto, a leitura da queda de tensão reversa pode variar dependendo da resistência de outros caminhos entre as extremidades das pontas de prova.**

I. Medidas de RPM Utilizando a Garra Indutiva

Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento nunca tente efetuar a medida de RPM onde a tensão de circuito aberto entre o circuito e o terra seja maior que 250V.



1. Posicione a Chave Rotativa em **X10 RPM, DIS X10RPM, RPM** ou **DIS RPM**.
2. Conecte a Garra Indutiva em seus respectivos conectores marcados no instrumento.
3. Conecte a garra indutiva no cabo de ignição da vela do cilindro nº.1, com uma distância de aproximadamente dez centímetros da mesma, porém se não obtiver leitura, retire a garra do cabo, inverta-a e conecte-a novamente.

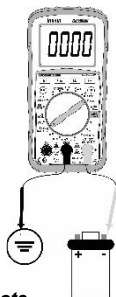
Nota

- **Ao utilizar as escalas X10 multiplicar o valor de leitura do display por 10.**
- **Posicione a Garra Indutiva o mais longe possível do distribuidor e do Coletor de Exaustão.**
- **RPM 4: Para medida de RPM de motores 4 tempos**
- **RPM 2: Para medida de RPM de motores 2 tempos e DIS (sistemas de ignição sem distribuidores).**

J. Medidas de Ângulo DWELL (Ângulo de Permanência)

Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento nunca tente efetuar a medida de Ângulo DWELL onde a tensão de circuito aberto entre o circuito e o terra seja maior que 250V.



1. Posicione a Chave Rotativa em **2CYL, 3CYL, 4CYL, 5CYL, 6CYL, 8CYL ou 10CYL**.
2. Conecte a ponta de prova em seus respectivos conectores marcados no instrumento.
3. Conecte a ponta de prova negativa (preta) no terra e a ponta de prova positiva (vermelha) no terminal negativo da bobina.
4. Ligando o motor a medida será mostrada no display.

Nota

- *A estabilidade da leitura irá diminuir se a velocidade de rotação do motor for muito baixa.*
- *A polaridade da tensão de entrada deve ser correta, caso contrário, será impossível executar a medição.*

OPERAÇÃO NO MODO HOLD

Advertência

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

- O modo **HOLD** é aplicável para todas as funções de medida.
- Pressione **HOLD** para entrar no modo HOLD.
- Pressione **HOLD** novamente para sair do modo HOLD.
- No modo HOLD, **HOLD** é mostrado no display.

OPERAÇÃO NO MODO RELATIVO

A função **REL** subtrai o valor armazenado em relação a um valor presente e essa diferença de leitura é mostrada no display. Para desativar pressione novamente a tecla **REL**. Pressionando **HOLD** no modo **REL** o instrumento para de atualizar os valores. O modo RELATIVO não é aplicável nas seguintes escalas: Frequência, Duty Cycle, Temperatura e Teste de Diodo.


Para ativar a função **RELATIVO**:

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

AUTO POWER OFF

Para preservar a vida útil da bateria, o instrumento desliga-se automaticamente após aproximadamente 35 minutos caso esteja inoperante.

ILUMINAÇÃO DO DISPLAY

Pressione a Tecla  para ligar a iluminação do Display, a iluminação desliga-se automaticamente após 4s.

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: < 70%.

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

A. RPM

	Faixa	Resolução	Precisão
RPM 4	600 ~ 4000 RPM	1 RPM	$\pm(2,0\% + 4D)$
	600~12000 RPM (X10 RPM)	10 RPM	
RPM 2 DIS	300 ~ 4000 RPM	1 RPM	
	300~6000 RPM (X10 RPM)	10 RPM	

Observações:

- Leitura: > 600RPM.
- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / AC RMS.

B. Ângulo DWELL

Cilindro	Faixa	Resolução	Precisão
2CYL	0 ~ 180.0°	0,1°	±(2,5% + 4D)
3CYL	0 ~ 120.0°		
4CYL	0 ~ 90.0°		
5CYL	0 ~ 72.0°		
6CYL	0 ~ 60.0°		
8CYL	0 ~ 45.0°		
10CYL	0 ~ 36.0°		

Observações: • Proteção de Sobrecarga: 250V DC / AC RMS.

C. Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
400,0mV	0.1mV	±(0,5% + 2D)
4,000V	1mV	±(1,5% + 2D)
40,00V	10mV	
400,0V	100mV	
600V	1V	±(1,8% + 2D)

Observações:

- Impedância de Entrada: 10MΩ.
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC / AC RMS.

D. Tensão AC.

Faixa	Resolução	Precisão
400,0mV	0,1mV	±(1,5%+30D)
4,000V	1mV	±(1,0%+3D)
40,00V	10mV	±(1,5%+3D)
400,0V	100mV	
600V	1V	±(2,0%+4D)

Observações:

- Impedância de Entrada: 10MΩ.
- Resposta AC: Mostra o valor eficaz de um sinal senoidal.
- Faixa de Frequência: 50 a 400Hz.
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC/AC RMS.

E. Corrente DC.

Faixa	Resolução	Precisão
400,0 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,5\% + 3D)$
4000 μ A	1 μ A	
40,00mA	10 μ A	
400,0mA	100 μ A	
4A	1mA	$\pm(2,5\% + 5D)$
10A	10mA	

Observações:

- Proteção de sobrecarga: fusível de ação rápida de 500mA/250V e fusível de ação rápida 10A/250V.
- Entrada máxima de 400mA DC ou 400mA AC RMS na escala de μ A e mA.
- Entrada máxima de 10A DC ou 10A AC RMS na escala de 10A não ultrapasse o tempo de 30 segundos durante esta medida.

F. Corrente AC.

Faixa	Resolução	Precisão
400,0 μ A	0.1 μ A	$\pm(1,8\% + 5D)$
4000 μ A	1 μ A	
40,00mA	10 μ A	
400,0mA	100 μ A	
4A	1mA	$\pm(3,0\% + 7D)$
10A	10mA	

Observações:

- Proteção de sobrecarga: fusível de ação rápida de 500mA/250V e fusível de ação rápida 10A/250V.
- Resposta AC: Mostra o valor eficaz de um sinal senoidal.
- Faixa de Frequência: 50 a 400Hz.
- Entrada máxima de 400mA DC ou 400mA AC RMS na escala de μ A e mA.
- Entrada máxima de 10A DC ou 10A AC RMS na escala de 10A não ultrapasse o tempo de 30 segundos durante esta medida.

G. Resistência.

Faixa	Resolução	Precisão
400,0Ω	0.1Ω	±(1,2% + 4D)
4,000kΩ	1Ω	±(1,0% + 2D)
40,00kΩ	10Ω	±(1,2% + 2D)
400,0kΩ	100Ω	
4,000MΩ	1kΩ	
40,00MΩ	10kΩ	±(2,0% + 3D)

Observações:

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

H. Capacitância.

Faixa	Resolução	Precisão
40,00nF	10pF	±(5,0% + 7D)
400,0nF	0,1nF	±(3,0% + 5D)
4,000μF	1nF	
40,00μF	10nF	
100,0μF	0,1μF	±(5,0% + 5D)

Observações:

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

I. Frequência e Duty Cycle.

Faixa	Resolução	Precisão
5Hz	0,001Hz	±(1,5% + 5D)
50Hz	0,01Hz	
500Hz	0,1Hz	±(1,2% + 3D)
5kHz	1Hz	
50kHz	10Hz	
500kHz	100Hz	
10MHz	1kHz	
		±(1,5% + 4D)

Observações:

- Proteção de sobrecarga: 250V DC ou AC RMS.
- Sensibilidade: $>0,5V_{rms} < 1MHz$
 $>3V_{rms} > 1MHz$

Faixa	Resolução	Precisão
0,1% ~ 99,9%	0,1%	$\pm(1,2\% + 2D)$

Observações:

- Sensibilidade: $>0,5V_{rms}$.
- Largura do pulso: $>100\mu s, <100ms$.
- Proteção de sobrecarga: 250V DC / AC RMS.
- Frequência: 5Hz ~ 150kHz.



J. Temperatura.

Faixa	Resolução	Precisão
$-20^{\circ}C \sim +760^{\circ}C$	$1^{\circ}C$	$\pm(3\% + 5^{\circ}C)$
$-4^{\circ}F \sim +1400^{\circ}F$	$1^{\circ}F$	$\pm(3\% + 9^{\circ}F)$

Observações:

- A especificação não inclui a precisão do termopar tipo K.

K. Teste de Diodo.

Faixa	Descrição	Condição de teste
	O display exibe a queda de tensão aproximada do diodo.	Corrente direta de aprox. 0,3mA e tensão de circuito aberto de 1,5V
	A buzina toca se a resistência medida for menor que 150Ω	Corrente direta de aprox. 0,3mA

Observações:

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

MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção 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 os parafusos 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.

Refira-se ao seguinte procedimento para examinar ou trocar o fusível do multímetro.

1. Siga os passos 1 e 2 do item Troca de Bateria.
2. Remova o fusível defeituoso levantando cuidadosamente uma das extremidades e retirando do soquete.
3. Instale o fusível novo de mesmo tamanho e especificação. Assegure-se de que o fusível esteja centralizado no soquete.
4. Encaixe a tampa do compartimento de bateria no gabinete.
5. 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 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.

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.