

HIKARI®

MULTÍMETRO DIGITAL

HM-2920



MANUAL DE INSTRUÇÕES

ÍNDICE

VISÃO GERAL.....	03
ACESSÓRIOS	03
INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	04
REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA	05
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS	06
ESTRUTURA DO INSTRUMENTO	07
SÍMBOLO DO DISPLAY	08
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS.....	09
A. Medidas de Tensão DC	09
B. Medidas de Tensão AC (Frequência, Duty Cycle).....	09
C. Medidas de Tensão mV AC/DC	10
D. Medidas de Corrente DC	10
E. Medidas de Corrente AC (Frequência, Duty Cycle)	11
F. Medidas de Corrente DC% 4~20mA.....	12
G. Medidas de Resistência	12
H. Medidas de Capacitância.....	13
I. Medidas de Frequência (Duty Cycle).....	13
J. Teste de Continuidade	14
K. Teste de Diodo.....	15
L. Temperatura.....	16
M. Funções Especiais	16
ESPECIFICAÇÕES GERAIS.....	21
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO.....	22
MANUTENÇÃO	27
A. Serviço Geral	27
B. Troca de Bateria	28
C. Troca do Fusível.....	29
GARANTIA DO PRODUTO	30

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 Informações de Segurança e Regras para Operação Segura cuidadosamente antes de usar o instrumento.

O multímetro digital **Modelo HM-2920 TRUE RMS** (daqui em diante referido apenas como instrumento) se destaca pelas medidas de Tensão DC / AC, Corrente DC / AC, Resistência, Duty Cycle, Frequência, Capacitância, 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 e Proteção IP67 (resistente à água e poeira).

Como característica adicional apresenta as funções Data Hold, modo Relativo, Max/Min, Iluminação do display, Registro de Dados, Auto Power Off e Indicador de Bateria Fraca.

ACESSÓRIOS

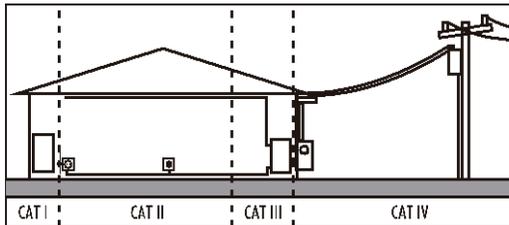
Observe abaixo os itens inclusos na embalagem:

Item	Descrição	Qtd
1	Multímetro HM 2920	1 peça
2	Manual de Instruções	1 peça
3	Ponta de Prova	1 par
4	Termopar Tipo K	1 peça
5	Adaptador Tipo K	1 peça
6	Cabo USB/Wireless	1 peça
7	CD com Software	1 peça
8	9V Bateria	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 IEC1010: em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT IV 600V e 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 por 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 36V DC ou 25V 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 vazar quando não utilizado por longo período. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

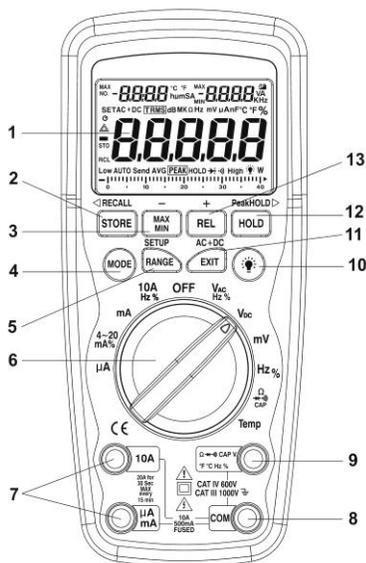
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS*

	AC (Corrente Alternada).		Bateria fraca.
	DC (Corrente Contínua).		Teste de Continuidade.
	AC ou DC.		Teste Diodo.
	Aterramento.		Teste de Capacitância.
	Dupla Isolação.		Fusível.
	Advertência: Refere-se ao Manual de Instruções.		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 40.000 contagens.
2. Tecla **STORE** (◀RECALL).
3. Tecla **MAX/MIN** (-).
4. Tecla **MODE**, seleciona o modo de cada faixa.
5. Tecla **RANGE**, para selecionar mudança de faixa automática para manual.
6. Chave Rotativa.
7. Terminal de Entrada **μA**, **mA**, **10A**: Entrada positiva para medidas de corrente na escala de **μA**, **mA** e **10**.
8. Terminal de Entrada **COM**: Entrada negativa para as medidas de tensão, resistência, corrente, capacitância, frequência, duty cycle, e para os testes de diodo e continuidade.
9. Terminal de Entrada **Ω/→+•||/CAP/V/°F/°C/Hz/%**: Entrada positiva para as medidas de tensão, frequência, duty cycle, resistência, capacitância, temperatura e para os testes de diodo e continuidade.
10. Tecla ☀ para ligar a iluminação do display.
11. Tecla **EXIT (AC + DC)**.
12. Tecla **HOLD (PeakHOLD▶)**.
13. Tecla **REL (+)**.



SÍMBOLOS DO DISPLAY



	Teste de Continuidade	AUTO	Auto Range
	Teste Diodo	DC	Corrente Contínua
	Indicação de bateria fraca	HOLD	Hold
n	nano	°F	Graus Fahrenheit
μ	micro	°C	Graus Celsius
m	mili	MAX	Máximo
A	Ampere	MIN	Mínimo
K	kilo	NO.	Número de Série
F	Farad	S	Segundo
M	Mega	SET	Setup
Ω	Ohms	AC+DC	Corrente Alternada + Corrente Contínua
PEAK	Peak Hold		
Hz	Hertz	TRMS	True RMS
V	Volts	STO	Store
%	Duty Cycle	RCL	Recall
	Relativo		Tempo
AC	Corrente Alternada		Iluminação

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 / 1000V RMS**.

1. Posicione a chave rotativa na faixa **VDC**.
2. Conecte a ponta de prova preta no conector **COM** do instrumento.
3. Conecte a ponta de prova vermelha no conector $\Omega/\rightarrow(\bullet/||)/CAP/V/^{\circ}F/^{\circ}C/Hz/\%$ do instrumento.
4. Pressione a tecla **MODE** para selecionar a leitura de tensão DC.



B. Medidas de Tensão AC (Frequência, Duty Cycle)

Advertência

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

1. Posicione a chave rotativa na faixa **VAC**.
2. Conecte a ponta de prova preta no conector **COM** do instrumento.
3. Conecte a ponta de prova vermelha no conector $\Omega/\rightarrow(\bullet/||)/CAP/V/^{\circ}F/^{\circ}C/Hz/\%$ do instrumento.
4. Pressione a tecla **MODE** para selecionar a leitura da medida de frequência **Hz**.
5. Pressione a tecla **MODE** novamente para selecionar a leitura da medida de Duty Cycle **%**.
6. Pressione e segure a tecla **EXIT** por 2 segundos para selecionar a função **AC+DC**. Teste AC e DC True RMS.



C. Medidas de Tensão mV AC/DC

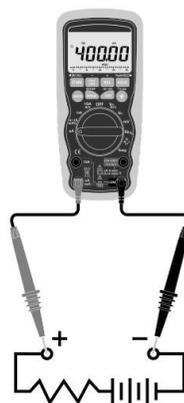
1. Posicione a chave rotativa na faixa **mV**.
2. Pressione a tecla **MODE** para selecionar entre tensão DC e Tensão AC., ou na faixa AC pressione a tecla **EXIT** por 2 segundos e escolha **AC+DC**.
3. Conecte a ponta de prova preta no conector **COM** do instrumento.
4. Conecte a ponta de prova vermelha no conector $\Omega/\rightarrow/+/*\parallel/CAP/V/^\circ F/^\circ C/Hz/\%$ do instrumento.

D. Medida 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 1000V. 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 em paralelo com nenhum circuito.

1. Posicione a chave rotativa na posição **10A**, **mA** ou **μA** de acordo com a corrente que vai medir.
2. Se a medida a ser efetuada é desconhecida, posicione a chave rotativa na maior escala, depois altere conforme a necessidade.
3. Aperte a tecla **MODE** para selecionar corrente contínua (**DC**).
4. Conecte a ponta de prova preta no conector **COM** do instrumento.
5. Conecte a ponta de prova vermelha no conector **$\mu A/mA$** ou **10A**, de acordo com a corrente que vai medir.



Notas

- Para medidas próximas de 20A não exceda o tempo de leitura de 30 segundos.
- 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.

E. Medida de Corrente AC (Frequência e Duty Cycle)

⚠ 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 1000V. 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 em paralelo com nenhum circuito.

1. Posicione a chave rotativa na posição **10A**, **mA** ou **μA** de acordo com a corrente que vai medir.
2. Se a medida a ser efetuada é desconhecida, posicione a chave rotativa na maior escala, depois altere conforme a necessidade.
3. Aperte a tecla **MODE** para selecionar corrente contínua (**AC**).
4. Conecte a ponta de prova preta no conector **COM** do instrumento.
5. Conecte a ponta de prova vermelha no conector **$\mu\text{A}/\text{mA}$** ou **10A**, de acordo com a corrente que vai medir.
6. Pressione a tecla **MODE** para selecionar a leitura da medida de frequência **Hz**.



7. Pressione a tecla **MODE** novamente para selecionar a leitura da medida de Duty Cycle %.
8. Pressione e segure a tecla **MODE** para retornar à medição de corrente.
9. Pressione e segure a tecla **EXIT** por 2 segundos para selecionar a função **AC+DC**. Teste AC e DC True RMS.

F. Medidas de Corrente DC % 4 ~ 20mA

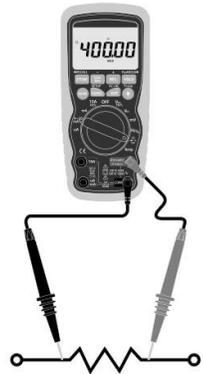
1. Posicione a chave rotativa na posição **4 ~ 20 mA %**.
2. A leitura do instrumento será dada como %. Ex: 0mA=-25%, 4mA=0%, 20mA=100% e 24mA=125%.

G. 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 na faixa.
2. Conecte a ponta de prova preta no conector **COM** do instrumento.
3. Conecte a ponta de prova vermelha no conector Ω / \rightarrow / \bullet / \parallel / **CAP/V/°F/°C/Hz/%** do instrumento.
4. Pressione a tecla **MODE** para selecionar a leitura de resistência.



Nota

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

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 da medida de capacitância.

1. Posicione a chave rotativa na faixa **CAP**.
2. Conecte a ponta de prova preta no conector **COM** do instrumento.
3. Conecte a ponta de prova vermelha no conector $\Omega/\rightarrow/(\bullet/||)/\text{CAP}/V/^{\circ}\text{F}/^{\circ}\text{C}/\text{Hz}/\%$ do instrumento.
4. Pressione a tecla **MODE** para selecionar a leitura de capacitância.



Nota

- Para valores muito altos de capacitância pode haver um tempo para estabilizar a leitura final.

I. Medidas de Frequência (Duty Cycle)

⚠ Advertência

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

1. Posicione a chave rotativa na faixa **Hz%**.
2. Conecte a ponta de prova preta no conector **COM** do instrumento.
3. Conecte a ponta de prova vermelha no conector $\Omega/\rightarrow/(\bullet/||)/\text{CAP}/V/^{\circ}\text{F}/^{\circ}\text{C}/\text{Hz}/\%$ do instrumento.
4. Pressione a tecla **MODE** para selecionar a leitura de frequência **Hz** ou Duty Cycle %.



Notas

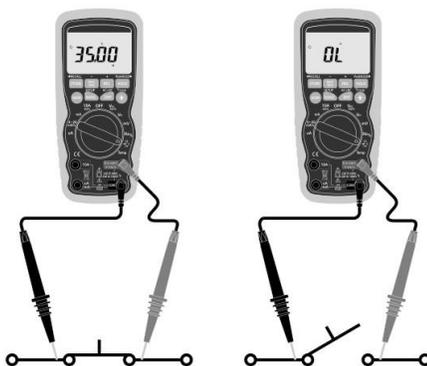
- Para obter leituras estáveis, observe a sensibilidade de medida em frequência descrita nas Especificações Técnicas no item Frequência.
- Só é possível medir a frequência da rede se o nível de ruído for menor que a sensibilidade do instrumento.

J. 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 .
2. Conecte a ponta de prova preta no conector **COM** do instrumento.
3. Conecte a ponta de prova vermelha no conector / / **CAP/V/°F/°C/Hz/%** do instrumento.
4. Aperte a tecla **MODE** até que o símbolo  apareça no display.



Nota

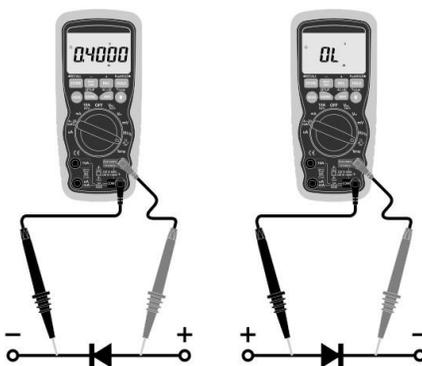
- O LCD mostra apenas a indicação (**OL**) para indicar que o circuito em teste está aberto.

K. 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 \rightarrow .
2. Conecte a ponta de prova preta no conector **COM** do instrumento.
3. Conecte a ponta de prova vermelha no conector $\Omega/\rightarrow(\bullet)/\text{CAP}/V^\circ\text{F}^\circ\text{C}/\text{Hz}/\%$ do instrumento.
4. Aperte a tecla **MODE** até que o símbolo \rightarrow apareça no display.



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 0.5V a 0.8V.

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.

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. Posicione a chave rotativa em **Temp.**
2. Conecte o adaptador com o termopar nos respectivos conectores do instrumento de acordo com a figura ao lado.
3. Pressione a tecla **MODE** para escolher entre °C ou °F.



M. Funções Especiais

MUDANÇA DE FAIXA AUTOMÁTICA / MANUAL

O instrumento possui a opção de mudança de faixa Automática ou seja ele procura automaticamente a melhor faixa para a leitura da escala, o instrumento também possui a opção para mudança de faixa manual para habilitar a função manual siga os passos abaixo:

1. Pressione a tecla **RANGE** a indicação do display **AUTO** irá apagar.
2. Pressione **RANGE** para escolher manualmente a faixa que deseja para realizar a medição.
3. Para sair do modo manual pressione a tecla **EXIT**.

Nota

- A mudança de faixa manual não é aplicável na escala de temperatura

MODO RELATIVO

A função valor **RELATIVO** subtrai o valor armazenado em relação a um valor presente e essa diferença de leitura é mostrada no display. Para habilitar siga os passos abaixo:

1. Pressione a tecla **REL**, a indicação **REL** irá aparecer no display.
2. O display auxiliar esquerdo mostrará a margem do valor inicial e o valor atual.
3. O display auxiliar direito mostrará o valor inicial.
4. O display principal mostrará a leitura após o teste **RELATIVO**.
5. Para sair do modo relativo pressione a tecla **EXIT**.

Nota

- *A modo relativo não é aplicável na escala de 4 ~ 20mA.*

Função MAX/MIN

A função valor máximo e mínimo permite visualizar o maior valor medido e o menor valor medido. Para habilitar siga os passos abaixo:

1. Pressione a tecla **MAX/MIN**.
2. O display auxiliar esquerdo mostrará o valor máximo da leitura.
3. O display auxiliar direito mostrará o valor mínimo da leitura.
4. Para sair da função MAX/MIN pressione a tecla **EXIT**.

Função PEAK HOLD

A função Peak Hold captura o valor de pico de corrente AC/DC ou pico tensão AC/DC, a função captura tanto picos positivos quanto picos negativos. Para habilitar siga os passos abaixo:

1. Pressione a tecla **PEAK**.
2. O display auxiliar esquerdo mostrará o valor de pico positivo da leitura.
3. O display auxiliar direito mostrará o valor de pico negativo da leitura.
4. Para sair da função Peak Hold pressione a tecla **EXIT**.

REGISTRO DE DADOS (STORE/RECALL)

Função STORE: Para armazenar dados de leitura siga os passos abaixo:

1. Na leitura atual pressione a tecla **STORE**.
2. O display auxiliar esquerdo mostrará NO XXXX, que indica a posição atual de gravação.
3. Pressione a tecla **PEAKHOLD** para voltar a posição inicial (0000).
4. O display auxiliar direito mostrará o valor de dados já registrados na memória.
5. Pressione a tecla **STORE** novamente para entrar na configuração de intervalo de gravação.
6. O display esquerdo mostrará (0000 S), usando as teclas + e – para selecionar o intervalo de tempo entre 0 ~ 255 segundos.
7. Quando o intervalo de gravação for (0000 S), pressione a tecla **STORE** novamente para mudar para gravação manual.
8. Pressione novamente a tecla **STORE** para registrar um valor.
9. Quando o intervalo de gravação for 1 ~255 segundos, pressione STORE para começar a gravar automaticamente a partir de (0000).
10. O tempo de gravação será mostrado no display esquerdo.
11. Os registros de memória serão mostrados no display direito.
12. Para sair da função STORE pressione a tecla **EXIT**.

Nota

- *Para apagar todos os dados da memória: Ao ligar pressione e segure a tecla **EXIT** e gire a chave rotativa na posição **OFF**, em seguida solte a tecla **EXIT** o display piscará 3 vezes e a buzina também, feito isso a memória estará vazia.*

FUNÇÃO RECALL: Para visualizar os dados registrados na memória siga os passos abaixo:

1. Pressione e segure a tecla **STORE** por 2 segundos para entrar na função RECALL.
2. O display esquerdo mostrará (XXXX), que significa o numero de registro de armazenamento atual.
3. O display direito mostrará (XXXX), que significa o numero de registros já gravados na memória.
4. Pressione a tecla **PEAKHOLD** para verificação de registros de 0000 a XXXX.
5. Use as teclas + e – para selecionar no display esquerdo o numero de registro de armazenamento e no display direito o registro de gravação.
6. Para sair da função RECALL pressione a tecla **EXIT**.

COMUNICAÇÃO WIRELESS

1. De acordo com o manual de Wireless, configurar o software e o receptor USB Wireless no PC.
2. Abrir a interface operacional, apertar e segurar no instrumento a tecla **Y USB** por 2 segundos.
3. Entrando no modo Wireless o ícone RF piscará no display auxiliar direito.
4. Configurando a entrada COM do PC, pressione a tecla link ON.
5. A interface de operação irá mostrar os dados registrados e gravar no PC.
6. Devido ao aumento de consumo do instrumento, os dados são gravados primeiro e depois enviados rapidamente no modo de trabalho registro por segundo.
7. Para concluir os testes e os registros de dados com a memória cheia o tempo estimado do processo é de 2 horas e meia.
8. Para sair da função WIRELESS pressione a tecla **EXIT**.

Nota

- *A distância máxima de alcance da comunicação Wireless é de 10 metros.*

CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETROS (SET)

1. Pressione e segure a tecla **RANGE** por 2 segundos para entrar na função SET.
2. Pressione a tecla **RANGE** para definição dos parâmetros.
3. A definição dos parâmetros inclui (na sequência):
 - A: Limite maior da buzina
 - B: Limite menor da buzina
 - C: Tempo para Auto Desligamento
 - D: Tempo de iluminação do display
4. Use as teclas ◀, +, -, ▶ para selecionar os parâmetros.
5. Pressione a tecla SET para salvar os novos parâmetros.
6. Para sair da função SET pressione a tecla **EXIT**.

AC+DC: Nas escalas **VAC**, **mV(AC)**, **10A(AC)**, **mA(AC)**, **µA(AC)**.

1. Pressione e segure a tecla **EXIT** por 2 segundos para entrar no modo de teste **AC+DC** com precisão True RMS.
2. O display mostrará o sinal AC+DC.
3. Para sair da função AC+DC pressione a tecla **EXIT**.

OPERAÇÃO DO MODO HOLD

Advertência

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

O modo Hold é aplicável a todas as funções de medida.

- Pressione **HOLD** para entrar no modo Hold.
- Pressione **HOLD** novamente para sair do modo Hold.

AUTO POWER OFF

Para preservar a vida útil da bateria, o instrumento desliga-se automaticamente após aproximadamente 15 minutos caso esteja inoperante.

ILUMINAÇÃO DO DISPLAY

Pressione a tecla  para acender ou a iluminação de fundo do display e pressione a tecla **EXIT** para apagar.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Indicação de Sobrefaixa: Indicação “OL” aparece no display.
- Auto Power Off: Aprox. 15 minutos
- Polaridade: Automática
- Contagem Máxima do Display: 40.000 contagens com barra gráfica.
- Indicação de bateria fraca.
- IP67 – A prova d’água e poeira.
- Taxa de Amostragem: Aprox. 2 vezes por segundo nominal.
- Ambiente: Operação: 5°C a 40°C (41°F a 104°F), RH<80%.
- Armazenamento: -20°C a 60°C (-4°F a 140°F), RH<80%.
- Altitude: Operação: 2000m.
- Tipo de Bateria: 1 x 9V (NEDA1604 ou 6F22 ou 006P).
- Sensibilidade: AC, AC+DC True RMS.
- Segurança / Conformidade: IEC1010 Sobre tensão e Dupla Isolação,
- CAT III 1000V e CAT IV 600V.
- Dimensões: 183(A) x 82(L) x 55(P)mm.
- Peso: Aproximadamente 447g (incluindo bateria).

ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO

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

Temperatura de operação: 23°C ± 5°C. Umidade relativa: < 75%.

As precisões são especificadas de 5% a 100% da faixa ou especificado de outra maneira. Fator de Crista <3 na escala completa até 500V, decaindo linearmente para <1,5 até 1000V.

A. Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
400.0mV	0.01mV	±(0.06% + 4D)
4V	0.0001V	
40V	0.001V	
400V	0.01V	
1000V	0.1V	±(0.1% + 5D)

Observações:

- Impedância de Entrada 10MΩ
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / Pico AC.

B. Tensão AC (AC+DC)

Faixa	Resolução	Precisão
400mV	0.01mV	±(1.0% + 40D)
4V	0.0001V	±(1.0% + 30D)
40V	0.001V	
400V	0.01V	
1000V	0.1V	

Observações:

- Impedância de Entrada 9MΩ
- Frequência: 50 ~ 1000Hz
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / Pico AC.

C. Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
400uA	0.01uA	$\pm(1.0\% + 3D)$
4000uA	0.1uA	
40mA	0.001mA	
400mA	0.01mA	
10A	0.001A	
20A	Máximo 30 segundos com precisão reduzida	

Observações:

- Corrente Máxima: 20A (tempo de teste menor que 30 segundos para medida na faixa de 20A).
- Proteção de Sobrecarga: Fusível de Ação Rápida de 0.5A / 1000V na Entrada μ A mA; Fusível de Ação Rápida de 10A / 1000V na Entrada 10A.

D. Corrente AC (AC+DC)

Faixa	Resolução	Precisão
400uA	0.01uA	$\pm(1.5\% + 30D)$
4000uA	0.1uA	
40mA	0.001mA	
400mA	0.01mA	
10A	0.001A	
20A	Máximo 30 segundos com precisão reduzida	

Observações:

- Corrente Máxima: 20A (tempo de teste menor que 30 segundos para medida na faixa de 20A).
- Frequência: 50 ~ 1000Hz
- Proteção de Sobrecarga: Fusível de Ação Rápida de 0.5A / 1000V na Entrada μ A mA; Fusível de Ação Rápida de 10A / 1000V na Entrada 10A.

E. Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
400Ω	0.1 Ω	±(0.3% + 9D)
4k Ω	0.0001kΩ	±(0.3% + 4D)
40k Ω	0.001kΩ	
400k Ω	0.01kΩ	
4M Ω	0.001 MΩ	
40M Ω	0.001 MΩ	±(2.0% + 10D)

Observações:

- Tensão em Aberto: <3V.

F. Capacitância

Faixa	Resolução	Precisão
40nF	0.001nF	±(3.5% + 40D)
400nF	0.01nF	
4uF	0.0001uF	±(3.5% + 10D)
40uF	0.001uF	
400uF	0.01uF	
4000uF	0.1uF	±(5.0% + 10D)
40mF	0.001mF	

G. Frequência (Eletrônica)

Faixa	Resolução	Precisão
40Hz	0.001Hz	$\pm(0.1\% + 1D)$
400Hz	0.01Hz	
4kHz	0.0001kHz	
40kHz	0.001kHz	
400kHz	0.01kHz	
4MHz	0.001MHz	
40MHz	0.001MHz	Não especificado
100MHz	0.01MHz	

Observações:

- Sensibilidade: 0,8V RMS min. @ 20% ~ 80% duty cycle e <100kHz;
5Vrms min. @ 20% ~ 80% duty cycle e >100kHz.

H. Frequência (Elétrica)

Faixa	Resolução	Precisão
40.00Hz ~ 10kHz	0.01Hz ~ 0.001 kHz	$\pm(0.5\% \text{ leitura})$

Observações: Sensibilidade: 1Vrms

I. Duty Cycle

Faixa	Resolução	Precisão
0.1%~99.90%	0.01%	$\pm(1.2\% + 2D)$

Observações:

- Largura de Pulso: >100 μ s ~ 100ms;
- Largura de Frequência: 5Hz – 150kHz

J. Temperatura

Faixa	Resolução	Precisão
-50 a 1200°C	0.1°C	$\pm(1.0\% + 2.5 \text{ }^\circ\text{C})$
-58 a 2192°F	0.1°F	$\pm(1.0\% + 4.5 \text{ }^\circ\text{F})$

Observações:

- Sensor: Termopar tipo K

K. 4 ~ 20mA%

Faixa	Resolução	Precisão
-25%~125%	0.01%	$\pm(50D)$

Observações:

- 0mA= -25%, 4mA= 0%, 20mA= 100%, 24mA= 125%

L. Teste de Diodo

Corrente de Teste	Tensão de Circuito Aberto
0.9mA	2.8V DC

Observações: Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / Pico AC.

M. Teste de Continuidade

•))	A buzina toca se a resistência medida for menor que $\pm 35\Omega$	Tensão de Circuito Aberto de aprox. 3V.
-----	--	---

Observações: Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / Pico AC.

MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas 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

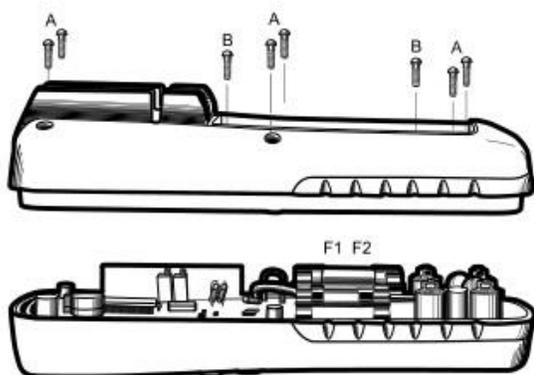
Advertência

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 (B da figura abaixo) do compartimento de 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.



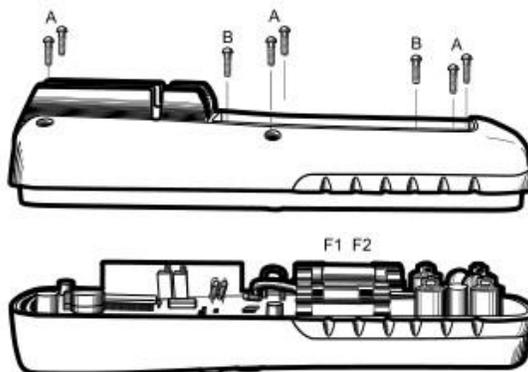
C. Troca de Fusível

Advertência

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

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

1. Remova os parafusos do gabinete, remova cuidadosamente a parte traseira do gabinete. (figura abaixo).
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 parte traseira do 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 Unicoba para avaliação técnica.
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 através do e-mail hikari@hikari.com.vc.
4. Este produto é garantido contra defeitos de fabricação dentro de condições normais de uso, conservação e manutenção.
5. Ao encaminhar qualquer produto à Unicoba ou rede autorizada, o cliente deverá apresentar a nota fiscal de compra com a devida identificação do número de série do produto.
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, ou 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, sinistros.

HIKARI[®]

Importado por:
Unicoba Importação e Exportação Ltda.
CNPJ 43.823.525/0002-10
Tel (11) 5070-1700 Fax (11) 5070-1724
suporte@unicoba.net
www.hikariferramentas.com.br

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

www.hikariferramentas.com.br

Fabricado na China