

HIKARI®

ALICATE WATTÍMETRO

HA-4020



MANUAL DE INSTRUÇÕES

ÍNDICE

VISÃO GERAL.....	02
ITENS INCLUSOS.....	02
INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA.....	03
REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA.....	04
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS	05
ESTRUTURA DO INSTRUMENTO.....	05
ESPECIFICAÇÕES GERAIS	08
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS	08
OPERAÇÃO DO MODO HOLD.....	17
FUNÇÃO SAVE	17
FUNÇÃO MR	17
FUNÇÃO CLEAR.....	17
AUTO POWER OFF	18
ILUMINAÇÃO DO DISPLAY.....	18
FUNÇÃO SEL.....	18
FUNÇÃO MÁX / MÍN	18
FUNÇÃO Σ	18
FUNÇÃO ΔV	18
FUNÇÃO USB	18
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO	19
MANUTENÇÃO	23
A. Serviço Geral.....	23
B. Troca de Bateria	23
GARANTIA DO PRODUTO.....	24

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 Alicate Wattímetro Digital **Modelo HA-4020** (daqui em diante referido apenas como instrumento) se destaca pelo display duplo com barra gráfica e com iluminação de fundo, pelas medidas de Tensão AC, Corrente AC, Frequência, Potência Ativa, Potência Aparente, Potência Reativa, Fator de Potência, Ângulo de Fase, Energia Ativa e NCV. O projeto da estrutura adota um gabinete com formato anatômico e emborrachado proporcionando maior ergonomia e acabamento superior diferente dos padrões convencionais.

Como característica adicional apresenta as funções: Auto Range, Data Hold, Data Logging, Máximo e Mínimo, Auto Power Off, Indicador de Bateria Fraca e Interface USB.

ITENS INCLUSOS

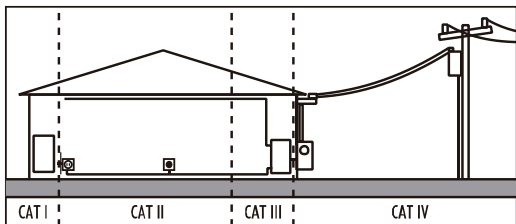
Observe abaixo os itens inclusos:

Item	Descrição	Qtd
1	Alicate Wattímetro Digital	1 peça
2	Manual de Instruções	1 peça
3	Cabos Banana/Banana	4 peças
4	Garras Jacaré	4 peças
5	Ponta de Prova	1 par
6	Cabo de Comunicação USB	1 peça
7	Software	1 peça
8	Bolsa para Transporte	1 peça
9	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 III 1000V / CAT IV 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.
- 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 após ser molhado.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção.
- 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.

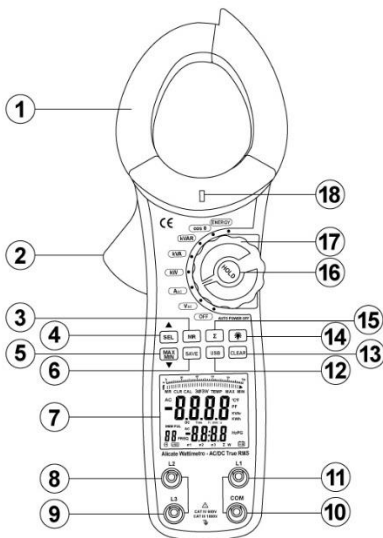
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS*

	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 Europeia.


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

ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

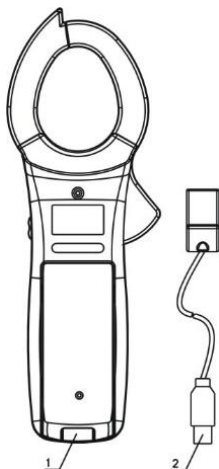
A. ESTRUTURA FRONTAL DO INSTRUMENTO



1. Garra de medição de Corrente e dispositivo de detecção NCV.
2. Gatilho para abertura da garra.
3. Tecla **MR**: Leitura de dados registrados na memória.
4. Tecla **SEL/▲**: Pressione para selecionar a fase e soma da medição de Potência.

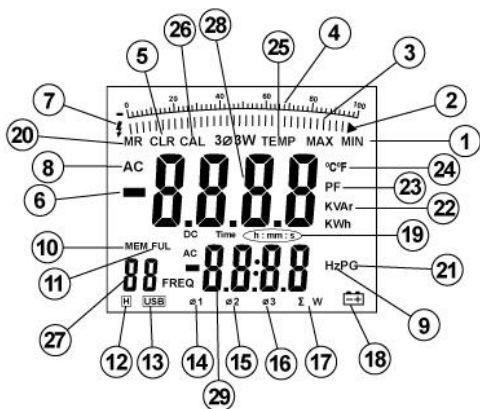
5. Tecla **MAXMIN/▼**: Pressione para verificar os valores máximo e mínimo.
6. Tecla **SAVE**: Pressione para armazenar os dados.
7. Display LCD.
8. Terminal de Entrada **L2**: Medições da FASE 02.
9. Terminal de Entrada **L3**: Medições da FASE 03.
10. Terminal de Entrada **COM**: Entrada negativa para todas as medições do instrumento.
11. Terminal de Entrada **L1**: Medições da FASE 01.
12. Tecla **USB**: Pressione para iniciar a comunicação com PC.
13. Tecla **CLEAR**: Pressione para limpar a tecla e reiniciar a leitura.
14. Tecla : Pressione para ligar a iluminação do display.
15. Tecla **Σ**: Pressione para somar as medições das Potências.
16. Tecla **HOLD**: Pressione para congelar a leitura.
17. Chave Rotativa.
18. Led indicador de NCV (Non-contact AC Voltage).

B. ESTRUTURA TRASEIRA DO INSTRUMENTO



1. Slot Infravermelho.
2. Cabo de interface USB.


C. SÍMBOLOS DO DISPLAY



1. Indicação da função **MAX/MIN**.
2. Indicação de sobrecarga.
3. Barra gráfica analógica.
4. Escalas
5. Indicação para limpar os dados
6. Indicação de valor negativo.
7. Indicação de alta tensão.
8. Indicação de corrente ou tensão alternada.
9. Indicação de frequência.
10. Indicação memória.
11. Indicação de memória cheia.
12. Indicação da função Hold.
13. Indicação de conexão USB.
14. Indicação de medição da fase $\theta 1$.
15. Indicação de medição da fase $\theta 2$.
16. Indicação de medição da fase $\theta 3$.
17. Indicação da potência total.
18. Indicação de bateria fraca.
19. Relógio.
20. Indicação de leitura de memória.
21. Indicação de medição de ângulo de fase.
22. Indicação de medição de potência reativa.
23. Indicação de medição de fator de potência.

24. Indicação de unidade de temperatura Celsius e Fahrenheit.
25. Indicação de temperatura.
26. Indicação de calibração.
27. Indicação de número de memória.
28. Display Principal.
29. Display secundário.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Display LCD Duplo de 4 dígitos
- Barra Gráfica
- Iluminação do Display
- Indicação de Sobrefaixa: é exibido “OL” no display.
- Auto Power Off: Aprox. 30 minutos
- Indicação de bateria fraca:  é mostrado no display
- Taxa de Amostragem: Aprox. 2 vezes por segundo nominal.
- Abertura da garra: aprox. 50mm
- Resposta AC: True RMS (AAC e VAC)
- Ambiente de Operação: -10°C a 50°C (14°F a 122°F), RH<75%
- Ambiente de Armazenamento: -30°C a 60°C (-14°F a 140°F), RH<75%
- Altitude Operação: 2000m.
- Tipo de Bateria: 1 x 9V (NEDA1604 ou 6F22 ou 006P).
- Segurança / Conformidade: IEC61010-1 Sobretensão e Dupla Isolação, CAT III 1000V/CAT IV 600V.
- Grau de Poluição 2
- Dimensões: 295(A) x 100(L) x 46(P)mm.
- Peso: Aproximadamente 537g (incluindo bateria).

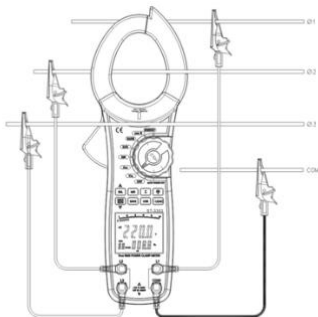
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS




A. Medidas de Tensão AC (Display principal) + Frequência (Display Secundário)



Advertência

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

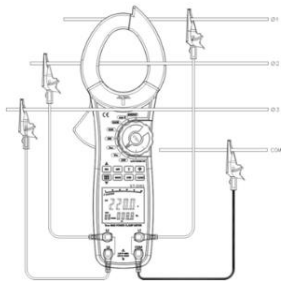


1. Posicione a chave rotativa na faixa **V AC**
2. Conecte as pontas de prova vermelhas (cor do cabo) nas entradas do instrumento **L1**, **L2** e **L3** e a ponta de prova preta na entrada **COM**.
3. Conecte as pontas de prova vermelhas (cor dos cabos) respectivamente uma em cada fase da rede.
4. Conecte a ponta de prova preta no neutro da rede.
5. Aperte a tecla **SEL** para selecionar a fase em que deseja a medição, sendo que **L1**  representa a primeira fase, **L2**  representa a segunda fase e **L3**  representa a terceira fase.
6. O valor de tensão AC True RMS e frequência de cada fase será mostrado no visor.

B. Medidas de Corrente AC (Display principal) + Tensão AC (Display Secundário)

Advertência

Certifique que a garra esteja no centro do fio durante a leitura para obter uma maior exatidão na mesma. Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir corrente maior que 1000A.

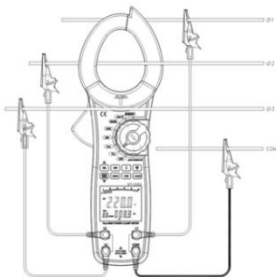



1. Posicione a chave rotativa na faixa **AAC**
2. Pressione a alavanca para abrir a garra. Coloque apenas um condutor dentro da garra para efetuar a medição.
3. Conecte as pontas de prova vermelhas nas entradas do instrumento **L1**, **L2** e **L3** e a ponta de prova preta na entrada **COM**.
4. Conecte as pontas de prova vermelhas (cor do cabo) respectivamente uma em cada fase da rede.
5. Conecte a ponta de prova preta no neutro da rede.
6. O valor de corrente AC True RMS e tensão AC True RMS será mostrado no visor.

C. Medidas de Potência Ativa (Display principal) + Ângulo de Fase (Display Secundário)

Advertência

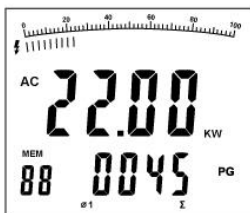
Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir tensões maiores que 750V e corrente maior que 1000A.




1. Posicione a chave rotativa na faixa **kW**.
2. Conecte as pontas de prova vermelhas nas entradas do instrumento **L1**, **L2** e **L3** e a ponta de prova preta na entrada **COM**.
3. Conecte as pontas de prova vermelhas respectivamente uma em cada fase da rede.
4. Conecte a ponta de prova preta no neutro da rede.
5. Pressione a alavanca para abrir a garra. Coloque apenas um condutor dentro da garra para efetuar a medição.
6. Aperte a tecla **SEL** para selecionar a primeira fase **L1**  1. O valor de potência ativa **kW** e ângulo de fase **PG** será dado no visor.



7. Se necessário pressione Σ para obter a soma de potência.



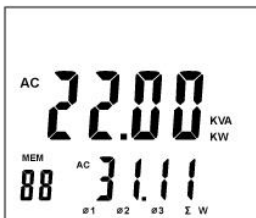
8. Aperte a tecla **SEL** para selecionar a segunda fase **L2**  2 . O valor de potência ativa **kW** e ângulo de fase **PG** será dado no visor.



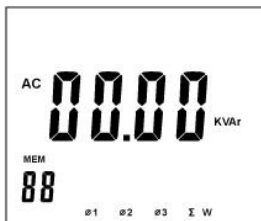
9. Se necessário pressione Σ para obter a soma de potência.
10. Aperte a tecla **SEL** para selecionar a segunda fase **L3** L3 . O valor de potência ativa **KW** e ângulo de fase **PG** será dado no visor.



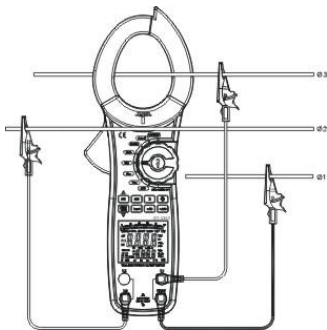
11. Se necessário pressione Σ para obter a soma de potência.
12. Depois de registrar o valor de medição da terceira fase, pressione e segure por 2 segundos a tecla Σ o visor mostrará o valor da soma de potência ativa e potência aparente.



13. Pressione \blacktriangle para avançar na soma de fase de potência ativa + soma das 3 fases de potência reativa e soma das 3 fases de potência aparente.



14. Pressione e segure por 2 segundos Σ para voltar a medição normal.
15. Para ativar modo de medição 3 fases 3 condutores, pressione e segure a tecla **SEL** por 5 segundos e aparecerá no display **303W**. Para desativar o modo 3 fases 3 condutores pressione e segure a tecla **SEL** por 5 segundos novamente.



Nota

- Ao utilizar o modo **303W**, uma das fases é conectada no terminal COM e as demais em L1 e L3.

D. Medidas de Potência Aparente (Display principal) + Potência Reativa (Display Secundário)

- Seguir o mesmo passo a passo do procedimento C.

E. Medidas de Potência Reativa (Display Principal) + Potência Aparente (Display Secundário)

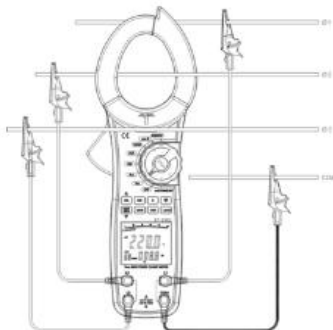
- Seguir o mesmo passo a passo do procedimento C.

F. Medidas de Fator de Potência (Display Principal) + Ângulo de Fase (Display Secundário)

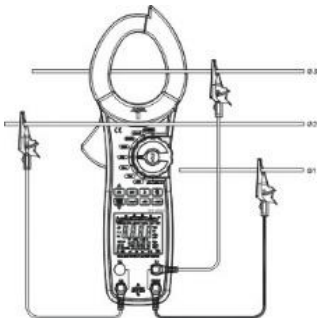
Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir tensões maiores que 750V e corrente maior que 1000A.

1. Posicione a chave rotativa na faixa **cos θ** .
2. Pressione a alavanca para abrir a garra. Coloque apenas um condutor dentro da garra para efetuar a medição.
3. Para realizar a medição no método 3 fases 4 condutores siga a figura:



4. Para realizar a medição no método 3 fases 3 condutores siga a figura:



5. Aperte a tecla **SEL** para selecionar a primeira fase. O valor de fator de potência **PF** e ângulo de fase **PG** será dado no visor.



6. Aperte a tecla **SEL** novamente para selecionar a segunda fase. O valor de fator de potência **PF** e ângulo de fase **PG** será dado no visor.
7. Aperte a tecla **SEL** novamente para selecionar a terceira fase. O valor de fator de potência **PF** e ângulo de fase **PG** será dado no visor.

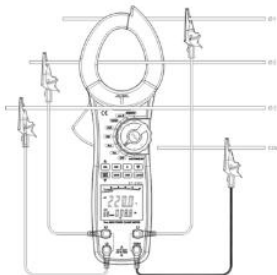
G. Medidas de Energia Ativa (Display Principal) + Tempo (Display Secundário)



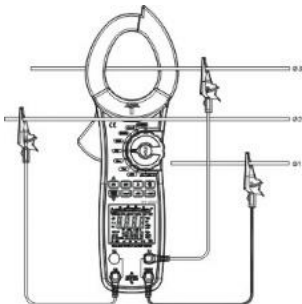
Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir tensões maiores que 750V e corrente maior que 1000A.

1. Posicione a chave rotativa na faixa **ENERGY**.
2. Pressione a alavanca para abrir a garra. Coloque apenas um condutor dentro da garra para efetuar a medição.
3. Para realizar a medição no método 3 fases 4 condutores siga a figura:



4. Para realizar a medição no método 3 fases 3 condutores siga a figura:



5. Aperte a tecla **SEL** para selecionar a uma das fases. O valor de fator de energia **kWh** e tempo correspondente será dado no visor.



6. Aperte a tecla **SEL** novamente para selecionar a segunda fase. O valor de fator de potência **PF** e ângulo de fase **PG** será dado no visor.

H. 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. Aproxime a ponta da garra no condutor de fase ou a aproxime do pino vivo da tomada elétrica. A posição da chave rotativa neste caso é indiferente.
2. Se houver a presença de tensão AC, o indicador de medição NCV acenderá.

Nota:

- Os condutores dentro de um cabo de energia elétrica na maioria dos casos estão trançados. Para melhores resultados, aproxime a garra ao longo do cabo para garantir a melhor aproximação do condutor vivo.
- 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.

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.

FUNÇÃO HOLD

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

- Pressione **HOLD** para entrar no modo Hold; um beep soará e no display aparecerá H.
- Pressione **HOLD** novamente para sair do modo Hold, um beep soa e no display H desaparece.

FUNÇÃO SAVE

A função SAVE é aplicável para salvar dados de uma medição.

- Pressione **SAVE** para armazenar a leitura um beep vai indicar que a leitura foi armazenada.
- O número mostrado no lado esquerdo do display secundário exibe a quantidade de leituras salvas no instrumento. O número máximo armazenamento é de 99 leituras. Acima FUL será mostrado.

FUNÇÃO MR

A função MR é aplicável para ler os dados gravados de uma medição, um beep soará. Para sair do modo MR, aperte a tecla MR, um beep soará e no display MR desaparece.

FUNÇÃO CLEAR

Na faixa de Energia Ativa utilize a função CLEAR para resetar o cronometro de contagem. Nas demais faixas, pressione CLEAR e segure por 1 segundo para limpar as leituras da memória (todas serão apagadas).



AUTO POWER OFF

Para preservar a vida útil da bateria, o instrumento desliga-se automaticamente após aproximadamente 30 minutos caso esteja inoperante.

Nota

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

ILUMINAÇÃO DO DISPLAY

- Pressione a tecla  para ligar.
- Pressione a tecla  novamente para desligar.

FUNÇÃO SEL

Pressione SEL para selecionar as fases (θ_1 , θ_2 , θ_3),
Segure SEL por 3 s para entrar no modo 3 θ 3W. Para sair segure por mais 3 segundos.

FUNÇÃO MÁX / MÍN

Pressione MAX MIN para iniciar a gravação do máximo valor ou mínimo valor, para as faixas de tensão, corrente e potência.

FUNÇÃO Σ

No modo Energia ativa + Ângulo de fase, pressione Σ uma vez para mostrar a fase atual do resultado das medições das 3 fases, em seguida realize a medida da segunda fase.

Pressione Σ e segure por 2 segundos para somar o resultado da medição. Caso não tenha selecionado nenhuma fase Σ é inválido

FUNÇÃO $\wedge v$

Na função some de potência, pressione o $\wedge v$ para alterar a exibição da potência ativa, soma da potência reativa e soma da potência aparente.

No modo MR pressione $\wedge v$ para selecionar os dados das memórias.

FUNÇÃO USB

Os dados de medição serão enviados para o PC, instale o Software, conectar o cabo óptico no slot infravermelho.

ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO

Precisão: $\pm (a\% \text{ leitura} + b \text{ dígitos})$, 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. Tensão AC (True RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
100V	0.1V	$\pm(1.2\%+5D)$
400V		
750V		

Observações:

- Impedância de Entrada $10M\Omega$
- Frequência: 50 ~ 200Hz
- Proteção de Sobrecarga: 750V AC.

B. Frequência

Faixa	Resolução	Precisão
50Hz~200Hz	1Hz	$\pm(0.5\%+5D)$

C. Corrente AC (True RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
40A	0.1A	$\pm(2\%+5D)$
100A		
400A		
1000A	1A	

Observações:

- Proteção de sobrecarga: 1000A
- Frequência: 50 ~ 60Hz

D. Potência Ativa ($W=V \times A \times \text{COS } \theta$)

Corrente / Tensão		Faixas de Tensão		
		100V	400V	750V
Faixas de Corrente	40A	4.00KW	16.00KW	30.00KW
	100A	10.00KW	40.00KW	75.00KW
	400A	40.00KW	160.0KW	300.0KW
	1000A	100.0KW	400.0KW	750.0KW
Precisão		±(3%+5D)		
Resolução		<1000KW: 0.01KW / 100kW: 0.1KW		

E. Potência Aparente ($VA = V \times A$)

Corrente / Tensão		Faixas de Tensão		
		100V	400V	750V
Faixas de Corrente	40A	4.00KVA	16.00KVA	30.00KVA
	100A	10.00KVA	40.00KVA	75.00KVA
	400A	40.00KVA	160.0KVA	300.0KVA
	1000A	100.0KVA	400.0KVA	750.0KVA
Precisão		±(3%+5D)		
Resolução		<1000KVA: 0.01KVA / 100kW: 0.1KVA		

F. Potência Reativa ($\text{Var} = V \times A \times \text{SEN } \theta$)

Corrente / Tensão		Faixas de Tensão		
		100V	400V	750V
Faixas de Corrente	40A	4.00KVAr	16.00KVAr	30.00KVAr
	100A	10.00KVAr	40.00KVAr	75.00KVAr
	400A	40.00KVAr	160.0KVAr	300.0KVAr
	1000A	100.0KVAr	400.0KVAr	750.0KVAr
Precisão		±(3%+5D)		
Resolução		<1000KVA: 0.01KVA / 100kW: 0.1KVA		

G. Fator de Potência (PF = W / VA)

Faixa	Precisão	Resolução	Condições de Medição
0.3~1 (capacitivo ou indutivo)	± 0.022	0.001	Corrente mínima de medição 10A Tensão mínima de medição 45V
0.3~1 (capacitivo ou indutivo)	Apenas para referencia		Corrente de medição menor que 10A ou Tensão de medição menor que 45V

H. Ângulo de Fase (PG + acos (PF))

Faixa	Precisão	Resolução	Condição de Medição
$0^\circ \sim 90^\circ$ (capacitivo ou indutivo)	$\pm 2^\circ$	1°	Corrente mínima de medição 10A Tensão mínima de medição 45V
$0^\circ \sim 90^\circ$ (capacitivo ou indutivo)	Apenas para referência		Corrente de medição menor que 10A ou Tensão de medição menor que 45V

I. Energia Ativa (kWh)

Faixa	Precisão	Resolução
1~9999kWh	$\pm(3\%+2)$	0.001kWh

Observações:

- Proteção de Sobrecarga Tensão: 750V RMS.
- Proteção de Sobrecarga Corrente: 1000A RMS.

J. Especificações das Funções Básicas

Função	Faixa	Precisão
Tensão AC	100V/400V/750V	$\pm(1.2\%+5 \text{ dígitos})$
Corrente AC	40A/100A/400A/1000A	$\pm(2\%+5 \text{ dígitos})$
Potência Ativa	0.01kW-750kW	$\pm(3\%+5 \text{ dígitos})$
Potência Aparente	0.01kVA-750kVA	$\pm(3\%+5 \text{ dígitos})$
Potência Reativa	0.01kVAr-750kVAr	$\pm(4\%+5 \text{ dígitos})$
Fator de Potência	0.3~1(Capacitivo ou Indutivo)	$\pm(0.02+2 \text{ dígitos})$
Ângulo de Fase	0° ~90°	$\pm 2^\circ$
Frequência	50Hz-200Hz	√
Energia Ativa	0.001~9999 kWh	$\pm(3\%+2 \text{ dígitos})$

MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas 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 os parafusos 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.

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 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 Unicoba 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 de bateria;
 - k) Violação do produto (placa e componentes).
8. Esta garantia não abrange baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, etc.

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.