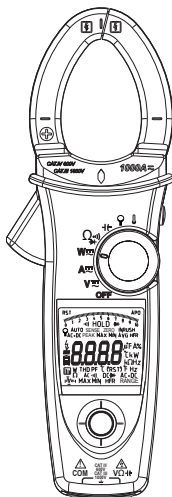


ALICATE WATTÍMETRO DIGITAL

Digital Power Meter

Vatímetro Digital Tipo Pinça

ET-4095



* Imagem meramente ilustrativa./Only illustrative image./Imagen meramente ilustrativa.



MANUAL DE INSTRUÇÕES

Instructions Manual

Manual de Instrucciones

SUMÁRIO

1) INTRODUÇÃO	4
2) ACESSÓRIOS	4
3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	5
4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA	6
5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS.....	7
6) DESCRIÇÃO	8
A. Painel frontal	8
B. Descrição do Display.....	10
C. Descrição do Botão de Navegação.....	12
7) OPERAÇÃO.....	13
A. Ligando e Desligando.....	13
B. Mudança de Faixa Manual/Automática	14
C. Medida de Tensão AC/ DC.....	15
D. Medida de Corrente AC/DC	16
E. Medida de Potência Ativa (W)/Fator de Potência	17
F. Medida de Resistência (Ω), Continuidade ($\bullet \rightarrow \bullet$) e Diodo ($\rightarrow \nabla$)	20
G. Medida de Capacitância.....	21
H. Medida de Temperatura.....	22
8) FUNÇÕES ESPECIAIS.....	23
A. Auto Desligamento (APO)	23
B. Modo de Sensibilidade Automático (AUTO SENSE)	23
C. Função HOLD	24
D. Modo Peak Hold (Somente em medidas AC)	25
E. Corrente de Partida (Somente em medidas AC)	26
F. DCA ZERO (Somente em medidas DC e AC+DC)	27
G. MAX / MIN / AVG	28
H. Medida de THD (Somente em medidas AC)	29
I. Medida Individual de Harmônicas.....	30
J. Filtro Passa Baixa (LPF)	31
K. NCV (Detecção de Tensão Sem Contato)	32
L. Indicação de Rotação de Fase.....	33

9) ESPECIFICAÇÕES.....	36
A. Especificações Gerais.....	36
B. Especificações Elétricas.....	37
C. Especificação da Garra Flexível.....	44
D. Utilizando a Garra Flexível.....	46
10) MANUTENÇÃO	47
11) GARANTIA.....	48
A. Cadastramento do Certificado de Garantia.....	49

1) INTRODUÇÃO

Este manual contém informações e advertências que devem ser seguidas para garantir uma operação segura e manter o instrumento em condições seguras.

ADVERTÊNCIA

LEIA “REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA” E “INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA” ANTES DE USAR O INSTRUMENTO.

O alicate wattímetro digital ET-4095 (daqui em diante referido apenas como instrumento) possui mudança automática de faixa, display de 10000 contagens e proteção de sobrecarga. Apresenta leitura True RMS para medida de tensão e corrente AC/DC e AC+DC, resistência, diodo, capacitância, frequência e temperatura. O instrumento também dispõe de funções como data-hold, medidas de valores máximos e mínimos, valores relativos, iluminação do display, lanterna, VFC, NCV, indicação de bateria fraca e desligamento automático. O projeto compacto e engenhoso da estrutura oferece segurança e durabilidade.

2) ACESSÓRIOS

Ao remover seu instrumento da embalagem, você deve encontrar os seguintes itens:

Item	Descrição	Qtde
1	Termopar Tipo K	1 un.
2	Par de Pontas de Prova	1 par.
3	Bateria de 9V (instalada)	1 un.
4	Manual de Instruções	1 un.
5	Garra Flexível	1 un.
6	Bolsa para Transporte	1 un.

Caso algum dos itens esteja faltando ou esteja danificado, por favor entre em contato com o revendedor.

3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

O instrumento está de acordo com a classe II, sobretensão CAT III 1000V e CAT IV 600V dos padrões IEC61010-1. Grau de poluição 2 para uso interno. Se o instrumento é usado de maneira não especificada, a proteção fornecida pelo instrumento pode ser comprometida.

PELA IEC 61010 CATEGORIA DE INSTALAÇÃO DE SOBRETENSÃO

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II

Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II é o equipamento consumidor de energia fornecida por uma instalação fixa.

Nota - Exemplos incluem aparelhos domésticos, de escritório, e laboratoriais.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III

Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III é o equipamento em instalações fixas.

Nota - Exemplos incluem chaves em instalações fixas e alguns equipamentos para uso industrial com conexão permanente a uma instalação fixa.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV

Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV é para uso na origem da instalação.

Nota - Exemplos incluem medidores de eletricidade e equipamento de proteção de sobrecorrente primário.



Na manutenção, usar somente peças de reposição especificada ou equivalente.



ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico desconecte os terminais de medida antes de remover a tampa da bateria.

Este produto está de acordo com os requisitos da diretiva de compatibilidade eletromagnética EN61326-1.

Entretanto, ruídos elétricos ou campos eletromagnéticos intensos nas proximidades do instrumento podem interferir no circuito de medida. Os instrumentos de medida também responderão aos sinais indesejados que podem estar presentes dentro do circuito de medida. Os usuários devem tomar os cuidados necessários e usar das precauções apropriadas para evitar falsas leituras ao efetuar medidas na presença de interferências eletromagnéticas.

4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA

As precauções de segurança a seguir devem ser observadas para garantir a máxima segurança pessoal durante a operação, manutenção e reparo deste instrumento:

- Antes de usar o instrumento inspecione o gabinete. Não utilize o instrumento se estiver danificado ou o gabinete (ou parte do gabinete) estiver removido. Observe por rachaduras ou perda de plástico. Preste atenção na isolação ao redor dos conectores.
- Inspeção as pontas de prova contra dano 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 mais que a tensão especificada, 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. A performance do instrumento pode deteriorar 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, corrente ou capacitância.
- Antes de medir corrente, verifique a faixa do instrumento e desligue a alimentação do circuito antes de conectar o instrumento ao circuito.
- Troque a bateria assim que o indicador de bateria apareça. Com uma bateria fraca, o instrumento pode produzir leituras falsas e resultar em choques elétricos e ferimentos pessoais.
- Remova as pontas de prova e ponta de temperatura do instrumento e desligue-o antes de abrir o gabinete do instrumento.
- Quando efetuar reparos no instrumento, utilize somente componentes idênticos ou equivalentes aos especificados.

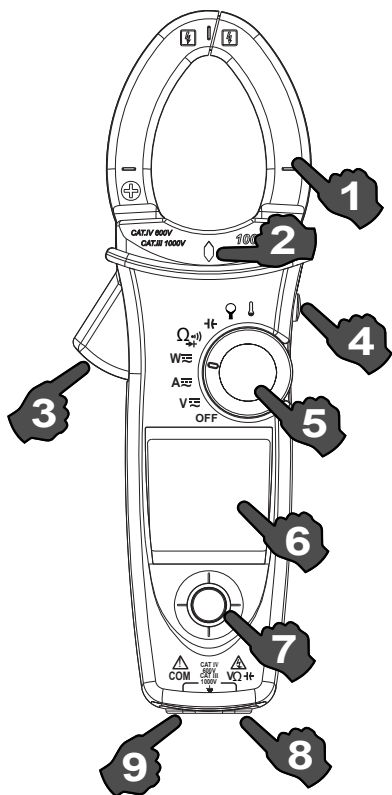
- O circuito interno do instrumento não deve ser alterado para evitar danos ao instrumento e algum acidente.
- Um pano macio e detergente neutro devem ser usados para limpar a superfície do instrumento. Nenhum produto abrasivo ou solvente deve ser usado para evitar que a superfície do instrumento sofra corrosão, danos ou acidentes.
- O instrumento é para uso interno.
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais.
- Por favor retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos ao instrumento.
- Por favor verifique a bateria constantemente pois ela pode vazar quando não tiver sido utilizada por algum tempo. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

	Risco de Choque Elétrico		Diodo
	Refira-se ao Manual de Instruções		Continuidade
	AC ou DC		Bateria fraca
	Medida de Tensão DC		Dupla Isolação
	Medida de Tensão AC		Terra
	Conformidade Europeia		

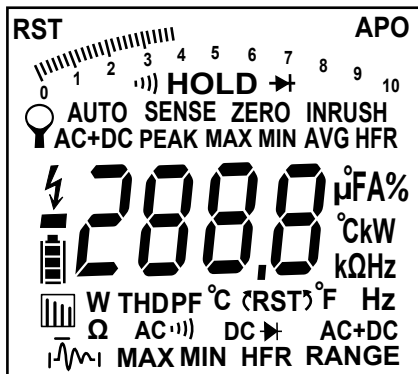
6) DESCRIÇÃO

A. Painel frontal



1. **Garra Transformadora**
Captura a corrente AC que passa pelo condutor.
2. **Sensor de Tensão**
Captura a intensidade do campo elétrico que liga ou desliga o led para a indicação de tensão.
3. **Gatilho**
Pressione o gatilho para abrir a garra transformadora. Quando o gatilho é solto, a garra fecha-se novamente.
4. **Botão HOLD/DCA Zero**
Botão para efetuar operações especiais como zerar a leitura de corrente DC residual e para habilitar e desabilitar a função Data Hold (congelamento de leitura).
5. **Chave Rotativa**
Seleciona as funções do dispositivo
6. **Display**
Mostra os seguintes valores e indicações
7. **Botão de Navegação**
Utilize para selecionar as funções opcionais.
8. **VΩ↔ Terminal de Entrada**
Este é o terminal de entrada positivo para medida de tensão e para os testes de continuidade e diodo. A conexão é feita usando a ponta de prova vermelha.
9. **COM Terminal Comum**
Este é o terminal de entrada negativo (terra) para todas as medidas exceto corrente. A conexão é feita usando a ponta de prova preta.

B. Descrição do Display

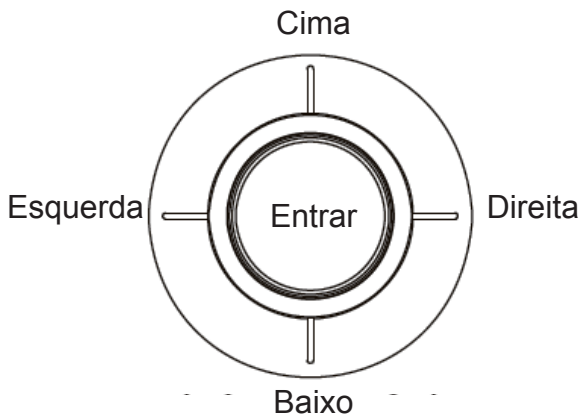


Nº	Indicador	Descrição
1		Barra Gráfica.
2	8888	Mostrador alfanumérico da medida ou informação.
3		Indicador de estado da bateria.
4	-	Indicador de polaridade negativa.
5		Indicador de alerta de alta tensão.
6	APO	Indicador da função Auto Desligamento habilitada.
7	RST	Indicação de Modo de Rotação de Fase
8	Auto-Sense	Instrumento detecta automaticamente alguns tipos de medida.
9	Zero	Indicador da operação de zerar a leitura de corrente DC residual.

Nº	Indicador	Descrição
10		Indicador da operação de Peak HOLD.
11		Indicador da operação de medida individual de harmônica.
12	THD	Indicação da operação de distorção total de harmônicas.
13	RANGE	Indicador da operação de mudança de faixa manual
14	HOLD	Indicador da função Hold (congelamento da leitura).
15	MAX MIN	Indicador da função máximo e mínimo
16	AVG	Indicador da função de média das medidas
17		Indicador do teste de diodo.
18	μF	Indicador de medida de capacitância.
19		Indicador do teste de continuidade.
20		Indica modo de compatibilidade com Garra Flex
21	HFR	Indicação da função filtro passa baixa.
22	PF	Indicador de medida de fator de potência
23	AC+DC	Indicador de medidas AC+DC
24	$\overline{\text{DC}}$	Indicador de medida DC (corrente contínua).
25	$\overline{\text{AC}}$	Indicador de medida AC (corrente alternada).
26	V	Unidade de medida de tensão (Volts).
27	A	Unidade de medida de corrente (Amperes).
28	W	Indicador de medida de potência
29	°C/°F	Indicador de medida de temperatura
30	kΩ	Unidade de medida de resistência (Ohms).

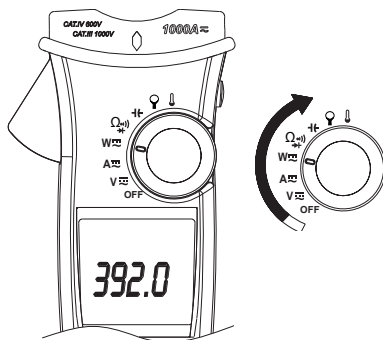
C. Descrição do Botão de Navegação

Mova o botão de navegação nas direções desejadas e assim mover o cursor nas respectivas direções (Cima,Baixo,Esquerda e Direita). Pressione o centro do botão para acessar a função selecionada.



7) OPERAÇÃO

A. Ligando e Desligando



Mude a chave rotativa da opção "OFF" para qualquer outra função para ligar o instrumento.

Opções de iniciação.

Mude a chave rotativa da opção "OFF" para qualquer outra função e pressione a tecla de navegação para:

Cima - Exibe a versão do software do instrumento.

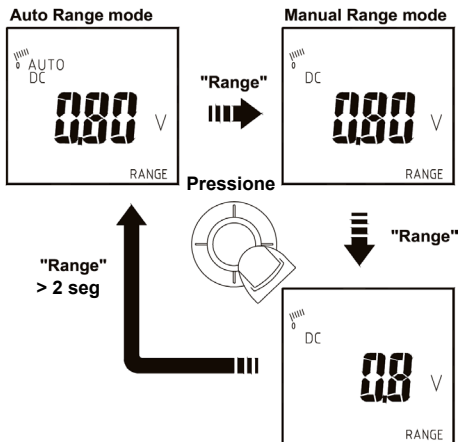
Baixo - Desabilita a função Auto Power OFF

Esquerda - Desabilita a luz do display.

Tecla **HOLD** pressionada - Exibe os símbolos do display por 10s.

B. Mudança de Faixa Manual/Automática

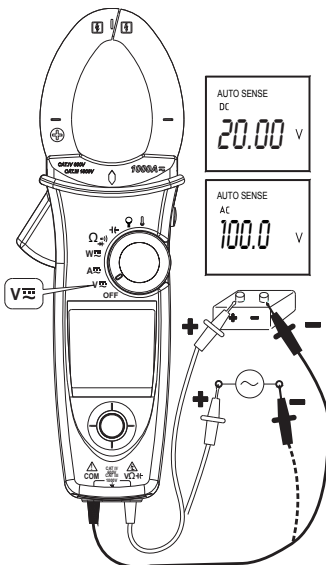
Selecione o símbolo "RANGE" e então pressione com o botão de navegação para entrar no modo manual de mudança de faixa.



NOTA

- Para alternar as faixas no modo manual, pressione o botão de navegação para mudar uma escala e assim sucessivamente.
- Para retornar ao modo automático, pressione e segure o botão de navegação por mais de 2 segundos.

C. Medida de Tensão AC/ DC



⚠ ATENÇÃO

Quando conectar as pontas de prova ao circuito ou dispositivo em teste, conecte a ponta de prova preta antes da vermelha; quando for remover as pontas de prova, remova a ponta de prova vermelha antes da preta.

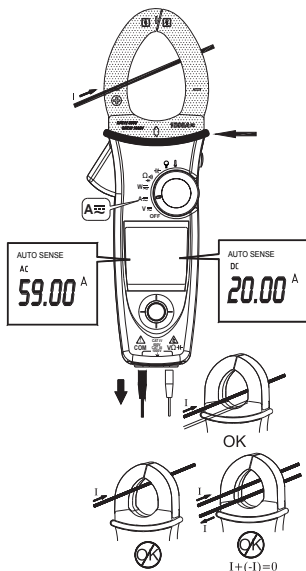
⚠ ADVERTÊNCIA

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

NOTA

- Caso a intensidade de tensão medida seja superior a 30 VDC/AC RMS, o display exibirá o símbolo "⚡"
- Utiliza o botão de navegação para alterar as funções de medida.

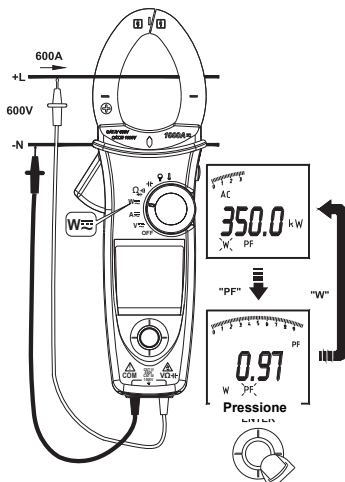
D. Medida de Corrente AC/DC



NOTAS

- Para medida de corrente não invasiva, pressione o gatilho da garra e envolva somente um condutor de um circuito para a medida da corrente de carga. Assegure-se de que a garra esteja completamente fechada;
- Dispositivos adjacentes com fluxo de corrente como transformadores, motores e fios condutores afetarão a precisão da medida. Mantenha a garra o mais longe possível para minimizar sua influência;
- Assegure-se de que a garra esteja completamente fechada, caso contrário irá introduzir erros de medida;
- A maior precisão é obtida quando o condutor está centralizado na garra.
- Utiliza o botão de navegação para alterar as funções de medida.

E. Medida de Potência Ativa (W)/Fator de Potência



Para realizar a medição de potência ativa ou de fator de potência siga os passos abaixo.

1. Posicione a chave rotativa em "**W**"
2. Em seguida utilizando o botão de navegação selecione "**W**" ou "**PF**" para medida de Potência Ativa ou Fator de Potência (respectivamente).

Nota:

- Em Fator de Potência display indicará:
Nenhum sinal: Indicando que a fase da corrente está atrasada em relação a tensão (Carga Indutiva)
Sinal " - ": Indicando que a fase da tensão está atrasada em relação a corrente (Carga Capacitiva)
3. Conecte a ponta de prova preta no terminal "**COM**" e a ponta de prova vermelha no terminal "**VΩHz**".
 4. Conecte a ponta de prova vermelha em uma das fases e a ponta de prova preta no neutro, caso o sistema não possua o neutro utilize uma fase como referência.

Nota:

- O sinal positivo da garra deve estar no sentido contrário a Carga.
- Caso o instrumento esteja no modo **AutoSense** o instrumento identificará se a potência ativa é AC ou DC automaticamente dependendo da frequência detectada.
- Em caso de sobre faixa o display poderá exibir as seguintes opções:
OL.U: Valor de Tensão acima da faixa.
OL.A: Valor de Corrente acima da faixa.
OL.UA: Valores de Tensão e Corrente acima da faixa.
± OL kW: Potência ativa acima da faixa.

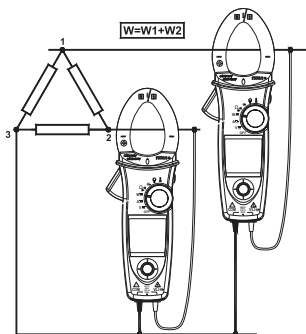
Potência Ativa

O instrumento não faz a medição de potência total, apenas medição de potência por fases, portanto, identifique o sistema a ser medido e realize o método medição e a soma das medições para cada sistema respectivamente, conforme passos a seguir.

Nota:

- O display indicará:
Nenhum sinal: Indica que a potência possui um fluxo da fonte para carga.
Sinal " - ": Indica que a potência possui um fluxo da carga para fonte.

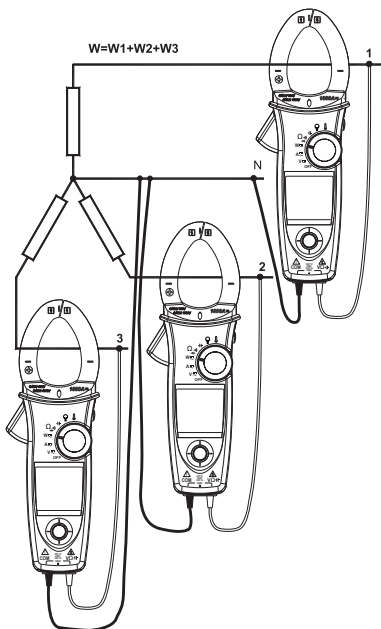
Sistema Trifásico 3 fios Balanceado/Desbalanceado



Nota:

- Mantenha sempre uma fase como referência e faça a medição das outras fases de acordo com a **Figura**.
- O instrumento não faz a soma da potência nas fases, portanto anote os valores e realize o cálculo manualmente.

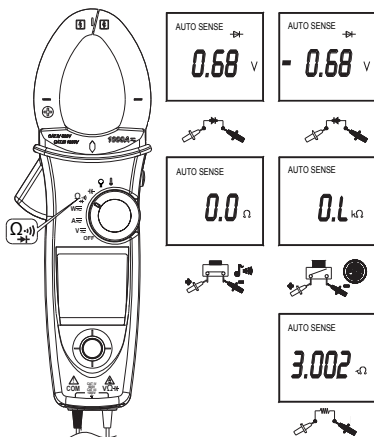
Sistema Trifásico 4 fios Balanceado/Desbalanceado



Nota:

- O instrumento não faz a soma da potência nas fases, portanto anote os valores e realize o cálculo manualmente.

F. Medida de Resistência (Ω), Continuidade ($\rightarrow|||$) e Diodo ($\rightarrow|$)



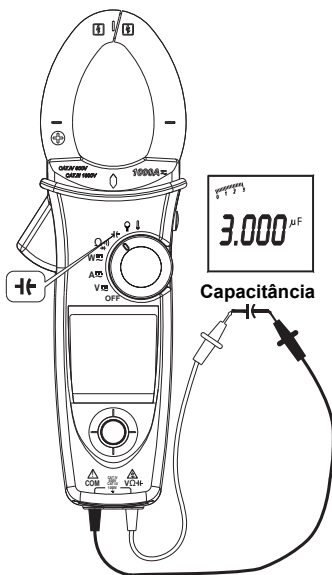
⚠ ADVERTÊNCIA

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.

NOTA

- Selecione " Ω ", " $\rightarrow|$ " ou " $\rightarrow|||$ " então pressione o botão de navegação para entrar na respectiva função.
- Pressione o botão de navegação por mais de 2 segundos para retornar ao modo AUTO SENSE.
- Durante o teste de diodo o display exibirá "bad " caso o diodo esteja aberto ou em curto.
- O LED vermelho irá acender caso a resistência do circuito em teste seja $<30\Omega$.

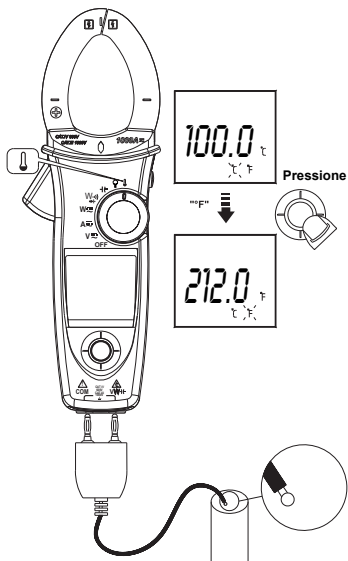
G. Medida de Capacitância



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 da medida de capacitância.

H. Medida de Temperatura

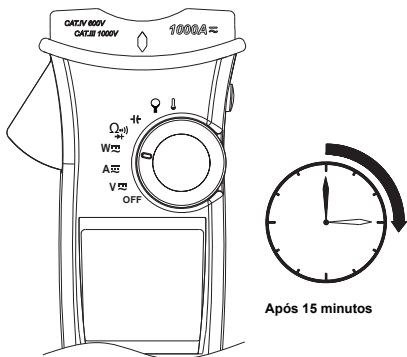


NOTA

- Selecione "°C" (Celsius) ou "°F" (Fahrenheit) e então pressione o botão de navegação para entrar na respectiva unidade de medida.

8) FUNÇÕES ESPECIAIS

A. Auto Desligamento (APO)



A função de desligamento automático desliga o instrumento após 15 minutos de inatividade.

Para desabilitar a função posicione a chave para baixo enquanto liga o instrumento.

B. Modo de Sensibilidade Automático (AUTO SENSE)

Exibe os resultados de medida em AC somente com valores RMS ou valores DC, depende de qual for maior.

modo AC: Somente valores RMS

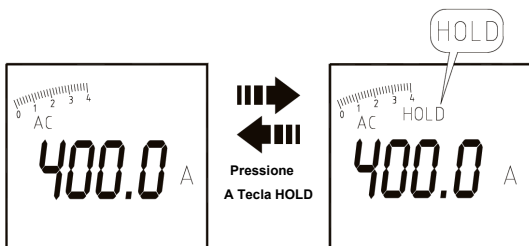
modo DC: Valores DC

modo AC+DC: Valores AC+DC RMS.

Nota:

- Selecione com o botão de navegação "AC", "DC" ou "AC+DC" então pressione o botão para entrar no respectivo modo.
- Selecione com o botão de navegação "AC", "DC" ou "AC+DC" então pressione o botão por mais de 2 segundos para ativar o modo AUTO SENSE.

C. Função HOLD



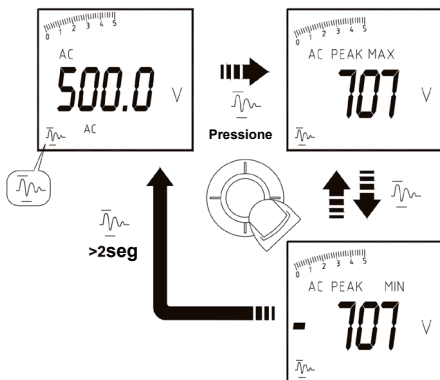
Pressione a tecla HOLD para congelar o display.

SMART HOLD: O instrumento irá soar continuamente e o display irá piscar caso o sinal medido seja maior que o valor lido.

Nota:

- *SMART HOLD disponível apenas para as funções de corrente, tensão e potência.*

D. Modo Peak Hold (Somente em medidas AC)



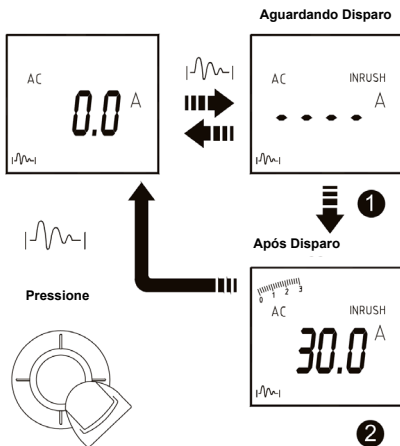
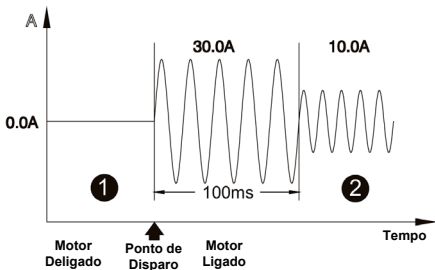
No modo ACV, selecione o indicador " AC" no display para entrar no modo PEAK HOLD. Para sair deste modo, pressione e segure o botão de navegação por mais de 2 segundos.

No modo ACA, selecione o indicador " AC" no display pressione e segure o botão de navegação por mais de 2 segundos. para entrar no modo PEAK HOLD. Para sair deste modo, pressione e segure o botão de navegação por mais de 2 segundos.

No modo PEAK HOLD o instrumento indicará os valores de pico positivo e negativo. O valor de pico positivo é exibido no modo PEAK MAX e o valor de pico negativo é exibido no modo PEAK MIN.

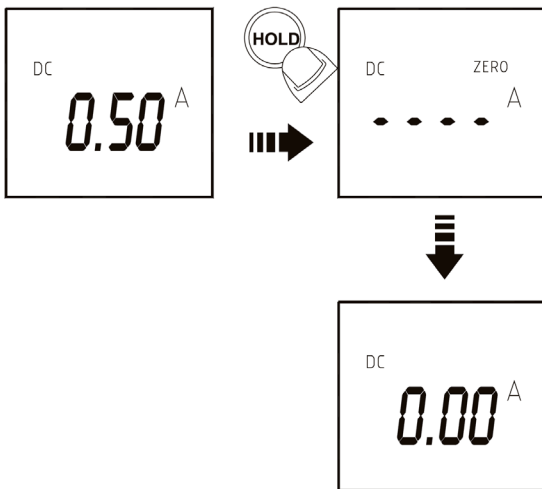
E. Corrente de Partida (Somente em medidas AC)

Se a corrente de partida pode alcançar valores acima de 100 ACA, selecione a faixa de 1000A antes de ativar a corrente de partida.



F. DCA ZERO (Somente em medidas DC e AC+DC)

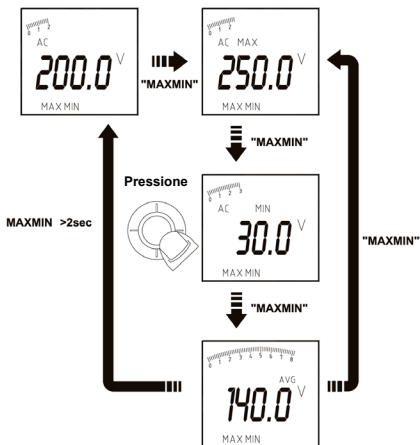
Pressione HOLD >2 segundos



Remova o instrumento do condutor.

Pressione a tecla HOLD por mais de 2 seg para compensar o magnetismo residual.

G. MAX / MIN / AVG



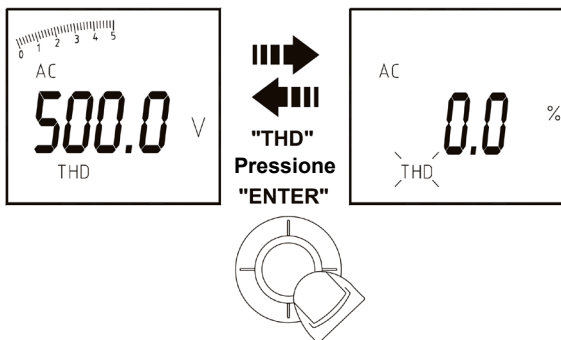
O modo MAX/MIN/AVG armazena o valor máximo, mínimo e médio que o instrumento meça. Quando o valor medido for menor que o menor valor armazenado ou acima do maior valor armazenado, os valores respectivos são atualizados. Essa função permite o cálculo médio dos valores máximos, mínimos e médios.

Selecione o indicador " MAX MIN" então pressione o botão de navegação para entrar no modo MAX/MIN/AVG. Para sair pressione o botão por mais de 2 segundos.

Nota:

- *Pressione a tecla HOLD durante a operação para parar a atualização dos valores máximos e mínimos.*
- *Quando a função HOLD esta ativada com o modo MAX/MIN/AVG é necessário desabilitá-la para poder sair do modo MAX/MIN/AVG.*

H. Medida de THD (Somente em medidas AC)



O modo THD permite a visualização da taxa total de distorção harmônica em relação a fundamental.

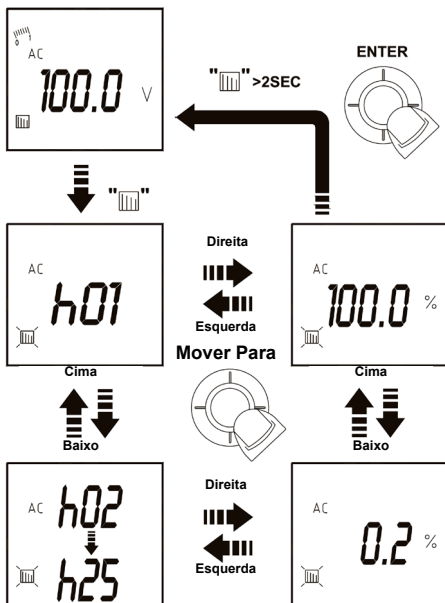
Selecione o indicador "THD" então pressione o botão de navegação para entrar no modo THD. Para sair pressione o botão novamente.

$H_n = \text{RMS das Harmônicas} \div \text{RMS da Fundamental} \times 100\%$

Nota:

- Válido até a 25ª harmônica.

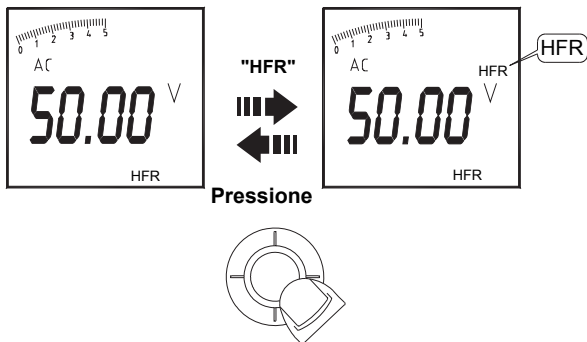
I. Medida Individual de Harmônicas



Este modo permite a medida individual da harmônica em relação a fundamental.

Selecione o indicador "h" então pressione o botão de navegação para entrar neste modo. Para sair pressione o botão por mais de 2 segundos.
$$THD-F = \text{RMS Individual da Harmônica} \div \text{RMS da Fundamental} \times 100\%$$

J. Filtro Passa Baixa (HFR)



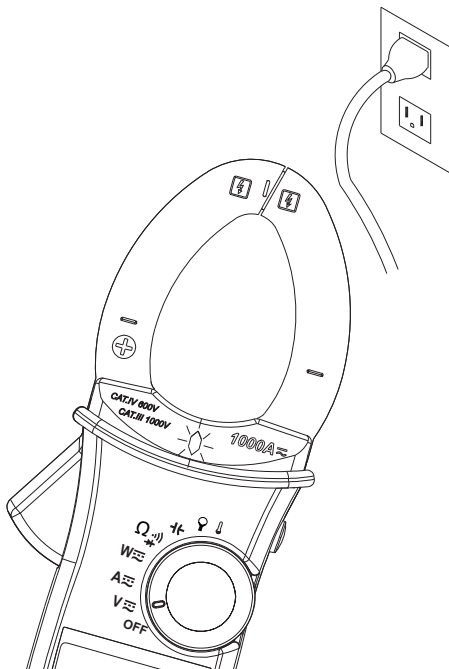
O modo HFR permite a eliminação de ruídos de altas frequências.

Selecione o indicador "HFR" então pressione o botão de navegação para entrar no modo HFR. Para sair pressione o botão por mais de 2 segundos.

Nota:

- *Somente em medidas AC.*

K. NCV (Detecção de Tensão Sem Contato)



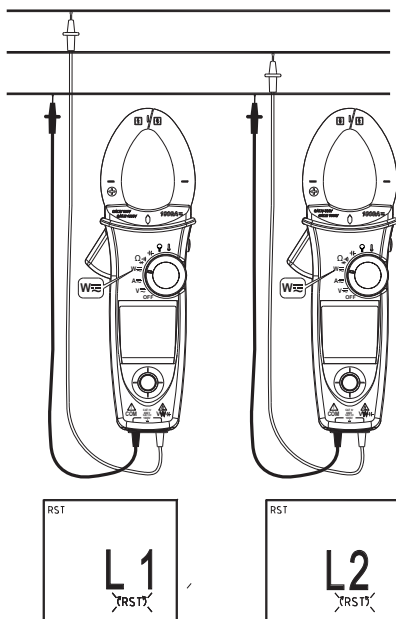
⚠ ADVERTÊNCIA

O LED do NCV indica a presença de um campo elétrico.
Mesmo se o LED não acender, pode existir tensão no local sob teste.

Nota:

Esta função é inválida para medidas de resistência.

L. Indicação de Rotação de Fase

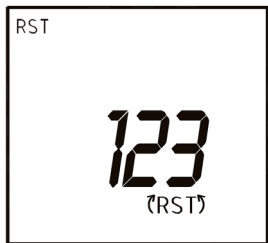


Este modo permite a visualização da rotação de fase. Para realizar o procedimento corretamente siga os passos abaixo.

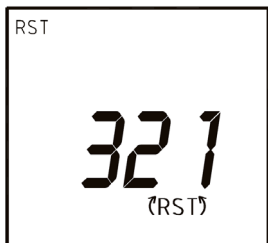
1. Posicione a chave rotativa para a posição "W".
2. Utilizando o botão de navegação selecione o modo "RST"
3. Conecte a ponte de prova vermelha na suposta fase 1 e a ponta de prova preta na suposta fase 3. Se a conexão estiver normal o display exibirá e piscará "L1" por 3 segundos.

4. Quando instrumento exibir "L2" o buzzer soará duas vezes rapidamente, então mude a ponta de prova vermelha para a suposta fase 2 antes que o símbolo desapareça.
5. Quando "L2" desaparecer do display, o resultado do teste será exibido.
6. Para reiniciar o teste repita os passos anteriores.

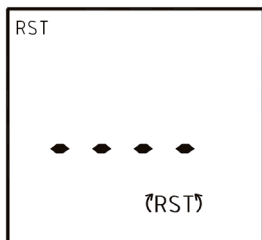
Resultados



Indica que a sequência de fases é crescente, ou seja, a suposta fase 1 em primeiro, seguida da suposta fase 2 e sequencialmente da fase 3.



Indica que a sequência é inversa, ou seja, a fase 3 em primeiro, seguida da suposta fase 2 e sequencialmente da suposta fase 3.



Indica que o instrumento não foi capaz de realizar o teste.

Nota:

- **Caso:**

A tensão seja maior que 1000V o display exibirá "OLU" e piscará.

A tensão seja menor que 30V ou caso a ponta de prova tenha sido removida antes de concluir o teste o display exibirá "LoU".

Caso a frequência seja maior que 65 ou menor que 45 o display exibirá "outF" e piscará.

9) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Display:** LCD com 10000 ou 4000 contagens.
- **Tempo de Amostragem:** 3 vezes / segundo.
- **Indicação de Sobrefaixa:** "**OL**" ou "**- OL**" é exibido no display.
- **Indicação de Bateria Fraca:**  é exibido no display.
- **Desligamento Automático:** Aproximadamente 15 minutos.
- **Ambiente de Operação:**
 - 0°C~10°C
 - 10°C ~ 30°C (Umidade Relativa RH ≤ 80%)
 - 30°C a 40°C (RH ≤ 75%)
 - 40°C a 50°C (RH ≤ 45%).
- **Ambiente de Armazenamento:**
 - 10°C a 50°C, 0 ~ 80% RH sem bateria.
- **Coeficiente de Temperatura:**
 - 0.2 x (precisão especificada) / °C (<18°C ou >28°C).
- **Altitude de Operação:** 2000m.
- **Uso Interno.**
- **Alimentação:** 1 Baterias 9V, Alcalina.
- **Vida da Bateria:** 50 horas sem Iluminação do Display.
- **Diâmetro máximo do condutor:** 42mm diâmetro.
- **Segurança:** IEC61010-1 Categoria de Sobretenção CAT III 1000V e CAT IV 600V.
- **Grau de Poluição:** 2.
- **Proteção contra Queda:** Queda de 4pés (aprox. 120cm) em piso de madeira sobre concreto.
- **EMC:** EN61326-1.
- **Choque e Vibração:** Vibração senoidal pela MIL-T-28800E (5 ~ 55Hz, 3g máximo).
- **Dimensões (A x L x P):** 257 x 87,5 x 50,5 mm.
- **Peso:** Aprox. 470g (incluindo bateria).

B. Especificações Elétricas

Precisão é dada como $\pm$ (%) da leitura + número de dígitos menos significativos) para $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, com $\text{RH} \leq 80\%$.

Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
99,99V	0,01V	$\pm(0,7\% + 2D)$
999,9V	0,1 V	

Proteção de Sobrecarga: 1000V AC RMS.

Impedância de Entrada: $3,5\text{M}\Omega$, 100pF

Nota:

<1000 dígitos, adicionar 6 dígitos a precisão

Tensão AC

Faixa	Resolução	Frequência	Precisão
99,99V	0,01V	50 ~ 500Hz	$\pm(1,0\% + 5D)$
999,9V	0,1 V		

VAC com HFR

Faixa	Resolução	Frequência	Precisão
99,99V	0,01V	50 ~ 60Hz	$\pm(1,0\% + 5D)$ $\pm(5,0\% + 5D)$
999,9V	0,1 V	60 ~ 400Hz	

Proteção de Sobrecarga: 1000V AC RMS.

Impedância de Entrada: $3,5\text{M}\Omega$, 100pF

Nota:

Para medidas não senoidais (50/60Hz) adicionar os seguintes fatores de correção de crista.

1,4~2,0 adicionar 1,0% a precisão;

2,0~2,5 adicionar 2,5% a precisão;

2,5~3,0 adicionar 4,0% a precisão;
 <1000 dígitos, adicionar 3 dígitos a precisão

VAC + VDC

Especificações de ACV + Especificações de DCV

Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
99,99A	0,01A	$\pm(1,5\% + 20D)$
999,9A	0,1 A	$\pm(1,5\% + 5D)$

Proteção de Sobrecarga: 1000A AC RMS.

Nota:

<1000 dígitos, adicionar 5 dígitos a precisão

Erro de posição: $\pm 1,0\%$ da leitura

Corrente AC

Faixa	Resolução	Frequência	Precisão
0,1A ~ 99,99A	0,01A	50Hz ~ 60Hz 60 ~ 400Hz	$\pm(1,5\% + 5D)$ $\pm(2,0\% + 5D)$
999,9A	0,1 A		

Corrente AC com HFR

Faixa	Resolução	Frequência	Precisão
0,1A ~ 99,99A	0,01A	50Hz ~ 60Hz	$\pm(1,5\% + 5D)$
999,9A	0,1 A	60 ~ 400Hz	$\pm(5,0\% + 5D)$

Proteção de Sobrecarga: 1000A AC RMS.

Nota:

<1000 dígitos, adicionar 5 dígitos a precisão

Erro de posição: $\pm 1,0\%$ da leitura

Corrente AC+DC

Especificações de Corrente AC + Especificações de Corrente DC
Corrente DC é afetada pela temperatura e magnetismo residual na garra.

Nota:

Pressione a tecla HOLD por mais de 2 segundos para compensação.

Peak Hold: Pico MAX / Pico MIN

Função	Faixa	Resolução	Precisão
ACV	140V	0,1V	$\pm(3,0\% + 15D)$
	1400V	1V	
ACA	140A	0,1A	$\pm(3,0\% + 15D)$
	1400A	1A	

Proteção de Sobrecarga: 1000 VAC/ACA RMS.

Nota:

Precisão definida para ondas senoidais, ACV>5VAC RMS e ACA≥5ACA RMS - Frequência 50~400Hz - Funcional apenas para eventos repetitivos;

Frequência

Faixa	Resolução	Precisão
20 ~ 99,99Hz	0,01 Hz	$\pm(0,5\% + 3D)$
20 ~ 999,9Hz	0,1 Hz	
0,02 ~ 9,999kHz	0,001 kHz	

Proteção de Sobrecarga: 1000 VAC/ACA RMS.

Sensibilidade:

10~100 Vrms para faixa de 100 VAC

10~100 Arms para faixa de 100 ACA (>400Hz não especificado)

100~1000 Vrms para faixa de 1000 VAC

100~1000 Arms para faixa de 1000 ACA (>400Hz não especificado)

Nota:

Sinais abaixo de 10Hz o instrumento acusará 0,0

Distorção Harmônica Total

Função	Faixa	Resolução	Precisão
ACA/ACV	99,9%	0,1%	$\pm(3,0\% + 10D)$

Medida de Distorção Harmônica

Ordem	Faixa	Resolução	Precisão
H01~H12	99,9%	0,1%	$\pm(5,0\% + 10D)$
H13~H25			$\pm(10\% + 10D)$

Proteção de Sobrecarga: 1000 VAC/ACA RMS.

Nota:

Se ACV<10Vrms ou ACA<10Arms, o display exibirá "rdy".

Se a frequência fundamental não estiver entre 45~65Hz, o display exibirá "out.F".

Corrente de Partida (Inrush)

Faixa	Resolução	Precisão
99,99A	0,01 A	$\pm(2,5\% + 20D)$
999,9A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5D)$

Proteção de Sobrecarga: 1000 VAC/ACA RMS.

Precisão Definida Para: Ondas senoidais, ACA $\geq$ 10A, Freq. 50/60Hz.

Potência Ativa: Watt (DC/AC)

Função	Faixa	Resolução
ACW DCW	9,999 kW	0,001
	99,99 kW	0,01
	999,9 kW	0,1

Proteção de Sobrecarga: 1000 VAC/ACA RMS

A precisão esta de acordo com:

$\pm$ (Erro em A x Leitura em V + Erro em V x Leitura em A)

Precisão Definida Para:

ACW: Ondas senoidais, ACV $\geq$ 10V RMS, ACA $\geq$ 5A RMS Freq. 50/60Hz e FP = 1,00.

DCW: DCV $\geq$ 10V e DCA $\geq$ 5A.

Nota:

Se o valor medido for $< 1000\text{kW}$, adicionar 10D a precisão.

Fator de Potência

Faixa	Resolução	Precisão
-1,00 ~ 0 ~ 1,00	0,01	$\pm 5D$

Proteção de Sobrecarga: 1000 VAC/ACA RMS

Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
999,9 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\% + 5D)$
9,999k Ω	0,001k Ω	$\pm(1,0\% + 3D)$
99,99k Ω	0,01k Ω	

Proteção de Sobrecarga: 1000 VAC RMS.

Corrente Máxima de Teste: Aproximadamente 0,5mA.

Continuidade

Faixa	Resolução	Precisão
999,9 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\% + 5D)$

Proteção de Sobrecarga: 1000 VAC RMS.

Máxima Tensão para Circuito Aberto: Aproximadamente 3V.

Resistência de Acionamento: <30 Ω

Indicador de Continuidade: Buzzer tom de 2kHz.

Tempo de Resposta: <100ms.

Diodo

Faixa	Resolução	Precisão
0,4 ~ 0,8V	0,01V	$\pm 0,1V$

Proteção de Sobrecarga: 1000 VAC RMS.

Máxima Tensão para Circuito Aberto: Aproximadamente $\pm 1,8V$.

Capacitância

Faixa	Resolução	Precisão
3,999 μF	0,001 μF	$\pm(1,9\% + 8D)$
39,99 μF	0,01 μF	
399,9 μF	0,1 μF	
3999 μF	1 μF	

Proteção de Sobrecarga: 1000 VAC/ ACA RMS.

Garra de corrente AC Flex (Terminais de Tensão):

Função	Faixa(1mV/1A)	Precisão*
ACA**	300.0A/3000A	1%+5D (50~500Hz)
HFR ACA**	300.0A	1%+5D(50~60Hz)
	3000A	5%+5D(61~400Hz)
Peak	420.0A/4200A	3%+80D(50~500Hz)
INRUSH	300.0A/3000A	2%+10D(50/60Hz)
Frequency	99.99Hz/999.9Hz	0.5%+3D(<500Hz)
THD	99.9%	5%+10D
Harm H01-H12	99.9%	5%+10D

*A precisão da garra sFlex-18 não está incluída

**ACA <300D, adicionar 3D na precisão.

Proteção de Sobrecarga: 1000 VAC RMS.

Temperatura

Função	Faixa	Resolução	Precisão
°C	-50 ~ 99,9°C	0,1°C	$\pm(1,0\% + 2^{\circ}\text{C})$
	100 ~ 399,9°C		$\pm(1,0\% + 1^{\circ}\text{C})$
	400 ~ 1000°C	1°C	
°F	-58 ~ 211,9°F	0,1°F	$\pm(1,0\% + 4^{\circ}\text{F})$
	212 ~ 751,9 °F		$\pm(1,0\% + 2^{\circ}\text{F})$
	752° ~ 1832°F	1°F	

Proteção de Sobrecarga: 1000 VAC RMS.

Nota:

*Precisão definida para estabilização de temperatura ambiente em $\pm 1^{\circ}\text{C}$.
O termopar deve ser conectado, pelo menos, 1 hora antes de iniciar o teste.
Em caso de mudanças de temperatura ambiente em $\pm 5^{\circ}\text{C}$, o instrumento precisa de 2 horas de repouso para estabilização.*

C. Especificação da Garra Flexível

⚠ ADVERTÊNCIA

A garra flexível não permite medição de potência ela deve ser utilizada apenas para medições de Corrente AC.

Especificações Gerais

- **Indicação de Bateria Fraca:** LED pisca com alta frequência.
- **Ambiente de Operação:**
0°C ~ 30°C (Umidade Relativa $RH \leq 80\%$)
30°C a 40°C ($RH \leq 75\%$)
40°C a 50°C ($RH \leq 45\%$).
- **Ambiente de Armazenamento:**
-20°C a 60°C, 0 ~ 80% RH (sem bateria).
- **Coeficiente de Temperatura:**
0.2 x (precisão especificada) / °C (<18°C ou >28°C).
- **Altitude de Operação:** 2000m.
- **Uso Interno.**
- **Alimentação:** 2 Baterias 1,5 AAA, Alcalina.
- **Vida da Bateria:** 160 horas sem Iluminação do Display.
- **Diâmetro do condutor:** 18"
- **Diâmetro máximo do condutor:** 18".
- **Segurança:** EN61010-1, EN61010-2-032, EN61010-031 e EN61326-1 Categoria de Sobretensão CAT III 1000V e CAT IV 600V.
- **Grau de Poluição:** 2.
- **Proteção contra Queda:** Queda de 4pés (aprox. 120cm) em piso de madeira sobre concreto.
- **Choque e Vibração:** Vibração senoidal pela MIL-T-28800E (5 ~ 55Hz, 3g máximo).
- **Dimensões (A x L x P):** 350 x 130 x 25 mm.
- **Peso:** Aprox. 200g (sem baterias).

Especificações Elétricas

Precisão é dada como $\pm$ (%) da leitura + número de dígitos menos significativos) para $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, com $\text{RH} \leq 80\%$.

Posição Ideal da Garra

A posição ideal do condutor quando a garra o envolve é o condutor centralizado. Caso não esteja adicione o erro abaixo de acordo com a distância do condutor a posição ideal.

Distância da posição ideal	Distância (mm)	Erro
	35	+ 1,0%
	50	+ 1,5%
	60	+ 2,0%

Corrente AC

Faixa (A)	Relação de Tensão de Saída	Precisão
30,00	100mV/A	$\pm$ (3% do fundo de escala) para 45 ~500Hz
300,0	10mV/A	
3000A	1mV/A	

Ruído de saída: <5mV para cada faixa

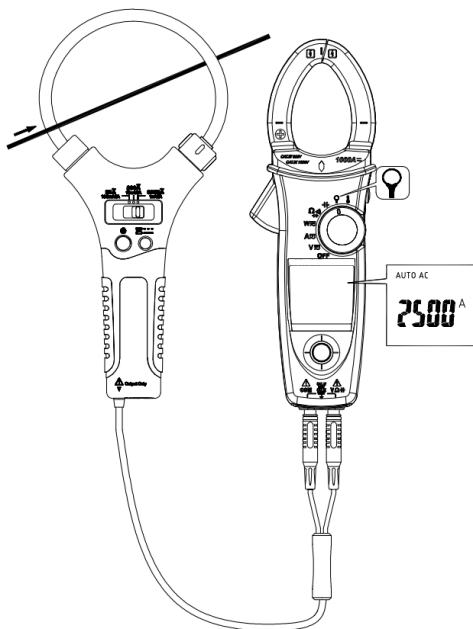
Máximo pico de tensão: 4,5 pico.

D. Medindo com a sFLEX-18

Posicione a chave rotativa para a posição "  ".

Abra a sFlex-18, girando a trava no sentido anti-horário e feche a garra girando a trava no sentido horário.

Mantenha a faixa da sFLEX-18 em 3000A.



10) MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas e instruções de troca de bateria.

Periodicamente, limpe o gabinete com pano macio umedecido em detergente neutro para remover óleo, graxa ou sujeira. Nunca utilize produtos abrasivos ou solventes.

Os reparos e serviços não cobertos neste manual devem ser executados apenas por pessoas qualificadas.

ADVERTÊNCIA

PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO, DESCONECTE AS PONTAS DE PROVA E QUALQUER SINAL DE ENTRADA ANTES DA TROCA DE BATERIA.

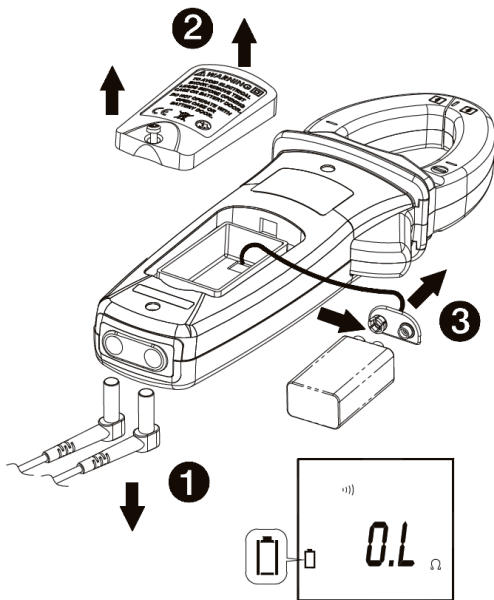
A. Estado da Bateria

Símbolo	Descrição
	Indica que a bateria esta totalmente carregada
	Indica que a bateria esta a 2/3 de sua capacidade
	Indica que a bateria esta a 1/3 de sua capacidade
	Indica que a bateria esta baixa, realize a troca para evitar falsas leituras.

B. Troca de Bateria

Para realizar a troca de bateria siga os passos abaixo.

1. Desconecte e desligue o instrumento, em seguida retire as pontas de prova.
2. Retire a tampa de bateria.
3. Desconecte a bateria e substitua por novas de mesma especificação.
(Bateria 9V alcalina)
4. Feche o compartimento de bateria.



11) GARANTIA



O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos da garantia.

GARANTIA

SÉRIE Nº

MODELO ET-4095

- 1- Este certificado é válido por 24 (vinte e quatro) meses a partir da data da aquisição.
- 2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
 - A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
 - B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
 - C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.
- 3- A garantia perde a validade nos seguintes casos:
 - A) Mau uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.
 - B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
- 4- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.
- 5- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.
- 6- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.
- 7- **A garantia só será válida mediante o cadastramento deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.**

Nome:

Endereço:

Cidade:

Estado:

Fone:

Nota Fiscal Nº:

Data:

Nº Série:

Nome do Revendedor:

A. Cadastramento do Certificado de Garantia

O cadastramento pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correo: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.
Minipa do Brasil Ltda.
At: Serviço de Atendimento ao Cliente
Avenida Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero
CEP: 04186-100 - São Paulo - SP
- e-mail: Envie os dados de cadastramento do certificado de garantia através do endereço sac@minipa.com.br.
- Site: Cadastre o certificado de garantia através do endereço <http://www.minipa.com.br/sac>.

IMPORTANTE
Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 00

Data Emissão: 13/01/2015



sac@minipa.net
tel.: +55 (11) 5078 1850



sac@minipa.com.br
tel.: (11) 5078 1850

MINIPA DO BRASIL LTDA.

Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero
04186-100 - São Paulo - SP - Brasil

MINIPA DO BRASIL LTDA.

Av. Santos Dumont, 4401 Zona Industrial
89219-730 - Joinville - SC - Brasil

MINIPA COLOMBIA SAS.

Carrera 75, 71 - 61
Bogotá - Colômbia - COL



minipa®

DO BRASIL LTDA. TODOS OS DIREITOS RESERVADOS / ALL RIGHTS RESERVED / TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS