

ET-3811

MANUAL DE INSTRUÇÕES

ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL

Instructions Manual | Digital Clamp Meter
Manual de Instrucciones | Pinza Amperimétrica Digital

SUMÁRIO

1)	INTRODUÇÃO	2
2)	ACESSÓRIOS.....	2
3)	INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA.....	3
4)	REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA.....	4
5)	SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS	6
6)	ESTRUTURA DO INSTRUMENTO	7
	A. Display	8
	B. Chave Seletora	9
	C. Teclas de Funções	10
7)	MODO DE OPERAÇÃO	11
	A. Medida de Tensão AC/DC (VFC)	11
	B. Medida de Tensão LoZ AC/DC.....	12
	C. Medida de Corrente AC/DC (VFC e INRUSH).....	13
	D. Medida de Resistência.....	14
	E. Teste de Continuidade	14
	F. Teste de Diodo	15
	G. Medida de Capacitância	15
	H. Medida de Temperatura	16
	I. Medida de Frequência e Duty Cycle.....	17
	J. Detecção de Tensão sem Contato (NCV)	18
	K. Detecção de Linha Viva (LIVE).....	19
8)	ESPECIFICAÇÕES	20
	A. Especificações Gerais	20
	B. Especificações Elétricas	21
9)	MANUTENÇÃO.....	26
	A. Serviço Geral	26
	B. Troca de Bateria.....	27
10)	GARANTIA	28

1) INTRODUÇÃO

Este manual de instruções aborda as informações de segurança e precauções necessárias. Por favor, leia atentamente as informações apresentadas e observe rigorosamente todas as advertências e notas.



Advertência

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

O **Modelo ET-3811** (Daqui em diante referido apenas como instrumento) é um Alicate Amperímetro Multifuncional, podendo ser chamado também de Alicate Multímetro, capaz de realizar medições de Tensão AC/DC, Corrente AC/DC, Resistência, Capacitância, Continuidade, Diodo, Temperatura, Frequência, Duty Cycle e Corrente de Partida (Inrush). Possui funções adicionais como Filtro de Frequência Variável (VFC) e Baixa Impedância LoZ. Além disso, oferece recursos como Data e Peak Máx/Mín, Máx./Mín. Lanterna e Luz de fundo que auxiliam na utilização do instrumento. Ideal para medições em instalações elétricas de alta tensão, medições de corrente e tensão em sistemas industriais, e manutenção e diagnóstico de equipamentos elétricos, garantindo segurança e precisão em ambientes industriais.

2) ACESSÓRIOS

Abra a caixa e retire o instrumento. Verifique os seguintes itens para ver se estão em falta ou com danos:

Item	Descrição	Quantidade
1	Manual de instruções	1 unidade
2	Pontas de Prova	1 par
3	Termopar tipo K	1 unidade
4	Estojo para Transporte	1 unidade

Se algum item estiver faltando ou danificado, entre em contato com o revendedor imediatamente.

3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com os padrões IEC 61010, categoria de sobretensão CAT III 600V, dupla isolamento, em grau de poluição 2.

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.

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



Advertência: identifica condições e ações que podem causar danos ao instrumento ou ao equipamento em teste se algum desses avisos for negligenciado.



Cautela: identifica condições e ações que podem expor o usuário a choques elétricos, ferimentos graves ou até mesmo a morte se algum desses avisos for negligenciado.

Nota: identifica as informações as quais o usuário deve prestar atenção especial.

4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA



Advertência



Cautela

Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, e evitar possíveis 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 se o gabinete (ou parte dele) estiver removido. Observe por rachaduras ou perda de plástico, e preste atenção na isolação ao redor dos conectores.
- Inspecione as pontas de prova contra danos na isolação ou metais expostos. Verifique a continuidade das pontas de prova em um multímetro calibrado. Troque as pontas de prova danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento.
- Não aplique uma tensão maior do que a especificada, marcada no instrumento ou indicada no manual, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.
- Utilize os terminais, a função e a faixa apropriados para sua medição.
- Cumpra as regulamentações de segurança locais e nacionais ao trabalhar em locais perigosos.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção.
- Antes de realizar medições, deixe o instrumento ligado por mais que 30s.
- Ao efetuar medições, mantenha as duas mãos na parte isolada das pontas de prova e evite contato com potencial terra. Use, por exemplo, calçados com solados de borracha para isolar seu corpo.
- Sempre conecte primeiro a ponta de prova comum (preta) e, em seguida, a ponta de prova "viva" (vermelha). Para desconectar, faça o contrário.
- Troque a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer. Com uma bateria fraca, o instrumento pode produzir leituras falsas e resultar em choques elétricos e ferimentos pessoais.
- Caso o instrumento apresente algum defeito ou mau funcionamento, não o utilize, pois a proteção pode ter sido afetada. Envie o instrumento para manutenção o mais rápido possível.
- Remova as pontas de prova do instrumento e desligue-o antes de abrir o gabinete do instrumento.
- Não armazene ou use o instrumento em ambientes:
 - Com forte campo eletromagnético;
 - Com alta temperatura e/ou alta umidade;
 - Inflamáveis ou explosivos.

- Tenha cuidado ao realizar medições se as tensões forem superiores a 60VDC ou 30VAC RMS, pois essas tensões são consideradas perigosas para choque elétrico.
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais.
- 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/ou eventuais acidentes.
- Use um pano macio e detergente neutro para limpar a superfície do instrumento. Não use produtos abrasivos ou solventes para evitar corrosão ou danos ao instrumento.
- Retire a bateria caso o instrumento não seja utilizado por um longo período. Baterias podem vazar e o líquido danificará o instrumento. Para prolongar a vida útil do equipamento, verifique a bateria periodicamente.

5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

Termos que podem aparecer neste manual de instruções:

	Cautela! Risco de Choque Elétrico
	Advertência
	Corrente Contínua (DC)
	Corrente Alternada (AC)
	Corrente Contínua ou Alternada (DC ou AC)
	Continuidade
	Bateria Fraca
	Perigo: Alta Tensão
	Equipamento Protegido por Dupla Isolação
	Terra (Aterramento)
	Conformidade Europeia
	Temperatura
LoZ	Baixa Impedância
PH	PeakHold

6) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

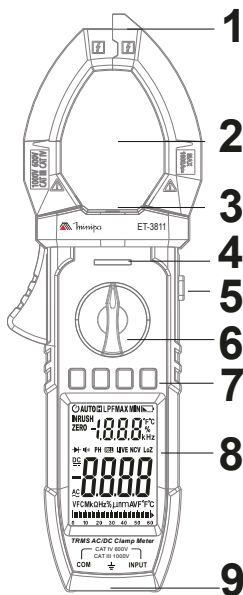


Figura 1

1. NCV (Detecção de Tensão sem Contato)
2. Garra
3. Lanterna
4. Led Indicador
5. Tecla Data Hold, Lanterna e Luz de Fundo
6. Chave Seletora
7. Teclas de Funções
8. Display
9. Bornes de Entrada

A. Display

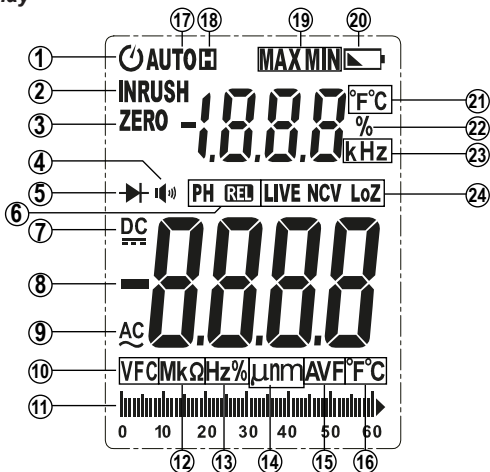


Figura 2

- | | |
|---|---|
| 1. Desligamento Automático. | 15. Medidas de Corrente, Tensão e Capacitância. |
| 2. Corrente de partida (Inrush). | 16. Medidas de Temperatura em °C e °F. |
| 3. Função Zero. | 17. Modo Automático |
| 4. Continuidade. | 18. Congelamento de Leitura (Data Hold). |
| 5. Diodo. | 19. Função Máximo e Mínimo. |
| 6. Função Peak Máx/Mín e Relativo. | 20. Indicador de Bateria Fraca. |
| 7. Medida DC. | 21. Medidas de Temperatura em °C e °F (Display Secundário). |
| 8. Indicação de Polaridade. | 22. Duty Cycle (Display Secundário). |
| 9. Medida AC. | 23. Unidades de Medida de Frequência (Display Secundário). |
| 10. Filtro de Frequência Variável (VFC). | 24. Funções Live, NCV e LoZ. |
| 11. Barra Gráfica. | |
| 12. Unidades de Medidas de Resistência. | |
| 13. Frequência e Duty Cycle. | |
| 14. Unidades de Medida em Micro, Nano e Mili. | |

B. Chave Seletora

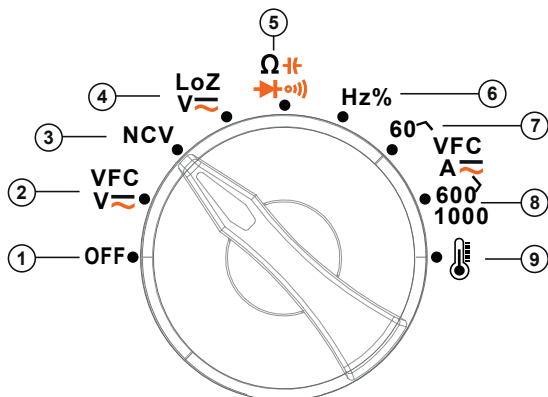


Figura 3

1. Equipamento Desligado.
2. Medidas de Tensão AC/DC, Frequência de Rede e Filtro de Frequência Variável (VFC).
3. Detecção de Tensão sem Contato (NCV) e Detecção de Linha Viva (LIVE).
4. Medidas de Tensão LoZ AC/DC.
5. Medidas de Resistência, Diodo, Capacitância e Continuidade.
6. Medidas de Frequência e Duty Cycle.
7. Medidas de Corrente AC/DC <60A.
8. Medidas de Corrente AC/DC <1000A.
9. Medidas de Temperatura em °C e °F.

C. Teclas de Funções

1. Tecla

- Pressione levemente a tecla  para alternar entre AC e DC nas medições de tensão/corrente. Pressione e segure para entrar a função Peak Máx., aperte novamente a tecla  para alternar para Peak Mín. Pressione e segure novamente para sair.

2. Tecla

- Pressione levemente a tecla  para entrar na seleção manual de faixa de tensão/resistência/corrente.

- Na faixa de corrente AC, pressione e segure para ativar a medição de corrente de partida (INRUSH).

3. Tecla

- Pressione levemente a tecla  para ativar o modo de medição de valor relativo. Pressione novamente para sair do modo relativo.

4. Tecla

- Pressione levemente  para alternar entre valores máximos/mínimos. Pressione e segure para sair dos valores máximos/mínimos.

- Nas medições ACV/ACA, pressione e segure para ativar o modo de medição VFC. Pressione e segure para sair do modo de medição VFC.

5. Tecla

- Pressione levemente a tecla  para ligar a retenção de dados. Pressione novamente para desligar a retenção de dados.

- Pressione e segure a tecla  para ligar a lanterna e a luz de fundo. Pressione e segure novamente para desligar ambos.

6. Auto Power OFF (Desligamento Automático)

- Quando o instrumento permanecer ligado sem operação por aproximadamente 15 minutos, o instrumento irá se desligar automaticamente, gire a chave seletora para o instrumento reiniciar.

- Para desabilitar a função de desligamento automático, ligue o instrumento com a tecla  pressionada. Para retornar o desligamento automático basta reiniciar o instrumento.

7) MODO DE OPERAÇÃO

A. Medida de Tensão AC/DC (VFC)

1. Gire a chave seletora para a faixa de tensão.
2. Insira a ponta de prova preta no terminal “COM” e a ponta de prova vermelha ao terminal “INPUT”.
3. Pressione o botão  para escolher o modo de medição “DCV” ou “ACV”.
4. Encoste as pontas de prova **em paralelo** ao circuito a ser medido.
5. Leia o valor da tensão medida no display.

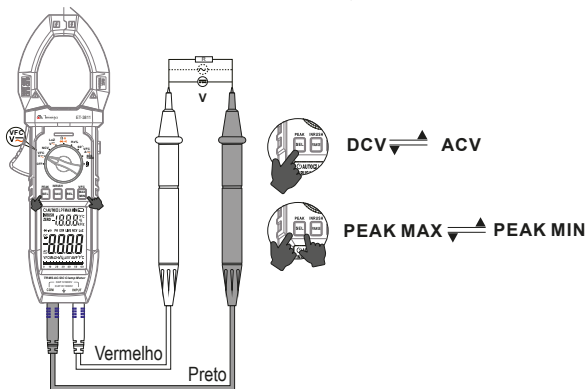


Figura 4



Advertência

A tensão máxima de entrada é 1000VDC ou 750VAC RMS. Para evitar choque elétrico ou dano ao instrumento, não realize medições que possam exceder 1000VDC ou 750VAC RMS.

Nota:

Em faixas de 600mV a 6V, é normal aparecer um valor no display mesmo sem sinal de entrada ou pontas de prova conectadas; isso não afeta a precisão da medição.

No modo de Tensão AC, pressione e segure a tecla  para ativar o filtro de frequência variável (VFC).

No modo de medição ACV, o valor da frequência é exibido simultaneamente.

B. Medida de Tensão LoZ AC/DC

1. Gire a chave seletora para a faixa de tensão LoZ
2. Insira a ponta de prova preta no terminal "COM" e a ponta de prova vermelha no terminal "INPUT".
3. Pressione o botão **BEL** para escolher o modo de medição "DCV" ou "ACV".
4. Encoste as pontas de prova **em paralelo** ao circuito a ser medido.
5. Leia o valor da tensão medida no display.



Advertência

A tensão máxima de entrada é 1000VDC ou 750VAC RMS. Para evitar choque elétrico ou dano ao instrumento, não realize medições que possam exceder 1000VDC ou 750VAC RMS.

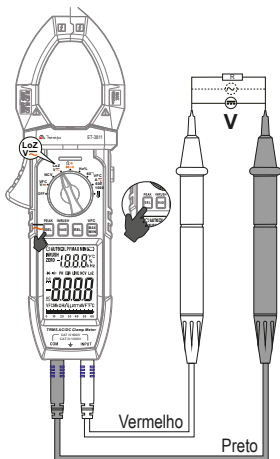


Figura 5

Nota:

A medição LoZ elimina a "tensão fantasma" (tensão induzida) para uma medição mais precisa.

No modo de medição ACV, o valor da frequência é exibido simultaneamente.

C. Medida de Corrente AC/DC (VFC e INRUSH)

1. Gire a chave seletora para a faixa de corrente
2. Selecione a faixa de corrente com base no valor do sinal medido.
3. Abra a garra e posicione o condutor no centro e feche-a cuidadosamente.
4. Leia o valor da corrente medida e o valor da frequência no display.
5. Pressione e mantenha pressionado o botão . O display exibirá "INRUSH" para ativar o modo de medição de corrente de partida.
6. Se o display exibir "OL", significa sobrefaixa, deve-se selecionar uma faixa de medição maior.

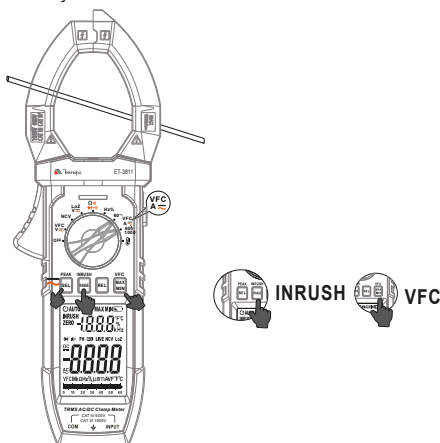


Figura 6



Advertência

Para evitar choque elétrico ou dano ao instrumento, não realize medições de corrente que possam exceder 1000A.

Nota:

- No modo de medição ACV, o valor da frequência é exibido simultaneamente.
- Em circuito aberto do modo DCA, se o display não indicar o valor 0, pressione REL para zerar antes da medição.
- No modo de Corrente AC, pressione e segure a tecla  para ativar o filtro de frequência variável (VFC).

D. Medida de Resistência

1. Gire a chave seletora para a faixa de resistência
2. Insira a ponta de prova preta no terminal “com” e a ponta de prova vermelha no terminal “INPUT”
3. Encoste as pontas de prova **em paralelo** ao circuito a ser medido.
4. Leia o valor de resistência no display



Advertência

Desconecte a energia do dispositivo em teste e descarregue todos os capacitores antes de fazer qualquer medição.

Outros elementos conectados em paralelo ao circuito em teste podem afetar a precisão da medição.

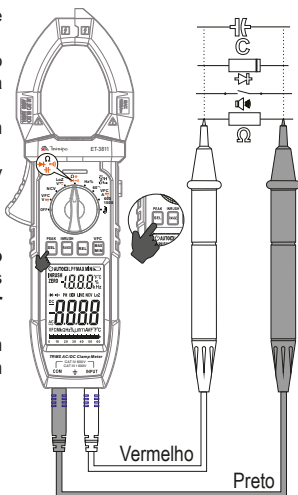


Figura 7

E. Teste de Continuidade

1. Gire a chave seletora para a faixa de Continuidade e pressione a tecla para selecionar o modo de Continuidade.
2. Insira a ponta de prova preta no terminal “COM” e a ponta de prova vermelha no terminal “INPUT”.
3. Encoste as pontas de prova **em paralelo** ao circuito a ser medido, conforme a figura 7
4. Se a resistência entre dois pontos for menor que 50Ω, o buzzer interno será acionado.



Advertência

Para evitar possíveis danos ao instrumento ou ao equipamento sob teste, desconecte a energia do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de testar a continuidade.

F. Teste de Diodo

1. Gire a chave seletora para a faixa de Diodo e pressione a tecla  para selecionar o modo de Diodo.
2. Insira a ponta de prova preta no terminal “COM” e a ponta de prova vermelha no terminal “INPUT”.
3. Conecte a ponta de prova vermelha ao terminal positivo do diodo e a ponta de prova preta ao terminal negativo, conforme a figura 7.
4. Leia a polarização direta do diodo. Se a conexão das pontas de prova estiver invertida, o instrumento exibirá “OL”, indicando que a entrada está acima do limite permitido.



Advertência

Para evitar possíveis danos ao seu instrumento digital ou ao equipamento sob teste, desconecte a energia do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de testar diodos.

G. Medida de Capacitância

1. Gire a chave seletora para a posição de capacitância e pressione a tecla “SEL” para selecionar o modo de capacitância.
2. Insira a ponta de prova preta no conector “COM” e a ponta de prova vermelha no conector “INPUT”.
3. Encoste as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser medido, conforme a figura 7.
4. Leia o valor de capacitância exibido no display.



Advertência

Para evitar possíveis danos ao instrumento ou ao equipamento sob teste, desconecte a energia do circuito e descarregue todos os capacitores antes de medir a capacitância. Utilize a função de tensão DC para confirmar que o capacitor está totalmente descarregado.

H. Medida de Temperatura

1. Gire a chave seletora para a faixa °C/°F. O display exibirá o valor da temperatura ambiente.
2. Insira o terminal vermelho da sonda de temperatura (tipo K) no conector "INPUT" e o terminal preto no conector "COM".
3. Coloque a ponta da sonda de temperatura no local a ser medido.
4. Leia o valor da temperatura do objeto em teste no display.

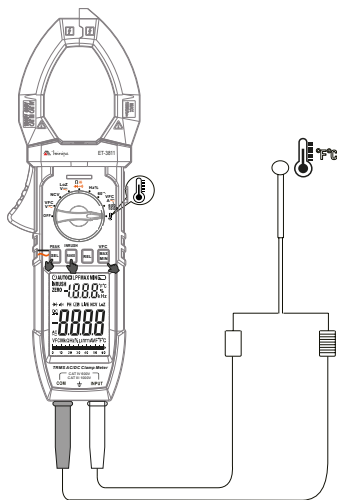


Figura 8

Nota:

Devido ao circuito de compensação de junção fria instalado dentro do instrumento e à boa vedação do mesmo, pode levar um longo período de tempo para atingir o equilíbrio térmico com o ambiente de medição. Portanto, o instrumento precisa ser colocado no ambiente de medição por um período mais longo para obter leituras mais precisas.

A sonda termopar tipo K que acompanha o instrumento deve ser utilizada para medidas entre -40°C ~ 204°C, para outras temperaturas verifique acessórios opcionais.

1. Medida de Frequência e Duty Cycle

1. Gire a chave seletora para a faixa Hz%
2. Conecte a ponta de prova preta ao terminal “COM” e a ponta de prova vermelha ao terminal “INPUT”.
3. Encoste as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser medido.
4. Leia o valor da Frequência e Duty Cycle no display.

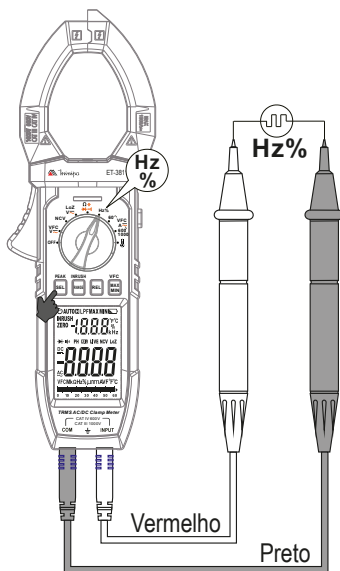


Figura 9

J. Detecção de Tensão sem Contato (NCV)

1. Gire a chave seletora para a faixa NCV. O display exibirá “EF”.
2. Aproxime a garra ao condutor a ser medido para a detecção de tensão AC.
3. Para detectar se há tensão AC ou um campo elétrico na área, o display exibirá um traço (“-”).
4. O display indicará quatro níveis com base na tensão detectada: “-”, “--”, “---” e “----”. Além disso, o buzzer emitirá um som intermitente contínuo e o LED acenderá.
5. Se nenhuma tensão for detectada, o display exibirá “EF”.

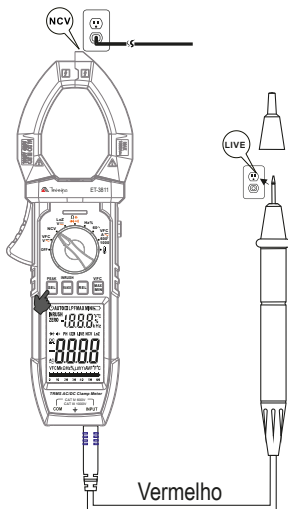


Figura 10



Cautela:

Realize um teste em uma fonte de tensão conhecida, dentro da mesma faixa de operação, antes e depois do uso. Isso assegura que o instrumento esteja em boas condições de funcionamento.

Ao utilizar a função de Detecção de Tensão sem Contato (NCV), tenha em mente que a presença de tensão ainda pode existir, mesmo que o LED não acenda ou o sinal sonoro não seja emitido. A função NCV detecta a presença de campos eletrostáticos gerados pela fonte de tensão (como a rede elétrica). No entanto, se o campo eletrostático for muito fraco, o NCV pode não indicar a presença de tensão ativa. - Caso haja dúvidas sobre a leitura, utilize outro método para confirmação.

A ausência de indicação pode ocorrer devido a limitações de detecção, influenciadas por:

- Cabos blindados, tipo de isolamento, espessura e distância da fonte de tensão.
- Falta de contato eficaz com o terra (como se o operador não estiver segurando o instrumento ou estiver completamente isolado).
- Frequências de tensão diferentes de uma senoide pura, distorcidas por harmônicas.
- Condições específicas do ambiente, como fios parcialmente enterrados ou em conduítes de metal.
- Bloqueio ou interferência do campo elétrico gerado pela fonte de tensão, diferenças de design em tomadas e estado das pilhas e do instrumento.
- O instrumento não detectará tensões em fios blindados, se o operador estiver isolado do terra ou para tensões DC.
- Antes do uso, verifique o estado do gabinete do instrumento. Rachaduras ou partes expostas podem comprometer o isolamento e reduzir a segurança do equipamento.

K. Detecção de Linha Viva (LIVE)

1. Gire a chave seletora para a faixa NCV e pressione a tecla “SEL” para escolher o modo de medição Live.
2. O display exibirá “EF”.
3. Insira a ponta de prova vermelha no conector “INPUT”
4. Encoste a ponta de prova vermelha no fio vivo, conforme demonstrado na figura 10. O buzzer emitirá um som intermitente contínuo e o LED vermelho piscará
5. O Display exibirá “----”



Cautela:

Interferências externas, como luzes fortes, motores e outros dispositivos elétricos, podem causar detecções incorretas na função.

Quando há uma alta corrente de fuga para o terra, o alarme sonoro pode disparar, mesmo se a ponta de teste estiver conectada diretamente ao terra.

8) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Display:** LCD Duplo de 3 5/6 Dígitos 6000 contagens;
- **Indicação de Bateria Fraca:** O Display indicará com o símbolo “”;
- **Indicação de Sobrefaixa:** O Display indicará com o símbolo “OL”;
- **Barra Gráfica:** 60 Segmentos;
- **Taxa de Amostragem:** Aprox. 2 vezes por segundo;
- **Mudança de Faixa:** Automática/Manual;
- **Indicador de polaridade:** Automática;
- **True RMS:** AC;
- **Desligamento Automático/Auto Power OFF (APO):** Aprox. 15 minutos;
- **Função Data Hold e Peak Máx/Mín;**
- **Função Relativo;**
- **Luz de Fundo e Lanterna;**
- **Deteção de Tensão sem Contato (NCV);**
- **Deteção de Linha Viva (LIVE);**
- **Filtro de Frequência Variável (VFC);**
- **Baixa Impedância (LoZ):** Aproximadamente 300kΩ;
- **Ambiente:**
 - **Operação:** 0°C ~ 40°C, U. R. ≤80%;
 - **Armazenamento:** -10°C ~ 60°C, U. R. ≤70% (Sem bateria);
- **Altitude de Operação:** 2000m;
- **Alimentação:** 3 x 1,5V “AAA”;
- **Grau de Poluição:** 2;
- **Segurança/Conformidade:** IEC61010 Sobretensão e Dupla Isolação, CAT III 600V;
- **Dimensões:** 236(A) x 85(L) x 40(P) mm;
- **Abertura da Garra:** 42mm;
- **Diâmetro do Condutor:** 42mm;
- **Peso:** Aproximadamente 320g (com bateria).

B. Especificações Elétricas

A precisão é dada como $\pm(\%$ da leitura + número de dígitos menos significativos) para $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa $<80\%$. Ciclo de calibração recomendado de 1 ano. Explicação válida para 10% a 100% da faixa medida.

- Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
600mV	0,1mV	$\pm(0,5\% + 3D)$
6V	0,001V	
60V	0,01V	
600V	0,1V	
1000V	1V	$\pm(0,8\% + 5D)$

Observações:

- Impedância de Entrada: 10M Ω .
- Proteção de Sobrecarga: 750VAC RMS / 1000VDC.

- Tensão AC (TRUE RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
6V	0,001V	$\pm(1,0\% + 3D)$
60V	0,01V	
600V	0,1V	
750V	1V	$\pm(1,0\% + 5D)$

Observações:

- Impedância de Entrada: 10M Ω .
- Proteção de Sobrecarga: 750VAC RMS / 1000VDC.
- Resposta em Frequência: 40 ~ 1000Hz.

- Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
60A	0,01A	$\pm(2,5\% + 10D)$
600A	0,1A	
1000A	1A	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 1000A

- Corrente AC (TRUE RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
60A	0,01A	$\pm(2,5\% + 10D)$
600A	0,1A	
1000A	1A	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 1000A
- Resposta em Frequência: 50 ~ 60Hz

- Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
600 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\% + 5D)$
6k Ω	0,001k Ω	$\pm(1,0\% + 2D)$
60k Ω	0,01k Ω	
600k Ω	0,1k Ω	
6M Ω	0,001M Ω	
60M Ω	0,01M Ω	$\pm(2,5\% + 8D)$

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250 VAC RMS / 250 VDC

- Capacitância

Faixa	Resolução	Precisão
10nF	0,001nF	$\pm(4,0\%+25D)$
100nF	0,01nF	$\pm(4,0\%+15D)$
1000nF	0,1nF	
10 μ F	0,001 μ F	
100 μ F	0,01 μ F	
1000 μ F	0,1 μ F	$\pm(5,0\%+25D)$
10mF	0,001mF	
100mF	0,01mF	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250 VAC RMS / 250 VDC
- A precisão acima não inclui o erro causado pela capacitância da ponta de prova e da capacitância base.

- Frequência

Faixa	Resolução	Precisão
10Hz	0,01Hz	$\pm(0,5\% + 4D)$
100Hz	0,1Hz	
1kHz	0,001kHz	
10kHz	0,01kHz	
100kHz	0,1kHz	
1MHz	0,001MHz	
10MHz	0,01MHz	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250 VAC RMS / 250 VDC

- Duty Cycle

Faixa	Resolução	Precisão
10,0% ~ 90,0%	0,1%	$\pm(2,6\% + 7D)$

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 600 VAC RMS / 600 VDC.
- 10% ~ 90% para ondas quadradas de 10Hz ~ 1kHz.
- 30% ~ 70% para ondas quadradas de 1kHz ~ 10MHz.
- Amplitude de entrada: 2Vpp ~ 20Vpp.

- Continuidade e Diodo

Faixa	Descrição
	O buzzer embutido será acionado se a resistência for menor que $50\pm 30\Omega$
	Exibe a tensão direta aproximada do diodo

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250 VAC RMS / 250 VDC

- Temperatura

Unidade	Faixa	Resolução	Precisão
°C	-20°C~0°C	1°C	$\pm 4^\circ\text{C}$
	0°C~400°C		$\pm(2,0\% + 3D)$
	400°C~1000°C		$\pm(3,0\% + 3D)$
°F	-4°F~50°F	1°F	$\pm 5^\circ\text{F}$
	50°F~750°F		$\pm(2,0\% + 5D)$
	750°F~1832°F		$\pm(3,0\% + 5D)$

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250 VAC RMS / 250 VDC
- A sonda termopar tipo K que acompanha o instrumento devem ser utilizada para medidas entre -20°C ~ 204°C, para outras temperaturas verifique acessórios opcionais.

- Detecção de Tensão sem Contato (NCV)

Faixa de Tensão 60V ~ 1000V (50 ~ 60Hz)

- Detecção de Linha Viva (LIVE)

Faixa de Tensão 80V ~ 250V (50 ~ 60Hz)

9) MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básica 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 relevantes sobre calibração, testes de desempenho 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.
- Quando a sujeira ou a umidade nos terminais estiver afetando as medidas, limpe os terminais com hastes flexíveis com pontas de algodão umedecidas em detergente neutro.
- 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, substitua 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.

Este equipamento é alimentado por 3 baterias de 1,5 V tipo “AAA”. Para realizar a troca de bateria, siga as etapas abaixo.

1. Desligue o Instrumento e remova todas as conexões dos terminais de entrada;
2. Retire o parafuso que segura a tampa do compartimento da bateria na parte traseira e retire a tampa;
3. Remova as três pilhas do compartimento da bateria;
4. Recoloque três pilhas novas de 1,5V “AAA”;
5. Encaixe a tampa do compartimento da bateria e recoloque o parafuso.

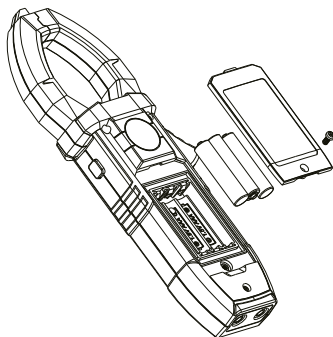


Figura 11

10) GARANTIA

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

TERMO DE GARANTIA

MODELO ET-3811

1. A garantia é válida pelo prazo de 90 (noventa) dias de garantia legal, mais 9 (nove) meses de garantia adicional, totalizando 12 meses de garantia, contados a partir da emissão da nota fiscal.
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, com o produto alterado ou danificado por acidente causado por negligência das normas deste manual, 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.

IMPORTANTE

A garantia só será válida para produtos acompanhados com a nota fiscal de compra original.

Para consultar as Assistências Técnicas Autorizadas acesse:

<http://www.minipa.com.br/servicos/assistencia-tecnica/rede-de-autorizadas>

Ou, utilize o QR code abaixo:



Manual sujeito a alterações sem aviso prévio. Para consulta da última versão do manual consulte nosso site.

Revisão: 04

Data Emissão: 11/06/2026

www.minipa.com.br

MATRIZ: Av. Carlos Liviero, 59 • Vila Liviero • 04186-100
São Paulo - SP • Tel.: (11) 5078-1850 • Fax: (11) 5078-1885

FILIAL: Av. Santos Dumont, 4401 • Zona Industrial Norte
89219-730 • Joinville - SC • Tel.: (47) 3467-8444

FILIAL: Rua Morro da Graça, 371 • Jardim Montanhês
30730-670 • Belo Horizonte - MG • Tel.: (31) 2519-4550



sac@minipa.com.br

tel.: (11) 5078-1850

☎: (11) 5078-1886

www.minipa.com.br



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