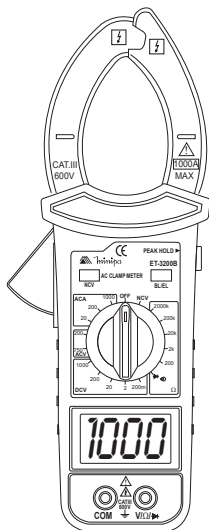


ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL

Digital Clamp Meter
Pinza Amperimétrica Digital
ET-3111/ET-3200B



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



MANUAL DE INSTRUÇÕES

Instructions Manual
Manual de Instrucciones

SUMÁRIO

1) VISÃO GERAL.....	02
2) ACESSÓRIOS	02
3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	03
4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA	04
5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS.....	05
6) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO.....	06
7) SÍMBOLOS DO DISPLAY.....	07
8) OPERAÇÃO DE MEDIDAS	08
A. Medida de Corrente AC	08
B. Medida de Tensão AC/DC	09
C. Medida de Resistência	10
D. Teste de Continuidade	11
E. Teste de Diodo	12
F. Teste de NCV (Apenas ET-3200B).....	13
G. Funções Especiais	14
9) ESPECIFICAÇÕES.....	14
A. Especificações Gerais	14
B. Especificações Elétricas	15
10) MANUTENÇÃO	17
A. Serviço Geral	17
B. Troca de Bateria	18
11) GARANTIA.....	19
A. Cadas do Certificado de Garantia.....	20

1) VISÃO GERAL

Este manual de instruções cobre informações de segurança e cautelas. Por favor, leia as informações relevantes cuidadosamente e observe todas as **Advertências** e **Notas** rigorosamente.

ADVERTÊNCIA

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

Os alicates amperímetros digitais **modelos ET-3111 e ET-3200B** (daqui em diante referido apenas como instrumento) possui mudança de faixa manual e leitura máxima de 1999 contagens. Foi projetado para uso em laboratório, em casa ou em qualquer circunstância onde a medida de corrente elevada seja necessária de acordo com sua categoria de segurança. O instrumento é construído com barreiras protetoras para a mão que garante sua operação segura, um gabinete retardante de chama e circuito eletrônico de proteção.

2) ACESSÓRIOS

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

Ítem	Descrição	Qtde.
1	Manual de Instruções	1 peça
2	Pontas de Prova	1 par

No caso da falta de algum componente ou que esteja danificado, entre em contato imediatamente com o revendedor.

3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com os padrões IEC61010, em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT III 600V e dupla isolamento.

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.

Neste manual, uma **Advertência** identifica condições e ações que podem expor o usuário a riscos ou podem danificar o instrumento ou o equipamento em teste.

Uma **Nota** identifica as informações que o usuário deve prestar atenção especial.

4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA



ADVERTÊNCIA

Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, 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 o gabinete (ou parte do gabinete) estiver removido. Observe por 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 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 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. Lembre-se: Segurança Primeiro.
- Use os equipamentos de proteção individual apropriados como óculos de segurança, protetores faciais, luvas de isolação e calçados isolantes.
- Se o valor a ser medido for desconhecido, posicione na maior escala correspondente.
- Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com fortes campos magnéticos. O desempenho 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 ou diodo.
- 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.

- A calibração e o reparo deste instrumento devem ser feitos somente por um técnico qualificado e treinado para o serviço. Não tente efetuar calibração ou reparo a menos que seja treinado para isso.
- Remova as pontas de prova 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.

5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

	Risco de Choque Elétrico
	Refira-se ao Manual de Instruções
	Medida de Tensão DC
	Medida de Tensão AC
	Equipamento protegido por Dupla Isolação
	Bateria
	Fusível
	Terra
	Conformidade Europeia

6) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

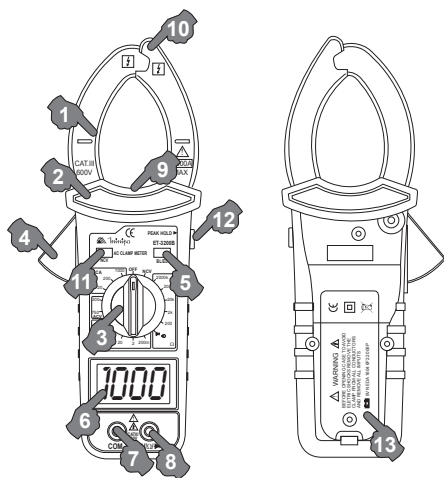


Figura 1

1. Garra Transformadora
2. Barreira Protetora de Mãos
3. Chave Seletora
4. Gatilho
5. Tecla BL/EL (Apenas ET-3200B)
6. Display LCD
7. Terminal de Entrada COM para todas as funções, exceto para a função de corrente não-invasiva.
8. Terminal de Entrada para todas as funções, exceto para a função de corrente não-invasiva.
9. Iluminação da Garra (Apenas ET-3200B)
10. Sensor NCV (Apenas ET-3200B)
11. LED NCV (Apenas ET-3200B)
12. Tecla de Peak Hold.
13. Compartimento de Bateria

7) SÍMBOLOS DO DISPLAY



Figura 2

Número	Símbolo	Significado
1	-	Polaridade negativa.
2		Indicação de bateria fraca. Advertência: Para evitar falsas leituras que podem resultar em choques elétricos ou danos pessoais, troque a bateria quando este indicador aparecer.
3		Display Principal.

8) OPERAÇÃO DE MEDIDAS

A. Medida de Corrente AC

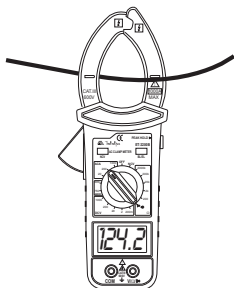


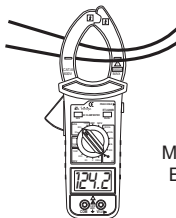
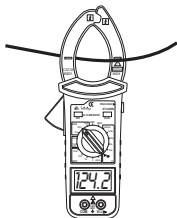
Figura 3

ADVERTÊNCIA

Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, favor remover as pontas de prova do instrumento e não medir sinais acima de 1000A AC.

Posicione a chave rotativa em A~ 20A, 200A ou 1000A. Utilize a tecla PEAK HOLD para congelar o valor de pico.

Não envolva mais de um condutor com a garra.



Medição
Errada

Figura 4

Nota

- Caso a magnitude da corrente seja desconhecida, selecione a maior faixa e então reduza a faixa para obter a leitura mais satisfatória.
- Aperte o gatilho para abrir a garra transformadora e envolva somente o condutor da corrente a ser medida.
- Aguarde a estabilização do display para efetuar a leitura.
- Para maior precisão, centralize o condutor no interior da garra.
- Envolver mais de um condutor com a garra resultará em medidas errôneas.
- Correntes adjacentes como de transformadores, motores e outros fios condutores podem causar interferência na medida. Mantenha a garra longe dessas possíveis interferências para minimizar a influência.
- Remova as pontas de prova antes de realizar medidas de corrente através da garra.
- Peak Hold: Pressione este botão caso queira que o valor de pico, durante o modo de medida de corrente, seja fixado no display, sendo atualizado somente no caso de uma entrada de valor maior.

B. Medida de Tensão AC/DC

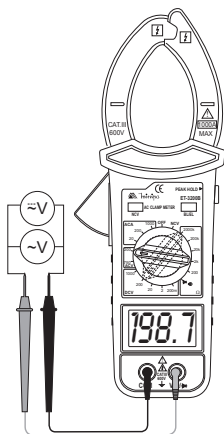


Figura 5

ADVERTÊNCIA

Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, favor não tentar medir tensões acima de 600V DC/AC RMS.

Posicione a chave rotativa em $V\text{---}$ 200mV, 2V, 20V, 200V ou 1000V para medida de tensão DC ou $V\sim$ 200V ou 750V para medida de tensão AC.

Nota

- Caso seja possível, para efeito de segurança, desligue a alimentação e descarregue todos os capacitores do circuito sob teste antes de conectar as pontas de prova aos pontos a serem medidos.

C. Medida de Resistência

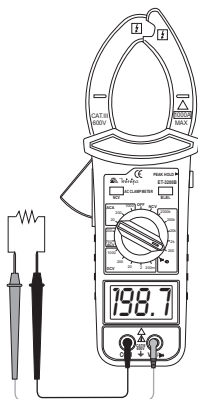


Figura 6

ADVERTÊNCIA

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

Posicione a chave rotativa em 200 Ω , 2k Ω , 20k Ω , 200k Ω , 2000k Ω ou 20M Ω (apenas ET-3111).

Nota

- *Assegure-se que não exista tensão no circuito ou dispositivo em teste.*
- *Para resistência em torno de 1M Ω ou acima, o instrumento pode levar alguns minutos para estabilizar. Isso é normal para resistências altas.*
- *O display exibirá "1" no dígito mais significativo quando o circuito ou dispositivo em teste estiver aberto, ou quando o valor de resistência for superior à faixa selecionada.*
- *As pontas de prova podem adicionar de 0,1 Ω a 0,2 Ω de erro na medida de resistência.*

D. Teste de Continuidade

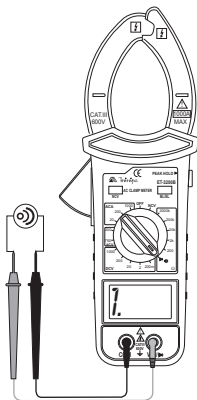


Figura 7

ADVERTÊNCIA

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

Posicione a chave rotativa em .

Nota

- A buzina tocará se a resistência do circuito ou dispositivo em teste for inferior a 50Ω .
- O display exibirá “1” para indicar que o circuito ou dispositivo em teste está aberto (ou $> 200\Omega$).

E. Teste de Diodo

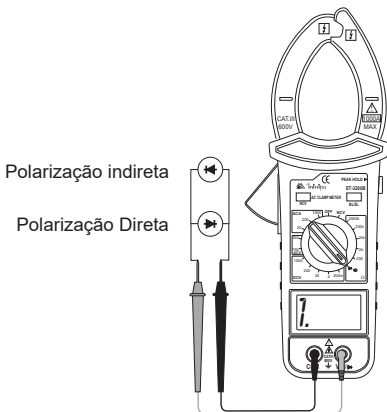


Figura 8

ADVERTÊNCIA

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

Posicione a chave rotativa em .

Nota

- *Assegure-se que não exista tensão no circuito ou dispositivo em teste.*
- *Quando testar um diodo de silício comum em boas condições, a queda de tensão em polarização direta deve estar entre 0.5V e 0.8V aproximadamente, enquanto em polarização reversa, a indicação deve ser de sobre faixa "1".*

F. Teste de NCV (Apenas ET-3200B)

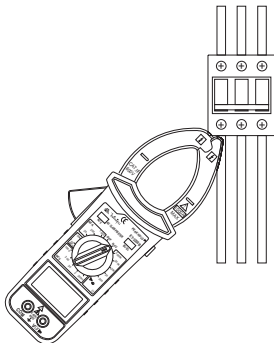


Figura 9

ADVERTÊNCIA

Ao utilizar a função NCV para testar tensões acima de 90V AC, o LED NCV irá acender.

Posicione a chave rotativa na posição NCV para realizar medida NCV.

G. Funções Especiais

1. PEAK HOLD

Pressione a tecla Peak Hold para congelar a medida de pico de corrente AC. Pressione a tecla Peak Hold novamente para desabilitar a função.

2. BL/EL (Apenas ET-3200B)

Pressione a tecla BL/EL para ativar a iluminação de fundo (BL) ou a iluminação da garra (EL). A iluminação desliga-se após 10 segundos.

9) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Display:** LCD 3 ½ dígitos, leitura máxima ± 1999 .
- **Indicação de Polaridade:** Automática, indicação de polaridade negativa “-”.
- **Indicação de Sobrefaixa:** “1” ou “-1” no dígito mais significativo.
- **Indicação de Bateria Fraca:** É mostrado “+” quando a tensão da bateria cair abaixo da tensão de operação.
- **Taxa de Amostragem:** 3 vezes por segundo.
- **Diâmetro do Condutor:** 40mm (máximo).
- **Abertura da Garra:** 40mm (máximo).
- **Mudança de Faixa:** Manual
- **Ambiente: Operação:** 0°C a 40°C, U.R < 75%.
Armazenamento: -10°C a 50°C, U.R < 80% (sem bateria)
- **Coefficiente de Temperatura:** 0,1 x precisão especificada/1°C, 18°C a 28°C.
- **Altitude de Operação:** até 2000m
- **Grau de poluição:** 2
- **Alimentação:** 1 bateria de 9V tipo NEDA 1604 , 6F22 ou 006P.
- **Segurança/Conformidade:** de acordo com a IEC61010-1, CAT III 600V.
- **Dimensões:** 250(A) x 95(L) x 45(P)mm.
- **Peso:** aproximadamente 345g. (incluindo bateria).

B. Especificações Elétricas

A precisão é dada como $\pm$ (% da leitura + número de dígitos menos significativos) para 23°C $\pm$ 5°C e umidade relativa até 75%. Especificação válida para 10% a 100% da faixa de medida. Ciclo de calibração recomendado de 1 ano.

A. Corrente AC

Faixa	Precisão	Resolução
20A	$\pm(3\%+8D)$	10mA
200A		100mA
1000A		1A

Observações: Resposta em Frequência: 50Hz ~ 60Hz
Proteção de Sobrecarga: 1000A AC para ET-3111;
1200AAC por 1 minuto para ET-3200B.

B. Corrente AC (Peak Hold)

Faixa	Precisão	Resolução
20A	$\pm(6,0\%+9D)$	10mA
200A	$\pm(4,0\%+9D)$	100mA
1000A	$\leq 800A \pm(4,0\%+9D)$ $> 800A (6,0\%+9D)$	1A

Observações: Resposta em Frequência: 50Hz ~ 60Hz
Proteção de Sobrecarga: 1000A AC para ET-3111;
1200AAC por 1 minuto para ET-3200B.

C. Tensão AC

Faixa	Precisão	Resolução
200V	$\pm(1,5\%+5D)$	100mV
750V		1V

Observações: Resposta em Frequência: 50Hz ~ 400Hz
Impedância de Entrada: 10M Ω
Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/750V AC

D. Tensão DC

Faixa	Precisão	Resolução
200mV	$\pm(0,8\%+5D)$	0,1mV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V		1V

Observações: Impedância de Entrada: 10M Ω
Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/750V AC.

E. Resistência

Faixa	Precisão	Resolução
200 Ω	$\pm(1,5\%+5D)$	0,1 Ω
2k Ω	$\pm(1,5\%+3D)$	1 Ω
20k Ω		10 Ω
200k Ω		100 Ω
2000k Ω	$\pm(2\%+5D)$	1k Ω
20M Ω (apenas ET-3111)	$\pm(3\%+5D)$	10k Ω

Observações: Tensão de Circuito Aberto: aproximadamente 0,4V.
Proteção de Sobrecarga: 250V DC/AC RMS

F. Continuidade

Faixa	Descrição	Condição de Teste
	A buzina toca se a resistência for menor que aprox. 35 Ω	Tensão de circuito aberto de aprox. 2,7V.

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

G. Diodo

Faixa	Resolução	Condição de Teste
	1mV	Corrente de teste <1mA e tensão de circuito aberto 2,7V.

Observações: O display exibe a queda de tensão aproximada do diodo.
Proteção de Sobrecarga: 250V DC/AC RMS.

H. NCV (Apenas ET-3200B)

Faixa	Sensibilidade
90V ~ 600V AC	>90V AC

10) MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básica, incluindo instruções de troca de bateria e fusível.

ADVERTÊNCIA

Não tente reparar ou efetuar qualquer serviço em seu instrumento, a menos que esteja qualificado para tal tarefa e tenha em mente informações relevantes sobre calibração, testes de desempenho e manutenção.

Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não deixe entrar água no 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 nos terminais estiver 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 as baterias 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 instrumento é alimentado por uma bateria de 9V.

Para trocar a bateria, siga os passos abaixo:

1. Remova o parafuso do compartimento de bateria retire a tampa.
2. Retire a bateria descarregada e insira uma nova, sempre observando a polaridade correta.
3. Encaixe a tampa e reinstale o parafuso.

1) 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-3111-3200B

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: 07

Data Emissão: 14/01/2022



www.minipa.com.br

MINIPA DO BRASIL LTDA.

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

MINIPA DO BRASIL LTDA.

**Rua Morro da Graça, 371 - Jardim
Montanhês, 30730-670 -
Belo Horizonte - MG - Brasil**

MINIPA DO BRASIL LTDA.

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