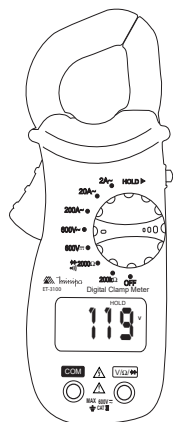


ET-3100



MANUAL DE INSTRUÇÕES

1. INTRODUÇÃO

O alicate amperímetro digital **modelo ET-3100** (daqui em diante referido apenas como instrumento) possui mudança de faixa manual e display de 1999 contagens. Foi projetado para uso laboratorial, residencial ou onde a medida de corrente elevada seja necessária, de acordo com sua categoria de segurança. O instrumento é construído com barreiras protetoras que garantem sua operação segura, um gabinete retardante de chama e circuito eletrônico de proteção.

2. ACESSÓRIOS

Verifique se os itens não estão faltando ou danificados.

- Manual de Instruções 1 unidade
- Pontas de Prova 1 par

3. SEGURANÇA

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.

Este Instrumento está de acordo com a norma IEC61010. Grau de poluição 2 e de categoria **CAT II 600V** com dupla isolamento.

Conforme a IEC61010 a 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.

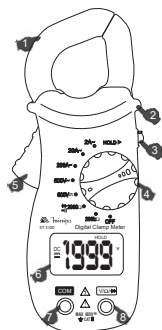
- Antes de usar o instrumento inspecione o gabinete. Não utilize o instrumento se estiver danificado ou o gabinete (ou parte do gabinete) estiver removido. Observe por rachaduras ou perda de plástico. Preste atenção na isolamento ao redor dos conectores.

- Inspeção as pontas de prova contra danos na isolamento ou metais expostos e verifique-as 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.
- Quando o instrumento estiver trabalhando com tensão efetiva maior que 60V DC, 42V de pico ou 30V AC RMS, cuidados especiais devem ser tomados devido ao perigo de choques elétricos.
- Utilize os terminais, função e faixa apropriados para a sua medida.
- Use os equipamentos de proteção individual apropriados como óculos de segurança, protetores faciais, entre outros.
- 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.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás da barreira de proteção.
- 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.
- Remova as pontas de prova do instrumento e desligue-o antes de abrir o gabinete do instrumento.
- 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.
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais.
- Retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos ao instrumento.
- Verifique a bateria constantemente, pois ela pode vaziar quando o instrumento não for utilizado por algum tempo. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

4. SÍMBOLOS ELÉTRICOS

	Bateria Fraca		Terra (Aterramento)
	ACV / DCV		ACA / DCA
	Dupla Isolação		Sinal Sonoro
	Cautela! Risco de Choque Elétrico		
	Advertência		

5. DESCRIÇÃO DO PRODUTO



- Garra Transformadora
- Barreira Protetora
- Tecla Hold
- Chave Seletora
- Gatilho
- Display LCD
- Terminal de Entrada COM para todas as funções, exceto para a função de corrente não-invasiva.
- Terminal de Entrada para todas as funções, exceto para a função de corrente não-invasiva.

6. SÍMBOLOS DO DISPLAY

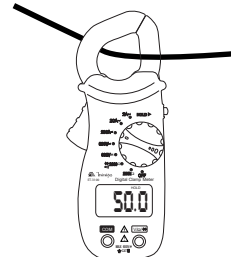


Número	Símbolo	Significado
1		Polaridade negativa
2		Indicação de bateria fraca. Advertência: Para evitar falsas leituras que podem resultar em choques elétricos ou danos pessoais, troque a bateria quando este indicador aparecer
3		Display Principal
4	HOLD	Tecla Hold

7. OPERAÇÃO

Quando for conectar as pontas de prova ao dispositivo em teste, conecte a ponta de prova preta antes de conectar a ponta de prova vermelha. Quando for remover as pontas de prova, retire a ponta de prova vermelha antes de retirar a ponta de prova preta.

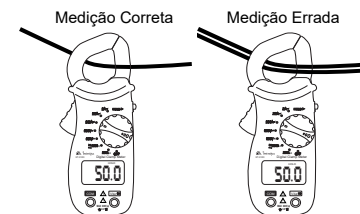
A. Medida de Corrente AC



⚠️ 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 200A AC.

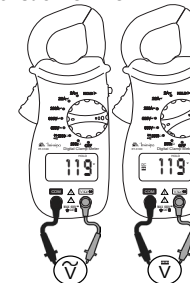
- Posicione a chave rotativa em **A~** nas escalas de 2A, 20A ou 200A.
- Não envolva mais de um condutor com a garra.



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 incorretas.
- 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.
- HOLD: Pressione este botão caso queira que o valor medido seja fixado no display.

B. Medida de Tensão AC / DC



⚠️ ADVERTÊNCIA

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

- Insira a ponta de prova preta no terminal "COM" e a ponta de prova vermelha no terminal **V/Ω/→**.
- Posicione a chave rotativa em **V~** na faixa de 600V para medida de tensão DC ou **V~** na faixa de 600V para medida de tensão AC.
- Conecte a ponta de prova no local que irá ser medido.
- Leia o valor de tensão no display e, caso seja mostrado um valor negativo, inverta as pontas de prova.

C. Medida de Resistência



⚠️ 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 na faixa de 2000Ω ou 200kΩ.

Nota

- Assegure-se que não exista tensão no circuito ou dispositivo em teste.
- O display exibirá "1" no dígito mais significativo quando o circuito ou dispositivo em teste estiver aberto, ou quando valor de resistência for superior à faixa selecionada.
- As pontas de prova podem adicionar de 0,1Ω a 0,2Ω de erro na medida de resistência.

D. Teste de Diodo



Polarização Indireta
Polarização Direta

⚠️ ADVERTÊNCIA

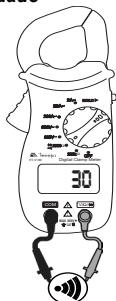
Para evitar danos ao instrumento ou aos dispositivos em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de efetuar o teste de diodo.

- Posicione a chave rotativa em na faixa de 2000Ω.

Nota

- 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".

E. Teste de Continuidade



⚠️ 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 na faixa de 2000Ω.

Nota

- A buzina tocará se a resistência do circuito ou dispositivo em teste for inferior a 30Ω.

F. Funções Especiais

1. HOLD

- Pressione a tecla Hold para congelar o valor de medida no display, pressione novamente a tecla Hold para desabilitar a função.

8. ESPECIFICAÇÃO

A) Especificações Gerais

- **Display:** LCD 3 ½ dígitos, leitura máxima 1999;
- **Indicação de Polaridade:** Automática, indicação de polaridade negativa "-";
- **True RMS AC;**
- **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:** 25mm (máximo);
- **Abertura da Garra:** 27mm (máximo);
- **Mudança de Faixa:** Manual;
- **Ambiente:**
 - Operação: 0°C a 40°C, RH < 75%;
 - Armazenamento: -20°C a 60°C, RH < 85% (sem bateria).
- **Altitude de Operação:** Até 2000m;
- **Grau de poluição:** 2 (uso interno);
- **Alimentação:** 3 baterias de 3V tipo CR2032;
- **Segurança/Conformidade:** De acordo com a IEC61010-1, CAT II 600V;
- **Dimensões:** 151(A) x 65(L) x 34(P) mm;
- **Peso:** Aproximadamente 127g (incluindo bateria).

B) Especificações Elétricas

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

Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
600V	1V	±(1,0%+2 Dígitos)

Observações:

- Impedância de entrada: Aprox. 9MΩ;
- Proteção de sobrecarga: DC 600V / AC 600V RMS.

Tensão AC (True RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
600V	1V	±(1,2%+3 Dígitos)

Observações:

- Impedância de entrada: Aprox. 9MΩ;
- Resposta em frequência: 40Hz ~ 400Hz;
- Proteção de sobrecarga: DC 600V / AC 600V RMS.

Corrente AC (True RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
2A	1mA	±(5,0%+5 Dígitos)
20A	10mA	±(3,0%+5 Dígitos)
200A	100mA	±(2,5%+5 Dígitos)

Observações:

- Corrente Máxima: 200A (tempo de teste menor que 30 segundos e com intervalos de 15 minutos entre medidas).
- Resposta em frequência: 50Hz ~ 60Hz (Onda Senoidal).
- Precisão especificada para medidas feitas no centro da garra. Quando o condutor não estiver centralizado, adicionar 1% à precisão da leitura.

Teste de Diodo e Continuidade

Faixa	Resolução	Características
	1Ω	Limiar Aprox. <30Ω
	1mV	Circuito Aberto 3,0V

Observações:

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

Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
2000Ω	1Ω	±(1,2%+2 Dígitos)
200kΩ	100Ω	±(1,5%+2 Dígitos)

Observações:

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

9. MANUTENÇÃO

⚠️ CAUTELA!

O equipamento só deve ser reparado por um técnico capacitado que tenha as informações relevantes de calibração, manutenção e serviço. Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não molhe o instrumento internamente.

A. Serviço Geral

- Desligue o instrumento quando não estiver em uso.
- Retire as baterias quando o instrumento não for usado por um longo período.

B. Troca de Bateria

⚠️ ADVERTÊNCIA ⚠️ CAUTELA!

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 três baterias de 3V CR2032.

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 disponível na tampa da bateria.
3. Encaixe a tampa e reinstale o parafuso.

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-3100

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: 30/09/2025

MATRIZ: Av. Carlos Liviero, 59 • Vila Liviero • 04186-100
São Paulo - SP • Tel. : (11) 5078-1850 • Fax: (11) 5078-1860

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

FILIAL: Rua Henrique Diniz, 600 - Galpão 01 • Nova Cachoeirinha
31250-620 • Belo Horizonte - MG • Tel. : (31) 2519-4550

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

sac@minipa.com.br
tel.: (11) 5078-1850
☎: (11) 5078-1886
www.minipa.com.br