**ET-3200**

MANUAL DE INSTRUÇÕES ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL

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

SUMÁRIO

1)	INTRODUÇÃO	2
2)	ACESSÓRIOS	2
3)	INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	2
4)	REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA	4
5)	SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS	5
6)	ESTRUTURA DO INSTRUMENTO	6
7)	MODO DE OPERAÇÃO	8
	A. Medida de Corrente AC	8
	B. Medida de Tensão AC	10
	C. Medida de Tensão DC.....	11
	D. Medida de Resistência.....	12
	E. Teste de Continuidade	13
	F. Teste de Diodo	14
8)	ESPECIFICAÇÕES	16
	A. Especificações Gerais	16
	B. Especificações Elétricas	17
9)	MANUTENÇÃO	19
	A. Serviço Geral	19
	B. Troca de Bateria.....	19
10)	GARANTIA	21

1) INTRODUÇÃO

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.

O **Modelo ET-3200** (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, e 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 a operação segura do instrumento; um gabinete retardante de chama; e circuito eletrônico de proteção. Além disso, uma bolsa de transporte garante a portabilidade do instrumento evitando danos.

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	Bolsa para Transporte	1 unidade

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 IEC 61010, categoria de sobretensão CAT II 1000V, 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 à 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 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 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, função e faixa apropriados para a sua medida.
- 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.
- 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.
- 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.

- Retire a bateria caso o instrumento não for utilizado por um longo período. Baterias estão sujeitas a vazamentos, o líquido irá danificar 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
	Fusível
	Perigo: Alta Tensão
	Equipamento Protegido por Dupla Isolação
	Terra (Aterramento)
	Conformidade Europeia

6) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

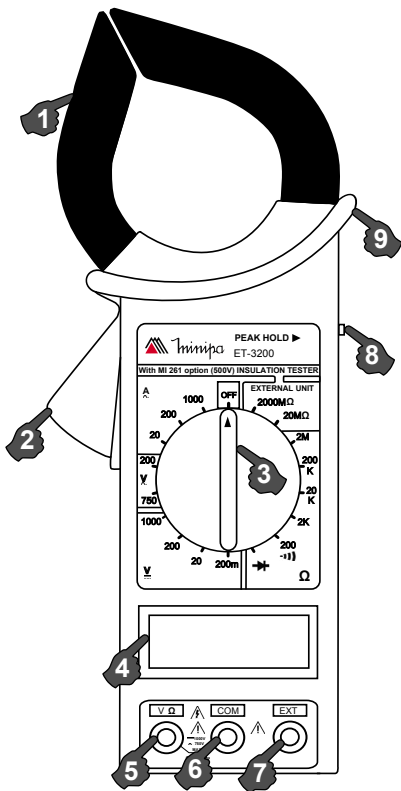



Figura 1

N°	Descrição
1	Garra: Capta a corrente que flui através de um condutor.
2	Gatilho: Pressione para abrir a garra.
3	Chave Seletora de Funções Utilizada para selecionar a função e a faixa de medida.
4	Display: 3 ½ dígitos (1999), com indicação de ponto decimal, polaridade (-), sobrefaixa e  .
5	Terminal de Entrada V / Ω : Entrada de nível alto para as medidas de tensão, resistência, continuidade e diodo, com conexão para pino-banana.
6	Terminal de Entrada COM: Terminal comum para as medidas de tensão, resistência, continuidade e diodo, com conexão para pino banana.
7	Terminal de Entrada EXT: Utilizado para conectar o pino banana EXT da unidade de teste de isolamento quando for medir resistência de isolamento.
8	Botão 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.
9	<i>Barreira de proteção para as mãos.</i>

7) MODO DE OPERAÇÃO

A. Medida de Corrente AC

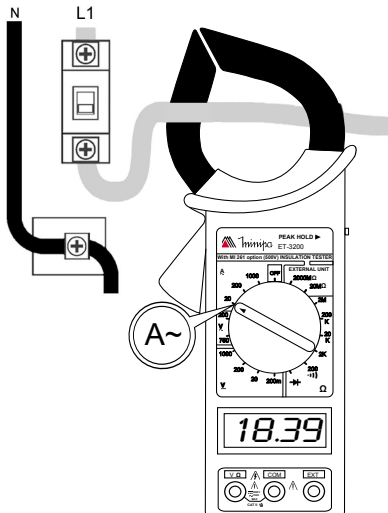


Figura 2

Advertência **Cautela**

- 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 seletora em **A~ 20A**, **200A** ou **1000A**. Utilize a tecla **PEAK HOLD** para congelar o valor de pico.

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;
- 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.
- Para maior precisão centralize o condutor no interior da Garra.



B. Medida de Tensão AC

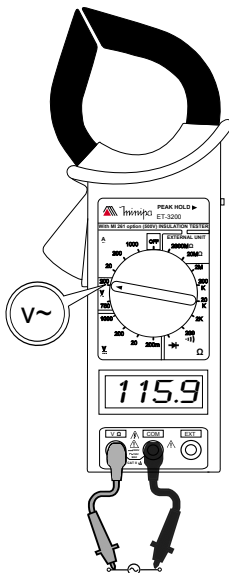


Figura 3

Advertência **Cautela**

- Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, favor não tentar medir tensões acima de 1000V DC/750V AC;
- Posicione a chave seletora em **V~ 200V** ou **750V**.

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 Tensão DC

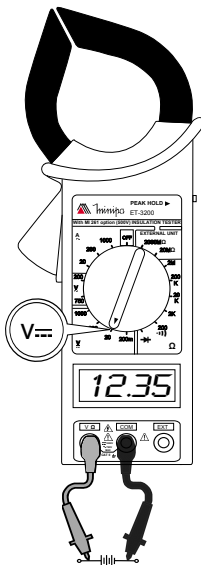


Figura 4

Advertência **Cautela**

- Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, favor não tentar medir tensões acima de 1000V DC/750V AC;
- Posicione a chave seletora em **V=** 200mV, 20V, 200V ou 1000V.

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.

D. Medida de Resistência

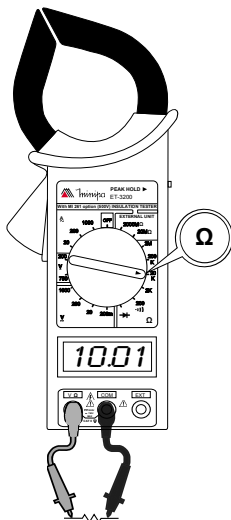


Figura 5

⚠ Advertência ⚡ Cautela

- 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 seletora em Ω : 200 Ω , 2k Ω , 20k Ω , 200k Ω ou 2M Ω .

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 a faixa selecionada.

F. Teste de Diodo

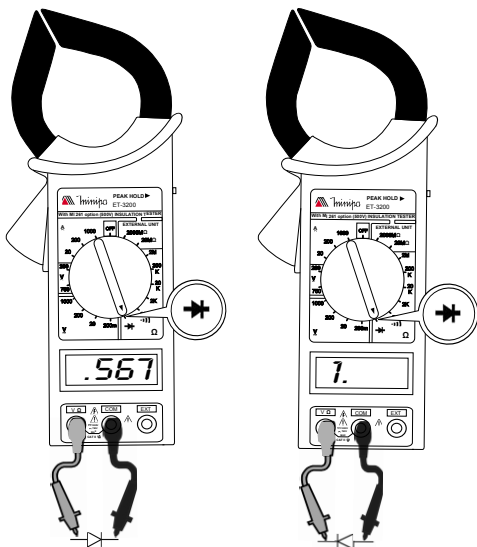


Figura 7

Advertência **Cautela**

- 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 seletora 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 aproximado, enquanto em polarização reversa, a indicação deve ser de sobre faixa "1".

8) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Display:** LCD 3 ½ dígitos, leitura máxima 1999 contagens;
- **Indicação de Bateria Fraca:** O Display indicará com o símbolo ;
- **Indicação de Sobrefaixa:** Aparece “1” ou “-1” no dígito mais significativo;
- **Indicador de Polaridade:** Automático;
- **Mudança de Faixa:** Manual;
- **Desligamento Automático/Auto Power OFF (APO):** Aprox. 00 minutos;
- **Função Peak Hold;**
- **Método de Medida:** Sistema de conversão A/D com integração de rampa dupla;
- **Diâmetro do Condutor:** 50mm (máximo);
- **Abertura da Garra:** 50mm (máximo);
- **Ambiente:**
 - Operação: 0°C a 40°C, U.R. <70%;
 - Armazenamento: -10°C a 50°C, RH < 80%;
- **Altitude:**
 - Operação: até 2.000 metros;
- **Segurança/Conformidade:** De acordo com a IEC61010-1, categoria de sobretensão CAT II 1000V e dupla isolamento;
- **Grau de poluição:** 2 (uso interno);
- **Alimentação:** 9V (NEDA 1604 ou 6F22 ou 006P);
- **Duração da Bateria:** Aprox. 150 horas dependendo da bateria;
- **Dimensões:** 240(A) x 102(L) x 47(P)mm;
- **Peso:** Aproximadamente 337 gramas (incluindo 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. Especificações válidas para 10% a 100% da faixa.

- Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
200mV	0,1mV	$\pm(0,8\%+3D)$
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	$\pm(1,2\%+5D)$

Observações:

- Impedância de Entrada: $1\text{M}\Omega$;
- Proteção de Sobrecarga: 200mV: 250V AC por 15s. Outras: 1000V DC/ AC (Pico).

- Tensão AC (TRUE RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
200V	100mV	$\pm(1,2\%+5D)$
750V	1V	$\pm(2,0\%+5D)$

Observações:

- Resposta em Frequência: 45/400Hz;
- Impedância de Entrada: $450\text{k}\Omega$;
- Proteção de Sobrecarga: 750V AC.

- Corrente AC

Faixa	Resolução	Precisão
20A	10mA	$\pm(2,5\%+8D)$
200A	100mA	$\pm(2,5\%+5D)$
1000A	1A	$\leq 800A \pm(2,5\%+5D)$ $> 800A$ (leitura somente para referência)

Observações:

- Resposta em Frequência: 50/60Hz;
- Proteção de Sobrecarga: 1200A AC por 1 minuto.

- Pico de Corrente AC

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

Observações:

- Resposta em Frequência: 50/60Hz
- Proteção de Sobrecarga: 1200A AC por 1 minuto



- Resistência

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

Observações:

- Tensão de Circuito Aberto: 200 Ω : < 3,2V. Outras: < 1V;
- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / AC RMS.

- Continuidade e Diodo

Faixa	Descrição	Condição de Teste
	A buzina toca se a resistência for menor que aprox. 50 Ω	Tensão de circuito aberto de aprox. 3V.
	O display exibe a queda de tensão aproximada do diodo.	Corrente de teste <1,2mA e tensão de circuito aberto 3V.

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: Idêntica a faixa 200 Ω ;

9) 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 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 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 equipamento é alimentado por 1 baterias de 9 V tipo(NEDA 1604 ou 6F22 ou 006P). Para retirar a tampa do compartimento da bateria, localizado na parte traseira do instrumento é necessário antes remover o parafuso de fixação e logo após retire a bateria, substituindo por uma nova com as mesmas especificações.

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-3200

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: 09/02/2023

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

www.minipa.com.br



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