

ET-3320A



MANUAL DE INSTRUÇÕES

1. INTRODUÇÃO

O ET-3320A é um mini alicate amperímetro True RMS que possui como principal característica a alta confiabilidade, segurança, precisão e design. Com uma resolução de 1mA e sua maior faixa é de 100A AC e DC. Além do instrumento oferecer as escalas de Tensão Contínua e Alternada, Corrente Contínua e Alternada, resistência, teste de diodo, teste de continuidade, capacitância e funções como V.F.D e display retroiluminado. Com sua proteção, confiabilidade na precisão e design único, garantem ao usuário uma experiência única na hora de realizar suas medidas.

2. ACESSÓRIOS

Verifique se os itens não estão faltando ou danificados.

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1. Manual de Instruções | 1 unidade |
| 2. Pontas de Prova | 1 par |
| 3. Bolsa para Transporte | 1 unidade |

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 / CAT III 300V** 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.

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.

1. Se o instrumento for utilizado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.

2. Obedeça sempre as normas e regras de segurança. Quando utilizar o instrumento em ambientes perigosos sempre utilize os equipamentos de proteção individual para prevenção de acidentes provenientes de arcos ou choque elétricos.

3. Durante a medida não ultrapasse a barreira protetora de corrente do alicate amperímetro.

4. Antes do uso do instrumento verifique as condições do gabinete do instrumento, rachaduras ou partes exposta que diminuam a isolamento do instrumento.

5. Antes de substituir as baterias remova o equipamento de qualquer circuito que esteja energizado.

6. Não utilize o instrumento em circuitos alimentados com tensão superior a 600VAC/600VDC ou frequência maior que 400Hz.

7. Antes da medição de resistência e diodo desconecte do circuito e descarregue todos os capacitores para não resultar em medições erradas.

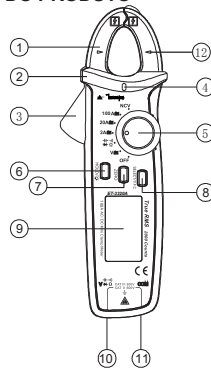
8. Utilize somente pontas de prova originais de acordo com a categoria de segurança especificada.

9. Selecione a faixa correta para medidas, o uso da faixa incorreta pode vir a causar danos ao instrumento.

4. SÍMBOLOS ELÉTRICOS

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

5. DESCRIÇÃO DO PRODUTO



- Garra do Instrumento.
- Barreira de Proteção para as mãos.
- Gatilho de abertura da garra.
- Indicador NCV.
- Chave de seleção de funções.
- Botão "HOLD" e "☼": Clique para congelar a leitura no display e pressione por 2s para habilitar/desabilitar a iluminação do display.
- Botão "ZERO": Utilizado na escala de DCA, Capacitância e Tensão afim de descartar algum valor residual.
- Botão "SELECT": Modo de seleção de função. Alterna entre as funções que estão em branco para as funções que estão em azul no painel frontal do instrumento. Quando estiver na escala de tensão ou corrente alternada se pressionar o botão por mais de 2s estará habilitando ou desabilitando a função VFC.
- Display do Instrumento.
- Terminal de entrada Positiva: Utilizado na escala de tensão, Resistência, capacitância, continuidade e Diodo. Insira a ponta de prova Vermelha

11. Terminal de entrada Comum: Utilizado na escala de tensão, resistência, capacitância, continuidade e Diodo. Insira a ponta de prova Preta

12. Indicador do centro da garra.

• Símbolos do Display



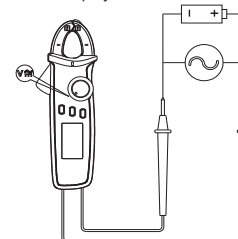
Símbolos	Instruções
AC / DC	Corrente Alternada / Corrente Contínua
TRMS	Indicador TRUE RMS
-	Indicador Negativo
	Indicador de Diodo
	Indicador de teste de continuidade
	Indicador "HOLD"
NCV	Deteção sem contato AC
Ω, KΩ, MΩ	Unidade de Resistência
uA, mA, A	Unidade de Corrente
Auto	Mudança automática de faixa
mV, V	Unidades de Tensão
nF, μF, mF	Unidades de Capacitância
ZERO/REL	Zero e modo relativo
VFC	Filtro de frequência variável
	Auto Desligamento
Hz, kHz, MHz	Unidades de Frequência
	Indicador de Bateria Fraca

6. 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. Medidas de Tensão AC/DC

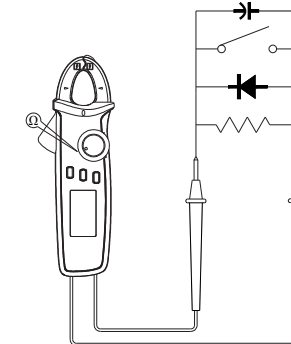
- Selecione a escala de tensão através do botão "SELECT" selecione AC ou DC;
- Insira a ponta vermelha no terminal positivo e a ponta preta no terminal "COM";
- Conecte as pontas em paralelo ao dispositivo a ser medido. Efetue a leitura através do Display.



B. Medidas de Resistência/Diodo / Capacitância

- Selecione a escala apropriada e através do botão "SELECT" alterne para a função desejada;
- Insira a ponta vermelha no terminal positivo e a ponta preta no terminal "COM";
- Conecte as pontas em paralelo ao dispositivo a ser medido. Efetue a leitura através do Display.

⚠️ Não efetue medidas com o dispositivo energizado.



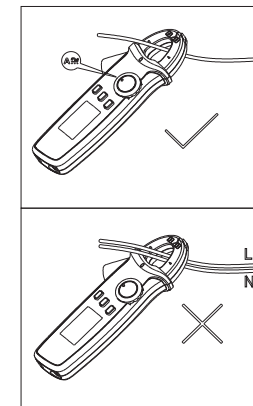
C. Medidas de Corrente

1. AC

- Selecione a escala (2A, 20A ou 100A);
- Abra a garra e insira o condutor (apenas um) no centro geométrico da garra e certifique-se que a garra esteja totalmente fechada.
- Realize a leitura através do display do equipamento.

2. DC

- Selecione a escala (2A, 20A ou 100A);
- Pressione o botão Zero antes de efetuar a medida a fim de zerar qualquer valor que possa existir no display devido a sua sensibilidade.
- Abra a garra e insira o condutor (apenas um) no centro geométrico da garra e certifique-se que a garra esteja totalmente fechada.
- Realize a leitura através do display do equipamento.



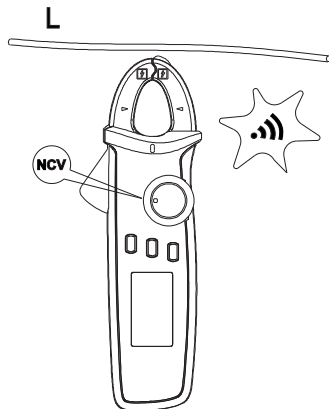
Notas

- 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 a influência dos mesmos.
- A maior precisão é obtida quando o condutor está centralizado na garra.

D. NCV

- Através desta função é possível identificar se um cabo elétrico está ou não energizado, sem a necessidade de se conectar as pontas de provas;
- Para isso aproxime a parte superior da garra a uma distância de 8 a 15mm do cabo a ser testado;
- O instrumento irá mostrar no seu display algumas barras correspondentes a intensidade do campo elétrico e emitirá um sinal sonoro.

*Quando utilizar a função NCV não existe a necessidade das pontas de prova, recomenda-se retirá-las.



E. Funções Adicionais

- Função HOLD**
Pressione o botão HOLD por 2s para ativar e desativar a luz de fundo;
- Função de Auto Desligamento**
Se a chave rotativa não for alterada em um intervalo de 15 minutos, o instrumento emitirá um sinal sonoro e desligará para economia de energia.
Para retornar o funcionamento normal gire a chave rotativa para a posição OFF e reinicie o instrumento ou pressione qualquer botão.

• Teste de Continuidade

Selecione a faixa de sinal sonoro quando a resistência for aproximadamente menor que 10Ω, o instrumento emitirá um sinal sonoro.

* Não utilize esta função se o dispositivo sobre teste estiver energizado.

Quando a bateria estiver aproximadamente abaixo de 2,5V o símbolo de bateria fraca será apresentada na tela. Abaixo de 2,2V a precisão do instrumento pode ficar comprometida.

7. ESPECIFICAÇÃO

A) Especificação Geral

- Tela:** Display LCD 3 1/2 dígitos 2000 contagens;
- Indicação de sobrefaixa:** Indica "OL" no Display;
- Taxa de amostragem:** Aprox. 2~3 vezes por segundo;
- Mudança de Faixa:** Automática;
- Indicação automática de polaridade:** Automática;
- Indicador de Bateria Fraca:** Indica no Display;
- Ambiente de Operação:** 0°C a 40°C
0°C a 30°C, U.R. <75%
30°C a 40°C, U.R. <50%
- Ambiente de Armazenamento:** -10°C a 50°C;
- Altitude de Operação:** até 2000 metros;
- Alimentação:** 2x pilhas de 1,5V tipo 'AAA';
- Segurança/Conformidade:** IEC61010 Sobretenção e Dupla Isolação CAT II 600V / CAT III 300V;
- Grau de Poluição:** 2 (uso interno);
- Dimensões:** 175(A) x 60(L) x 33,5(P)mm;
- Peso:** Aproximadamente 170 gramas (incluindo pilha).

B) Especificação Elétrica

A precisão é dado por $\pm(\%$ leitura + número de dígitos) ou especificado de outra maneira, para 23°C \pm 5°C e umidade relativa < 75%, garantido por 1 ano. Especificação válida para 10% a 100% da faixa de medida. O ciclo de calibração recomendado é de 1 ano.

Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
220mV	0,1mV	$\pm(0,7\%+5 \text{ dig})$
2V	0,001V	$\pm(0,7\%+3 \text{ dig})$
20V	0,01V	
200V	0,1V	
600V	1V	

Observações:

- Impedância de entrada: Aprox. 10MΩ, exceto para faixa de 200mV;
- Proteção de sobrecarga: 600Vrms.

Tensão AC (True RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
2V	0,001V	$\pm(1\%+3 \text{ dig})$
20V	0,01V	
200V	0,1V	
600V	1V	$\pm(1,2\%+3 \text{ dig})$

Observações:

- Impedância de entrada: Aprox. 10MΩ;
 - Proteção de sobrecarga: 600VAC/VDC;
 - Resposta de frequência: 45Hz a 400Hz;
 - Modo VFC $\pm(4\%+3 \text{ dig})$ para 200V e 600V;
 - Para forma de onda não senoidal adicione o fator de crista a precisão
- a) Quando o fator de Crista é de 1 a 2: Adicione 3%;
b) Quando o fator de Crista é de 2 a 2,5: Adicione 5%;
c) Quando o fator de Crista é de 2,5 a 3: Adicione 7%.

Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
2A	1mA	$\pm(2\%+8 \text{ dig})$
20A	10mA	$\pm(2\%+3 \text{ dig})$
100A	100mA	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 100A;
- Utilize o botão zero para zerar a escala.

Corrente AC (True RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
2A	1mA	$\pm(3\%+10 \text{ dig})$
20A	10mA	$\pm(2,5\%+8 \text{ dig})$
100A	100mA	$\pm(2,5\%+5 \text{ dig})$

Observações:

- Proteção de sobrecarga: 100A;
 - Modo VFC $\pm(4\%+10 \text{ dig})$;
 - Para forma de onda não senoidal adicione o fator de crista a precisão
- a) Quando o fator de Crista é de 1 a 2: Adicione 3%;
b) Quando o fator de Crista é de 2 a 2,5: Adicione 5%;
c) Quando o fator de Crista é de 2,5 a 3: Adicione 7%.

Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
200Ω	0,1Ω	$\pm(1\%+2 \text{ dig})$
2KΩ	1Ω	
20KΩ	10Ω	
200KΩ	100Ω	$\pm(1,2\%+3 \text{ dig})$
2MΩ	1KΩ	
20MΩ	10KΩ	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 600VRMS;
 - Tensão de Circuito Aberto: 1V;
- * Para melhor precisão nas escalas baixas utilize o modo relativo para descartar a resistência das pontas de prova.

Capacitância

Faixa	Resolução	Precisão
2nF	1pF	$\pm(4\%+10 \text{ dig})$
20nF~200μF	10pF~100nF	$\pm(4\%+5 \text{ dig})$
2mF~20mF	1μF~10μF	$\pm(10\%)$

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 600VRMS;
- * Para melhor precisão nas escalas abaixo de $1\mu\text{F}$ use o modo relativo para descartar o valor residual.

Teste de Diodo e Continuidade

Faixa	Resolução	Características
	0,1Ω	Limiar Aprox. <math><10\Omega</math>
	1mV	Circuito Aberto 3,2V

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 600VRMS.

8. 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.

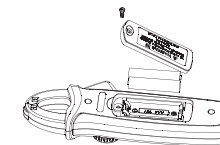
B. Troca de Bateria

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.

- Desligue o instrumento;
- Remova o parafuso que prende o compartimento de bateria na parte traseira do instrumento, e remova a tampa;



- Substitua a bateria observando a polaridade correta.
- Recoloque a tampa do compartimento de bateria e o parafuso.

9. 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.

CERTIFICADO DE GARANTIA

SÉRIE Nº _____ MODELO ET-3320A

1- Este certificado é válido 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.

7- O cadastramento do termo de garantia deve ser feito pelo e-mail: garantias@minipa.com.br.

IMPORTANTE

Os termos da garantia só serão válidos para produtos acompanhados com a nota fiscal de compra original.

Para consultar as Assisências Técnicas Autorizadas acesse: <http://www.minipa.com.br/servicos/assistencia-tecnica/rede-deautorizadas>

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

Revisão: 01

Data Emissão: 09/03/2021



sac@minipa.com.br
tel: (11) 5078-1850
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 Av. Santos Dumont, 4401 - Zona Industrial
Montanhães, 30730-670 - 89219-730 - Joinville - SC - Brasil
Belo Horizonte - MG - Brasil