

ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL

Digital Clamp Meter

Pinza Amperimétrica Digital



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



MANUAL DE INSTRUÇÕES

Instructions Manual

Manual de Instrucciones

ÍNDICE

1) INTRODUÇÃO	3
2) ACCESSÓRIOS	3
3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	4
4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA	5
5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS.....	6
6) DESCRIÇÃO	7
A. Painel Frontal	7
B. Display	8
7) OPERAÇÃO.....	10
A. Ligando e desligando.....	10
B. Prioridade de Funções	11
C. Medição de tensão AC/ DC	12
D. Medição de corrente AC	13
E. Medição de resistência (Ω).....	14
F. Continuity Test (••)).....	15
G. Teste de Diodo ($\rightarrow\blacktriangleleft$).....	16
7)FUNÇÕES ESPECIAS.....	17
A. Auto Power Off (APO).....	17
B. Auxílio do Auto Teste	18
C. Modo Data Hold	18
D. NCV (Detecção de Tensão Sem Contato)	19
8) ESPECIFICAÇÕES.....	20
A. Especificações Gerais.....	20
B.Especificações Elétricas.....	20
9) MANUTENÇÃO	23
10) GARANTIA	24

1) INTRODUÇÃO

Este manual contém informações e advertências que devem ser seguidas para garantir uma operação segura e manter o instrumento em condições seguras.

ADVERTÊNCIA

LEIA “REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA” E “INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA” ANTES DE USAR O INSTRUMENTO.

Este alicate amperímetro portátil é um instrumento totalmente automático de 10000 contagens, leitura True RMS e classificado como CAT III 600V que foi projetado para uso na indústria, em laboratório, serviço de campo, e em casa. O instrumento é construído com barreiras protetoras para a mão que garante a operação segura do instrumento; um gabinete robusto resistente a choque e retardante de chama; e circuito eletrônico de proteção para todas as funções e faixas. Além disso, uma bolsa de transporte garante a portabilidade do instrumento evitando danos.

2) ACCESSÓRIOS

Ao remover seu instrumento da embalagem, você deve encontrar os seguintes itens:

1. Alicate Amperímetro Digital;
2. Par de Pontas de Prova (vermelha e preta);
3. 2 Baterias de 1,5V AAA;
4. Manual de Instruções;
5. Bolsa para Transporte.

Caso algum dos itens esteja faltando ou esteja danificado, por favor entre em contato com o revendedor.

3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

O instrumento está de acordo com a classe II, sobretensão CAT II 1000V e CAT III 600V dos padrões IEC61010-1 (EN61010-1). Grau de poluição 2 de acordo com IEC-664 para uso interno. Se o instrumento é usado de maneira não especificada, a proteção fornecida pelo instrumento pode ser comprometida.

PELA IEC61010 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.

 Na manutenção, usar somente peças de reposição especificada ou equivalente.

 **ADVERTÊNCIA:** Para evitar choque elétrico desconecte os terminais de medida antes de remover a tampa da bateria.

Este produto está de acordo com os requisitos da diretiva de compatibilidade eletromagnética EN61326-1.

Entretanto, ruídos elétricos ou campos eletromagnéticos intensos nas proximidades do instrumento podem interferir no circuito de medida. Os instrumentos de medida também responderão aos sinais indesejados que podem estar presentes dentro do circuito de medida. Os usuários devem tomar os cuidados necessários e usar das precauções apropriadas para

evitar falsas leituras ao efetuar medidas na presença de interferências eletromagnéticas.

4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA












As precauções de segurança a seguir devem ser observadas para garantir a máxima segurança pessoal durante a operação, manutenção e reparo deste instrumento:

- Leia estas instruções de operação atentamente e por completo antes de operar seu instrumento. Preste particular atenção às ADVERTÊNCIAS, que informarão os procedimentos potencialmente perigosos e advertências que deverão ser seguidas.
- Sempre inspecione seu instrumento, pontas de prova e acessórios em relação a qualquer sinal de dano ou anormalidade antes de cada uso. Na existência de qualquer condição anormal (por exemplo pontas de prova quebradas, gabinete rachado, display inoperante, etc.), não tente efetuar nenhuma medida.
- Não exponha o instrumento a luz solar direta, temperatura ou umidade extrema.
- Nunca aterre a si mesmo quando efetuar medidas elétricas. Não toque em tubulações metálicas, tomadas, acessórios, etc. expostos, que possam estar no potencial de terra. Mantenha seu corpo isolado do terra usando roupas secas, calçados e luvas de borracha, ou qualquer outro material isolante apropriado.
- Para evitar choque elétrico tenha ATENÇÃO quando trabalhar com tensões acima de 60V DC ou 30V AC RMS ou 42V pico AC. Tais tensões causam choques perigosos.
- Nunca exceda o valor máximo permitido para a entrada de qualquer função quando efetuar as medidas. Refira-se as especificações para as máximas entradas.
- Nunca toque em cabos, conexões ou qualquer circuito vivo exposto quando efetuar as medidas.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás da barreira de proteção.
- Não tente operar o instrumento em atmosferas explosivas (por exemplo na presença de gases e fumaças inflamáveis, vapor ou sujeira).
- Quando testar na presença de tensão, assegure-se que a função de tensão esteja operando corretamente efetuando a leitura de uma tensão conhecida na função, antes de assumir que uma leitura zero indique

a condição sem tensão. Sempre teste seu instrumento antes e depois de efetuar uma medida em um circuito vivo conhecido.

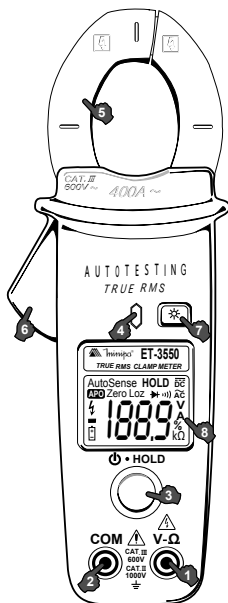
- Para evitar falsas leituras ou possíveis choques elétricos e ferimentos pessoais, substitua a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer.
- A calibração e o reparo deste instrumento devem ser feitos somente por um técnico qualificado e treinado para o serviço.
- Evite operar o instrumento sozinho pois não haverá ninguém para socorrê-lo em caso de acidente.
- Lembre-se: Pense segurança, aja seguramente.

5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

	Risco de Choque Elétrico		Diodo
	Refira-se ao Manual de Instruções		Continuidade
	AC ou DC		Bateria fraca
	Medida de Tensão DC		Dupla Isolação
	Medida de Tensão AC		Terra
	Conformidade Europeia		

6) DESCRIÇÃO

A. Painel frontal



- 1. $V\Omega \rightarrow$ Terminal de Entrada**
Este é o terminal de entrada positivo para medida de tensão e para os testes de continuidade e diodo. A conexão é feita usando a ponta de prova vermelha.
- 2. COM Terminal Comum**
Este é o terminal de entrada negativo (terra) para todas as medidas exceto corrente. A conexão é feita usando a ponta de prova preta.
- 3. ON/ HOLD Botão**
Botão para ligar e desligar o instrumento, e também para efetuar

operações especiais como zerar a leitura de corrente DC residual e para habilitar e desabilitar as funções Data Hold (congelamento de leitura) e Auto Desligamento.

4. Sensor de Tensão

Captura a intensidade do campo elétrico que liga ou desliga o led para a indicação de tensão.

5. Garra Transformadora

Captura a corrente AC que passa pelo condutor.

6. Gatilho

Pressione o gatilho para abrir a garra transformadora. Quando o gatilho é solto, a garra fecha-se novamente.

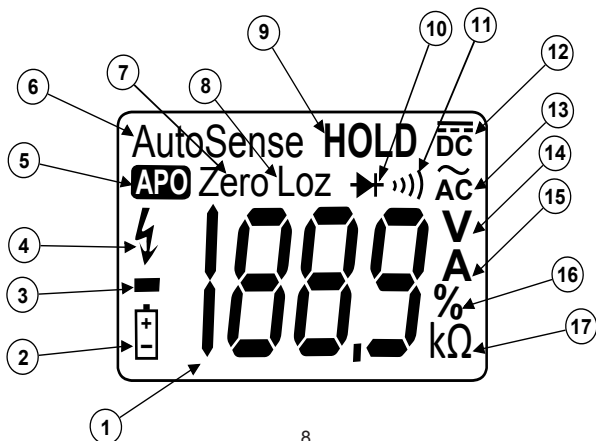
7. Luz de Fundo ON/OFF

Pressione o botão para ligar a luz de fundo e pressione novamente para desligar a luz de fundo.

8. Display

Mostra os seguintes valores e indicações:

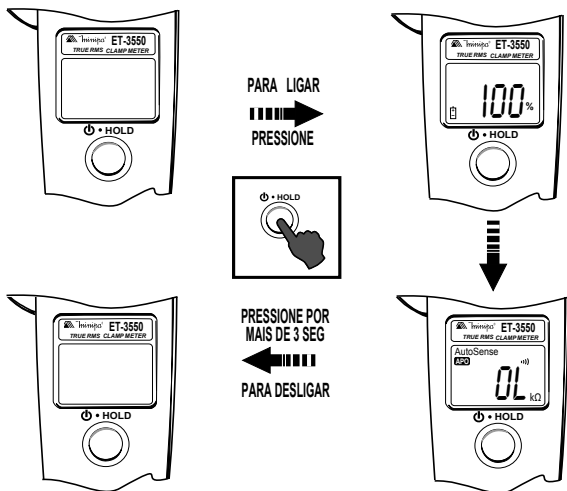
B. Display



Nº	Indicador	Descrição
1	8888	Mostrador alfanumérico da medida ou informação.
2		Indicador de bateria fraca.
3	-	Indicador de polaridade negativa.
4		Indicador de alerta de alta tensão.
5	APO	Indicador da função Auto Desligamento habilitada.
6	Auto-Sense	Indicador da função de seleção automática dos modos de medida.
7	Zero	Indicador da operação de zerar a leitura de corrente residual.
8	LoZ	Indicador da característica de baixa impedância de entrada nas medidas de tensão.
9	HOLD	Indicador da função Hold (congelamento da leitura).
10		Indicador do teste de diodo.
11		Indicador do teste de continuidade.
12	$\overline{\text{DC}}$	Indicador de medida DC (corrente contínua).
13	$\tilde{\text{AC}}$	Indicador de medida AC (corrente alternada).
14	V	Unidade de medida de tensão (Volts).
15	A	Unidade de medida de corrente (Amperes).
16	%	Unidade da indicação do nível da bateria.
17	kΩ	Unidade de medida de resistência (Ohms).

7) OPERAÇÃO

A. Ligando e Desligando

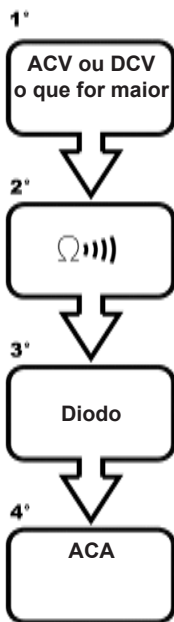


O display mostra o nível percentual da capacidade da bateria quando o instrumento é ligado. Troque a bateria quando for mostrado um nível menor que 10%.

ADVERTÊNCIA

O instrumento liga no modo Ω / continuidade.

B. Prioridade das Funções



O display LCD mostra o modo de tensão quando o parâmetro no terminal de entrada atender uma das seguintes condições:

ACV: 1.3V ~ 999.9V

DCV: 2.1V ~ 999.9V

DCV: -0.7V ~ -999.9V

O display LCD mostra o modo de Ω quando o parâmetro no terminal de entrada atender uma das seguintes condições:

OHM: 0 ~ $\infty\Omega$

ACV: 0 ~ 0.9V

DCV: -0.4V ~ -0.2V

DCV: 1.0V ~ 2.0V

O display LCD mostra o modo de diodo quando o parâmetro no terminal de entrada atender a seguinte condição:

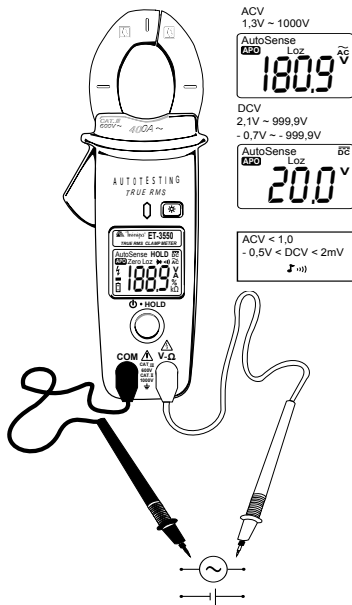
DCV: 0.4V ~ 0.8V

O display LCD mostra o modo de corrente quando o fluxo de corrente na garra atender uma das seguintes condições:

ACA: 1.0A ~ 200.0A

ACA: 200.0A ~ 400.0A

C. Medida de Tensão AC/ DC



⚠ ATENÇÃO

Quando conectar as pontas de prova ao circuito ou dispositivo em teste, conecte a ponta de prova preta antes da vermelha; quando for remover as pontas de prova, remova a ponta de prova vermelha antes da preta.

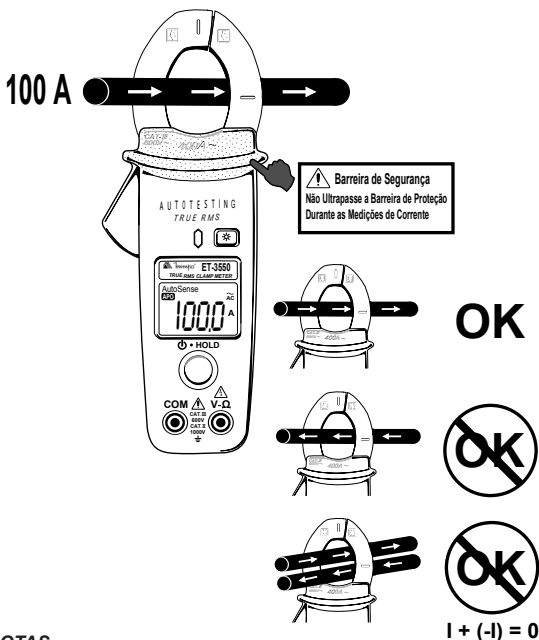
⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar possíveis choques elétricos, ferimentos pessoais ou danos ao instrumento, por favor, não tente medir tensões maiores que 1000V DC/ AC RMS.

NOTA

- Impedância de entrada $\geq 6k\Omega$ para tensão de entrada de até 30V. A impedância aumenta com a tensão de entrada para aproximadamente 420k Ω em 1000V.

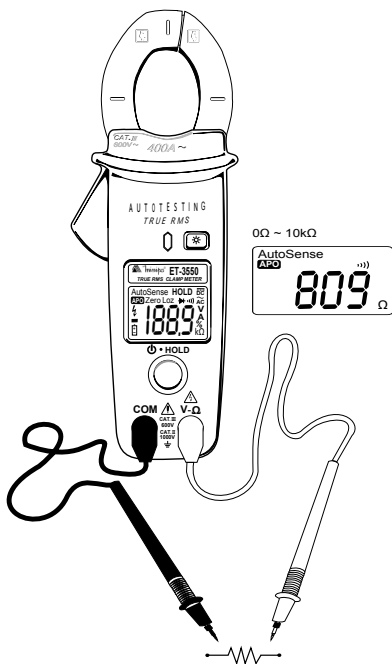
D. Medida de Corrente AC



NOTAS

- Para medida de corrente não invasiva, pressione o gatilho da garra e envolva somente um condutor de um circuito para a medida da corrente de carga. Assegure-se de que a garra esteja completamente fechada;
- 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 sua influência;
- Assegure-se de que a garra esteja completamente fechada, caso contrário irá introduzir erros de medida;
- A maior precisão é obtida quando o condutor está centralizado na garra.

E. Medida de Resistência (Ω)



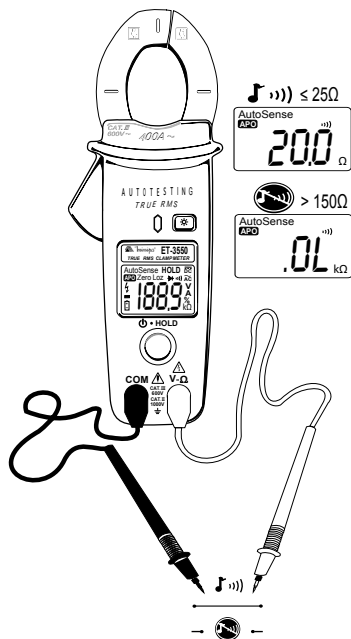
ADVERTÊNCIA

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

NOTA

- As pontas de prova podem adicionar 0.1 Ω a 0.2 Ω de erro em medições de resistência.

F. Teste de Continuidade (•••)



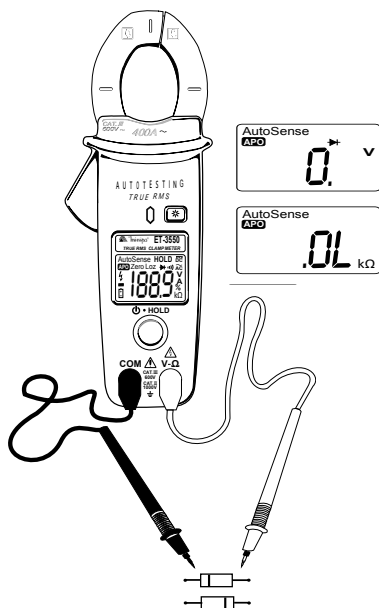
⚠ ADVERTÊNCIA

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

NOTA

- O display exibirá **OL** indicando que o circuito em teste está aberto.

G. Teste de Diodo (→⇄)



⚠ ADVERTÊNCIA

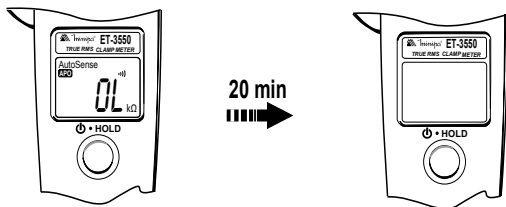
Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes do teste de diodo.

NOTA

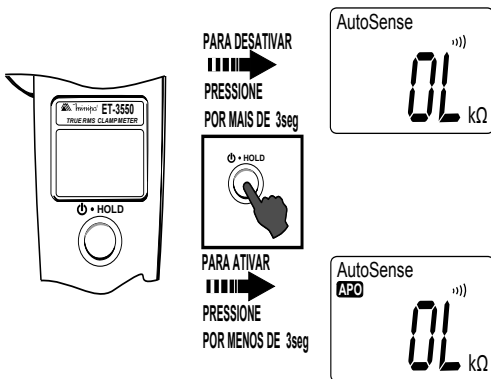
- Quando testar um diodo de silício comum em boas condições, a queda de tensão em polarização direta deve estar entre 0.4V e 0.8V aproximadamente, enquanto em polarização reversa, a indicação deve ser de sobre faixa (OL).

7) FUNÇÕES ESPECIAIS

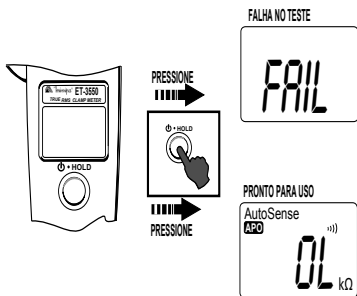
A. Auto Desligamento (APO)



Habilitar e Desabilitar o Auto Desligamento



B. Auxílio do Auto Teste

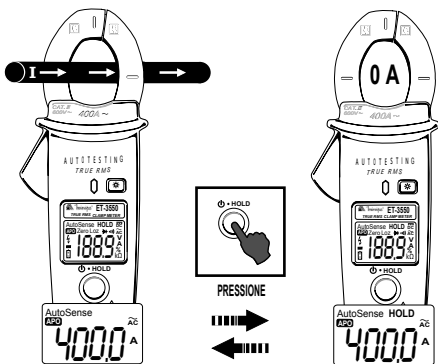


Não efetue medidas enquanto o instrumento está ligando, isto causará falha no auto teste.

⚠ ADVERTÊNCIA

Não use o instrumento quando FAIL for mostrado no display. Podem existir falhas no teste mesmo que FAIL não seja mostrado.

C. Modo Data Hold



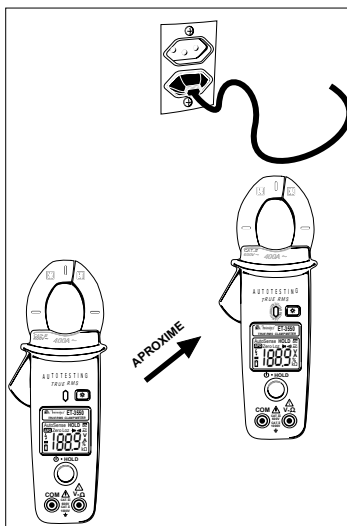
O modo Data Hold não está disponível quando OL k Ω é mostrado, indicando que não há sinal de entrada.

Alerta de Segurança

A buzina interna tocará continuamente com o display LCD piscando em duas situações no modo Data Hold:

1. O instrumento medir um sinal diferente do mostrado no display.
2. O sinal medido tiver a mesma unidade da leitura do display e for maior que 50 contagens em relação à leitura.

D. NCV (Detecção de Tensão Sem Contato)




ADVERTÊNCIA

O LED do NCV indica a presença de um campo elétrico. Mesmo se o LED não acender, pode existir tensão no local sob teste.

8) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Display:** 4 dígitos, LCD com leitura máxima de 9999 contagens.
- **Indicação de Polaridade:** Automática, positiva implícita, negativa indicada.
- **Indicação de Sobrefaixa:** (OL) é mostrado para as funções Ω e V. Mostra o valor real para a função A.
- **Indicação de Bateria Fraca:** Nível de 10% e símbolo  piscando ao ligar o instrumento.
- **Taxa de Atualização do Display:** 2 por segundo, nominal.
- **Ambiente de Operação:** 0°C a 30°C (Umidade Relativa RH \leq 80%), 30°C a 40°C (RH \leq 75%) e 40°C a 50°C (RH \leq 45%).
- **Ambiente de Armazenamento:** -20°C a 60°C, 0 a 80% RH sem bateria.
- **Coefficiente de Temperatura:** 0.2 x (precisão especificada) / °C (<18°C ou >28°C).
- **Altitude de Operação:** 2000m.
- **Uso Interno.**
- **Alimentação:** 2 Baterias AAA de 1,5V.
- **Vida da Bateria:** 300 horas típicas com bateria alcalina.
- **Diâmetro máximo do condutor:** 16mm diâmetro.
- **Segurança:** IEC61010-1 Categoria de Sobreensão CAT II 1000V e CAT III 600V.
- **Grau de Poluição:** 2.
- **Grau de Proteção:** 40.
- **Proteção contra Queda:** Queda de 120cm em piso de madeira ou concreto.
- **EMC:** EN61326-1.
- **Choque e Vibração:** Vibração senoidal pela MIL-T-28800E (5 ~ 55Hz, 3g máximo).
- **Dimensões (A x L x P):** 188 x 56 x 28 mm.
- **Peso:** Aprox. 225g (incluindo bateria).

B. Especificações Elétricas

Precisão é dada como $\pm \{[\% \text{ da leitura}] + [\text{número de dígitos menos significativos}]\}$ para $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, com umidade relativa até 80%.

Especificação válida para 10% a 100% da faixa de medida.

Ciclo de calibração recomendado de 1 ano.

Tensão

Função	Faixa	Resolução	Precisão
Tensão DC	2,1V ~ 1000V	0,1V	$\pm(0,3\% + 2D)$
	-0,7V ~ -1000V	0,1V	$\pm(0,3\% + 2D)$
Tensão AC	1,3V ~ 1000V	0,1V	$\pm(0,9\% + 3D)$ (50Hz ~ 60Hz) $\pm(1,5\% + 3D)$ (61Hz ~ 500Hz)

Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/ AC RMS.

Tempo de Operação Máximo: 30s para tensão > 30V.

Tempo de Descanso: 1 minuto para tensões < 300V
3 minutos para tensões > 300V.

Impedância de Entrada: > 6k Ω para entradas até 30V. Impedância aumenta com a tensão de entrada para aproximadamente 420k Ω em 1000V.

Resistência/ Continuidade/ Diodo

Função	Faixa	Resolução	Precisão
Resistência	0 Ω ~ 10k Ω	1 Ω	$\pm(0,9\% + 2D)$
Diodo	0,4V ~ 0,8V	0,1V	$\pm(1,0\% + 3D)$

Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/ AC RMS.

Máxima Tensão de Circuito Aberto: 1,6V DC.

Teste de Continuidade: Sinal sonoro interno ativado se a resistência do circuito em teste for menor que 25 Ω ; se a resistência estiver entre 25 Ω e 400 Ω poderá ou não acionar o sinal sonoro; se a resistência estiver acima de 400 Ω o sinal sonoro ficará desacionado.

Corrente AC

Função	Faixa	Resolução	Precisão
Corrente AC	1,0A ~ 200,0A	0,1A	$\pm(2,0\% + 5D)$
	200,0A ~ 400,0A	0,1A	$\pm(2,0\% + 30D)$

Frequência de resposta:

50 ~ 60Hz (Sinal Senoidal).

NCV (Detecção de tensão sem contato):

Faixa de 80 ~ 1000V AC com frequência entre 50 ~ 60Hz.

9) MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas e instruções de troca de bateria.


Periodicamente, limpe o gabinete com pano macio umedecido em detergente neutro para remover óleo, graxa ou sujeira. Nunca utilize produtos abrasivos ou solventes.

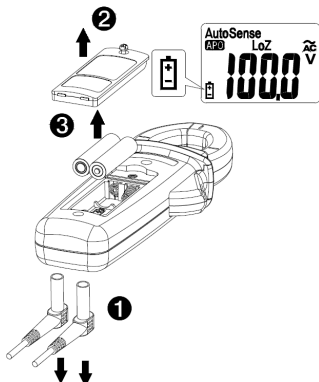
Os reparos e serviços não cobertos neste manual devem ser executados apenas por pessoas qualificadas.

Troca de Bateria

ADVERTÊNCIA

PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO, DESCONECTE AS PONTAS DE PROVA E QUALQUER SINAL DE ENTRADA ANTES DA TROCA DE BATERIA.

Quando o instrumento for ligado e a indicação de 10% para o nível de bateria for mostrada, o símbolo  permanecerá piscando e as baterias deverão ser trocadas por outras idênticas ou equivalentes ao especificado (1,5V AAA).



9) GARANTIA



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

GARANTIA

SÉRIE Nº

MODELO ET-3550

- 1- Este certificado é válido por 12 (doze) meses a partir da data da aquisição.
- 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, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou 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- **A garantia só será válida mediante o cadastramento deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.**

Nome:

Endereço:

Cidade:

Estado:

Fone:

Nota Fiscal N°:

Data:

N° Série:

Nome do Revendedor:

Cadastramento do Certificado de Garantia

O cadastramento pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correo: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.
Minipa do Brasil Ltda.
At: Serviço de Atendimento ao Cliente
Avenida Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero
CEP: 04186-100 - São Paulo - SP
- e-mail: Envie os dados de cadastramento do certificado de garantia através do endereço sac@minipa.com.br.
- Site: Cadastre o certificado de garantia através do endereço <http://www.minipa.com.br/sac>.

IMPORTANTE
Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 00

Data Emissão: 18/11/2014



MINIPA DO BRASIL LTDA.

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

MINIPA DO BRASIL LTDA.

Av. Santos Dumont, 4401 Zona Industrial
89.219-730 - Joinville - SC - Brasil

MINIPA COLOMBIA SAS.

Carrera 75, 71 - 61
Bogotá - Colômbia - COL