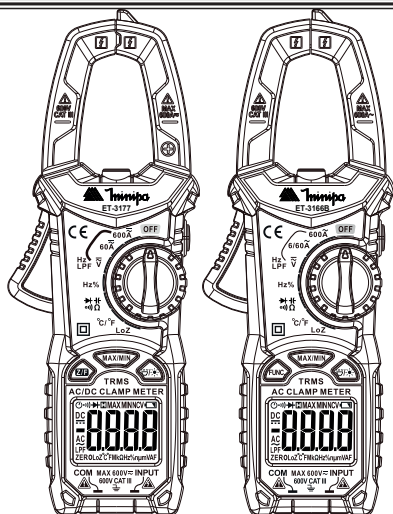


ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL

Digital Clamp Meter

Pinza Amperimétrica Digital

ET-3177 / ET-3166B



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

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Instructions Manual

Manual de Instrucciones

SUMÁRIO

1)	INTRODUÇÃO	2
2)	ACESSÓRIOS.....	2
3)	INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA.....	3
4)	REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA.....	4
5)	SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS	6
6)	ESTRUTURA DO INSTRUMENTO	7
	A. Botões de Funções	8
	1. Botão de seleção de função/Zero (ET-3177)	8
	2. Botão Flashlight/Backlight.....	8
	3. Botão Máx/Mín	8
	4. Botão Data Hold/NCV	8
7)	OPERAÇÕES DE MEDIDAS	9
	A. Desligamento Automático (APO)	9
	B. Corrente AC/DC (ET-3177)	9
	C. Tensão AC/DC	9
	D. Frequência/Duty Cycle.....	10
	E. Resistência	10
	F. Continuidade.....	11
	G. Diodo.....	11
	H. Capacitância	11
	I. Temperatura	12
	J. NCV	12
8)	ESPECIFICAÇÕES	13
	A. Especificações Gerais	13
	B. Especificações Elétricas	14
9)	MANUTENÇÃO.....	17
	A. Serviço Geral	18
	B. Troca de Bateria.....	18
10)	GARANTIA.....	19
	A. Cadastro do Certificado de Garantia	20

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.

Os **Modelos ET-3177 e ET-3166B** (daqui em diante referidos apenas como instrumento) são alicates amperímetros True RMS, com múltiplas funções. Capaz de tornar seu trabalho mais fácil, eficiente e seguro. Podendo medir tensão AC/DC, corrente AC/DC (ET-3177), frequência, duty cycle, resistência, capacitância, temperatura, diodo, continuidade e NCV.

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	Termopar tipo K	1 unidade
4	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

Estes instrumentos estão de acordo com os padrões IEC 61010, categoria de sobretensão CAT III 600V, 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 à 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.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção.
- Sempre conecte primeiro a ponta de prova comum (preta) e, em seguida, a ponta de prova 'viva' (vermelha). Ao desconectar faça ao contrário.
- Troque as baterias 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 mal 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 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.
- Use o instrumento de acordo com as instruções, de outra forma a segurança dada pelo instrumento pode ser danificada ou prejudicada.
- Cuidado com medidas que ultrapassem 30VAC true RMS, 42V pico ou 60VDC. Pode haver risco de choque elétrico.
- Teste uma tensão conhecida para verificar o funcionamento do instrumento, se não estiver normal ou estiver danificado, não o utilize novamente.
- Não exceda a categoria de segurança do instrumento e dos acessórios.
- Não meça corrente quando a ponta de prova estiver conectada no borne input.
- Cumpra com o código de segurança local e nacional. Use equipamento de proteção individual para prevenção de choque elétrico e arco voltaico devido a condutores expostos.
- Não utilize este instrumento em ambientes perto de gases explosivos, molhados ou com vapor.
- Este instrumento só atende a categoria de segurança quando utilizado com as próprias pontas de prova. Caso elas sejam danificadas deverão ser substituídas por outras de mesmas especificações elétricas.

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
LPF	Filtro passa baixa
LoZ	Medida de tensão com baixa impedância
	Perigo: Alta Tensão
	Equipamento Protegido por Dupla Isolação
	Terra (Aterramento)
	Conformidade Europeia
	O símbolo adicional do produto mostra para não descartar este produto elétrico / eletrônico no lixo doméstico

6) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

- ① Sensor NCV
- ② Garra
- ③ Lanterna
- ④ Botão data hold e NCV
- ⑤ Chave seletora
- ⑥ Gatilho
- ⑦ Botões de funções
- ⑧ Display LCD
- ⑨ Bornes

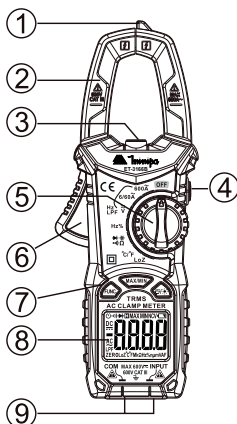


Figura 1

A. Botões de Funções

1. Botão de seleção de função/Zero (ET-3177)

- Para o modelo ET-3177, em corrente DC pressione “**Z/F**” e segure por mais de 2 segundos para zerar o valor de corrente residual. Pressione “**(Z/F)**” no modelo ET-3177 ou **FUNC.** no modelo ET-3166B rapidamente para alternar entre as funções de faixas com duas ou mais funções.

2. Botão Flashlight/Backlight

- Pressione “/☀️” para ligar ou desligar a luz de fundo. A luz de fundo desligará automaticamente após 20 segundos ligada.
- Pressione e segure “/☀️” por mais de 2 segundos para ligar ou desligar a lanterna.

3. Botão Máx/Mín

- Ao medir corrente, tensão, resistência e temperatura, pressione “**MAX/MIN**” para ver a leitura de máximo e mínimo. Pressione por mais de 2 segundos para voltar à medida normal.

4. Botão Data Hold/NCV

- Pressione “” para congelar e descongelar a medida na tela.
- Em qualquer posição da chave seletora, pressione e segure “” por mais de 2 segundos para ligar ou desligar o NCV. Esta função, quando ligada, pode ser também ser desligada girando a chave seletora.

7) OPERAÇÕES DE MEDIDAS

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. Desligamento Automático (APO)

- Se o instrumento ficar inativo por aproximadamente 15 minutos, o instrumento desligará automaticamente para poupar bateria. Para religar o instrumento pressione qualquer botão. Para desativar esta função, com o instrumento desligado, pressione o botão “(Z/F)/(FUNC)” e segure-o ao ligar o instrumento, assim o desligamento automático será desativado.

B. Corrente AC/DC (ET-3177)

- Para o modelo ET-3166B, selecione a função “ $\tilde{A}$ ” na faixa adequada. Selecione corrente AC, frequência ou corrente AC com filtro LPF pressionando o botão “FUNC”;
- Para o modelo ET-3177, selecione a função “ $\tilde{A}$ ” na faixa adequada. Selecione corrente AC, frequência, corrente AC com filtro LPF ou corrente DC pressionando o botão “Z/F”;
- Abra a garra e coloque o condutor no centro dela, feche a garra lentamente até o completo fechamento. A posição errada do condutor pode causar erros de medição adicionais;
- Faça a leitura da medição através do display.

Nota:

- Quando a medida for maior que 3A, a luz de fundo laranja acionará;
- Em medidas de corrente DC, quando nada estiver sendo medido e o display não for zero, pressione e segure o botão “Z/F” por mais de 2 segundos para limpar o valor residual;
- Tenha atenção ao medir altas tensões a fim de evitar choques elétricos e danos pessoais;
- Posicione o condutor no centro da garra, de outra forma poderá gerar erros adicionais na medição.

C. Tensão AC/DC

- Selecione a função “ $\tilde{V}$ ” na faixa adequada. Selecione tensão AC ou DC pressionando “(Z/F)/(FUNC)”;
- Insira a ponta de prova preta no terminal “COM” e a ponta de prova vermelha no terminal “INPUT”;
- Conecte as pontas de prova paralelamente ao circuito;

- Faça a leitura da medição através do display;
- Em medidas de tensão AC pressione “(Z/F)/(FUNC)” para a leitura de frequência e pressione novamente para utilizar a função LPF;
- Quando a medida necessitar de baixa impedância gire a chave seletora para a posição “LoZ”. Selecione tensão AC ou DC pressionando o botão “(Z/F)/(FUNC)”.

Nota:

- Quando a medida de tensão for maior que 80V a luz de fundo laranja acionará;
- Não meça tensões acima de 600V, isso ocasionará danos ao instrumento;
- Ao utilizar a função “LoZ” a medida contínua não pode exceder 1 minuto;
- Não utilize a função “LoZ” em circuitos que podem ser danificados por esse modo de medição;
- Tenha atenção ao medir altas tensões a fim de evitar choques elétricos e danos pessoais.

D. Frequência/Duty Cycle

- Selecione a função “Hz%”. Selecione frequência ou duty cycle pressionando o botão “(Z/F)/(FUNC)”;
- Insira a ponta de prova preta no terminal “COM” e a ponta de prova vermelha no terminal “INPUT”;
- Conecte as pontas de prova paralelamente ao circuito;
- Faça a leitura da medição através do display.

Nota:

- Não meça tensões acima de 600V, isso ocasionará danos ao instrumento;
- Para evitar erros de medida não insira um sinal de frequência ou duty cycle com mais de 10V rms;
- Tenha atenção ao medir altas tensões a fim de evitar choques elétricos e danos pessoais.

E. Resistência

- Selecione a função “”. Selecione a função de resistência pressionando o botão “(Z/F)/(FUNC)”;
- Insira a ponta de prova preta no terminal “COM” e a ponta de prova vermelha no terminal “INPUT”;
- Conecte as pontas de prova nos terminais do resistor a ser medido;
- Faça a leitura da medição através do display.

Nota:

- Ao medir a resistência de um circuito, certifique-se que ele esteja desconec-

tado da alimentação e que todos os capacitores estejam descarregados;

- Para evitar danos ao instrumento não aplique mais de 10V nesta faixa;
- Ao medir resistência em um circuito a leitura pode ser afetada por outras resistências do circuito.

F. Continuidade

- Selecione a função  na faixa adequada. Selecione a função de continuidade pressionando o botão "(Z/F)/(FUNC)";
- Insira a ponta de prova preta no terminal "COM" e a ponta de prova vermelha no terminal "INPUT";
- Conecte as pontas de prova nos terminais do circuito a ser testado;
- Se a resistência for menor que 30Ω o buzzer soará e a luz de fundo acionará.

Nota:

- Ao medir a continuidade de um circuito, certifique-se que ele esteja desconectado da alimentação e que todos os capacitores estejam descarregados;
- Para evitar danos ao instrumento não aplique mais de 10V nesta faixa;
- Ao medir resistência em um circuito a leitura pode ser afetada por outras resistências do circuito.

G. Diodo

- Selecione a função  na faixa adequada. Selecione a função de diodo pressionando o botão "(Z/F)/(FUNC)";
- Insira a ponta de prova preta no terminal "COM" e a ponta de prova vermelha no terminal "INPUT";
- Conecte a ponta de prova vermelha ao ânodo e a ponta de prova preta ao cátodo do diodo;
- Faça a leitura da medição através do display.

Nota:

- Ao medir diodo certifique-se que ele esteja desconectado da alimentação e que todos os capacitores do circuito estejam descarregados;
- Para evitar danos ao instrumento não aplique mais de 10V nesta faixa.

H. Capacitância

- Selecione a função  na faixa adequada. Selecione a função de capacitância pressionando o botão "(Z/F)/(FUNC)";
- Insira a ponta de prova preta no terminal "COM" e a ponta de prova vermelha no terminal "INPUT";
- Conecte as pontas de prova nos terminais do capacitor a ser medido;
- Faça a leitura da medição através do display.

Nota:

- Ao medir capacitância certifique-se que o capacitor esteja desconectado da alimentação e que todos os capacitores do circuito estejam descarregados;
- Para evitar danos ao instrumento não aplique mais de 10V nesta faixa;
- Ao medir capacitâncias maiores que 100 μ F o instrumento leva um tempo maior para estabilizar a leitura.

I. Temperatura

- Selecione a função “°C/°F”. Selecione a unidade de medida pressionando o botão “(Z/F)/(FUNC)”;
- Insira o termopar tipo K, o polo positivo (vermelho) no borne “INPUT” e o polo negativo (preto) no borne “COM”;
- Faça o contato do termopar com o objeto a ser medido;
- Faça a leitura da medição através do display.

Nota:

- Ao medir com o termopar o objeto a ser medido não pode estar energizado, pois isso pode causar dano ao instrumento, choque elétrico ou danos pessoais. É necessário um tempo mínimo de 10 minutos para a junta fria do termopar e o instrumento alcançarem o equilíbrio térmico com a temperatura ambiente.

J. NCV

- Em qualquer posição da chave seletora pressione e segure o botão “ $\frac{H}{NCV}$ ” por mais de 2 segundos, o instrumento fará um “beep” e o símbolo “NCV” será exibido no display;
- Aproxime gradualmente o sensor NCV ao ponto de detecção;
- Quando o instrumento detectar um campo eletromagnético fraco, o display exibirá “---L”, e o buzzer soará pausadamente;
- Quando o instrumento detectar um campo eletromagnético forte, o display exibirá “---H”, e o buzzer soará rapidamente;
- Pressione e segure “ $\frac{H}{NCV}$ ” por mais de 2 segundos ou gire a chave seletora para sair da função NCV.

Nota:

- Ao utilizar a função “NCV” desconecte as pontas de prova, de outra forma a sensibilidade pode ser afetada.

8) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Display:** LCD de 3 5/6 dígitos, 6.000 contagens;
- **Indicação de Bateria Fraca:** O Display indicará com o símbolo “”;
- **Indicação de Sobrefaixa:** O Display indicará com o símbolo “OL”;
- **Indicação de polaridade:** Automática;
- **Abertura da garra:** 27mm;
- **Diâmetro máximo do condutor:** 27mm;
- **True RMS:** AC;
- **Filtro passa baixa;**
- **Desligamento Automático/Auto Power OFF:** Aprox. 15 minutos;
- **Função Data Hold;**
- **Função Máximo e Mínimo;**
- **Ambiente:**
 - Operação: 0°C a 40°C, U.R. <80% (<10°C sem condensação);
 - Armazenamento: -10°C a 60°C, U.R. <70%.
- **Coefficiente de Temperatura:** 0,1 x precisão/°C (<18°C ou >28°C).
- **Altitude:** 2000m;
- **Segurança/Conformidade:** de acordo com a IEC61010-1, IEC61010-2-030, IEC61010-2-032, categoria de sobretensão CAT III 600V e dupla isolamento;
- **Grau de poluição:** 2 (uso interno);
- **Alimentação:** 2 x 1,5V tipo “AAA”;
- **Dimensões:** 19A) x 70(L) x 30(P)mm;
- **Peso:** Aproximadamente 220 gramas (incluindo bateria).

B. Especificações Elétricas

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

- Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
600mV	0,1mV	$\pm(0,5\%+5D)$
6V	0,001V	
60V	0,01V	
600V	0,1V	

Observações:

- Impedância de entrada: Aproximadamente $10\text{M}\Omega$ (LoZ: $300\text{k}\Omega$);
- Proteção de Sobrecarga: 600V AC True RMS/DC.

- Tensão AC (TRUE RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
6V	0,001V	$\pm(0,8\%+5D)$
60V	0,01V	
600V	0,1V	

Observações:

- Impedância de entrada: Aproximadamente $10\text{M}\Omega$ (LoZ: $300\text{k}\Omega$);
- Proteção de Sobrecarga: 600V AC True RMS/DC;
- Resposta de Frequência: 40Hz~1kHz True RMS;

- Corrente DC (ET-3177)

Faixa	Resolução	Precisão
60A	0,01A	$\pm(2,5\%+5D)$
600A	0,1A	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 600A DC.

- Corrente AC (TRUE RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
6A (ET-3166B)	0,001A	$\pm(4,5\%+10D)$
60A	0,01A	$\pm(2,5\%+5D)$
600A	0,1A	

Observações:

- Resposta de Frequência: 40Hz~200Hz;
- Proteção de Sobrecarga: 600A AC True RMS.

- Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
600 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\%+5D)$
6k Ω	0,001k Ω	
60k Ω	0,01k Ω	
600k Ω	0,1k Ω	
6M Ω	0,001M Ω	
60M Ω	0,01M Ω	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250V AC/DC.

- Continuidade e Diodo

Faixa	Precisão
	O buzzer soará com resistências <30 Ω e a luz de fundo acenderá.
	Exibe no display a queda de tensão direta aproximada do diodo. O valor normal de tensão de uma junção PN de silício está por volta de 0,5V~0,8V.

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250V AC/DC;
- Tensão de teste aproximada para continuidade: 1V;
- Corrente DC direta de 2,5mA para teste de diodo;

- Tensão de circuito aberto de teste aproximada para diodo: 3V.

- Capacitância

Faixa	Resolução	Precisão
10nF	0,001nF	$\pm(4,0\%+5D)$
100nF	0,01nF	
1000nF	0,1nF	
10 μ F	0,001 μ F	
100 μ F	0,01 μ F	
1000 μ F	0,1 μ F	
10mF	0,001mF	
100mF	0,01mF	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250V AC/DC.

- Temperatura

Faixa	Resolução	Precisão
-20°C~0°C	1°C	$\pm 3^\circ\text{C}$
0°C~400°C		$\pm 1,0\%$ ou $\pm 2^\circ\text{C}$
400°C~1000°C		$\pm 2\%$
-4°F~32°F	1°F	$\pm 6^\circ\text{F}$
32°F~752°F		$\pm 1,0\%$ ou $\pm 4^\circ\text{F}$
752°F~1832°F		$\pm 2\%$

Observações:

- A precisão acima não inclui o erro do termopar.
- Proteção de Sobrecarga: 250V AC/DC.

- Frequência / Duty Cycle

Faixa	Resolução	Precisão
10Hz	0,001Hz	$\pm(1,0\%+3D)$
100Hz	0,01Hz	
1000Hz	0,1Hz	
10kHz	0,001kHz	
100kHz	0,01kHz	
1000kHz	0,1kHz	
10MHz	0,001MHz	$\pm(3,0\%+3D)$
1~99%	0,1%	

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250V AC/DC;
- Hz/Duty:
 - Faixa: 1Hz~10MHz
 - Sensibilidade: 0,2~10V AC (quando a frequência aumenta, a tensão também deve aumentar).
- Em modo de tensão (V):
 - Faixa: 40Hz~1kHz
 - Sensibilidade: 0,5V~600V AC (quando a frequência aumenta, a tensão também deve aumentar).
- Em modo de corrente (A):
 - Faixa: 40Hz~200Hz
 - Sensibilidade: $\geq 1/4$ da faixa total (de acordo com a faixa de frequência, a corrente também deve aumentar).

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 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 ou com 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 2 baterias de 1,5 V tipo “AAA”. Para realizar a troca de bateria, siga as etapas abaixo:

1. Desligue o instrumento e remova as pontas de prova.
2. Desparafuse a tampa da bateria e remova-a.
3. Retire as baterias usadas e substitua por novas de mesma especificação.
Atente-se à polaridade marcada no interior do instrumento.
4. Coloque a tampa da bateria e parafuse-a novamente.

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.

CERTIFICADO DE GARANTIA

SÉRIE Nº

MODELO ET-3166B / ET-3177

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.**

Nome: _____

Endereço: _____

Cidade: _____

Estado: _____

Fone: _____

Nota Fiscal nº: _____

Data: _____

Modelo: _____

Nº de serie: _____

Nome do revendedor: _____

A. Cadastro do Certificado de Garantia

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

- Correio: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.

Minipa do Brasil Ltda.

At: Serviço de Atendimento ao Cliente

Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero

CEP: 04186-100 - São Paulo - SP

- E-mail: Envie os dados de cadastro do certificado de garantia através do endereço sac@minipa.com.br.

IMPORTANTE
Os termos da garantia só serão válidos 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

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

Revisão: 02

Data Emissão: 15/12/2020



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

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



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