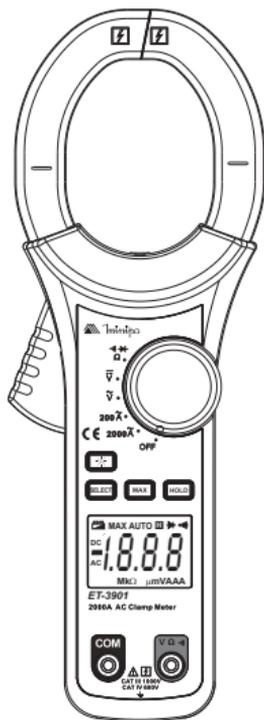


ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL

Digital Clamp Meter
Pinza Amperimétrica Digital
ET-3901



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



MANUAL DE INSTRUÇÕES

Instructions Manual
Manual de Instrucciones

SUMÁRIO

1) VISÃO GERAL	02
2) ACESSÓRIOS	02
3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	03
4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA	04
5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS	05
6) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO	06
7) SÍMBOLOS DO DISPLAY	07
8) OPERAÇÃO DE MEDIDAS	08
A. Medida de Tensão DC	08
B. Medida de Tensão AC.....	09
C. Medida de Corrente AC (200A)	10
D. Medida de Corrente AC (2000A)	11
E. Medida de Resistência	12
F. Teste de Diodo	13
G. Teste de Continuidade.....	14
H. Funções Adicionais.....	15
9) ESPECIFICAÇÕES	16
A. Especificações Gerais	16
B. Especificações Elétricas	17
10) MANUTENÇÃO	19
A. Serviço Geral	19
B. Troca de Bateria	20
11) GARANTIA	21
A. Cadastramento do Certificado de Garantia.....	22

1) VISÃO GERAL

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 alicate amperímetro digital **modelo ET-3901** (daqui em diante referido apenas como instrumento) é um equipamento seguro e confiável com display de 3 1/2 dígitos. Todo o circuito interno foi projetado com circuito integrado de conversão A/D duplo como núcleo, o que fornece proteção contra sobrecarga para todas as faixas. Este instrumento possui um design único e, devido a seu ótimo desempenho, é um instrumento especificamente desenvolvido para o uso eletrotécnico. Com ele, o usuário pode efetuar medidas de tensão AC e DC, corrente AC, resistência, diodo e continuidade.

2) ACESSÓRIOS

Abra a caixa e retire o instrumento. Verifique se os seguintes itens estão em falta ou com danos:

Ítem	Descrição	Qtde.
1	Manual de Instruções	1 peça
2	Pontas de Prova	1 par
3	Bolsa para Transporte	1 peça
4	Certificado de Garantia	1 peça

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 IEC61010-1, em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT III 1000V e CAT IV 600V e dupla isolamento.

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.*

Use o instrumento somente como especificado neste manual de instruções, caso contrário a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.

Neste manual, uma **Advertência** identifica condições e ações que podem expor o usuário a riscos ou podem danificar o instrumento ou o equipamento em teste.

Uma **Nota** identifica as informações que o usuário deve prestar atenção especial.

4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA

ADVERTÊNCIA

Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, 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. Troque as pontas de prova danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento.
- Não utilize o instrumento caso a tampa traseira do gabinete esteja removida.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção. Não toque nenhum condutor energizado, conector, terminal de entrada em desuso ou circuito quando o instrumento já estiver realizando a medida.
- A chave rotativa deve ser posicionada corretamente e nenhuma mudança de posição deve ser feita durante a medida para evitar danos ao instrumento.
- Não aplique mais que a tensão especificada, marcada no instrumento, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.
- Quando o instrumento estiver trabalhando com tensão efetiva maior que 70V DC ou 33V AC RMS, cuidado especial deve ser tomado devido ao perigo de choques elétricos.
- Se o valor a ser medido for desconhecido, posicione na maior escala correspondente.
- Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de testar resistência, continuidade ou diodo.
- 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.
- Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com fortes campos magnéticos. O desempenho do instrumento pode deteriorar após ser molhado.

- Remova as pontas de prova do instrumento e desligue-o antes de abrir o gabinete do instrumento.
- 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 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.
- O instrumento é para uso interno.
- Por favor, retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos ao instrumento.
- Por favor, verifique a bateria constantemente pois ela pode vaziar quando tiver sido utilizada por algum tempo. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

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

6) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

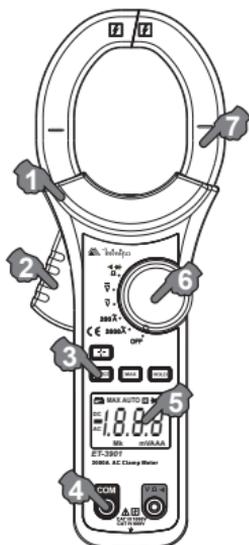


Figura 1

1. Barreira de proteção
2. Gatilho
3. Botões Funcionais
4. Terminais de Entrada
5. Display LCD
6. Chave Seletora
7. Garra Transformadora

7) SÍMBOLOS DO DISPLAY

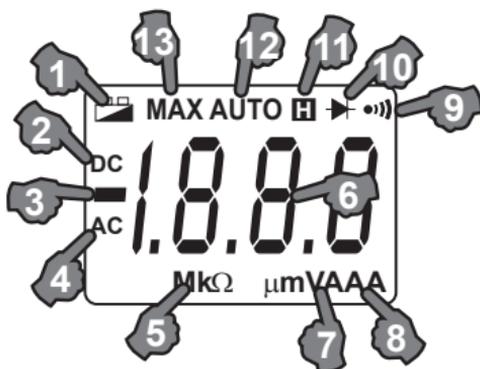


Figura 2

1. Indicador de bateria fraca.
2. Indicador de medida de sinal DC.
3. Indicador de polaridade negativa.
4. Indicador de medida de sinal AC.
5. Valor medido.
6. Unidade de resistência (Ω , $k\Omega$, $M\Omega$).
7. Unidade de tensão (mV, V).
8. Unidade de corrente (A).
9. Indicador de teste de continuidade.
10. Indicador de teste de diodo.
11. Indicador de Data Hold.
12. Indicador de Auto Range.
13. Indicador de medida de valor máximo.

8) OPERAÇÃO DE MEDIDAS

A. Medida de Tensão DC

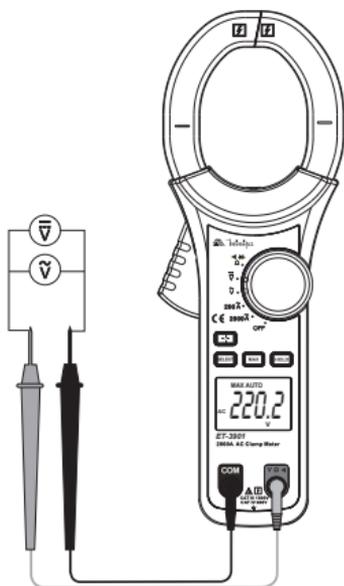


Figura 3

⚡ ADVERTÊNCIA

Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, não meça sinais acima de 1000V DC.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal VΩ).
2. Inicie o instrumento girando a chave seletora para \overline{V} . O instrumento estará configurado para medição de tensão DC.
3. Coloque a ponta de prova vermelha e a ponta de prova preta entre os terminais da tensão a ser medida. O instrumento irá selecionar a faixa automaticamente e o valor será exibido no display.

Nota

- Se o potencial na ponta de prova vermelha for maior que o potencial na ponta de prova preta, o display exibirá um valor positivo. Caso contrário, o valor exibido será negativo.

B. Medida de Tensão AC

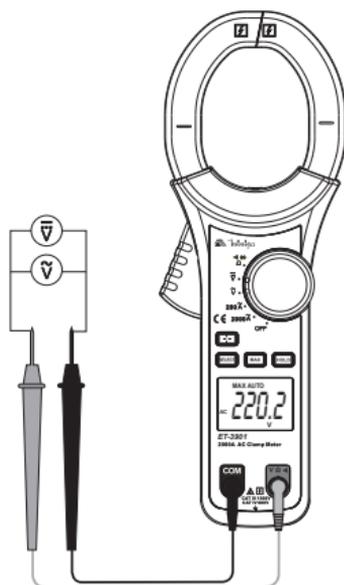


Figura 4

ADVERTÊNCIA

Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, não meça sinais acima de 750V AC.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal V Ω)).
2. Inicie o instrumento girando a chave seletora para V. O instrumento estará configurado para medição de tensão AC.
3. Coloque a ponta de prova vermelha e a ponta de prova preta entre os terminais da tensão a ser medida. O instrumento irá selecionar a faixa automaticamente e o valor será exibido no display como resposta ao valor médio.

C. Medida de Corrente AC (200A)

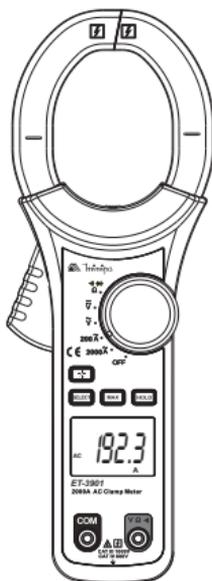


Figura 5

ADVERTÊNCIA

Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, não meça sinais acima de 200A AC.

1. Inicie o instrumento girando a chave seletora para 200A. O instrumento estará configurado para medida de corrente AC 200A.
2. Aperte o gatilho e envolva o fio condutor cuja corrente será medida com a garra. Mantenha o fio condutor no centro da garra e então feche-a. O valor da corrente medida será exibido no display como resposta ao valor médio. Não realize medidas maiores que 200A nesta faixa.

D. Medida de Corrente AC (2000A)

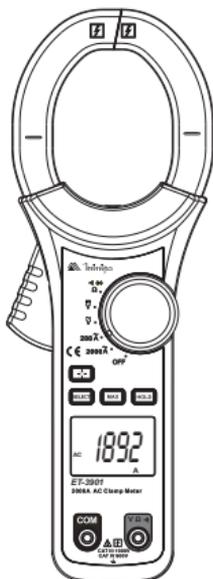


Figura 6

ADVERTÊNCIA

Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, não meça sinais acima de 2000A AC.

1. Inicie o instrumento girando a chave seletora para 2000A. O instrumento estará configurado para medida de corrente AC 2000A.
2. Aperte o gatilho e envolva o fio condutor cuja corrente será medida com a garra. Mantenha o fio condutor no centro da garra e então feche-a. O valor da corrente medida será exibido no display como resposta ao valor médio.

E. Medida de Resistência



Figura 7

ADVERTÊNCIA

Quando efetuar a medida de resistência, a alimentação do circuito deve ser desligada e todos os capacitores devem ser completamente descarregados antes da conexão ao resistor. Para maior precisão na medida, retire o componente do circuito.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal VΩ)).
2. Inicie o instrumento girando a chave seletora para Ω . O instrumento estará configurado para medida de resistência.
3. Como a medida de resistência é configuração padrão, não é necessário pressionar o botão SELECT.
4. Coloque a ponta de prova vermelha e a ponta de prova preta entre os terminais da resistência a ser medida. O instrumento irá selecionar a faixa automaticamente e o valor será exibido no display.

F. Teste de Diodo

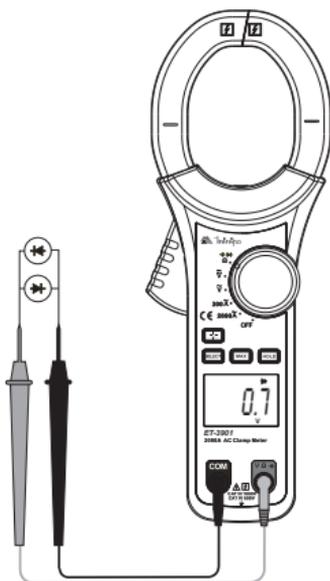


Figura 8

⚠ 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.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal VΩ).
2. Inicie o instrumento girando a chave seletora para Ω . O instrumento estará configurado para medida de resistência.
3. Pressione SELECT para alterar a configuração de Ω para \rightarrow .
4. Coloque a ponta de prova vermelha no terminal positivo do diodo e a ponta de prova preta no terminal negativo do diodo. O instrumento exibirá um valor de tensão no caso de polarização direta. Se as pontas de prova forem conectadas inversamente, o display irá mostrar o símbolo de sobrefaixa "OL".

G. Teste de Continuidade

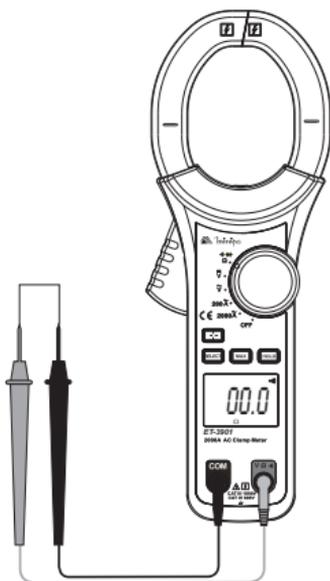


Figura 9

⚠ 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 continuidade.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal VΩ).
2. Inicie o instrumento girando a chave seletora para Ω . O instrumento estará configurado para medida de resistência.
3. Pressione SELECT para alterar a configuração de Ω para \bullet)).
4. Coloque a ponta de prova vermelha e a ponta de prova preta em dois terminais cuja continuidade será medida. O buzzer emitirá um sinal sonoro contínuo se a resistência for menor que 10Ω ou um sinal alternado quando a resistência for entre 10Ω e 100Ω . Se a resistência medida for maior que 100Ω , o buzzer não emitirá som.

H. Funções Adicionais

1. Tecla SELECT

Esta tecla é usada para alternar entre as funções Ω , $\rightarrow+$ e $\bullet))$.

2. Tecla MAX

Quando esta tecla é pressionada, o valor exibido pelo display é constantemente atualizado para o maior valor medido. Enquanto não houver leitura maior que a exibida, o valor será mantido no display.

3. Tecla : Iluminação de Fundo

Ao pressionar a tecla  durante 2 segundos, o display será iluminado com uma luz branca. Para desligar a iluminação, pressione a mesma tecla durante 2 segundos.

4. Tecla HOLD

Quando esta tecla é pressionada, o valor exibido no display é congelado. Para retornar ao modo normal de medida, basta pressionar a mesma tecla novamente.

5. Uso das Teclas

As funções descritas acima não estão disponíveis para todos os modos de medida. A tabela a seguir mostra a relação das funções de medida com a disponibilidade das funções adicionais:

Tabela 1 - Funções Adicionais Disponíveis para Cada Medida

Função		SELECT	MAX	HOLD
200 \tilde{A}	✓	x	✓	✓
2000 \tilde{A}	✓	x	✓	✓
\tilde{V}	✓	x	✓	✓
$\overline{\tilde{V}}$	✓	x	✓	✓
Ω	✓	✓	x	✓
$\rightarrow+$	✓	✓	x	✓
$\bullet))$	✓	✓	x	✓

6. Buzzer

Quando qualquer tecla for pressionada, se válida, o buzzer pode emitir um sinal sonoro.

Quando realizar medidas de tensão AC maiores que 750V ou tensão DC maiores que 1000V, o buzzer emitirá um alarme de sobrefaixa.

9) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Display:** LCD 3 ½ dígitos, 1999 contagens.
- **Indicação de Polaridade:** Automática, indicação de polaridade negativa “-”.
- **Mudança de Faixa:** Automática.
- **Indicação de Sobrefaixa:** “OL” ou “-OL”.
- **Indicação de Bateria Fraca:** É mostrado “” quando a tensão da bateria cair abaixo da tensão de operação.
- **Taxa de Amostragem:** 3 vezes por segundo.
- **Tipo de Sensor:** Sensor de bobina para medida de corrente AC.
- **Erro de Posição de Teste:** uma faixa de $\pm 1\%$ da leitura deve ser adicionada à precisão caso o condutor não esteja centralizado na garra.
- **Resistência a Impacto:** queda máxima de 1m.
- **Diâmetro do Condutor:** 60mm (máximo).
- **Abertura da Garra:** 63mm (máximo).
- **Uso Interno.**
- **Ambiente: Operação:** 0°C a 30°C, RH < 80%
30°C a 40°C, RH < 75%
40°C a 50°C, RH < 45%.
- **Armazenamento:** -20°C a 60°C, RH < 80% (sem bateria)
- **Coefficiente de Temperatura:** 0,1 x precisão especificada/1°C, 18°C a 28°C.
- **Altitude de Operação:** 2000m
- **Grau de poluição:** 2
- **Alimentação:** 1 bateria de 9V tipo NEDA 1604 , 6F22 ou 006P.
- **Segurança/Conformidade:** de acordo com a IEC61010-1, IEC61010-2-032, CAT III 1000V e CAT IV 600V.
- **Dimensões:** 298(A) x 107(L) x 47(P)mm.
- **Peso:** aproximadamente 389g. (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 até 80%. Especificação válida para 10% a 100% da faixa de medida. Ciclo de calibração recomendado de 1 ano.

A. Tensão DC

Faixa	Precisão	Resolução
2,000V	$\pm(0,8\%+3D)$	0,001V
20,00V		0,01V
200,0V	$\pm(0,8\%+1D)$	0,1V
1000V	$\pm(1,0\%+3D)$	1V

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/AC
- Impedância de Entrada: $\geq 10\text{M}\Omega$

B. Tensão AC

Faixa	Precisão	Resolução
2,000V	$\pm(1,2\%+5D)$	0,001V
20,00V		0,01V
200,0V		0,1V
750V	$\pm(1,5\%+5D)$	1V

Observações:

- Resposta em Frequência: 40Hz ~ 400Hz ($\leq 400\text{mV}$: 50Hz ~ 100Hz).
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/AC .
- Resposta em valor médio (RMS).
- Impedância de Entrada: $\geq 10\text{M}\Omega$.

C. Corrente AC

Faixa	Precisão	Resolução
200,0A	$\pm(2,5\%+5D)$	0,1A
2000A		1A

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 2500A.
- Resposta em valor médio (RMS).
- Resposta em Frequência: 50Hz ~ 60Hz

D. Resistência

Faixa	Precisão	Resolução
200,0 Ω	$\pm(1,2\%+2D)$	0,1 Ω
2,000k Ω	$\pm(1,0\%+2D)$	0,001k Ω
20,00k Ω		0,01k Ω
200,0k Ω		0,1k Ω
2,000M Ω	$\pm(1,2\%+2D)$	0,001M Ω
20,00M Ω	$\pm(1,5\%+2D)$	0,01M Ω

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/AC RMS

E. Continuidade

Faixa	Descrição	Condição de Teste	Resolução
	A buzina toca se a resistência for menor que aprox. 10 Ω .	Tensão de circuito aberto de aprox. 0,4V.	0,1 Ω

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/AC RMS.

F. Diodo

Faixa	Descrição	Condição de Teste	Resolução
	O display exibe a queda de tensão aproximada do diodo.	Corrente de teste <1mA e tensão de circuito aberto 1,5V.	0,001V

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/AC RMS.

10) 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 no instrumento.

A. Serviço Geral

- A calibração e o reparo deste instrumento devem ser feitos somente por um técnico qualificado e treinado para o serviço. Não tente efetuar calibração ou reparo a menos que seja treinado para isso.
- Periodicamente limpe o gabinete com pano macio umedecido em detergente neutro. Não utilize produtos abrasivos ou solventes.
- Limpar os terminais com cotonete umedecido em detergente neutro quando a sujeira ou a umidade nos terminais estiver afetando as medidas.
- 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 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 instrumento é alimentado por uma bateria de 9V tipo 6LF22 ou equivalente.

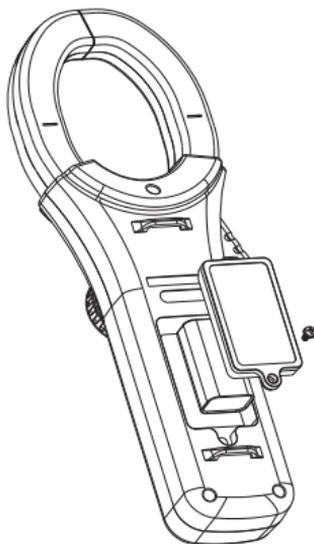


Figura 10

Para trocar a bateria, siga os passos abaixo:

1. Desligue o instrumento e remova as pontas de prova dos terminais.
2. Em uma superfície lisa, coloque o instrumento com o display virado para baixo e remova os parafusos. Retire a tampa da bateria e substitua as baterias antigas por novas, atentando-se à polaridade. Utilize baterias somente idênticas ou equivalentes ao que é especificado.
3. Encaixe a tampa e reinstale os parafusos.

11) 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-3901

- 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 cadastro deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.**

Nome:

Endereço:

Cidade:

Estado:

Fone:

Nota Fiscal Nº:

Data:

Nº Série do instrumento:

Nome do Revendedor:

A. Cadastro do Certificado de Garantia

O cadastro 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
Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero
CEP: 04186-100 - São Paulo - SP
- Fax: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido através do fax 0xx11-5078-1885.
- e-mail: Envie os dados de cadastro 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: 18/01/2013



sac@minipa.com.br
tel: +55 (11) 5078 1850

MINIPA ONLINE

Questions? Consult:
www.minipa.com.br
Access Forum

Your answer in 24 hours



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

MINIPA ONLINE

Dúvidas? Consulte:
www.minipa.com.br
Acesse Fórum

Sua resposta em 24 horas

MINIPA DO BRASIL LTDA.

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

MINIPA DO BRASIL LTDA.

Rua Dna. Francisca, 8300 - Bloco 4 - Módulo A
89219-600 - Joinville/SC - Brasil

MINIPA ELECTRONICS USA INC.

10899 - Kinghurst # 220
Houston - Texas - 77099 - USA