

# **ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL**

**Digital Clamp Meter**  
**Pinza Amperimétrica Digital**  
**ET-3810A**



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

 **Trippa**

**MANUAL DE INSTRUÇÕES**  
**Instructions Manual**  
**Manual de Instrucciones**

# Sumário

1) VISÃO GERAL.....	2
2) ACESSÓRIOS .....	2
3) SEGURANÇA .....	2
4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA.....	3
5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS.....	5
6) DESCRIÇÃO DO PRODUTO .....	6
A. Descrição do Instrumento.....	6
B. DISPLAY LCD .....	7
7) FUNÇÕES ESPECIAIS.....	8
A. Função HOLD.....	8
B. Função Modo Relativo e ZERO.....	8
C. APO (Auto Power Off).....	8
D. Mudança de faixa Manual e Automática .....	8
8) OPERAÇÃO.....	9
A. Medida de Tensão AC/ DC.....	9
B. Medida de Corrente AC / DC.....	9
C. Medida de Resistência .....	10
D. Teste de Continuidade .....	11
E. Teste de Diodo .....	12
F. Medida de Capacitância .....	12
G. Medida de Frequência (com pontas de prova) .....	13
H. Medida de Frequência (com a garra de corrente).....	13
I. Duty Cycle.....	14
J. NCV (Non-contact AC Voltage Detection) .....	14
9) ESPECIFICAÇÕES.....	15
A. Especificações Gerais.....	15
B. Especificações Elétricas.....	16
10) MANUTENÇÃO .....	20
A. Serviço Geral.....	20
B. Troca de Bateria.....	20
11) GARANTIA.....	21
A. Cadastro do Certificado de Garantia .....	22

## 1) VISÃO GERAL

Este manual de instruções é sobre informações de segurança e precauções. Por favor leia as informações relevantes cuidadosamente e observe todas as **Advertências** e **Notas** rigorosamente.



### **Advertência**

**Para evitar choques elétricos e ferimentos pessoais, leia o capítulo Segurança cuidadosamente antes de usar o instrumento.**

O alicate amperímetro digital **ET-3810A** (daqui em diante referido apenas como instrumento) é um instrumento portátil de 6000 contagens, CAT III 1000V projetado para uso em laboratórios, serviços de campo, domésticos, e em quaisquer circunstâncias onde a medida de uma alta corrente é necessária. O instrumento é projetado com uma proteção para as mãos o que garante ao usuário maior segurança durante as medidas.

## 2) ACESSÓRIOS

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

Item	Descrição	Qtde.
1	Manual de instruções	1 un.
2	Pontas de prova	1 par

No caso da falta de algum componente ou que esteja danificado, entre em contato imediatamente com o revendedor.

## 3) SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com a sobretensão CAT. III 1000V dos padrões IEC1010-1 (EN61010-1). Caso o instrumento seja manuseado de maneira imprópria, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser prejudicada.

### *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.

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 Para reduzir o risco de chama ou choque elétrico, não exponha este produto a chuva ou umidade. O instrumento é proposto somente para uso interno.

## **4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA**



### **ADVERTÊNCIA**

**Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, 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 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. Tro-

que as pontas de prova danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento.

- Não aplique mais que a tensão especificada, marcada no instrumento, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.
- Nunca aterre a si mesmo quando efetuar medidas elétricas. Não toque tubulações metálicas, tomadas, etc, que possam estar no potencial de terra. Mantenha seu corpo isolado do terra usando roupas secas, calçados de borracha, luvas de borracha ou qualquer material isolante apropriado.
- A chave rotativa deve ser posicionada corretamente e nenhuma mudança de posição deve ser feita durante a medida para evitar danos ao instrumento.
- Quando o instrumento estiver trabalhando com tensão efetiva maior que 60V DC ou 30V AC RMS, cuidado especial deve ser tomado devido ao perigo de choques elétricos.
- Utilize os terminais, função e faixa apropriados para a sua medida.
- 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.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção.
- Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de testar resistência, continuidade, diodo, corrente ou capacitância.
- Troque a bateria assim que o indicador de bateria aparecer. Com uma bateria fraca, o instrumento pode produzir leituras falsas e resultar em choques elétricos e ferimentos pessoais.
- Remova as pontas de prova e pontas de temperatura 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.

## 5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

	Risco de Choque Elétrico
	Refira-se ao Manual de Instruções
	Medida de Tensão / Corrente DC
	Medida de Tensão / Corrente AC
	Equipamento protegido por Dupla Isolação
	Bateria
	Fusível
	Terra
	Continuidade
	Diodo
	Capacitor
	Conformidade Européia

## 6) DESCRIÇÃO DO PRODUTO

### A. Descrição do Instrumento

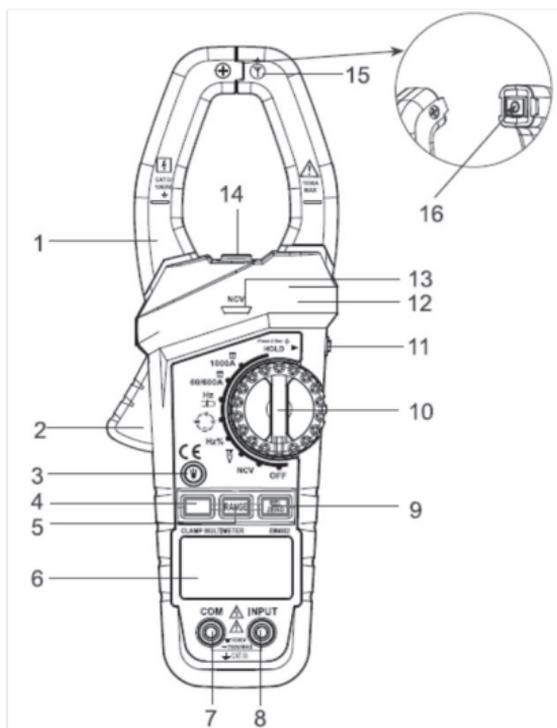


Figura 1 - Descrição do Instrumento

1. Garra: Utilizado para medidas de corrente. O fio condutor deve estar centralizado no interior da garra para medidas corretas.
2. Gatilho: Usado para abrir e fechar a garra.
3. Botão de luz: Para ligar e desligar a lanterna da garra.
4. Botão seletor: Seleciona entre as seguintes funções
  - a. Medidas de corrente AC e DC.
  - b. Medidas de tensão AC e DC.
  - c. Teste de diodo/ continuidade/ capacitância/ resistência.
  - d. Medidas de frequência/ duty cycle.
5. Botão de faixa: Seleciona a função automático / manual (na mudança

de faixa manual selecione a faixa desejada).

6. Display: LCD 3 5/6

7. Conector COM

8. Conector INPUT

9. Botão REL/ ZERO pode ter as seguintes funções:

a. Em medições de corrente DC faz ajuste de offset (considera qualquer valor que esteja no display como sendo o zero na medida).

b. Em outras medidas é usado para entrar/ sair do modo relativo (REL neste modelo desabilita mudança de faixa automática exceto capacitância).

10. Chave rotatória: usado para selecionar a função ou faixa assim como para ligar e desligar o instrumento.

11. Botão HOLD ou Backlight:

a. Botão HOLD : Pressionar para congelar o valor que está no display (Nesta função "H" permanece no display, ao pressionar o botão novamente sai da função e "H" apaga do display).

b. Backlight: Segurar o botão por aproximadamente 2 segundos para ligar/ desligar a luz de tela.

12. Barreira: Tem a função de evitar que o dedo do operador toque o fio condutor que está sendo medido (não segurar além da barreira pois poderá interferir na medida).

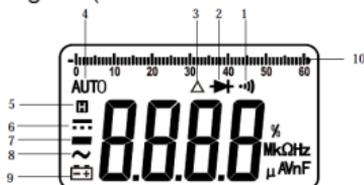
13. Luz indicador NCV

14. Lanterna

15. Sensor NCV

16. Indicador de desgaste de garra (Não utilizar o instrumento se o indicador não estiver visível).

## B. Display LCD



1. Teste de Continuidade

2. Teste de Diodo

3. Modo Relativo

4. Modo Autorange (mudança de faixa automática)

5. Função Data Hold ativo

6. DC

7. Sinal Negativo

8. AC

9. Bateria fraca (precisa ser trocada)

10. Barra gráfica (desativada no modo relativo, Hz, %, capacitância, °C)

## 7) FUNÇÕES ESPECIAIS

### A. Função HOLD

O Hold congela a leitura apresentada no display (o valor permanece no display mesmo após desconectar o instrumento do objeto de medição. Pressione “H” momentaneamente para comutar para o modo Hold. Pressione novamente para voltar as medidas normais.

**Nota:** No modo de congelamento de leitura, a indicação “H” é mostrada e a última leitura é mantida no display.

### B. Função Modo Relativo e ZERO

Modo Relativo: Ao pressionar “REL/ ZERO” o instrumento irá armazenar a leitura no display como uma referência para medidas subsequentes, e “ $\Delta$ ” aparece no display (a leitura no display será zero e ao fazer uma nova leitura, o display mostrará a diferença entre a medida e o valor de referência. Para sair do modo Relativo pressionar “REL/ ZERO” novamente. Antes da medida de corrente DC, pressione e mantenha a tecla “REL/ ZERO” pressionado até que o display mostre zero.

Nota: Ao utilizar a função “REL/ ZERO” o valor a ser medido não deve exceder a faixa selecionada. Nunca utilize esta função em modo HOLD. Somente a função capacitância se mantém no modo automático.

### C. APO (Auto Power Off)

Ao ficar 15 minutos inativo o instrumento desliga automaticamente, para retornar pressione qualquer botão exceto o botão de luz (vide fig.1 nº 3). Para desabilitar a função APO pressione a tecla amarela “function select” **ao ligar o instrumento.**

### D. Mudança de faixa Manual e Automática

Quando o instrumento é ligado, está em modo Autorange (símbolo “AUTO” aparece no display). Ao pressionar “RANGE”, a mudança manual é selecionada. Cada vez que se pressiona a tecla range aumenta uma faixa até chegar na maior faixa, depois ele inicia novamente da faixa mais baixa. Para sair do modo Manual e entrar no modo “AUTO”, pressione e segure o botão “RANGE” por aproximadamente 2 segundos.

## 8) OPERAÇÃO

### A. Medida de Tensão AC/ DC

#### ADVERTÊNCIA

Para evitar possíveis choques elétricos, ferimentos pessoais ou danos ao instrumento, por favor, não tente medir tensões maiores que 1000V DC/750V AC RMS.

1. Desconecte a alimentação do dispositivo em teste e descarregue todos os capacitores.
2. Posicione a chave seletora de função em " $\overline{V}$ " e com a tecla "Function Select" alterne para medida ACV (tensão AC) ou DCV (tensão DC).
3. Insira a ponta de prova preta no terminal "**COM**" do instrumento e conecte a ponta ao ponto de terra (ponto de referência para a medida de tensão).
4. Insira a ponta de prova vermelha no terminal de entrada "**INPUT**" do instrumento e conecte a ponta de prova ao circuito a ser medido.

**Nota:** Caso a magnitude do sinal a ser medido seja desconhecido, comece pela maior faixa e diminua até encontrar a resolução desejada.

**Nota:** Tensão é sempre medida em paralelo com o ponto de teste. Para tensões DC o sinal (-) será mostrado para indicar a polaridade negativa. A polaridade positiva é implícita.

5. Conecte a alimentação do circuito/dispositivo a ser medido e realize a medição.
6. Após completar a medição, desligue o circuito/dispositivo em teste, descarregue todos os capacitores e desconecte as pontas de prova do instrumento.

**Nota:** No modo manual, quando o display apresentar "**OL**", deverá ser selecionado uma faixa maior.

### B. Medida de Corrente AC / DC

#### ADVERTÊNCIA

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, caso contrário irá introduzir erros de medida. Envolvendo mais que um condutor de um circuito poderá resultar em medida de corrente diferencial (como na identificação de corrente de fuga). Dispositivos adjacentes com fluxo de corrente como transformado-

res, motores e fios condutores afetarão a precisão da medida. Mantenha a garra o mais longe possível para minimizar a influência. A maior precisão é obtida quando o condutor está centralizado na garra.

1. Posicione a chave rotativa na posição "A" e com a tecla "Function Select" alterne para medida ACA (corrente AC) ou DCA (corrente DC). Escolher entre 60/ 600A e 1000A.
2. Abra a garra pressionando o gatilho e envolva o condutor com a garra. A garra deve estar completamente fechada antes de realizar a leitura.
3. A maior precisão será obtida mantendo o condutor no centro da garra.
4. A leitura será indicada no display.

**Nota:** Em medidas de corrente DC, caso o display não esteja em zero, pressione o botão "REL/ ZERO" para zerar.

### **C. Medida de Resistência**

#### **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.**

1. Posicione a chave rotativa em "Ω" e pressione a tecla "Function Select" para selecionar medida de resistência.
2. Desconecte a alimentação do circuito sob teste. Tensões externas vindas de componentes podem causar leituras inválidas.
3. Conecte a ponta de prova vermelha no terminal "INPUT" e a ponta de prova preta no terminal "COM".
4. Conecte as pontas de prova nos pontos de medida e realize a leitura do valor exibido no display.

**Nota:**

**Para medidas de resistências alta acima de 1MΩ é normal que o instrumento demore alguns segundos para estabilizar a leitura. No modo manual, quando aparece "OL" no display selecionar uma faixa maior.**

#### D. 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.

1. Posicione a chave rotativa em "
2. Desconecte a alimentação do circuito sob teste. Tensões externas vindas de componentes podem causar leituras inválidas.
3. Conecte a ponta de prova vermelha no terminal "INPUT" e a ponta de prova preta no terminal "COM".
4. Conecte as pontas de prova em dois pontos onde a continuidade será testada. O buzzer soará se a resistência estiver abaixo de aproximadamente  $20\Omega$ .

**Nota: A resistência das pontas de prova pode interferir quando estiver medindo resistências baixas e devem ser subtraídas da medida para manter a precisão.**

## **E. 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.**

1. Posicione a chave seletora de função em “” e pressione a tecla “Function Select” para selecionar teste de diodo.
2. Desconecte a alimentação do circuito sob teste. Tensões externas vindas de componentes podem causar leituras inválidas.
3. Conecte a ponta de prova vermelha no terminal “**INPUT**” e a ponta de prova preta no terminal “**COM**”.
4. Toque a ponta de prova vermelha no anodo do diodo e a ponta de prova preta no catodo do diodo. A queda de tensão deve estar por volta de 0,6V (típico para um diodo de silício).
5. O símbolo “**OL**” será exibido se o diodo estiver em aberto, ou se a polaridade estiver invertida.

## **F. Medida de Capacitância**

### **ADVERTÊNCIA**

**Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores completamente.**

1. Posicione a chave seletora de função em “” e pressione a tecla “Function Select” para selecionar Medida de Capacitância.
2. Desconecte a alimentação do circuito sob teste. Tensões externas vindas de componentes podem causar leituras inválidas.
3. Conecte a ponta de prova vermelha no terminal “**INPUT**” e a ponta de prova preta no terminal “**COM**”.
4. Descarregue o capacitor a ser medido, e então conecte as pontas de prova em paralelo com o capacitor.
5. Aguarde até que a leitura se estabilize.

**Nota:** Devido à fuga de capacitância das pontas de prova e circuitos do instrumento, o display poderá informar um valor mesmo antes da medida, utilizar o modo relativo para que o valor inicial seja desconsiderado na medida a ser realizada.

Antes da medição verificar se os Capacitores foram totalmente descarregados.

Para medidas maiores que 10uF, poderá levar cerca de 30 segundos para que a leitura se estabilize.

### **G. Medida de Frequência (com pontas de prova)**

1. Posicione a chave rotativa em “Hz %” e pressione a tecla “Function Select” para selecionar “Hz”.
2. Conecte a ponta de prova vermelha no terminal “INPUT” e a ponta de prova preta no “COM”.
3. Conecte as pontas de prova nos pontos de medida e verifique a leitura exibida no display.

**Nota:**

1. Para medidas de frequência a mudança de faixa é automática. Leitura máxima 9999. Faixa de medida 0 ~10MHz.
2. Tensão de entrada deve ser entre 1V RMS e 20V RMS. Quanto maior a frequência, maior a tensão de entrada exigida.

### **H. Medida de Frequência (com a garra de corrente)**

1. Remova todas as pontas de prova e posicione a chave rotativa em “<sup>Hz</sup> ” e pressione a tecla “Function Select” para selecionar “<sup>Hz</sup> ”.
2. Pressione o gatilho e envolva a garra ao redor do condutor a ser testado, verifique se a garra está completamente fechada e que o fio está centralizado na garra.
3. Faça a leitura da frequência da corrente AC no display.

**Nota:**

1. Somente um condutor deve ser medido de cada vez. A leitura de mais de um condutor ao mesmo tempo acarretará em medida incorreta.
2. O condutor deve estar centralizado para uma leitura mais precisa.
3. A corrente AC deve ser de no mínimo 8A para se fazer a medida da frequência.

**4. O display poderá apresentar algum valor momentaneamente durante a abertura e fechamento da garra, isso é perfeitamente normal e não afetará a medida.**

### ***I. Duty Cycle***

1. Posicione a chave rotativa em “Hz %” e pressione a tecla “Function Select” para selecionar “%”.
2. Insira a ponta de prova preta no terminal “**COM**” do instrumento e conecte a ponta ao ponto de terra (ponto de referência para a medida de tensão).
3. Insira a ponta de prova vermelha no terminal de entrada “**INPUT**” do instrumento e conecte a ponta de prova ao circuito a ser medido.
4. A leitura é o Duty Cycle da onda quadrada sob teste.

#### **Nota:**

- 1. A tensão do sinal de entrada deve ser entre 4Vp-p e 10Vp-p.**
- 2. Após remover o sinal de entrada a leitura poderá permanecer, caso isto aconteça pressione “Function Select” duas vezes para zerar o display.**

### ***J. NCV (Non-contact AC Voltage Detection)***

Posicione a chave rotatória em NCV. O buzzer soará e a luz piscará. A barra de quatro segmentos aparecerá da esquerda para a direita no centro do display, depois as barras vão para a parte inferior do display e o buzzer para de soar indicando que esta no modo NCV. Mova a garra onde está marcado “” para perto do objeto a ser testado. A intensidade do campo elétrico será indicado pelo número de barras e a velocidade do beep. Quanto maior a intensidade mais rápido vai ser a frequência do beep e maior número de barras aparecerá no display.

#### **Nota:**

1. Faixa de detecção: 60V ~1000V  
Frequência de Resposta: 50Hz/ 60Hz
2. A intensidade do sinal é afetado pela magnitude da tensão AC do condutor testado.
3. Um condutor pode estar vivo e não ser detectado se o valor estiver abaixo ou acima da faixa de detecção.

4. Antes de utilizar a função, detectar uma tensão AC conhecida a fim de verificar seu funcionamento.

5. Nunca tocar condutores com a pele e nem operar em ambientes com presença de forte eletromagnetismo, pois acarretará em detecções errôneas.

## 9) ESPECIFICAÇÕES

### A. Especificações Gerais

- **Display:** LCD 3 5/6 dígitos, 6000 contagens (max leit. frequência 9999).
- **Barra Gráfica:** Indicação de sobrecarga “” e polaridade negativa “-”
- **Indicação de Bateria Fraca:** O símbolo “” aparecerá quando a tensão da bateria cair abaixo da tensão de operação.
- **Sobrefaixa:** “OL” é mostrado.
- **Polaridade:** Automática, negativa “-” indicada.
- **Mudança de Faixa:** Manual e Automática (para frequência somente automática).
- **Congelamento de Leituras (Hold).**
- **Taxa de Medição:** 3 vezes/s (nominal)
- **Diâmetro do Condutor:** 38mm (condutor).
- **Abertura da Garra:** 50mm (máximo).
- **Ambiente de Operação:** 0°C a 40°C, RH < 75%.  
0,2 x (Precisão especificada) / °C (< 18°C or > 28°C).
- **Ambiente de Armazenamento:** -30°C a 60°C, RH < 85% (sem bateria).
- **Altitude:** 2000m.
- **Alimentação:** Bateria 3 x 1.5V AAA
- **Dimensões:** 243(A) x 87(L) x 44(P)mm.
- **Peso:** Aprox. 372g (incluindo bateria).
- **Grau IP:** IP20.
- **Máxima tensão entre terminal de entrada e Terra:** 1000Vrms.

## B. Especificações Elétricas

Precisão é  $\pm$ (% leitura + número de dígitos) ou especificado de outra maneira, à 23°C  $\pm$  5°C e RH menor que 75%.

Valores garantidos pela especificação para medições entre 10 ~ 100% da escala.

### Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
60A	0.01A	3.0% Leit. + 10 Díg.
600A	0.1A	3.0% Leit. + 6 Díg.
1000A	1A	

**NOTA:** Faixas de corrente DC são especificados a partir de 10% (20% para faixa de 1000A) a 100% da faixa.

### Corrente AC

Faixa	Resolução	Precisão
60A	0.01A	2.5% Leit. + 6 Díg.
600A	0.1A	
1000A	1A	

Faixa de Frequência de 50~60Hz

**NOTA:** Faixas de corrente DC são especificados a partir de 10% (20% para faixa de 1000A) a 100% da faixa.

### Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
6V	1mV	0.8% Leit. + 5 Díg.
60V	10mV	
600V	0.1V	1.0% Leit. + 5 Díg.
1000V	1V	

Impedância de Entrada: 10M $\Omega$

**Proteção de Sobrecarga:** 1000V DC / 750V AC RMS

**NOTA:** A precisão da faixa de 1000V é especificado de 20% a 100% da faixa.

Quando os terminais de entrada estão abertos, o display pode mostrar leituras que não afetarão a precisão da leitura.

### Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
6V	1mV	0.8% Leit. + 5 Díg.
60V	10mV	1.2% Leit. + 5 Díg.
600V	0.1V	
750V	1V	

**Resposta em Frequência:** 45 a 400Hz

**Impedância de Entrada:** 10M $\Omega$

**Proteção de Sobrecarga:** 1000V DC / 750V AC RMS

**NOTA:** A precisão da faixa de 750V é especificado de 20% a 100%.

Quando os terminais de entrada estão abertos, o display pode mostrar leituras que não afetarão a precisão da leitura.

**NÃO** medir tensão maior que 750V (mesmo que o valor seja mostrado no display, a medida é perigosa).

### Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
600 $\Omega$	0.1 $\Omega$	1.0% Leit. + 5 Díg
6k $\Omega$	1 $\Omega$	
60k $\Omega$	10 $\Omega$	
600k $\Omega$ ,	100 $\Omega$	
6M $\Omega$	1k $\Omega$	1.5% Leit. + 5 Díg
60M $\Omega$	10k $\Omega$	3.0% Leit. + 10 Díg

**Tensão de Circuito aberto:** <0.7V

## Continuidade

Faixa	Limiar Audível
•))	< 20Ω

**NOTA:** O buzzer irá soar se a resistência for menor que 20  
Caso a resistência seja maior que 150 Ω o buzzer não soará.

## Frequência (com a garra)

Faixa	Resolução	Precisão
40Hz ~ 99.99Hz	0.01Hz	1.0% Leit. + 5 Díg
100Hz ~ 999.99Hz	0.1Hz	

## Corrente > 8A

### Frequência (com as pontas de prova)

Faixa	Resolução	Precisão
9,999~999,9kHz	0,001~100Hz	1,0% Leit. + 5 Díg
9,999MHz	1kHz	Não Especificado

**Tensão de entrada:** > 1Vrms ~ 20Vrms

## Duty Cycle

Faixa	Resolução	Precisão
5% e 95%	0,1%	2% Leit. + 7 Díg

**Tensão de entrada:** 4 ~10Vpp; **Faixa de Frequência:** 4Hz~1kHz

## Diodo

Faixa	Corrente de Teste	Tensão de Circuito Aberto
➔	Aprox. 0.6mA	2.5V DC (típico)

**Capacitância (utilizar modo relativo)**

<b>Faixa</b>	<b>Resolução</b>	<b>Precisão</b>
40nF~400UF	10pF~100nF	5,0% Leit. + 5 Díg
4000uF	1uF	Não Especificado

**NOTA:** Para medida > 4000uF “OL” aparecerá no display.

## 10) MANUTENÇÃO

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



### **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, não deixe entrar água no instrumento.**

#### **A. Serviço Geral**

- Antes de qualquer limpeza desligue o instrumento e remova as pontas de prova.
- Periodicamente, limpe o gabinete com pano macio umedecido em detergente neutro. Não utilize produtos abrasivos ou solventes.
- Limpar os terminais da GARRA com cotonete umedecido em álcool quando a sujeira ou a umidade estiverem 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**



**Para evitar choque elétrico ou ferimentos pessoais, remova as pontas de prova e qualquer sinal de entrada antes de trocar a bateria.**

1. Desconecte as pontas de prova de qualquer fonte de sinal vivo, gire a chave seletora para OFF e remova as pontas de prova dos terminais de entrada.
2. Usando uma chave phillips, remova os parafusos do gabinete e retire o compartimento de baterias.
3. Substitua por três baterias novas de 1,5V AAA

## 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-3810A

- 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:

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
  
- e-mail: Envie os dados de cadastro do certificado de garantia através do endereço [garantias@minipa.com.br](mailto:garantias@minipa.com.br).

<b>IMPORTANTE</b>
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: 01

Data Emissão: 25/07/2017



**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  
89219-730 - Joinville - SC - Brasil

**MINIPA COLOMBIA SAS**

Calle 71a No 74a-84 - Boyacá Real  
111051 - Bogotá D.C. - Cundinamarca - Colômbia