

## ÍNDICE

<b>1) VISÃO GERAL</b> .....	<b>02</b>
<b>2) ACESSÓRIOS</b> .....	<b>03</b>
<b>3) SEGURANÇA</b> .....	<b>03</b>
<b>4) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS</b> .....	<b>05</b>
<b>5) DESCRIÇÃO DO PRODUTO</b> .....	<b>06</b>
<b>6) SÍMBOLOS DO DISPLAY</b> .....	<b>07</b>
<b>7) OPERAÇÃO</b> .....	<b>08</b>
A. Medida de Corrente AC.....	08
B. Teste de Corrente de Fuga .....	09
C. Medida de Tensão AC .....	10
D. Medida de Resistência ( $\Omega$ ) .....	11
E. Teste de Continuidade ( $\bullet$ ) .....	12
F. Funções Especiais .....	13
<b>8) MANUTENÇÃO</b> .....	<b>14</b>
A. Serviço Geral .....	14
B. Troca de Bateria .....	14
<b>9) ESPECIFICAÇÕES</b> .....	<b>15</b>
A. Especificações Gerais.....	15
B. Especificações Elétricas .....	15
<b>10) GARANTIA</b> .....	<b>17</b>
A. Cadastramento do Certificado de Garantia.....	18

## 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, ferimentos pessoais ou até mesmo morte, siga as seguintes recomendações:**

- Não use se o instrumento aparentar estar danificado. Inspeccione visualmente o instrumento com relação a danos no gabinete e se a parte traseira do gabinete está corretamente no lugar.
- Inspeccione as pontas de prova, conectores e cabos com relação a danos na isolação ou metal exposto antes de usar o instrumento. Se qualquer defeito for encontrado, substitua-o imediatamente.
- Não use se o mesmo estiver operando anormalmente visto que sua proteção pode ser prejudicada.
- Não use durante tempestades de raios ou em tempo úmido.
- Não use próximo a gases inflamáveis, pó ou vapor.
- Não aplique tensões acima do especificado.
- Não use sem bateria ou sem a parte traseira do gabinete.
- Remova as pontas de prova antes de abrir o compartimento de bateria.
- Não tente reparar esta unidade já que ela não contém partes reparáveis pelo usuário.
- Desconecte a alimentação e descarregue capacitores antes de testar resistência, continuidade, diodos, capacitores ou temperatura.
- Recoloque a bateria se alguma operação errada ocorrer.
- Use terminais, funções e escalas apropriadas para sua medição. Para se proteger pense “Segurança Primeiro”.
- Tensões acima de 30VAC RMS ou 60VDC fornecem um potencial de choques perigosos, portanto tenha cuidado.
- Use os equipamentos de proteção individual apropriados como óculos de segurança, protetores faciais, luvas de isolação e calçados isolantes.

- Antes do seu uso:
  - Efetue um teste de continuidade curto circuitando as ponta de prova para verificar a funcionalidade da bateria e das pontas de prova.
  - Utilize o método de segurança de 3 pontos: (1) Verifique o funcionamento do instrumento medindo uma tensão conhecida. (2) Conecte o medidor ao circuito sob teste. (3) Retorne para a tensão conhecida novamente para certificar-se do seu funcionamento.
- Nunca se aterre quando efetuar medições elétricas.
- Conecte a ponta de prova preta comum no terra antes de conectar a ponta de prova vermelha na tensão. Desconecte a ponta de prova vermelha da tensão primeiro.
- Sempre trabalhe acompanhado.
- Quando usar as pontas de prova mantenha os dedos o mais afastado possível das extremidades das pontas de prova.

## 2) ACESSÓRIOS

Verifique se os seguintes itens não estão faltando ou danificados:

Item	Descrição	Qtde.
1	Manual de Instruções	1 peça
2	Pontas de Prova	1 par
3	Holster Protetor	1 peça
4	Bolsa para Transporte	1 peça
5	Bateria 1.5V AA	2 peças

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

## 3) SEGURANÇA

Este manual contém informações e advertências que devem ser seguidas para uma operação segura do instrumento e para manter o instrumento em condições seguras de operação. Se o instrumento for utilizado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.

O instrumento está de acordo com os requisitos para dupla isolamento da IEC 61010-1, Categoria II 600V.

## PELA IEC 61010-1 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 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.*

## TERMOS NESTE MANUAL



**ADVERTÊNCIA:** identifica condições ou ações que podem resultar em sérios ferimentos ou mesmo morte para o usuário.



**CAUTELA:** identifica condições e ações que podem causar danos ou mau funcionamento do instrumento.








**ADVERTÊNCIA**

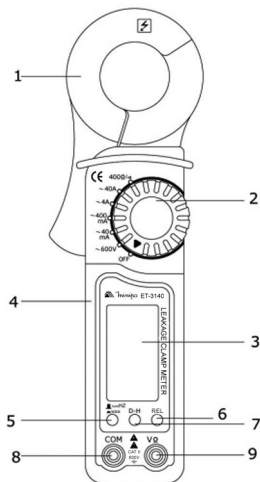
**Para reduzir o risco de chama ou choque elétrico, não exponha este produto a chuva ou umidade. O instrumento é proposto somente para**

uso interno.

#### 4) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

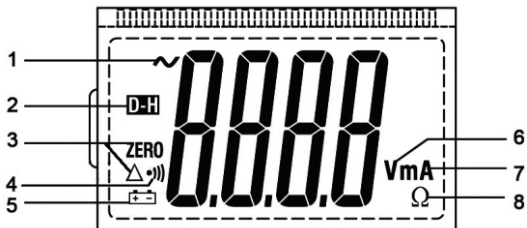
	Cautela! Risco de choque elétrico
	Cautela! Risco de Perigo
	Terra (Aterramento)
	Dupla Isolação ou Isolação Reforçada
	AC - Corrente Alternada

## 5) DESCRIÇÃO DO PRODUTO



1. Garra alicate transformadora para captura de corrente AC
2. Chave liga/desliga e seletora de função
3. Display LCD
4. Holster Protetor
5. : A medição de frequência está entre 50Hz a 60Hz
6. WIDE e botão é usado para utilizar a leitura como o valor de referência
7. D-H: Este botão é usado para congelar a leitura
8. Terminal de entrada COM: Terminal de retorno para todas as medições
9. Terminal de entrada V / Ω: Entrada para medição de tensão, resistência e teste de continuidade

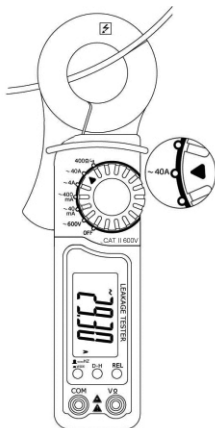
## 6) SÍMBOLOS DO DISPLAY



Número	Símbolo	Significado
1		AC (Corrente Alternada)
2		Congela a leitura
3		Medição relativa
4		Buzina de continuidade ativa
5		Indicador de nível de bateria baixo. Atenção! Para evita falsas leituras, que possam resultar em possíveis choques elétricos ou feridas pessoais, substitua a bateria quando este indicador seja exibido.
6	V	V: Volts. Unidade de tensão
7	A	A: Amperes. Unidade de corrente. mA: Miliamperes. $1 \times 10^{-3}$ ou 0,001 amperes.
8	$\Omega$	$\Omega$ : Ohm. Unidade de resistência

## 7) OPERAÇÃO

### A. Medida de Corrente AC



### Função ACA

Posicione a chave seletora de função em **~ 40A/ 4A/ 400mA/ 40mA**. Os sinais de entrada são capturados através da garra para as medidas não invasivas de corrente.

### NOTA

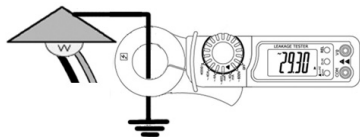
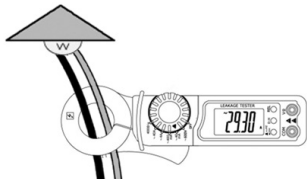
- *Para medida de corrente não invasiva, pressione o gatilho da garra e envolva somente um condutor de um circuito para a medida da corrente de carga. Assegure-se de que a garra esteja completamente fechada.*
- *Dispositivos adjacentes com fluxo de corrente como transformadores, motores e fios condutores afetarão a precisão da medida. Mantenha a garra o mais longe possível para minimizar a influência dos mesmos.*
- *A maior precisão é obtida quando o condutor está centralizado na garra.*
- *A corrente AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).*



## B. Teste de Corrente de Fuga

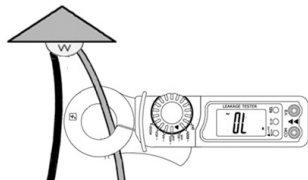
### MODO CORRETO

Abraçar com a garra os dois condutores para obter a fuga de corrente entre a fase e o comum. Caso a leitura seja 0 (zero) não há fuga de corrente no circuito.



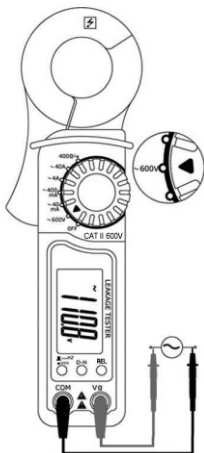
Abraçar com a garra o fio terra para obter a corrente de fuga sob o aterramento. Caso a leitura seja 0 (zero) não há fuga de corrente no circuito.

### MODO INCORRETO



Quando abraçado somente um dos condutores do circuito, o valor indicado será somente da corrente de carga.

## C. Medida de Tensão AC



### CAUTELA

Para evitar danos pessoais ou danos ao instrumento devido a choques elétricos, por favor, não tente medir tensões acima de **600V RMS**.

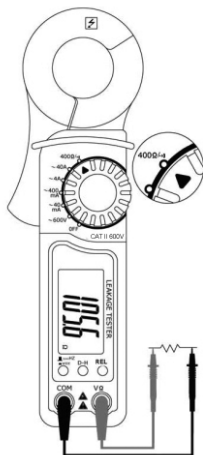
### Função ACV

Posicione a chave seletora de função em **~ 600V**. Conecte as pontas de prova no componente ou circuito a ser medido.

### Nota

- A tensão AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).

## D. Medida de Resistência ( $\Omega$ )



### CAUTELA

Para evitar danos ao instrumento ou aos dispositivos sob teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de efetuar a medição de resistência.

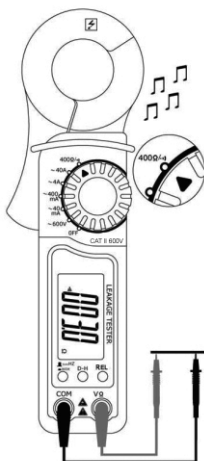
### Função Resistência (400 $\Omega$ )

Posicione a chave seletora de função em **400 $\Omega$  ( $\Omega$ )** . Conecte as pontas de prova no componente ou circuito a ser medido.

### Nota

• As ponta de prova podem adicionar 0,1 $\Omega$  a 0,2 $\Omega$  de erro em medições de resistência.


## E. Teste de Continuidade ( )



### CAUTELA

Para evitar danos ao instrumento ou aos dispositivos sob teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de antes de efetuar o teste de continuidade.

### Função

Posicione a chave seletora de função em **400Ω** . Conecte as pontas de prova no componente ou circuito a ser medido.

### Nota

- O display exibe **OL** indicando que o circuito sob teste está aberto.

## **F. Funções Especiais**

### **A. FUNÇÃO D-H**

A função Hold congela a leitura para visualização futura. Pressione **D-H** momentaneamente para comutar para o modo Hold. Pressione novamente para voltar as medidas normais.

### **B. BOTÃO 50/60Hz WIDE**

#### **Posição 50~60Hz**

Este alicate tem uma ótima resposta em frequência graças à qualidade elétrica da garra transformadora utilizada. Por esta razão, o resultado da medição contém não somente a frequência fundamental de 50~60Hz, mas também as frequências altas e harmônicas sobrepostas na frequência fundamental. Para eliminar o efeito do ruído de alta frequência, um filtro passa baixa foi designado; para habilitar o filtro, posicione o botão em 50~60Hz com uma característica de atenuação de aproximadamente 24dB/oitava.

#### **Posição Wide**

Se o circuito sob teste é originado de um dispositivo gerador de alta frequência como um inversor, regulador por chaveamento, etc., então posicione o botão na posição WIDE para medição de sinais que contenham frequências de 40Hz ~ 1kHz.

Para ter certeza da presença de sinais de alta frequência, comute o botão nas posições 50~60Hz e WIDE para ver a diferença. Se a leitura é muito diferente, certamente existem sinais de alta frequência ou harmônicas.

#### **Função REL**

O modo relativo é usado para gravar um valor de referencia para as próximas leituras. Pressione o botão REL para entrar e sair do modo relativo.

#### **Auto Power Off (APO)**

O instrumento desliga-se após aproximadamente 15 minutos sem atividade na chave ou teclas. Para voltar do APO, mude a chave seletora de função de posição e volte novamente. Sempre coloque a chave na posição OFF quando o instrumento não estiver em uso.

## 8) MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações básicas de limpeza e troca de bateria.



### ADVERTÊNCIA

**Não tente reparar seu instrumento a não ser que seja qualificado para o mesmo e tenha as informações relevantes de calibração, manutenção e serviço. Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não molhe o instrumento.**

#### *A. Serviço Geral*

- Periodicamente limpe o gabinete com um pano úmido e detergente suave. Não use produtos abrasivos ou solventes.
- Limpe os terminais com algodão, visto que sujeira ou umidade nos terminais pode afetar as leituras.
- Desligue o instrumento quando o mesmo não estiver em uso.
- Retire a bateria quando o instrumento não for usado por longos períodos.
- Não utilize o instrumento em lugar úmido, com temperaturas elevadas, explosivo, inflamável e forte campo magnético.

#### *B. Troca de Bateria*



### CAUTELA

**Para evitar falsa leitura que pode levar a choque elétrico ou ferimentos pessoais, substitua a bateria assim que o símbolo de bateria seja exibido.**


**Certifique-se de que as pontas de prova estão desconectadas do circuito sob teste antes de abrir o gabinete do instrumento.**

Para substituir as baterias, siga o procedimento a seguir:

1. Remova as pontas de prova e desligue o instrumento.
2. Remova o holster protetor de borracha.
3. Remova o parafuso da tampa do compartimento de bateria e separe a tampa do gabinete do instrumento.
4. Substitua as baterias, observando a polaridade correta, utilizando duas baterias de 1.5V tamanho AA.
5. Recoloque a tampa do compartimento de bateria e o parafuso.
6. Recoloque o holster protetor.

## 9) ESPECIFICAÇÕES

### A. Especificações Gerais

- **Display:** LCD 3 3/4 dígitos (4000 contagens)
- **Abertura da Garra e Diâmetro do Condutor:** 30mm máx.
- **Taxa Atualização:** 3 por segundo nominal
- **Polaridade:** Automática
- **Bateria Fraca:** 
- **Mudança de Faixa:** Manual
- **Coefficiente de Temperatura:** 0.1 x (Precisão Especificada) / °C (< 18°C ou > 28°C)
- **Temperatura de Operação:** 0°C a 40°C, < 75% R.H.
- **Altitude:** Operação abaixo 2000m
- **Temperatura de Armazenamento:** -20°C a 60°C, < 80% RH (com bateria removida)
- **Segurança:** IEC 61010-1 Categoria de Segurança II 600V Grau de Poluição 2
- **Alimentação:** Duas baterias 1,5V (AA)
- **Dimensão:** 212(A) x 62(L) x 40(P)
- **Peso:** 175g aproximadamente

### B. Especificações Elétricas

- **Conversor AC:** Este modelo tem sensibilidade RMS.
- **Precisão:** Precisão é  $\pm$  (% leitura + número de dígitos) ou especificado de outra maneira, à 23°C $\pm$ 5°C e umidade <75%.

#### A. Corrente AC

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
40mA	0.01mA	$\pm(1.0\%+5D)$	45A AC RMS
400mA	0.1mA	50Hz ~ 60Hz	
4A	1mA	$\pm(3.0\%+5D)$	
40A	10mA	40Hz ~ 1kHz	

## B. Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
600V	1V	$\pm(1.5\%+5D)50\text{Hz}\sim 60\text{Hz}$ $\pm(3.0\%+5D)40\text{Hz}\sim 1\text{kHz}$	600VDC/AC RMS

### Nota

- Impedância de entrada: 10M $\Omega$

## C. Resistência

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
400□	0.1□	$\pm(1.2\%+5D)$	250VDC/AC RMS

### Nota

- Tensão de circuito aberto: aprox. 0.4V

## D. Continuidade

Faixa	Resolução	Gatilhamento	Proteção de Sobrecarga
•  )	0.1□	Aprox. < 30□	250VDC/AC RMS

### Nota

- Tensão de circuito aberto: aprox. 0.4V



## 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-3140

- 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 Nº:

Data:

Nº Série:

Nome do Revendedor:

## **A. 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 Indústria e Comércio 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 cadastramento do certificado de garantia através do endereço [sac@minipa.com.br](mailto:sac@minipa.com.br).
- Site: Cadastre o certificado de garantia através do endereço <http://www.minipa.com.br/sac>.

<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: 11/07/2012