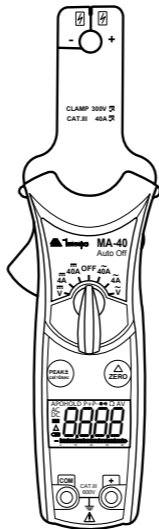


# **ALICATE AMPERÍMETRO AUTOMOTIVO**

## **Automotive Clamp Meter**

### **Pinza Amperimétrica Automotiva**

#### **MA-40**



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



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

## SUMÁRIO

<b>1) VISÃO GERAL</b> .....	<b>2</b>
<b>2) ACESSÓRIOS</b> .....	<b>2</b>
<b>3) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA</b> .....	<b>3</b>
<b>4) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS</b> .....	<b>4</b>
<b>5) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO</b> .....	<b>5</b>
<b>6) OPERAÇÃO DAS MEDIDAS</b> .....	<b>6</b>
A. Medida de Corrente AC / DC.....	6
B. Medidas de tensão AC / DC.....	8
C. Funções Especiais.....	9
<b>7) ESPECIFICAÇÕES</b> .....	<b>10</b>
A. Especificações Gerais.....	10
B. Especificações Elétricas.....	11
<b>8) MANUTENÇÃO</b> .....	<b>12</b>
A. Serviço Geral.....	12
B. Troca de Bateria.....	13
<b>9) GARANTIA</b> .....	<b>14</b>
A. Cadastro do Certificado de Garantia.....	15

## 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 Automotivo modelo MA-40 (daqui em diante referido apenas como instrumento) diferencia-se pelas medidas de baixa corrente com faixas de 4 / 40 Ampères AC / DC, também realiza leituras de Tensão AC / DC, possui botão de congelamento e pico.

## 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 peça
2	Pontas de Prova	1 par
3	Bolsa para transporte	1 peça
4	Bateria de 1,5V tipo AAA	2 peças

### 3) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA










#### Advertência

**Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, e evitar possíveis danos ao instrumento ou ao equipamento em teste, siga as seguintes regras:**

- Este aparelho esta em conformidade com a IEC/EN61010-1, CAT III 600V, IEC/EN61010-2-032, CAT III 300V, Classe 2, grau 2 de poluição de uso interno. CAT.III: é desenvolvida para medições em instalações prediais.
- 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.
- Inspeção 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 aplique mais que a tensão especificada, marcada no instrumento, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.
- 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. A performance 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.
- Remova as pontas de prova e ponta 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.
- 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.
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais.
- 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.

#### 4) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

	Risco de Choque Elétrico
	Refira-se ao Manual de Instruções
	Medida de Tensão DC
	Medida de Tensão AC
	Equipamento protegido por Dupla Isolação
	Terra
	Comunidade Européia

## 5) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

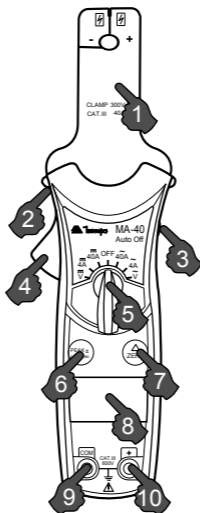


Figura 1

1. Garra Transformadora
2. Barreira de Proteção, indica os limites de acesso seguro durante as medidas.
3. Botão Hold
4. Gatilho da Garra Transformadora
5. Chave Seletora
6. Botão Peak
7. Botão Zero
8. Display
9. Terminal de Entrada COM
10. Terminal de Entrada + (Tensão)

## 6) OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

### A. Medida de Corrente AC / DC

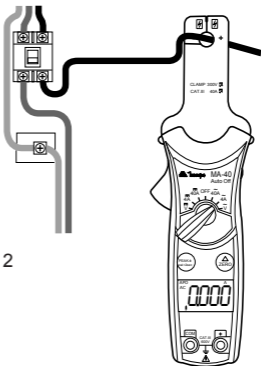


Figura 2

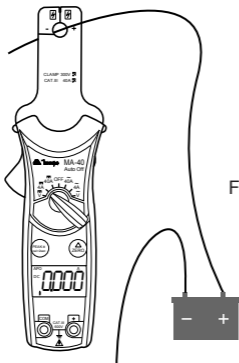


Figura 3

Este instrumento é projetado para realizar medições em circuitos com uma diferença de potencial máxima de 300VAC entre qualquer condutor ou terra. Caso o instrumento seja utilizado em medições de corrente acima da tensão máxima, poderá causar choque elétrico, avarias ao instrumento de medição, ou ao equipamento em teste. Antes de realizar medições de corrente, certifique-se que as pontas de prova não estão conectadas ao instrumento. Não realize medições de corrente em circuitos onde a corrente máxima é desconhecida, e nunca exceda as faixas de medição do instrumento.

1. Selecione a faixa de corrente AC / DC desejada rotacionando a chave seletora.
2. Pressione o gatilho para abrir a garra transformadora, e envolva o condutor, deixando a garra completamente fechada.
3. Para a realização de uma medida mais precisa certifique-se que o cabo está o mais próximo do centro da garra transformadora.
4. A medição será indicada no display.
5. Reduza a faixa de medição caso esteja ajustada para uma medição mais alta e obter uma resolução melhor.
6. Ao realizar medidas com o instrumento, mantenha os dedos atrás da barreira de proteção.



## B. Medidas de tensão AC / DC



Figura 4

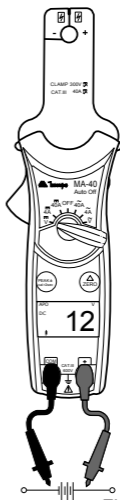


Figura 5

1. Conecte a ponta de teste vermelha ao terminal “+” e a ponta de prova preta no terminal “COM”.
2. Selecione a faixa de tensão desejada (AC / DC) através da chave seletora,
3. Conecte as pontas de prova ao circuito a ser analisado.
4. Para faixa de tensão DC, um sinal de (-) será mostrado no display caso a tensão seja negativa, se for positiva o sinal está implícito.

## **C. Funções Especiais**

### **Botão HOLD**

A função HOLD congela a última leitura no display. Para utilizar a função:

1. Pressione o botão HOLD uma vez para entrar no modo Hold.
2. Pressione novamente o botão para retornar ao estado normal de medição.

### **Botão PEAK ±**

1. A função PEAK funciona apenas na faixa de ACV e AC 40A, função que realiza a gravação das medidas de P+ e P-.
2. Selecione a faixa desejada antes de realizar as medições.
3. Pressione o botão PEAK e segure por 2 segundos até que apareça "CAL" no display, feito isto solte o botão. A calibração interna do aparelho será completada, e as medições poderão ser feitas
4. Após realizadas as medições pressione a tecla PEAK por mais de 2 segundos na faixa de ACV ou AC 40A para sair da função, ou rotacione a chave seletora até a posição OFF e reinicie o aparelho.

Obs: O tempo de resposta da função PEAK é maior que 1ms.

### **Botão Relativo $\Delta$ / ZERO**

O símbolo  $\Delta$  aparece para indicar que o modo relativo está ativado e nenhuma função de ajuste de zero esta salva.

O símbolo  $\Delta$  é mostrado no visor e o valor ajustado é demonstrado ao mesmo tempo para comparação com a leitura da medição realizada.


Após realizadas as medições pressionar o botão  $\Delta$  / ZERO por 2 ou mais segundos para sair da função.

## **Auto Power Off**

1. Auto power off de aproximadamente 30 segundos
2. Após o instrumento desligar pela função “auto power off” pressione o botão ZEROΔ para ligar novamente o instrumento, isso fará com que as medições realizadas anteriormente ainda sejam mostradas no display do aparelho.
3. Para cancelar a função auto power off, pressione e segure o botão ZEROΔ enquanto rotaciona a chave seletora da posição OFF para qualquer outra posição, ao desabilitar a função a indicação “APO” desaparecerá do display.

## **7) ESPECIFICAÇÕES**

### **A. Especificações Gerais**

- **Display:** LCD 3 3/4 dígitos 3999 contagens
- **Indicação de Polaridade:** automática
- **Indicação de Sobrefaixa:** OL ou (-OL)
- **Zero:** Automático
- **Indicação de Bateria Fraca:** O símbolo  é mostrado quando a tensão da bateria cair abaixo do nível para operação precisa.
- **Taxa de Amostragem:** 2 vezes por segundo
- **Auto Power Off:** Aprox. 30 minutos
- **Ambiente de Operação:** 0°C à 40°C RH < 70%
- **Ambiente de Armazenamento:** -20°C à 60°C RH < 80%
- **Precisão:** Estabelecida a 23°C ±5°C, RH < 75%
- **Coefficiente de Temperatura:** 0,1x (precisão especificada) por °C (0°C à 18°C, 28°C à 40°C).
- **Altitude:** 2000m
- **Abertura da Garra:** 30mm
- **Diâmetro do Condutor:** 9mm
- **Alimentação:** Duas baterias padrão tamanho AAA de 1,5V.
- **Duração da Bateria:** 50h (com pilhas alcalinas)
- **Dimensões:** 223mm (A) x 65mm (L) x 37mm(P)
- **Peso:** Aprox. 150g

## B. Especificações Elétricas

Precisão é dada como  $\pm$  ([% da leitura]+[número de dígitos]).

### A. Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
600V	1V	$\pm(0,5\% + 2d)$

Impedância de entrada: 10M $\Omega$

Proteção de sobrecarga: 600V DC ou AC rms

### B. Tensão AC (50Hz ~ 500Hz)

Faixa	Resolução	Peak Hold	Precisão
600V	1V	$\pm(3,0\% + 60d)$	$\pm(1,5\% + 5d)$

Impedância de entrada: 10M $\Omega$

Proteção de sobrecarga: 600V DC ou AC rms

### C. Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
4A	1mA	$\pm(2,5\% + 10d)$
40A	10mA	

Proteção de sobrecarga: 40A DC

### D. Corrente AC (50Hz ~ 400Hz)

Faixa	Resolução	Peak Hold	Precisão
4A	1mA	$\pm(3,0\% + 80d)$	$\pm(2,0\% + 6d)$ 50~60Hz
40A	10mA		$\pm(3,0\% + 6d)$ 61~400Hz

Proteção de sobrecarga: 40A AC

## 8) MANUTENÇÃO

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



### **Advertência**

**Não tente reparar ou efetuar qualquer serviço em seu instrumento, a menos que esteja qualificado para tal tarefa e tenha em mente informações sobre calibração, testes de performance 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.
- Limpar os terminais com cotonete umedecido em detergente neutro 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**



### **Advertência**

**Para evitar falsas leituras, que podem levar a um possível choque elétrico ou ferimentos pessoais, a necessidade da troca de bateria é identificada quando o símbolo da bateria aparecer no display, providencie a troca imediata da mesma.**

O instrumento é alimentado por duas pilhas de 1,5V tamanho AAA.

1. Remova os parafusos da tampa no gabinete traseiro e abra-o
2. Remova as baterias descarregadas e troque-as por novas com a mesma especificação. Certifique-se da polaridade.
3. Recoloque a tampa do gabinete e parafuse-a.

## 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 N°

MODELO

MA-40

- 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 N°:

Data:

N° Série:

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
- Fax: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido através do fax 0xx11-5078-1850.
- e-mail: Envie os dados de cadastro 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: 00

Data Emissão: 26/04/2011





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

### **MINIPA ONLINE**

**¿Dudas? Consulte:**  
**www.minipa.net**  
**Entre en Nuestro Foro**

**Su Respuesta en 24 horas**



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

### **MINIPA ONLINE**

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

**Sua resposta em 24 horas**

**MINIPA ELECTRONICS USA INC.**  
10899 - Kinghurst #220  
Houston - Texas - 77099 - USA

**MINIPA DO BRASIL LTDA.**  
Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero  
04186-100 - São Paulo - SP - Brasil