

# CAPACÍMETRO DIGITAL

## Digital Capacitance Meter

### MC-154A



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



## MANUAL DE INSTRUÇÕES

### Instructions Manual

### Manual de Instrucciones

## SUMÁRIO

<b>1) VISÃO GERAL</b> .....	<b>02</b>
<b>2) CARACTERÍSTICAS</b> .....	<b>02</b>
<b>3) TERMOS NESTE MANUAL</b> .....	<b>03</b>
<b>4) ACESSÓRIOS</b> .....	<b>03</b>
<b>5) DESCRIÇÃO DO PAINEL</b> .....	<b>04</b>
<b>6) OPERAÇÃO</b> .....	<b>05</b>
A. Considerações para Medidas .....	05
B. Medidas de Capacitância .....	05
<b>7) ESPECIFICAÇÕES</b> .....	<b>08</b>
A. Especificações Gerais .....	08
B. Especificações Elétricas .....	09
<b>8) MANUTENÇÃO</b> .....	<b>10</b>
A. Limpeza .....	10
B. Troca de Bateria .....	10
<b>9) GARANTIA</b> .....	<b>11</b>
A. Cadastro do Certificado de Garantia .....	12

## 1) VISÃO GERAL

- Este instrumento tem como função a medida de capacitores. Não tem como objetivo determinar o fator Q de componentes reativos. Leituras incorretas podem ser obtidas na tentativa de medida da capacitância de um resistor.
- Durante a medida de componentes em um circuito, certifique-se de que o mesmo esteja totalmente desenergizado antes de se efetuar a medida.
- Evite curto-circuitar as pontas de prova.
- Instrumentos usados em ambientes com poluentes devem ser limpos e enviados para calibração periodicamente.
- Antes de trocar a bateria ou o fusível, certifique-se de que o instrumento esteja desligado e desconectado de qualquer circuito ou componente.
- Para efetuar as medidas, a ponta de prova preta deve ser conectada no terminal central e a ponta de prova vermelha no terminal periférico.
- Antes da medida de capacitores eletrolíticos, certifique-se de este esteja totalmente descarregado.
- Para garantir precisão na medida, não permita que as suas mãos fiquem em contato com os terminais durante a medida.
- Não permita que o instrumento seja exposto a altas temperaturas e a incidência direta do raio solar para evitar a diminuição da vida útil do LCD.
- Nas medidas de capacitâncias muito baixas é recomendado ajustar o zero da leitura com as pontas de prova em aberto, antes da medida.

## 2) CARACTERÍSTICAS

- Leitura fácil e correta.
- Alta precisão nas medidas.
- Circuito interno de alta confiabilidade e durabilidade.
- Proteção de sobrecarga incorporada.
- Display LCD de baixo consumo e fácil leitura mesmo em ambientes com pouca luminosidade.
- Leve e compacto para facilitar a operação.
- Indicador de bateria fraca no display.

### 3) 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.

#### **SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAL**



Cautela! Risco de Choque Elétrico



Cautela! Risco de Perigo



Terra (Aterramento)



Dupla Isolação ou Isolação Reforçada



AC - Corrente Alternada

### 4) ACESSÓRIOS

Verifique se os seguintes itens não estão faltando ou danificados:

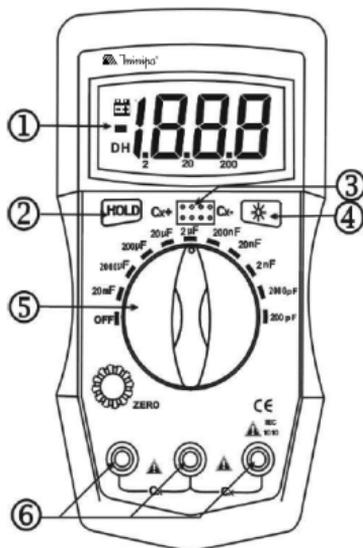
1. Manual de Instruções (1 peça)
2. Pontas de Prova (1 peça)
3. Bateria 9V (1 peça )

## 5) DESCRIÇÃO DO PAINEL

### ADVERTÊNCIA

Desligue a alimentação do circuito em teste e descarregue todos os capacitores antes da medida.

- 1) Display LCD: O display exibe o valor da medição.
- 2) Tecla HOLD: Tecla que congela a leitura no display
- 3) Conectores de entrada Cx, Cx
- 4) Tecla de Iluminação de luz de fundo
- 5) Chave seletora de função: Ela é usada para mudar a faixa de medição.
- 6) Conectores de entrada Cx, Cx



## 6) OPERAÇÃO

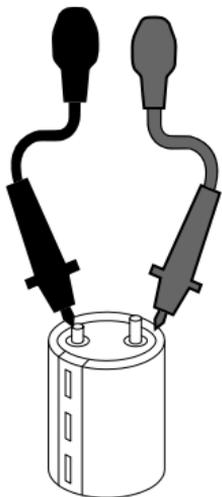
### A. Considerações para Medidas

- 1) Este instrumento tem como função a medida de capacitores. Ele não é específico para determinar o fator "Q" dos componentes reativos. Leitura enganosa pode ser obtida ao tentar medir a capacitância de um resistor.
- 2) Quando medimos componentes dentro de um circuito desligue e desenergize o circuito antes de conectar a ponta de prova.
- 3) Não aproxime muito as pontas de prova (preta e vermelha).
- 4) Instrumentos usados em ambiente com poeira devem ser limpos periodicamente.
- 5) O instrumento não pode ser exposto ao calor por longos períodos.
- 6) Antes de remover a tampa da bateria ou do compartimento de fusível, verifique se o instrumento está desconectado do circuito e que a chave rotativa esteja na posição desligada (OFF).
- 7) Para todas as medidas, deve-se conectar a ponta de prova preta no terminal central e a ponta de prova vermelha no terminal periférico.

### B. Medidas de Capacitância

- 1) Ajuste a chave rotativa no valor máximo esperado de capacitância.
- 2) Verifique indicação de 0: Nas faixas de teste de 200pF, 2000pF, 20nF, 200nF verifique se a indicação é "0". Caso a indicação não seja "0" utilize o ajuste de zero.
- 3) Observe a polaridade quando conectar capacitores polarizados.
- 4) Descarregue completamente o capacitor ou no caso de uma medida em um circuito, desligue a alimentação e descarregue todos os capacitores do circuito antes da medida.
- 5) Conecte as pontas de prova preta e vermelha respectivamente aos terminais -(Central) e +(Periférico), e conecte as ponta de prova aos terminais do componente.

6) Efetue a leitura do display. O valor de leitura é direta nas unidades pF, nF e  $\mu$ F, indicada na chave rotativa. Se o display mostrar apenas o dígito mais significativo (1), é uma indicação de sobre faixa, portanto selecione a próxima faixa superior. Se o display mostrar um ou mais zero (0) à esquerda, selecione a próxima faixa inferior para obter uma resolução melhor.



## **NOTAS:**

- a) *Se o valor da capacitância não é conhecido, comece pela faixa de 20mF e aumente até que a indicação de sobre faixa não seja mais mostrada.*
- b) *Um capacitor em curto apresentará a leitura de sobre faixa em todas as faixas de medida. Um capacitor com fuga em baixa tensão apresentará leitura de sobre faixa ou um valor muito maior que o normal.*
- c) *As medidas mais baixas de capacitância devem ser executadas usando pontas de prova extremamente curtas, para evitar a introdução de capacitâncias parasitas.*
- d) *Quando utilizar pontas de prova opcionais, lembre-se de que as pontas de prova introduzem capacitâncias parasitas as medidas. Como uma primeira aproximação, a capacitância das pontas de prova pode ser medida deixando as pontas de prova em aberto e efetuando a leitura do display. Registre este valor e subtraia dos valores medidos a seguir.*
- e) *Capacitores, especialmente os eletrolíticos, normalmente apresentam uma tolerância alta. Não fique surpreso se o valor medido for muito maior que o valor marcado no capacitor, a menos que seja um capacitor de precisão. Entretanto, os valores raramente são muito menores que os valores nominais.*

## 7) ESPECIFICAÇÕES

### A. Especificações Gerais

- **Display LCD:** Leitura máxima de 1999.
- **Medidas:** C (Capacitância).
- **Faixa:** 9 posições, faixa de valor (0.1pF até 20mF).
- **Ajuste de Zero:** Manual  $\pm 25$ pF.
- **Tempo de Amostragem:** 2~3 segundos .
- **Ambiente de Operação:** 0°C a 40°C, umidade relativa < 80% MAX RH.
- **Alimentação:** Uma bateria de 9V (NEDA1604, 6F22).
- **Dimensões:** 143(A) x 75(L) x 32(P)mm.
- **Peso:** 200g (Incluindo a Bateria).

## B. Especificações Elétricas

A precisão é dada como  $\pm$ (% da leitura + número de dígitos) a  $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ , < 80% RH.

Faixa	Resolução	Precisão	Frequência de teste	Valor máx de indicação
200pF	0,1pF	$\pm(0,5\%+20)$	800 Hz	199,9pF
2nF	1pF			1,999nF
20nF	10pF			19,99nF
200nF	0,1nF			199,9nF
2 $\mu$ F	1nF			1,999 $\mu$ F
20 $\mu$ F	10nF		19,99 $\mu$ F	
200 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm(2\%+20)$	8Hz	199,9 $\mu$ F
2000 $\mu$ F	1 $\mu$ F			1999 $\mu$ F
20mF	10 $\mu$ F			$\pm(4\%+20)$

pF = Pico Farad ( $10^{-12}\text{F}$ )

nF = Nano Farad ( $10^{-9}\text{F}$ )

$\mu$ F = Micro Farad ( $10^{-6}\text{F}$ )

**Erro de Zero:**  $\pm 25\text{pF}$

**Tensão de Teste:** Máximo 2.8V RMS

**Proteção de Sobrecarga:** Fusível de Auto restauração: 200mA/250V  
Fusível 5x20mm

## **8) MANUTENÇÃO**

### **A. Limpeza**

Periodicamente limpe a parte externa do instrumento com pano macio umedecido em água ou detergente neutro, tomando cuidado para não remover a serigrafia do painel frontal. Não utilize produtos abrasivos ou solventes, nem mesmo álcool.

### **B. Troca de Bateria**

Quando o indicador de bateria fraca aparecer no display. Troque imediatamente a bateria para que o instrumento possa ser mantido em condição normal de operação. Siga o seguinte procedimento para trocar a bateria.

- a) Verifique se o instrumento não está conectado em nenhum circuito. Desligue o equipamento e remova as pontas de prova dos terminais.
- b) Retire o parafuso da tampa, localizado na parte traseira do instrumento.
- c) Retire a bateria descarregada e troque por uma nova de mesma especificação.
- d) Recoloque a tampa e o parafuso.

## 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 MC-154A

- 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:

- 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 [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: 01/02/2016



[sac@minipa.com.co](mailto:sac@minipa.com.co)  
tel.: (571) 5404425  
[www.minipa.com.co](http://www.minipa.com.co)



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

**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  
Norte - 89219-730 - Joinville - SC - Brasil

**MINIPA COLOMBIA SAS.**

Carrera 75, 71 - 61  
Bogotá - Colômbia - COL