



MANUAL DE INSTRUÇÕES

1. INTRODUÇÃO

O SM-1000 (daqui em diante referido apenas como instrumento) é um multímetro digital True RMS AC de 4000 contagens que permite a seleção automática das faixas de Tensão AC/DC, Resistência e Continuidade sem a necessidade da chave seletora. É capaz também de realizar a medida de Corrente AC/DC e o teste de NCV (Detecção de Tensão Sem Contato).

2. ACESSÓRIOS

Verifique se os itens não estão faltando ou danificados.

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 1. Manual de Instruções | 1 unidade |
| 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. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

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.

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

⚠ Advertência: identifica condições e ações que podem causar danos ao instrumento ou ao equipamento em teste se algum desses avisos for negligenciado.

⚠ Cautela: identifica condições e ações que podem expor o usuário a choques elétricos, ferimentos graves ou até mesmo a morte se algum desses avisos for negligenciado.

Nota: identifica as informações as quais o usuário deve prestar atenção especial.

Este Instrumento está de acordo com a norma IEC61010 de categoria **CAT II 300V** e Grau de poluição 2 com dupla

isolação.

Conforme a IEC61010 a Categoria de Instalação de Sobre-tensão.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO I

Equipamentos da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO I são para testes em equipamentos alimentados por uma fonte de energia, com proteções para reduzir sobre-tensões transitórias a um nível seguro, impedindo riscos.

Nota: Exemplos incluem circuitos eletrônicos como computadores, aparelhos eletrônicos, etc.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II

Equipamentos da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II são para testes em equipamentos alimentados a partir da fiação do edifício. Aplica-se tanto ao equipamento conectado à tomada como ao equipamento permanentemente conectado.

Nota: Exemplos incluem eletrodomésticos e cargas similares.

4. REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA

⚠ Advertência ⚠ Cautela

Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, e evitar 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 isolamento ao redor dos conectores.
- Inspeção as pontas de prova contra danos na isolamento ou metais expostos. Verifique as pontas de prova com relação à continuidade em um multímetro calibrado. Troque as pontas de prova danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento.
- Não aplique uma tensão maior do que a especificada, marcada no instrumento ou indicada no manual, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o ponto de terra.
- Utilize os terminais, função e faixa apropriados para a sua medida.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção.
- Sempre conecte primeiro a ponta de prova comum (preta) e, em seguida, a ponta de prova 'viva' (vermelha). Ao desconectar faça ao contrário.
- 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.
- Caso o instrumento apresente algum defeito ou mau funcionamento não o utilize, pois a proteção pode ter sido afetada, envie o instrumento para manutenção o mais rápido possível.
- Remova as pontas de prova do instrumento e desligue-o antes de abrir o gabinete do instrumento.
- Não armazene ou use o instrumento em ambientes:
 - Com forte campo eletromagnético;
 - Com alta temperatura e/ou alta umidade;
 - Inflamáveis ou explosivos.
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais.
- 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/ou eventuais acidentes.
- 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.
- Retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos ao instrumento, ela pode vaziar quando o instrumento não for utilizado por algum tempo. O líquido da bateria danificará o instrumento.
- Tenha cuidado ao trabalhar com tensões acima de 25Vrms AC, pico de 42V ou DC 36V DC. Mantenha os dedos atrás das proteções da ponta de prova para evitar choque elétrico.
- Para evitar choques elétricos, não opere o equipamento até que as tampas da bateria e do fusível estejam no lugar e bem fixadas.
- Antes de cada uso, verifique o funcionamento do instrumento, medindo uma tensão conhecida.
- Não limpe a caixa do medidor usando solventes químicos

5. SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

	Cautela! Risco de Choque Elétrico
	Advertência
	Tensão / Corrente Contínua (DC)
	Tensão / Corrente Alternada (AC)
	Continuidade
	Bateria Fraca
	Fusível
	Perigo: Alta Tensão
	Equipamento Protegido por Dupla Isolação
	Terra (Aterramento)
	Conformidade Europeia

6. TECLAS DE FUNÇÕES

	Botão Liga e Desliga: Aperte brevemente o botão para ligar e entrar no modo de medição automática de tensão e resistência. (resistência e tensão podem ser medidos diretamente). Segure o botão por aproximadamente 2 segundos para desligar.
	Botão Hold, Luz de Fundo e Lanterna: Aperte uma vez para congelar a leitura atual na tela ou aperte e segure por 2 segundos para ligar ou desligar a luz de fundo e a Lanterna.
	Botão de Seleção de Corrente: Aperte uma vez para entrar no modo de medição de corrente, aperte novamente para sair e entrar no modo "AUTO".
	Botão NCV: Aperte uma vez para entrar no modo NCV (detecção de tensão sem contato), aperte novamente para sair.

7. OPERAÇÕES

A. Medida de Tensão AC/DC

⚠ Advertência ⚠ Cautela

Para evitar danos ao operador e ao aparelho, não meça tensão acima de 500V.

- Após ligar, o instrumento entra automaticamente no modo AUTO. A tensão AC e DC podem ser identificadas automaticamente;
- Insira a ponta de prova preta no terminal **COM** e a ponta de prova vermelha no terminal **VΩ**;
- Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser medido. O valor da tensão será exibido no display.

Nota: O valor mínimo para a medição de tensão é ≥1V.

B. Medida de Resistência e Continuidade

- Insira a ponta de prova preta no terminal **COM** e a ponta de prova vermelha no terminal **VΩ**;
- Conecte as pontas de prova em paralelo ao dispositivo ou circuito a ser medido. O valor da resistência será reconhecido automaticamente e aparecerá no display;
- Um sinal sonoro será emitido quando a resistência for menor que 50Ω, indicando um curto-circuito (continuidade).

C. Detecção de Tensão Sem Contato (NCV)

- Aperte o botão "**NCV**" uma vez para entrar no modo NCV;
- Aproxime o aparelho de um condutor energizado, um sinal sonoro será emitido quando o sensor interno detectar tensão AC nos arredores. Quanto maior a tensão, menor o intervalo de sinal sonoro.

⚠ Cautela

- Teste o instrumento em uma fonte conhecida, antes e depois do uso, para garantir o funcionamento correto.
- A função NCV pode não indicar a presença de tensão caso o campo eletrostático seja fraco. Utilize outro método se houver incertezas. Fatores que podem interferir incluem:
 - Cabos blindados, isolamento, espessura, distância da fonte, ou condições do operador (como isolamento do terra).
 - Frequências de tensão não senoidais, fios em conduítes metálicos ou parcialmente enterrados, e interferências no campo magnético.

- O NCV não detecta tensões DC, fios blindados ou se o operador estiver isolado do terra.

- Inspeção o gabinete do instrumento quanto a rachaduras ou partes expostas para assegurar o isolamento e a segurança.

D. Medida de Corrente AC/DC

⚠ Advertência ⚠ Cautela

Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos, desligue a fonte de alimentação do circuito, conecte o instrumento em série ao circuito antes de medir a corrente. Não conecte os cabos de teste a nenhum circuito em paralelo.

- Aperte o botão "**A**" para entrar no modo de medição de corrente;
- A corrente AC/DC será identificada automaticamente;
- Insira a ponta de prova preta no terminal **COM** e a ponta de prova vermelha no terminal **2A**;
- Conecte as pontas de prova em série ao circuito a ser medido. O valor da corrente aparecerá no display;

Nota: Quando a corrente medida for maior que 1A, o tempo de teste deve levar menos que 3 segundos.

8. ESPECIFICAÇÕES

A) Especificações Gerais

- **Display:** LCD de 3 3/4 dígitos, 4000 contagens;
- **Indicação de Bateria Fraca:** O Display indicará com o símbolo quando a tensão da bateria for $\leq 2,5V$;
- **Indicação de Sobrefaixa:** O Display indicará com o símbolo "OL";
- **True RMS AC;**
- **Desligamento Automático (APO):** Aprox. 15min.;
- **Taxa de Amostragem:** 3 vezes por segundo;
- **Indicador de Polaridade:** Automática;
- **Mudança de Faixa:** Automática;
- **Luz de Fundo;**
- **Lanterna;**
- **Função Data Hold;**
- **Ambiente:**
 - Operação: 0°C a 40°C; <75% UR;
 - Armazenamento: -20°C a 60°C; <80% UR;
- **Segurança/Conformidade:** De acordo com a IEC61010, categoria de sobretensão CAT II 300V e dupla isolamento;
- **Fusível de Proteção SMD:** 3A;
- **Grau de poluição:** 2 (uso interno);
- **Informações de Uso:** Interno;
- **Alimentação:** 2 x 1,5V tipo "AAA";
- **Dimensões:** 120(A) x 55(L) x 38(P)mm;
- **Peso:** Aproximadamente 120g.

B) Especificações Elétricas

A precisão é dada por $\pm(\%$ leitura + número de dígitos) caso não especificado de outra maneira, para 23°C $\pm$ 5°C e umidade relativa <75%. Especificação válida para 10% a 100% da faixa de medida. O ciclo de calibração recomendado é de 1 ano.

Tensão DC

Faixas	Resolução	Precisão
4V	0,001V	$\pm (1,0\%+5D)$
40V	0,01V	
400V	0,1V	$\pm (1,2\%+5D)$
500V	1V	

Observações:

- Não aplique uma tensão maior que 500V;
- Limiar para medida de tensão $\geq 1V$.
- Impedância de Entrada: Aprox. 300k Ω .

Tensão AC

Faixas	Resolução	Precisão
4V	0,001V	$\pm (1,2\%+5D)$
40V	0,01V	
400V	0,1V	$\pm (1,5\%+8D)$
500V	1V	

Observações:

- Não aplique uma tensão maior que 500V;
- Resposta em Frequência: 40Hz ~ 400Hz;
- Limiar para medida de tensão $\geq 1V$;
- Impedância de Entrada: Aprox. 300k Ω .

Corrente DC

Faixas	Resolução	Precisão
400mA	0,1mA	$\pm (1,5\%+5D)$
2A	1mA	$\pm (2,5\%+8D)$

Observações:

- Quando a corrente medida for maior que 1A, o tempo de teste deve levar menos que 3 segundos;
- Proteção de Sobrecarga: Fusível 3A/250V (WDS1808-T300).

Corrente AC

Faixas	Resolução	Precisão
400mA	0,1mA	$\pm (1,8\%+6D)$
2A	1mA	$\pm (3,0\%+8D)$

Observações:

- Resposta em Frequência: 40Hz ~ 400Hz.
- Quando a corrente medida for maior que 1A, o tempo de teste deve levar menos que 3 segundos.
- Proteção de Sobrecarga: Fusível 3A/250V (WDS1808-T300).

Resistência

Faixas	Resolução	Precisão
4,000k Ω	1 Ω	$\pm (1,5\%+10D)$
40,00k Ω	10 Ω	$\pm (1,0\%+5D)$
400,0k Ω	100 Ω	
4,000M Ω	1k Ω	$\pm (1,5\%+10D)$
20,00M Ω	10k Ω	

Continuidade

	<50 Ω
--	--------------

Observações:

- Quando a resistência medida for <50 Ω um sinal sonoro será emitido.

Deteção de Tensão sem Contato (NCV)

- Deteção mín. 35V (50Hz-60Hz).

9. MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básica, incluindo instruções de troca de bateria e fusível.

Advertência Cautela

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 dentro do instrumento.

A. Troca de Bateria

Advertência Cautela

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.

Retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos ao instrumento.

Assegure-se de que as pontas de prova estejam desconectadas do circuito em teste antes de abrir o instrumento.

Este equipamento é alimentado por 2 pilhas de 1,5V tipo "AAA". Para realizar a troca de bateria, siga as etapas abaixo.

- Desligue o Instrumento e remova todas as conexões dos terminais de entrada;
- Retire o parafuso que segura a tampa do compartimento da bateria na parte traseira e retire a tampa;
- Remova as duas pilhas do compartimento da bateria;
- Recoloque duas pilhas novas de 1,5V "AAA";
- Encaixe a tampa do compartimento da bateria e recoloque o parafuso.

B. Troca de Fusível SMD

Advertência Cautela

Para garantir a segurança e a integridade do seu equipamento, recomendamos que você leve o aparelho a uma assistência técnica autorizada para realizar a troca do fusível SMD.

Fusível 3A/250V (WDS1808-T300).

10. GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será gratuitamente reparado de acordo com os termos da garantia.

TERMO DE GARANTIA

MODELO SM-1000

1. A garantia é válida pelo prazo de 90 (noventa) dias de garantia legal, mais 3 (três) meses de garantia adicional, totalizando 6 (seis) meses de garantia, contados a partir da emissão da nota fiscal.
2. Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
 - A) Defeitos de fabricação ou danos que se verifiquem, 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, com o produto alterado ou danificado por acidente causado por negligência das normas deste manual, 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.

IMPORTANTE

A garantia só será válida para produtos acompanhados com a nota fiscal de compra original.

Para consultar as Assinaturas Técnicas Autorizadas acesse: <http://www.minipa.com.br/servicos/assistencia-tecnica/rede-de-autorizadas>

Ou, utilize o QR code abaixo:



Manual sujeito a alterações sem aviso prévio. Para consulta da última versão do manual consulte nosso site.

Revisão: 03

Data Emissão: 18/11/2024

MATRIZ: Av. Carlos Liviero, 59 • Vila Liviero • 04186-100
São Paulo - SP • Tel.: (11) 5078-1850 • Fax: (11) 5078-1885

FILIAL: Av. Santos Dumont, 4401 • Zona Industrial Norte
89219-730 • Joinville - SC • Tel.: (47) 3467-8444

FILIAL: Rua Morro da Graça, 371 • Jardim Montanhês
30730-670 • Belo Horizonte - MG • Tel.: (31) 2519-4550

DO BRASIL LTDA. TODOS OS DIREITOS RESERVADOS / ALL RIGHTS RESERVED / TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

