

ET-1400A



Imagem meramente ilustrativa / Only illustrative image / Imagem meramente ilustrativa.

MANUAL DE INSTRUÇÕES

1. INTRODUÇÃO

O multímetro digital ET-1400A (daqui em diante referido apenas como instrumento) é um instrumento de medida portátil de 3 1/2 dígitos com operações estáveis, design elegante e altamente confiável. O instrumento pode medir tensão AC/DC, corrente DC, resistência, testes de diodo e continuidade. É um instrumento ideal para manutenção.

2. ACESSÓRIOS

Verifique se os itens não estão faltando ou danificados.

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 1. Manual de Instruções | 1 unidade |
| 2. Pontas de prova | 1 unidade |
| 3. Termopar tipo K | 1 unidade |

3. SEGURANÇA

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 os padrões IEC61010, em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT I 600V, CAT II 300V com dupla isolamento.

Conforme a IEC61010 a Categoria de Instalação de Sobretensão:

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO I

Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO I são circuitos e equipamentos eletrônicos protegidos. Exemplos incluem aparelhos eletrônicos, computadores, etc.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II

Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II é o

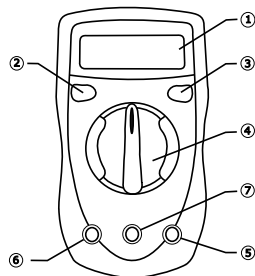
equipamento consumidor de energia fornecida por uma instalação fixa. Exemplos incluem aparelhos domésticos, de escritório, e laboratoriais.

- Se o instrumento for utilizado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.
- Obedeça sempre as normas e regras de segurança. Quando utilizar o instrumento em ambientes perigosos sempre utilize os equipamentos de proteção individual para prevenção de acidentes provenientes de arcos ou choques elétricos.
- Durante a medida, mantenha as duas mãos na parte isolada das pontas de prova e evite estar em contato com o potencial terra.
- Antes do uso do instrumento verifique as condições do gabinete do instrumento, rachaduras ou partes expostas que diminuam a isolamento do instrumento.
- Antes de substituir as baterias remova o equipamento de qualquer circuito que esteja energizado.
- Não utilize o instrumento em circuitos alimentados com tensão superior a 60VAC/30VDC.
- Antes da medição de resistência e diodo desconecte do circuito e descarregue todos os capacitores para não resultar em medições erradas.
- Utilize somente pontas de prova originais de acordo com a categoria de segurança especificada.
- Selecione a faixa correta para medidas, o uso da faixa incorreta pode vir a causar danos ao instrumento.
- Retire a bateria caso o instrumento não for utilizado por um longo período. Baterias estão sujeitas a vazamentos, o líquido irá danificar o instrumento. Para prolongar a vida útil do equipamento verifique a bateria periodicamente.

4. SÍMBOLOS ELÉTRICOS

	Bateria Fraca		Terra (Aterramento)
	Corrente Alternada		Corrente Contínua
	Teste de Continuidade		Sinal Sonoro
	Dupla isolamento		Diodo
	Advertência		Conformidade Europeia
	Cautela! Risco de Choque Elétrico		

5. DESCRIÇÃO DO PRODUTO



- Display LCD;
- Tecla HOLD;
- Tecla de luz de fundo do Display;
- Chave Seletora;
- Terminal de Entrada COM;
- Terminal de Entrada 10A;
- Terminal de Entrada $V\Omega^{\circ}C^{\circ}FmA$;

6. OPERAÇÃO

A. Medidas de Tensão DC e AC

⚠ Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir tensões maiores que 500V, embora a leitura possa ser obtida.

- Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal $V\Omega^{\circ}C^{\circ}FmA$;
- Posicione a chave seletora na faixa de medida apropriada $V\sim$ para tensão DC e $V\sim$ para tensão AC;
- Conecte as pontas de prova sobre o objeto a ser medido.
- O valor medido é mostrado no display (para medidas AC ele será corresponde ao valor eficaz para onda senoidal, corresponde ao valor médio).

Nota:

- Se o valor da tensão a ser medida for desconhecido, utilize a maior faixa de medida (500V) e reduza passo a passo até que a leitura satisfatória seja obtida.
- O display exibe "1" para indicar sobrefaixa, sendo necessário selecionar uma faixa maior para obter uma leitura correta.

B. Medida de Corrente DC

⚠ Advertência

Nunca tente efetuar a medida de corrente em um circuito onde a tensão de circuito aberto, entre o circuito e o terra, seja maior que 60V. Se o fusível queimar durante uma medida, o instrumento pode ser danificado ou o usuário sofrer ferimentos. Quando as pontas de prova estiverem conectadas aos terminais de corrente, não coloque-as em paralelo com nenhum circuito.

- Desligue a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão;
- Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal $V\Omega^{\circ}C^{\circ}FmA$ ou 10A;
- Posicione a chave seletora na faixa de medida $A\sim$;
- Interrompa o caminho da corrente a ser testada. Conecte a ponta de prova preta no lado negativo e a ponta de prova vermelha no lado positivo do local interrompido;
- Ligue a alimentação do circuito. O valor medido é mostrado no display.

Nota:

- Para propósitos de segurança, o tempo de cada medida de corrente alta deve ser menor que 10 segundos e o intervalo de tempo entre duas medidas deve ser maior que 15 minutos.
- Se o valor da corrente a ser medida é desconhecida, utilize a maior faixa de medida (10A) e reduza passo a passo até obter uma leitura satisfatória.

C. Medidas de Resistência, Continuidade e 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 da medida de resistência.

- Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal $V\Omega^{\circ}C^{\circ}FmA$;
- Posicione a chave seletora na faixa de medida apropriada Ω para resistência e em $\rightarrow$ para continuidade ou diodo;
- Conecte as pontas de prova sobre o objeto a ser medido:

- Resistência: O valor medido será mostrado no display;
- Teste de Diodos: O valor da queda de tensão direta de qualquer dispositivo semicondutor será mostrada no display colocando-se a ponta de prova vermelha no ânodo e a ponta de prova preta no cátodo do componente;
- Teste de Continuidade: Um sinal sonoro será emitido se a resistência do circuito em teste for menor que aproximadamente $30\Omega \pm 20\Omega$.

Nota:

- As pontas de prova podem adicionar $0,1\Omega$ a $0,3\Omega$ de erro nas medidas de resistência.
- Para medidas de resistência alta ($>1M\Omega$), é normal que o instrumento leve alguns segundos para estabilizar.
- Em um circuito, um diodo bom ainda deve produzir uma leitura de queda de tensão direta de $0,5V$ a $0,8V$.
- O display exibirá "1" para indicar que o circuito ou diodo em teste está aberto ou, somente para o diodo, com polaridade invertida.

D. Medidas de Temperatura

⚠ Advertência

Para evitar riscos pessoais e danos ao instrumento, não tente inserir tensões maiores que 60V DC ou 30V AC RMS.

- Insira a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha no terminal $V\Omega^{\circ}C^{\circ}FmA$;
- Posicione a chave seletora em $^{\circ}C$ ou $^{\circ}F$;
- Coloque a ponta de prova de temperatura em contato com o objeto a ser medido.
- O valor medido é exibido no display.

Nota:

- O instrumento mostra automaticamente a temperatura interna quando não existir conexão do termopar.
- A sonda termopar tipo K inclusa é adequada para medições entre $-40^{\circ}C$ e $250^{\circ}C$. Para outras faixas de temperatura, consulte acessórios opcionais.

E. Funcionamento das Teclas

Tecla HOLD

Pressione a tecla "HOLD" uma vez para entrar no modo HOLD e congelar uma leitura no display. Pressione novamente para sair desse modo.

Tecla Luz de Fundo

Pressione a tecla "☼" uma vez para acender a luz de fundo do display. A luz de fundo apaga somente desligando o instrumento.

7. ESPECIFICAÇÃO

A. Especificação Geral

- **Display:** LCD de 3 1/2 dígitos 2000 contagens;
- **Taxa de Amostragem:** 2 vezes por segundo;
- **Temperatura:**
 - Operação: 0°C a 40°C (32°F a 104°F);
 - Armazenamento: -10°C a 50°C (14°F a 122°F);
- **Umidade Relativa:**
 - Operação: 0 ~ 40°C, <80% U.R.
 - Armazenamento: -10 ~ 50°C, <85% U.R.
- **Altitude de Operação:** 2000m
- **Tipo de Alimentação:** 1 x 9V (NEDA1604 / 6F22 / 006P);
- **Indicação de Bateria Fraca:** O Display exibe “”;
- **Indicação de Polaridade:** Automática;
- **Indicação de Sobrefaixa:** “1” é exibido;
- **Mudança de Faixa:** Manual;
- **Consumo de Energia:** Aprox. 4mA;
- **Segurança/Conformidade:** IEC61010 Sobreensão CAT I 600V, CAT II 300V e Dupla Isolação;
- **Dimensões:** 132(A) x 76(L) x 36(P)mm;
- **Peso:** Aproximadamente 170g (incluindo bateria).

B. Especificação Elétrica

Precisão: Precisão é $\pm$ (% leitura + número de dígitos) ou especificado de outra maneira, para 23°C $\pm$ 5°C e umidade relativa <80%. Especificação válida para 10% a 100% da faixa de medida. O ciclo de calibração recomendado é de 1 ano.

Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
200mV	0,1mV	$\pm(0,5\%+3D)$	220V AC RMS / 500V DC
2000mV	1mV	$\pm(0,8\%+5D)$	500V DC / AC RMS
20V	10mV		
200V	100mV		
500V	1V		

Observações:

- Impedância de Entrada: 1M Ω .

Tensão AC (True RMS)

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
200V	100mV	$\pm(2,0\%+10D)$	500V DC ou AC RMS
500V	1V		

Observações:

- Impedância de Entrada: 1M Ω ;
- Mostra o valor eficaz de um sinal senoidal (resposta do valor médio);
- Resposta em frequência: 45Hz a 450Hz.

Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
200 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,8\%+2D)$	Fusível de 200mA/250V
2000 μ A	1 μ A		
20mA	0,01mA	$\pm(2,0\%+2D)$	Fusível de 10A/250V
200mA	0,1mA		
10A	0,01A	$\pm(2,0\%+10D)$	

Observações:

- Faixa de 10A: Tempo de medida contínua $\leq$ 10 segundos e intervalo maior que 15 minutos.

Resistência

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
200Ω	0,1Ω	±(1,0%+10D)	220V AC RMS / 500V DC
2000Ω	1Ω	±(1,0%+4D)	
20kΩ	0,01kΩ		
200kΩ	0,1kΩ		
20MΩ	0,01MΩ	±(1,0%+10D)	
200MΩ	0,1MΩ	±(5,0%+10D)	

Teste de Diodo e Continuidade

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
Diodo	1mV	Mostra a queda de tensão direta aproximada: 0,5V ~ 0,8V	220V AC RMS / 500V DC
Continuidade	1 Ω	Sinal sonoro para <30 Ω $\pm$ 20 Ω	

Temperatura

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
-40°C ~ 150°C	1°C	$\pm(1,0\%+4D)$	220V AC RMS / 500V DC
150°C ~ 1370°C		$\pm(1,5\%+15D)$	
-40°F ~ 302°F	1°F	$\pm(1,0\%+4D)$	
302°F ~ 1999°F		$\pm(1,5\%+15D)$	

8. MANUTENÇÃO

⚠️ Advertência

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

A. Serviço Geral

- Periodicamente limpe o gabinete com um pano úmido e detergente. Não use produtos abrasivos ou solventes.
- Desligue o instrumento quando não estiver em uso.

- Retire as baterias quando o instrumento não for usado por um longo período.
- Não utilize o instrumento em ambientes úmidos, com temperaturas elevadas, explosivos, inflamáveis e com forte campo magnético.

B. Troca de Bateria



Advertência

Para evitar falsas leituras que podem levar a um possível choque elétrico ou ferimentos pessoais, troque a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer.

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

1. Desligue o instrumento e remova todas as conexões dos terminais de entrada;
2. Remova o parafuso e a tampa do compartimento de bateria;
3. Remova a bateria de seu compartimento;
4. Coloque uma nova bateria de 9V (NEDA1604, 6F22 ou 006P);
5. Encaixe e parafuse a tampa do compartimento de bateria.

C. Troca de Fusível



Advertência

Para evitar choque elétrico ou arcos, ferimentos pessoais ou danos ao instrumento, utilize somente fusíveis especificados de acordo com o seguinte procedimento.

- Desligue o instrumento e remova todas as conexões dos terminais de entrada;
- Remova os parafusos do gabinete inferior, separe o gabinete inferior do frontal;
- Remova o fusível soltando uma das pontas cuidadosamente, então retire o fusível do soquete;
- Instale somente fusível de especificação e tipo idêntico ao original e assegure que o fusível fique fixo firmemente no soquete.
 - **Terminal “V Ω °C°FmA”:** Fusível 500mA/250V, tipo ação rápida, 5x20mm;
 - **Terminal “10AMax”:** Fusível
- Encaixe o gabinete inferior no frontal e reinstale os parafusos.

A troca de fusíveis é raramente necessária. A queima de um fusível é sempre resultado de uma operação inadequada.

9. 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 ET-1400A

1. A garantia é válida pelo prazo de 90 (noventa) dias de garantia legal, mais 9 (nove) meses de garantia adicional, totalizando 12 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 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, 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 Assistências 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: 01

Data Emissão: 15/07/2025

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

© 2025 MINIPA LTDA. TODOS OS DIREITOS RESERVADOS / ALL RIGHTS RESERVED / TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

