
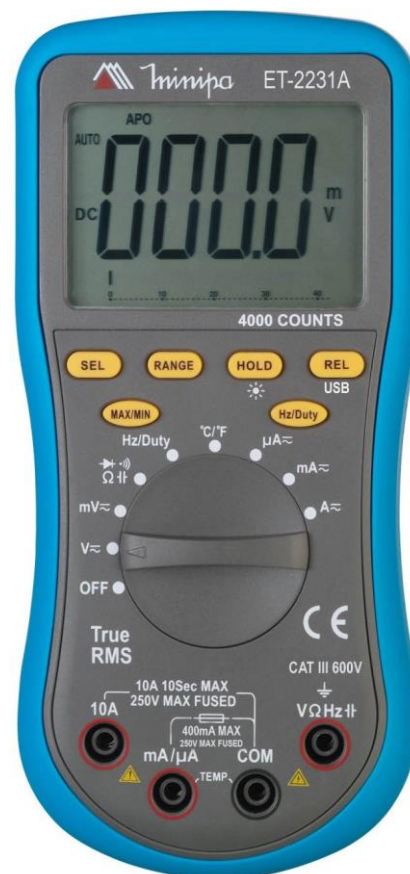


## **MULTÍMETRO DIGITAL**

### **MODELO: ET-2231A**

#### **CARACTERÍSTICAS**

- Display: LCD 3 3/4 dígitos 4000 contagens (5000 para Função Frequência).
- Velocidade de Medida: Atualização aproximada de 3 vezes/segundo.
- Indicação de Sobrefaixa: OL.
- Indicação de Bateria Fraca: O símbolo “” será mostrado quando a tensão da bateria cair abaixo da tensão de operação.
- Auto Power Off: Aprox. 30 minutos.
- Iluminação do display
- True RMS AC
- Interface: USB
- Proteção por Fusível para o Terminal de Entrada  $\mu$ A/mA: Fusível de 400mA/250V, tipo rápido, 5x20mm.
- Proteção por Fusível para o Terminal de Entrada 10A: Fusível de 10A/250V, tipo rápido, 5x20mm.
- Temperatura:  
Operação: 0°C a 40°C (32°F a 104°F), RH <80%.  
Armazenamento: -10°C a 50°C (14°F a 122°F), RH <80%.
- Altitude: Operação: 2000m.  
Armazenamento: 10000m.
- Alimentação: 1 x 9V (6F22 ou equivalente).
- Segurança/Conformidade: IEC1010 Sobretensão e Dupla Isolação para os Terminais:  
V/ $\Omega$ /Hz: CAT III 600V.  
10A: CAT II 250V.  
 $\mu$ A/mA: CAT II 250V.
- Dimensões: 195(A) x 93,5(L) x 61,5(P)mm.
- Peso: Aproximadamente 450g (incluindo bateria).
- Garantia: Válida por 12 (doze) meses a partir da data de aquisição.



#### **APLICAÇÕES**

Este instrumento pode ser usado na medida de sinais de Tensão DC e AC, em Barramentos e linhas de alimentação de plantas industriais e em painéis de distribuição. Em circuitos eletrônicos, pode efetuar medidas de corrente, frequência, duty cycle, capacitância, testar diodos, continuidade de cabos e fios, além de medir resistência de componentes. A função de temperatura permite avaliar a temperatura de peças, ambientes e outros objetos não energizados.

#### **SEGURANÇA**

Este instrumento está de acordo com a norma IEC61010-1, Categoria III 600V de Sobretensão. Como determinado pela norma de segurança NR-10, utilize sempre equipamentos de proteção individual.

#### **GERAL**

A precisão é especificada como  $\pm$ (% leitura + número de dígitos) para temperatura 23°C  $\pm$ 5°C e umidade relativa < 75% (garantida por um ano).

A especificação é válida para 10% a 100% da faixa de medida.

Ciclo de calibração recomendado de 1 ano.

## TENSÃO DC

- Faixas: 40mV, 400mV, 4V, 40V, 400V, 1000V
- Precisão: 40mV: \*  
400mV:  $\pm(0,8\%+3D)$   
4V ~ 400V:  $\pm(0,5\%+1D)$   
1000V:  $\pm(1\%+3D)$
- Resolução: 0.01mV, 0.1mV, 0.001V, 0.01V, 0.1V, 1V.
- Impedância de entrada >10M $\Omega$  para faixa 400mV, 10M $\Omega$  para as demais faixas.
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/750V AC RMS

## TENSÃO AC

- Faixas: 40mV, 400mV, 4V, 40V, 400V, 750V
- Precisão: 40mV: \*  
400mV  $\pm(1,2\%+5D)$   
4V:  $\pm(1,0\%+3D)$  50 ~ 60Hz  
 $\pm(2\%+5D)$  40 ~ 400Hz  
40 ~ 400V:  $\pm(1,0\%+3D)$   
750V:  $\pm(1,2\%+5D)$
- Resolução: 0.01mV, 0.1mV, 1mV, 10mV, 100mV, 1V.
- Resposta em Frequência: 40 ~ 400Hz
- Impedância de entrada >10M $\Omega$  para faixa 400mV, 10M $\Omega$  para as demais faixas.
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/750V AC RMS

## RESISTÊNCIA

- Faixas: 400 $\Omega$ , 4k $\Omega$ , 40k $\Omega$ , 400k $\Omega$ , 4M $\Omega$ ,  $\infty$
- Precisão: 400 $\Omega$ :  $\pm(1,2\%+2D)$   
4k $\Omega$  ~ 400k $\Omega$ :  $\pm(1,0\%+2D)$   
4M $\Omega$ :  $\pm(1,2\%+2D)$   
40M $\Omega$ :  $\pm(1,5\%+2D)$
- Resolução: 0.1 $\Omega$ , 0.001k $\Omega$ , 0.01k $\Omega$ , 0.1k $\Omega$ , 0.001M $\Omega$ , 0.01M $\Omega$ .
- Proteção de Sobrecarga: 250V DC/AC RMS

## CAPACITÂNCIA

- Faixas: 40nF, 400nF, 4 $\mu$ F, 40 $\mu$ F, 400 $\mu$ F
- Precisão: 40nF ~ 40 $\mu$ F:  $\pm(3,0\%+5D)$   
400 $\mu$ F:  $\pm(4\%+5D)$
- Resolução: 10pF, 100pF, 1nF, 10nF, 100nF
- Proteção de Sobrecarga: 250V DC/AC RMS

## CORRENTE DC

- Faixas: 400 $\mu$ A, 4000 $\mu$ A, 40mA, 400mA, 4A, 10A
- Precisão: 400 $\mu$ A ~ 4000 $\mu$ A:  $\pm(1,0\%+2D)$   
40mA ~ 400mA:  $\pm(1,2\%+3D)$   
4A ~ 10A:  $\pm(1,5\%+3D)$
- Resolução: 0,1 $\mu$ A, 1 $\mu$ A, 10 $\mu$ A, 100 $\mu$ A, 1mA, 10mA.
- Proteção de Sobrecarga:  
400 $\mu$ A ~ 400mA (Fusível Ação Rápida 0.4A/250V)  
4A ~ 10A (Fusível Ação Rápida 10A/250V). Medida contínua  $\leq$  10s e intervalo > 15min.

## CORRENTE AC

- Faixas: 400 $\mu$ A, 4000 $\mu$ A, 40mA, 400mA, 4A, 10A
- Precisão: 400 $\mu$ A ~ 4000 $\mu$ A:  $\pm(1,2\%+5D)$   
40mA ~ 400mA:  $\pm(1,5\%+5D)$   
4A ~ 10A:  $\pm(2,0\%+5D)$
- Resolução: 0,1 $\mu$ A, 1 $\mu$ A, 10 $\mu$ A, 100 $\mu$ A, 1mA, 10mA.
- Resposta em Frequência: 40Hz ~ 400Hz
- Proteção de Sobrecarga:  
400 $\mu$ A ~ 400mA (Fusível Ação Rápida 0,4A/250V)  
4A ~ 10A (Fusível Ação Rápida 10A/250V). Medida contínua  $\leq$  10s e intervalo > 15min.

## TESTE DE CONTINUIDADE

- Faixa: Buzina
- Corrente de Teste: cerca de 1mA
- Tensão de Circuito Aberto: 2,8V
- Proteção de Sobrecarga: 250V DC/AC RMS

## TESTE DE DIODO

- Faixa: Diodo
- Tensão de Circuito Aberto: 2,8V DC
- Proteção de Sobrecarga: 250V AC RMS

## DUTY CYCLE

- Faixa: 10,0% ~ 90,0%
- Precisão:  $\pm(2,0\%+5D)$
- Sensibilidade: 1V RMS
- Proteção de Sobrecarga: 250V RMS

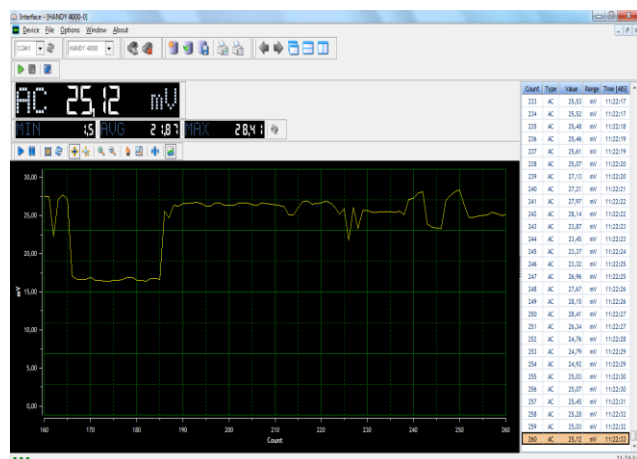
## TEMPERATURA

- Faixas: -20°C ~ 1000°C/-4 ~ 1832°F
- Precisão: <math><300^{\circ}\text{C} \pm(1,0\%+5\text{D})</math>  
<math>\geq 301^{\circ}\text{C} \pm(1,5\%+15\text{D})</math>  
<math><572^{\circ}\text{F} \pm(1,0\%+5\text{D})</math>  
<math>>573^{\circ}\text{F} \pm(1,5\%+15\text{D})</math>
- Resolução: 1°C/1°F
- Proteção de Sobrecarga: 0,4A / 250V

## INTERFACE

- Cabo de Conexão: USB
- Acoplamento: Ótico

## SOFTWARE



- Software: HANDY 4000-0
- Idioma: Inglês
- Compatibilidade: Windows 2000/XP/Vista/7
- Funções Disponíveis:
  - Mostrador Digital
  - Mostrador Analógico
  - Modo Julgamento
  - Tabela de Registro (Dados x Tempo)
  - Gráfico de Registro (Dados x Tempo)
  - Zoom do Gráfico
- Arquivos: \*.tiff / \*.csv (compatível com Excel)
- Impressão: Gráfico/Tabela

## FREQUÊNCIA

- Faixas: 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 10MHz, 30MHz
- Precisão:  $\pm(0.1\%+4\text{D})$
- Resolução: 0.1Hz, 1Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz
- Sensibilidade de Entrada: 1,5V valor efetivo
- Proteção de Sobrecarga: 250V DC/AC RMS

## ACESSÓRIOS

1. Manual de Instruções
2. Pontas de prova (par)
3. Bateria
4. Ponta de prova de temperatura
5. Cabo da interface USB
6. Software de Comunicação
7. Holster

## ACESSÓRIOS OPCIONAIS/REPOSIÇÃO

Entre em contato conosco para obter peças de substituição e acessórios opcionais para seu instrumento de medição.  
Utilize sempre acessórios originais Minipa.

1. Ponta de prova MTL-07
2. Ponta de prova MTL-24
3. Cabo de conexão Banana/Banana MTL-22, MTL-37
4. Cabo de conexão Banana/Jacaré MTL-23
5. Kit de pontas de prova MTL-100
6. Conjunto de pontas e cabos modulares MTL-50B/R, MTL-51, MTL-52, MTL-55
7. Ponta atenuadora 1000:1 HV-40A
8. Termopares MTK-01, MTK-13, MTK-14, MTK-15, MTK-16 (necessário adaptador MAK-2)
9. Termopar MTK-02
10. Garras de corrente: CA-600, CA-1000
11. Certificado de Calibração



**COMERCIAL GONÇALVES**  
**EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA**

E-mail: vendas@comercialgoncalves.com.br

Tel. (11) 3322-4141 / (11) 3229-4044