

## MULTÍMETRO DIGITAL MODELO: ET-2801

### CARACTERÍSTICAS

- Display duplo LCD 4 3/4 de 4000/40000 contagens.
- Display com Barra Gráfica Analógica de 41 segmentos.
- True RMS: AC/AC+DC.
- Taxa de Amostragem: 3 vezes por segundo.
- Indicação de Sobrefaixa: OL.
- Indicação de Polaridade Automática.
- Indicação de Bateria Fraca: O símbolo “” será mostrado quando a tensão da bateria cair abaixo da tensão de operação.
- Mudança de Faixa: Manual e Automática.
- Sensor Crepuscular de Iluminação (liga/desliga automático da iluminação do display).
- Auto Power Off Ajustável: 1 ~ 60 min.
- Interface: USB isolada opticamente
- Data Logger com memória de 20000 gravações.
- Intervalos de Gravação do Data Logger: 0,5; 1; 10; 30; 60; 120; 180; 240; 300; 360; 480 e 600s.
- Peak Hold/Auto Hold.
- Registro de MAX/MIN / MAX-MIN / AVG (convencional ou programável).
- Limites Hi/Lo com tempo decorrido.
- Modo Relativo/Relativo  $\Delta$  com %.
- Medidas de dB/dBm.
- Duty Cycle: 20 ~ 80%.
- Aviso de Perigo (Hazard): O símbolo “” será mostrado no display quando a tensão medida for maior ou igual à 60VDC ou 30VAC.
- Alerta de Conexão Errada das Pontas de Prova.
- Detecção Automática de Fusível Queimado.
- Resistente a água e sujeira.
- Proteção contra Queda: Queda de 120cm em piso de madeira ou concreto.
- Choque e Vibração: Vibração senoidal por MIL-T-28800E (5~55Hz, 3g máximo)
- Ambiente de Operação: sem condensação  $\leq 10^{\circ}\text{C}$ ,  $11^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80\% \text{ RH}$ ),  $30^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 75\% \text{ RH}$ ),  $40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 45\% \text{ RH}$ ).
- Temperatura de Armazenamento:  $-20$  à  $60^{\circ}\text{C}$ , 0 à 80% RH (sem baterias acopladas).
- Coeficiente de Temperatura  $0,15\%/^{\circ}\text{C}$ ,  $< 18^{\circ}\text{C}$  ou  $> 28^{\circ}\text{C}$ .



PROJETADO  
CONFORME NORMA  
IEC 61010-1

**CAT IV**  
**600V**

**True RMS**

**Data Logger**

**Interface USB**

- Altitude: Operação 2000m.  
Armazenamento 10000m.
- Segurança/Conformidade: EN61010-1, UL61010-1, IEC61010-1 CAT. IV 600V, CAT. III 1000V.
- Grau de poluição: 2.
- Software de Comunicação para Windows 2000/ Xp/Vista/7.
- Bateria 1,5V x 4 IEC LR6 ou AA.
- Dimensões: 207mm(A) x 95mm(L) x 52mm(P) com holster.
- Peso: 620g (incluindo holster).
- Garantia: Válida por 24 (vinte e quatro) meses a partir da data da aquisição.

## APLICAÇÕES

Multímetro com display duplo de 4  $\frac{3}{4}$  dígitos com barra gráfica, iluminação automática e medidas True RMS AC/AC + DC. Faz medidas de tensão AC e DC, corrente AC e DC, resistência, temperatura, capacitância, frequência, duty cycle, dB e dBm, teste de continuidade e diodo, leitura MAX, MIN, MAX-MIN, AVG, REL e precisão básica de 0,03%.

## SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com a norma IEC61010-1, Categoria IV 600V e Categoria III 1000V de Sobre-tensão.

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  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa  $< 80\%$ . Multiplique os dígitos da precisão por 10 no modo 40.000 contagens.

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 ( $\pm 0,040\% + 40\text{D}$ )
  - 400mV ( $\pm 0,035\% + 20\text{D}$ )
  - 4V ~ 1000V ( $\pm 0,03\% + 20\text{D}$ )
- Resolução: 0.001mV, 0.01mV, 0,1mV, 1mV, 10mV, 100mV
- Impedância de Entrada:  $10\text{M}\Omega / < 100\text{pF}$  nominal
- Proteção de Sobrecarga: 1000V

## CORRENTE DC

- Faixas: 40mA, 400mA, 4A, 10A
- Precisão: 40mA, 400mA ( $\pm 0,2\% + 40\text{D}$ )  
4A, 10A ( $\pm 0,2\% + 80\text{D}$ )
- Resolução: 0.001mA, 0.01mA, 0.0001A, 0.001A
- Proteção de Sobrecarga: Fusível de alta energia 440mA; Fusível de 1000V IR 10kA; Fusível de 1000V IR 20kA.

## RESISTÊNCIA

- Faixas: 400 $\Omega$ , 4k $\Omega$ , 40k $\Omega$ , 400k $\Omega$ , 4M $\Omega$ , 40M $\Omega$
- Precisão:
  - 400 $\Omega$ , 4k $\Omega$ , 40k $\Omega$  ( $\pm 0,2\% + 30\text{D}$ )
  - 400k $\Omega$  ( $\pm 0,3\% + 30\text{D}$ )
  - 4M $\Omega$  ( $\pm 1,0\% + 30\text{D}$ )
  - 40M $\Omega$  ( $\pm 1,5\% + 30\text{D}$ )
- Resolução: 0,01 $\Omega$ , 0,1 $\Omega$ , 1 $\Omega$ , 10 $\Omega$ , 100 $\Omega$ , 1k $\Omega$
- Tensão do circuito aberto:  $\pm 2,5\text{V DC}$
- Corrente máxima de teste:  $\pm 0,1\text{A DC}$
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/AC RMS

## CORRENTE AC

- Faixas: 40mA, 400mA, 10A
- Precisão:
  - 40mA**
    - 40Hz ~ 65Hz ( $\pm 0,8\% + 80\text{D}$ )
    - 66Hz ~ 1kHz ( $\pm 3,0\% + 80\text{D}$ )
  - 400mA**
    - 40Hz ~ 65Hz ( $\pm 0,8\% + 80\text{D}$ )
    - 66Hz ~ 1kHz ( $\pm 3,0\% + 80\text{D}$ )
  - 4A**
    - ( $\pm 3,0\% + 80\text{D}$ )
  - 10A**
    - 40Hz ~ 65Hz ( $\pm 0,8\% + 80\text{D}$ )
    - 66Hz ~ 1kHz ( $\pm 3,0\% + 80\text{D}$ )
- Resolução: 0,001mA, 0,01mA, 0,001A
- Proteção de Sobrecarga: Fusível de alta energia 440mA; Fusível de 1000V IR 10kA; Fusível de 1000V IR 20kA
- Resposta em Frequência: 40Hz ~ 1kHz

## TENSÃO AC

- Faixas: 40mV, 400mV, 4V, 40V, 400V, 1000V
  - Precisão:
- 40mV**  
40Hz ~ 65Hz ( $\pm 1,00\%+50D$ )  
66Hz ~ 1kHz ( $\pm 3,00\%+50D$ )  
1,01kHz ~ 3kHz ( $\pm 5,00\%+50D$ )
- 400mV**  
40Hz ~ 65Hz ( $\pm 1,00\%+50D$ )  
66Hz ~ 1kHz ( $\pm 3,00\%+50D$ )  
1,01kHz ~ 3kHz ( $\pm 5,00\%+50D$ )
- 4V**  
40Hz ~ 45Hz ( $\pm 1,50\%+50D$ )  
46Hz ~ 65Hz ( $\pm 0,70\%+50D$ )  
66Hz ~ 1kHz ( $\pm 1,50\%+50D$ )  
1,01kHz ~ 10kHz ( $\pm 3,00\%+50D$ )  
10,01kHz ~ 50kHz ( $\pm 5,00\%+50D$ )  
50,01kHz ~ 100kHz ( $\pm 10,0\%+50D$ )
- 40V**  
40Hz ~ 45Hz ( $\pm 1,50\%+50D$ )  
46Hz ~ 65Hz ( $\pm 0,70\%+50D$ )  
66Hz ~ 1kHz ( $\pm 1,50\%+50D$ )  
1,01kHz ~ 10kHz ( $\pm 3,00\%+50D$ )  
10,01kHz ~ 50kHz ( $\pm 5,00\%+50D$ )  
50,01kHz ~ 100kHz ( $\pm 10,0\%+50D$ )
- 400V**  
40Hz ~ 45Hz ( $\pm 1,50\%+50D$ )  
46Hz ~ 65Hz ( $\pm 0,70\%+50D$ )  
66Hz ~ 1kHz ( $\pm 1,50\%+50D$ )
- 1000V**  
40Hz ~ 45Hz ( $\pm 1,50\%+50D$ )  
46Hz ~ 65Hz ( $\pm 0,70\%+50D$ )  
66Hz ~ 1kHz ( $\pm 1,50\%+50D$ )
- Resolução: 0,001mV, 0,01mV, 0,1mV, 1mV, 10mV, 100mV, 0,1mV, 1mV
  - Impedância de entrada: 10M $\Omega$ , <100pF
  - Proteção de entrada: 1000VAC RMS
  - Precisão AC+DC: Adicione 1,0% à precisão.
- OBS: Mais informações, consulte o manual.

## CAPACITÂNCIA

- Faixas: 4nF, 40nF, 400nF, 4 $\mu$ F, 40 $\mu$ F, 400 $\mu$ F, 4mF, 10mF.
- Precisão:  
4nF ( $\pm 1,2\%+40D$ )  
40nF ( $\pm 1,2\%+20D$ )  
400nF ~ 400 $\mu$ F ( $\pm 0,9\%+2D$ )  
4mF ( $\pm 1,2\%+40D$ )  
40mF ( $\pm 1,2\%+40D$ )
- Resolução: 1pF, 10pF, 100pF, 1nF, 10nF, 100nF, 1 $\mu$ F, 10 $\mu$ F.
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/AC RMS

## TESTE DE CONTINUIDADE

- Faixa: 400 $\Omega$ .
- Precisão: 400 $\Omega$  ( $\pm 2,0\%+3D$ ).
- Resolução: 0,1 $\Omega$ .
- Limiar: Aproximadamente 50 $\Omega$ .
- Indicador de continuidade: 2kHz indicação sonora.
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/AC RMS.

## TESTE DE DIODO

- Faixa: Diodo (2V)
- Tensão de Circuito Aberto:  $\pm 2,5V$
- Corrente de Teste: 1,1mA (típico)
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/AC RMS
- Corrente máxima de teste:  $\pm 0,5A$

## PEAK HOLD

- Precisão especificada à ( $\pm 3,0\%+100D$ ) acima de 50000 contagens (faixa completa).

## FREQUÊNCIA

- Faixas: 40Hz, 400Hz, 4kHz, 40kHz, 400kHz, 4MHz
- Precisão:  
40Hz ( $\pm 0,002\% + 50D$ )  
400Hz ~ 4MHz ( $\pm 0,002\% + 10D$ )
- Resolução: 0,001Hz, 0,01Hz, 0,1Hz, 1Hz, 10Hz, 100Hz
- Sensibilidade: 1Vpp para 40Hz ~ 40kHz  
5Vpp para 400kHz ~ 4MHz
- Frequência Mínima: 5Hz
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/AC RMS

## DUTY CYCLE

- Faixa: 20% a 80%
- Precisão: ( $\pm 0,1\% + 10D$ )
- Resolução: 0,1%
- Onda quadrada: 5MHz ~ 10kHz
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/AC RMS

## TEMPERATURA

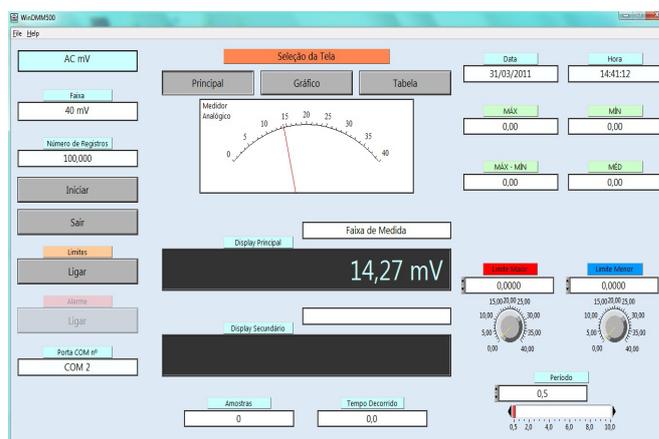
- Faixas: -200°C ~ 1200°C / -328°F ~ 2192°F
- Precisão: -200°C ~ 10°C ( $\pm 1,0\% + 2^\circ C$ )  
10,1°C ~ 1200°C ( $\pm 1,0\% + 1^\circ C$ )  
-328°F ~ 50°F ( $\pm 1,0\% + 4^\circ F$ )  
50,1°F ~ 2192°F ( $\pm 1,0\% + 2^\circ F$ )
- Resolução: 0,1°C/0,1°F
- Termopar: Tipo K
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC/AC RMS

## INTERFACE

- Cabo de Conexão: USB.
- Acoplamento: Óptico.

## SOFTWARE

- Software: DMM300
- Requisitos:  
IBM ou PC Compatível  
Pentium II 300 para Windows 9X (RAM 64Mb)  
Pentium III 500 para Windows 2000 e XP (RAM 128Mb)  
Monitor 800 x 600 ou 1024 x 768 (16 bits)  
HD com no mínimo 25Mb livre
- Idioma: Português
- Compatibilidade: Windows 9x/ME/2000/XP/7
- Funções Disponíveis:  
Mostrador Digital Duplo  
Tabela de Registro (Dados x Tempo)  
Gráfico de Registro (Dados x Tempo)  
Mostrador Analógico  
Mínimo, Máximo, Máximo-Mínimo e Média de Registro
- Arquivos: \*.txt/\*.csv (compatível com Excel)
- Impressão: Gráfico/Tabela
- Capacidade de Registros Online:  
Limite de Registro: 100.000 dados  
Intervalos: 0,5 a 10 segundos em passos de 0,5s
- Protocolo de Comunicações: Disponível sob consulta.



## ACESSÓRIOS

1. Manual de Instruções
2. Par de Pontas de Prova
3. Garras Jacaré
4. Termopar Tipo K
5. Adaptador para Termopar
6. Kit de Suporte
7. Baterias
8. Cabo USB
9. CD com Software
10. Holster Protetor

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



Especificações sujeitas a alterações sem prévio aviso. Figuras meramente ilustrativas.

[www.minipa.com.br](http://www.minipa.com.br)

**MINIPA DO BRASIL LTDA.**

Matriz: Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero - 04186-100

São Paulo - SP - Tel: +55 11 5078-1850

Filial: Rua Dona Francisca, 8300 - Bloco 4 - Módulo A - 89219-600

Joinville - SC - Tel: +55 47 3467-8444