

**PROPOSTA TÉCNICA**  
**MULTÍMETRO DIGITAL MINIPA**  
**MODELO: ET-2231**



**CARACTERÍSTICAS**

- Display: 3 3/4 Dígitos, 4000 Contagens (5000 para Freqüência).
- Velocidade de Medida: Atualização de 3 vezes/seg.
- Indicação de Bateria Fraca: Indicação “ $\text{⏏}$ ” será mostrada.
- Indicação de Polaridade: Automática, negativa (-) indicada.
- Indicação de Sobrefaixa: OL.
- Mudança de Faixa: Manual e Automática.
- Auto Power Off: 30 minutos.
- True RMS AC.
- Data Hold.
- Modo Relativo.
- Interface RS-232C.
- Medida de Freqüência na Faixa de Tensão e Corrente AC.
- Temperatura de Operação: 0°C a 40°C (32°F a 104°F)
- Temperatura de Armazenamento: -10°C a 50°C (14°F a 122°F).
- Umidade Relativa:  $\leq 75\%$  à 0°C ~ 30°C,  $\leq 50\%$  à 31°C ~ 40°C.
- Altitude de Operação: 2000m.
- Altitude de Armazenamento: 10000m.
- Ambiente para Especificação de Precisão: 23°C  $\pm$  5°C, RH < 70%.
- Coeficiente de Temperatura: 0.1 x (precisão especificada) / 1°C.
- Alimentação: Uma bateria padrão 9V.
- Consumo: Aprox. 3.5mA.
- Conformidade: IEC1010 Sobretensão e Dupla Isolação para os Terminais: V/Ω/Hz - CAT III 600V, CAT II 1000V.  
 10A - CAT II 250V.  
 μA/mA - CAT II 250V.
- Dimensões: 187(A) x 81(L) x 39(P)mm.
- Peso: Aprox. 350g (incluindo bateria).

**ESPECIFICAÇÕES**

<b>Tensão DC</b>	<b>Corrente DC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faixas: 400mV, 4V, 40V, 400V, 1000 V</li> <li>- Precisão: 400mV <math>\pm</math> (0.5%+4D)                4V ~ 1000V <math>\pm</math> (0.8%+4D)</li> <li>- Resolução: 0.1mV, 1mV, 10mV, 100mV, 1V</li> <li>- Impedância de Entrada: 10MΩ</li> <li>- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / 750V AC RMS contínuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faixas: 400μA, 4000μA, 40mA, 400mA, 4A, 10A</li> <li>- Precisão: 400μA ~ 4000μA <math>\pm</math> (1.0%+3D)                40mA ~ 400mA <math>\pm</math> (1.2%+3D)                4A ~ 10A <math>\pm</math> (1.5%+5D)</li> <li>- Resolução: 0.1μA, 1μA, 10μA, 100μA, 0.001A, 0.01A</li> <li>- Proteção de Sobrecarga: 400μA ~ 400mA - fusível rápido, 0.5A, 250V, 5x20mm.                4A ~ 10A - fusível rápido, 10A, 250V, 5x20mm.                Faixa de 4A e 10A: Medida contínua <math>\leq</math> 10seg e intervalo não menor que 15min.</li> </ul>

<p><b>Tensão AC</b> (True RMS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faixas: 400mV, 4V, 40V, 400V, 750V</li> <li>- Precisão: 4V ~ 400V <math>\pm</math> (1.0%+5D) para 50Hz a 60Hz 4V ~ 400V <math>\pm</math> (1.5%+5D) para 40Hz a 400Hz 750V <math>\pm</math> (1.2%+5D) para 50Hz a 60Hz 400mV Não Especificado</li> <li>- Resolução: 0.1mV, 1mV, 10mV, 100mV, 1V</li> <li>- Impedância de Entrada: 10M<math>\Omega</math></li> <li>- Resposta em Frequência: 40Hz a 400Hz (50Hz a 60Hz para faixa 750V)</li> <li>- Fator de Crista: &lt; 1.414 para faixa 750V &lt; 2 para outras faixas</li> <li>- Mostra o valor True RMS</li> <li>- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / 750V AC RMS contínuos</li> </ul>	<p><b>Corrente AC</b> (True RMS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faixas: 400<math>\mu</math>A, 4000<math>\mu</math>A, 40mA, 400mA, 4A, 10A</li> <li>- Precisão: 400<math>\mu</math>A ~ 4000<math>\mu</math>A <math>\pm</math> (1.5%+5D) 40mA ~ 400mA <math>\pm</math> (2.0%+5D) 4A ~ 10A <math>\pm</math> (2.5%+5D)</li> <li>- Resolução: 0.1<math>\mu</math>A, 1<math>\mu</math>A, 10<math>\mu</math>A, 100<math>\mu</math>A, 0.001A, 0.01A</li> <li>- Resposta em frequência: 40Hz a 400Hz</li> <li>- Mostra o valor True RMS</li> <li>- Proteção de Sobrecarga: 400<math>\mu</math>A ~ 400mA - fusível rápido, 0.5A, 250V, 5x20mm. 4A ~ 10A - fusível rápido, 10A, 250V, 5x20mm. Faixa de 4A e 10A: Medida contínua <math>\leq</math> 10seg e intervalo não menor que 15min.</li> </ul>
<p><b>Resistência</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faixas: 400<math>\Omega</math>, 4k<math>\Omega</math>, 40k<math>\Omega</math>, 400k<math>\Omega</math>, 4M<math>\Omega</math>, 40M<math>\Omega</math></li> <li>- Precisão: 400<math>\Omega</math> ~ 4M<math>\Omega</math> <math>\pm</math> (1.0%+4D) 40M<math>\Omega</math> <math>\pm</math> (1.5%+4D)</li> <li>- Resolução: 0.1<math>\Omega</math>, 1<math>\Omega</math>, 10<math>\Omega</math>, 100<math>\Omega</math>, 1k<math>\Omega</math>, 10k<math>\Omega</math></li> <li>- Tensão de Circuito Aberto: Aprox. 0.45V</li> <li>- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / AC RMS</li> </ul>	<p><b>Frequência / Duty Cycle</b> (Somente Autorange)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faixas: 5Hz, 50Hz, 500Hz, 5kHz, 50kHz, 500kHz, 5MHz, 0.1%~99.9%</li> <li>- Precisão: <math>\pm</math> (0.1%+4D) &lt; 40Hz não especificada</li> <li>- Resolução: 0.001Hz, 0.01Hz, 0.1Hz, 1Hz, 1Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz, 0.01%</li> <li>- Sensibilidade de Entrada (40Hz a 5MHz): <math>\leq</math> 0.5V RMS (<math>\leq</math> 1MHz) <math>\leq</math> 5V RMS (&gt; 1MHz)</li> <li>- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / AC RMS</li> <li>- Obs: Faixa de 0.1% a 99.9% apenas para propósitos de referência</li> </ul>
<p><b>Continuidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faixa: 400<math>\Omega</math></li> <li>- Limiar: Aprox. &lt; 50<math>\Omega</math></li> <li>- Resolução: 0.1<math>\Omega</math></li> <li>- Tensão de Circuito Aberto: Aprox. 0.45V</li> <li>- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / AC RMS</li> </ul>	<p><b>Capacitância</b> (Somente Autorange)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faixas: 40nF, 400nF, 4<math>\mu</math>F, 40<math>\mu</math>F, 100<math>\mu</math>F</li> <li>- Precisão: 40nF <math>\pm</math> (3.0%+8D) - com modo REL 400nF ~ 4<math>\mu</math>F <math>\pm</math> (3.0%+8D) 40<math>\mu</math>F ~ 100<math>\mu</math>F <math>\pm</math> (4.0%+8D)</li> <li>- Resolução: 10pF, 100pF, 1nF, 10nF, 100nF</li> <li>- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / AC RMS</li> </ul>
<p><b>Diodo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faixa: Diodo</li> <li>- Descrição: Display mostra a queda de tensão direta aproximada de 0.5V ~ 0.8V</li> <li>- Tensão de Circuito Aberto: Aprox. 1.48V</li> <li>- Resolução: 1mV</li> <li>- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / AC RMS</li> </ul>	<p><b>Temperatura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faixa: -40°C ~ 750°C</li> <li>- Precisão: -40°C ~ 400°C <math>\pm</math> (1%+4D) 400°C ~ 750°C <math>\pm</math> (3%+10D)</li> <li>- Resolução: 1°C</li> <li>- Proteção de Sobrecarga: Fusível rápido, 0.5A, 250V, 5x20mm</li> </ul>
<p><b>Acessórios</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manual de Instruções</li> <li>2. Pontas de Prova</li> <li>3. Bateria</li> <li>4. Ponta de Prova de Temperatura</li> <li>5. Cabo da Interface RS-232C</li> <li>6. Software de Comunicação</li> </ol>	