

ET-2082D



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

MANUAL DE INSTRUÇÕES

1. INTRODUÇÃO

O multímetro digital **Modelo ET-2082D** (daqui em diante referido apenas como instrumento) possui display de 42mm de altura com iluminação de fundo (backlight) faz medidas de tensão DC / (AC RMS), corrente DC / (AC RMS), resistência, capacitância, temperatura, frequência e indutância, testes de diodo, continuidade e hFE de transistor. Como características adicionais apresenta as funções Auto Power Off, indicador de bateria fraca e possui conversor A/D rampa dupla.

2. ACESSÓRIOS

Favor verificar se os seguintes itens estão faltando ou danificados:

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 1. Manual de Instruções | 1 unidade |
| 2. Pontas de prova | 1 par |
| 3. Ponta de temperatura | 1 unidade |

3. REGRAS DE SEGURANÇA

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

pode ser comprometida. Neste manual, a indicação **⚠️ Advertência** identifica condições e ações que podem expor o usuário a riscos, danificar o instrumento ou o equipamento em teste. **Nota** identifica as informações às quais o usuário deve prestar atenção especial. Este instrumento está de acordo com os padrões IEC1010, categoria de sobretensão **CAT III 1000V**, e dupla isolamento.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III - barramentos e linhas de alimentação de plantas industriais; painéis de distribuição; tomadas e conectores com conexões curtas em relação à entrada da rede da concessionária.

- Antes de usar o instrumento inspecione o gabinete. Não utilize o instrumento se estiver danificado ou o gabinete (ou parte do gabinete) estiver removido.
- Inspeccione as pontas de prova contra danos na isolamento ou metais expostos. Verifique as pontas de prova com relação a continuidade. Troque as pontas de prova danificadas por modelos de mesma especificação antes de usar o instrumento.
- Não aplique mais que a tensão especificada, marcada no instrumento, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.
- A chave rotativa deve ser posicionada corretamente e nenhuma mudança de posição deve ser feita durante a medida para evitar danos ao instrumento.
- Quando o instrumento estiver trabalhando com tensão efetiva maior que 30V DC ou 25V AC RMS, cuidado especial deve ser tomado devido ao perigo de choques elétricos.

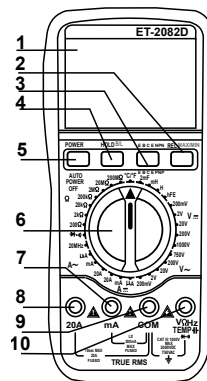
- Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com fortes campos magnéticos.
- Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de testar resistência, continuidade, diodo, corrente ou capacitância.
- Troque a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer a fim de assegurar uma medida com boa precisão.
- O instrumento é para uso interno.
- Retire a bateria quando não for utilizar o instrumento por muito tempo para evitar danos ao instrumento.
- Desligue o instrumento e remova as pontas de prova antes de abrir o gabinete do instrumento ou trocar as baterias.
- 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 propicie acidentes.
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar normalmente.

4. SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

	Advertência		AC (Corrente Alternada)
	DC ou AC		DC (Corrente Contínua)
	Bateria Fraca		Aterramento
	Equipamento protegido por Dupla Isolação		

5. DESCRIÇÃO DO PRODUTO

1. Display LCD.
2. Tecla **REL/MAX/MIN**
3. Conector de entrada de transistor.
4. Backlight - pressione a tecla "HOLD/B/L" por mais de 2s para ligar o backlight;
5. Tecla de funções - Diodo/buzzer e faixa de frequência;
6. Tecla HOLD - congela o valor da medida no display (quando não estiver funcionando como tecla de funções).
7. "POWER" - Botão liga/desliga.
8. Chave Rotativa: mudança de função e/ou faixa.
9. Terminal de entrada de corrente 200mA e indutância.
10. Terminal de teste de corrente 20A (positivo).
11. Terminal Comum (negativo).
12. Terminal (positivo) - tensão, resistência, diodo, capacitância, frequência, temperatura.



6. OPERAÇÃO

A. Medida de Tensão DC / AC

⚠️ Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento, por favor, não exceder as faixas especificadas.

1. Conecte a ponta de prova preta no terminal **COM** e a ponta de prova vermelha no terminal **V**;
2. Para medidas DC ajuste a chave rotativa na faixa apropriada **V** . Se a faixa de tensão a ser medida for desconhecida ajuste na maior faixa, vá diminuindo a faixa até a faixa apropriada. Faça o mesmo procedimento para tensões AC utilizando **V** .
3. Conecte as pontas de prova sobre o circuito a ser medido. O valor medido será exibido no display;

Nota

- A tensão AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).
- Impedância de entrada: Todas as faixas 10MΩ.
- Proteção de sobrecarga: Faixa 200mV: DC 250V or AC valor de pico. Outras faixas: DC 1000V ou AC valor de pico.

B. Medida de Resistência

⚠️ 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 e dos testes de continuidade ou diodo.

1. Conecte a ponta de prova preta no terminal **COM** e a ponta de prova vermelha no terminal **Ω**;
2. Ajuste a chave rotativa na faixa apropriada de resistência. Certifique-se de que o objeto a ser medido esteja desenergizado.
3. Conecte as pontas de prova sobre o objeto a ser medido. O valor medido será exibido no display.

Nota

- Ao testar resistências baixas, a resistência interna do cabo das pontas de prova pode atrapalhar a medida, para melhorar a precisão, curto circuitar as pontas (encostar as duas partes de metal), anotar o valor e subtrair esse valor das medidas seguintes.
- Ao medir valores acima de 1MΩ, leva alguns segundos para estabilizar.
- Se a leitura for "OL" a resistência está acima da faixa ajustada. Ajuste a resistência em uma faixa maior, ou em caso de circuito indica circuito aberto.

C. Teste de Continuidade e Diodo

1. Conecte a ponta de prova preta no terminal **COM** e a ponta de prova vermelha no terminal **Ω**;
2. Posicione a chave rotativa em ;
3. Teste de continuidade - conecte as pontas de prova nos pontos de interesse, se a resistência interna for menor que (50 ± 20) Ω o buzzer é acionado.
4. Diodo - conecte as pontas de prova no diodo a ser testado, ponta de prova vermelha no anodo do diodo e ponta de prova preta no catodo.

Nota

- Em um circuito, um diodo bom ainda deve produzir uma leitura de queda de tensão direta de 0.5V a 0.8V.

D. Medida de Corrente DC / AC

⚠️ 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 250V. Ao medir corrente, não coloque as pontas de prova em paralelo com nenhum circuito.

1. Desligue a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão;
2. Conecte a ponta de prova preta no terminal **COM** e a ponta de prova vermelha no terminal **mA** ou **20A**;
3. Para medidas DC ajuste a chave rotativa na faixa apropriada **A** . Se a faixa de tensão a ser medida for desconhecida ajuste na maior faixa, vá diminuindo a faixa até a faixa apropriada. Faça o mesmo procedimento para tensões AC utilizando **A** .
4. Interrompa o caminho da corrente a ser testada. Conecte a ponta de prova vermelha no lado positivo do circuito interrompido e a ponta de prova preta no lado negativo;
5. Ligue a alimentação do circuito. O valor medido será exibido no display. Lembre-se que para medida na faixa **20A**, deve-se usar a entrada de **20A**.

Nota

- A corrente AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).
- Limitar medidas acima de 10A AC/DC em no máximo 10 segundos.
- Max. queda de tensão medida: 200mV AC/DC.
- Max. corrente AC/DC de entrada: 20A (máximo 10 segundos com intervalo de 15 minutos entre medidas).
- Proteção de sobrecarga: fusível de 0.2A / 250V ; fusível de ação rápida 20A/250V.
- Resposta em frequência: onda senoidal e triangular: 40Hz~1kHz outras formas de onda: 40Hz~200Hz.

E. Medida de Capacitância

⚠️ Advertência

Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes da medida de capacitância. Utilize a medida de tensão DC para confirmar que o capacitor esteja descarregado.

1. Ajuste a chave rotativa no modo capacitância, utilize a ponta de prova preta no **COM** e a vermelha no terminal **1F**.
2. Dependendo do capacitor é preciso verificar a polaridade. Conecte ao objeto a ser medido. O valor medido é mostrado no display.

Nota

- Pode-se levar um tempo maior ao testar capacitores de valores altos, na faixa de 200μF.
- Se a leitura for "OL" o capacitor testado está em curto ou a capacitância está acima da faixa ajustada. Ajuste a capacitância em uma faixa maior.
- Ao ajustar na faixa de 20nF é normal que exista um valor residual no display, esse valor deve ser subtraído do valor da leitura.
- Ao fazer medidas em faixas de capacitância elevadas pode ser exibido um valor instável do display caso o capacitor esteja ruim ou quebrado.

F. Medidas de Frequência

⚠️ Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor, não tente medir frequência em tensões maiores que 250V RMS.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal **COM** e a ponta de prova vermelha no terminal **Hz**;
2. Posicione a chave rotativa na faixa **20MHz**;
3. Conecte as pontas de prova sobre o objeto a ser medido e o valor será exibido no display.

Nota

- É possível medir frequência em tensões acima de 10V RMS, porém a precisão não é garantida.
- NÃO aplique tensões acima de 250V DC ou AC valor de pico.

G. Medidas de Temperatura

⚠️ Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor, não tente medir temperatura em objetos energizados com qualquer valor de tensão.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal **COM** e a ponta de prova vermelha no terminal **TEMP** ;
2. Posicione a chave rotativa em °C/ °F. Depois para alternar entre °C e °F pressione a tecla HOLD B/L.

Nota

- A ponta de prova de temperatura inclusa pode ser usada somente entre -40°C e 204°C. Para medidas de temperaturas maiores, outras pontas de prova devem ser utilizadas.

H. Medidas de Indutância

⚠️ 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 indutância.

1. Ajuste a chave rotativa na faixa apropriada de indutância e conecte as pontas de prova nos terminais **mA** e **COM**.

Nota

- A faixa mH alterna automaticamente entre 2mH/ 20mH/ 200mH, e a faixa H alterna automaticamente entre 2H/ 20H.

