

## 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.

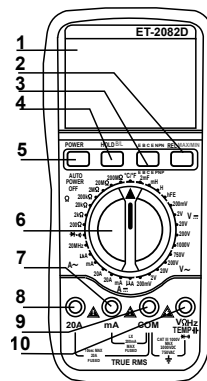
- Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com fortes campos magnéticos.
- Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de testar resistência, continuidade, diodo, corrente ou capacitância.
- Troque a bateria 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.

