

INTRODUÇÃO

Para realizar as medidas elétricas mais triviais, utilizamos o multímetro que é um instrumento de medição composto basicamente de ohmímetro, voltímetro e amperímetro.

OHMÍMETRO: é o instrumento com a finalidade de medir resistências elétricas. Notamos no aparelho que é composto de uma escala não linear. A chave seletora possibilita medidas múltiplas do valor selecionado. Em toda mudança de posição na chave seletora, é importante, com as pontas de prova curto-circuitadas, fazer o ajuste de zero no instrumento, pois esse ajuste é responsável pela precisão da medida.



Cuidado importante de segurança pessoal e material! O ohmímetro só deverá ser utilizado no circuito se esse estiver completamente desenergizado.

VOLTÍMETRO: é o aparelho destinado a medidas de diferenças de potencial (ddp) entre dois pontos quaisquer do circuito, podendo ser essa tensão contínua V_{CC} ou alternada V_{AC} . O voltímetro ideal é aquele que possui resistência interna infinita, não interferindo na medida quando o aparelho é conectado em paralelo com os pontos entre os quais se deseja medir a tensão. Durante a experiência prática será demonstrado como se calcula a resistência interna do voltímetro conforme a seleção de escala.

AMPERÍMETRO: é o aparelho para medidas de corrente elétrica (movimento ordenado de elétrons) contínua ou alternada. Estas devem circular pelo aparelho sendo portanto intercalada em série no trecho onde se mede a corrente. O amperímetro ideal é o que possui resistência interna com o valor tão baixo quanto zero ohms (0Ω) porém, na prática esses valores são mensuráveis porém, na maioria das vezes, não interfere no valor medido.



Cuidado importante de segurança pessoal e material! O amperímetro não deverá ser ligado diretamente em uma fonte de tensão. Como o amperímetro tem uma resistência interna muito baixa, quando se coloca diretamente a uma fonte de tensão, o aparelho se comportará como um curto circuito.

OBJETIVO

- Familiarizar-se com o instrumento e suas escalas
- Utilizar o ohmímetro para medidas de resistência
- Utilizar o voltímetro para medidas de tensão

- Utilizar o amperímetro para medidas de corrente elétrica

MATERIAL NECESSÁRIO

- 1 pilha de 1,5 volts;
- 1 bateria de 9 volts;
- 1 conjunto de resistores (4,7Ω, 220 Ω, 6,8 kΩ e 1,2 MΩ);
- 1 conjunto de potenciômetros (1 kΩ e 470 kΩ);
- 1 Multímetro Analógico;
- 1 fusível.

PROCEDIMENTO

1. O multímetro disponível na bancada possui as seguintes escalas mais utilizadas:
 - 1.1. Para medidas de corrente elétrica contínua: 2,5 mA; 25 mA; 0,25 A e 10 A
 - 1.2. Para medidas de tensão contínua: 0,1 V; 0,5 V; 2,5 V; 10 V; 50 V; 250 V e 1000 V
 - 1.3. Para medidas de resistência: X1; X10; X100; X1k e X100k
2. As medidas devem ser obtidas com o ponteiro próximo do centro da escala. Se necessário, mudar a escala pois as medidas com o ponteiro nos extremos apresentam incorreção.
3. Com o voltímetro na escala de 2,5 volts CC, medir a tensão existente nos terminais da pilha tipo AA. Atenção para as polaridades positiva e negativa. A tensão medida é de:

$$V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ volts.}$$

4. A seguir, inverter as pontas de prova nos pólos positivo e negativo e sem permanecer por muito tempo nessa situação , explicar o que aconteceu com o ponteiro do voltímetro.

5. Girar o botão seletor para analisar a qualidade da carga da pilha em estudo. A pilha analisada _____ (está / não está) adequada para uso.
6. Mudar a escala do voltímetro para medir a tensão nos terminais da bateria de 9 V com o fundo da escala em 10 volts CC. Atenção para as polaridades positiva e negativa. A tensão medida é de:

$$V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ volts}$$

7. Girar o botão seletor para analisar a qualidade da carga da bateria em estudo. A bateria analisada _____ (está / não está) adequada para uso.
8. Mudar o botão seletor para analisar se o fusível da bancada está queimado.
9. Mudar o botão seletor para escala 250 volts CA para a medida da tensão de rede comercial. Medir as *ddp* nas tomadas disponíveis no laboratório.

$$V_{CA} = \text{_____ volts e } \text{_____ volts.}$$

10. Mudar o botão seletor para a medição de resistências. Antes da medição, lembrar de zerar a escala. Usando a escala X1, medir as resistências disponíveis na bancada.
11. Para obter maior precisão, usar outras escalas (X10; X100; X1k; x100k) sempre lembrando de zerar a escala antes da medição.

$$R_1 = \text{_____ } \Omega, R_2 = \text{_____ } \Omega, R_3 = \text{_____ } \Omega \text{ e } R_4 = \text{_____ } \Omega.$$

12. Identificar pelas cores, a resistência correspondente.
13. A seguir, medir as resistências de cada potenciômetro pelos terminais externos.

$$P_1 = \text{_____ } k\Omega \quad \text{e } P_2 = \text{_____ } k\Omega$$

14. Mudar uma das pontas de prova para o terminal interno, girar o potenciômetro e explicar como se comporta a medida da resistência.

15. A seguir, construir circuito série com uma bateria e o resistor de menor resistência e medir a corrente elétrica neste circuito.
 - 15.1. Desenhar o circuito correspondente no EWB e inseri-lo no relatório
 - 15.2. Calcular o erro relativo entre a corrente calculada no circuito série e a medida pelo amperímetro.
16. Ao concluir o trabalho de laboratório, lembrar sempre de colocar o multímetro em OFF e retirar as pontas de prova.