

Eletricidade Aplicada

Módulo 04

Alexandre Casacurta

Medidores Elétricos Clássicos

Um medidor elétrico tem a finalidade de determinar os valores de grandezas elétricas, tais como a tensão, a corrente e a potência.

De um modo geral, os medidores funcionam em consequência de fenômenos eletrostáticos ou de ações de campos magnéticos sobre condutores que conduzem correntes ou sobre peças de material magnético.

Galvanômetro

É um dispositivo que tem a finalidade de acusar a existência de uma corrente elétrica e, quase sempre, o seu sentido. Não é propriamente um instrumento de medição, embora seja a base de um grande número de medidores.

Amperímetro

O amperímetro é um galvanômetro preparado para medir correntes. Como vimos, o galvanômetro apenas acusa a existência de uma corrente, não possuindo mostrador graduado em unidades de intensidade de corrente elétrica, porque não há o objetivo de medir. Outro detalhe importantíssimo é o de que a agulha indicadora (ponteiro) do instrumento sofre uma deflexão total (percorre toda a extensão do mostrador), quando o galvanômetro é percorrido por uma corrente pequeníssima.

Amperímetro



Voltímetro

O voltímetro mede tensão. É um galvanômetro ligado em série com um resistor (resistencia multiplicadora), de modo que a corrente máxima que produz a deflexão do ponteiro do galvanômetro não é ultrapassada, quando o conjunto é utilizado para efetuar uma medição de tensão.

Os terminais do instrumento são aplicados aos pontos entre os quais se deseja medir a diferença de potencial.

Observações Comuns

Estes instrumentos podem ser construídos para uso em CC, em CA ou em ambas as correntes.

Um instrumento feito para medições em circuitos de CC não deve ser usado em CA; da mesma forma, um instrumento feito para uso apenas em CA não deve ser usado em CC.

Observações Comuns

Outro ponto importante no uso dos instrumentos é a questão da polaridade. Os instrumentos de CC têm os seus terminais marcados (+) e (-), esclarecendo qual o terminal que deve ser ligado ao ponto de onde vêm os elétrons (-) e o que deve ser ligado ao ponto para onde se dirigem os elétrons (+). Os instrumentos para CA. não apresentam problema de polaridade.

Ao se efetuar uma medição é necessário verificar se o maior valor na escala do medidor é superior ao provável valor da grandeza a ser medida.

Wattímetro

Trata-se de um medidor de potência. É, praticamente, um conjunto formado por um amperímetro e um voltímetro. Em CA, como estudamos, indica apenas a potência real.

Ohmímetro

É um circuito constituído basicamente por um medidor de corrente em série com um resistor e uma fonte de CC (uma bateria). O circuito está normalmente aberto, e seus terminais livres são as pontas de prova do ohmímetro.

Ohmímetro

O medidor pode ser graduado em ohms, correspondendo a deflexão total (pontas de prova em curto) à resistência zero e a posição de repouso da agulha do instrumento (circuito aberto) à resistência infinita.

Ohmímetro

Com o tempo, a bateria se descarrega e, por isso, é normal o uso de um resistor variável em lugar do resistor fixo, para permitir a deflexão total com as pontas de prova em curto; a este ajuste chamamos de ajuste do zero.

Um ohmímetro nunca deve ser aplicado a um circuito em funcionamento.

Multímetro

Multímetros são aparelhos que podem funcionar como medidores de tensão, de corrente e de resistência, e, às vezes, para medir ainda outras grandezas. Isto se consegue com uma chave seletora permitindo o funcionamento do aparelho na função desejada.

Multímetro



Baterias e Associações

As pilhas são dispositivos que transformam energia química em energia elétrica. A denominação de pilha tem sua origem no aspecto do primeiro dispositivo desta espécie, construído por Alexandre Volta. A pilha de Volta apresentava-se como uma coluna (pilha) de discos de metais diferentes, dispostos alternadamente e separados por rodela de feltro embebida em solução química. Hoje as pilhas não têm esse aspecto e são mais elaboradas.

Baterias e Associações

Os principais elementos constituintes de uma pilha são os seus eletrodos e o seu eletrólito. Os eletrodos são dois materiais diferentes (o cobre e o zinco, por exemplo) que, ao serem imersos numa solução química (o eletrólito) adquirem cargas elétricas e assim se estabelece uma força eletromotriz entre eles. Quando o eletrólito de uma pilha se apresenta na forma líquida, dizemos que a pilha é úmida; quando o eletrólito é aplicado na forma de uma pasta, dizemos que se trata de uma pilha seca.

Baterias e Associações

As pilhas podem ser classificadas ainda em dois tipos gerais: primárias e secundárias. Na pilha primária, um dos eletrodos é consumido gradualmente durante o funcionamento da mesma, sem a possibilidade de recuperação do material, pois as reações químicas no seu interior são irreversíveis. Nas secundárias, as reações químicas produzem transformações reversíveis, e os materiais podem ser recuperados com a passagem de uma corrente elétrica pela pilha, em sentido contrário ao da corrente de descarga da mesma

Características de uma pilha

As características são as seguintes :

- a) força eletromotriz;
- b) resistência interna;
- c) potência;
- d) regime ou débito normal;
- e) capacidade.

Características de uma pilha

A força eletromotriz de uma pilha é a diferença de potencial entre os seus terminais, em circuito aberto. É independente das dimensões da pilha e só depende da natureza dos materiais empregados na sua construção.

Características de uma pilha

Quando tratamos da resistência interna de uma pilha temos que considerar o eletrólito. A resistência interna da pilha depende diretamente da distância entre os eletrodos e inversamente da área da parte imersa dos mesmos.

Características de uma pilha

Mas, a resistência interna depende ainda da natureza do eletrólito e de sua deterioração com o envelhecimento da pilha; a resistência interna aumenta com a deterioração do eletrólito. A resistência interna deve ser a menor possível, pois a ddp entre os terminais da pilha cai quando ela está fornecendo corrente, devido à sua resistência interna. Quando nada está ligado à pilha (circuito aberto), e, portanto, não há corrente elétrica, a ddp entre seus terminais é a sua força eletromotriz.

Associação de Pilhas

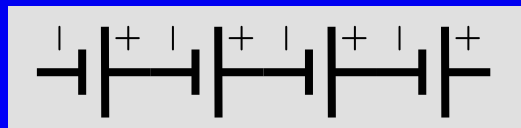
Uma pilha tem força eletromotriz e capacidade muito pequenas. A força eletromotriz máxima que se pode obter de uma pilha é pouco mais de 1.5 volts, e a não ser que a pilha tenha dimensões muito grandes, sua capacidade é reduzida. Contudo, é possível obter tensões bem mais altas, aliadas a maiores capacidades, agrupando as pilhas de três modos diferentes :

- Série
- Paralelo
- Mista

Associação de Pilhas

Esses conjuntos de pilhas são chamados baterias.

Na associação em série, unimos os terminais diferentes de pilhas adjacentes. O terminal livre de cada pilha situado numa das extremidades da ligação é um dos terminais da bateria.



ou



Associação de Pilhas

Na ligação em paralelo, todos os eletrodos positivos são unidos, o mesmo acontecendo com os negativos. Deste modo, todos os eletrodos de polaridades iguais ficam no mesmo potencial e, assim, a força eletromotriz da bateria é a mesma de uma única pilha.

