

MEDIDORES ELÉTRICOS

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

Nestes poucos parágrafos não poderemos, evidentemente, ter uma perfeita idéia do funcionamento e da construção dos medidores, mas apenas saber a finalidade dos instrumentos a que nos referimos nos capítulos deste livro e fazer algumas observações fundamentais.

De um modo geral, os medidores funcionam em conseqüência de fenômenos eletrostáticos ou 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. O tipo mais conhecido é o galvanômetro de D'Arsonval, cujo princípio básico de funcionamento foi estudado no capítulo XX.

Amperímetro

Destina-se a medir a intensidade de uma corrente elétrica. Deve ser ligado, portanto, em série com o elemento do circuito no qual se deseja saber qual a corrente que está fluindo.

Para que o circuito não sofra alteração apreciável, o amperímetro deve ter a menor resistência interna possível.

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 extensão do mostrador), quando o galvanômetro é percorrido por uma corrente pequeníssima.

Para que o galvanômetro possa acusar correntes maiores e medi-las, é ligado em paralelo com um resistor de valor muito menor que a sua resistência interna, e se usa um mostrador graduado. Este resistor (chamado "SHUNT") desvia o excesso de corrente, protegendo o instrumento e permitindo a

medição de correntes grandes. Se o instrumento é preparado para medir AMPÈRES, é chamado AMPERÍMETRO. Se é feito para medir MILLAMPÈRES ou MICROAMPÈRES, é um MILLIAMPERÍMETRO ou um MICROAMPERÍMETRO.

O cálculo do “shunt” é uma simples aplicação da Lei de Ohm.

Voltímetro

O voltímetro mede tensão. É um galvanômetro ligado em série com um resistor (RESISTÊNCIA 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 d. d. p., isto é, o voltímetro é ligado em paralelo com o elemento ou parte do circuito entre cujos extremos se deseja conhecer a diferença de potencial. É evidente que este instrumento deve ter uma resistência interna (galvanômetro + resistência multiplicadora) muito grande, para não afetar sensivelmente as características do circuito.

Observações Comuns aos Voltímetros e aos Amperímetros

Estes instrumentos podem ser construídos para uso em C.C., em C.A. ou em ambas as correntes.

Um instrumento feito para medições em circuitos de C.C. NÃO DEVE SER USADO EM C.A.; da mesma forma, um instrumento feito para uso apenas em C.A. NÃO DEVE SER USADO EM C.C.

Outro ponto importante no uso dos

instrumentos é a questão da polaridade. Os instrumentos de C.C. têm os seus terminais marcados (+) e (-) (ou outra indicação qualquer), 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 C.A. não apresentam problemas 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 C.A., 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 C.C. (uma bateria). O circuito está normalmente aberto, e seus terminais livres são as pontas de prova do ohmímetro. O valor do resistor é tal que, quando as pontas de prova se tocam, fechando o circuito, o ponteiro do medidor sofre uma deflexão total.

Se o circuito do ohmímetro for fechado por intermédio de uma peça colocada entre as pontas de prova, a resistência do circuito será maior do que antes e a deflexão do ponteiro do instrumento não será total.

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.

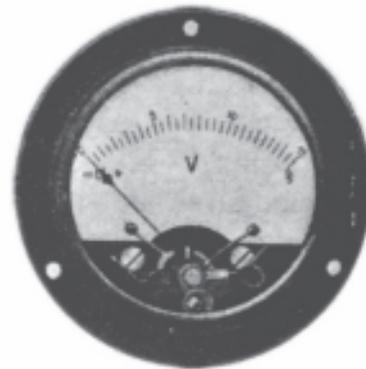
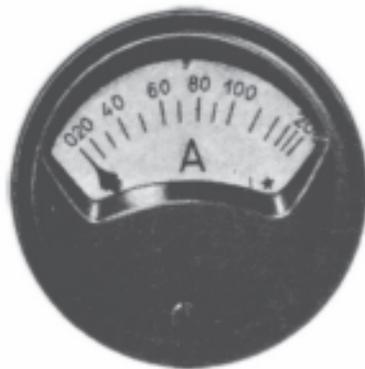
Com o tempo, a bateria se descarrega e, por isso, é normal o uso de um resistor variável em lugar do resistor fixo, para permitir a deflexão total com as pontas de prova em curto; a este ajuste chamados de AJUSTE DO ZERO.

A resistência elétrica dos corpos é medida também por outros processos, entre os quais a ponte de Wheatstone, já estudada.

UM OHMÍMETRO NUNCA DEVE SER APLICADO A UM CIRCUITO QUANDO ESTE ESTÁ EM FUNCIONAMENTO; O CIRCUITO DEVE ESTAR DESLIGADO.

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 que liga ao galvanômetro um "SHUNT", uma RESISTÊNCIA MULTIPLICADORA ou o conjunto que caracteriza o ohmímetro, permitindo o funcionamento do aparelho na função desejada.



AMPERÍMETRO E VOLTÍMETRO (SIEMENS)



MULTÍMETRO (TRIPLETT)

MEDIDORES ELÉTRICOS