



BÁSICO DE ELETROTÉCNICA

SUMÁRIO

1- MEDIDAS ELÉTRICAS – CONCEITOS BÁSICOS	3
2- MEDIDA DE CORRENTE	9
3- MEDIDA DE RESISTÊNCIA ELÉTRICA	16
4- SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA	22
5- MANUTENÇÃO ELÉTRICA PREDIAL E INDUSTRIAL	28
REFERÊNCIAS	

1- MEDIDAS ELÉTRICAS – CONCEITOS BÁSICOS

Os sistemas mecânicos de medidas são muito limitados devido a fatores tais como atrito, inércia, etc. Também, a necessidade de rigidez faz com que estes sistemas tornem-se volumosos e pesados.

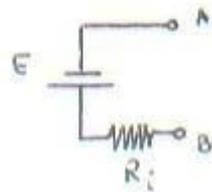
Sistemas elétricos não estão sujeitos a estas limitações. Existe ainda uma outra razão para a utilização de sistemas elétricos em medidas mecânicas: amplificação de potência. Sistemas hidráulicos ou pneumáticos podem ser usados para aumentar a potência de um sinal, mas com grandes limitações de velocidade de resposta.

Outra razão que justifica a utilização de sistemas elétricos é a possibilidade de aquisição de dados por computador.

- **Casamento de Impedância**

Quando realizamos medições, normalmente precisamos conectar vários equipamentos. Certos cuidados devem ser tomados para não perturbar em demasia a medida.

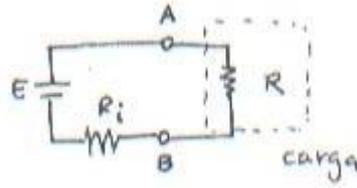
A impedância de entrada de um equipamento pode ser representada como mostra o circuito da figura:



Se uma carga externa R é ligada ao dispositivo e a voltagem interna E se mantém constante, a voltagem em A e B depende de R

então

$$E_{AB} = E \frac{R}{R + R_i}$$



Note que, quanto maior for o valor de R, mais a voltagem dos terminais se aproxima da voltagem interna.

Se o equipamento vai ser usado como uma fonte de tensão constante $R \gg R_i$ ou

se queremos medir a tensão interna E, a impedância do aparelho de medida ligado aos terminais deve ser grande comparada com a interna $R \gg R_i$.

Suponha agora que desejamos fornecer potência à carga externa R.

Potência é dada $P \propto E_{AB}^2 / R$
por:

Pergunta: qual o valor da carga externa R que dará potência máxima para uma voltagem interna constante E e impedância interna R_i ?

Podemos escrever: $P \propto \frac{E^2}{R}$

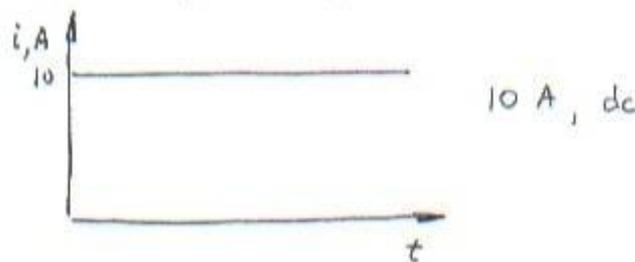
$$R \left(R \square R_i \right)$$

Condição de máximo: $dP/dR = 0$. Isto leva a $R = R_i$

A máxima potência retirada do equipamento acontece quando houver casamento de impedâncias.

- **Caracterização da Onda**

Se uma quantidade escalar é constante com o tempo, um único valor é suficiente para descrevê-la.



No caso de uma corrente variando com o tempo, por exemplo, $i(t) = 10 \text{ sen}(20t)$, será possível descrevê-la com um só número?

Vamos tentar algumas alternativas:

$$1 \ T$$

a) média:

$$i_m \square \text{---}$$

T

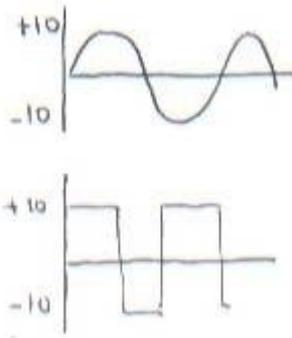
$$\int_0^T i(t) dt$$

Para o exemplo acima, isto fornece $i_m = 0$. Não serve!

b) pico-a-pico: $i_{pp} = 10 - (-10) = 20A$

Não serve, pois ambas possuem o

mesmo i_{pp}



3) Suponha a corrente $i(t)$ passando por um resistor. A potência

dissipada é: $p(t) = R i^2(t)$

A potência média dissipada

$$P_m = \frac{1}{T} \int_0^T p(t) dt = R \left(\frac{1}{T} \int_0^T i^2(t) dt \right)$$

onde

$$I_{ef}^2 = \frac{1}{T} \int_0^T i^2(t) dt$$

$$P_m = R I_{ef}^2$$

$$I_{rms} = \left(\frac{1}{T} \int_0^T i^2(t) dt \right)^{1/2}$$

root mean square

ex: $i = I_0 \sin \omega t = \frac{2 I_0}{T} \sin^2 \omega t$

$$I_{rms} = \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{2 I_0}{T} \sin^2 \omega t dt \right)^{1/2}$$

I_{rms} 2

I_{rms}

$$T_0 \quad \square$$
$$\square \frac{I_0}{i^2 \text{sen}^2} \quad \frac{\sqrt{2}}{0} \quad \text{—}$$

T

$$\square 0,707 I_0$$

$$dt \square \frac{0}{2}$$

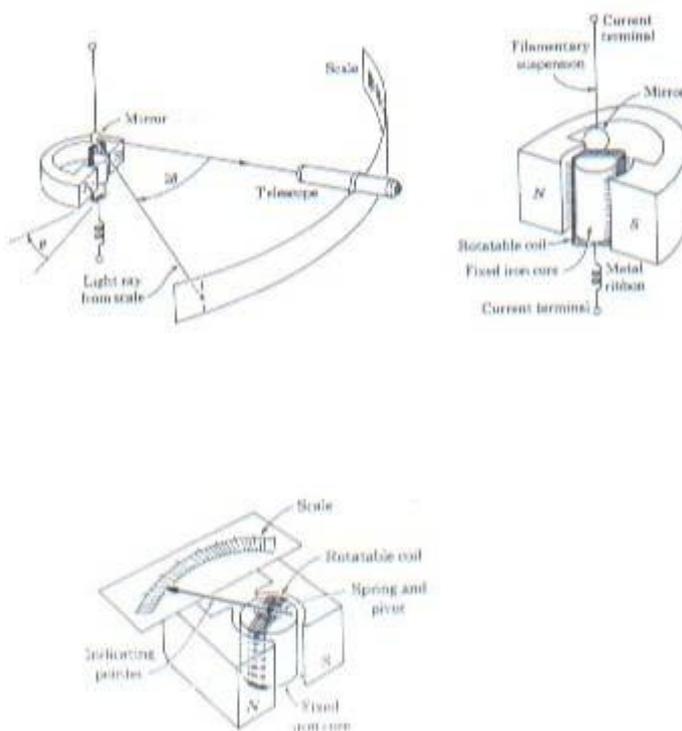
2- MEDIDA DE CORRENTE

O princípio básico da medida de corrente se baseia no fato de que, quando um condutor é colocado em um campo magnético, existirá uma força sobre o condutor quando uma corrente passar por ele.

$$F = NBiL$$

L = comprimento de cada espira
 N = número de espiras
 i = corrente
 B = intensidade do campo

magnético A força é medida observando-se a deflexão de uma onda.



Medidas de corrente contínua usam os sistemas mostrados nas figuras conhecidos como bobina móvel de D'Arsonval.

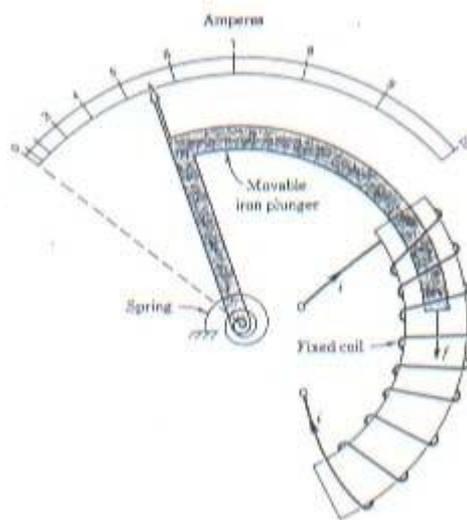
Quando um medidor do tipo D'Arsonval for ligado a uma corrente

alternada, o medidor vai oscilar ou, dependendo da frequência, ficar parado.

□ Medidas de Corrente Alternada

Para a medição de corrente alternada usam-se, normalmente, três tipos de instrumentos: estilete móvel (iron-vane), eletrodinamômetro e instrumento com circuito retificador.

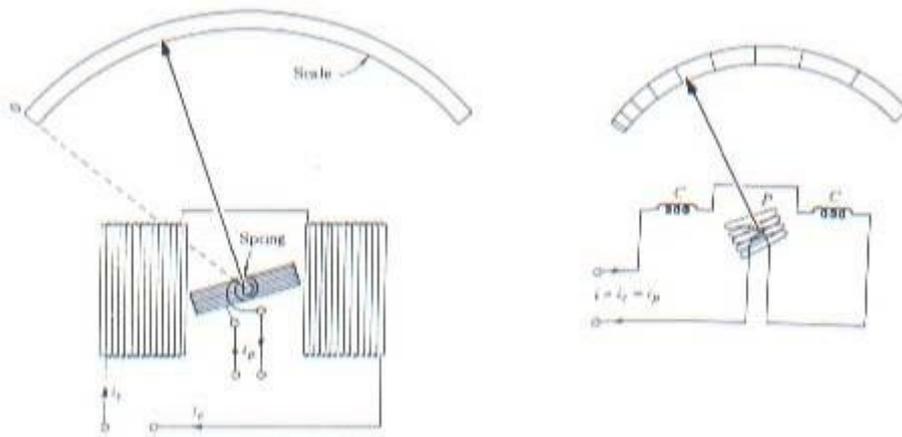
Estilete móvel



Aplicação de 25 a 125 Hz

Eletrodinamômetro

O princípio de funcionamento é semelhante à bobina móvel D'Arsonval, com a substituição do magneto por um eletroíma operando sincronizado com a corrente AC da bobina.



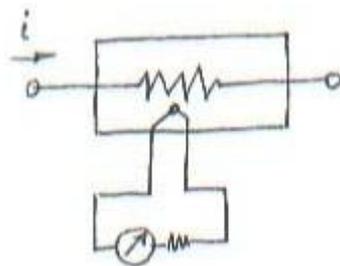
Aplicação de 25 a 125 Hz, podendo atingir 2000 Hz em projetos especiais.

Instrumento com Retificação

Neste caso utiliza-se um circuito retificador do sinal de modo a obter-se somente a componente DC do sinal, utilizando-se após uma bobina D'Arsonval.

Medidor de Alta Frequência

Para medidas de corrente com alta frequência, passa-se a corrente por um resistor. Sua temperatura é indicada por um termopar ligado a um medidor D'Arsonval.

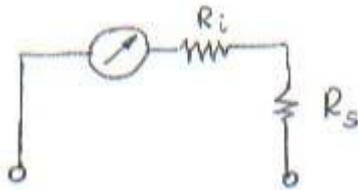


A faixa de utilização deste instrumento se estende até 100 MHz.

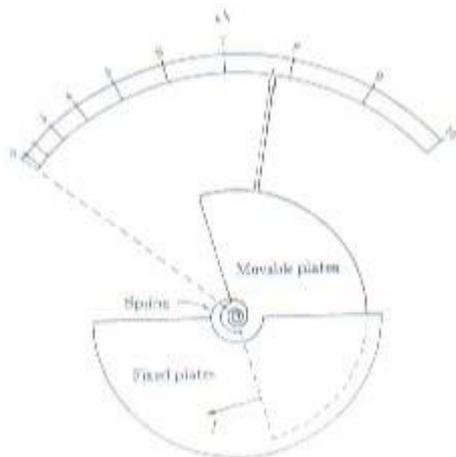
Note que medidores de corrente são ligados em série no circuito. Portanto, para que sua interferência seja mínima é preciso que sua impedância seja mínima.

□ Medida de Tensão

A medida de tensão pode ser realizada colocando-se um resistor em série com um instrumento D'Arsonval. A faixa de leitura pode ser alterada mudando-se o valor do resistor em série.

**Medidores Eletrostáticos**

Duas placas, uma fixa e uma móvel, são montadas de forma a fazer um capacitor variável. Quando a tensão é aplicada, os efeitos de ponta do campo elétrico produzem forças proporcionais ao quadrado da tensão. Pode ser usado para AC até 50 MHz.

**□ Voltímetro Digital**

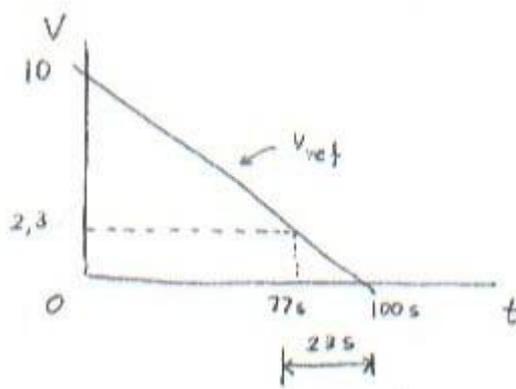
A utilização de voltímetros digitais reduz o erro humano de leitura e, devido à sua construção, produz medidas mais exatas que instrumentos

analógicos.

Para seu funcionamento são necessários os seguintes circuitos:

1. circuito para determinação do tempo (clock)
2. circuito que gera uma tensão de referência, decrescendo-a linearmente de 10V a 0V, com uma taxa de 0,1V/s
3. circuito que compara a tensão de referência com a tensão a ser medida e gera sinal quando as duas se igualam
4. circuito que gera um sinal quando a tensão de referência vai a zero

Exemplo: suponha que o clock gere um pulso por segundo.



- começa a contar pulso quando $V_{ref} = V_{medido}$
- pára de contar quando $V_{ref} = 0$

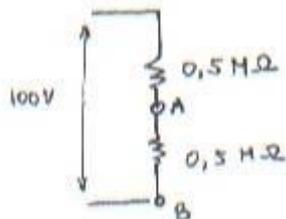
No exemplo acima a contagem é de 23 pulsos, o que corresponde a 23s. Como V_{ref} está caindo com uma taxa de 0,1V/s, então a tensão medida é de 2.3V.

Obs:

- O voltímetro digital pode ser transformado em um amperímetro pela inclusão de um resistor de precisão no instrumento e medindo a queda de tensão através do resistor.
- O voltímetro digital pode ser usado para medir resistências, usando-se para isto uma corrente conhecida.
- Voltímetros digitais possuem alta impedância.

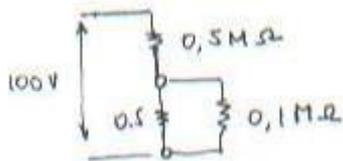
Voltímetros devem possuir alta impedância para não perturbar o circuito.

Exemplo: determinar E_{AB} usando dois voltímetros disponíveis: um com impedância de $100\ 000\ \Omega$ e outro com $17\ M\Omega$. E é constante e igual a $100V$.



Podemos ver que o valor verdadeiro seria $E_{AB} = 50V$.

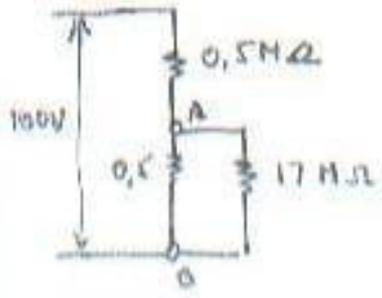
No primeiro caso:



$$E_{AB} \approx 100 \frac{\frac{1}{\frac{1}{0,5} + \frac{1}{0,1}}}{\frac{1}{\frac{1}{0,5} + \frac{1}{10,1}} + 0,5} \approx 14,3V$$

Erro de ~ 70%

Segundo caso:



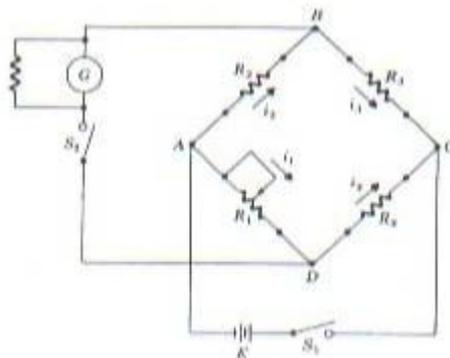
$$E_{AB} = 100 \frac{\frac{1}{0,5 \times 10^{-3}}}{\frac{1}{0,5} + \frac{1}{17 \times 10^{-3}}} = 49,27V$$

3- MEDIDA DE RESISTÊNCIA ELÉTRICA

As medidas de resistência podem ser obtidas por método direto ou por método de comparação.

No método direto aplica-se uma tensão conhecida e mede-se a corrente que passa pelo resistor, deduzindo-se o valor da resistência. Dependendo da corrente que passa pelo resistor, a variação da resistência devida ao aquecimento por efeito Joule pode ser significativa.

Método de comparação: utiliza-se uma ponte. A ponte de Wheatstone é muito utilizada.



A tensão é aplicada entre os pontos A e C.

Variando-se a resistência R_1 consegue-se anular a diferença de potencial entre os pontos B e D lida no medidor G. Nesta condição a ponte é dita balanceada e pode-se mostrar que

$$R_x = R_1 \frac{R_3}{R_2}$$

a razão R_3 / R_2 é a razão da ponte e indica sua sensibilidade.

Transdutores Elétricos (*)

A maioria dos instrumentos de medidas mecânicas utiliza transdutores elétricos para transformar as medidas realizadas em sinais elétricos mais convenientes.

A seguir são apresentados alguns tipos de transdutores elétricos.

□ Transdutores de resistência variável

A resistência de um condutor varia de acordo com a seguinte relação:

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

R: resistência

L:

comprimento

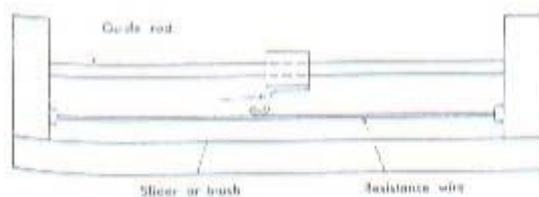
A: área do condutor

ρ : resistividade do material

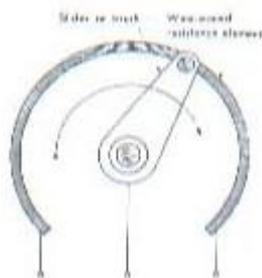
Talvez o transdutor mais simples seja o interruptor elétrico comum. O interruptor produz um sinal do tipo ligado/desligado que pode ser usado como aviso ou para limitar o movimento de equipamentos.

(*) ref. Mechanical Measurements, T.G. Beckwith and R.D. Marangoni, 4th edition, Addison Wesley, 1990.

□ Transdutores de contato deslizante



transdutor de resistência variável linear



transdutor de resistência variável angular (potenciômetro).

A resolução de um potenciômetro representa o menor incremento que o instrumento pode registrar. No caso de resistências enroladas em um isolante, a resolução é dada pelo inverso do número de espiras. Por exemplo, para um enrolamento de 1200 espiras a resolução será de 1/1200 ou 0,091%.

Extensômetros de resistência

A resistência de um condutor dada pela expressão
deformação do fio. A resistividade, comprimento e área variam com a deformação.

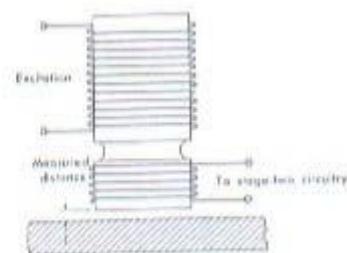
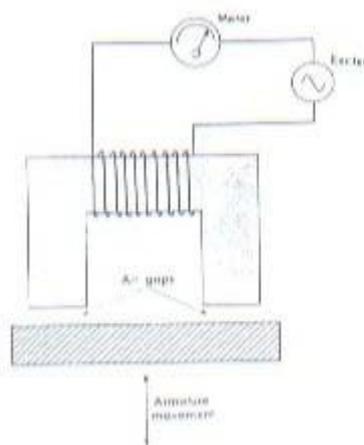
$$R = \frac{\rho L}{A}$$

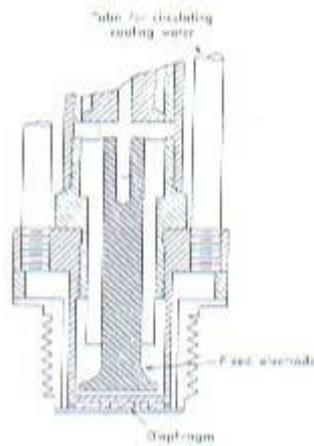
é afetada pela

Termistores

São dispositivos semi-condutores cerâmicos que apresentam grandes variações de resistência com a temperatura. São usados como medidores de temperatura ou controladores.

Transdutores indutivos





Transdutor capacitivo de pressão.

Sensores Piezoelétricos

Alguns materiais geram uma tensão elétrica quando submetidos a deformações mecânicas. O quartzo é o material mais usado como transdutor piezoelétrico. São usados para medir rugosidade superficial, força, deslocamento, ruído sonoro.

Sensores fotoelétricos

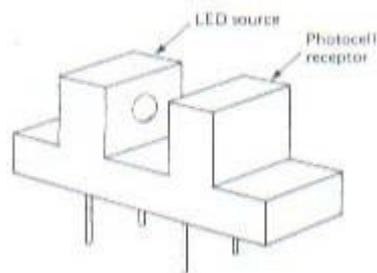
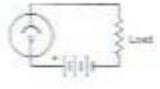
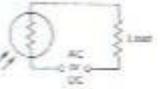
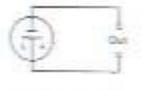
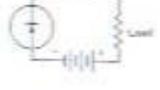
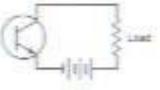
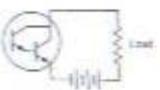


foto interruptor usado como condutor, trigger ou sincronizador.

Table 6.2 Photocells

Type	Symbol and Typical Circuit	Form of Output	Relative Frequency Response	Comments
A. Photoemissive		Current		Cathode-anode in evacuated glass or quartz envelope. Bulky; requires high voltage; and has given way to solid-state devices.
B. Photoconductive (or photoresistor)		Resistance change	Slow	Light-sensitive resistor. Increased light intensity causes reduced resistance.
C. Photovoltaic (solar cell)		Voltage	Fast	Typical open-circuit voltage, 0.45. In bright sunlight, 0.4 to 0.5 mA.
D1. Photodiode (PN junction) D2. PIN photodiode		Current	Fastest acting of all	Primary disadvantage is low output current. "Dark current" very low (nanampere range), but not zero. PIN diode has "intrinsic" layer between P and N layers that provides response over wider range of light wavelengths. PIN is faster than PN type.
E1. Phototransistor		Current		Produces much higher current for given input than photodiode does because of its amplifying ability. Slower acting than photodiode. Base lead, if accessible, is seldom used.
E2. Photodarlington		Current	Slower than phototransistor	Much more sensitive than phototransistor.

4- SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Sistemas elétricos de potência (SEP) é o conjunto constituído por centrais elétricas, subestações de transformação e de interligação, linhas e receptores, ligados eletricamente entre si. São grandes sistemas de energia que englobam geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

A geração de energia elétrica se faz em usinas localizadas em função de suas características próprias. Usinas hidrelétricas, que usam represamento de rios e lagos, são localizadas nos pontos dos rios e lagos considerados mais eficientes para o armazenamento do volume ideal de água. Usinas térmicas podem ser localizadas em pontos mais convenientes para a transmissão e controle. Geradores eólicos são localizados em pontos com maior volume de ventos.

O sistema elétrico de potência engloba todas as formas de geração de energia elétrica e sua transmissão até os consumidores.

Um sistema elétrico tem a função de pôr à disposição do consumidor, a energia elétrica em condições que permitam o correto funcionamento dos equipamentos eletro-eletrônicos.

O grande aumento de demanda por energia elétrica nas últimas décadas e o crescente número de interligações entre os sistemas elétricos existentes tornaram a operação e o controle destes uma tarefa extremamente complexa.

Hoje em dia os sistemas elétricos de potência representam as maiores e mais complexas máquinas já construídas pelo homem, o que exige técnicas e estudos cada vez mais precisos e refinados para construir, manter e operar estas máquinas. Além disso, eles estão expostos a condições adversas e imprevisíveis que podem levar a situações de falha ou má operação, causando transtornos e problemas a todos que dependem da energia elétrica.

O sistema elétrico é constituído por três subsistemas: subsistema de produção, de transporte e de distribuição

Este subsistema é responsável pela produção de energia elétrica, que consiste na transformação de outras formas de energia em energia elétrica, que se cumpre por vários processos. Em função do tipo de energia a transformar, existe e define-se diferentes tipos de centrais (usinas) elétricas.

Atendendo a distância a que se encontram as centrais em relação aos centros de consumo, torna-se necessário efetuar a transmissão de energia para estes centros. Esta transmissão é feita em alta tensão, e é o processo chamado transporte de energia

Pelo facto de o consumidor não utilizar a energia a tensões tão elevadas, por razões de segurança e económicas, torna-se necessário junto dos centros ou locais de consumo, reduzir a tensão para níveis adequados, isto é, em média tensão (MT) para consumidores industriais, e em baixa tensão (BT) para a generalidade dos consumidores domésticos. A esta etapa de transmissão de energia, designa-se por distribuição de energia.

Subestação é uma instalação elétrica de alta tensão, onde encontram-se localizados os transformadores de potência, que efetuam a transformação da tensão para os valores desejados. Estão localizados também na subestação todos os dispositivos de proteção, corte e comando das linhas que dela saem, para as várias zonas de consumo industrial e doméstico de um determinado local. É também na subestação que faz-se a compensação do fator de potência através de baterias, capacitores e ou compensadores síncronos.

Subestação elevadora

Numa subestação elevadora, os transformadores elevam o nível de tensão para efetuar o transporte, evitando assim perdas por queda de tensão em decorrência da distância e também da resistência (Ω) dos condutores. Vale ressaltar também a questão da redução da seção nominal dos condutores (bitola).

Subestação redutora

Numa subestação redutora, os transformadores baixam o nível de tensão para

efetuar a distribuição.

Qualidade, confiabilidade e continuidade

A partir da privatização das concessionárias de energia elétrica no Brasil, que resultaram em flexibilização e regulamentação dessas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), órgão regulador do governo brasileiro, vem aumentando progressivamente as exigências para as concessionárias buscarem cada vez mais melhorar seus padrões de qualidade, confiabilidade e continuidade no fornecimento.

Os consumidores, indústrias e equipamentos eletro-eletrônicos também estão ficando a cada dia mais exigentes e sensíveis, de modo que para atender os anseios desse ascendente mercado faz-se necessário um aumento nos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novas técnicas, estudos e tecnologias visando melhorar o fornecimento de energia e suprir todas as expectativas.

As etapas do sistema elétrico de potência brasileiro são:

Geração: Obtenção e transformação da energia oriunda de fontes primárias.

Transmissão: é a condução da energia de onde foi produzida para os centros de consumo, e também a interligação dos sistemas através das linhas de transmissão de alta tensão, e ocorre mudança de tensão durante esse processo.

Distribuição: Na distribuição ocorre a redução de tensão para níveis mais seguros dentro das subestações rebaixadoras sendo denominada distribuição primária. A distribuição secundária ocorre depois dos transformadores onde acontece novo rebaixamento para utilização segura em equipamentos elétricos, essa é a rede de distribuição de baixa tensão.

Utilização: é quando a energia é transformada para utilização para os mais diversos fins pelos consumidores, através de diferentes equipamentos elétricos resultando em energia sonora, luminosa, térmica e mecânica.

Eficiência

Para atingir um ponto de eficiência, onde se consiga economizar nos investimentos, cada vez mais se tem buscado operar e expandir o sistema utilizando critérios de custos.

Para a operação, o menor custo no presente é gerar toda a energia através de fontes hidráulicas, largamente mais baratas. Entretanto, essa operação para o longo prazo é complicada, pois depende do ciclo das águas e do regime de chuvas na região dos reservatórios das usinas. Períodos de seca podem levar a racionamentos na produção de eletricidade, pois as turbinas precisam de uma vazão mínima de água para gerar energia dentro da tensão e frequência padronizadas. Assim, para a operação, o menor custo é um meio-termo onde gera-se parte nas hidroelétricas e parte em usinas térmicas, de forma a deixar sempre uma certa reserva de energia hidráulica para o futuro.

Para o planejamento da transmissão, o menor custo ocorre quando é mínima a totalização dos custos dos investimentos necessários para atender o critério de custos das perdas térmicas — e outras perdas de transporte — da rede elétrica. Para transmitir todo este montante de energia com a menor perda possível, faz-se o uso de elevadas tensões elétricas, até 765 000 volts, no Brasil.

O uso de tensões elevadas pode ser explicado pelo efeito da transformação de potência elétrica (uso de transformadores), onde temos que ao elevar a tensão elétrica V , para uma mesma potência elétrica P , teremos uma menor corrente elétrica I . Como as perdas térmicas são dadas pela Lei de Joule, que afirma que a perda é proporcional ao quadrado da corrente, conclui-se que reduzindo a corrente elétrica e aumentando a tensão obtemos uma significativa redução nas perdas.

No Brasil, mais de 96 % do sistema de transmissão está ligado ao Sistema Interligado Nacional, ficando de fora apenas partes isoladas da Região Norte. Dessa forma, é errado dizer que a energia elétrica consumida em São Paulo, por exemplo, vem da Usina Hidrelétrica de Itaipu; a energia pode ter sido produzida em qualquer parte do país, já que o sistema é interligado, tanto eletricamente quanto no que diz respeito aos contratos de compra e venda de energia.

Assim, se fará necessário toda uma cadeia de geração, elevação de tensão, subestações, transmissão, redução de tensão e distribuição da energia elétrica. O que envolve uma enorme quantidade de equipamentos, como:

Transformadores

Disjuntores

Pára-Raios

Chaves Seccionadoras

Relés

Isoladores

Estruturas de suporte e sustentação

Sistemas de gerenciamento por computadores

Logo, os sistemas elétricos de potência são essenciais para garantir o melhor índice de eficiência na geração e consumo da energia elétrica, assim como garantir os padrões de qualidade, confiabilidade e continuidade.

Os estudos desenvolvidos para os sistemas elétricos de potência envolvem muitas técnicas e análises, onde podemos destacar:

Análise de sistemas elétricos;

Fluxo de potência;

Qualidade da energia elétrica;

Confiabilidade de sistemas;

Estabilidade[desambiguação necessária eletromecânica];

Transitórios eletromagnéticos;

Geração de energia elétrica;

Transmissão de energia elétrica;

Distribuição de energia elétrica;

Fontes renováveis de energia;

Curto-circuito;

Proteção;

Transformadores;

Máquinas: Motores, Geradores e Turbinas;

Subestações;

Coordenação de isolamento;

Estimação de estados do sistema;
Planejamento e expansão;
Operação e manutenção;
Geração distribuída e cogeração;
Smart-grids e multi-microgrids;

5- MANUTENÇÃO ELÉTRICA PREDIAL E INDUSTRIAL

O nível da organização da manutenção reflete o estágio de desenvolvimento industrial do país. A partir do momento em que começa a ocorrer o envelhecimento dos equipamentos e instalações, surge a necessidade de uma racionalização das técnicas e dos procedimentos de manutenção. O início da organização da manutenção ocorreu nos países europeus e América do Norte, devido a maior antiguidade do seu parque industrial. Surgiu então a palavra:

MAINTENANCE MANUTENTION MANUTENÇÃO

De uma forma geral, a manutenção constitui-se na conservação de todos os equipamentos, de forma que todos estejam em condições ótimas de operação quando solicitados ou, em caso de defeitos, estes possam ser reparados no menor tempo possível e da maneira tecnicamente mais correta.

A partir de então, todas as grandes e médias empresas na Europa e Estados Unidos dedicam seu esforço no treinamento de pessoal nas técnicas de organização e gerenciamento da manutenção.

No Brasil, no início do seu desenvolvimento industrial, a baixa produtividade industrial, baixa taxa de utilização anual e os altos custos de operação e de produção, refletiam justamente um baixo nível ou até inexistência quase total de organização na manutenção. No entanto, o amadurecimento industrial, fez-se sentir a necessidade de reestruturação no nível e na filosofia da organização da manutenção, de modo que hoje, existe um esforço maior nesse sentido. Podendo dizer, que a manutenção ganha o seu destaque no processo produtivo, como não poderia deixar de ocorrer, em benefício próprio das empresas e indústrias. Nos últimos 40 anos a atividade de manutenção passou por varias mudanças. Dentre as principais causas, podemos citar:

a. aumento, bastante rápido, do número e diversidades dos itens físicos

(instalações, equipamentos e edificações) que têm que ser mantidos;

b. projetos muito mais complexos;

c. novas técnicas de manutenção;

d. novos enfoques sobre a organização da manutenção e suas responsabilidades.

A manutenção elétrica é essencial na garantia do bom funcionamento dos circuitos elétricos de painéis, máquinas e equipamentos no setor industrial, assim é importante para manter os funcionários em segurança quando lidam com equipamentos ligados a circuitos elétricos. Cabe salientar que a manutenção de partes elétricas só pode ser realizada se os eletricitistas estiverem utilizando equipamentos de proteção individual, assim como os operadores devem ser treinados para desempenhar este tipo de função.

A maioria dos acidentes acontece porque os trabalhadores não foram adequadamente treinados, estão sendo mal supervisionados, ou porque os riscos do trabalho não foram devidamente avaliados.

É sempre necessário desenvolver uma matriz de treinamento para os eletricitistas. Esta matriz deve incluir uma visão geral das tecnologias específicas e genéricas e as habilidades primordiais que a equipe de manutenção deve possuir. A maioria dos departamentos de manutenção elétrica tem que priorizar o seu trabalho, e esta priorização deve ser baseada na importância e na urgência das inspeções de rotina.

A manutenção elétrica é dividida em três partes: manutenção elétrica preventiva, manutenção elétrica preditiva e manutenção elétrica corretiva (planejada e não planejada). Muitas vezes, a manutenção preventiva elétrica faz uso da termografia e de outras técnicas e tecnologias para identificar possíveis falhas nos sistemas elétricos de disjuntores, interruptores e painéis de equipamentos. No caso de ser detectada alguma avaria, os técnicos de manutenção podem tomar as devidas providências, como trocar peças, fiação, substituir pequenos componentes ou trocar o equipamento inteiro, se for o caso.

A manutenção corretiva elétrica somente é realizada quando uma máquina começa a falhar devido a algum problema de parte elétrica, o que normalmente compromete bastante o desempenho de funcionamento dos aparelhos. Além de ser perigoso em termos de segurança, porque expõe os trabalhadores a riscos e acidentes, queimaduras e explosões, as falhas de sistemas elétricos fazem quem com máquinas e equipamentos parem de funcionar por dias, reduzindo a produção e aumentando os prejuízos da planta industrial.

Técnicos de manutenção elétrica são responsáveis pela manutenção, testes, reparos e / ou substituição dos sistemas elétricos e controles encontrados nas modernas plantas industriais e grandes edifícios comerciais. Como os sistemas elétricos se tornam mais sofisticados com o passar dos anos e com os avanços na tecnologia, as habilidades do técnico de manutenção elétrica também devem ser aperfeiçoadas. Com mistura de experiências teóricas e práticas utilizando equipamentos industriais modernos e alta tecnologia, o profissional especializado em elétrica estará preparado para uma carreira desafiadora em manutenção elétrica.

Vale lembrar que a automação e muitos sistemas elétricos é algo que contribuiu para a detecção e resolução de problemas elétricos muito mais facilmente. O uso de instrumentos de controle e de medição também facilita a vida dos técnicos e engenheiros de manutenção elétrica, uma vez que todos os dispositivos oferecidos no mercado industrial contam com tecnologia avançada, e na maioria das vezes, os instrumentos de controle e medição são portáteis.

REFERÊNCIAS

http://fluidos-lfa.usuarios.rdc.puc-rio.br/metexp/Teoria/ENG_1713_Medidas_Eletricas.pdf>acesso em 29/01/2020

https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistemas_el%C3%A9tricos_de_pot%C3%Aancia>acesso em 29/01/2020

<http://paginapessoal.utfpr.edu.br/mafinocchio/disciplinas-da-graduacao/materiais-e-equipamentos-eletricos/et35p-materiais-e-equipamentos-eletricos/>>acesso em 29/01/2020

<https://www.mecanicaindustrial.com.br/6973-2/>>acesso em 29/01/2020