

TEMA 08

Corrente Alternada: desvantagens e benefícios

Criada pelo grande cientista Nikola Tesla, a corrente alternada propiciou um enorme avanço no que diz respeito à distribuição de Energia Elétrica em grandes cidades. Tesla foi contratado por uma empresa da época para construir um grande projeto, o qual empregaria a corrente alternada e a testaria pela primeira vez na construção de uma linha de distribuição entre duas cidades dos Estados Unidos: Niágara e Buffalo. Esse tipo de corrente é aplicado principalmente na distribuição de energia por longas distâncias e só é possível que isso ocorra porque ela possui o valor de tensão alterado por intermédio de transformadores, o que impede perdas significativas ao longo do trajeto.



SAIBA MAIS

Você sabia que Tesla pôde colocar em prática a corrente alternada para distribuição de energia, nas cidades americanas, somente ao fechar um acordo com o empresário George Westinghouse para construir a linha de transmissão entre Niágara e Buffalo? Este grande cientista também era conhecido por buscar contribuir com a humanidade por meio dos seus inventos. Ele abriu mão dos *royalties* que ganharia com esta linha de transmissão e passou anos de sua vida tentando gerar energia de forma gratuita para distribuí-la à população.



Os geradores capazes de transformar Energia Mecânica em Energia Elétrica são conhecidos como geradores de corrente alternada e funcionam baseados na indução eletromagnética resultando numa DDP conhecida como força eletromotriz. A turbina torna possível o giro da espira (um tipo de circuito elétrico), fazendo com que seja gerada uma corrente elétrica.

Sem a corrente alternada, seria impossível a distribuição de energia sem gastos significativos. Para este tipo de distribuição, é importante destacar que não são necessários apenas geradores, já que se deve também mensurar a quantidade de energia que circulará em sua casa.

Tendo em vista que os geradores podem fornecer grandes voltagens, é necessário o uso de um equipamento chamado transformador, pois ele converte a tensão produzida em uma de menor escala. No caso do Brasil, a tensão pode ser de 110V ou 220V.

O transformador de tensão é um dispositivo de corrente alternada que opera com base nos princípios eletromagnéticos. Ele é constituído por uma peça de ferro denominada núcleo, ao redor do qual são enroladas duas bobinas. Em uma delas é aplicada a tensão que se deseja transformar, ou seja, pode-se aumentá-la ou diminuí-la. Essa bobina é chamada de bobina primária ou enrolamento primário. Depois de transformada, a tensão é estabelecida nos terminais da outra bobina, que é denominada bobina secundária ou enrolamento secundário.



Conceito

A corrente alternada em nosso país funciona com frequência de 60Hz. Mas, afinal, você sabe o que isso significa? Esse termo corresponde à quantidade de vezes por segundo em que a corrente alterna seu sentido. Assim como a corrente contínua, esse tipo de corrente também tem suas desvantagens. Posso destacar as principais, como:



- A corrente alternada oferece riscos quando em contato direto com os seres humanos;
- O material para a construção dos fios deve ser apto a suportar tensões elevadas;
- Não há suporte para aparelhos eletrônicos e portáteis que possa funcionar com esse tipo de corrente (o uso mais comum são as pilhas, que usam corrente contínua).

Quanto aos benefícios desse tipo de corrente para nós, seres humanos, estão:

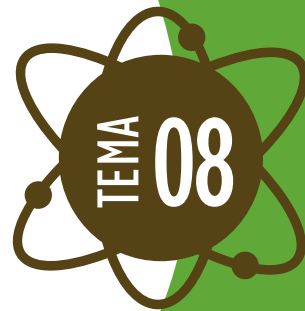


- Possibilidade de transformar elevada tensão em baixa tensão;
- Maior alcance na distribuição;
- Baixa perda de potência;
- Baixo custo com montagem de linhas de transmissão.



Contextualização

O objetivo principal da corrente alternada é distribuir eletricidade à longa distância em alta-tensão e reduzir a uma fração de tensão quando utilizada para a iluminação. Essa redução era um empecilho para a engenharia há algum tempo. Por volta dos anos 80, o desenvolvimento de transformadores de corrente alternada funcionais permitiu que a tensão fosse elevada a níveis



SAIBA MAIS



O alternador utilizado nos veículos é o responsável por gerar corrente elétrica alternada a partir da tensão contínua da bateria, que alimenta os circuitos elétricos do carro, bem como recarrega a bateria, a qual realiza sua atividade no momento em que o automóvel não está funcionando.



TEMA 08

de transmissão muito maiores e, então, rebaixada a uma tensão propícia para o consumidor final. Com custos de transmissão muito menores e o aumento da economia, no que diz respeito a grandes usinas de geração de energia em cidades e regiões, o uso da corrente alternada espalhou-se rapidamente.

Nas hidrelétricas, a água movimentada um gerador, o qual cria um campo magnético oscilante no tempo, produzindo corrente elétrica; em seguida, a energia sai da usina direto para estações de transmissão, onde passa por transformadores que aumentam sua tensão. Depois, segue pelas linhas de alta-tensão, onde torres de alta-tensão conduzem a eletricidade por longas distâncias. Para reduzir as perdas energéticas durante a transmissão, a energia é transportada em alta tensão, passando pelos transformadores de tensão nas subestações. Então, ela tem sua tensão reduzida e segue pela rede de distribuição. Desse ponto em diante, ela é conduzida pelos postes da rua até chegar em sua casa. Embora seja um longo caminho, a Energia Elétrica leva segundos até realizar tal ciclo. É só você ligar o interruptor e ver o que acontece, é incrível!



Linhas ou redes de transmissão de Energia Elétrica.

1890

Tesla, por volta de 1890, inventou um transformador ressonante que era capaz de produzir altas frequências e tensões bem elevadas. Era conhecido como Bobina de Tesla. Tesla convidava amigos e, com sua bobina, fazia verdadeiras mágicas: eram raios e mais raios saindo por todos os lados!

Correlação

 Redação

 Ciências

 História

 Matemática

 Geografia

Prática

No Brasil, a maior parte da energia consumida vem de usinas hidrelétricas. Elas necessitam do represamento de água para que motores sejam movidos, fazendo com que grandes turbinas consigam gerar a Energia Elétrica utilizada no cotidiano.

O aumento do consumo de Energia Elétrica, em razão do consumismo acelerado, tem provocado a construção de mais usinas hidrelétricas, mas a energia vinda de hidrelétricas não é a única alternativa existente. Há outras, como as que já estão sendo implantadas no país: Energia Eólica e Solar, por exemplo. Estas fontes não causam grandes problemas à natureza, ao contrário das represas, que podem causar danos irreparáveis. A principal desvantagem dessas outras fontes é o custo para mantê-las, que ainda é bastante elevado.



Crédito: <http://www.omegaenergia.com.br/projetos/complexo-delta-3/>

Complexo Eólico Delta 3, localizado nos municípios de Paulino Neves e Barreirinhas - MA.

No Brasil, o consumo de Energia Elétrica é dado em kWh (quilowatt-hora). Ele baseia-se em um cálculo que mede o consumo durante o período de um mês. Observe a expressão na qual mostra o cálculo e cada um de seus termos:

TEMA 08

$$k = \frac{t^* P}{1000}$$

k é uma constante, medida em quilowatt-hora (kWh);

t é o tempo em que o aparelho está ligado, medido em horas (h);

P é a potência do aparelho, dada em watts.

Com base no que foi dito, calcule os seguintes consumos:

1 - Um televisor de 29 polegadas possui, em média, uma potência de 250 watts. Considerando que ele fique ligado 6 horas diárias, qual será seu consumo em kWh mensal? Calcule o valor que constará na conta de energia apenas com o aparelho de televisão.

“

Para saber o custo em reais, basta multiplicar o consumo do período pelo valor do kWh, que vem identificado no talão de Energia Elétrica da empresa fornecedora, mas como estamos trabalhando algumas questões, vamos atribuir a taxa padrão residencial em **bandeira verde***, que é aproximadamente R\$ 0,68.

SAIBA MAIS

A bandeira verde refere-se à taxa padrão cobrada quando não existe escassez de chuvas ou problemas ligados às usinas hidrelétricas.

2 - A tabela a seguir mostra os principais eletrodomésticos e suas respectivas quantidades em uma residência com quatro pessoas, a potência elétrica de cada equipamento e o tempo mensal de funcionamento em horas. Supondo que a companhia de Energia Elétrica cobre bandeira verde para cada kWh consumido, determine o custo mensal da Energia Elétrica para esta residência.

APARELHO	QUANTIDADE	POTÊNCIA(W)	TEMPO MENSAL(h)
Chuveiro	1	550	30
Ferro elétrico	1	1000	10
Geladeira	1	500	720
Lâmpadas	10	100	120
TV	2	90	20

3 - O chuveiro elétrico de uma residência possui potência elétrica equivalente a 5000 W. Sabendo que na casa moram cinco pessoas e que cada uma delas toma dois banhos diários de 15 min, determine o consumo de Energia Elétrica mensal, em kWh, correspondente ao chuveiro.