

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:

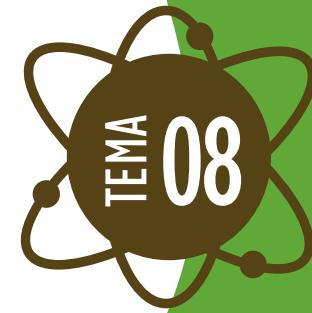
- *A corrente alternada oferece riscos quando em contato direto com os seres humanos;*
- *O material para a construção dos fios deve ser apto a suportar tensões elevadas;*
- *Não há suporte para aparelhos eletrônicos e portáteis que possa funcionar com esse tipo de corrente (o uso mais comum são as pilhas,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



SAIBA MAIS



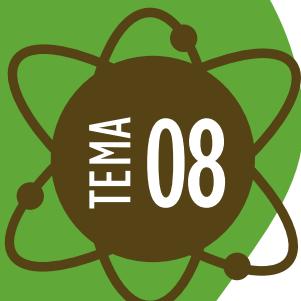
O alternador utilizado nos veículos é o responsável por gerar corrente elétrica alternada a partir da tensão contínua da bateria, que alimenta os circuitos elétricos do carro, bem como recarrega a bateria, a qual realiza a sua atividade no momento em que o automóvel não está funcionando.



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





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.

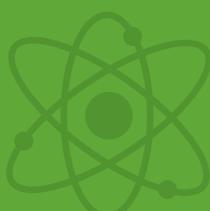
Nas hidrelétricas, a água movimenta um gerador, o qual cria um campo magnético oscilante no tempo, produzindo corrente elétrica; em seguida, a energia sai da usina direto para estações de transmissão, onde passa por transformadores que aumentam sua tensão. Depois, segue pelas linhas de alta-tensão, onde 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 verá 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.

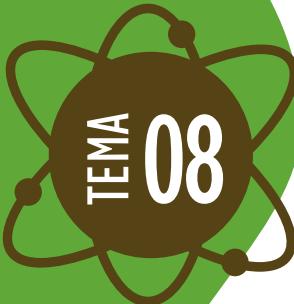
O aumento do consumo de Energia Elétrica, em razão do consumismo acelerado, tem provocado a construção de mais usinas hidrelétricas, mas a energia vinda de hidrelétricas não é a única alternativa existente. Há outras, como as que já estão sendo implantadas no país: Energia Eólica e Solar, por exemplo. 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




SAIBA MAIS



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

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

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.*

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.

