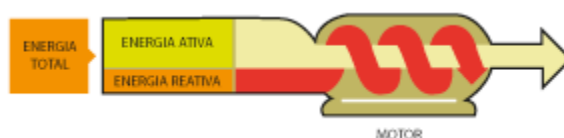


Energia ativa e reativa

A energia elétrica necessária para o funcionamento de equipamentos como motores, transformadores e fornos é formada por duas componentes: a componente ativa (energia ativa) e componente reativa (energia reativa). A energia ativa, medida em kWh, é a energia que realmente executa trabalho, ou seja, no caso dos motores é a energia responsável pelo movimento de rotação. A energia reativa, medida em kVarh, é a componente da energia elétrica que não realiza trabalho, mas é consumida pelos equipamentos com a finalidade de formar os campos eletromagnéticos necessários para o funcionamento. Veja os esquemas a seguir:

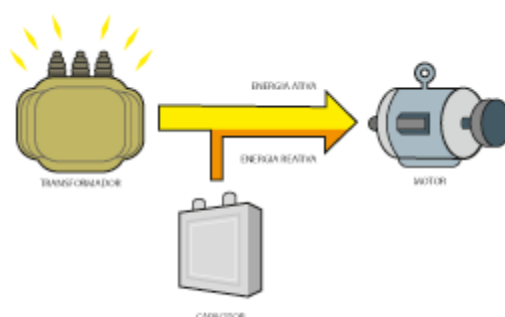
1 - Motores, transformadores, reatores de lâmpadas e outros equipamentos com rolamentos precisam, além da energia ativa medida em kWh de outra forma de energia elétrica, chamada de energia reativa (no caso, indutiva medida em kvarh) para seu funcionamento.



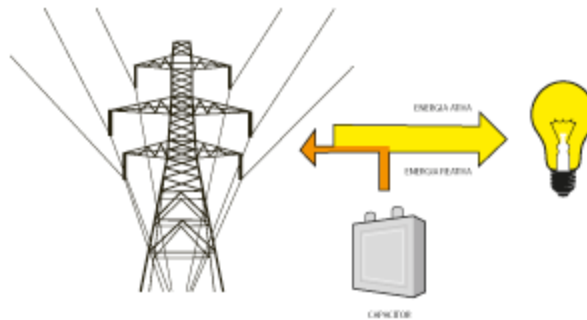
2 - Apesar de necessária, a utilização de energia reativa indutiva deve ser limitada ao mínimo possível, por não realizar trabalho efetivo, servindo apenas para magnetizar as bobinas dos equipamentos. O excesso de energia reativa exige condutores de maior seção e transformadores de maior capacidade. A esse excesso estão associadas ainda perdas por aquecimento e quedas de tensão.



3 - Uma forma econômica e racional de se obter energia reativa necessária para a operação dos equipamentos é a instalação de bancos de capacitores próximos a esses equipamentos. A instalação de capacitores, porém, deve ser precedida de medidas operacionais que levem à diminuição da necessidade de reativo, como o desligamento de motores e outras cargas indutivas ociosas ou superdimensionadas.

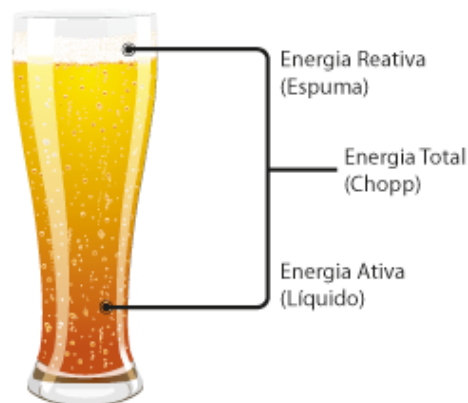


4 - Com os capacitores funcionando como fontes de reativo, a circulação dessa energia fica limitada aos pontos onde ela é efetivamente necessária, reduzindo perdas, melhorando condições operacionais e liberando capacidade em transformadores e condutores para atendimento a novas cargas, tanto nas instalações consumidoras como nos sistemas elétricos da concessionária.



5 - Os bancos de capacitores devem ser total ou parcialmente desligados em conformidade com o uso dos motores e transformadores para não haver excesso de energia reativa capacitiva, causando efeitos adversos ao sistema elétrico da concessionária.

6 - Uma forma de avaliar se a energia reativa está sendo utilizada racionalmente é relacioná-la com a energia ativa através do "fator de potência". Valores altos de fator de potência (próximo de 1,00) indicam que está sendo utilizada pouca energia reativa em relação à energia ativa, revelando uso racional de energia elétrica. Em oposição, valores baixos de fator de potência (abaixo de 0,92) indicam que há excesso de energia reativa.



Pela representação podemos observar que:

- para se aumentar a quantidade de líquido (kW), para o mesmo copo de chopp, deve-se reduzir a quantidade de espuma (kVAR). Assim acontecendo, melhora-se a utilização desse copo (sistema elétrico)
- nessa analogia, o aumento da quantidade de líquido, para o mesmo copo de chopp (transformador, condutores, etc.), está associado à entrada de novas cargas elétricas, sem necessidade de alteração da capacidade desse copo

No Brasil, a ANEEL estabelece que o fator de potência nas unidades consumidoras deve ser igual ou superior a 0,92 capacitivo da 00h00 às 06h00 horas da manhã e 0,92 indutivo durante as outras 18 horas do dia. Esse limite é determinado pelo artigo nº 96 da [Resolução Normativa nº 414](#) da Aneel, de 9 de setembro de 2010, e quem o descumpre está sujeito à multa.

Motores e transformadores trabalhando em vazio ou superdimensionados, grande quantidade de motores de pequena potência, lâmpadas que necessitam de auxílio de reatores (vapor de mercúrio, sódio, fluorescente, etc.) são os principais equipamentos que contribuem para baixo fator de potência.

Consequências de um baixo fator de potência:

- redução da capacidade dos alimentadores do sistema elétrico
- desgaste prematuro dos equipamentos elétricos
- aumento de perdas elétricas nas linhas de distribuição
- queda de tensão nos circuitos de distribuição
- acréscimos nos valores da conta de energia elétrica

Dicas para corrigir o fator de potência:

- desligue motores e transformadores que estejam operando em vazio
- avalie a possibilidade de redimensionar equipamentos
- redistribua cargas pelos diversos circuitos
- para instalar capacitores, contrate apenas profissionais habilitados ou empresas especializadas. Esta é a solução mais fácil e prática para otimizar o uso de energia elétrica
- revise os capacitores já instalados