

O que é fator de potência?

Eletricidade

Em algum momento você já deve ter ouvido falar em fator de potência e ficou na dúvida ou sem entender direito o real significado deste termo e sua aplicação. Bem, após ler esse breve artigo tenho certeza que você não terá problemas em compreender o que é o fator de potência.

Antes de qualquer coisa, é preciso que você saiba alguns conceitos. Veja quais são:

Potência: É a capacidade de produzir trabalho na unidade de tempo.

Potência Ativa: É aquela que efetivamente produz trabalho útil, normalmente expressa em quilowatt (kW).

Potência Reativa: É aquela utilizada para criar o fluxo magnético necessário ao funcionamento dos equipamentos indutivos tais como motores, transformadores e reatores. É normalmente expressa em quilovolt-ampère-reactivo (kVAr).

Potência Aparente: É a potência total absorvida por uma instalação elétrica, usualmente expressa em quilovolt-ampère (kVA).

O que significa fator de potência?

A Potência Reativa bem como a Potência Ativa fluem através de motores, transformadores e reatores. A soma geométrica (teorema de Pitágoras) destas duas potências determina o que chamamos de Potência Aparente. A divisão da Potência Ativa pela Potência Aparente determina o que chamamos de Fator de Potência.

$$\text{Fator de Potência} = \cos \phi = \frac{kW}{kVA}$$

Resumindo, o Fator de Potência é uma medida que determina a eficiência com que a energia elétrica está sendo utilizada em seu sistema elétrico.

O Fator de Potência é expresso como um valor entre -1 e 1 e pode ser indutivo (negativo) ou capacitivo (positivo). Se o fator de potência for 1, toda a energia fornecida estará sendo usada para trabalho produtivo e isso é chamado de “fator de potência unitário”.

Atualmente é estipulado pelo órgão regulador de energia elétrica no Brasil, um valor mínimo de Fator de Potência de 0,92.

Então, quanto mais próximo de 1 deixarmos o Fator de Potência da nossa instalação elétrica melhor.

A analogia com um copo de chopp

Para compreender o que é o fator de potência, iremos realizar a analogia mais utilizada para explicar esse conceito: o copo de chopp.

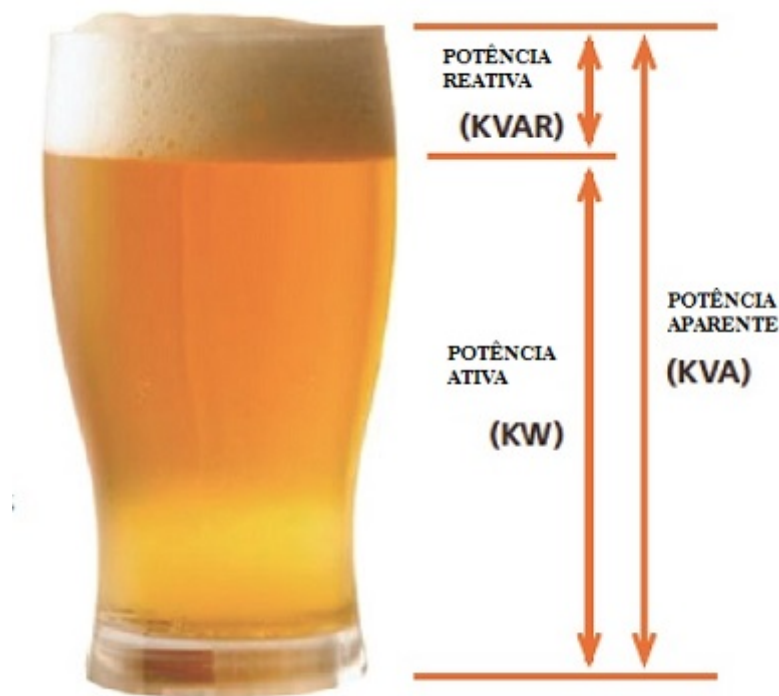
Imagine que você peça ao garçom para que traga um copo com o seu chopp favorito.

O líquido presente no copo vai ser neste caso o conteúdo mais importante, ou seja, quem realmente irá matar a sua sede (Potência Ativa kW).

Infelizmente, no copo junto com o líquido, vem um pouco de espuma, que não mata a sua sede e ocupa espaço (Potência Reativa kVAR).

O conteúdo total do seu copo é a soma geométrica do líquido do chopp (Potência Ativa kW) e da espuma do chopp (Potência Reativa kVAR). Todo o copo representa a Potência Aparente kVA.

$$\text{Fator de Potência} = \cos \phi = \frac{kW}{kVA} = \frac{\text{Líquido do chopp}}{\text{Líquido do chopp} + \text{Espuma do chopp}}$$



Quanto mais espuma no copo, mais espaço será ocupado e menos líquido caberá, o que não matará a sua sede. Isso significa que quanto maior a quantidade de espuma, menor será o Fator de Potência (mais distante de 1).

Quanto menos espuma no copo, menos espaço será ocupado e mais líquido caberá, o que matará a sua sede. Isso significa que quanto menor a quantidade de espuma, maior será o Fator de Potência (mais próximo de 1).

Veja o exemplo a seguir:

Em um um circuito de corrente alternada com fator de potencia igual a 0,92 sendo submetido a uma corrente de 15 A e uma tensão de 220 V, temos:

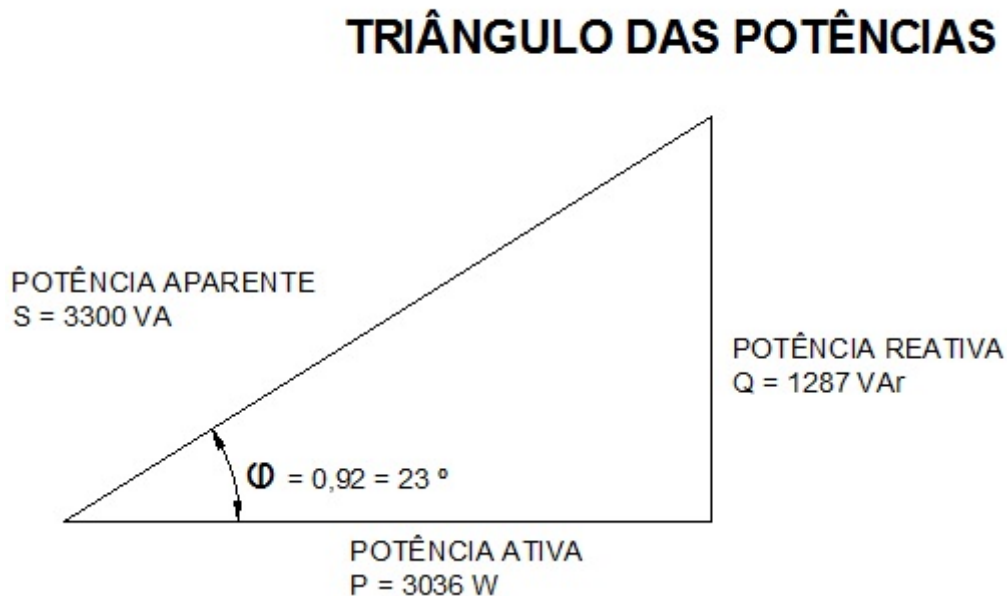
Potencia aparente: $S = V \cdot I = 220 \cdot 15 = 3300 \text{ VA};$

Potencia reativa: $Q = V \cdot I \cdot \sin \phi = 220 \cdot 15 \cdot 0,39 = 1287 \text{ VAR};$

Potencia ativa: $P = V \cdot I \cdot \cos \varphi = 220 \cdot 15 \cdot 0,92 = 3036 \text{ W}$.

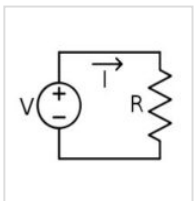
No exemplo, temos 3300 VA de potencia aparente sendo recebida pelo circuito, porém apenas 3036 W são convertidos em energia útil (92% de S), com 1287 VAR de energia reativa não gerando trabalho útil, fluindo simplesmente de um ponto ao outro do circuito.

Na figura abaixo, está representado o esquema trigonométrico mostrando um triangulo retângulo com potencia ativa P, a potencia reativa Q, e a potencia aparente S. O ângulo φ é dito como o fator de potência.



A partir disso, podemos concluir que assim como não é interessante ter no copo um excesso de espuma ocupando espaço, não é interessante em uma instalação elétrica o consumo em excesso de energia reativa.

Artigos Relacionados



Quais são as leis de Kirchhoff?



O que são diagramas elétricos?



O que são para-raios?

Gostou? Compartilhe!