

Potência Ativa - P

A potência ativa P , em watt [W], é aquela correspondente ao produto da corrente com a parcela da tensão que está em fase com ela. Portanto:

$$P = V \cdot I \cdot \cos \varphi$$

Diagrama Esquemático

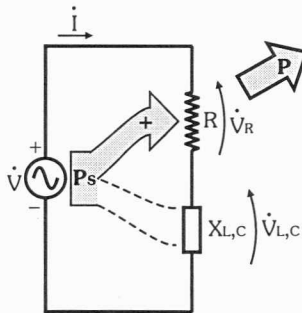
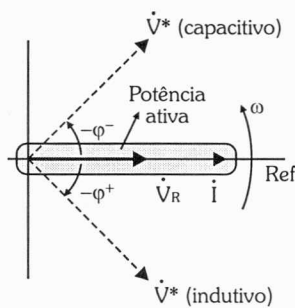
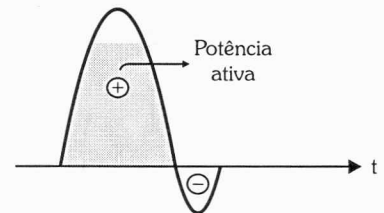


Diagrama Fasorial



Potência Instantânea



Mas, como $V_R = V \cdot \cos \varphi \Rightarrow$

$$P = V_R \cdot I$$

ou

$$P = R \cdot I^2$$

ou

$$P = \frac{V_R^2}{R}$$

A parcela ativa da potência total é fornecida pelo gerador à componente *resistiva* da impedância, sendo totalmente dissipada por ela. Por isso ela é sempre positiva e corresponde a uma parcela da região positiva do gráfico de $p(t)$.

A potência ativa é convertida em calor por efeito Joule. Na prática, essa energia térmica pode ser utilizada para realizar trabalho. É por isso que a potência ativa é denominada também de potência útil, potência de trabalho ou potência real.

Como *energia = potência x tempo*, no gráfico de $p(t)$ a energia é equivalente à área. Portanto, parte da área positiva do gráfico corresponde à conversão de energia elétrica em térmica.

Quanto mais próximo de zero for a fase φ , ou seja, quanto mais resistiva for a impedância, maior é a potência ativa.

"Em um circuito, a potência ativa total fornecida pelo gerador é a soma das potências ativas dissipadas pelas componentes resistivas do circuito."

Obs.: Alguns autores representam a potência ativa por P_{AT} .

Potência Ativa X Potência Média

Definição:

Considere uma função periódica temporal $f(t)$, com período T . O valor médio F_m dessa função é definido por:

$$F_m = \frac{1}{T} \cdot \int_0^T f(t) \cdot dt$$

Aplicando a fórmula de valor médio à potência instantânea $p(t)$, obtemos a expressão da potência média:

$$P_m = \frac{1}{T} \cdot \int_0^T p(t) \cdot dt \Rightarrow P_m = \frac{1}{T} \cdot \left[\int_0^T V \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot dt + \int_0^T V \cdot I \cdot \cos(2\omega t + \varphi) \cdot dt \right] \Rightarrow P_m = V \cdot I \cdot \cos \varphi$$

Como podemos observar, a potência média é exatamente igual à potência ativa, isto é:

$$P_m = P$$