

Pro okamžité hodnoty napětí a proudu v obvodu střídavého proudu platí rovnice  $u = 300\sin(100\pi t)$  a  $i = 6\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ . Vypočítejte zdánlivý, činný a jalový výkon.

**Řešení:**

$$U_m = 300 \text{ V}, I_m = 6 \text{ A}, \varphi = \pi/3, S = ? \text{ VA}, P = ? \text{ W}, Q = ? \text{ VAR}$$

---

Zdánlivý výkon je určen vynásobením efektivních hodnot elektrického napětí a proudu. Nazývá se zdánlivý, protože není skutečný. Dalo by se říct, že je to výkon, který musíme ke spotřebiči dopravit. Podle tohoto výkonu by mělo být navrženo elektrické vedení.

$$S = \frac{U_m}{\sqrt{2}} \cdot \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{300 \cdot 6}{2} = 900 \text{ VA}$$

Činný výkon je skutečné množství elektrické energie, které se z napájecí sítě dodává spotřebiči. (Např.: Také se mu říká příkon. Výkon je skutečné množství mechanické práce (energie), kterou motor vykoná za jednotku času. Rozdíl mezi těmito dvěma hodnotami je ztrátový výkon.) Součin napětí a proudu musíme doplnit o účinník  $\cos\varphi$ .

$$P = \frac{U_m}{\sqrt{2}} \cdot \frac{I_m}{\sqrt{2}} \cdot \cos\varphi = 900 \cdot \cos\frac{\pi}{3} = 450 \text{ W}$$

Část výkonu, která se obvodem přelévá tam a zpět, se označuje jako jalový výkon. Je způsobena tím, že elektrická energie v jedné části periody v kondenzátoru vytváří elektrické pole, resp. v cívce magnetické pole, v druhé části periody pak tato pole zanikají a stejnou energii vrací do obvodu. Pro velikost jalového výkonu platí

$$Q = \frac{U_m}{\sqrt{2}} \cdot \frac{I_m}{\sqrt{2}} \cdot \sin\varphi = 900 \cdot \sin\frac{\pi}{3} = 779,4 \text{ VAR}$$

Mezi výkony platí tento vztah

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

**Odpověď:**

Velikost zdánlivého výkonu je 900 VA, činného 450 W a jalového 779,4 VAR.