

Приклади розрахунку трифазного кола при з'єднанні симетричного навантаження трикутником.

Приймач електричної енергії, з'єднаний трикутником, має активний опір $r = 12 \text{ Ом}$, і ємність $C = 199 \text{ мкФ}$. Визначити: струми у фазах споживача і в лінії, за допомогою якої приймач приєднано до мережі з лінійною напругою $U = 220 \text{ В}$ та частотою $f = 50 \text{ Гц}$; активну, реактивну і повну потужності споживача.

Розв'язок

Ємніений опір фази споживача

$$x_c = \frac{1}{2 \cdot \pi f C} = \frac{1}{2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 199 \cdot 10^{-6}} = 16 \text{ Ом}$$

Повиий опір фази приймача

$$z = \sqrt{r^2 + x^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20 \text{ Ом}$$

Напруга на фазі споживача

$$U_\phi = U_\lambda = 220 \text{ В}$$

Фазний струм

$$I_\phi = \frac{U_\phi}{z} = \frac{220}{20} = 11 \text{ А}$$

Лінійний струм

$$I_\lambda = \sqrt{3} \cdot I_\phi = 1,73 \cdot 11 = 19 \text{ А}$$

Потужності приймача:

активна

$$P = 3 \cdot U_\phi \cdot I_\phi \cdot \cos \varphi = 3 \cdot U_\phi \cdot I_\phi \cdot \frac{r}{z} = 3 \cdot 220 \cdot 11 \cdot \frac{12}{20} = 4356 \text{ Вт}$$

реактивна

$$Q = 3 \cdot U_\phi \cdot I_\phi \cdot \sin \varphi = 3 \cdot U_\phi \cdot I_\phi \cdot \frac{-x_c}{z} = 3 \cdot 220 \cdot 11 \cdot \frac{-16}{20} = -5808 \text{ вар}$$

повна

$$S = 3 \cdot U_\phi \cdot I_\phi = 3 \cdot 220 \cdot 11 = 7260 \text{ ВА}$$