

A váltóáramú kör teljesítménye:

$$(1) \quad P = U_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \cos \varphi = (U_{\text{eff}}^2 Z) \cos \varphi.$$

Sorba kötött ellenállás és önindukciós tekercs eredő impedanciája  $\omega$  körfrekvencián:

$$(2) \quad Z = \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2},$$

míg a fázisszög:

$$(3) \quad \cos \varphi = R/Z.$$

Ennél a kapcsolásnál tehát az áramkör teljesítménye

$$(4) \quad P = \frac{U_{\text{eff}}^2}{Z} \cdot \frac{R}{Z} = U_{\text{eff}}^2 \frac{R}{\omega^2 L^2 + R^2}.$$

Legyen  $\omega_0$  körfrekvenciánál a teljesítmény  $P_1$ ,  $2\omega_0$ -nál pedig  $P_2$ . A két teljesítmény aránya (4) felhasználásával:

$$(5) \quad \frac{P_2}{P_1} = \frac{\omega_0^2 L^2 + R^2}{4\omega_0^2 L^2 + R^2}.$$

Ha  $\omega_0$  körfrekvencián a fázisszög  $60^\circ$ , akkor az impedancia

$$Z = \frac{R}{\cos 60^\circ} = 2R,$$

másrészt

$$Z = \sqrt{R^2 + \omega_0^2 L^2}.$$

A két egyenletből következik, hogy  $\omega_0^2 L^2 = 3R^2$ . (5)-be helyettesítve

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{3R^2 + R^2}{12R^2 + R^2} = \frac{4}{13}.$$

azaz a frekvencia megduplázásával a teljesítmény az eredetinek (4/13)-ad részére csökken.

*Kertay Zoltán* (Budapest, Petőfi S. Gimn., IV. o. t.)