

a) A hasznos teljesítmény $U_{\text{eff}} \cdot I_{\text{eff}}^2 \cdot \cos \varphi = I_{\text{eff}} \cdot R$ akkor változatlan, ha a tekercs ohmos ellenállásán folyó áram effektív értéke nem változik, vagyis ha az áramkör impedanciája változatlan marad. Z^2 állandóságából

$$X_L^2 + R^2 = (X_L - X_C)^2 + R^2, \quad \text{amiből } (X_C \neq 0 \text{ miatt}) C = \frac{1}{2L\omega^2} = \frac{1}{8L\pi^2 f^2} = 25,33 \mu\text{F}.$$

A teljesítménytényező, $\cos \varphi = R/Z$ nem változik.

b) A veszteséges tekercs és a vele párhuzamosan kapcsolódó kondenzátor eredő (komplex) impedanciája:

$$Z = \frac{\frac{L}{C} - i \frac{R}{\omega C}}{R + i \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)}.$$

Ebből némi átalakítás után az impedancia szöge meghatározható:

$$\text{tg } \varphi = \frac{L\omega - C\omega (L^2\omega^2 + R^2)}{R}.$$

A teljesítménytényező ($\cos \varphi$) értéke az eredeti 0,71-ről fokozatosan növekszik a kapacitás növekedésével, majd eléri az 1-et, aztán $C \rightarrow \infty$ esetén 0-hoz tart. Az a kapacitás, ahol $\cos \varphi = 1$ ($\text{tg } \varphi = 0$) feltétel teljesül:

$$C = \frac{L}{L^2\omega^2 + R^2} = 25,34 \mu\text{F}.$$

Fábián László (Dombóvár, Illyés Gyula Gimn., IV. o.t.) és *Pápai Péter* (Barcs, II. sz. Ált. Isk., 5. o.t.) dolgozata alapján