

2. TRANSZFORMÁTOROK

2.1. Egyfázisú transzformátorok

a) A transzformátor összes ellenállása, szórási reaktanciája és rövidzárási impedanciája:

$$P_m = I_n^2 \cdot R \rightarrow R = \frac{0,06 \cdot 125 \cdot 10^3}{I_n^2} = \frac{7500}{25^2} = 12 \, \Omega$$

$$I_n = \frac{S_n}{U_1} = \frac{125000}{5000} = 25 \, \text{A}$$

$$Z = \frac{R}{\cos \varphi_z} = \frac{12}{0,36} = 33,3 \, \Omega$$

$$X_s = Z \cdot \sin \varphi_z = 33,3 \cdot 0,933 = 31,07 \, \Omega$$

b) A transzformátor dropja és annak összetevői:

$$\epsilon_z = \frac{I_n \cdot Z}{U_1} \cdot 100 = \frac{25 \cdot 33,3}{5000} \cdot 100 = 16,6 \, \%$$

$$\epsilon_R = \epsilon_z \cdot \cos \varphi_z = 16,6 \cdot 0,36 = 5,98 \, \%$$

$$\epsilon_s = \epsilon_z \cdot \sin \varphi_z = 16,6 \cdot 0,933 = 15,5 \, \%$$

c) A transzformátor hatásfoka 5/4 terhelésnél és $\cos \varphi = 0,8$ esetén:

$$\eta = \frac{(5/4) \cdot 125 \cdot 0,8}{(5/4) \cdot 125 \cdot 0,8 + 0,02 \cdot 125 + 1,25^2 \cdot 7,5} \cdot 100 = 89,8 \, \%$$

d) A transzformátor üresjárási árama a névleges áram %-ában:

$$I_{10} = \frac{0,02 \cdot 125}{5 \cdot 0,18} = \frac{2,5}{0,9} = 2,78 \, \text{A}$$

$$I_0^* = \frac{I_{10}}{I_n} \cdot 100 = 11,12 \, \%$$

2.1.1. feladat

$$R = 12 \, \Omega$$

$$Z = 33,3 \, \Omega$$

$$X_s = 31,07 \, \Omega$$

$$\epsilon_z = 16,6 \, \%$$

$$\epsilon_R = 5,98 \, \%$$

$$\epsilon_s = 15,5 \, \%$$

$$\eta = 89,8 \, \%$$

$$I_0^* = 11,12 \, \%$$

2.1.2. feladat

a) $a = \frac{U_1}{U_2} = \frac{220}{24} = 9,16$

$$a = 9,16$$

b) $\Delta U_2 = U_{2i} - U_2 = 24 - 22 = 2 \, \text{V}$

$$\Delta U_2 = 2 \, \text{V}$$

c) $R_{2b} = \frac{\Delta U}{I_2}$; $I_2 = \frac{P_2}{U_{2i}}$, ebből

$$R_{2b} = \frac{U_{2i} \cdot \Delta U}{P_2} = \frac{2 \cdot 24}{200} = 0,24 \, \Omega$$

$$R_{2b} = 0,24 \, \Omega$$