

1. Printr-o LEA 3x400 V din aluminiu cu rezistivitatea $\rho = 1/32 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$, de lungime $l = 400 \text{ m}$ și având $s = 95 \text{ mm}^2$, se transportă o putere electrică $P = 100 \text{ kW}$ sub un factor de putere $\cos \phi = 0,8$.

S se calculeze, în procente, pierderile de tensiune și de putere.

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \phi \Rightarrow I = \frac{100000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8} = 180,6 \text{ A}$$

$$R_l = \dots \cdot \frac{l}{S} = \frac{400}{32 \cdot 95} = 0,132 \Omega$$

$$\cos \phi = \frac{P}{S} \Rightarrow S = \frac{100}{0,8} = 125 \text{ kVA}$$

$$Q = S \cdot \sin \phi = 125 \cdot 0,6 = 75 \text{ kVAr}$$

$$Z = \frac{R}{\cos \phi} = \frac{0,132}{0,8} = 0,165 \Omega$$

$$X = Z \cdot \sin \phi = 0,165 \cdot 0,6 = 0,1 \Omega$$

Neglijăm variația transversală a tensiunii și calculăm doar căderea longitudinală de tensiune.

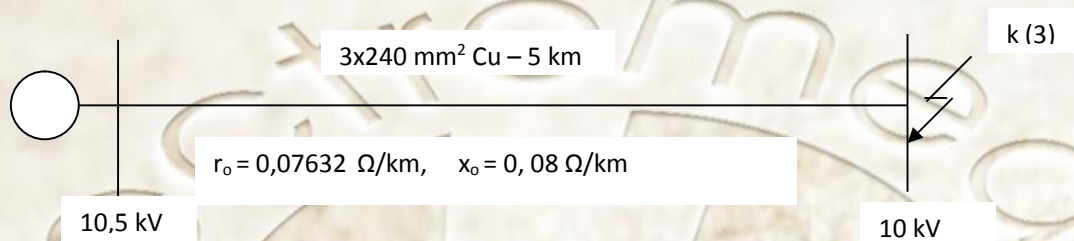
$$\Delta U = \frac{P \cdot R + Q \cdot X}{U} = \frac{100 \cdot 0,132 + 75 \cdot 0,1}{400} \cdot 1000 = 51,75 \text{ V} = 12,9\%$$

$$\Delta P = \sqrt{3} \cdot \Delta U \cdot I \cdot \cos \phi = 12,9 \text{ kW} = 12,9\%$$

2. Pe o plecare subteran a unei re ele electrice de 10 kV alimentat de la o sta ie de transformare se produce un scurtcircuit trifazat.

Să se calculeze valoarea curentului de defect și reactanța minimă a unei bobine de reactanță care ar trebui montată pentru limitarea puterii de scurtcircuit la cel mult 100 MVA.

Lungimea, secțiunea conductoarelor de cupru, rezistența și reactanța specifice ale cablului sunt indicate în figură. Se consideră că scurtcircuitul este produs de o sursă de putere infinită și se neglijează componenta aperiodică a curentului de scurtcircuit.



$$Z = (0,07632 + j \cdot 0,08) \cdot 5 = 0,3816 + j \cdot 0,4 \Omega = 0,5528 \angle 46^\circ$$

$$I_{sc} = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot Z} = \frac{10500}{\sqrt{3} \cdot 0,5528} = 10979 A$$

$$S_{sc} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{sc} = \sqrt{3} \cdot 10500 \cdot 10979 = 199 MVA$$

$$S_{sc} = 100 MVA \Rightarrow I_{sc} = \frac{100000000}{\sqrt{3} \cdot 10500} = 5505 A \Rightarrow Z = \frac{10500}{\sqrt{3} \cdot 5505} = 1,1 \Omega$$

$$0,3816 + j \cdot (0,4 + X) = 1,1 \Rightarrow 0,4 + X = \sqrt{1,1^2 - 0,3816^2} = 1,03 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow X = 0,63 \Omega$$