

OBLICZENIA TECHNICZNE

I. Obliczenie skuteczności samoczynnego wyłączenia

1. Dane do obliczeń

- a) zwarcie jednofazowe w najodleglejszym punkcie obwodu odbiorczego słupa nr 39
- b) obwód odbiorczy I YAKXs 4x25 mm² o długości $L_1 = 821$ m
- c) przyłączy ze słupa linii nN YAKXs 4x70 mm² o długości $L_2 = 14$ m
- d) WLZ do SO1 YAKXs 4x50 mm² o długości $L_3 = 5$ m
- e) linia napowietrzna nN
 - AsXSn 4x70 mm² o długości $L_4 = 420$ m
 - 4xAL 50 mm² o długości $L_5 = 120$ m
- f) transformator $S_T = 100$ kVA w ST 2-912
- g) zabezpieczenie w ST 2-912 - 80 A
- h) zabezpieczenie obwodu odbiorczego SO1 bezpiecznikiem BiWts 6A.

2. Obliczenia

2.1. Transformator

$$U_R = \frac{\Delta P_{obc}^{zn}}{S_T} = \frac{1,75}{100} = 0,0175$$

$$U_X = \sqrt{U_K^2 - U_R^2} = \sqrt{0,045^2 - 0,0175^2} = 0,0415$$

$$X_T = U_X \cdot \frac{U_T^2}{S_T^2} = 0,0415 \cdot \frac{420^2}{100 \cdot 10^3} = \mathbf{0,0732 \Omega}$$

$$R_T = U_R \cdot \frac{U_T^2}{S_T^2} = 0,0175 \cdot \frac{420^2}{100 \cdot 10^3} = \mathbf{0,0309 \Omega}$$

2.2. Linia napowietrzna nN

$$R_4 = \frac{L_4}{\delta \cdot S} = \frac{420}{33 \cdot 70} = 0,182 \Omega$$

$$X_4 = X' \cdot L = 0,3 \cdot 420 = 126 \text{ m}\Omega = 0,126 \Omega$$

$$R_5 = \frac{L_5}{\delta \cdot S} = \frac{120}{33 \cdot 50} = 0,073 \Omega$$

$$X_5 = X' \cdot L = 0,3 \cdot 120 = 36 \text{ m}\Omega = 0,036 \Omega$$

2.3. WLZ (SP – SO1)

$$R_3 = \frac{L_3}{\delta \cdot S} = \frac{5}{33 \cdot 50} = 0,003 \, \Omega$$

2.4. Przyłącze do ZK

$$R_2 = \frac{L_2}{\delta \cdot S} = \frac{14}{33 \cdot 70} = 0,006 \, \Omega$$

2.5. Obwód odbiorczy

$$R_1 = \frac{L_1}{\delta \cdot S} = \frac{821}{33 \cdot 25} = 0,995 \, \Omega$$

$$X_2 = X' \cdot L_1 = 0,3 \cdot 821 = 246 \, \text{m}\Omega = 0,246 \, \Omega$$

2.6. Impedancja obwodu zwarcowego

$$Z_{K_1} = \sqrt{(R_T + 2R_4 + 2R_5 + 2R_3 + 2R_2 + 2R_1)^2 + (X_T + 2 \cdot X_4 + 2 \cdot X_5 + 2 \cdot X_2)^2}$$

$$Z_{K_1} = \sqrt{2,444^2 + 0,8892^2} = 2,6 \, \Omega$$

$$I_{K_1} = \frac{0,8 \times U_o}{Z_{K_1}} = 70,8 \, \text{A} > I_{\text{at} \leq 5s} = 18 \, \text{A}$$

$$I_K > I_{\text{at} = 5s} = 18 \, \text{A}$$

$$Z_{K_1 \text{dop}} = \frac{U_o}{I_a} = 12,78 \, \Omega \qquad Z_{K_1} = 2,6 \, \Omega < Z_{K_1 \text{dop}} = 12,78 \, \Omega$$

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej **jest spełniony** dla obwodów I i II. Obwód II jest znacznie krótszy, a jego zabezpieczenie i przekrój kabla są takie, jak w obwodzie I.

II. Pozostałe obliczenia

- wymaganego przekroju kabla na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność nie przeprowadzano ze względu na niewielką łączną moc odbiorników i przekrój przyjętego kabla
- spadków napięć z powodów jak w pkt. a.

Dla pkt a i b warunki wymagane przepisami **będą spełnione**.