

## 10. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 10.1 Dobór zabezpieczeń zalicznikowych oraz przewodu i kabla

Moc szczytowa dla obwodu napowietrznego nr 100 (7 opraw oświetleniowych)

$$P_s = 7 \times 0,12 = 0,84 \text{ [kW]}$$

$$I_s = \frac{P_s}{U_f \times \cos \varphi_s} = \frac{840}{230 \times 0,85} = \mathbf{4,30 \text{ [A]}}$$

Prąd rozruchu

$$I_r = 2 \times 4,30 = \mathbf{8,60 \text{ [A]}}$$

W szafce oświetleniowej SO Karbowo 10 jako zabezpieczenia zalicznikowe dla obwodów napowietrznych 100 i 200 projektuje się wyłączniki typu S301 B20A.

Moc szczytowa dla obwodu kablowego nr 300 (11 opraw oświetleniowych)

$$P_s = 11 \times 0,12 = 1,32 \text{ [kW]}$$

Prąd szczytowy

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_f \times \cos \varphi_s} = \frac{1320}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,85} = \mathbf{2,24 \text{ [A]}}$$

Prąd rozruchu

$$I_r = 2 \times 2,24 = \mathbf{4,48 \text{ [A]}}$$

W szafce oświetleniowej SO Karbowo 10 jako zabezpieczenia zalicznikowe dla obwodu kablowego 300 projektuje się wyłącznik typu S303 B20A.

Dla obwodów napowietrznych projektuje się przewód AsXS<sub>n</sub> 2 × 25 mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej **I<sub>dd</sub> = 112 A**.

Dla obwodu kablowego projektuje się kabel YAKXS 4 × 35 mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej przy ułożeniu kabla w ziemi o temperaturze obliczeniowej 20<sup>0</sup> C **I<sub>dd</sub> = 135 A**.

Współczynnik poprawkowy przy ułożeniu kabla w osłonie rurowej  $k_p = 0,74$

$$I_{da} = 135 \times 0,74 = \mathbf{99,9 \text{ [A]}}$$

## 10.2. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

- dla zwarcia na słupie nr 106 (obwód napowietrzny)

Rezystancja i reaktancja transformatora o mocy 100 kVA

$$R_t = 0,0352 \text{ } [\Omega]$$

$$X_t = 0,0627 \text{ } [\Omega]$$

Rezystancja i reaktancja linii napowietrznej, projektowanej przewodem typu

AsXSn  $4 \times 35 \text{ mm}^2$  o dł. 4 m

$$R_{p35} = 2 \times R_o \times l = 2 \times 0,875 \times 0,004 = 0,007 \text{ } [\Omega]$$

$$X_{p35} = 2 \times X_o \times l = 2 \times 0,086 \times 0,004 = 0,001 \text{ } [\Omega]$$

Rezystancja i reaktancja linii napowietrznej, projektowanej przewodem typu

AsXSn  $2 \times 25 \text{ mm}^2$  o dł. 224 m

$$R_{p25} = 2 \times R_o \times l = 2 \times 1,22 \times 0,224 = 0,547 \text{ } [\Omega]$$

$$X_{p25} = 2 \times X_o \times l = 2 \times 0,088 \times 0,224 = 0,039 \text{ } [\Omega]$$

Impedancja pętli zwarciowej na słupie nr 106

$$Z = \sqrt{\sum R^2 + \sum X^2} = \mathbf{0,598 \text{ } } [\Omega]$$

Prąd zwarcia

$$I_z = \frac{U}{Z \times 1,25} = \frac{230}{0,598 \times 1,25} = \mathbf{307,69 \text{ [A]}}$$

W szafce oświetleniowej jako zabezpieczenie zalicznikowe projektowanego przewodu dobrano wyłącznik instalacyjny typu S301 B20A.

Prąd wyłączalny dla wyłącznika typu S301 B20A w czasie krótszym od  $t = 5 \text{ s}$ .

$$I_w = I_b \times 5 = 100 \text{ [A]}$$

$$I_w = 100,00 \text{ [A]} \leq I_z = 307,69 \text{ [A]}$$

**- dla zwarcia w słupie oświetleniowym nr 310 (obwód kablowy)**

Rezystancja i reaktancja transformatora o mocy 100 kVA

$$R_t = 0,0352 [\Omega]$$

$$X_t = 0,0627 [\Omega]$$

Rezystancja i reaktancja linii napowietrznej, projektowanej przewodem typu

AsXSn  $4 \times 35 \text{ mm}^2$  o dł. 4 m

$$R_{p25} = 2 \times R_o \times l = 2 \times 0,875 \times 0,004 = 0,007 [\Omega]$$

$$X_{p25} = 2 \times X_o \times l = 2 \times 0,086 \times 0,004 = 0,001 [\Omega]$$

Rezystancja i reaktancja linii kablowej, projektowanej kablem typu

YAKXS  $4 \times 35 \text{ mm}^2$  o dł. 538 m

$$R_{k35} = 2 \times R_o \times l = 2 \times 0,875 \times 0,538 = 0,942 [\Omega]$$

$$X_{k35} = 2 \times X_o \times l = 2 \times 0,087 \times 0,538 = 0,094 [\Omega]$$

Impedancja pętli zwarciowej w słupie nr 310

$$Z = \sqrt{\sum R^2 + \sum X^2} = \mathbf{0,997} [\Omega]$$

Prąd zwarcia

$$I_z = \frac{U}{Z \times 1,25} = \frac{230}{0,997 \times 1,25} = \mathbf{184,55} [\text{A}]$$

W szafce oświetleniowej jako zabezpieczenie zalicznikowe projektowanego kabla dobrano wyłącznik instalacyjny typu S303 B20A.

Prąd wyłączalny dla wyłącznika typu S303 B20A w czasie krótszym od  $t = 5 \text{ s}$ .

$$I_w = I_b \times 5 = 100 [\text{A}]$$

$$I_w = 100,00 [\text{A}] \leq I_z = 184,55 [\text{A}]$$