

## 9. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 9.1. Dobór zabezpieczenia przedlicznikowego oraz przewodu zasilającego

Moc szczytowa

$$P_s = (7 \times 0,17) \text{ istn.} + (7 \times 0,17) \text{ proj.} = 2,38 \text{ [kW]}$$

Prąd szczytowy

$$I_s = \frac{P_s}{U_f \times \cos \varphi_s} = \frac{2380}{230 \times 0,85} = \mathbf{12,17 \text{ [A]}}$$

Prąd rozruchu

$$I_r = 2 \times 12,17 = \mathbf{24,34 \text{ [A]}}$$

W szafce oświetleniowej jako zabezpieczenie przedlicznikowe projektuje się rozłącznik bezpiecznikowy typu RBK-00 32A.

Projektuje się przewód AL 25 mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej  $I_{dd} = \mathbf{140 \text{ A}}$ .

### 9.2. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

**- dla zwarcia w oprawie oświetleniowej na słupie nr 111**

Rezystancja i reaktancja transformatora o mocy 160 kVA

$$R_t = 0,02 \text{ [}\Omega\text{]}$$

$$X_t = 0,0403 \text{ [}\Omega\text{]}$$

Rezystancja i reaktancja linii kablowej, wykonanej kablem typu YAKY 4 × 70 mm<sup>2</sup>  
o dł. 67 m

$$R_{l70} = 2 \times R_o \times l = 2 \times 0,432 \times 0,067 = 0,058 \text{ [}\Omega\text{]}$$

$$X_{l70} = 2 \times X_o \times l = 2 \times 0,0831 \times 0,067 = 0,011 \text{ [}\Omega\text{]}$$

Rezystancja i reaktancja przyłącza napowietrznego, wykonanego przewodem typu AsXS<sub>n</sub>  
2 × 25 mm<sup>2</sup> o dł. 18 m

$$R_{p25} = 2 \times R_o \times l = 2 \times 1,22 \times 0,018 = 0,044 \text{ [}\Omega\text{]}$$

$$X_{p25} = 2 \times X_o \times l = 2 \times 0,088 \times 0,018 = 0,003 \text{ [}\Omega\text{]}$$

Rezystancja i reaktancja linii oświetleniowej, wykonanej przewodem typu Al 25 mm<sup>2</sup>  
o dł. 459 m

$$R_{l25} = R_o \times l = 1,174 \times 0,459 = 0,539 \text{ [}\Omega\text{]}$$

$$X_{l25} = X_o \times l = 0,31 \times 0,459 = 0,142 \text{ [}\Omega\text{]}$$

Rezystancja i reaktancja linii napowietrznej, wykonanej przewodem typu Al 35 mm<sup>2</sup>  
o dł. 459 m

$$R_{135} = R_o \times l = 0,839 \times 0,459 = 0,385 [\Omega]$$

$$X_{135} = X_o \times l = 0,3 \times 0,459 = 0,138 [\Omega]$$

Impedancja pętli zwarciowej w oprawie oświetleniowej

$$Z = \sqrt{\sum R^2 + \sum X^2} = \mathbf{1,10} [\Omega]$$

Prąd zwarcia

$$I_z = \frac{U}{Z \times 1,25} = \frac{230}{1,10 \times 1,25} = \mathbf{167,27} [A]$$

W szafce oświetleniowej, jako zabezpieczenie zalicznikowe obwodu nr 01, projektuje się wyłącznik instalacyjny typu S303 B25.

Prąd wyłączalny dla wyłącznika instalacyjnego typu S303 B25 w czasie krótszym od  $t = 5$  s.

$$I_w = I_b \times 5 = 125,00 [A]$$

$$I_w = 125,00 [A] \leq I_z = 167,27 [A]$$

#### **- dla zwarcia w oprawie oświetleniowej na słupie nr 209/309**

Rezystancja i reaktancja transformatora o mocy 160 kVA

$$R_t = 0,02 [\Omega]$$

$$X_t = 0,0403 [\Omega]$$

Rezystancja i reaktancja linii kablowej, wykonanej kablem typu YAKY 4 × 70 mm<sup>2</sup>  
o dł. 67 m

$$R_{170} = 2 \times R_o \times l = 2 \times 0,432 \times 0,067 = 0,058 [\Omega]$$

$$X_{170} = 2 \times X_o \times l = 2 \times 0,0831 \times 0,067 = 0,011 [\Omega]$$

Rezystancja i reaktancja przyłącza napowietrznego, wykonanego przewodem typu AsXSn  
2 × 25 mm<sup>2</sup> o dł. 18 m

$$R_{p25} = 2 \times R_o \times l = 2 \times 1,22 \times 0,018 = 0,044 [\Omega]$$

$$X_{p25} = 2 \times X_o \times l = 2 \times 0,088 \times 0,018 = 0,003 [\Omega]$$

Rezystancja i reaktancja linii oświetleniowej, wykonanej przewodem typu Al 25 mm<sup>2</sup>  
o dł. 220 m

$$R_{125} = R_o \times l = 1,174 \times 0,220 = 0,259 [\Omega]$$

$$X_{125} = X_o \times l = 0,31 \times 0,220 = 0,068 [\Omega]$$

Rezystancja i reaktancja linii napowietrznej, wykonanej przewodem typu Al 35 mm<sup>2</sup>  
o dł. 220 m

$$R_{l35} = R_o \times l = 0,839 \times 0,220 = 0,185 [\Omega]$$

$$X_{l35} = X_o \times l = 0,3 \times 0,220 = 0,066 [\Omega]$$

Impedancja pętli zwarciowej w oprawie oświetleniowej

$$Z = \sqrt{\sum R^2 + \sum X^2} = \mathbf{0,597 [\Omega]}$$

Prąd zwarcia

$$I_z = \frac{U}{Z \times 1,25} = \frac{230}{0,597 \times 1,25} = \mathbf{308,21 [A]}$$

W szafce oświetleniowej, jako zabezpieczenie zalicznikowe obwodu nr 02, projektuje się wyłącznik instalacyjny typu S303 B16.

Prąd wyłączalny dla wyłącznika instalacyjnego typu S303 B16 w czasie krótszym od  $t = 5$  s.

$$I_w = I_b \times 5 = 80,00 [A]$$

$$I_w = 80,00 [A] \leq I_z = 308,21 [A]$$