

## **2. OBLICZENIA OBWODÓW I DOBÓR KABLI OŚWIE TL ENIOWYCH**

### **2.1. Obwód oświetleniowy Nr 1**

$$P_{sz \text{ obwodu}} = 1 \cdot 0,059 + 27 \cdot 0,044 = 1,247 \text{ kW}$$

$$I_{sz \text{ obwodu}} = \frac{1247 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 3,0 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu – 3xWTN-00/gG 10A

Dobiera się kabel oświetleniowy typu YKY 4x16mm<sup>2</sup> długości 1343 m o obciążalności długotrwałej  $I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}$

Spadek napięcia na obwodzie –  $\Delta U = 0,65\%$  (892,5 kWm)

### **2.2. Obwód oświetleniowy Nr 2**

$$P_{sz \text{ obwodu}} = 2 \cdot 0,059 = 0,118 \text{ kW}$$

$$I_{sz \text{ obwodu}} = \frac{59 \cdot 1,5}{230 \cdot 0,9} = 0,43 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu – 3xWTN-00/gG 10A

Dobiera się kabel oświetleniowy typu YKY 4x16mm<sup>2</sup> długości 85 m o obciążalności długotrwałej  $I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}$

Spadek napięcia na obwodzie –  $\Delta U = 0,005\%$  (7,4 kWm)

### **2.3. Obwód oświetleniowy Nr 3**

$$P_{sz \text{ obwodu}} = 8 \cdot 0,059 + 25 \cdot 0,044 = 1,572 \text{ kW}$$

$$I_{sz \text{ obwodu}} = \frac{1572 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 3,8 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu – 3xWTN-00/gG 10A

Dobiera się kabel oświetleniowy typu YKY 4x16mm<sup>2</sup> długości 1507 m o obciążalności długotrwałej  $I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}$

Spadek napięcia na obwodzie –  $\Delta U = 0,8\%$  (1096,6 kWm)

### **2.4. Zasilanie szafki oświetleniowej**

$$P_{sz \text{ szafki oświetleniowej}} = 1,247 + 0,118 + 1,572 = 2,937 \text{ kW}$$

$$I_{sz \text{ szafki}} = \frac{2937 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 7,1 \text{ A}$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe – 3-bieg. wyłącznik taryfowy ETIMAT T 20A

Zabezpieczenie główne w złączu kablowym - 3xWTN-00/gG-32A

Dobiera się kabel oświetleniowy typu YKY 4x25mm<sup>2</sup> długości 5 m o obciążalności długotrwałej  $I_d = 145\text{A} \times 0,74 = 107,3\text{A}$

Spadek napięcia na kablu zasilającym –  $\Delta U = 0,007\%$  (14,7 kWm)

### 3. OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA

#### 3.1. Zwarcie w latarni nr 28/1

• transformator 100 kVA	R = 0,0282 $\Omega$	X = 0,0662 $\Omega$
• przewód AsXSn4x50, l = 242m	R = 0,3102 $\Omega$	X = 0,0411 $\Omega$
• kabel YAKY4x50, l = 70m	R = 0,0857 $\Omega$	X = 0,0119 $\Omega$
• kabel YKY4x25, l = 5m	R = 0,0074 $\Omega$	X = 0,0009 $\Omega$
• kabel YKY4x16, l = 1343m	R = 3,0889 $\Omega$	X = 0,2503 $\Omega$
	Razem R = 3,5204 $\Omega$	X = 0,3704 $\Omega$

Impedancja pętli zwarciowej  $Z = 3,54 \Omega$

Prąd zwarcia  $I_z = 52,0 \text{ A}$

Prąd wyłączalny  $I_a = 4,0 \cdot 10 \text{ A} = 40 \text{ A}$

$I_z > I_a$  – warunek skuteczności spełniony dla  $t = 5 \text{ s}$

#### 3.2. Zwarcie w latarni nr 2/2

• transformator 100 kVA	R = 0,0282 $\Omega$	X = 0,0662 $\Omega$
• przewód AsXSn4x50, l = 242m	R = 0,3102 $\Omega$	X = 0,0411 $\Omega$
• kabel YAKY4x50, l = 70m	R = 0,0857 $\Omega$	X = 0,0119 $\Omega$
• kabel YKY4x25, l = 5m	R = 0,0074 $\Omega$	X = 0,0009 $\Omega$
• kabel YKY4x16, l = 85m	R = 0,1915 $\Omega$	X = 0,0158 $\Omega$
	Razem R = 0,623 $\Omega$	X = 0,1359 $\Omega$

Impedancja pętli zwarciowej  $Z = 0,638 \Omega$

Prąd zwarcia  $I_z = 288,4 \text{ A}$

Prąd wyłączalny  $I_a = 7,7 \cdot 10 \text{ A} = 77 \text{ A}$

$I_z > I_a$  – warunek skuteczności spełniony dla  $t = 0,2 \text{ s}$

#### 3.3. Zwarcie w szafce oświetleniowej

• transformator 100 kVA	R = 0,0282 $\Omega$	X = 0,0662 $\Omega$
• przewód AsXSn4x50, l = 242m	R = 0,3102 $\Omega$	X = 0,0411 $\Omega$
• kabel YAKY4x50, l = 70m	R = 0,0857 $\Omega$	X = 0,0119 $\Omega$
• kabel YKY4x25, l = 5m	R = 0,0074 $\Omega$	X = 0,0009 $\Omega$
	Razem R = 0,4315 $\Omega$	X = 0,1201 $\Omega$

Impedancja pętli zwarciowej  $Z = 0,448 \Omega$

Prąd zwarcia  $I_z = 410,7 \text{ A}$

Prąd wyłączalny  $I_a = 8,8 \cdot 32 \text{ A} = 281,6 \text{ A}$

$I_z > I_a$  – warunek skuteczności spełniony dla  $t = 0,2 \text{ s}$

### 4. SPRAWDZENIE OBCIĄŻENIA KRAŃCOWEGO SŁUPA ŻN-10 NAPOWIETRZNEJ LINII OŚWIE TL ENIOWEJ

Dopuszczalna obciążalność słupa pojedynczego w osi x:  $F_x = 227 \text{ daN}$

Dopuszczalna obciążalność słupa pojedynczego w osi y:  $F_y = 111 \text{ daN}$

Obciążenie istn. słupa z przewodami  $2 \times A125\text{mm}^2$  z naprężeniem 35 MPa:

- w osi x -  $F_x = N + P_l = \sigma \cdot s + P_l = 2 \cdot 3,57 \cdot 24,94 \cdot 0,981 + 20 = 194,2 \text{ daN}$

- w osi y -  $F_y = W_p \cdot a = 2 \cdot 2,7554 \cdot 3,8 + 20 = 40,94 \text{ daN}$

Obciążenia słupa nie przekraczają dopuszczalnych – pozostawia się istniejący słup pojedynczy z żerdzi ŻN-10 z funkcją krańcową.