

2. OBLICZENIA OBWODÓW I DOBÓR KABLI OŚWIETLENIOWYCH

2.1. Obwód oświetleniowy Nr 1/1

$$P_{sz \text{ obwodu}} = 12 \cdot 0,024 = 0,288 \text{ kW}$$

$$I_{sz \text{ obwodu}} = \frac{288 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 0,7 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu – 3xWTN-00/gG 10A

Dobiera się kabel oświetleniowy typu YKY 4x16mm² długości 481 m o obciążalności długotrwałej $I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}$

Spadek napięcia na obwodzie – $\Delta U = 0,05\%$ (72,9 kWm)

2.2. Obwód oświetleniowy Nr 2/1

$$P_{sz \text{ obwodu}} = 14 \cdot 0,024 = 0,336 \text{ kW}$$

$$I_{sz \text{ obwodu}} = \frac{336 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 0,8 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu – 3xWTN-00/gG 10A

Dobiera się kabel oświetleniowy typu YKY 4x16mm² długości 555 m o obciążalności długotrwałej $I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}$

Spadek napięcia na obwodzie – $\Delta U = 0,07\%$ (95,5 kWm)

2.3. Obwód oświetleniowy Nr 1/2

$$P_{sz \text{ obwodu}} = 6 \cdot 0,024 = 0,144 \text{ kW}$$

$$I_{sz \text{ obwodu}} = \frac{144 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 0,35 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu – 3xWTN-00/gG 10A

Dobiera się kabel oświetleniowy typu YKY 4x16mm² długości 250 m o obciążalności długotrwałej $I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}$

Spadek napięcia na obwodzie – $\Delta U = 0,02\%$ (21,9 kWm)

2.3. Obwód oświetleniowy Nr 2/2

$$P_{sz \text{ obwodu}} = 16 \cdot 0,024 = 0,384 \text{ kW}$$

$$I_{sz \text{ obwodu}} = \frac{384 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 0,92 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu – 3xWTN-00/gG 10A

Dobiera się kabel oświetleniowy typu YKY 4x16mm² długości 596 m o obciążalności długotrwałej $I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}$

Spadek napięcia na obwodzie – $\Delta U = 0,08\%$ (110,8 kWm)

2.5. Zasilanie szafki oświetleniowej „SO-1”

$$P_{sz \text{ szafki oświetleniowej}} = 0,288 + 0,336 = 0,624 \text{ kW}$$

$$I_{sz \text{ szafki}} = \frac{624 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 1,5 \text{ A}$$

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

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

Dobiera się kabel oświetleniowy typu YKY 4x25mm² długości 4 m o obciążalności długotrwałej $I_d = 145 \text{ A} \times 0,74 = 107,3 \text{ A}$

Spadek napięcia na kablu zasilającym - $\Delta U = 0,001\%$ (2,5 kWm)

2.6. Zasilanie szafki oświetleniowej „SO-2”

$$P_{sz \text{ szafki oświetleniowej}} = 0,144 + 0,384 = 0,768 \text{ kW}$$

$$I_{sz \text{ szafki}} = \frac{528 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 1,27 \text{ A}$$

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

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

Dobiera się kabel oświetleniowy typu YKY 4x25mm² długości 4 m o obciążalności długotrwałej $I_d = 145 \text{ A} \times 0,74 = 107,3 \text{ A}$

Spadek napięcia na kablu zasilającym - $\Delta U = 0,001\%$ (2,1 kWm)

3. OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA

3.1. Zwarcie w latarni nr 12/1

• transformator 40 kVA	R = 0,0832 Ω	X = 0,1566 Ω
• kabel YAKY4x120, l = 155m	R = 0,0791 Ω	X = 0,0255 Ω
• kabel YAKY4x70, l = 90m	R = 0,0787 Ω	X = 0,015 Ω
• przewód AsXSn4x35, l = 110m	R = 0,191 Ω	X = 0,0191 Ω
• kabel YAKXS4x120, l = 70m	R = 0,0357 Ω	X = 0,0115 Ω
• kabel YKY4x25, l = 4m	R = 0,0059 Ω	X = 0,0007 Ω
• kabel YAKY4x25, l = 481m	R = 1,1929 Ω	X = 0,0999 Ω
Razem		R = 1,6665 Ω X = 0,3213 Ω

Impedancja pętli zwarciowej $Z = 1,7 \Omega$

Prąd zwarcia $I_z = 108,2 \text{ A}$

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 14/1

• transformator 40 kVA	R = 0,0832 Ω	X = 0,1566 Ω
• kabel YAKY4x120, l = 155m	R = 0,0791 Ω	X = 0,0255 Ω
• kabel YAKY4x70, l = 90m	R = 0,0787 Ω	X = 0,015 Ω
• przewód AsXSn4x35, l = 110m	R = 0,191 Ω	X = 0,0191 Ω

• kabel YAKXS4x120, l = 70m	R = 0,0357 Ω	X = 0,0115 Ω
• kabel YKY4x25, l = 4m	R = 0,0059 Ω	X = 0,0007 Ω
• kabel YAKY4x25, l = 555m	R = 1,3764 Ω	X = 0,0999 Ω
	<hr/>	<hr/>
Razem	R = 1,85 Ω	X = 0,3346 Ω

Impedancja pętli zwarciowej $Z = 1,88 \Omega$

Prąd zwarcia $I_z = 197,8 \text{ A}$

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

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

3.3. Zwarcie w latarni nr 6/2

• transformator 100 kVA	R = 0,0282 Ω	X = 0,0662 Ω
• przewód AsXSn4x95, l = 197m	R = 0,1261 Ω	X = 0,0326 Ω
• kabel YAKY4x120, l = 279m	R = 0,1423 Ω	X = 0,046 Ω
• kabel YAKXS4x70, l = 30m	R = 0,0266 Ω	X = 0,005 Ω
• kabel YKY4x25, l = 4m	R = 0,0059 Ω	X = 0,0007 Ω
• kabel YAKY4x25, l = 250m	R = 0,62 Ω	X = 0,045 Ω
	<hr/>	<hr/>
Razem	R = 1,0936 Ω	X = 0,2797 Ω

Impedancja pętli zwarciowej $Z = 0,97 \Omega$

Prąd zwarcia $I_z = 189,7 \text{ A}$

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

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

3.4. Zwarcie w latarni nr 15/2

• transformator 100 kVA	R = 0,0282 Ω	X = 0,0662 Ω
• przewód AsXSn4x95, l = 197m	R = 0,1261 Ω	X = 0,0326 Ω
• kabel YAKY4x120, l = 279m	R = 0,1423 Ω	X = 0,046 Ω
• kabel YAKXS4x70, l = 30m	R = 0,0266 Ω	X = 0,005 Ω
• kabel YKY4x25, l = 4m	R = 0,0059 Ω	X = 0,0007 Ω
• kabel YAKY4x25, l = 596m	R = 1,4781 Ω	X = 0,1073 Ω
	<hr/>	<hr/>
Razem	R = 1,0936 Ω	X = 0,2797 Ω

Impedancja pętli zwarciowej $Z = 1,825 \Omega$

Prąd zwarcia $I_z = 100,8 \text{ A}$

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

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

3.5. Zwarcie w szafce oświetleniowej „SO-1”

• transformator 40 kVA	R = 0,0832 Ω	X = 0,1566 Ω
• kabel YAKY4x120, l = 155m	R = 0,0791 Ω	X = 0,0255 Ω
• kabel YAKY4x70, l = 90m	R = 0,0787 Ω	X = 0,015 Ω
• przewód AsXSn4x35, l = 110m	R = 0,191 Ω	X = 0,0191 Ω
• kabel YAKXS4x120, l = 70m	R = 0,0357 Ω	X = 0,0115 Ω
• kabel YKY4x25, l = 4m	R = 0,0059 Ω	X = 0,0007 Ω
	<hr/>	<hr/>
Razem	R = 0,4736 Ω	X = 0,2347 Ω

Impedancja pętli zwarciowej $Z = 0,528 \Omega$

Prąd zwarcia $I_z = 348,5 \text{ A}$

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

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

3.6. Zwarcie w szafce oświetleniowej „SO-2”

• transformator 100 kVA	$R = 0,0282 \Omega$	$X = 0,0662 \Omega$
• przewód AsXSn4x95, $l = 197 \text{ m}$	$R = 0,1261 \Omega$	$X = 0,0326 \Omega$
• kabel YAKY4x120, $l = 279 \text{ m}$	$R = 0,1423 \Omega$	$X = 0,046 \Omega$
• kabel YAKXS4x70, $l = 30 \text{ m}$	$R = 0,0266 \Omega$	$X = 0,005 \Omega$
• kabel YKY4x25, $l = 4 \text{ m}$	$R = 0,0059 \Omega$	$X = 0,0007 \Omega$
	<hr/>	
	Razem	$R = 0,3291 \Omega \quad X = 0,1505 \Omega$

Impedancja pętli zwarciowej $Z = 0,362 \Omega$

Prąd zwarcia $I_z = 508,3 \text{ A}$

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

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