

OBLICZENIA MOCY

Obliczenie mocy istniejącej oświetlenia drogowego na obwodzie projektowanym z SO-133

dane:

oprawa rtęciowa 400W - 13 szt.

oprawa sodowa 250W - 1 szt.

Razem: 5450W

J. w. z uwzględnieniem mocy projektowanej na proj. obwodzie z SO-133

dane:

oprawa sodowa 100W - 13 szt.

oprawa sodowa 150W - 12 szt.

oprawa sodowa 250W - 4 szt.

Razem: 4100W

Moc projektowana obwodu z uwzględnieniem mocy istniejącej jest mniejsza od mocy istniejącej obwodu.

Zabezpieczenie obwodu pozostaje bez zmian 3x16AgG

Obliczenie mocy istniejącej oświetlenia drogowego na obwodzie projektowanym z SO-134

dane:

oprawa sodowa 250W - 4 szt.

oprawa rtęciowa 250W - 6 szt.

oprawa rtęciowa 2x250W - 2 szt.

oprawa rtęciowa 400W - 3 szt.

Razem: 4700W

J. w. z uwzględnieniem mocy projektowanej na obwodzie z SO-134

dane:

oprawa sodowa 150W - 8 szt.

oprawa sodowa 250W - 5 szt.

oprawa rtęciowa 250W - 5 szt.

oprawa rtęciowa 2x250W - 2 szt.

Razem: 4700W

Moc projektowana obwodu z uwzględnieniem mocy istniejącej jest równa dotychczasowej

mocy istniejącej.

W przyszłości po wymianie opraw rtęciowych od sł. nr 8/2 do sł. nr 8/8 moc będzie znacznie mniejsza.

Zabezpieczenie obwodu 3x16AgG pozostaje bez zmian.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Obliczenie spadków napięć na proj. oświetleniu zasilanym z SO-133

Spadek napięcia na obwodzie z SO-133 wyniesie:

$$\Delta U_5 \% = \frac{\Sigma P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$
$$\Delta U_5 \% = \frac{400 \cdot (134 : 2) \cdot 100}{57 \cdot 16 \cdot 400^2} + \frac{400 \cdot 392 \cdot 100}{57 \cdot 16 \cdot 400^2} + \frac{2000 \cdot (392 : 2) \cdot 100}{57 \cdot 16 \cdot 400^2} + \frac{2400 \cdot 392 \cdot 100}{57 \cdot 16 \cdot 400^2} + \frac{3700 \cdot 96 \cdot 100}{57 \cdot 25 \cdot 400^2} + \frac{400 \cdot (96 : 2) \cdot 100}{57 \cdot 25 \cdot 400^2} + \frac{4100 \cdot 51 \cdot 100}{34 \cdot 35 \cdot 400^2} + \frac{4100 \cdot 15 \cdot 100}{34 \cdot 70 \cdot 400^2} = 0,02 + 0,11 + 0,27 + 0,42 + 0,14 + 0,01 + 0,11 + 0,02 = 1,1 < 5\%$$

Spadek napięcia mniejszy od dopuszczalnego.

Spadek napięcia na obwodzie SO-134 wyniesie:

$$\Delta U_6 \% = \frac{\Sigma P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{2250 \cdot 257 \cdot (2 : 3) \cdot 100}{34 \cdot 25 \cdot 400^2} + \frac{2250 \cdot 334 \cdot 100}{57 \cdot 16 \cdot 400^2} + \frac{2450 \cdot 334 \cdot (2 : 3) \cdot 100}{57 \cdot 16 \cdot 400^2} = 1,19\% \leq 5\%$$

Spadek napięcia dużo mniejszy od dopuszczalnego.

**Sprawdzenie zabezpieczenia obwodu oświetleniowego z SO-133
z uwzględnieniem projekt. mocy**

$$I_5 = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{4100}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = 6,37 A$$

Istniejące zabezpieczenie obwodu wkładkami 16A/gG jest wystarczające.

**Sprawdzenie zabezpieczenia obwodu oświetleniowego z SO-134
z uwzględnieniem projekt. mocy**

$$I_6 = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{4700}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = 7,31 A$$

Istniejące zabezpieczenie obwodu oświetl. wkładkami 16A/gG jest wystarczające.

Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń obwodu oświetl. zasil. z SO-133

Odcinek lub urządzenie	R(Ω)	X(Ω)
Transformator	0,02	0,04
st. tr. – SO-133 YAKY 4x70 (L=2x51m)	0,045	0,010
SO-133 – sł. 2 YAKY 4x35 (L=2x51m)	0,088	0,010
sł. 2 – sł. 5 YKXs 5x25 (L=2x96m)	0,165	0,019
sł. 5 – sł. 17 YKXs 5x16 (L=2x369m)	0,886	0,074
sł. 17 – sł. 4 YKXs 5x16 (L=2x134m)	0,322	0,027
sł. 4 – opr. ośw. YDY 2x2,5 (L=2x15m)	0,05	-
Razem	1,576	0,180

$$Z_5 = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{1,576^2 + 0,180^2} = 1,58\Omega$$

$$I_{5z} = \frac{0,9 \cdot U_f}{Z} = \frac{0,9 \cdot 230}{1,58} = 131,04A$$

$$I_{5w} = \frac{I_{5z}}{k} \geq I_b$$

$$\frac{131,04A}{3,7} > 35,4A$$

$$35,4A > 16A$$

$$I_{5w} > I_b$$

Ochrona jest skuteczna.

Zabezpieczenie obwodu zasilanego z SO-133 pozostaje istniejące.

Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń obwodu oświetl. zasil. z SO-134

Odcinek lub urządzenie	R(Ω)	X(Ω)
Transformator	0,02	0,04
st. tr. – SO-134 YAKY 4x70 (L=2x75m)	0,066	0,016
SO-134 – sł. 8/1 YKXs 4x16 (L=2x296m)	0,711	0,059
sł. 8/1 – sł. 8/8 YAKY 4x25 (L=2x257m)	0,617	0,051
sł. 8/8 – opr. ośw. YDY 2x2,5 (L=2x15m)	0,005	-
Razem	1,464	0,166

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{1,464^2 + 0,166^2} = \sqrt{2,171} = 1,48\Omega$$

$$I_z = \frac{0,9 \cdot U_f}{Z} = \frac{0,9 \cdot 230}{1,48} = 139,86A$$

$$I_w = \frac{I_z}{k} \geq I_b$$

$$\frac{139,86A}{3,7} > 16A$$

$$37,8A > 16A$$

$$I_w > I_b$$

Ochrona jest skuteczna.

Uwaga:

Zabezpieczenie obwodu zasilającego z SO-134 pozostaje istniejące.

Opracował:

Witold Ciszewski