

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Spis Zawartości Opracowania

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości opracowania
3. Opis techniczny
 - 3.1. Podstawa opracowania
 - 3.2. Zakres opracowania
 - 3.3. Opis stanu istniejącego
 - 3.4. Opis stanu projektowanego
 - 3.4.1 Oświetlenie ulicy Drzymały
 - 3.4.2. Oświetlenie ulicy Flisaków
 - 3.4.3 Oświetlenie ulicy Świętojańskiej
 - 3.5. Ochrona przeciwporażeniowa
 - 3.6. Zestawienie latarni oświetlenia ulicznego
 - 3.7 Uwagi końcowe
4. Obliczenia spadku napięcia
 - 4.1. Linia oświetleniowa LD/1 – ulica Drzymały
 - 4.2. Linia oświetleniowa LF – ulica Flisaków
 - 4.3. Linia oświetleniowa LS – ulica Świętojańska
5. Zestawienie materiałów podstawowych
4. Informacja BIOZ
- 5. Rysunki Techniczne**

- Rys. Nr E 1 Trasa oświetlenia ulicznego ul. Drzymały, ul. Flisaków i ul. Świętojańska
- Rys. Nr E.2. Schemat ideowy oświetlenia ul. Drzymały
- Rys. Nr E.3 Schemat ideowy oświetlenia ul. Flisaków i ul. Świętojańska

CZEŚĆ OPISOWA

3. Opis Techniczny

3.1 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora;
- uzgodnienia z Inwestorem;
- uzgodnienia branżowe;
- wizja lokalna w terenie;
- mapy sytuacyjno - wysokościowe
- obowiązujące normy i akty prawne;
- katalogi słupów, opraw, kabli i osprzętu oświetleniowego.

3.2. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- demontaż istniejących słupów i opraw oświetleniowych w n/w ilościach:
- ulica Drzymały – 17 sztuk;
- ulica Flisaków – 3 sztuki;
- ulica Świętojańska – 5 sztuk;
- wymianę linii kablowych oświetlenia ulicznego w ulicach: ul. Drzymały, ul. Flisaków, ul. Świętojańska;
- wymianę słupów i opraw oświetleniowych w w/w ulicach w miejsce zdemontowanych w ilościach j.w.

3.3. Opis stanu istniejącego

W chwili obecnej ulice Drzymały, Flisaków i Świętojańska posiadają oświetlenie uliczne za pomocą lamp rtęciowych o mocy 250W na słupach stalowych, zasilanych siecią kablową. Słupy i oprawy są w złym stanie technicznym a oświetlenie nie odpowiada wymaganiom obowiązujących norm oświetlenia ulicznego. W związku z projektowanym remontem nawierzchni w/w ulic oraz złym stanie oświetlenia, Inwestor przewiduje remont istniejącego oświetlenia ulicznego.

3.4. Opis stanu projektowanego

Oświetlenie przedmiotowych ulic projektuje się oprawami ulicznymi ze źródłem światła LED na słupach stalowych montowanych na fundamentach żelbetowych prefabrykowanych. Oprawy oświetleniowe będą mocowane na wysięgnikach stalowych. Projektuje się wymianę

kablowej sieci oświetleniowej. Zasilanie oświetlenia ulicznego będzie odbywać się w układzie dotychczasowym tj.:

- ulica Drzymały – zasilanie z istniejącej szafy oświetlenia ulicznego – „SO-113” zlokalizowanej przy ul. Osiedle Robotnicze poprzez istniejącą w tej ulicy sieć kablową oświetlenia ulicznego;
- ulica Flisaków i Świętojańska – zasilanie z istniejącej szafy oświetlenia ulicznego „SO-26” zlokalizowanej przy ul. Traktorowej , poprzez istniejącą sieć kablową oświetlenia ulicznego w ulicy Traktorowej i Złotniczej.

3.4.1. Oświetlenie ulicy Drzymały

Oświetlenie ulicy Drzymały projektuje się wykonać oprawami oświetleniowymi typu TECEO-1-48LED/113W produkcji Schroeder montowanych na wysięgnikach o długości 1,5 m. Oprawy będą montowane na wysokości $h = 9$ m. Kąty pochylenia wysięgników – patrz „Tabela Nr 1”. Należy zastosować słupy oświetleniowe typu S90SwP o wysokości 9,0 m mocowane na fundamentach F150/200, produkcji Elektromontaż Rzeszów.

Do obliczeń fotometrycznych przyjęto:

- a) Profil ulicy – szerokość 10 m, liczba pasów jezdni:2;
- | | |
|--------------------------|---|
| Nawierzchnia | R 3, q 0, 0,070 |
| Współczynnik konserwacji | 0,80 |
| Rozmieszczenie opraw | 40 m |
| Oprawa: | SCHREDER TECEO 1/5093/LED (None) 320491 |
- strumień świetlny oprawy 8572 lm
 - strumień świetlny lampy 10180 lm
 - moc oprawy 113 W
 - nachylenie wysięgnika 5°
 - długość wysięgnika 1,5 m

Wartości maksymalna mocy oświetleniowej:

- przy 70° 508 cd/klm
- przy 80° 35 cd/klm
- przy 90° 7,5 cd/klm

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3 oraz wymagania klasy indeksu oślepiania D6.

Wyniki fotometryczne:

Parametry	Lm (cd/m ²)	UO	UI	TI %	SR
Wartości rzeczywiste wg obliczenia	0,59	0,40	0,50	12	0,50
Wartości zadane wg klasy ME5	≥ 0,50	≥ 0,35	≥ 0,40	≤ 15	≥ 0,50
Spełnione/nie spełnione	spełnione	spełnione	spełnione	spełnione	spełnione

Przy siatce 15×6 punkty, natężenie oświetlenia wynosi:

$E_m = 10 \text{ lx}$, $E_{\min} = 2,53 \text{ lx}$, $E_{\max} = 22 \text{ lx}$, $E_{\min}/E_m = 0,253$, $E_{\min}/E_{\max} = 0,114$.

Sieć kablową wykonać kablami typu YAKXS 4×25 mm² – 1 kV układanymi w rurach osłonowych typu DVR 75 AROT na głębokości min 0,8 mppt po trasie kabli dotychczasowej sieci oświetleniowej. Wzdłuż rur osłonowych na dnie wykopu kablowego, ułożyć uziom wykonany z płaskownika PFe/Zn 25×4 mm w celu uziemienia słupów oświetleniowych - $R_u \leq 30 \Omega$.

3.4.2. Oświetlenie ulicy Flisaków

Oświetlenie ulicy Flisaków projektuje się wykonać oprawami oświetleniowymi typu TECEO-1-48LED/113W produkcji Schreder montowanych na wysięgnikach o długości 1,5 m. Oprawy będą montowane na wysokości $h = 9,0 \text{ m}$. Kąt nachylenia wysięgników - 10°. Należy zastosować słupy oświetleniowe typu S90SwP o wysokości $h = 9,0 \text{ m}$ mocowane na fundamentach F150/200, produkcji Elektromontaż Rzeszów.

Do obliczeń fotometrycznych przyjęto:

a) Profil ulicy – szerokość 10 m, liczba pasów jezdni:-2;

Nawierzchnia R 3, q 0, 0,070

Współczynnik konserwacji 0,80

Rozmieszczenie opraw 35 m

Oprawa: SCHREDER TECEO 1/5093/LED (None) 320491

- strumień świetlny oprawy 8572 lm
- strumień świetlny lampy 10180 lm
- moc oprawy 113 W
- nachylenie wysięgnika 10°
- długość wysięgnika 1,5 m

Wartości maksymalna mocy oświetleniowej:

- przy 70° 556 cd/klm
- przy 80° 142 cd/klm
- przy 90° 13 cd/klm

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2 oraz wymagania klasy indeksu oślepiania D6.

Przyjmuję klasę oświetleniową – ME 5.

Wyniki fotometryczne:

Parametry	Lm (cd/m ²)	UO	UI	TI %	SR
Wartości rzeczywiste wg obliczenia	0,56	0,45	0,75	12	0,59
Wartości zadane wg klasy ME5	≥ 0,50	≥ 0,35	≥ 0,40	≤ 15	≥ 0,50
Spełnione/nie spełnione	spełnione	spełnione	spełnione	spełnione	spełnione

Przy siatce 12×6 punkty, natężenie oświetlenia wynosi:

$E_m = 10 \text{ lx}$, $E_{\min} = 4,71 \text{ lx}$, $E_{\max} = 21 \text{ lx}$, $E_{\min}/E_m = 0,457$, $E_{\min}/E_{\max} = 0,227$.

Sieć kablową wykonać jak dla ulicy Drzymały – patrz pkt 3.4.1.

3.4.3. Oświetlenie ulicy Świętojańskiej

Oświetlenie ulicy Świętojańskiej projektuje się wykonać oprawami oświetleniowymi typu TECEO-1-48LED/113W produkcji Schreder montowanych na wysięgnikach o długości 1,5 m. Oprawy będą montowane na wysokości $h = 9,0 \text{ m}$. Kąt nachylenia wysięgników - 10° . Należy zastosować słupy oświetleniowe typu S90SwP o wysokości $h = 9,0 \text{ m}$ mocowane na fundamentach F150/200, produkcji Elektromontaż Rzeszów.

Do obliczeń fotometrycznych przyjęto:

a) Profil ulicy – szerokość 10 m, liczba pasów jezdni:-2;

Nawierzchnia R 3, q 0, 0,070

Współczynnik konserwacji 0,80

Rozmieszczenie opraw 35 m

Oprawa: SCHREDER TECEO 1/5093/LED (None) 320491

- strumień świetlny oprawy 8572 lm
- strumień świetlny lampy 10180 lm
- moc oprawy 113 W
- nachylenie wysięgnika 10°
- długość wysięgnika 1,5 m

Wartości maksymalna mocy oświetleniowej:

- przy 70° 556 cd/klm
- przy 80° 142 cd/klm
- przy 90° 13 cd/klm

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2 oraz wymagania klasy indeksu oślepiania D6.

Przyjmuję klasę oświetleniową – ME 5.

Wyniki fotometryczne:

Parametry	Lm (cd/m ²)	UO	UI	TI %	SR
Wartości rzeczywiste wg obliczenia	0,56	0,53	0,71	11	0,54
Wartości zadane wg klasy ME5	≥ 0,50	≥ 0,35	≥ 0,40	≤ 15	≥ 0,50
Spełnione/nie spełnione	spełnione	spełnione	spełnione	spełnione	spełnione

Przy siatce 12×6 punkty, natężenie oświetlenia wynosi:

$E_m = 10 \text{ lx}$, $E_{\min} = 3,19 \text{ lx}$, $E_{\max} = 21 \text{ lx}$, $E_{\min}/E_m = 0,314$, $E_{\min}/E_{\max} = 0,153$.

Sieć kablową wykonać jak dla ulicy Drzymały – patrz pkt 3.4.1.

3.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowy system ochrony od porażen prądem elektrycznym przyjmuje się „szybkie wyłączenie źródła zasilania”. Wzdłuż kabla, we wspólnym wykopie, należy ułożyć płaskownik PFe/Zn 25×4 mm, uziemiając projektowane słupy oświetleniowe. Płaskownik połączyć z uziemieniem najbliższego istniejącego słupa oświetleniowego. Rezystancja uziemienia $R_u \leq 30 \Omega$. Oprawę oświetleniową w latarni zabezpieczyć bezpiecznikiem instalacyjnym szybkim Bi-Wts 4A.

3.6. Zestawienie latarni oświetlenia ulicznego

Tabela Nr 1

Lp.	Nr słupa	Typ słupa	Typ fundamentu	Typ oprawy	Typ wysięgnika
ULICA DRZYMAŁY					
1.	D1	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
2.	D2	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
3.	D3	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
4.	D4	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
5.	D5	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
6.	D6	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
7.	D7	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
8.	D8	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
9.	D9	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491×2	St/2r/W1,5/5°/Ø 60 120°

10.	D10	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491×2	St/2r/W1,5/5°/Ø 60 125°
11.	D11	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
12.	D12	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
13.	D13	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
14.	D14	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
15.	1/D1	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
16.	2/D2	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
17.	3/D3	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/5°/Ø 60
ULICA FLISAKÓW					
1.	F1	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/10°/Ø 60
2.	F2	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/10°/Ø 60
3.	F3	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/10°/Ø 60
ULICA ŚWIĘTOJAŃSKA					
1.	S1	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/10°/Ø 60
2.	S2	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/10°/Ø 60
3.	S3	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/10°/Ø 60
4.	S4	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491	St/1r/W1,5/10°/Ø 60
5.	S5	S90SwP	F150/200	Schreder-TECEO 1/5093/LED(None)320491×2	St/2r/W1,5/10°/Ø 60 70°

3.7. Uwagi końcowe

- a) Linie kablowe wymagają wytyczenia geodezyjnego.
- b) Linie kablowe, słupy oświetleniowe wymagają inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.
- c) Należy stosować materiały i urządzenia posiadają niezbędne atesty i dopuszczenia do użytkowania.
- b) Po wykonaniu sieci oświetlenia drogowego należy wykonać pomiary rezystancji uziemień, rezystancji izolacji kabli i przewodów oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

4. Obliczenie spadku napięcia

4.1. Linia oświetleniowa LD/1 – ulica Drzymały

Dane: wg rys. Nr E.2.

$$\Delta u_{\%} = 100 \times (260 \times 3808 + 46 \times 2351 + 46 \times 1582 + 46 \times 1469 + 47 \times 1356 + 46 \times 1243 + 48 \times 1130 + 48 \times 1017 + 48 \times 904 + 73 \times 678 + 48 \times 452 + 50 \times 339 + 50 \times 226 + 49 \times 113) : 33 \times 25 \times 400^2 = 1,22\%$$

$$\Delta u_{\%} = 1,22\% < \Delta u_{\% \text{ dop}} = 2,5\%$$

Linia oświetleniowa jest dobrana prawidłowo.

4.2. Linia oświetleniowa LF – ulica Flisaków

Dane: wg rys. Nr E.3.

$$\Delta u_{\%} = 100 \times (69 \times 3904 + 33 \times 3404 + 35 \times 3154 + 31 \times 2904 + 21 \times 339 + 42 \times 226 + 41 \times 113) : 33 \times 25 \times 400^2 = 0,457\%$$

$$\Delta u_{\%} = 0,457\% < \Delta u_{\% \text{ dop}} = 2,5\%$$

Linia oświetleniowa jest dobrana prawidłowo.

4.3. Linia oświetleniowa LS – ulica Świętojańska

Dane: wg rys. Nr E.3.

$$\Delta u_{\%} = 100 \times (69 \times 3904 + 33 \times 3404 + 35 \times 3154 + 31 \times 2654 + 60 \times 2065 + 39 \times 1815 + 37 \times 1565 + 42 \times 452 + 42 \times 339 + 40 \times 226 + 32 \times 113) : 33 \times 25 \times 400^2 = 0,661\%$$

$$\Delta u_{\%} = 0,661\% < \Delta u_{\% \text{ dop}} = 2,5\%$$

Linia oświetleniowa jest dobrana prawidłowo.

3. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Ilość
1.	Kabel YAKXS 4×25 mm ² – 1 kV	967 m
2.	Rura DVR 75 mm „AROT”	923 m
3.	Płaskownik PFe/Zn 25×4 mm	929 m
4.	Przewód YDY 3×1,5 mm ²	275 m
5.	Słup oświetleniowy S-90 SwP-Elektromontaż Rzeszów	25 szt
6.	Fundament prefabrykowany F-150/200	25 szt
7.	Wysięgnik rurowy St/1r/W1,5/5°/Ø 60	15 szt
8.	Wysięgnik rurowy St/2r/W1,5/5°/Ø 60	2 szt
9.	Wysięgnik rurowy St/1r/W1,5/10°/Ø 60	7 szt
10.	Wysięgnik rurowy St/2r/W1,5/10°/Ø 60	1 szt
11.	Oprawa oświetleniowa Schreder TECEO-1/5093/LED/None/ 320491/113W-48 LED	28 szt
12.	Złącze bezpiecznikowe IZK	25 szt

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Dotyczy: Remont oświetlenia ulicznego ulic: ul. Drzymały,
ul. Flisaków i ul. Świętojańskiej w Jeleniej Górze.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres i kolejność robót

Zamierzenie inwestora obejmuje remont oświetlenia ulicznego ulic: ul. Drzymały, ul. Flisaków i ul. Świętojańskiej w Jeleniej Górze.

Roboty będą prowadzone w następującej kolejności :

1. Roboty demontażowe opraw i słupów oświetleniowych;
2. Roboty ziemne – wykopy liniowe dla kabli i jamiste dla fundamentów prefabrykowanych słupów oświetleniowych;
3. Roboty montażowe fundamentów, słupów i opraw oświetleniowych;
4. Roboty instalacyjne podłączenia kabli i przewodów.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym zakresem opracowania znajdują się:

- kablowe linie s.n.;
- kablowe linie n.n.;
- kablowe linie telefoniczne;
- gazociąg
- wodociąg
- przyłącza wodociągowe, gazociągowe i kanalizacyjne
- zabudowania mieszkalne
- wiadukt kolejowy
- rzeka Młynówka

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- nie występują

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja, lub miejsce prowadzenia stwarza szczególne wysokie ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - występują roboty prowadzone w odległości mniejszej niż 5 m od kablowej linii s.n.,
 - występują roboty przy których istnieje zagrożenie upadku z wysokości powyżej 5 m.
 - występują roboty związane z użyciem dźwigu samochodowego i podnośnika samochodowego.
2. Występują roboty w pasie drogowym po którym może odbywać się ruch samochodowy i pieszy

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- przewiduje się zapoznanie pracowników z planem BIOZ , oraz instruktaż przeprowadzony przez kierownika budowy.
- pracownicy powinni posiadać aktualne szkolenia w zakresie BHP, oraz aktualne badania lekarskie

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie

- roboty muszą być wykonywane pod kierunkiem osoby uprawnionej;
- przestrzegać przepisy BHP;
- używać odpowiedniego i sprawnego sprzętu i narzędzi;
- teren budowy oznakować tablicami informacyjnymi;
- wygrodzić strefy szczególnego niebezpieczeństwa np. zasięgu pracy dźwigu samochodowego;
- Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną.

Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „Planu BIOZ”. Opracowany plan bezpieczeństwa winien być uzgodniony z Inwestorem.

OPRACOWAŁ:

Henryk Spychalski