

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy **kablowej oświetleniowej 0,4kV** w miejscowości **Ruszowice** gmina Głogów.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Warunki przyłączenia wydane przez TAURON Dystrybucja SA
- Mapa zasadnicza do celów projektowych
- Obowiązujące przepisy i normy

3. ZAKRES OPRACOWANIA

- Oświetlenie ul. Turkusowej
- Oświetlenie ul. Pastelowej

4. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

- Moc przyłączeniowa $P_z = 7$ kW, istn. złącze kablowe **S-10-XV-27** (TAURON)
- Projektowana szafka pomiarowo-rozdzielcza **SPO** – **1 szt.**
- Projekt. latarnia uliczna wys. 9m, wysięg. 1m oprawa 1 x LED 104W – **3 szt.**
- Projekt. latarnia uliczna wys. 9m, wysięg. 1m oprawa 2 x LED 78W – **1 szt.**
- Projekt. latarnia uliczna wys. 9m, wysięg. 1m oprawa 1 x LED 104W – **11 szt.**
- Kablowa linia oświetleniowa (zasilanie), typ YAKXS 4*70 mm² długość. – **10 m**
- Kablowe linie oświetleniowe, typ YAKXS 4*35 mm² łączna długość. – **700 m**

5. ETAPOWANIE

Z uwagi na plany koncepcyjne budowy drogi (obwodnica Głogowa) projektowany zakres oświetlenia podzielono zgodnie z wytycznymi Inwestora na n/w etapy :

Etap 1

- Zabudowa szafki pomiarowo-oświetleniowej SPO
- Montaż latarni oświetleniowych nr L1 ÷ L6 – ul. Turkusowa
- Montaż latarni oświetleniowych nr L7 ÷ L9 – ul. Pastelowa

Etap 2

- Montaż latarni oświetleniowych nr L10 ÷ L15 – ul. Turkusowa

Realizacja projektowanych etapów pozostaje w gestii Inwestora.

6. ZASILANIE I SZAFKA POMIAROWO-OŚWIETLENIOWA SPO

Dla zasilania odbiorów oświetleniowych projektuje się zabudowę szafki pomiarowo-rozdzielczej **SPO** która zgodnie z warunkami przyłączenia będzie zasilana będzie z istniejącego złącza **S-10-XV-27** (TAURON Dystrybucja SA) linią kablową typu **YAKXS 4*70 mm²** o długość. 10m.

Szafkę SPO wykonać z zastosowaniem typowej obudowy wolnostojącej o stopniu ochrony min. IP44. Szafkę wykonać zgodnie ze schematem ideowym rys. **E-2**.

Dla zapewnienia ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych się projektuje się montaż w szafie SPO ochronników przepięciowych klasy B+C.

Projektowane oświetlenie sterowane będzie za pomocą 2-kanalowego zegara astronomicznego. Oświetlenie uliczne sterowane będzie z kanału astronomicznego natomiast oświetlenie terenu rekreacyjnego z odrębnego kanału włączającego oświetlenie w zależności od potrzeb użytkowników.

Dla projektowanej szafy SPO zabudować uziom o wartości $R < 5\Omega$. Uziemienie wykonać za pomocą pionowego uziomu prętowego $2 \times 3 \times 3\text{m}$. W przypadku nie spełnienia warunku $R < 5\Omega$ należy zamontować dodatkowy pionowy uziom prętowy aż do uzyskania wymaganej wartości .

7. PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE

Ulice Turkusowa i Pastelowa są drogami gminnymi klasy D (dojazdowe) i dla projektowanego oświetlenia drogowego przyjęto klasę oświetleniową CE5. Doboru urządzeń oświetleniowych dokonano na podstawie przeprowadzonych obliczeń fotometrycznych. Projektowane oświetlenie spełnia wymogi normy PN/EN13201:2005 a dobrane urządzenia oświetleniowe pozwalają uzyskać warunki fotometryczne zgodne z wymaganiami dla klas oświetleniowych.

Do obliczeń parametrów oświetleniowych przyjęto oprawy oświetleniowe firmy Schreder Polska, które spełniają warunki fotometryczne zgodne z wymaganiami dla przyjętej klasy oświetlenia.

Konstrukcja słupa oświetleniowego powinna być w klasie „0”, co spełni wymagania normy PN EN 12767 w zakresie **biernego bezpieczeństwa** dla usytuowania słupów w pasie drogowym krajowej i w terenie zabudowanym.

Projektuje się montaż latarni oświetleniowych o n/w charakterystyce :

a. Oświetleniowa latarnia drogowa L1 – 1 szt.

- Słup stalowy, okrągły wys. 9m, zabezpieczony w dolnej części elastomerem np. prod. Euro-Poles typu CC 9m 62/188/4 lub równoważny.
- Wysięgnik 2-ramienny 90° dług. 1m, kąt nachylenia oprawy 5°
- Fundament prefabrykowany typu FP3.
- Oprawa oświetleniowa oznaczenie **A** – w II klasie ochrony z ogranicznikiem przepięć 10kV i charakterystyce zgodnej z parametrami technicznymi Załącznik 1, np. typu **TECEO S / 5247/ 24LEDs 1000mA/ NW/ 78W/ 409042** prod. Schreder (przyjęta do obliczeń parametrów oświetleniowych) lub równoważna. Oprawę zasilac przewodem $S=2 \times 2,5 \text{ mm}^2$.
- Słupy wyposażyć w tabliczkę słupową IZK-4 z zabezpieczeniem BiWts-gF/ 6A
- Wykonać zerowanie słupów linką LYCU 6mm^2 w izolacji, kolor żółto-zielony.

b. Oświetleniowe latarnie drogowe L2, L3, L7 ÷ L15 – 11 szt.

- Słup stalowy, okrągły wys. 9m, zabezpieczony w dolnej części elastomerem np. prod. Euro-Poles typu CC 9m 62/188/4 lub równoważny.
- Wysięgnik 1-ramienny 90° dług. 1m, kąt nachylenia oprawy 5°
- Fundament prefabrykowany typu FP3.
- Oprawa oświetleniowa oznaczenie **A** – w II klasie ochrony z ogranicznikiem przepięć 10kV i charakterystyce zgodnej z parametrami technicznymi Załącznik 1, np. typu **TECEO S / 5247/ 24LEDs 1000mA/ NW/ 78W/ 409042** prod. Schreder (przyjęta do obliczeń parametrów oświetleniowych) lub równoważna. Oprawę zasilac przewodem $S=2 \times 2,5 \text{ mm}^2$.
- Słupy wyposażyć w tabliczkę słupową IZK-4 z zabezpieczeniem BiWts-gF/ 6A
- Wykonać zerowanie słupów linką LYCU 6mm^2 w izolacji, kolor żółto-zielony.

c. Oświetleniowe latarnie drogowe L4, L5, L6 – 3 szt.

- Słup stalowy, okrągły wys. 9m, zabezpieczony w dolnej części elastomerem np. prod. Euro-Poles typu CC 9m 62/188/4 lub równoważny.
- Wysięgnik 1-ramienny dług. 1m, kąt nachylenia oprawy 5°
- Fundament prefabrykowany typu FP3.
- Oprawa oświetleniowa oznaczenie **B** – w II klasie ochrony z ogranicznikiem przepięć 10kV i charakterystyce zgodnej z parametrami technicznymi Załącznik 1, np. typu **TECEO S / 5118/ 48LEDs 700mA/ NW/ 104W/ 407692** prod. Schreder (przyjęta do obliczeń parametrów oświetleniowych) lub równoważna. Oprawę zasilac przewodem $S=2*2,5 \text{ mm}^2$.
- Słupy wyposażyć w tabliczkę słupową IZK-4 z zabezpieczeniem BiWts-gF/ 6A
- Wykonać zerowanie słupów linką LYCU 6mm² w izolacji, kolor żółto-zielony.

d. Kablowe linie oświetleniowe

Zasilanie latarni oświetleniowych realizowane będzie za pomocą n/w kablowych linii oświetleniowych :

- Zasilanie szafki SPO – linia kablowa YAKXS 4*70 mm², dług. 10m (6m)
- Zasilanie latarni ośw. – linia kablowa YAKXS 4*35 mm², dług. 700m (622m)

Urządzenia oświetleniowe zabudować zgodnie z wymiarami określonymi na planie sytuacyjnym. Przyjęte odległości spełnią n/w wymogi zgodne z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i związane z nimi urządzenia oraz ich usytuowanie.

Projektowane lokalizacje zapewnią również zachowanie w/w wymogów po zakończeniu budowy ul. Pastelowej (aktualnie droga nie posiada krawężnika a nawierzchnia nie jest utwardzona).

Lokalizację latarni oświetleniowych oraz przebieg tras oświetleniowych linii kablowych pokazano na planie sytuacyjnym rys. **E-1** – skala 1:500.

8. WYKONANIE LINII KABLOWYCH

a. Linie kablowe wykonać zgodnie z wymogami norm :

- N-SEP-E-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.

b. Skrzyżowanie z drogami i istniejącymi wjazdami do posesji wykonać metodą **przewiertu sterowanego** natomiast skrzyżowanie z drogami gruntowymi i planowanymi wjazdami wykonać metodą wykopu otwartego. Na w/w skrzyżowaniach zastosować rury grubościenne typu SRS-75mm.

c. W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy kablowe wykonywać ręcznie a skrzyżowania z istniejącymi sieciami podziemnymi kable układać w przepustach z osłon rurowych typu DVK-75mm.

d. Kable układać w ziemi na głębokości 70cm, stosując dla podsypki i nasypki warstwę piasku grubości 10cm. Na całej długości trasy, na wys. 25-35cm nad kablami układać folię kablową koloru niebieskiego. Kabel układać w wykopie linią falistą z 3% zapasem wystarczającym do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu

- e. W miejscu skrzyżowania projektowanego kabla z istniejącymi kablami założyć dwudzielną osłonę rurową :
 - dla kabli do 1kV rury o średnicy minimum 110mm koloru niebieskiego
 - dla kabli SN rury o średnicy minimum 160mm koloru czerwonego
 - dla kabli teletechnicznych rury o średnicy min. 160mm
- f. W miejscu skrzyżowania z **gazociągiem** zachować minimalną odległość pionową 0,2m od zewn. ścianki gazociągu. Całość robót w strefach kontrolnych wykonywać zgodnie z wytycznymi właściciela sieci.
- g. Kable w szafkach i słupach zakończyć stosując głowiczki termokurczliwe. Na całej długości trasy kablowej, należy stosować oznaczniki kablowe rozmieszczone na kablu w odstępach nie większych niż 10m. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające: nr ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika, rok ułożenia, symbol wykonawcy oraz długość.
- h. Przed zasypaniem rowu kablowego dokonać odbioru robót zanikowych oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną.
- i. Po zakończeniu robót przeprowadzić oględziny i próby montażowe :
 - sprawdzenie oznaczenia kabli, ciągłości żył i zgodności faz
 - pomiar rezystancji izolacji żył kablowych
 - badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - pomiar rezystancji uziemienia szafy oświetleniowej i słupów
 - sprawdzenie szczelności osłony lub powłoki zewnętrznej kabli
 - sprawdzenie zgodności kabli i osprzętu z wymogami norm i atestów
- j. Po zakończeniu robót teren trasy doprowadzić do stanu pierwotnego i zgłosić do odbioru właścicielowi terenu.

9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach niskiego napięcia winna spełniać wymagania normy N SEP-E-0001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.

Sieć oświetleniową projektuje się w układzie TN-C. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej będzie zachowana po spełnieniu wymienionych warunków :

- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – przez zastosowanie izolowania części czynnych. Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.
- Ochronę przed dotykiem pośrednim – jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania przy spełnieniu warunku :
$$Z_s * I_a \leq U_0$$
 gdzie :
 - Z_s – impedancja pętli zwarcia
 - U_0 – napięcie znamionowe sieci względem ziemi (wartość skuteczna 230V)
 - I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od U_0 (nie dłuższy niż 5s)
- Dla ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać dodatkowe **uziemienie roboczo-ochronne** projektowanej szafy SO oraz uziemienie ochronne dla każdego ostatniego słupa oświetleniowego.
- Rezystancja uziemienia powinna spełniać n/w warunki :
Ru < 5 Ω – dla szafy pomiarowo-oświetleniowej
Ru < 30 Ω – dla ostatnich słupów oświetleniowych

- Uziemienie szafy wykonać z zastosowaniem uziomu poziomego z bednarki FeZn 25x4 mm ułożonego w wykopie linii kablowej oraz uziomu pionowego (przyjęto bednarkę dług. 30m oraz rury pionowe 3 x 3m).
- Uziemienia ostatnich słupów oświetleniowych wykonać z zastosowaniem uziomu poziomego z bednarki FeZn 25x4 mm ułożonego w wykopie linii kablowej (przyjęto dla każdego słupa dług. 30m)
- Z uwagi na brak badań rezystywności gruntu po wykonaniu powyższego należy przeprowadzić badanie kontrolne rezystancji uziomu, która powinna spełniać w/w warunki. W przypadku nie spełnienia w/w warunków należy zamontować dodatkowy pionowy uziom prętowy aż do uzyskania wymaganej wartości
- W każdym słupie oświetleniowym wykonać połączenie zacisku uziemiającego konstrukcji słupa z przewodem PEN w złączu słupowym – połączenie wykonać przewodem LYżo 6mm².

10. ANALIZA UZIEMIENÍ

Zgodnie z normą N-SEP-E-001 pkt. **5.10.c** wypadkowa rezystancja uziemień $R_w \leq 5\Omega$ w projektowanej sieci (w obszarze koła o średnicy mniejszej od 300m) będzie spełniać warunek po zabudowie projektowanych uziomów (zgodnie z obliczeniami technicznymi w projekcie budowlanym).

11. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT

- O terminie rozpoczęcia robót powiadomić właścicieli terenów przez które przebiega trasa linii kablowych oraz użytkowników sieci i urzędzeń znajdujących się w zasięgu prowadzonych prac – zgodnie z opinią ZUD.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych z zastosowaniem żurawi lub urzędzeń załadowczo-wyładowczych w odległości:
 - 10m od skrajnych przewodów linii napowietrznej SN
 - 15m od skrajnych przewodów linii napowietrznej WN**należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć**
- Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej oraz przepisami BHP.
- Wszystkie prace budowlane związane z przedmiotową inwestycją, należy wykonywać w sposób bezpieczny zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003r.).
- Zgodnie z wytycznymi WUOZ Inwestor zobowiązany jest przed rozpoczęciem robót uzyskać pozwolenie konserwatora zabytków **na prowadzenie badań archeologicznych.**

Data : **02.12. 2019r.**

Opracowała : inż. Jadwiga Siedlecka