

I. OPIS TECHNICZNY

1. ZAGADNIENIA OGÓLNE.

1.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany budowy oświetlenia drogowego w ulicy Kałaczek w miejscowości Budy Grzybek gmina Jaktorów. Projekt obejmuje:

- posadowienie słupów oświetleniowych
- montaż opraw oświetleniowych
- ułożenie sieci oświetleniowej – kablowej 0,4 kV
- wykonanie zasilania projektowanej sieci
- obliczenia techniczne

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie następujących założeń:

- Zlecenia Inwestora.
- podkładów geodezyjnych– mapa do celów projektowych
- Warunków przyłączenia do sieci dystrybucyjnej nr 17-E2/WP/01204 wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. RE-Żyrardów
- Protokołu narady koordynacyjnej nr PODGIK.6630.112.2018
- projektu zagospodarowania terenu.
- inwentaryzacji istniejących urządzeń oświetlenia ulicznego.
- wizji lokalnej w terenie i pomiarów własnych.
- obowiązujących przepisów i norm, w szczególności:
 - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowanie i budowa.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Z dnia 15.06.2002 nr 75);

1.3. CHARAKTERYSTYKA ULICY I KLASYFIKACJA OŚWIETLENIA

- Dane ogólne :
- Istniejąca ulica pełni funkcję drogi lokalnej. Wg Raportu Technicznego PKN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie Dróg – część 1 wybór klas oświetleniowych Powyższej kategorii odpowiadają następujące parametry oświetlenia.

Kwalifikacja oświetleniowa :

- szerokość pasa drogi ≈ 4 m
- kategoria oświetlenia : B1
- średnie natężenie oświetlenia : $E_{sr} \geq 5$ lx
- przyjęto parametry natężenia oświetlenia klasy B1 (tj. $E_{scmin} \geq 1,5$ lx)

1.4. PLANOWANA INWESTYCJA

W ramach planowanej inwestycji celu publicznego: Realizacja strategii niskoemisyjnej Gminy Jaktorów – budowa nowych energooszczędnych linii oświetlenia dróg gminnych w Gminie Jaktorów-przewidziano budowę oświetleniową w oparciu o oprawy energooszczędne typu 1x35W/230V. Oświetlenie ul. Kołaczek wybudowane będzie na całej długości na odcinku ok. 100 m od ul. Wyczółkowskiego.

2. **ROZWIĄZANIA TECHNICZNE – SIĘĆ KABLOWA.**

2.1. ZASILANIE OŚWIETLENIA

Zgodnie z warunkami technicznymi projektowane oświetlenie będzie zasilone poprzez szafkę SOK z istniejącej sieci oświetleniowej w ul. Wyczółkowskiego. Projektowaną sieć kablową YAKXS 4x25mm² odgałęzić od istniejącego słupa linii kablowej i E10,5/4 linii napowietrznej w ul. Wyczółkowskiego. Schemat ideowy zasilania rys. 02.

2.2. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Słupy oświetleniowe powinny spełniać wymagania normy EN 12767 dotyczącej bezpieczeństwa biernego. Zastosować latarnie ocynkowane stalowe cylindryczne typu S-40C-3 o wysokości 4m. W dolnej części znajduje się baza latarni z wnęką przystosowaną do montażu tabliczki zaciskowo - bezpiecznikowej zamykana pokrywą. W wykopie posadowić fundament prefabrykowany (F100/200) wymiarach 1000x300x300. Na fundamencie posadowić latarnię przykręcaną 4xM16. Zabezpieczenie fundamentu słupa poprzez dwukrotne pokrycie abizolem na zimno.

2.3. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oświetlenie będzie realizowane oprawami LED o mocy 35W i źródłem światła LED, strumień 3500 lumenów firmy Philips, firmy Lena lub inne oprawy równoważne o takich samych parametrach. Inwestor może wybrać ostateczny typ i dostawcę opraw. Oprawę oświetleniową zabezpieczyć bezpiecznikiem 2 A zainstalowanym w złączce kablowej typu IZK we wnęce słupowej. Oprawy przystosowane do montażu na sztucerkę latarni o średnicy Ø 48 lub Ø 60. Oprawy zasilic przewodem YDY 3x1,5 mm² ze złączki IZK.

2.4. WYSIĘGNIKI SŁUPOWE

Zastosować wysięgniki WRI – typy „St” o zwężce H₂ 0,75m i wysięgu wg zestawienia. Wysięgniki przystosowane do montażu oprawy o średnicy sztuczki Ø 48 lub Ø 60 w zależności od zastosowanej oprawy oświetleniowej, wysokość zawieszenia oprawy h=4,75m. Zabezpieczenie antykorozyjne wysięgników i konstrukcji stalowych cynkowanie lub inną techniką dającą 5-cio letnie zabezpieczenie przed korozją. Zestawienie doboru wysięgników i montażu opraw:

- typu „St” o zwwyżce H₂ 0,75m i wysięgu W 1,5 m, kąt nachylenia opraw 5° L1÷L3,

2.5. SIECI KABLOWE

Projektowana sieć kablowa oświetleniowa będzie wykonana kablem YAKXS 4x25 mm². Wzdłuż całej trasy kablowej ułożyć płaskownik stalowy ocynkowany – bednarkę Fe/Zn 30x4. Przy słupach pozostawić zapasy eksploatacyjne kabla.

2.6. UKŁADANIE KABLI nN 0,4kV

Projektowane kable należy układać w ziemi zgodnie z postanowieniami normy **N SEP-E- 004 2004 r.** w rowie o głębokości 0,6m (kable nN) na 10 cm warstwie piasku i przykrywać również 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego, na której układać folię ostrzegawczą na całej długości i szerokości o kolorze niebieskim (kable nN). Kabel w rowie układać linią falistą z zapasem 1 - 3% długości wykopu. Kable układać na dnie wykopu z zachowaniem następujących odstępów : - pomiędzy kablami 0,4 kV – 10 cm. Na skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi, ulicami, wjazdami kable układać w rurach ochronnych w zależności od rodzaju krzyżowanego obiektu oraz tam gdzie nie można zachować wymaganej odległości pionowej zgodnie z **N SEP-E- 004 2004 r.** Pod jezdniami kabel 0,6/1kV układać w rurze w SRSØ 75-110 (RHDPEp-M Ø 75-110) w pozostałych przypadkach w przepustach DVR Ø 75 (RHDPEk-S Ø 75). Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami uszczelnić na długości 10cm. np. pianką poliuretanową. Kable układane w wykopach ciągnięte mechanicznie i ręcznie powinny być przesuwane po powierzchni rolek kablowych przelotowych, kontowych i ochronnych, rozstawionych na trasie linii na długości nie mniejszej niż długość układanego kabla. Promień łuku załomów dla kabli wielożyłowych 15 krotna zewnętrzna średnica kabla. Na całej trasie linii kablowej przy przepustach, umieścić znaczniki kablowe zawierające : rok budowy, typ kabla, oraz właściciela. Prace ziemne w pobliżu urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie. Kable wzdłuż trasy i miejscach charakterystycznych zaopatrzyć w oznaczniki o treści uzgodnionej z inwestorem. Trasę kabla wytyczy firma geodezyjna. Po ułożeniu kabla, przed zasypaniem należy sprawdzić ciągłość żył i zgodność faz oraz wykonać pomiar rezystancji izolacji kabli. Ułożony kabel przed zasypaniem należy zgłosić do wstępnego odbioru (sprawdzenie przed zasypaniem). Zgodność ułożenia kabla z obowiązującymi przepisami winien potwierdzić na dokumentacji powykonawczej inspektor nadzoru i wykonawca. Wszystkie prace na terenie posesji wykonywać w porozumieniu i pod nadzorem właściciela terenu. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z projektem, normą N SEP-E- 004 2004 r. : układanie kabli energetycznych na napięcie znamionowe 0,6/ 1 kV oraz 8,7/15 kV i 12/20 kV oraz aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

3. **UZIEMIENIE ROBOCZE .**

Wzdłuż nowej trasy sieci oświetleniowej ułożyć płaskownik Fe/Zn 30x4.
Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω .

4. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.

Ogranicznik przepięć SE30.136 zainstalować na przewodach roboczych na słupie końcowym istniejącej linii i odgałęzieniu kablowym projektowanej linii.
Ograniczniki należy połączyć z projektowanym uziomem sztucznym. Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna przekraczać 10Ω .

5. OCHRONA PRZED KOROZJĄ.

Elementy urządzeń znajdujące się pod ziemią jak dolna część słupów bednarka i na powietrzu jak wysięgniki, konstrukcje podlegają ochronie przed korozją należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymogami użytkownika Zabezpieczenie antykorozyjne, cynkowanie lub inną techniką dającą 5-cio letnie zabezpieczenie przed korozją.

6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA ZAGADNIENIA B.H.P.

Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym stosuje się: w urządzeniach odbiorczych nn 0,4/0,23kV - **SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILENIA**, realizowane za pomocą rozłączników nadmiarowo-prądowych o działaniu bezpośrednim. Istniejąca i projektowana sieć pracuje w układzie: po stronie PGE Dystrybucja **TN-C**, po stronie użytkownika **TN-C-S**. Wszystkie elementy podlegające ochronie przeciwporażeniowej jak słupy, wysięgniki oraz zacisk ochronny oprawy itp. należy połączyć przewodem ochronnym do zacisku PE słupa. Dla poprawienia warunków ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać uziemienia robocze przy słupach krańcowych których wartość nie przekroczy 10Ω . Skuteczność ochrony przyjętego systemu należy sprawdzić pomiarem.

7. OBLICZENIA TECHNICZNE.

7.1. Bilans mocy.

Lp.	Wyszczególnienie	P _o (kW)	k _z	P _p (kW)
SON	Moc obliczeniowa / przyłączeniowa	1,8	1,0	3,0

7.2. Obliczenia sieci oświetleniowej

Obwód od SOK do słupa nr RK/ZN10.

- istniejący przewód Al. 25 mm² $I_{dd} = 112 \times 0,74 = 89,6 \times 1,45 = 129,9$ A,

P.B.. - oświetlenia ul. Kołaczek

- linia napowietrzna 25 Al. dŁug. do obliczeŃ ok 180m
- bilans mocy , iloŃć opraw 20x70W+11x35W = 1,8 kW
- spadek napięcia linia oŃwietleniowa $\Delta U = 1,4 \% < 3,0 \%$ dopuszczalne

Obwód od E10,5/4 do sŁupa nr L3.

- dobrano kabel YAKXS 4x25 mm² $I_{dd} = 111 \times 0,74 = 88,8 \times 1,45 = 128,8 \text{ A}$,
- linia kablowa projekt. 4x25 Al. dŁug. do obliczeŃ ok 200m
- bilans mocy , iloŃć opraw 11x35W = 0,4 kW
- spadek napięcia linia oŃwietleniowa $\Delta U = 0,06 \% < 3,0 \%$ dopuszczalne
- spadek napięcia linia oŃwietleniowa $\Sigma \Delta U = 1,40 + 0,06 = 1,46 \% < 3,0 \%$ dopuszczalne

7.3. SkutecznoŃć ochrony obwóů

- zabezpieczenie C 16A x 10 = 160 A
- sumaryczna impedancja $\Sigma Z = 0,44 + 0,32 = 0,76 \Omega$
- prędy zwarcia : $I_z = 302 \text{ A}$
- zabezpieczenie C16A x 10 = 160 A < 302 A

7.4. Parametry oŃwietlenia.

NatęŃenie oŃwietlenia

rozmieszczenie – j; S ~ 37 m; O - 1,5 m; m; h = 4,75 m oprawy LED 35W

$$E_{\text{Ńr}} = 7,42 \text{ lux} \quad E_{\text{min/Ńr}} = 0,14$$

Luminancja

$$L_{\text{Ńr}} = 0,43 \text{ cd/m}^2 \quad L_{\text{min/Ńr}} = 0,27$$

7.5. Spadki napięć obwodów.

W zaŁĄczonej tabeli.

8. **Informacja dotyczĄca planu bezpieczeŃstwa i ochrony zdrowia.**

W czasie wykonywania robót budowlano – montaŃowych objętych zawartoŃciĄ niniejszego opracowania, mogĄ wystĄpić zagroŃzenia bezpieczeŃstwa i zdrowia ludzi. Informację sporzĄdzono w oparciu o RozporzĄdzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) „w sprawie informacji dotyczĄcej bezpieczeŃstwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeŃstwa i ochrony zdrowia”. RozporzĄdzenie Ministra Gospodarki z dnia 23.04.2013 r (Dz. U. poz. 492)

1. Zakres robót obejmuje:
 - Sieć kablowĄ 0,6/1 kV
 - Sieć napowietrznĄ 0,6/1kV
2. Wykaz projektowanych obiektów budowlanych:
 - Sieć kablowa 0,6/1 kV z infrastrukturĄ

- Sieć napowietrzna 0.6/1kW z infrastrukturą
- 3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - istniejące i projektowane linie energetyczne 0,6/1 kV
- 4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania: w czasie prowadzenia robót budowlanych występują zagrożenia:
 - praca z użyciem podnośnika koszowego
 - głębokie wykopy
 - prace spawalniczeZagrożenia :
 - porażenie prądem
 - upadek z wysokości
 - pożar - prace spawalnicze
 - uszkodzenia ciała na skutek nieostrożnego obchodzenia się sprzętem.
- 5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 - instrukcja BHP stanowiska pracy,
 - aktualne zaświadczenia SEP.
 - badania lekarskie – praca na wysokości .
- 6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:
 - kierownik budowy sporządzi plan BiOS
 - zachować procedurę obowiązującą przy dopuszczeniu pracowników do prac instalacyjnych i do prac w czynnych obiektach energetyki.
 - przed wykonaniem w/w robót kierownik przeprowadzi szkolenie BHP na stanowisku pracy i na bieżąco udzieli wskazówek i instrukcji o sposobie wykonania pracy
 - pracę na sieci energetycznej wykonywane są na polecenie pisemne
 - należy przestrzegać środków i warunków bezpiecznego wykonania robót określonych w poleceniu na prace
 - wykonanie robót powierzyć pracownikom posiadającym aktualne upr SEP, pracownicy powinni stosować środki ochrony indywidualnej dla zabezpieczenia przed skutkami zagrożeń zgodnie z instruktażem BHP
 - uwzględnić wysokie ryzyko związane przy pracach na wysokości powyżej 5m
 - wydzielić i oznakować miejsce prowadzenia robót t.j. przy wykopach dla ułożenia linii kablowych.
 - sprzęt ciężki stosowany przy prowadzeniu robót powinien być sprawny i posiadać niezbędne zaświadczenia wydane przez dozór techniczny
 - przy zaistnieniu wypadku podczas robót należy poszkodowanemu udzielić stosownej pomocy, wezwać jeśli to niezbędne pomoc specjalistyczną, powiadomić kierownika budowy i odpowiednie służby o zaistniałym wypadku.

9. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

9.1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji celu publicznego jest budowa oświetlenia w ul. Zielonej w miejscowości Stare Budy w Gminie Jaktorów. Planowana inwestycja zlokalizowana będzie na działkach o nr ewidencyjnych 527/1, 527/7, 527/18 obręb 0002 Budy Grzybek

9.2. Informacja dotycząca istniejących i przewidywanych zagrożeń dla ochrony środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

Latarnie oświetleniowe, sieć kablowa nie wymagają żadnych stref ochronnych pod względem oddziaływania na środowisko. Nie emitują zanieczyszczeń, odpadów i ścieków. Projektowane kable suche, nie będą stwarzać zagrożenia dla gleby, złóż, kopalin i wody.

9.3. Dane dotyczące ochrony zabytków.

Teren, na którym są projektowane sieci kablowe nie znajduje się w rejestrze zabytków.

9.4. Powierzchnia zabudowy.

Inwestycja liniowa polegająca na budowie sieci kablowych i napowietrznych nie jest obiektem kubaturowym, nie podlega więc podaniu informacji o powierzchni zabudowy.

9.5. Wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji.

Sieci kablowe, latarnie oświetleniowe nie będą narażone na wpływ eksploatacji górniczej – zlokalizowane są poza terenem górniczym.

9.6. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu budowlanego

Zgodnie z art. 3 pkt 20 Prawa Budowlanego o obszarze oddziaływania obiektu budowlanego - projektowana sieć kablowa i napowietrzna, latarnie oświetleniowe zlokalizowane będą wyłącznie na w/w działkach i nie będą oddziaływać na inne sąsiednie działki, oraz nie spowoduje jakichkolwiek ograniczeń w zagospodarowaniu terenu sąsiednich działek. Stronami postępowania są właściciele w/w działek na których posadowione będą projektowane urządzenia.

9.7. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.

Obiekt budowlany - sieć kablowa zaliczana jest do pierwszej kategorii geotechnicznej.