

Inwestor:

Gmina Gródek nad Dunajcem
33-318 Gródek nad Dunajcem 54

Stadium:

Projekt koncepcyjny

Temat:

„Budowa oświetlenia drogi do cmentarza w Gródku nad Dunajcem
(Fundusz sołecki Gródek nD.- FS/6050/GR/05)”

Adres Inwestycji:

woj. małopolskie, pow. nowosądecki
gm. Gródek nad Dunajcem (121003 2),
obręb: Gródek nad Dunajcem (0003)dz: 252/3 , 22/6

Branża :

Elektryczna

<i>Branża/Funkcja</i>	Imię, Nazwisko	Podpis
Projektował:	mgr inż. Ryszard Kutra uprawnienia budowlane bez ograniczeń do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w zakresie instalacji elektrycznych, nr MAP/0058/PBE/19	
Nowy Sącz, czerwiec 2023r.		EGZ.NR 1

Spis treści

1. Przedmiot inwestycji
 - 1.1 Materiały wyjściowe
 - 1.2 Podstawowe przepisy i normatywy
 - 1.3 Działki, które obejmuje inwestycja
2. Zakres opracowania
3. Charakterystyka inwestycji
 - 3.1 Stan istniejący
 - 3.2 Planowana Zagospodarowania Przestrzennego
 - 3.3 Obszar oddziaływania
 - 3.4 Charakterystyka budowlana obiektu
 - 3.5 Wpływ inwestycji na środowisko
 - 3.6 Przepisy obowiązujące przy budowie obiektu
 - 3.7 Warunki geotechniczne
4. Budowa instalacji oświetlenia ulicznego
 - 4.1 Posadowienie słupów
 - 4.2 Zawieszanie przewodów
5. Ochrona przed korozją.
- 6 . Instalację ochrony od przepięć.
7. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
8. Obliczenia
- 9 . Uwagi końcowe
11. Rysunki

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest: koncepcja budowy oświetlenia ulicznego drogi do cmentarza w Gródku nad Dunajcem.

1.1 Materiały wyjściowe

Do sporządzenia niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- wytyczne i opracowania otrzymane od Inwestora,
- mapa do celów projektowych,
- obowiązujące normy i przepisy,
- dokumentacja projektowa producentów lamp
- literatura fachowa,
- inwentaryzacja w terenie,

1.2 Podstawowe przepisy i normatywy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2019 poz. 1186 t.j.);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2018 poz. 2068 z późniejszymi zmianami);
- Polskie Normy.
 - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
 - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - PN EN 13201:2016 Oświetlenie dróg.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz.124 t.j. z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018 poz. 1935 t.j.);

1.3 Działki, które obejmuje inwestycja

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest województwie małopolskim, woj. małopolskie, pow. Nowosądecki, gm. Gródek nad Dunajcem (121003 2), obręb: Gródek nad Dunajcem (0003)dz: 252/3 , 22/6. Projektowana linia napowietrzna oświetleniowa przebiegać będzie przy pasie drogi gminnej.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Koncepcja obejmuje swym zakresem wykonanie instalacji oświetlenia ulicznego nie oświetlonego odcinak drogi poprzez budowę linii napowietrznej instalacji oświetlenia.

Inwestorem oraz użytkownikiem projektowanej instalacji będzie Gmina Gródek nad Dunajcem.

3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

3.1 Stan istniejący

Obecnie droga gminna jest nieoświetlona. Instalację projektuje się w celu podniesienia bezpieczeństwa na ulicy przez zapewnienie właściwego oświetlenia. Planuję się budowę obiektu liniowego tj. instalacji oświetlenia ulicznego wzdłuż drogi gminnej prowadzącej do cmentarza. Dla realizacji zamierzeń projektowych przewidziano budowę oświetlenia ulicznego jako linię napowietrzną o łącznej długości 576 m. Inwestycje obejmuje budowę 15 stanowisk słupowych, montaż szafy SSOU, wykonanie przyłącza. Dla linii projektowanej jako napowietrzna przewidziano kabel typu AsXSn 2x25mm².

3.2 Planowana Zagospodarowania Przestrzennego

Obszar drogi gminnej w kierunku Cmentarza objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego **Uchwała Nr XXXIV/205/2005 Rady Gminy Gródek Nad Dunajcem z dnia 23 listopada 2005 r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Gródek n/Dunajcem**. Zakres rzeczowy określający zamiar wykonania (ustawienia) urządzeń oraz ich rodzaj przedstawiony na planie zagospodarowania terenu rys. E-1. zgodny jest z zapisami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego wskazanego powyżej.

3.3 Obszar oddziaływania

Zakres oddziaływania inwestycji obejmuje pas o szerokości 4 m działki przyległych do działek o numerze ewidencyjnym dz: 252/3, 22/6 obręb: Gródek nad Dunajcem (0003).

3.4 Charakterystyka budowlana obiektu

Projektowane oświetlenie uliczne będzie zasilane z istniejącego słupa linii napowietrznej i projektowanej SSOU. Projektuje się zabudowę słupów oświetlenia ulicznego z żerdzi wirowanej cienkiej według typów:

Słup:

NR L1 - 1	- proj. E 10,5/6
NR L1 - 2	- proj. E 10,5/4,3
NR L1 - 3	- proj. E 10,5/2,5
NR L1 - 4	- proj. E 10,5/2,5
NR L1 - 5	- proj. E 10,5/2,5
NR L1 - 6	- proj. E 10,5/2,5
NR L1 - 7	- proj. E 10,5/4,3
NR L1 - 8	- proj. E 10,5/4,3
NR L1 - 9	- proj. E 10,5/2,5
NR L1 - 10	- proj. E 10,5/4,3

NR L1 - 11	- proj. E 10,5/2,5
NR L1 - 12	- proj. E 10,5/2,5
NR L1 - 13	- proj. E 10,5/2,5
NR L1 - 14	- proj. E 10,5/2,5
NR L1 - 15	- proj. E 10,5/6

Lokalizacja słupów oraz trasa linii oświetlenia ulicznego została pokazana na Planie zagospodarowania terenu rys E -1. Projektowany przewód zasilający AsXSn 2 x 25 mm² należy prowadzić przelotowo przez projektowane słupy oświetleniowe i zakończyć na słupie L1-1 i 1-15. Na słupach przewidziano zabudowę opraw oświetlenia ulicznego typu LED o mocy 50 W. zawieszonych na wysięgniku o długości 1,5 m. W. Projektowane oświetlenie ulicy sterowane będzie, sterownikiem (programatorem astronomicznym) znajdującym się w szafie oświetlenia ulicznego. Sterownik załącza oświetlenie uliczne na okres całej nocy, co jest niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania oświetlenia ulicznego.

3.5 Wpływ inwestycji na środowisko

Linie napowietrzną zlokalizowano w terenie zurbanizowanym, w ten sposób, że nie zachodzi potrzeba wycinki drzew i krzewów. Przewiduje się, że roboty ziemne wykonywane będą ręcznie i mechanicznie, a odkład ziemi składowany obok wykopu. Przewidywana deformacja terenu wystąpi miejscowo tylko w czasie prowadzenia robót na obszarze o promieniu 1,0m w miejscu posadowienia słupów. Inwestycja wymaga czasowego zajęcia terenu. W okresie 1 miesiąca po zakończeniu robót Wykonawca uporządkuje teren i przywróci do stanu pierwotnego. W związku z powyższym przewidywana inwestycja, jako całość nie ma negatywnego wpływu na środowisko.

3.6 Przepisy obowiązujące przy budowie obiektu

Wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie aktami prawnymi i powszechnie uznanymi zasadami wiedzy technicznej oraz normą PN-E-05125:1976 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Normę N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” należy traktować, jako materiał (dokument) pomocniczy

3.7 Warunki geotechniczne

Na terenie inwestycji do głębokości posadowienia projektowanej infrastruktury elektroenergetycznej występują proste warunki gruntowe kat. VI. Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych jak zapadliska, osuwanie się gruntu, skurcze i spęczenia gruntu, czy procesy wietrzelinowe, erozyjne lub krasowe. Projektowane obiekty elektroenergetyczne są zaliczane do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje niewielkie obiekty budowlane w prostych warunkach gruntowych, jakie występują w terenie, na którym realizowana jest inwestycja. Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. nie występuje potrzeba ustalania geotechnicznych warunków posadowienia projektowanych elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych obiektów budowlanych.

4. BUDOWA LINII OŚWIETLENIA ULICZNEGO

4.1 Posadowienie słupów

Posadowienia słupów należy dokonać metodą wiercenia otworów wiertłem o odpowiednio dobranej średnicy w gruncie na odpowiednią głębokość, zgodnie z wytycznymi producenta. W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę podczas wykonywania robót innego rodzaju gruntu niż w projekcie należy skonsultować dobór fundamentów. Podziemne części słupa, należy ochronić przed szkodliwymi wpływami lakierem lub masą asfaltową. Prace wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999. Przed przystąpieniem do ustawiania słupa należy zamontować na nim cały osprzęt w pozycji leżącej. Stawianie słupów zaleca się z wykorzystaniem dźwigu.

4.2 Zawieszanie przewodów

Projektuje się budowę odcinka linii napowietrznej nN dla oświetlenia ulicznego wzdłuż drogi gminnej prowadzącej do cmentarza w miejscowości Gródek nad Dunajcem. Projektowany odcinek linii napowietrznej nN przewodem AsXSn 2 x 25 mm² należy podwiesić na projektowanych słupach. Minimalna wysokości zawieszenia przewodów to 5,5 m przy przejściu nad ulicą. Przed przystąpieniem do rozciągania przewodów należy na słupach rozmieścić rolki. Przewód naciągać przy pomocy linki nylonowej z opończą do mocowania przewodów, na uchwytych przelotowych. Naciąg i zwis dobrać tak jak dla temperatury 5°C, niższej niż panująca w czasie montażu. Montaż pozostałych elementów takich jak ograniczniki przepięć, przyłącza lub lampy należy wykonywać po kompletnym naciągu linii. Zwrócić szczególną uwagę by podczas zawieszania przewód nie ocierał o ziemię lub inne przeszkody terenowe.

5. Ochrona przed korozją.

Przed korozją zabezpieczyć należy części stalowe urządzeń, które nie posiadają fabrycznego zabezpieczenia. Płaskownik uziemiający sprawdzić na ciągłość ocynkowania i poasfaltować wszystkie miejsca spawane i uszkodzone. Powierzchnie wymagające malowania należy oczyścić do drugiego stopnia czystości. Malować dwukrotnie farbą podkładową chlorokauczukową. Emalię nawierzchniową chlorokauczukową nakładać trzykrotnie.

6. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Istnieje system ochrony dodatkowej od porażenia prądem elektrycznym, w postaci szybkiego wyłączenia zasilania w układzie sieci TN-C. Dla projektowanego oświetlenia należy zastosować taki sam system w takim samym układzie sieciowym. Wyłączniki opraw i obudowy opraw należy połączyć oddzielnym przewodem ochronnym PE z przewodem ochronno - neutralnego PEN linii napowietrznej n/N. Oprawy na każdym słupie zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową o działaniu szybkim Bi-Wts 6A, co zapewni szybkie wyłączenie zasilania w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej oprawy. Należy zwrócić uwagę na

odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów / zgodnie z aktualną normą /.Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony. Wyniki pomiarów zaprotokółować.

7. Instalację ochrony od przepięć.

System ochrony od przepięć to zwykle zabudowa w obwodzie elektrycznym odpowiednio dobranych zabezpieczeń w postaci : iskierników, odgromników, ochronników itp. Poprzez zastosowanie tych zabezpieczeń w liniach SN, stacjach transformatorowych SN/nN, liniach n/N, liniach oświetlenia ulicznego n/N, przyłączach n/N i instalacjach odbiorczych, można stworzyć strefową koncepcję ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej, odpowiednią zwłaszcza dla ochrony szczególnie wrażliwych urządzeń elektrycznych.

W istniejącej linii n/N zastosowane zostały następujące stopnie ochrony:

a) Stopień 1 - stanowią ograniczniki przepięć, zamontowane na:

- stacji transformatorowej - po stronie SN-15kV,
- stacji transformatorowej - transformatorze po stronie n/N,
- wyznaczonych słupach linii napowietrznej n/N,
- wyznaczonych słupach oświetlenia drogowego,

Jest to zgodne z wymogami norm : ENV - 61024 - 1, IEC1312. Ponadto w niniejszym opracowaniu dla ochrony projektowanych instalacji elektrycznych, kabli i opraw oświetlenia ulicznego przed przepięciami, w tym głównie wyładowaniami atmosferycznymi, należy na słupie L4 zamontować odgromniki zaworowe BOP-R 0,66/5. Odgromniki zamocować bezpośrednio przewodem oświetleniowym, oraz uziemić je poprzez połączenie ich przyłączem uziomowym /przewód LGY 1 x 16mm² długości 100cm z końcówką oczkową/ z zaciskiem uziemiającym żerdzi słupa. W celu uziemienia odgromników należy również na słupie L-1-1 i L 1-15, wykonać uziomy powierzchniowo - pionowe z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm oraz prętów stalowych ocynkowanych FeZn fi 18mm. Bednarkę układać w wykopanym rowie na głębokości nie mniejszej niż 50cm zaś pręty stalowe pogrążyć możliwie jak najgłębiej pionowo w ziemię. Połączenia bednarki z prętami należy wykonywać poprzez spawanie i zabezpieczenie miejsca spawu przed korozją lakierem bitumicznym. Wartość rezystancji tak wykonanego uziemienia nie powinna być większa niż 10Ω .

8. OBLICZENIA

Obliczenie mocy szczytowej

Moc szczytowa dla projektowanej linii oświetleniowej nr 2 jest równa mocy zainstalowanej i wynosi:

$$P_{\text{szcz}} = 15 \times 50 \text{ W}$$

$$P_{\text{szcz}} = 750 \text{ W}$$

Prąd znamionowy:

$$I_n = \frac{P_{\text{szcz}}}{U \times \cos \varphi} = 3,51 \text{ A}$$

Obliczenie spadku napięcia

Obliczenie przeprowadzono dla projektowanego słupa Nr L1-1.

Spadek napięcia:

- *Spadek napięcia w projektowanej linii napowietrznej*

$$\Delta U = \frac{200 \times P \times l}{\gamma \times S \times U^2} = 0,17 \%$$

Łączny spadek napięcia w projektowanej linii.

$$\Delta U = 0,17\%$$

Spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnej

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarem.

9. UWAGI KOŃCOWE.

- a) Izolacja przewodu neutralnego N winna być koloru niebieskiego, natomiast przewodu ochronnego PE koloru żółto - zielonego.
- b) Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, PBUE, przepisami bhp, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - cz. V Instalacje elektryczne” oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14-12-1994r „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” a także w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.
- c) Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem technicznym. Roboty elektryczne wykonywać sukcesywnie, po uzyskaniu uzgodnień od Inwestora oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę. Prace należy prowadzić zgodnie z przedstawionym projektem technicznym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem instalacji, winny być uzgodnione z autorem opracowania i inspektorem nadzoru budowlanego oraz potwierdzone wpisem do dziennika budowlanego.
- d) Po wykonaniu instalacji objętych niniejszym projektem, należy przeprowadzić badania pomontażowe i próby zgodnie z PN-93/05009/61 „Sprawdzenie odbiorcze”. Wyniki dokonanych pomiarów i prób, winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami. Wyniki pomiarów należy odnotować w odpowiednich protokołach, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika, przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji.