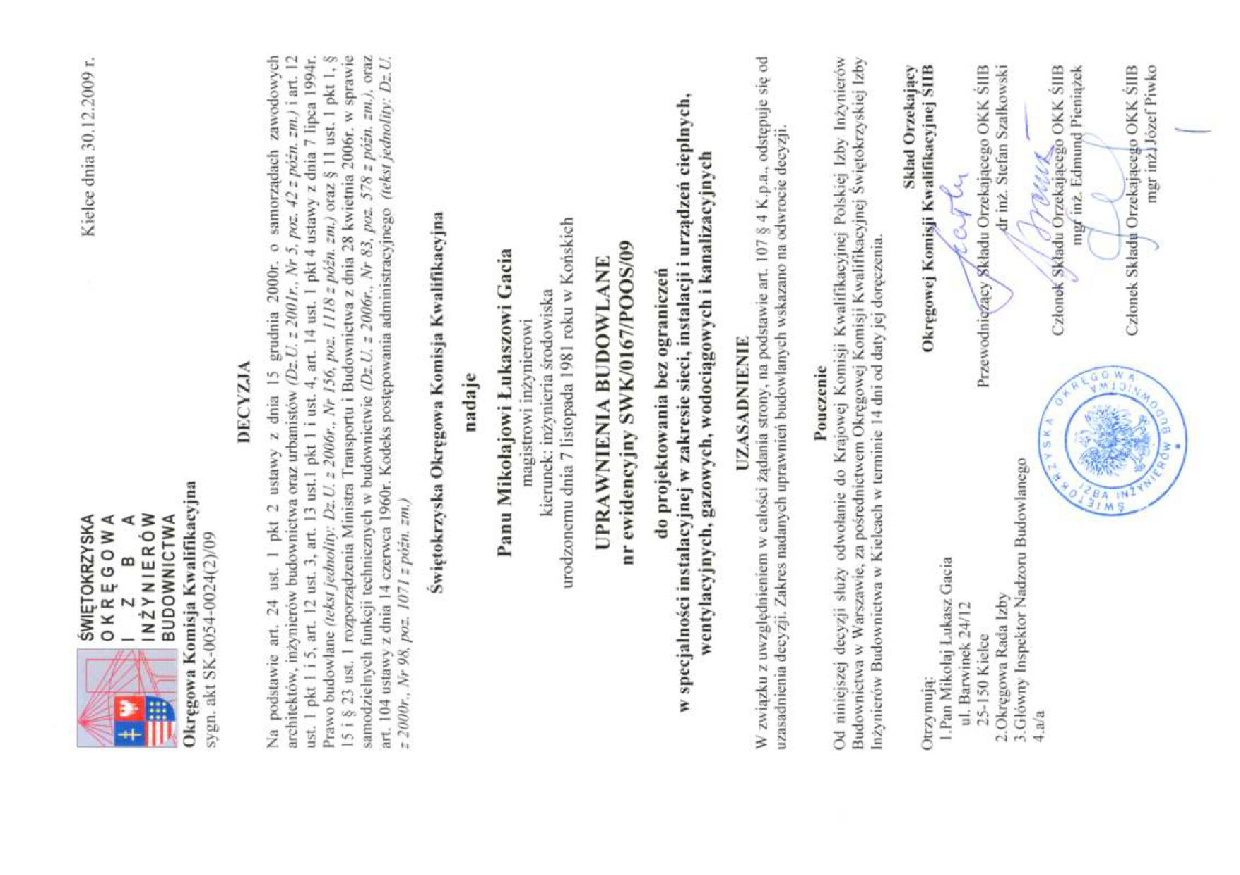
nazwa i adres jednostki projektowej:

Egz.

**WOSAN – Usługi Projektowe mgr inż. Konrad Rachuna**

ul. Karbońska 5/10 25-640 Kielce

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| rodzaj dokumentacji: | | | **PROJEKT TECHNICZNY** | | | | | |
| zadanie: | | | **" Budowa drogi gminnej – ul. Strumykowej w Połańcu "** | | | | | |
|  | | | **branża elektryczna, oświetlenie uliczne** | | | | | |
|  | | |  | | | | | |
| adres i kategoria obiektu zamierzenie budowlane: | | | **ul. Strumykowa, gmina Połaniec, miejscowość Połaniec, powiat**  **staszowski, woj. Świętokrzyskie** | | | | | |
| jednostka i obręb ewidencyjny, nr działek: | | | **261205\_4.0001 Połaniec, 261205\_5.0009 Rybitwy**  **działki nr: 503/3, 503/4, 502/2, 501/2, 2701, 2700/2, 2665/2, 2698, 2661/2, 2660/2, 2659** | | | | | |
| nazwa i adres Inwestora: | | | **Burmistrz Miasta i Gminy Połaniec**  **ul. Ruszczańska 27**  **28-230 Połaniec** | | |  | | |
|  | | |  | | | | | |
| **Zespół projektowy:** | | | | | | | | |
| **l.p.** | **branża** | **funkcja** | | **imię i nazwisko** | **nr uprawnień, specjalność** | | **data** | **podpis** |
| 1 | elektryczna | projektował | | Wacław Tomala | **SLK/8276/PWBE/18** | | 08.2023 |  |
| 2 | elektryczna | sprawdził | | Konrad Urbanek | **POM/0067/PBE/20** | | 08.2023 |  |

**SPIS TREŚCI**

[1. INFORMACJE OGÓLNE 3](#_Toc81758525)

[1.1. Przedmiot opracowania 3](#_Toc81758526)

[1.2. Inwestor 3](#_Toc81758527)

[1.3. Jednostka projektowa 3](#_Toc81758528)

[1.4. Skład zespołu projektowego 3](#_Toc81758529)

[1.5. Podstawa opracowania 3](#_Toc81758530)

[1.6. Zakres rzeczowy opracowania 3](#_Toc81758531)

[1.7. Usytuowanie na planie sytuacyjnym 4](#_Toc81758532)

[2. OPIS UKŁADU INSTALACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO 5](#_Toc81758534)

[2.1. Skrócony opis prac **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**](#_Toc81758535)

[3. ZAŁĄCZNIKI 13](#_Toc81758536)

[3.1. Protokół z narady koordynacyjnej **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**](#_Toc81758538)

[3.2. Uprawnienia projektantów 14](#_Toc81758539)

[3.3. Warunki przyłączenia nr 20-I2-/WP/08586 **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**](#_Toc81758540)

**CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. PS-E-1 Plan sytuacyjny- oświetlenia ulicznego skala- 1: 500

Rys. ES-1.1 Schemat oświetlenia

# INFORMACJE OGÓLNE

## Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowy instalacji oświetlenia ulicznego w ramach zadania inwestycyjnego „Budowa drogi gminnej – ul. Strumykowej w Połańcu”. Budowa instalacji oświetlenia ulicznego będzie mieścić się będzie na działkach nr 503/3, 503/4, 502/2, 501/2, 2701, 2700/2, 2665/2, 2698, 2661/2, 2660/2, 2659

## Inwestor

***Burmistrz Miasta i Gminy Połaniec***

***ul. Ruszczańska 27***

***28-230 Połaniec***

## Jednostka projektowa

***WOSAN – Usługi Projektowe mgr inż. Konrad Rachuna***

***ul. Karbońska 5/10***

***25-640 Kielce***

## Skład zespołu projektowego

***mgr inż. Wacław Tomala upr. bud. SLK/8276/PWBE/18***

***mgr inż. Konrad Urbanek upr. bud. POM/0067/PBE/20***

## Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest:

* *umowa nr TI.271.132.2022.TID-2 zawarta w dniu 30.06.2022 r. pomiędzy Gminą Połaniec, a WOSAN-Usługi Projektowe mgr inż. Konrad Rachuna z siedzibą w Kielcach, ul. Karbońska 5/10, 25-640 Kielce.*
* *Warunki usunięcia kolizji nr. RE3/RM/ZD//P-7/2023 z dnia 04.24.2023r.*
* *Protokół z narady koordynacyjnej,*
* *Obowiązujące przepisy i normatywy,*

## Zakres rzeczowy opracowania

Zakres projektu instalacji oświetlenia ulicznego obejmuje wykonanie oświetlenia nowoprojektowanej drogi gminnej w Połańcu (ul. Strumykowa).

Oświetlenie będzie wykonane poprzez rozbudowę istniejącego obwodu oświetleniowego nr 1 od istniejącego słupa nr 11, z istniejącej szafy oświetlenia ulicznego SO „RYBITWY OSIEDLE”. Instalacja oświetlenia ulicznego będzie zrealizowana w ramach powiększonej mocy umownej z 2 kW na 3 kW. Projektowana instalacja będzie obejmować:

* Układanie proj. kabli zasilających typ YAKXs 4x35 mm² 265m (wykop 220m)
* Układanie proj. uziemienia bednarka Fe/Zn 25x4 mm 225m,

Oświetlenie przejść dla pieszych:

* Montaż słupów oświetleniowych o parametrach \*6/1/0 (wg oznaczeń odpowiednio h/l/a)
* h-wysokość słupa [m]
* l- długość wysięgnika [m]
* a-stopień nachylenia wysięgnika [st.]

\* 6/1/0 oznacza słup o wysokości 6m, z wysięgnikiem o długości l=1m, kąt nachylenia oprawy 0°

* Montaż opraw oświetleniowych (Urbino LED O6P 67W lub równoważne)

Oświetlenie uliczne:

* Montaż słupów oświetleniowych z wysięgnikiem 1 ram, o parametrach 8/1,5/5 (wg oznaczeń odpowiednio h/l/a)
* h-wysokość słupa [m]
* l- długość wysięgnika [m]
* a-stopień nachylenia wysięgnika [st.]

\*8/1,5/5 oznacza słup o wysokości 8m, z wysięgnikiem o długości 1,5m i kącie nachylenia 5°.

* Montaż opraw oświetleniowych (Urbino LED O59 37W lub równoważne)

Oświetlenie przejść dla pieszych z wysięgnikiem 2 ram:

* Montaż słupów oświetleniowych z wysięgnikiem 2 ram, o parametrach 8/1,5/5/ i /6/1/,0 (wg oznaczeń odpowiednio h/l/a)
* h-wysokość słupa [m]
* l- długość wysięgnika [m]
* a-stopień nachylenia wysięgnika [st.]

\*8/1,5/5/ i /6/1,0/0 oznacza słup z wysięgnikiem o długości 1,5 m i wysokości zawieszenia oprawy 8m, kącie nachylenia 5° i drugim wysięgnikiem o długości 1,0 m na wysokości 6m i kącie nachylenia 0st.

* Montaż opraw oświetleniowych (Urbino LED O6P 67W lub równoważne- dla przejścia dla pieszych)
* Montaż opraw oświetleniowych Urbino LED O59 37W lub równoważne - oświetlenie uliczne)

Uwaga: Zastosowane w dokumentacji projektowej nazwy własne i typy materiałów i urządzeń określają ich klasę oraz parametry i oznaczają jedynie propozycję stosowanych materiałów. Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych o tych samych właściwościach technicznych i jakościowych. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta i Zleceniodawcy.

## Usytuowanie na planie sytuacyjnym

Plan sytuacyjny pokazujący projektowaną przekładkę:

- Rys PS\_E-1, – Plan sytuacyjny przekładki,

- Rys ES-1.1 – Schemat przebudowy

# OPIS TECHNICZNY

## Przeznaczenie i zakres obiektu budowlanego

Zakres projektu instalacji oświetlenia ulicznego będzie obejmować wykonanie oświetlenia ulicznego nowoprojektowanej drogi ul. Strumykowa. Nowoprojektowane oświetlenie będzie wykonane jako rozbudowa istniejącego obwodu oświetleniowego nr 1 – przyłączenie do istniejącego słupa nr 11.

W związku z przekroczeniem wartości umownej mocy przyłączeniowej dla dodanej wartości mocy zainstalowanej nowoprojektowanego oświetlenia ulicznego, wykonanie instalacji ma nastąpić **w ramach rozszerzonej mocy umownej z 2,0kW na 3,0 kW.**

## Szafa oświetlenia ulicznego

Zasilanie i sterowanie projektowanego oświetlenia będzie odbywać się razem z istniejącym obwodem oświetlenia nr I, stąd nie wymaga się posadowienia dodatkowej szafy oświetlenia ulicznego. Istniejąca szafa oświetlenia należy do Majątku Gminy Połaniec. Zmianie podlega tylko zakres mocy umownej.

## Słupy oświetleniowe

Instalacja oświetlenia zrealizowana będzie za pomocą aluminiowych słupów oświetleniowych (wg oznaczeń odpowiednio h/l/a) gdzie :

* h-wysokość słupa [m]
* l- długość wysięgnika [m]
* a-stopień nachylenia wysięgnika [st.]
* 8/1,5/5

Aluminiowy słup oświetleniowy o wysokości 8m, z wysięgnikiem o długości 1,5m i kącie nachylenia 5°.

* 8/1,5/5/ i /6/1,0/0

Aluminiowy słup oświetleniowy z wysięgnikiem o długości 1,5 m i wysokości zawieszenia oprawy 8m, kącie nachylenia 5st i drugim wysięgnikiem o długości 1,0 m na wysokości 6m i kącie nachylenia 0st. - oświetlenie uliczne oraz przejścia dla pieszych

* 6/1,0/0

Aluminiowy słup oświetleniowy o wysokości zawieszenia oprawy h=6,0m, z wysięgnikiem 1-ram (l=1,0 m, 0°) - oświetlenie przejścia dla pieszych

Słupy należy montować w ziemi na typowych fundamentach mających na wyposażeniu wnęki zamykane na śruby utrudniające otwarcie osobom niepowołanym, zwierające izolowane złącza kablowe wyposażone w bezpiecznik topikowy dla każdej oprawy oświetleniowej.

Oznaczenie słupów:

Legenda z objaśnieniem oznaczenia słupa na przykładzie nr 6/1/Sou :

6 – numer porządkowy projektowanego słupa

1 – numer obwodu w szafce oświetleniowej

SOu – numer szafki oświetleniowej – nadanie na etapie realizacji.

## Oprawy oświetleniowe

Instalacja oświetlenia ulicznego została zaprojektowana z zastosowaniem technologii LED. Zaprojektowano dedykowane oprawy LED typu:

* Urbino LED 4500lm, 37W, O59 (lub równoważne) o stopniu ochrony IP66, napięciu zasilania U=230 Vac, współczynniku mocy 0,95. przystosowane do montażu na wysięgniku o średnicy 60mm-oświetlenie uliczne
* Urbino LED 8500lm, 67W, O6P ( lub równoważne)- przystosowane do montażu na wysięgniku o średnicy 60mm. oprawy przystosowane do oświetlenia przejść dla pieszych

Połączenie opraw oświetleniowych pokazano na schemacie oświetlenia ulicznego rys. ES1.1 - schemat oświetlenia,

## Przewody i kable

Dla ulicy strumykowej, trasa kablowa od istniejącego słupa nr 11- obwód 1, prowadzić będzie głownie w opasce zieleni. Przy skrzyżowaniu nowoprojektowanej trasy kablowej z istniejącymi skrzyżowaniami oraz zjazdami kable należy układać w otwartych wykopach, w koordynacji z pozostałymi branżami tak aby prace wykonać przed niwelacją terenu oraz budową i odbudową zjazdów i skrzyżowań.

Zasilanie instalacji oświetlenia należy wykonać kablem YAKXs 4x35 mm² układanym w ziemi a połączenia z oprawami wykonać przewodami typu YDY 3x1,5 mm².

Łącznie dla rozbudowywanego obwodu oświetleniowego I w ramach nowoprojektowanego oświetlenia ulicznego przewiduje się długości 265 m. Przebieg projektowanych linii kablowych wskazano na rys E-1.1- plan oświetlenia

Kable powinny być układane w sposób wykluczający uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura kabli przy układaniu nie powinna być mniejsza niż zalecana przez producenta kabli. Kable można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna jego średnica lub wskazane promienie w DTR okablowania. Kable należy układać bezpośrednio w gruncie na głębokości 0,7 m z dokładnością 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako oznaczenie trasy, nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 MΩ/km. Zasypka może nastąpić po odbiorze kabla przez przedstawiciela Użytkownika, po uprzednim sporządzeniu inwentaryzacji geodezyjnej w układzie szkicu polowego i mapy sytuacyjnej w skali 1:500. W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,

- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,

- odległości folii ochronnej od kabla,

- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantować nadmiar ziemi.

## Przepusty kablowe, osłony kablowe

Przy przejściu pod jezdniami i wjazdami na posesje kable należy układać w rurach ochronnych sztywnych HDPE, w przypadku skrzyżowań lub zbliżeń z istniejącą i projektowaną infrastrukturą zastosować rury ochronne giętkie HDPE.

Uwaga: Przed wykonywaniem wierceń należy przy pomocy aparatury oraz poprzez wykonanie wykopów kontrolnych– poprzecznych zlokalizować podziemne uzbrojenie a zwłaszcza kable NN, SN, telekomunikacyjne, woda, gaz, itp. W miejscach skrzyżowań, zbliżeń sieci ee z planowaną inwestycją, istniejące kable należy zabezpieczyć rurą dwudzielną a prace w pobliżu kabli energetycznych wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

## Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania. Ochronie podlegają metalowe elementy słupów poprzez połączenie metalowych części przewodem ochronnym z punktem PEN i wykonaniem sieci uziemiającej w postaci bednarki ocynkowanej 25x4 wykonaniem w wykopie razem z linią kablową.

## Informacje mające wpływ na uzasadnione interesy osób trzecich.

Przebudowywane linie kablowe zaprojektowane zostały w pasie drogowym na terenach objętych liniami rozgraniczającymi

# OBLICZENIA



## Bilans mocy dla obwodu I

Moc całkowita:

Gdzie :

*Istniejąca umowna moc przyłączeniowa dla szafy oświetlenia (SO) przekracza planowaną rozbudowę o dodatkową moc 0,393 kW nowoprojektowanej instalacji oświetlenia.* ***W związku z przekroczeniem istniejącej mocy umownej, przed wykonaniem podłączenia nowoprojektowanej instalacji oświetlenia ulicznego należy uzyskać od właściwego operatora sieci dystrybucyjnej umowę rozszerzenia mocy umownej do wartości 3,0 kW***



## Obliczenie spadku napięcia

Obliczenia spadku napięcia dla dobudowanej części oświetlenia:

Gdzie :

– moc czynna [W]

- długość kabla [m]

– kontuktywnosc przewodu [m/Ώmm2]

-przekrój żyły [mm2]

-napięcie znamionowe [V]

Uwaga:

Dopuszczalny procentowy spadek napięcia jest to spadek napięcia występujący na odcinku transformator – złącze/ odbiornik, a obliczona wartość występującego procentowego spadku napięcia ∆Uproj% dotyczy jedynie odcinka projektowanej sieci.

## Dobór kabla



### Dobór kabla ze względu na prąd dopuszczalnie długotrwały

Sprawdzenie obciążalności nowych kabli zasilających obwód oświetlenia

Dobór kabla wykonano wg PN-HD 60364-4-43 p. 433.2, PN-IEC 60364-5-523,

* Moc całkowita obwodu

Gdzie :

* Napięcie
* Prąd obciążenia
* Prąd znamionowy zabezpieczenia
* Obc. prądowa dług. Przew. 4x35mm2 Al.( XS)

1. warunek

*Warunek spełniony*

1. warunek

*Warunek spełniony*

gdzie :

### Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej wg PN-HD 60364-4-41 p. 411.3.2.2/411.3.2.3 obwód oświetlenia

Impedancja zwarcia Zs :

Prąd zwarciowy Ia ( dla t=5s)

gdzie:

k- krotność prądu In powodująca wyłączenie w określonym czasie

Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

gdzie :

– 230 [V]

*Warunek spełniony*

# ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Tab. 1 podstawowe materiały

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| lp. | materiał | Jedn. | ilość | Uwagi |
|  | Aluminiowy słup oświetleniowy o wysokości zawieszenia oprawy h=6,0m, z wysięgnikiem 1-ram (l=1,0 m, 0°) | kpl | 1 |  |
|  | Aluminiowy słup oświetleniowy z wysięgnikiem o długości 1,5 m i wysokości zawieszenia oprawy 8m, kącie nachylenia 5st i drugim wysięgnikiem o długości 1,0 m na wysokości 6m i kącie nachylenia 0st | kpl | 1 |  |
|  | Aluminiowy słup oświetleniowy z wysięgnikiem 1-ram (l=1,5m, 5°) o wysokości zawieszenia oprawy h=8,0m, | Kpl | 6 |  |
|  | Rura ochronna RHDPE Ø 110 sztywna niebieska | m | 143 |  |
|  | Urbino LED 4500lm, 37W, O59 | kpl | 7 | Lub równoważne |
|  | Urbino LED 8500lm, 67W, O6P | kpl | 2 | Lub równoważne |
|  | Kabel YAKXs 4x35 mm2 | m | 265 |  |
|  | Bednarka Fe/Zn 25x4 mm | m | 225 |  |
|  | Fundament prefabrykowany B-71 | szt | 8 |  |
|  | Kabel YKY 3x1,5 | m | 90 |  |
|  | Złącze TB-2 | kpl | 8 |  |

# UWAGI KOŃCOWE

* Wykonane prace ziemne w zakresie gospodarki kablowej podlegają odbiorowi z RE przed zasypaniem,
* Uwaga : zabrania się układani linii kablowej w brzegu chodnika.
* Przebudowę wykonać zgodnie z Wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.
* Tom 6 – Linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia
* Tom 10 – Opisy i oznaczenia elementów sieci dystrybucyjnej
* Wytyczenie osi projektowanych przewodów należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
* Należy dokonać przełączenia do nowej sieci wszystkich dotychczasowych odbiorców przyłączonych do sieci.
* Należy pisemnie powiadomić gestora sieci o rozpoczęciu robót objętych uzgodnionym projektem technicznym na 7 dni przed ich rozpoczęciem, załączając kserokopię oświadczenia kierownika budowy złożonego do właściwego Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego.
* Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia do odbioru technicznego poszczególnych faz robót.
* Przed przystąpieniem do robót ziemnych powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego celem nadzorowania przez te instytucje prac wykonywanych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia.
* Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte.
* Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie punkty w decyzjach, warunkach i uzgodnieniach wydanych przez instytucje w trakcie uzgodnień branżowych niniejszej dokumentacji,
* Przed wykonywaniem wierceń należy przy pomocy aparatury oraz poprzez wykonanie wykopów kontrolnych – poprzecznych zlokalizować podziemne uzbrojenie a zwłaszcza kable NN, SN, telekomunikacyjne, woda,gaz. itp.

# ZAŁĄCZNIKI



## Wydane warunki dla rozbudowy oświetlenia ulicznego

Obraz zawierający tekst, papier, list, Produkty papierowe

Opis wygenerowany automatycznie

## Uprawnienia projektantów

Obraz zawierający tekst, list, Czcionka, papier

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, list, dokument

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, list, dokument

Opis wygenerowany automatycznie

## Protokół z narady koordynacyjnej

Obraz zawierający tekst, paragon, zrzut ekranu, dokument

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Równolegle, numer

Opis wygenerowany automatycznie

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

# Zakres i kolejność robót

Zakres projektu – Oświetlenie uliczne – w ramach inwestycji pod nazwą, „Budowa drogi gminnej – ul. Strumykowej w Połańcu”.

# Zakres projektu obejmuje:

* montaż nowych słupów oświetleniowych,
* montaż nowych opraw oświetleniowych,
* wykonanie linii kablowej nn,

# Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie sieci energetycznych nie występują budynki mieszkalne i gospodarcze. Przebieg linii energetycznych uwzględnia bezkolizyjną lokalizację zarówno w stosunku do istniejącej jak i przewidywanej zabudowy.

# Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementy zagospodarowania terenu, którym są projektowane słupy oświetleniowe i linie kablowe nn nie stwarzają zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

# Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Zagrożenia mogące występować w trakcie prac budowlanych są następujące:

* Zagrożenia związane z pracami montażowymi w wykopach otwartych
* Zagrożenia związane z pracami na wysokości
* Zagrożenia związane z prowadzeniem prac spawalniczych.
* Zagrożenia związane z przeprowadzeniem pomiarów kontrolnych i przełączeniami do napięcia istniejącej sieci energetycznej.
* Zagrożenia związane z transportem i przemieszczaniem urządzeń i materiałów pomocniczych.

# Szkolenia i instruktaż BHP

Każdy pracownik przed przystąpieniem do wykonywania określonych zadań budowlanych powinien posiadać odpowiednie przeszkolenie w zakresie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.

Pracownicy powinni posiadać odpowiednie uprawnienia do wykonywania specjalistycznych czynności związanych z prowadzeniem prac budowlanych.

Nie wolno dopuszczać pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów, oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

# Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas prac budowlanych

Podstawą bezpiecznego wykonywania robót budowlano montażowych przebudowy instalacji oświetlenia ulicznego jest prawidłowa ich organizacja. Prawidłową organizację winien zapewnić kierownik budowy uwzględniając:

Przygotowanie wzdłuż osi projektowanych linii energetycznych wolnej strefy montażowej.

Wykonanie tymczasowych dróg dojazdowych, lub ulepszenie dróg istniejących przez wzmocnienie ewentualnych mostków, przepustów itp. dla środków transportu,

Rozmieszczenie kabli energetycznych w pasie montażowym,

Rozmieszczenie słupów i opraw oświetleniowych,

Rozmieszczenie materiałów pomocniczych,

Opracowanie harmonogramu prac przy budowie instalacji oświetlenia ulicznego,

Posiadanie niezbędnej ilości środków transportu, agregatów prądotwórczych, elementów konstrukcji zabezpieczających wykopy, poręczy ochronnych, tablic ostrzegawczych itp.

Dla zabezpieczenia osób postronnych, wykopy winny być zabezpieczone poręczami ochronnymi, i oznaczone tablicami ostrzegawczymi z napisem „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”. W miejscach wykonywania wszelkich prac w wykopie, wykop winien być poszerzony i pogłębiony, oraz zabezpieczony szalunkiem. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie, powinno odbywać się za pomocą stosownych drabinek.

Podczas przeprowadzania pomiarów kontrolnych, oraz prac przełączeniowych (włączeń nowych linii energetycznych do sieci istniejącej) teren należy odpowiednio oznaczyć. Wszelkie używane przy realizacji inwestycji sprzęty i narzędzia winny być w należytym stanie technicznym.

**CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

