

Egz. nr 1

TYTUŁ INWESTYCJI: Budowa oświetlenia drogowego oraz wymiana opraw na istniejącej sieci energetycznej w miejscowości Ruda Szostkowska i Szostek gm. Wodynie

INWESTOR: Gmina Wodynie
ul. Siedlecka 43, 08-117 Wodynie
Ruda Szostkowska gm. Wodynie dz. nr: 16; 58; 57; 14; 12; 10; 8; 7

WYKAZ DZIAŁEK: Obręb 0014
Szostek gm. Wodynie dz. nr: 160; 199
Obręb 0020
Jednostka ewidencyjna nr: 142612_2; Wodynie

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: ELPRO-INVEST Bogdan Mościcki
Karwacz 30, 21-400 Łuków

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

ZESPÓŁ AUTORSKI :

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnienia	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Bogdan Mościcki	LUB/0207/PWOE/14	06.2021	

Zawartość opracowania

I. OŚWIADCZENIE.....	3
II. ZAŁĄCZNIKI	4
1.1. Warunki PGE.....	4
1.2. Uprawnienia projektanta.....	5
1.3. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów	6
IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	7
V. OPIS TECHNICZNY	9
5.1. Przedmiot inwestycji.....	9
5.2. Podstawa opracowania.....	9
5.3. Inwestor	9
5.4. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne.....	9
5.5. Stan istniejący sieci oświetleniowej	9
5.6. Stan projektowany budowa oświetlenia drogowego	10
5.7. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym urządzeń oświetleniowych	13
5.8. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.....	13
5.9. Budowa układu sterowania.	14
5.10. Obliczenia	14
VII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	15
7.1. Rys. 1 - Stan istniejący oświetlenia ulicznego	15
7.2. Rys. 2 - Stan projektowany oświetlenia ulicznego na istniejącej sieci energetycznej	16
7.3. Rys. 3 - Plan budowy oświetlenia ulicznego.....	17
7.4. Rys. 4 - Schemat istniejącej SON	18
7.5. Rys. 5 - Schemat i widok SON - stan projektowany	19
7.6. Rys. 6 - Sposób montażu oprawy z wysięgnikiem na słupie ŻN i E	20
7.7. Rys. 7 - Skrzyżowanie kabli energetycznych	21
7.8. Rys. 8 - Układanie kabli energetycznych	22

Łuków. dnia 18.06.2021

mgr inż. Bogdan Mościcki

Upr. do proj. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej,

LUB/0207/PWOE/14

/nazwisko i imię projektanta /

I. O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane / z późn. zm./, oświadczam, że projekt Wykonawczy:

Budowa oświetlenia drogowego oraz wymiana opraw na istniejącej sieci energetycznej w miejscowości Ruda Szostkowska i Szostek gm. Wodynie

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, wytycznymi inwestora, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz został wykonany prawidłowo i może być skierowany do realizacji.

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Budowa oświetlenia drogowego oraz wymiana opraw na istniejącej sieci energetycznej w miejscowości Ruda Szostkowska i Szostek gm. Wodynie

Inwestor:

Gmina Wodynie
ul. Siedlecka 43, 08-117 Wodynie

Branża:

Elektryczna

Opracował:

mgr inż. Bogdan Mościcki

Upr. do proj. bez ograniczeń w specjalności elektrycznej LUB/0207/PWOE/14
Zam. Karwacz 30, 21-400 Łuków

1. Zakres robót:

- budowa oświetlenia drogowego
- montaż opraw oświetleniowych
- wykonanie uziemień

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- energetyczna sieć napowietrzna nN 0,4 kV i SN 15 kV
- budynki mieszkalne i gospodarcze
- drogi i wjazdy do posesji

3. Elementy zagospodarowania terenu stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi nie występują.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych objętych opracowaniem, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

W trakcie realizacji robót budowlanych objętych niniejszym opracowaniem mogą wystąpić zagrożenia:

- porażenia prądem elektrycznym (w czasie czynności łączeniowych i prób po montażowych)
- potrącenia przez pojazdy mechaniczne
- upadku z wysokości podczas montażu osprzętu i przewodów linii napowietrznej

Uniknięcie powyższych zagrożeń umożliwia prowadzenie prac zgodnie z opracowanym projektem i obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać poniższych zasad:

- prace przy urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po uprzednim wyłączeniu zasilania, sprawdzeniu braku napięcia oraz wykonaniu uziemień miejsc pracy,
- prace na wysokości prowadzić z zastosowaniem wymaganego zabezpieczenia przed upadkiem
- w czasie wykonywania wykopów należy je oznakować oraz zabezpieczyć w celu ostrzeżenia i ochrony osób postronnych
- przy robotach kablowych, realizowanych w obrębie pasa drogowego zachować szczególną ostrożność.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji prac budowlanych.

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać pracowników z zakresem stanowiskowym prac. Wskazać miejsca występowania zagrożeń oraz dokonać szkolenia z zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzone szkolenie. Pracownicy powinni poznać podstawowe zasady udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające występowaniu niebezpieczeństwom, wynikającym z wykonywania robót budowlanych

- Prace przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonać po dokonaniu zgłoszenia w Zakładowej Dyspozycji Ruchu Rejonu Energetycznego Siedlce oraz po dopuszczeniu wykonawcy do prac zgodnie z obowiązującymi procedurami w Rejonie Energetycznym Siedlce.
 - Wszystkie prace przy urządzeniach elektrycznych winny być wykonywane w stanie bez napięciowym, po uprzednim uziemieniu stanowiska pracy.
- Roboty na placu budowy winny być wykonywane pod nadzorem osób posiadających uprawnienia budowlane w zakresie kierowania robotami.
- Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji i potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów i zasad BHP.
- Do prac budowlanych należy wykorzystywać wyłącznie sprzęt mechaniczny i ochronny technicznie sprawny i przeznaczony do zakresu wykonywanych prac,
 - Pracownicy winni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne upoważniające ich do pracy na danym stanowisku.
- Prace na wysokości prowadzić z użyciem sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem.
- Przed przystąpieniem do robót budowlanych wykonawca powinien zapoznać się projektem budowlanym, treścią uzgodnień branżowych oraz obowiązującymi normami i przepisami, i w trakcie prowadzonych prac przestrzegać zawartych w nich zaleceń.

V. OPIS TECHNICZNY

5.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa kablowego oświetlenia drogowego miejscowości Ruda Szostkowska i Szostek wraz z montażem opraw oświetleniowych na projektowanych słupach oraz wymiana i montaż opraw na istniejącej sieci energetycznej – oświetlenie drogi gminnej.

Inwestycja obejmuje zakres:

- | | |
|--|-------------|
| – demontaż istniejących opraw | – 6 szt. |
| – demontaż istniejącej SON | – 1 kpl. |
| – montaż projektowanej SON | – 1 kpl. |
| – montaż opraw oświetleniowych na istniejącej sieci | – 7 szt. |
| – budowa stanowisk słupowych (latarni) | – 6 szt. |
| – budowa kablowej linii oświetleniowej przewodem YAKXS 4x16mm ² | – 263/317 m |
| – montaż opraw oświetleniowych | – 6 szt. |

5.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora
- aktualnych map w skali 1:500
- prac w terenie
- obowiązujących przepisów i norm

5.3. Inwestor

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

Gmina Wodynie,

ul. Siedlecka 43 , 08- 117 Wodynie

5.4. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne

Planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko naturalne i nie wymaga wyznaczenia strefy ochronnej.

5.5. Stan istniejący sieci oświetleniowej

W miejscowości Ruda Szostkowska zlokalizowana jest istniejąca napowietrzna linia oświetlenia ulicznego na istniejącej sieci energetycznej. Oświetlenie zasilane będzie z SON będąca własnością Gminy Wodynie zamontowanej na słupie 3-2 linii zasilanej ze stacji transformatorowej "SZOSTEK" nr 06-1818.

Układ sieci nN TN-C, strefa klimatyczna SI.

5.6. Stan projektowany budowa oświetlenia drogowego .

Oświetlenie drogowe zaprojektowano jako kablowe na ocynkowanych słupach stalowych np. Auriga P (lub innym o parametrach równoważnych lecz nie gorszych) słup oświetleniowy – stalowy, okrągły, zbieżny ,dwustronnie ocynkowany, o wysokości 6 m ,grubości ścianki 3 mm , średnicy dolnej 134 mm , górnej ϕ 60 wykonany w technologii gładkich szwów .

W dolnej części słup wyposażony w stopę o wymiarach 271mm/271 mm przystosowaną do montażu na fundamentach prefabrykowanych o rozstawie 200mm/200mm, drzwiczki wewnętrzne o wymiarach min. 400mmx85 mm znajdujące się na wysokości 500 mm od podstawy. Wnęki słupów powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo - zaciskowej posiadającej podstawę bezpiecznikową 25A/2A i pięć zacisków do podłączenia po dwie lub trzy żyły kabla.

Zastosowane słupy muszą spełniać wymogi obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

PN-EN 40-2:2005 Słupy oświetleniowe- Część 2 Wymagania ogólne i wymiary;

PN-77/B-02011 Obliczenia w obciążeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.

PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe- Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe – wymagania;

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

w zakresie powłoki cynkowej;

PN-EN ISO 14713:

– Stopień korozyjności środowiska (Tablica 1) – C3 (tereny miejskie w głębi lądu; zagrożenie korozyjne – średnie; Ubytki korozyjne do 2 μ m/rok)

– Zalecenia dla systemów ochronnych stosowanych w środowiskach specjalnych (Tablica 2c) – Typowa trwałość do pierwszej konserwacji – bardzo długa ($\geq$ 20 lat); opis ogólny - części cynkowane zanurzeniowo zgodnie z ISO 1461; średnia grubość powłoki 45 – 85 μ m

PN-EN ISO 1461,

Zmiana kształtu i parametrów technicznych słupa wymaga stosownego uzgodnienia z inwestorem oraz autorem opracowania. Wysokość posadowienia słupa oświetleniowego i głębokość ułożenia kabla dopasować do poziomu terenu.

Na projektowanych słupach należy zastosować oprawy AXIA 2.1 / 5178 / 16 LEDs 600mA NW 740 31W (lub innym o parametrach równoważnych lecz nie gorszych) (montaż bez wysięgnika).

Nowoprojektowane kable oświetleniowe typu YAKXS 4x16mm² układać w wykopie na głębokości 80 cm, mierzonej od powierzchni ziemi do górnej zewnętrznej powierzchni kabla. Wcześniej wykonać podsypkę z piasku o gr. min. 10 cm. Ułożone kable zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o gr. co najmniej 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą w kolorze niebieskim i wykop zasypać. Kable w wykopie układać linią falistą z zapasem 3% w stosunku do długości wykopu, dla kompensacji możliwych przesunięć gruntu.

Kabel na całej długości zaopatrzyć w oznaczniki, rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m, oraz na zakończeniach rur osłonowych. Na skrzyżowaniu z innymi mediami oraz pod zjazdami, kable ułożyć w rurze ochronnej karbowanej z zewnątrz ϕ 75. W miejscu przecisku kabel ułożyć w rurze sztywnej ϕ 75

metoda bez wykopową. Końce rur uszczelnić przed zamulaniem systemem uszczelnień preferowanym przez producenta rury (zabrania się uszczelniania za pomocą piany poliuretanowej)

Na oznacznikach umieścić w sposób trwały informacje określające:

- nazwę linii
- typ kabla
- napięcie znamionowe linii
- użytkownika kabla
- rok budowy
- skąd-dokąd

Wraz z kablem układać bednarkę ochronną FeZn 25x4, bednarkę podłączyć do zacisku w słupach, należy wykonać pomiary uziemienia i dążyć do uzyskania wartości $R \leq 10\Omega$.

Wysokość posadowienia słupów oświetleniowych i głębokość ułożenia kabli dopasować do poziomu istniejącej nawierzchni drogi.

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo na kolor AKZO900; dostępne inne kolory z palety AKZO / RAL
- oprawa bez klosza, diody LED zabezpieczone soczewkami
- montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 42-60\text{mm}$ lub słupie o średnicy $\varnothing 60$ lub $\varnothing 76\text{mm}$, montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 32\text{mm}$ przy zastosowaniu dodatkowej nakładki
- Oprawa przy montażu na wysięgniku umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od -10° do $+5^\circ$ lub przy montażu bezpośrednio na słupie od 0° do $+10^\circ$
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

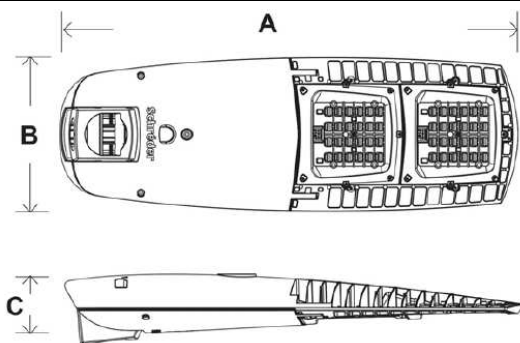
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 35W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI (opcja 5-cio stopniowa redukcja mocy)
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym
- oprawy oświetleniowe wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry:
 - fotometryczne: ilość i rodzaj diod, temperatura barwowa, strumień świetlny, optyka

- elektryczne: moc, współczynnik mocy dla mocy znamionowej, klasa ochronności, rodzaj użytego zasilacza oraz profil jego występowania
- mechaniczne: stopień IP, stopień IK, kolor, waga, sposób montażu
- o dokumentacji oprawy - instrukcja montażu
- o instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
- o listy części zamiennych wraz z kodami producenta

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

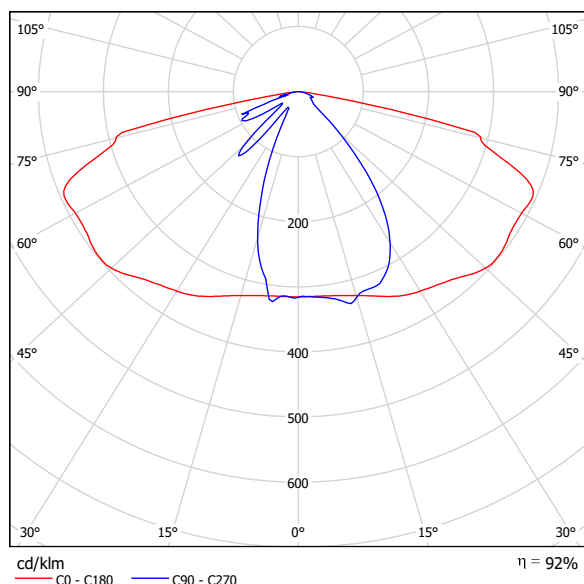
- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 4600lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważ

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



AxBxC (mm) 650x132x250





5.7. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym urządzeń oświetleniowych

Wraz z kablem oświetleniowym należy ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 mm². Bednarkę FeZn 25x4 mm² połączyć z zaciskiem ochronnym słupa, oraz należy połączyć wszystkie metalowe elementy przewodem LGY 10mm². Zgodnie z obowiązującymi przepisami jako dodatkową ochronę od porażeń przyjęto samoczynne wyłączanie zasilania wyłącznikami instalacyjnymi typu S lub wkładką bezpiecznikową w słupach oraz w osłonach bezpiecznikowych linii napowietrznej. Ochronie podlegają : słupy stalowe i inne metalowe części urządzeń elektrycznych wykonanych w kl. I, mogące znaleźć się pod niebezpiecznym napięciem UL większym od 50V wskutek uszkodzenia izolacji lub zwarcia. Sieć pracuje w układzie TN-C.

UWAGA:

- Wytczenie trasy projektowanych urządzeń zlecić uprawnionemu geodecie.
- Po wykonaniu robót montażowo-budowlanych, wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.
- Całość robót wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004, oraz protokołem ZUDP.
- Słupy i oprawy i SON oznaczyć w sposób trwały napisem UG.
- Dokonać odbiorów technicznych w obecności przedstawicieli UG Wodynie

5.8. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz po przeanalizowaniu wykonanych badań przyjęto I kategorię geotechniczną posadowienia obiektu budowlanego dla projektowanego oświetlenia ulicznego.

5.9. Budowa układu sterowania.

Sterowanie oświetleniem wykonać za pomocą zegara astronomicznego. Przewidziano demontaż istn. SON własność RE Siedlce. Projektowany obwód nr 1 zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym typu S301 C16A. W projektowanej SON zastosować zabezpieczenie główne typu S301 C25A w obudowie przystosowanej do plombowania.

5.10. Obliczenia

Dobór zabezpieczenia w SON								
Zasilenie ze stacji transformatorowej "SZOSTEK" nr 06-1818								
Obwód oświetleniowy nr 1.-								
Pobór mocy przez jedną oprawę 31W:						0,031 kW		
Pobór mocy przez jedną oprawę 36W:						0,036 kW		
Pobór mocy przez jedną oprawę 42W:						0,042 kW		
Pobór mocy przez jedną oprawę 55W:						0,055 kW		
Lp	moc oprawy	liczba opraw	Pk [kW]	liczba opraw ogółem	Pi [kW]	kj	Pi x kj [kW]	Iobw [A]
1	31	13	0,403	13	0,403	1	0,40	1,88
2								
3								
3								
5								
Razem:		13					0,40	1,88
Liczba opraw:			13					
Dobór zabezpieczenia:			16A					