



STADIUM OPRACOWANIA: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI

ZADANIE PROJEKTOWE:

Opracowanie dokumentacji projektowej dla zadania pn.: „Modernizacja oświetlenia drogowego na al. IX Wieków Kielc i ulicach Silniczej, Solnej, Hipotecznej, Ewangelickiej w Kielcach” w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Budowa i modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie miasta Kielce”

TEMAT OPRACOWANIA:

Modernizacja oświetlenia drogowego na ulicy Ewangelickiej od ul. Sienkiewicza do pl. Wolności w Kielcach

LOKALIZACJA INWESTYCJI:

POWIAT: kielecki

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 266101_1 Miasto Kielce

OBRĘB EWIDENCYJNY: 0017

DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY.: 1186/1, 1185/3, 1185/2, 1185/1, 583/4

ADRES OBIEKTU: ul. Ewangelicka – Kielce

INWESTOR: Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25-395 Kielce

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Kamil Piwowar upr. SWK/0137/PWBE/18 – specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych <i>podpis</i>
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Kamil Gwiazda upr. LOD/3651/PWBE/18 – specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych <i>podpis</i>

SPIS TREŚCI

I.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	2
II.	CZĘŚĆ OPISOWA	3
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	8

LISTOPAD 2023

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Projektant:

28.11.2023

Kamil Piwowar

upr. nr SWK/0137/PWBE/18

Członek Świętokrzyskiej Okręgowej

Izby Inżynierów Budownictwa

Nr ewid. SWK/IE/0155/18

Projektant sprawdzający:

Kamil Gwiazda

upr. LOD/3651/PWBE/18

Członek Łódzkiej Okręgowej

Izby Inżynierów Budownictwa

Nr ewid. ŁOD/IE/0198/18

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt architektoniczno – budowlany p/n: „**Modernizacja oświetlenia drogowego na ulicy Ewangelickiej od ul. Sienkiewicza do pl. Wolności w Kielcach**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, normami i wytycznymi oraz, że zostaje wydany kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Oświadczam o przeniesieniu na Zamawiającego wszelkich uprawnień z tytułu autorskich praw majątkowych. Projekt jest wolny od jakichkolwiek wad fizycznych i prawnych.

.....
Podpis projektanta sprawdzającego

.....
Podpis projektanta

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres i podstawa opracowania

Zakres opracowania:

Niniejsze inwestycja dotyczy wykonania robót budowlanych polegających na przebudowie kablowej sieci niskiego napięcia oświetlenia drogowego ulicy Ewangelickiej od ul. Sienkiewicza do pl. Wolności w Kielcach.

Dane inwestycji:

- Adres inwestycji: ul. Sienkiewicza, Ewangelicka, plac Wolności – Kielce
- Inwestor: Gmina Kielce - Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25-395 Kielce

Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora
- Warunki techniczne do projektowania i budowy oświetlenia wydane przez Inwestora
- Uzgodnienia branżowe
- Aktualna mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500
- Inwentaryzacja w terenie

Normy i przepisy związane

- Norma SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma SEP-E-004 - elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-HD 60364-4-41: 2009 - ochrona dla bezpieczeństwa przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-EN 13201-2 oświetlenie dróg – część 2: wymagania oświetleniowe.
- Raport techniczny PKN-CEN/TR 13201-1 oświetlenie dróg – część 1: wybór klasy oświetleniowych

2. Stan istniejący urządzeń oświetleniowych

- Szafa oświetleniowa SO 2-308-1 zabudowana w elewacji budynku przy ul. Bartosza Głowackiego nr 4. Szafa wykonana w obudowie prefabrykowanej starego typu, zasilona kablem YAKY 4x70mm² ze stacji transformatorowej nr 308. Po modernizacji sieci oświetleniowej ul. Głowackiego i Pl. Wolności wg. odrębnego opracowania z szafy wyprowadzone będą cztery obwody oświetleniowe.

- obwód nr 1 – KIER. 1/I ŻEROMSKIEGO str. południowa
- obwód nr 2 – KIER. 1/II PLAC WOLNOŚCI str. południowa
- obwód nr 3 – KIER. 1/III ŻEROMSKIEGO str. północna
- obwód nr 4 – KIER. 1/IV PLAC WOLNOŚCI

Oświetlenie ul. Ewangelickiej - Linia oświetleniowa wykonana kablem YAKY 4x35mm², oprawy oświetleniowe montowane na wysięgnikach typu semafor ze źródłami wyładowczymi typu sodowego.

- Szafa oświetleniowa SO zabudowana na placu Moniuszki. Szafa wykonana w obudowie prefabrykowanej. W szafie zabudowany 3-fazowy układ pomiarowy, oraz układ sterujący ośw. ulicznym. Z szafy SO zasilane oprawy oświetleniowe i naświetlacze na placu.
- System pracy sieci TN-C.

3. Stan projektowany

Przebudowa sieci oświetlenia ul. Ewangelickiej od ul. Sienkiewicza do pl. Wolności w Kielcach polegała będzie na ułożeniu nowych odcinków linii kablowej typu YAKXs 4x35mm² wraz z montażem nowych słupów stylowych z oprawami stylowymi LED.

Projektowana sieć ułożona będzie wzdłuż ulicy Ewangelickiej, po trasie przedstawionej w części rysunkowej projektu zagospodarowania terenu – rysunek 2. Słupy oświetleniowe posadowione będą w lokalizacjach wynikających z konieczności spełnienia wymagań fotometrycznych dla klas oświetleniowych określonych w warunkach technicznych MZD.

Szczegółowy zakres prac:

- Ułożenie elektroenergetycznej kablowej sieci niskiego napięcia 0,4kV – dł. trasy 77mb
- Montaż słupów oświetleniowych stylowych – 4 szt.
- Montaż opraw oświetleniowych na projektowanych słupach – 4szt.
- Demontaż urządzeń oświetleniowych

Opis prac montażowych:

Ułożenie kabli linii oświetleniowej

- projektowana sieć oświetleniowa ułożona będzie wzdłuż ulicy Ewangelickiej po trasie przedstawionej w części rysunkowej projektu zagospodarowania terenu – rysunek 2.
- Projektowany kabel ułożyć na odcinku od istniejącego słupa nr 8/III zasilanego z SO 2-308-1 do projektowanego słupa 9/III i dalej do projektowanego słupa 12/III, L=77mb (101mb).
- Sieć oświetleniową wykonać kablem ziemnym typu YAKXs 4x35mm². Na całej długości kabel ułożyć w rurach osłonowych o średnicy Ø110mm.
- Równolegle z kablem w rowie kablowym ułożyć bednarke FeZn 25x4mm.

Montaż słupów oświetleniowych

- Słupy posadowić w lokalizacjach wskazanych w części rysunkowej. Słupy wykonać jako stylowe ze stopu żeliwa o wysokości montażu oprawy ok. 5m, zgodnie z rysunkiem nr 4. **[4 szt.]**
- Słupy montować w ziemi za pośrednictwem fundamentów prefabrykowanych.
- Słupy wyposażać w izolowane złącza kablowe dwuobwodowe z bezpiecznikami 6A umożliwiającymi podłączenie do czterech kabli o przekroju 35mm².
- Słupy wyposażać w gniazdo hermetyczne 230V IP min.65 oraz uchwyt do montażu okolicznościowych dwóch flag.
- Na odcinkach łączących złącze IZK z oprawą i gniazdem hermetycznym zastosować przewody YDY 2x1,5mm².

Montaż opraw oświetleniowych

- Na trzpieniu projektowanych słupów zainstalować oprawy oświetleniowe stylowe ze źródłem światła LED o mocy źródła 89W (barwa 3000K)
- Oprawy oświetleniowe dobrano na podstawie obliczeń fotometrycznych wykonanych w programie DIALUX. Zaprojektowane oświetlenie uliczne spełnia wymagania fotometryczne. Obliczenia potwierdzają spełnienie wymogów normy EN13201.

Demontaż urządzeń

Zdemontować istniejące wysięgniki i oprawy oświetleniowe wzdłuż ul. Ewangelickiej. Zdemontowane materiały przekazać na magazyn ich właściciela tj. PGE Dystrybucja S.A., Rejon Energetyczny Kielce.

Uwagi ogólne:

- Zgodnie z uzgodnieniem WUZO w Kielcach z 28.10.2022 zamontować słupy w kolorze szarym RAL 7024 o wzornictwie możliwie najbardziej zbliżonym do istniejących, stylizowanych słupów przy placu Wolności w Kielcach, ze stylizowanymi oprawami z kloszem w formie czterech szybek o „strukturze szronionej” w kształcie trapezów, ze źródłem światła LED i barwie światła w zakresie 3000K.
- Dopuszcza się możliwość innych, równoważnych opraw oświetleniowych o nie gorszych parametrach elektrycznych niż opisanych w projekcie technicznym i warunkach technicznych, umożliwiających

uzyskanie parametrów oświetlenia wymaganych dla przyjętej klasy oświetlenia i spełniających warunki wymagane przez Inwestora i WUOZ.

- Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne z opisywanymi przez Inwestora, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego oprawy i źródła światła spełniają wymagania określone przez Projektanta i Inwestora, a także, że zostały dokonane obliczenia fotometryczne potwierdzające osiągnięcie parametrów wymaganych w projekcie.

Numeracja słupów oświetleniowych:

Po wybudowaniu urządzeń należy ponumerować słupy linii kablowej zgodnie z opisem na schemacie i PZT oraz wymogami zamawiającego. W przypadku wykonania zmian skorygować numerację wg. wzoru opisu | **nr SO / nr słupa / numer obwodu** |.

4. Technologia wykonania prac ziemnych

Układanie linii kablowej

Kabel układać metodą wykopu wąsko – przestrzennego po trasie zgodnej z projektem zagospodarowania terenu. Na kablu co 10mb i na końcach założyć opaski oznacznikowe (grawerowane lub wypalane) z podaniem typu, relacji i roku budowy kabla. Kabel na całej długości ułożyć w rurze ochronnej karbowanej dwuściennej o średnicy Ø110mm w taki sposób aby górna część rury została zlokalizowana minimum 0,7m od rzędnej nawierzchni. Pod jezdniami, zatokami parkingowymi i wjazdami kabel ułożyć w rurze osłonowej gładkościennej sztywnej o średnicy Ø110mm i wytrzymałości na ściskanie N750. Rury ochronne w rowie kablowym układać na dnie wykopu, a następnie wykonać obsypkę przesianym gruntem rodzimym o grubości 10cm powyżej ich górnej powierzchni. W przypadku wystąpienia gruntów skalistych lub innych uniemożliwiających wykonania prawidłowego zagęszczenia rury należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm i zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10-15cm powyżej ich górnej powierzchni. Na etapie realizacji ocenić możliwość ułożenia rur gładkościennych metodą wykopu otwartego bądź przecisku lub przewiertu. Przeciski lub przewiertu wykonać na głębokości przynajmniej 1,1m.

Rury łączyć złączkami szczelnymi, a końce rur (wyprowadzenie kabli) zabezpieczyć przed przedostawaniem się wody do kanalizacji kablowej. Równoległe z projektowanym kablem na dnie rowu kablowego ułożyć bednarkę uziemiającą tFeZn 25x4mm², w miejscach przecisków i przewiertów bednarkę ułożyć poza rurą osłonową. Zaleca się wprowadzenie bednarki do słupów i połączenie przewodem LgY16mm². Na końcach obwodów wykonać uziemienie, połączyć przewód PEN z bednarką. Rury zasypać warstwą gruntu lub piasku o grubości 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego (gr.15-25cm), rozciągnąć folię koloru niebieskiego i zasypać ziemią rodzimą. Wykorzystać istniejącą ziemię po uprzednim przesianiu, oddzieleniu kamieni lub nawieźć nową. Prace wykonać bez nadmiernego zniszczenia zieleni. Zasypane wykopu zagęścić do wymaganego wskaźnika, nadmiar ziemi rozplantować, teren przywrócić do stanu pierwotnego. Prace prowadzić zgodnie z wytycznymi UM Kielce ujętymi w opracowaniach „Ochrona drzew i krzewów na placu budowy” i „Standardy zakładania i pielęgnacji zieleni” dostępnych na stronie UM Kielce.

Zabezpieczenie drzew i krzewów na placu budowy

Na obszarze objętym inwestycją w bezpośredniej strefie wykonywania prac należy stosować środki ochrony drzew i krzewów zgodne z wytycznymi UM Kielce ujętymi w opracowaniu „Ochrona drzew i krzewów na placu budowy”.

Montaż fundamentów prefabrykowanych do słupów oświetleniowych

Dla posadowienia stopy fundamentowej należy wykonać wykop fundamentowy wąsko przestrzenny o głębokości odpowiedniej dla przyjętego poziomu posadowienia. W przypadku występowania gruntów mineralnych o wymaganej nośności, stopę fundamentową ustawia się bezpośrednio na podłożu gruntowym. W przypadku występowania gruntów spoiowych, należy wykop pogłębić o 20 cm. Na dnie wykopu ułożyć żwir lub chudy beton o grubości 20 cm, z odpowiednim zagęszczeniem.

Fundament umieścić w wykopie ręcznie lub za pomocą odpowiedniego sprzętu dźwigowego. Do fundamentu wprowadzić rury osłonowe lub przewody zasilające w odpowiednie otwory kablowe znajdujące się w fundamencie oraz wyprowadzić bednarkę uziemiającą uwzględniając stronę jej montażu ze stopą słupa.

Posadowiony fundament należy wypoziomować oraz zasypywać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami około 15–20 cm. Po zakończeniu wszelkich czynności montażowych należy sprawdzić prawidłowość posadowienia fundamentu. Wysokość montażu fundamentu należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi producenta słupów.

Uwaga - fundament betonowy o ile nie został zabezpieczony fabrycznie, należy pomalować powłoką bitumiczną lub inną o podobnych właściwościach.

Montaż słupa oświetleniowego na stopie fundamentowej

Roboty ziemne realizować zgodnie z Polską Normą PN-86/B-02480. Do przenoszenia słupa na fundament użyć dźwigu. Po umieszczeniu słupa na fundamencie należy go przykręcić nakrętkami z podkładkami dostarczonymi wraz z fundamentem z uwzględnieniem dopuszczanego momentu dokręcenia śrub. Sprawdzić poprawność montażu, w przypadku wystąpienia ponad normatywnego odchylenia słupa od pionu dokonać korekty.

5. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako podstawową ochronę od porażenia zastosowano izolację roboczą i ochronną przewodów. Jako system dodatkowej ochrony od porażenia zastosowano **samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-C** w czasie nie przekraczającym 0,4s. Samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowano za pomocą bezpieczników instalacyjnych w słupach oraz wyłączników instalacyjnych w szafach SO. Ochronę od porażenia wykonać zgodnie z normą SEP-E-0001 oraz PN-IEC 60364-4-41/2000. Instalację wykonać w układzie TN-C.

6. Uwagi końcowe

- Wykonanie robót prowadzić zgodnie z projektem technicznym, przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, normami PN, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP, oraz pod nadzorem odpowiednich służb.
- Urządzenia i materiały z demontażu przekazać właścicielowi.
- Po zakończeniu robót instalacyjno – montażowych należy dokonać pomiaru rezystancji izolacji oraz ochrony przed dotykiem pośrednim oraz rezystancję uziemienia.
- O prowadzeniu prac powiadomić zainteresowane strony z odpowiednim wyprzedzeniem.
- **Uwaga** – Wykonawca zobowiązany jest powiadomić w wymaganym terminie gestorów sieci podziemnych zlokalizowanych w miejscach skrzyżowań i zbliżeń. Koszty nadzorów pokrywa Wykonawca robót.

.....
Data i podpis projektanta

7. Opinia w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektu

Projektowane kable elektroenergetyczne nN układane będą zgodnie z normą na głębokości maksymalnie 1,1m. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalenia warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 poz.839) wykopy pod kable energetyczne, słupy oświetleniowe zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje niewielkie obiekty budowlane o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych dla których wystarcza jakościowe określenie właściwości gruntów. Ocena podłoża gruntowego dokonana została w oparciu o zasady zalecane w normie PN-81/B-03020 polega ona na oznaczeniu wartości parametrów na podstawie praktycznych doświadczeń z budowy linii kablowych i słupów oświetleniowych na podobnych terenach. Dla projektowanej sieci kablowej, słupów oświetleniowych przyjęto proste warunki gruntowe występujące w przypadku gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, równoległych do powierzchni gruntu, nieobejmujących gruntów słabonośnych, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego posadowienia kabli elektroenergetycznych oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Dobór fundamentów wykonano w oparciu o wytyczne producenta słupów i fundamentów. Stanowiska słupowe zaliczono według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. Dz. U. z 2012 r. poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych do pierwszej kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych. Zastosowanie rozwiązań katalogowych posadowienia słupów zapewnia ich stabilność. Nie ma przeciwwskazań co do przydatności gruntu do projektowanej inwestycji.

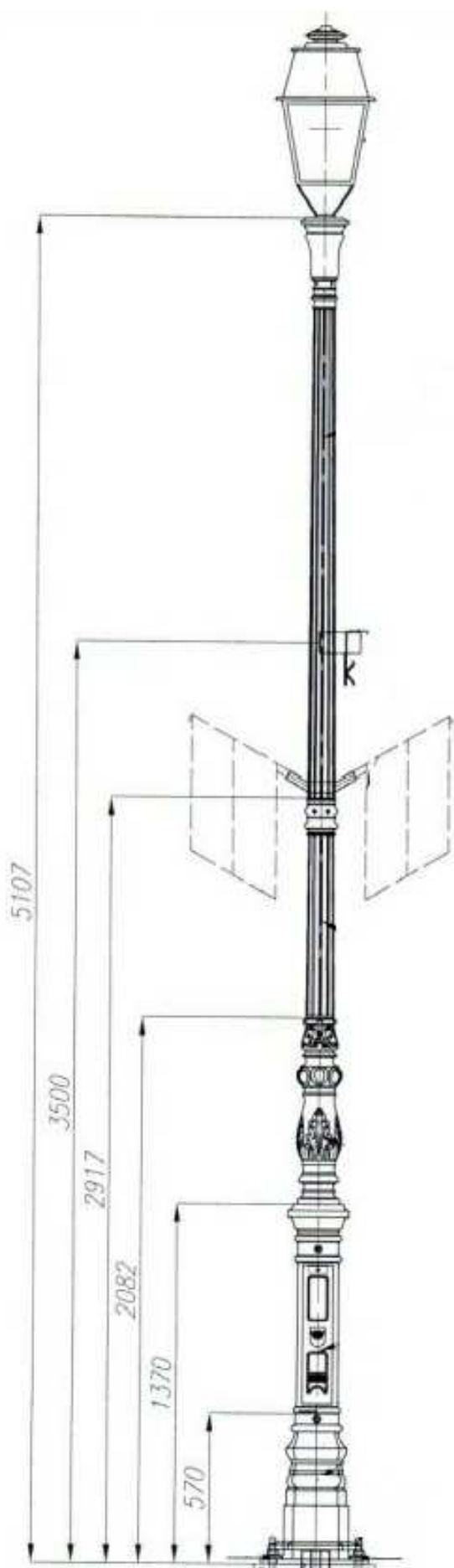
.....
Podpis projektanta

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków

Rys. 1 Widok słupa i oprawy oświetleniowej

Widok projektowanego słupa i oprawy oświetleniowej



Oprawy ze źródłem LED o barwie światła 3000K w kolorze RAL 7024 z kloszem opalizowanym (struktura szroniona).

Słup ze stopu żeliwa w kolorze RAL 7024.

INWESTOR: Gmina Kielce - Miejski Zarząd Dróg w Kielcach ul. Prendowskiej 7 25-395 Kielce			
STADIUM OPRACOWANIA : PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY			
ZADANIE: Modernizacja oświetlenia drogowego na ul. Ewangelickiej od ul. Sienkiewicza do pl. Wolności w Kielcach			
TEMAT OPRACOWANIA : Modernizacja oświetlenia drogowego na ul. Hipotecznej od ul. Sienkiewicza do pl. Wolności w Kielcach			
NAZWA RYSUNKU: Widok słupa i oprawy oświetleniowej			
Projektował:	mgr inż. Kamil Piwowar	upr. SWK/0137/PWBE/18	
Sprawdził:	mgr inż. Kamil Gwiazda	upr. LOD/3651/PWBE/18	
DATA:	04.2023 r.		Rys. nr 1