

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



Pogórze, ul. Reymonta 15, 81-198 Kosakowo
e-mail: biuro@gruparmk.pl, www.gruparmk.pl
tel. 0502 561 340, 0507 089 768

FAZA : PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BRANŻA : ELEKTRYCZNA

NAZWA PROJEKTU

Budowa oświetlenia drogowego w ul. Łąkowej w miejscowości Mosty

ADRES INWESTYCJI

Ul. Łąkowa, dz. nr 1252, oraz 994/42 obręb Mosty

INWESTOR

GMINA KOSAKOWO
Ul. Żeromskiego 69, 81-198 Kosakowo

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

- Zakres rzeczowy opracowania
 - Oświadczenie o kompletności projektu
 - Przedmiot opracowania
 - Podstawa opracowania
 - Zakres opracowania
 - Opis techniczny
 - Ochrona przeciwporażeniowa
 - Uwagi końcowe
 - Obliczenia techniczne
- Tabele:
Tabela 1 – Zestawienie materiałów podstawowych

ZAŁĄCZNIKI

- Oświadczenie projektanta
- Kserokopia uprawnień budowlanych
- Kserokopia przynależności do POIIB
- Uzgodnienia

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Rys. nr E01 – Plan sytuacyjny
- Rys. nr E02 – Schemat ideowy układu zasilania

PROJEKTANT :

mgr inż. Wiesław Macyszyn
upr. nr 3331/Gd/88

Pogórze, 15.11.2015r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

(Dz. U. 2013, poz. 1409 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany p.n.:

„Budowa oświetlenia drogowego, dz. 994/42 oraz 1252 w ul. Łąkowej w m. Mosty”

sporządzony : 15.11.2015r.

wykonany dla:

Gmina Kosakowo

Ul. Żeromskiego 69

81-198 Kosakowo

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. Wiesław Macyszyn
upr. nr 3331/Gd/88

1. Zakres rzeczowy opracowania

montaż linii kablowej nn-0,4kV typu YAKXS 4x25	210 m
montaż słupów oświetleniowych	3 szt.
montaż opraw oświetleniowych na słupach	3 szt.

Oświadczenie o kompletności projektu

Oświadczam, że niniejszy projekt sieci oświetleniowej i urządzeń oświetlenia sięgacza ul. Łąkowej, dz. nr 1252 oraz 994/42 w Mostach jest kompletny oraz został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia ul. Łąkowej w Mostach na odcinku od trafostacji (dz.1138/49) do końca sięgacza (ul. Łąkowa 18).

3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa zawarta z Zamawiającym,
- warunki lokalizacji inwestycji,
- wizja lokalna w terenie,
- obowiązujące przepisy i normy.

4. Zakres opracowania

Budowa sieci kablowej oświetlenia drogowego wraz ze słupami oraz urządzeniami oświetleniowymi (słupy i oprawy oświetleniowe, sieć kablowa kablem YAKXS 4x25).

5. Opis techniczny

5.1. Stan istniejący

Obecnie ulica Łąkowa w części objętej opracowaniem nie posiada żadnego oświetlenia drogowego.

5.1.1. Założenia projektowe

a) Sytuacja drogowa:

- droga lokalna o małym natężeniu ruchu [liczba sztuk na dobę] <7000
- dojazd bezpośredni do sąsiadujących nieruchomości
- szerokość pasa drogowego 9-10m w liniach rozgraniczających,
- jezdnia o szerokości 6,0 m, nieurządzona.

b) Sytuacja oświetleniowa:

- Typowa prędkość głównego użytkownika: średnia (między 30 i 60 km/h)
- Głównymi użytkownikami są wszyscy uczestniczący w ruchu (ruch samochodowy, powoli poruszające się pojazdy, rowerzyści i piesi)
- Metoda planu konserwacji: układ zewnętrzny, trzyletni cykl konserwacyjny
- Połączenie do innej ulicy: zwykłe skrzyżowania
- Strefa konfliktowa: nie
- Środki budowlane do uspokojenia ruchu: nie
- Natężenie strumienia pojazdów ≤ 4000
- Natężenie strumienia ruchu rowerzystów: normalna
- Trudność nawigacji: normalna
- Zaparkowane pojazdy: nie
- Kompleksowość pola widzenia: normalna
- Poziom luminancji otoczenia: niski (okolica wiejska)
- Główny typ pogody: sucha

5.1.2. Założenia do projektu instalacji

- planowany punkt włączenia i zasilania : latarnia L 1/11.3.2 w ul. Łąkowej w m. Mosty
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa: samoczynne wyłączenie zasilania
- układ sieci zasilającej: TN-C
- układ sieci odbiorczej: TN-S (od tabliczki TB w słupie)
- oprawy w II klasie ochronności typu drogowego
- obciążenie wiatrem w II strefie
- należy wprowadzić oznakowanie i numerację latarni w uzgodnieniu z Zamawiającym

5.2. Stan projektowany

5.2.1. Urządzenia oświetleniowe

Należy stosować oprawy oświetlenia drogowego, gdzie korpus lampy i osłona osprzętu są wykonane z odpornego na działanie UV polipropylenu wzmocnionego włóknem szklanym. Oprawa powinna posiadać wieloelementowy, składany układ optyczny z polerowanego aluminium. Korpus lampy szczelnie chroniony przez klosz z poliwęglanu odpornego na działanie

UV i udary mechaniczne. Oprawa powinna być wyposażona w filtry umożliwiające wyrównywanie ciśnień w oprawie, a także w regulowany stalowy uchwyt rury do mocowania oprawy na pionowym słupie umożliwiający dodatkową regulację kąta nachylenia o ok. $\pm 15^\circ$ oraz dodatkową regulację położenia oprawki lampy i układu optycznego. Dodatkową cechą ma być możliwość wymiany źródła światła bez konieczności otwierania komory lampy.

Do oświetlenia ul. Łąkowej w Mostach projektuje się zastosowanie opraw posiadających drugą klasę ochronności oraz stopień ochrony przed wilgocią IP 66 z lampami typu SON-TPP o mocy 70W, montowanych na słupach okrągłych, stalowych, ocynkowanych (wymagana grubość blachy min. 4mm), prostych o wysokości 6m bez wysięgnika, pod kątem 10° .

Oprawy należy wyposażyć w mikroprocesorowe kontrolery zapłonników do lamp wyładowczych wysokoprężnych. Podstawowe parametry to:

- Napięcie zasilania: 190 - 270 V
- Częstotliwość napięcia: 50/60 Hz
- Moc znamionowa: 70W
- Moc w trybie maksymalnej redukcji: 35W
- Korekcja współczynnika mocy: 100% > 0,98
- Korekcja współczynnika mocy: 50% > 0,95
- Zabezpieczenie termiczne (limitacja mocy): 90°C
- Max temperatura otoczenia: 70°C
- Klasa szczelności: IP65

Inny równorzędny rozwiązaniem może być zastosowanie opraw z wbudowanym fabrycznie ogranicznikiem mocy lecz o parametrach nie gorszych niż powyższe.

Stosować słupy oświetleniowe okrągłe ze stali ocynkowanej grubości min 4mm. Konstrukcja nośna słupa wykonana z rur stalowych ocynkowanych lub zwijana, połączenia ze sobą metodą spawania. W górnej części słup zakończony jako prosta rura ścięta pod kątem 90° do osi – trzpień do mocowania oprawy. W bazie słupa wykonane drzwiczki dostępne, zamykane na klucz imbusowy. Wewnątrz słupa umieszczona jest tabliczka bezpiecznikowo-przyłączeniowa. Słup mocowany jest do fundamentu przy pomocy kołnierza stalowego, przykręcanego do fundamentu za pomocą śrub o rozmiarze i rozstawie określonym przez producenta. Nakrętki zabezpieczone kapturkami z PVC. Obmalowanie słupa wraz z podstawą Abizolem (lub równoważny) do wysokości 50cm.

Jednocześnie należy zmienić lokalizację wcześniej zaprojektowanego słupa L1/11.3.2 w nowa lokalizację zgodnie z rysunkiem 1.

UKŁAD ZASILANIA OŚWIETLENIA

Projektuje się wykonanie sieci kablowej kablem YAKXS 4x25 od istn. słupa L 1/11.3.2 w ul. Łąkowej po trasie pokazanej na rys. 1. Projektowana sieć zasilana będzie z istniejącej szafki „SO” ulicy Okrężnej. Projektuje się wymianę tabliczki słupowej, znajdującej się w istniejącym słupie L 1/11.3.2 na tabliczkę podziałową. Oprawy oświetleniowe zasilic z trzech żył kabla na przemian. Od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy przewód YDY 2x1,5. Słupy z wprowadzonymi trzema kablami należy wyposażyć w tabliczkę podziałową z podwójnym układem śrub. Stosować tabliczki typu Rosa lub złącza typu IZK.

5.2.2. Sieć kablowa

Kabel należy ułożyć zgodnie z N SEP-E-004 na głębokości 0.7m względem rzędnych rzeczywistych w warstwie piasku o grubości 10cm pod i 10cm nad kablem, w linii falistej.

Co 10m należy umieścić na kablu opaski wykonane z tworzywa z trwale wybitą treścią nadaną przez Inwestora. Tak ułożony kabel należy zgłosić do odbioru przed zasypaniem Inspektorowi wyznaczonemu przez Inwestora, a firmie geodezyjnej zlecić sporządzenie inwentaryzacji geodezyjnej. Następnie należy wykonać nasypkę z piasku a następnie z gruntu rodzimego o grubości 15cm, na którą należy nałożyć folię koloru niebieskiego z tworzywa sztucznego o szerokości 20cm.

W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z sieciami infrastruktury technicznej kabel układać w przepustach z rury DVK110. W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z drogami, wjazdami na posesję kabel układać w przepustach z rury SRS 110. Przepusty pod drogami wykonywać na głębokości 1m. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem – uszczelnienie wlotów.

Trasę linii pokazano na rys.1.

Schemat ideowy układu zasilania pokazano na rys.2.

5.2.3. Ustoje słupów

Ustoje słupów zagłębiać tak, by wystawały 5cm ponad teren na terenie nieutwardzonym (zielonym). W powierzchniach utwardzonych fundamenty zagłębić tak by fundament był „na zero” lub 1-2cm ponad powierzchnię terenu w chodnikach.

Fundamenty wykonane z betonu zbrojonego o wym. min. 100cmx30cmx30cm, przed posadowieniem zabezpieczyć abizolem. Śruby montażowe słupa do fundamentu zabezpieczyć kapturkami termokurczliwymi.

Stosować fundamenty betonowe prefabrykowane o rozmiarze i ciężarze dostosowanym do zaprojektowanego słupa i oprawy z uwzględnieniem warunków gruntowych i wiatrowych.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowana linia kablowa oświetleniowa pracować będzie w układzie sieci TN-C z szybkim wyłączeniem jako środkiem dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej, które realizowane będzie przez bezpieczniki typu topikowe zainstalowane w szafce oświetleniowej oraz bezpieczniki D01-2A w TB (w słupach). Od tabliczek TB w słupach do opraw sieć wykonana w układzie TN-S.

Dodatkowa ochrona od porażen.

Należy wykonać dodatkowe uziemienie słupów oświetleniowych wykorzystując do tego płaskownik FeZn 25x4 układany razem z kablami oświetlenia ulic. W celu ochrony przeciwporażeniowej wykonać mostek linką LY 16mm² koloru żółtozielonego od zacisku PEN na tabliczce bezpiecznikowej do konstrukcji słupa. Wymagana rezystancja dla uziemionego stanowiska $R < 10\Omega$. Jeżeli nie zostanie osiągnięta wymagana rezystancja, należy wykonać uziom szpilkowy na ostatniej latarni.

Zgodnie z wymogami od tabliczek TB w słupach do opraw oświetleniowych stosować układ TN-S (oddzielnie przewody neutralny N ochronny PE). Projektuje się wykorzystanie opraw wykonanych w II klasie ochronności.

7. Uwagi końcowe:

- Zakres projektowanych robót nie powoduje konieczności przycinania gałęzi drzew ani nie stanowi zagrożenia dla istniejącego drzewostanu,
- Dopuszcza się zastosowanie słupów dowolnej firmy spełniających wymagania techniczne określone w projekcie, po uprzednim uzgodnieniu z Inwestorem wyglądu, parametrów i sprawdzeniu certyfikatu lub deklaracji zgodności z Polskimi Normami,
- Projektowaną linię kablową należy wykonać zgodnie z postanowieniami obowiązujących w RP norm i przepisów, a w szczególności: N SEP-E-004, PBUE i przepisami BHP,
- Przed przystąpieniem do prac zapewnić nadzór instytucji użytkujących urządzenia inżynierskie, obsługę geodezyjną oraz powiadomić wszystkich użytkowników terenu oraz inwestora,
- Przed przystąpieniem do prac na terenie prywatnych posesji poinformować właścicieli o zakresie koniecznych prac i uzgodnić termin wejścia na posesję,
- Przed wykonaniem numeracji słupów potwierdzić u inwestora sposób numeracji,
- Uwzględnić na etapie wykonawstwa zalecenia uzgodnień i sprawdzeń projektu,
- Urządzenia podziemne napotkane w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach, skrzyżowaniach,
- Wykonać przepusty kablowe DVK 110 na wjazdach do posesji i na skrzyżowaniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu (również w miejscach tych wjazdów, których nie było w momencie realizacji projektu),
- Kabel podlega etapowemu odbiorowi przez Inspektora Nadzoru, po ułożeniu przed zasypaniem,
- Wszystkie gwinty i zamki przesmarować wazeliną techniczną przed skręceniem,
- Wnęki słupowe usytuować przeciwnie do obowiązującego kierunku ruchu sąsiadującego pasa jezdni,
- W celu ułatwienia późniejszej eksploatacji linii żyły kabla na tabliczce słupowej powinny być ułożone w tzw. choinkę, przy czym żyła ochronno-neutralna powinna mieć 10cm zapasu. Dla żyły ochronno-neutralnej zarezerwować dolny zacisk na tabliczce,
- Do odbioru końcowego Wykonawca winien przedstawić protokoły badań i pomiarów oraz dokumentację powykonawczą zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami Inwestora.

7.1. Prowadzenie robót

Roboty prowadzić z uwzględnieniem wszystkich zawartych w uzgodnieniach gestorów sieci warunków prowadzenia robót.

Ze względu na istniejące uzbrojenie podziemne wszystkie roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Montaż linii kablowej i ustojów słupów wykonywać zgodnie z normą N SEP-E-004.

8. OBLICZENIA TECHNICZNE

8.1. Obliczenie parametrów oświetleniowych

Obliczenia parametrów oświetlenia zostały wykonane programem Dialux. Oprawy przyjęte dla potrzeb obliczeniowych mogą być podczas realizacji inwestycji zamienione na inne oprawy spełniające odpowiednie parametry techniczne.

8.2. Dobór zabezpieczenia projektowanej linii kablowej.

Moc zainstalowana istniejąca : $26 \times 80W = 2080W$

Moc zainstalowana projektowana : $3 \times 80W = 240W$

$I_{OBC} = 3,53 \text{ A}$

Rozruch opraw : $k=1,4$

$I_R = 1,4 \times 3,53 = 4,94 \text{ A}$

Istniejąca wkładka w „SO Okrężna” : 16A

8.3. Dobór kabla ze względu na zabezpieczenie przeciążeniowe - kabel YAKXS 4x25 mm²,
 $I_{dd} = 110A$

$$I_B < I_N < I_Z$$
$$4,94A < 16A < 110A$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$
$$I_2 = 1,6 \cdot I_n$$
$$1,6 \cdot 16A \leq 1,45 \cdot 110A$$
$$25,6A \leq 159,5A$$

Kabel YAKXS 4 x 25mm² spełnia warunki.

8.4. Sprawdzenie warunku spadku napięcia

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s} \cdot k$$

$U\% = 100 \times 800 \times 378 / 400^2 \times 35 \times 25 = 0,25\%$

$$\Delta U_{\%} = 0,25\% < \Delta U_{\%dop} = 2,0\%$$

8.5. Sprawdzenie skuteczności szybkiego wyłączenia w najdłuższym obwodzie

Miejsce zwarcia	Dane obwodu zasilającego			Długość obwodu [m]	Parametry pętli zwarciowej					Typ wkładki bezpiecznikowej	I _{bn} [A]	k [-]	I _a [A]	I _{zw} [A]
					R [Ω]	X [Ω]	R _{zw} [Ω]	X _{zw} [Ω]	Z [Ω]					
stł. 1/11.3.5	YAKXS	4x	25	378	0,4536	0,0302	0,9072	0,0605	0,9092	DO-1	16	5	80	202,37265

Warunek skuteczności ochrony od porażeń $I_{zw} > I_a$ jest spełniony

Opracował:

mgr inż. Wiesław Macyszyn
nr upr. nr 3331/Gd/88

TABELE

Tabela 1 - zestawienie materiałów podstawowych

Materiał	J.m.	Ilość
Oprawy wyk. w II klasie ochronności (70W)	kpl.	3
Lampy typu SON-T Plus Pia 70W	szt.	3
Słupy stalowe ocynk. proste 6m	szt.	3
Fundamenty do słupów prostych	szt.	3
Tabliczki bezpiecznikowe	szt.	3
Tabliczki bezpiecznikowe podziałowe	szt.	1
Kabel typu YAKXS 4x25	m	210
Przewód YDY 2x1,5	m	20
Bednarka FeZn 25x4	m	210
Folia kablowa	m	210
Rura DVK 110	m	40
Rura SRS 110	m	15
Bezpiecznik D01-2A	szt.	3



Pogórze, ul. Reymonta 15, 81-198 Kosakowo
e-mail: biuro@gruparmk.pl, www.gruparmk.pl
tel. 502-561-340, 507-089-768

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA PROJEKTU:

Budowa oświetlenia drogowego na ul. Łąkowej w miejscowości Kosakowo

ADRES INWESTYCJI

Ul. Łąkowa, dz. nr 1252, oraz 994/42 obręb Mosty

INWESTOR

GMINA KOSAKOWO
Ul. Żeromskiego 69, 81-198 Kosakowo

IMIĘ I NAZWISKO ORAZ ADRES PROJEKTANTA, SPORZĄDZAJĄCEGO INFORMACJĘ:

mgr inż. Wiesław Macyszyn
upr. nr 3331/Gd/88

Grupa RMK Sp. z o.o.
Pogórze, ul. Reymonta 15
81-198 Kosakowo

Pogórze, 15.11.2015r.

1. Opis robót

W celu oświetlenia przedmiotowych ulic należy:

- 1) wykonać linię kablową YAKXS 4x25,
- 2) zamontować słupy oświetleniowe,
- 3) zamontować na słupach oprawy,
- 4) wykonać pozostałe prace wymienione w części opisowej niniejszego projektu.

2. Wykaz istniejących obiektów i stwarzających zagrożenie

- sieci elektryczne, gazowe, wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, drogi.

3. Zagrożenia występujące podczas przewidzianych robót

Zagrożenie	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas wystąpienia
Niewielkie	Porażenie prądem przy napięciu 0,4kV	Sł. 1/11.3.2	Podczas podłączania kabla
Niewielkie	Wybuch	Skrzyżowanie z siecią gazową	Podczas prowadzenia wykopów
Niewielkie	Potrącenie przez samochody	Wzdłuż ul. Łąkowej	Od rozpoczęcia prac do ich zakończenia

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Przed przystąpieniem do pracy kierownik robót (lub brygadzysta) jest zobowiązany omówić z pracownikami sposób wykonania zaplanowanego zakresu robót, poinformować o występujących zagrożeniach oraz poinformować o zasadach BHP i innych przepisach związanych (np. instrukcjach), obowiązujących w zakresie przewidzianych robót w celu ich bezpiecznego wykonania oraz sprawdzić wyposażenie i stan środków ochronnych. W szczególności należy omówić zasady bezpiecznej pracy podczas wykonywania wykopów w obrębie pasa drogowego, w zbliżeniu i na skrzyżowaniach z kablami elektrycznymi nn-0,4kV oraz rurami gazowymi.

5. Środki techniczne i organizacyjne umożliwiające bezpieczne wykonanie pracy.

Projektowaną linię kablową należy wykonać zgodnie z postanowieniami obowiązujących w RP norm i przepisów, a w szczególności: N SEP-E-004, PBUE i przepisami BHP.

Przed przystąpieniem do prac zapewnić nadzór instytucji użytkujących urządzenia inżynierskie, obsługę geodezyjną oraz powiadomić wszystkich użytkowników terenu.

Przed przystąpieniem do prac na terenie prywatnych posesji poinformować właścicieli o zakresie koniecznych prac i uzgodnić termin wejścia na posesję.

Z powodu uzbrojenia technicznego roboty ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Urządzenia podziemne napotkane w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach skrzyżowaniach.

Do prac mogą być dopuszczeni jedynie pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do robót kablowych na napięcie 0,4kV.

Opracował: Wiesław Macyszyn

nr upr. nr 3331/Gd/88