

Nr projektu : **E-2016-02-11 / ST**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Obiekt : **ELEKTROENERGETYCZNA LINIA KABŁOWA NN 0,4kV  
OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

Zadanie: **PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1086F WRAZ Z  
BUDOWĄ ŚCIEŻKI ROWEROWEJ I OŚWIETLENIEM**

Branża : **ELEKTRYCZNA**

Adres : **MAŁOMICE – SZPROTAWA  
DZ. NR 564, 699 OBR. 0001 MAŁOMICE, 0005 ŚLIWNIK,  
JEDN. EWID. 081005\_4 gm. MAŁOMICE  
DZ. 786, 40 OBR. 0003 SZPROTAWA  
JEDN. EWID. 081007\_4 gm. SZPROTAWA**

Inwestor : **STAROSTWO POWIATOWE W ŻAGANIU  
UL. DWORCOWA 39, 68-100 ŻAGAŃ**

---

Zakres robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień :

CPV- 45300000-0	- Roboty w zakresie instalacji budowlanych
CPV- 45310000-3	- Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
CPV- 45314300-4	- Kładzenie kabli
CPV- 45316110-9	- Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego
CPV- 45317000-2	- Inne instalacje elektryczne

Projektant:      inż. Grzegorz Juźwiak  
   upr. nr 391/DOŚ/09      .....

**MAJ 2016 R.**

**SPIS TREŚCI:**

1.0	INFORMACJE OGÓLNE	str.	3
2.0	WSTĘP	str.	3
2.1	Określenia podstawowe		
3.0	MATERIAŁY	str.	4
3.1	Materiały stosowane przy układaniu kabli		
3.2	Elementy gotowe		
4.0	SPRZĘT	str.	5
5.0	TRANSPORT	str.	5
6.0	WYKONANIE ROBÓT	str.	5
6.1	Roboty przygotowawcze		
6.2	Roboty pomiarowe geodezyjne		
6.3	Roboty ziemne		
6.3.1	Wykopy		
6.3.2	Podsypki dla kabla		
6.3.3	Zasypanie wykopów kablowych		
6.3.4	Montaż fundamentów prefabrykowanych		
6.3.5	Montaż słupów		
6.3.6	Montaż opraw		
6.3.7	Układanie kabli w ziemi		
6.3.8	Układanie uziomu		
7.0	POMIARY I ODBIORY	str.	8
8.0	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP	str.	8

---

## **1.0 INFORMACJE OGÓLNE**

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy zamierzenia inwestycyjnego polegającego na budowie linia kablowej oświetlenia ulicznego przy drodze powiatowej 1086F na odcinku od Małomic do Szprotawy.

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszelkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz niezbędne dokumenty do prowadzenia budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie budowy, przez cały okres realizacji, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy .

Podstawą do wykonywania robót stanowi dokumentacja projektowo-kosztorysowa budowy oświetlenia ulicznego .

Roboty budowlane związane z realizacją inwestycji można rozpocząć na podstawie **zgłoszenia budowy nie wymagającej pozwolenia na budowę w terminie nie krótszym niż 30dni od zgłoszenia.** Dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji budowy jest dziennik budowy.

Odpowiedzialność za prawidłowe prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy (na Kierowniku budowy).

## **2.0 WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia ulicznego.

### **2.1 Określenia podstawowe**

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w ziemi, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej .

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia , filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła .

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany , przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego .

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych

Fundament - konstrukcja żelbetowa służąca do utrzymania słupów

### **3.0 MATERIAŁY**

#### **3.1 Materiały stosowane przy układaniu kabli**

Piasek - piasek stosowany przy układaniu kabli - gatunek „3”

Folia - folia kalandrowa z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 mm.

#### **3.2 Elementy gotowe**

Fundamenty prefabrykowane -

Fundament betonowy o wymiarach 1000mm\*400mm\*400mm z rozstawem kotew 310\*310mm. Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne.

Składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

Przepusty kablowe - zaprojektowano rury do ochrony kabli posiadające karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką wewnętrzną z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) typu DVR75 koloru niebieskiego oraz rury grubościennne obustronnie gładkie do przecisków typu SRS75 koloru niebieskiego

Kable

Linie kablową zasilającą słupy oświetleniowe wykonać kablem elektroenergetycznym z żyłami aluminiowymi o izolacji i powłoce polwinitowej typu YAKY 4\*35mm<sup>2</sup> i YAKY 4\*50mm<sup>2</sup>. Napięcie znamionowe izolacji kabli 0,6 / 1kV.

Zasilenie opraw wykonać przewodem elektroenergetycznym miedzianym o izolacji i powłoce polwinitowej typ YDY 2\*1,5 mm<sup>2</sup> napięcie znamionowe 0,45/0,75 kV.

Źródła światła i oprawy

oprawy w obudowach z aluminium szczotkowanego anodowane na kolor brązowy C-34 ze źródłem światła 24xLED o mocy 48W, barwie światła 5000K i strumieniu świetlnym 5950lm +/-3%, z możliwością częściowej wymiany uszkodzonych diod (nie więcej niż 25% całego wkładu), stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji.

Słupy oświetleniowe

słupy oświetleniowe aluminiowe okrągłe bezszwowe anodowane na kolor brązowy C-34 o wysokości h=8m z wysięgnikami łukowymi spawanymi jednoramiennymi o długości 1,5m i kącie nachylenia 10°. Słupy z ozdobnym przetłoczeniem na wysokości ok. 2m od podstawy. Słupy przystosowane do montażu na prefabrykowanych fundamentach betonowych.

(sylwetka słupa jak np. SAL-80 T1-1,5)

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

Tabliczka bezpiecznikowa

Izolacyjne złącze kablowe IZK-4 01 bezpiecznikowe

Izolacyjne złącze kablowe IZK-4 02 fazowe

Izolacyjne złącze kablowe IZK-4 03 zerowe

#### Mufy termokurczliwe

Do połączenia kabli projektowanych z kablami istniejącymi zastosować mufy przelotowe termokurczliwe do kabli z tworzyw sztucznych, np. JLP-CX4 25-70 (S)

Do uszczelnienia ( szczelność przeciwko wilgoci ) i ochrony końców kabli zaprojektowano głowiczki termokurczliwe AK4 6-35

#### Wkładki bezpiecznikowe - DII Bi Wtż/2A

#### Materiały do ochrony przeciwporażeniowej

Przewód miedziany typ LY 6mm<sup>2</sup>

Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm

#### Żwir na podsypę

Żwir na podsypę pod prefabrykowane elementy - klasa III .

### **4.0 SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia ulicznego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót :

- żurawia samochodowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- spawarki transformatorowej
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup> /h

### **5.0 TRANSPORT**

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów .

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu :

- samochodu skrzyniowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- przyczepy dłuźycowej
- przyczepy do przewodu kabli
- samochodu dostawczego
- koparki przedsiębiornej

### **6.0 WYKONANIE ROBÓT**

#### **6.1 Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją i terenem. O terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić użytkowników obcych sieci i urządzeń znajdujących się w pobliżu prowadzonych robót .

Wyznaczyć przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego oraz przebieg trasy kabla i słupów oświetleniowych.

Przeprowadzić ręczne wykopy celem szczegółowego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego

Zgodnie z zaleceniami zarządcy drogi zabezpieczyć teren na czas prowadzonych robót poprzez właściwe oznakowanie robót w pasie drogowym.

W szczególnych przypadkach należy teren budowy ogrodzić i zaopatrzyć w tablice ostrzegawcze - oznakować, a dla zapewnienia ruchu pieszego nad wykopami należy ułożyć kładki z poręczami.

Na noc doły pod słupy zabezpieczyć pomostami z desek lub barierkami ochronnymi.

## **6.2 Roboty pomiarowe geodezyjne**

Należy wytyczyć geodezyjnie :

- trasę układania kabli,
- posadowienie fundamentów pod słupy w oparciu o projekt branży elektrycznej
- kolidujące istniejące uzbrojenie

## **6.3. Roboty ziemne**

### **6.3.1 Wykopy**

Przewiduje się wykonanie rowów i wykopów ręcznie.

Grunt wyrzucany z rowów należy odkładać tylko na jedną stronę rowu, aby umożliwić swobodny dostęp do rowu na całej jego długości.

Skarpy wykopów umocnić wg sztuki budowlanej, zabezpieczyć wykop przed obsuwaniem się gruntu.

Grunt z kopania dołów pod fundamenty należy odrzucać w trzy strony na odległość nie mniejszą niż 0,5 m od krawędzi dołu. Trzy boki dołu należy wykonać jako ściany proste, czwarty bok pochyły z jednym lub dwoma schodami.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

### **6.3.2 Podsypki dla kabla**

Dla kabla na dnie wykopów należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 10 cm.

Po założeniu tabliczek informacyjnych, wykonaniu prób i odbiorów robót zanikowych należy kabel obsypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm .

Na tej warstwie ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

### **6.3.3 Zasypanie wykopów kablowych**

Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią rodzimą pobieraną z miejsca czasowego odkładu. W przypadku występowania gruzu, kamieni, należy zrezygnować z gruntu rodzimego i do zasyпки użyć piasku.

Wykop kablowy zasypywać zagęszczając go warstwami co 30cm zgodnie z PN-S-02205.

Nadmiar ziemi pozostałej po zasypce należy usunąć z terenu budowy. Miejsce wywozu wskaże inwestor .

### **6.3.4 Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Przy montażu fundamentu należy zwrócić uwagę na dokładne ustawienie fundamentu w pionie i w poziomie. Fundament należy zabezpieczyć przed wilgocią.

Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego .

### **6.3.5 Montaż słupów**

Słupy oświetleniowe należy ustawić na uprzednio przygotowane fundamenty. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się równolegle do jezdni od strony przeciwnej do kierunku nadjeżdżających pojazdów w taki sposób aby osoba stojąca przodem do wnęki stała również przodem do nadjeżdżających pojazdów. Wyposażenie słupów montować po ich posadowieniu.

### **6.3.6 Montaż opraw**

Montaż opraw należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Przed zainstalowaniem opraw zaprogramować zasilacze w ich umieszczone zgodnie z przyjętym wskaźnikiem redukcji mocy. Przyjęto obniżenie poboru mocy dwustopniowe w godzinach od 22:00 do 24:00 i od 4:00 do 6:00

– ograniczenie mocy oprawy o 30% tj. z 48W do 34W

w godzinach od 24:00 do 4:00

– ograniczenie mocy oprawy o 50% tj. z 48W do 24W

### **6.3.7 Układanie kabli w ziemi**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne.

Układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zaginanie, skręcanie lub rozciąganie. Kable układać na głębokości 0,7m.

Kabel oświetleniowy w miejscach oznaczonych w projekcie zabezpieczyć rurami osłonowymi DVR75. W miejscu skrzyżowania z drogą dz. 40 kabel układać metodą bez wykopową tzn. wykonać przewiert lub przecisk pod jezdnią na głębokości 1m z zastosowaniem rury grubościenniej typu SRS75.

Końce rur osłonowych po wciągnięciu kabli zabezpieczyć przed zamulaniem np. pianką cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Na trasie w odstępach co 10m i na wszystkich załomach trasy na rurach umieścić oznaczniki kablowe z opisem typu kabla, relacji kabla, właściciela kabla, roku ułożenia i wykonawcy robót. Wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego.

Końce kabla zaopatrzyć w termokurczliwe głowiczki kablowe „palczatki” uniemożliwiające penetrację wilgoci pomiędzy powłoką kabla i izolacją żył.

### **6.3.8 Układanie uziomu**

Uziom wykonać jako poziomy z taśmy stalowej FeZn 25x4. Taśmę FeZn 25x4 układać w wykopie kablowym pod podsypką kablową tj. 10cm poniżej kabla. Od uziomu wykonać odgałęzienia do wyznaczonych słupów również z taśmy FeZn 25x4. W miejscu odgałęzienia wykonać połączenie spawane. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją farbą cynkową nakładaną na zimno. Uziom w słupach podłączyć do zacisków uziomowych lub w przypadku braku bezpośrednio pod jedną ze śrub kotwiących słup do fundamentu. Dodatkowo zaciski uziemiające wszystkich projektowanych słupów połączyć z przewodem PEN. Do połączenia stosować przewód LY 6mm<sup>2</sup>.

## **7.0 POMIARY I ODBIORY**

W trakcie wykonywania instalacji oświetlenia ulicznego należy sprawdzić prawidłowość :

- wykonania rowów kablowych
- ustawienia słupów
- jakość wykonania połączeń kabli zasilających
- ułożenia kabli (przed zasypaniem rowów)
- montażu przewodów ochronnych .
- sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu
- dokładność ustawienia pionowego słupów
- prawidłowość ustawienia opraw
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe, wyniki ująć w protokołach.

- a) sprawdzenie kabli, przewodów, osprzętu, słupów, wysięgników, opraw na zgodność z dokumentacją techniczną ,
- b) sprawdzenie prawidłowości ochrony przeciwporażeniowej (przekrój i rodzaj przewodów, sposób połączeń),
- c) sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów,
- d) pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- e) pomiar impedancji pętli zwarciorowej,
- f) pomiar rezystancji uziemienia.

Przy przekazaniu do eksploatacji instalacji oświetlenia zewnętrznego odbierający roboty otrzymuje od wykonawcy :

- dziennik budowy
- dokumentację powykonawczą , dokumentację geodezyjną
- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- certyfikaty , świadectwa jakości , deklaracje zgodności , karty gwarancyjne .

## **8.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY**

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów w zakresie BHP .

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymogów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r w sprawie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r. ) .

Opracował : inż. Grzegorz Juźwiak .....

30.05.2016 r.