

Nr projektu : **E-2017-01-9 / ST**

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

Obiekt : **ELEKTROENERGETYCZNA LINIA KABLOWA NN 0,4kV  
OŚWIETLENIA ULICZNEGO – ETAP I**

Zadanie : **BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

Branża : **ELEKTRYCZNA**

Adres : **SŁONE DZ. 887/4; 887/1; 301; 887/27; 479/3; 479/72; 887/2;  
479/4; 887/34 OBR. 0009 SŁONE, JEDN. EWID. 080907\_2 ŚWIDNICA**

Inwestor : **GMINA ŚWIDNICA  
ul. DŁUGA 38, 66-008 ŚWIDNICA**

---

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

Opracował : inż. Grzegorz Juźwiak  
10.02.2017r.

**inż. Grzegorz Juźwiak**  
upr. 391/DOŚ/09, upr. 308/01/DUW  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń  
... w szczególności instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
(podpis i pieczęć)

## **SPIS TREŚCI:**

1.0	INFORMACJE OGÓLNE	str.	3
2.0	WSTĘP	str.	4
2.1	Określenia podstawowe		
3.0	MATERIAŁY	str.	4
3.1	Ogólne wymagania		
3.2	Elementy gotowe		
4.0	SPRZĘT	str.	5
5.0	TRANSPORT	str.	5
6.0	WYKONANIE ROBÓT	str.	6
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 słupa		
6.3.6	Montaż oprawy		
6.3.7	Układanie kabli w ziemi		
7.0	POMIARY I ODBIORY	str.	8
8.0	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP	str.	9

---

## **1.0 INFORMACJE OGÓLNE**

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy zamierzenia inwestycyjnego polegającego na budowie linii kablowej oświetlenia ulicznego w m. Słone gm. Świdnica na działce nr 887/4; 887/1; 301; 887/27; 479/3; 479/72; 887/2; 479/4; 887/34

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 **decyzji pozwolenia na budowę lub zgłoszeniu robót nie wymagających uzyskania pozwolenia na budowę.**

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 Kierowniku budowy.

## **2.0 WSTĘP**

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

### **2.1 Określenia podstawowe**

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

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, 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 i szafy pomiarowo-sterowniczo-rozdzielczej.

Szafka oświetleniowa - urządzenie pomiarowo –sterowniczo – rozdzielcze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

## **3.0 MATERIAŁY**

### **3.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie./ znak B lub CE/.

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zachowały swoją jakość .

Przed zastosowaniem materiałów wykonawca winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru i przedstawiciela Inwestora.

- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Materiały nie odpowiadające wymaganiom nie mogą być stosowane winny być usunięte z terenu budowy.
- Roboty, gdzie zastosowano materiały bez akceptacji Wykonawca wykonuje na własne ryzyko. Mogą one być nie odebrane i nie zapłacone.

### 3.2 **Elementy gotowe**

Fundamenty prefabrykowane -

Fundament B-60 o wymiarach 1000mm\*320mm\*320mm

Fundament B-50 o wymiarach 900mm\*250mm\*250mm

Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne.

Składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

Przepusty kablowe - zaprojektowano rury do ochrony kabli w gruncie posiadające karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką wewnętrzną z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) typu DVK75 koloru niebieskiego.

Szafa oświetleniowa

Szafę oświetlenia ulicznego wykonać w obudowie z tworzywa sztucznego odpornego na promieniowanie UV. Szafka wyposażona będzie w programator oświetlania oraz aparaturę łączeniową i zabezpieczającą. Przewiduje się że przedział będzie miał drzwi wyposażone w zamek i dodatkowo uchwyt na kłódkę. Obudowa szafki powinna być wykonana z tworzywa niepalnego odpornego na promieniowanie UV o stopniu szczelności min IP44. Obudowa montowana na prefabrykowanym fundamencie. Wyposażenie szafy zgodnie ze schematem dołączonym do dokumentacji projektowej. Montaż szafy wg wymagań i zaleceń producenta.

Kable

Linie kablową wykonać kablem elektroenergetycznym z żyłami aluminiowymi o izolacji polwinitowej i powłoce z polietylenu usieciowanego typu YAKXS 4x35mm<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.

Oprawa

oprawy aluminiowe uliczne anodowane na kolor inox ze źródłem światła 24xLED o mocy 48W, barwie światła 3500K i strumieniu świetlnym 5150lm +/-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.

oprawy aluminiowe parkowe anodowane i malowane na kolor czarny ze źródłem światła 12xLED o mocy 33W, barwie światła 3500K i strumieniu świetlnym 3800lm +/-3%, z możliwością częściowej wymiany uszkodzonych diod (nie więcej niż 25% całego wkładu), stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP65, II klasa izolacji.

#### Słup oświetleniowy

słupy oświetleniowe aluminiowe okrągłe bezszwowe anodowane na kolor inox o wysokości h=7m przy średnicach dolnej/górnej  $\phi=146\text{mm}/60\text{mm}$  montowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych (sylwetka jak np. SAL-70).

słupy oświetleniowe parkowe aluminiowe okrągłe bezszwowe anodowane na kolor czarny o wysokości h=4,5m przy średnicach dolnej/górnej  $\phi=120\text{mm}/60\text{mm}$  montowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych (sylwetka jak np. SAL-4,5).

#### Wysięgnik

wysięgniki jednoramienne proste aluminiowe anodowane na kolor inox o długości ramienia 0,5m i kącie nachylenia  $5^0$  przy średnicach dolnej/górnej  $\phi=76\text{mm}/60\text{mm}$  (sylwetka jak np. WR-4/1/0,5/5).

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

#### Wkładki bezpiecznikowe - DII Bi 2A , D01 6A

#### Materiały do ochrony przeciwporażeniowej

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

Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm

#### Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy - klasa III .

## **4.0 SPRZET**

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

## **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 .

Uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego u właściwych zarządców drogi.

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.

Przed przystąpieniem do wykopów zabezpieczyć chodnik, o ile będzie na niego sypany odkład gruntu. Wszelkie roboty wykonywać ręcznie.

### **6.2 Roboty pomiarowe geodezyjne**

Należy wytyczyć geodezyjnie :

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

### **6.3. Roboty ziemne**

#### **6.3.1 Wykopy**

Przewiduje się wykonanie rowów i wykopów ręcznie. 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. Pod fundamenty prefabrykowane przyjęto wykonanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie.

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.

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 słupa**

Słup oświetleniowy 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 oprawy**

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.

### **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.

W miejscach kolizji z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego oraz w miejscach skrzyżowań z drogami i zjazdami na działki kabel układać w rurze osłonowej DVK75. Końce rur osłonowych po wciągnięciu kabli zabezpieczyć przed zamulaniem np. pianką poliuretanową. Rury układać na podsypce z piasku o grub. 10 cm. z przykryciem również 10 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 słupa
- ustawienia szafki SOU
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym
- jakość wykonania połączeń kabli zasilających
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych
- 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 słupa i oprawy
- 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 szafki sterowniczo-pomiarowej 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.
- g ) badanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

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



- pozwolenie na budowę , 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

10.02.2017 r.