

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Os – 01.01.01**

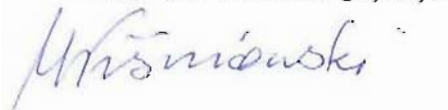
**Budowa przyłącza do oświetlenia ulicznego drogi**

**Bratkowice –Zastawie II**

Inwestor:      Gmina Świlcza

Opracował

inżynier elektryk  
**KAZIMIERZ WIŚNIEWSKI**  
39-200 Dębica, ul. Starzyńskiego 19  
Upr. bud. E-231/O2 do projektowania  
bez ograniczeń w specj. instal.  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych



kody robót CPV

45315100-9 instalacyjne roboty elektryczne

45315300-1 instalowanie linii energetycznych

45316100-6 instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego

## WSTĘP

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy przyłącza do oświetlenia drogi gminnej Bratkowice –Zastawie II

### 1.2 Zakres robót objętych SST

Opracowanie szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosuje się jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót oświetleniowych.

### 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oświetleniem drogi Bratkowice zastawie obejmuje:

- montażem lamp oświetleniowych;
- montaż kabli napowietrznych AsXSn 4x25
- wykonanie połączeń, pomiarów i włączenie do użytkowania po przeprowadzonych odbiorach częściowych i końcowym

### 1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

1.4.2 Wysięgnik – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą

1.4.3 Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.4.4 Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

1.4.5 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Elementy prefabrykowane**

#### **2.2.1 Ustoje prefabrykowane**

Pod słupy betonowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w Polskiej Normie 80/B-03322 [1]. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według SST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych” [35]. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

#### **2.2.2 Źródła światła i oprawy**

Dla oświetlenia ulicy stosować źródła światła MASTER SON-T PIA Plus 150 W i oprawy np. SGP 340/150, spełniające wymagania PN-83/E-06305 [15]. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 64 i klasą ochronności I. Elementy oprawy takie jak układ optyczny o korpus powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80 %, w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 [19].

#### **2.2.3 Słupy oświetleniowe**

Słupy oświetleniowe powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12].

Każdy słup powinien posiadać atest i spełniać wymogi projektowe. Składowanie słupów na placu budowy powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

#### **2.2.4 Bezpieczniki do linii kablowych**

Zastosować bezpieczniki do linii izolowanych zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1 Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego**

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

- żurawia samochodowego;
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1 Transport materiałów i elementów oświetleniowych**

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

- samochodu skrzyniowego;
- przyczepy dłuźycowej.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Wykopy pod fundamenty i kable**

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. Głębokość wykopu powinna wynosić 1/5 wysokości słupa .

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu, belki ustojowej lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

##### **5.3 Montaż słupów**

Słupy należy ustawiać dźwigiem na belkach ustojowych. Głębokość posadowienia słupa należy wykonać według dokumentacji projektowej.. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby wysięgnik i lampa były skierowane do ulicy..

##### **5.4 Układanie kabli**

Wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Kable należy układać na dnie rowów na warstwie z piasku grubości min. 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą w kolorze niebieskim i zasypać gruntem z ubijaniem warstwowym.



Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykonaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwe szybkie zasypianie rowu. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 10° C dla kabli o powłoce polwinitowej.

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, promień gięcia nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla. W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, kabel należy zabezpieczyć rurami ochronnymi DVKi SRS wg dokumentacji. Zakończenia rur ochronnych należy uszczelnić końcówkami termokurczliwymi.. Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie faliście z zapasem do 3% długości rowu. Kable ułożone w ziemi należy na całej długości wyposażyć w oznaczniki co 20 m. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy: symbol i numer linii, oznaczenie kabla według normy, znak użytkownika, rok ułożenia kabla. Przy układaniu kabli, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować minimalne odległości od innych sieci i urządzeń podziemnych według normy N SEP-E-004.

### **5.5 Montaż opraw**

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgników. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszej niż 1 mm<sup>2</sup>. Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po dwa przewody. Dla 1 klasy izolacji należy prowadzić 3 przewody, jeden jako żyła ochronna koloru żółto-zielonego. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

### **5.6 Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania się nowych przepisów, może być stosowany jako uziemienie ochronne.

Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Wykopy pod fundamenty**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.2 Belki ustojowe**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [1] i PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia

/ głębokość/.

### **6.3 Słupy oświetleniowe**

Słupy po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów;
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetleniowej jezdni;
- jakości połączeń kabli i przewodów na złączach izolowanych oraz na zaciskach oprawy;
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw;
- stanu antykorozyjnego powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### **6.4 Linie kablowe**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót sprawdzeniu i kontroli podlega:

- głębokość ułożenia kabli;
- grubość podsypki i obsypki;
- odległości folii ostrzegawczej od kabla;
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi;
- sprawdzenie ciągłości żył;
- pomiar rezystancji izolacji;
- próba napięciowa izolacji, oraz ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.5 Instalacja przeciwporażeniowa**

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkowo zastosowano – Samoczynne Wyłączenie Zasilania według PN-IEC 60364-41.

Przewody zerujące i uziomy należy przyłączać do zacisków specjalnie do tego przewidzianych, należy je zabezpieczyć przed korozją. Uziomy wykonać z płaskownika ocynkowanego, łączyć przez spawanie i śrubowo. Wartość rezystancji pojedynczego słupa nie powinna być większa niż 10  $\Omega$ .

### **6.6 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla słupów jest – sztuka, kabla – metr, wykopu – m<sup>3</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Stosowane są odbiory robót częściowe i końcowe.

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiory robót przewidziane do zakrycia (częściowe):

- stan rowu kablowego;
- ułożenie kabli w rowach przed zasypaniem;
- wykonanie osłon na kablach;
- wykonanie uziemienia przed zasypaniem;
- fundament, ustoję;
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

### **8.2 Odbiór końcowy robót**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inspektora Nadzoru po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w wyniku pozytywnych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z projektem, uzgodnieniami z Inspektorem Nadzoru oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Wykonawca przedkłada Inwestorowi:

- dokumentację powykonawczą;
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą;
- protokoły z dokonanych pomiarów;
- protokół odbioru robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Cena jednostki obmiarowej**

Cena budowy słupa oświetleniowego (szt.) obejmuje:

roboty przygotowawcze i pomocnicze; dostarczenie materiału; wykonanie i odwodnienie wykopów; przygotowanie podłoża; ustawienie belek ustojowych i słupów; montaż wysięgników i lamp oświetleniowych; zasypanie wykopu po wykonaniu uziomów słupów; doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Cena budowy (m) linii kablowej obejmuje:

roboty przygotowawcze i pomocnicze; dostawę materiałów; wykonanie rowów pod kable; odwodnienie; wykonanie izolacji rur ochronnych i ułożenie rur; ułożenie kabli wraz z wciąganiem ich do rur i na słupy; montaż linii kablowej napowietrznej z osprzętem/zaciski, bezpieczniki, tulejki, uchwyty, haki, oznaczniki, odgromniki/, pomiary i badania, podłączenie oświetlenia do sieci zgodnie z projektem; doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego; wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

Cena wykonania (m<sup>3</sup>) robót ziemnych obejmuje:

wytężenie; wykonanie rowu i ; zasypanie rowu po podłączeniu kabli; uporządkowanie, , zasypanie wykopów z utwardzeniem; naprawa chodników i nawierzchni jezdni.

## 10. Normy

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły
4. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
5. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
6. PN-93/E-90400 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji polwinitowej- Ogólne wymagania i wymagania.
7. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji polwinitowej- Kable na napięcie znam. 0,6/1kV.
8. PN-EN 13201:2005 klasyfikacja oświetlenia dróg

### 10.2. Inne dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn

inżynier elektryk  
**KAZIMIERZ WIŚNIEWSKI**  
39-200 Dębica, ul. Starzyńskiego 19  
Upr. bud. E-231/02 do projektowania  
bez ograniczeń w specj. instal.  
w zakresie specj. instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

*Wiśniewski*