



## **SPIS TREŚCI**

### **1. WSTĘP**

- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

### **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Ogólne wymagania
- 2.2. Materiały podstawowe
- 2.3. Sieć oświetleniowa kablowa

### **3. SPRZĘT**

- 3.1. Ogólne wymagania
- 3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia

### **4. TRANSPORT**

- 4.1. Ogólne wymagania
- 4.2. Środki transportu

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Montaż fundamentów
- 5.3. Montaż słupów
- 5.4. Montaż opraw

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.3. Badania w czasie wykonywania robót
- 6.4. Badania po wykonaniu robót

### **7. OBMIAR ROBÓT**

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 9.1. Normy
- 9.2. Inne dokumenty

### **10. UWAGI**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Specyfikacja techniczna jest opracowaniem zawierającym zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót w zakresie budowy instalacji oświetlenia drogowego.

### **1.2. Zakres Stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest załącznikiem do dokumentów przetargowych przy zleceniu i realizacji instalacji oświetlenia

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji oświetlenia drogowego zgodnie z dokumentacją projektową na budowę w/w instalacji:

- . posadowienie fundamentów
- . montaż słupów wraz z wysięgnikami
- . montaż opraw oświetleniowych

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Prace powinny być prowadzone przez pracowników posiadających odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót ze specyfikacją.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Wszelkie materiały, które zostaną wbudowane, dla których normy i przepisy przewidują posiadanie zaświadczeń o jakości, deklaracje zgodności producentów lub atesty, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Dokumenty te winny być dołączone do dokumentacji powykonawczej budowy.

### **2.2. Materiały podstawowe**

Podstawowe materiały przy budowie to:

a) słupy oświetleniowe o wysokości 4,5 m, wykonane ze stali z powłoką antykorozyjną zewnętrzną i wewnętrzną, malowane proszkowo. Górna część słupa jest konstrukcją do zamocowania wysięgnika do oprawy typu LED. Grubość ścianek słupa nie mniejsza niż 6 mm.

b) oprawy muszą być przystosowane do pracy w temperaturach od -40°C do 55°C. W oprawach powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz chroniące diody LED przed przegrzaniem.

Do oświetlenia jezdni zaprojektowano oprawy oświetleniowe ze źródłami LED o mocy 75W, oprawy przeznaczone do montażu na wysięgniku.

Strumień świetlny oprawy: 9800lm

Temperatura barwy światła: biała naturalna (5000K)

### **2.3 Sieć oświetleniowa kablowa**

Stosować należy kabel typu YAKXs o przekrojach 4x35 i o długościach podanych na załączonych planach i schematach.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Pracę należy wykonać zgodnie z lokalizacją wg mapy geodezyjnej, projektem budowlano-wykonawczym, przedmiarem robót, obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru robót oraz normami, a w szczególności:

- PN-EN 13201,
- PN-IEC 61024-1-1.

Wszelkie czynności należy wykonywać po upewnieniu się, że wyłączone jest napięcie. Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni bezwzględnie znać i przestrzegać zasady bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do pracy powinien być przeprowadzony instruktaż z zakresu bhp, w czasie, którego należy szczegółowo omówić zagrożenia mogące wystąpić przy wykonywanych pracach. Prac montażowych nie wolno wykonywać w warunkach zwiększających zagrożenie wypadkowe tj.:

- o zmroku
- podczas burzy
- w niesprzyjających warunkach atmosferycznych

Szczególną ostrożność należy zachować przy pracy w pobliżu innych czynnych linii elektroenergetycznych albo przy skrzyżowaniu z nimi.

Z uwagi na czynną drogę, pracę należy wykonywać po uzgodnieniu i na warunkach ustalonych z użytkownikiem drogi.

### **5.2. Montaż fundamentów**

Prace ziemne mogą być wykonywane tylko po dokładnym ustaleniu ciągów instalacji podziemnych i uzyskaniu zgody właściciela terenu. Wykopy powinny być ogrodzone i oznaczone tablicami ostrzegawczymi i taśmą ochronną. Wykop należy wypełnić gruntem żwirowo-piaskowym z zagęszczeniem do  $d=0,5$ . Zagęszczenie takie uzyskuje się stosując 10-cio centymetrowe warstwy piasku i żwiru, które następnie utwardza się odpowiednim ubijakiem. Minimalna gęstość zasypki 17 kN/m<sup>3</sup>.

### **5.3. Montaż słupów**

Dolną część słupa (cokół) osadzić na fundamencie i dokręcić śrubami mocującymi. Górną część zamocować na dolnej za pomocą śrub mocujących i przy wykorzystaniu sprzętu dźwigowego. Sprawdzić pion ustawienia słupa. Dokonać niezbędnych regulacji. Wykonać uziemienie słupa za pomocą pręta 6 m połączonego za pomocą bednarki ze śrubami podstawy słupa.

### **5.4. Montaż opraw**

Przed montażem opraw należy uprzednio zamontować wysięgnik oraz przeprowadzić przez niego przewody zasilające oprawy. Następnie do opraw wprowadzić przewody i je podłączyć zachowując odpowiednia polaryzację. Zamocować oprawę na wysięgniku pod kątem nachylenia wskazanym w projekcie, ustawić oprawę w stronę jedni.

## **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej, jakości wykonywanych robót. Wykonawca winien wykonać pełny zakres badań na budowie w celu wskazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Wykonawca przed przystąpieniem do badań winien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. W oparciu o przeprowadzone badania

Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań. Wykonawca powinien powiadomić na piśmie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej (zasypywanie wykopów), którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu założonej jakości.

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien uzyskać od producentów deklaracje zgodności CE, jeżeli dotyczy, zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora Nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulujących i przedstawić świadectwa testowania.

## **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

Badaniom w czasie wykonywania robót powinny podlegać te fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych. Przy przewodach sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie deklaracji zgodności CE, atestów protokołów odbioru albo innych dokumentów.

Należy także dokonać:

- sprawdzenia ciągłości żył roboczych, pomiary powykonawcze izolacji, ochrony przed porażeniem
- sprawdzenie poprawności montażu słupów, oraz opraw oraz ich właściwego ustawienia,
- pomiarów natężenia oświetlenia na drodze.

## **6.4. Badania po wykonaniu robót**

W przypadku pozytywnych wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową, dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Przy przekazywaniu oświetlenia drogowego do eksploatacji Wykonawca robót zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- . projektową dokumentację powykonawczą,
- . protokoły odbioru robót zanikających,
- . atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności użytych materiałów
- . instrukcje montażu lub eksploatacji istotnych elementów,
- . inwentaryzację powykonawczą,
- . oświadczenie kierownika budowy potwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami,
- . wypełniony dziennik budowy (w przypadku gdy jest prowadzony),
- . kosztorys powykonawczy - jeżeli wymaga tego umowa.

Odbiór robót odbywać się powinien w oparciu o:

- przepisy prawa budowlanego,
- terminowość wykonania robót,
- warunki techniczne odbioru robót,
- przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Normy**

1. PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg - Część 1. Wybór klas oświetlenia.
2. PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg - Część 2. Wymagania oświetleniowe.
3. PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg - Część 3. Obliczenia parametrów oświetleniowych.
4. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
5. PN-EN 197-1:2002 Cement - Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

6. PN-EN 60598-1 Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.
7. PN-EN 40-1:2002 Słupy oświetleniowe - terminy i definicje
8. PN-EN 40-3:2004 Słupy oświetleniowe
9. PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe
10. PN-EN 60904-1:2007 Elementy fotowoltaiczne
11. PN-EN 61215:2005 Naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego
12. PN-EN 61727:2002 Systemy fotowoltaiczne (PV)
13. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
14. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
15. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
16. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania.
17. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
18. PN-IEC 61024-1-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

## **9.2. Inne dokumenty**

- 1) Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994, z późniejszymi zmianami
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401)

## **10. UWAGI**

Przy realizacji prac należy:

- . w czasie prowadzenia prac należy przestrzegać przepisy BHP,
- . roboty prowadzić w sposób wykluczający zagrożenie i utrudnianie ruchu,
- . wytyczenie i inwentaryzację linii należy zlecić uprawnionemu geodecie
- . wejście w teren uzgodnić z właścicielem terenu,
- . po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego.