

## **OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICZNE**

**ADRES OBIEKTU: obręb Rząśnia, dz. nr 370, 371, 372, 373, 374, 375,  
gm. Rząśnia**

**INWESTOR: GMINA RZAŚNIA**

**ADRES INWESTORA: ul. Kościuszki 16, 98-332 Rząśnia**

### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **S S T - 1**

##### **KOD CPV:**

45300000-0 - roboty w zakresie instalacji budowlanej  
45310000-3 - roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45311100-1 - roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych  
45311200-2 - roboty w zakresie oprav elektrycznych  
45316100-6 - instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego  
45314200-3 - instalowanie infrastruktury kablowej  
45314300-4 - kładzenie kabli

**OZNACZENIE KODU WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)**

**NAZWA I ADRES**

**Budowa linii oświetlenia ulicznego w zakresie budowy linii  
napowietrznej oraz stanowisk słupowych wraz z lampami  
oświetlenia ulicznego obręb Rząśnia  
dz. nr 370, 371, 372, 373, 374, 375, gm. Rząśnia**

#### **CZEŚĆ INSTALACYJNA ELEKTRYCZNA**

**OPRACOWAŁ:**

## **SPIS TREŚCI**

1.        *Wstęp.*
- 1.1.     *Przedmiot SST.*
- 1.2.     *Zakres stosowania SST.*
- 1.3.     *Roboty objęte SST.*
- 1.4.     *Podstawowe określenia.*
2.        *Materiały*
3.        *Sprzęt.*
4.        *Transport.*
5.        *Wykonanie robót.*
6.        *Kontrola jakości robót.*
7.        *Obmiar robót.*
8.        *Odbiór robót.*
9.        *Płatności.*
10.      *Przepisy związane.*

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w zakresie podwieszenia przewodu napowietrznego, ustawienia słupów, podwieszenia przewodu napowietrznego, montażu opraw (lamp).

### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Roboty objęte SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż stanowisk słupowych oświetleniowych, podwieszenie przewodu napowietrznego wraz z montażem i podłączeniem opraw.

#### **1.3.1. Montaż ustojów słupów.**

- Montaż ustojów słupów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego słupa, podanymi przez producenta w zależności od sposobu jego umieszczenia w gruncie (otwór kopany lub wiercony).
- Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni.

#### **1.3.2. Montaż słupów.**

- Montaż słupów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego słupa, podanymi przez producenta.
- Słupy wysokie ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane fundamenty.
- Spód słupa powinien się opierać na płycie stopowej lub trylince.
- Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.
- Słupy należy ustawiać tak, aby dostęp do złącz słupowych nie był utrudniony.
- Drzwiczki lub pokrywy złącz słupowych wyposażyć w zamki uniemożliwiające dostęp osób postronnych.

#### **1.3.3. Montaż opraw i połączenia elektryczne słupów.**

- Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy), należy również sprawdzić jej kompletność.
- Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników typu YDY 3x2,5 oddzielnie do każdej z opraw.
- Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.
- Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla 1 strefy wiatrowej.
- Każdej z opraw powinno odpowiadać osobne zabezpieczenie.

#### **1.3.4. Oprawy oświetleniowe.**

- Oświetlenie uliczne wykonane będzie za pomocą lamp typu ST50-70W SITECO

- Oprawy umieszczone będą na słupach, ustawionych wg danych katalogowych producenta oraz wg wytycznych w dokumentacji technicznej.
- Wszystkie oprawy mocowane bezpośrednio na słupie w osłonie głowicy słupa na wysięgnikach rurowych.
- Kabel zasilający w odcinku linii kablowej wprowadzić do słupa przez otwór technologiczny słupa lub umieścić na słupie w rurach osłonowych.
- Na słupie należy umieścić numer zgodny ze schematem i planem uzgodnionym z inwestorem.
- Połączenia wewnętrzne słupa, pomiędzy oprawą a tabliczką bezpiecznikową wykonać przewodem YDY3x2,5 izolacja żył przewodów i kabli powinna odpowiadać kolorom zgodnym z PN.
- Izolację w kolorze żółtozielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażen.
- Lokalizacja słupów wg załącznika graficznego do protokołu ZUD.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

1.4.1. **Słup** - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na określonej wysokości;

1.4.2. **Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziалу, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną;

1.4.3. **Wysięgnik** - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą

1.4.4. **Przewód napowietrzny** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować nad i pod ziemią;

1.4.5. **Ustój** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu (słupa) w pozycji pracy;

1.4.6. **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Materiały podstawowe.**

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu oświetlenia wg niniejszej SST są:

2.1.1. Słupy betonowe EPV10,5/2,5 i EPV10,5/4,3 z wyposażeniem i wysięgnikiem W1 wg dokumentacji zazbrojony kompletnie;

2.1.2. Oprawy oświetleniowa ST50-70W SITECO;

2.1.3. Kabel AsXSn 4x25[mm<sup>2</sup>];

2.1.4. Przewód YDY3x2,5[mm<sup>2</sup>];

2.1.5. Bezpieczniki i oprawy bezpiecznikowe słupowe izolowane;

2.1.6. Ograniczniki przepięć izolowane;

### **2.2. Materiały budowlane.**

#### **2.2.1. Cement**

Ustoje słupów wykonać jako dedykowane w zależności od sposobu posadowienia (otwór wiercony lub kopany). W przypadku dodatkowych wymogów do wykonania ustojów

betonowych pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 25 bez dodatków, spełniającego wymagania PN-88/B-30000;

Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach. Cement powinien być również dostarczany luzem i przechowywany w silosach,

#### **2.2.2. Piasek**

Piasek do układania kabli w ziemi i wykonywania ustojów pod słupy oświetleniowe powinien spełniać wymagania BN-87/6774-04.

#### **2.2.3. Woda.**

Woda powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej; woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

#### **2.2.4. Kit uszczelniający.**

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i osłoną głowicy słupa można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-8073112-28.

### **2.3. Elementy gotowe informacje ogólne.**

#### **2.3.1. Słupy prefabrykowane**

Zaleca się stosowanie słupów prefabrykowanych o wymiarach podanych w dokumentacji lub innych wg atestowanych obliczeń. Słupy powinny być wykonane wg Dokumentacji Projektowej uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-80/B-03322. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego.

#### **2.3.2. Źródła światła i oprawy.**

Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 i podanych w dokumentacji projektowej. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż - 5 °C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

#### **2.3.3. Wysięgniki.**

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami producenta. Zaleca się zastosowanie wysięgników dedykowanych wg specyfikacji producenta słupa. Wysięgniki należy wykonać z rur stalowych bez szwu o znaku R35 i średnicy zewnętrznej 60,3-76,1 mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 8mm. Ramię wysięgnika powinno być nachylone od poziomu pod kątem zgodnym z dokumentacją projektową i mieć długość w niej określoną. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlania dróg.

Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami z zewnątrz i wewnątrz rur. Składowanie wysięgników na placu budowy należy realizować w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

#### **2.3.4. Osłona słupa**

Należy korzystać z dedykowanej osłony górnej części słupa zalecanej przez producenta żerdzi. Osłony wykonać należy zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego wysięgnika i typowego słupa oświetleniowego.

#### **2.3.5. Kable i przewody**

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy

atmosferyczne i chemiczne.

Zaleca się stosowanie w linii napowietrznej do 1 kV przewody elektroenergetyczne samonośne o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenianie płomienia. wg WT-92/K-396PN-HD 26,1:2002/A2. Przewidziano zastosowanie przewodów AsXSn 4x25mm<sup>2</sup>.

### **2.3.6. Ochrona odgromowa**

Do ochrony odgromowej linii należy stosować izolowane ograniczniki przepięć.

## **3. Sprzęt.**

3.1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość Robót:

- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- żurawia samochodowego,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem śr. 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500A.

## **4. Transport.**

4.1. Do transportu materiałów należy używać następujących środków transportowych:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem;

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

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Wykopy pod fundamenty**

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonanie wykopów wysokoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Pod kable energetyczne dopuszcza się wykopy mechaniczne lub przeciski.

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. W obu przypadkach wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

## **5.2. Montaż słupów prefabrykowanych.**

Wykonanie i montaż słupów zgodnie z wytycznymi wykonania montażu dla konkretnego słupa. Przed zasypaniem fundamentu (słupa) należy sprawdzić rzędne posadowienia stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek słupów i fundamentów.

Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekraczać 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2\text{cm}$ . Ustawienie słupa w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10\text{cm}$ . Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/8932-01.

## **5.3. Montaż opraw.**

Montaż opraw bezpośrednio na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody pojedyncze lub zbiorcze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszej niż  $2,5\text{mm}^2$ . Ilość przewodów zależy od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej lub bezpieczników sieciowych do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Wykopy**

Sprawdzeniu podlega lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścianek wykopu zarówno pod słupy jak i pod kable. Po ustawieniu słupów lub wykonaniu ustojów oraz posadowieniu kabli w gruncie, sprawdzeniu podlega stopień zagęszczenia gruntu i usunięcia nadmiaru ziemi.

### **6.2. Słupy i ustoje.**

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

Słupy oświetleniowe, po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod kątem: - dokładności ustawienia pionowego słupów,

- prawidłowość ustawienia opraw względem osi jezdni,
- jakości połączeń przewodów na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych latarni i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### **6.3. Instalacja przeciwporażeniowa.**

Po wykonaniu instalacji ochrony należy wykonać pomiary ich rezystancji. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla

stwierdzenia skuteczności ochrony. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

#### **6.4. Pomiary natężenia oświetlenia.**

Pomiary należy wykonać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum 100 godz. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksumierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej a element światłoczuły powinien posiadać urządzenia umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary przeprowadzać dla punktów zgodnie z PN-76/E-02032.

#### **7. Obmiar robót.**

7.1. Jednostką obmiarową dla linii jest 1 metr, a dla latarni i opraw jest 1 sztuka.

7.2. Projektowana liczba jednostek obmiarowych winna być zgodna z dokumentacją projektową.

#### **8. Odbiór robót.**

8.1. Przy przekazywaniu oświetlenia drogowego do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania, zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej, protokół odbioru robót,
- aprobaty techniczne na wyrobów do konstrukcji betonowych, metalowych i ceramicznych oraz łączników budowlanych i elementów złącznych,
- certyfikaty zgodności CE dla lamp i słupów,
- atesty na przewody,

#### **9. Podstawa płatności.**

9.1. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- opłaty za zajęcie pasa drogowego (jeśli wymagana),
- uzgodnienie projektu organizacji ruchu,
- opłaty za wyłączenia linii PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren RE Bełchatów (jeśli wymagane),
- oznakowanie robót,
- wykopy punktowe i liniowe,
- wykonanie montażu słupów,
- montaż przewodów,



- montaż wysięgników,
- montaż opraw,
- montaż dodatkowego osprzętu,
- podłączenie do sieci zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- odtworzenie nawierzchni,
- wykonanie pomiarów i dokumentacji powykonawczej.

### **10. Przepisy związane.**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. PN-76/E-02032  | Oświetlenie dróg publicznych.   |
| 2. PN-83/E-06305  | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.   |
| 3. PN-79/E-06314  | Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.  |
| 4. PN-76/E-90301  | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw sztucznych termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| 5. PN-75/E-05100  | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.   |
| 6. PN-71/E-05160  | Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.  |
| 7. PN-76/E/05125  | Elektroenergetyczne linie kablowe - przepisy budowy.  |
| 8. PN-55/E-05021  | Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.  |
| 9. PN-88/B-06250  | Beton zwykły.   |
| 10. PN-80/B-03322 | Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowe.   |
| 11. PN-88/B-30000 | Cement portlandzki.   |
| 12. PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane.  |
| 13. PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 14. PN-86/O-79100 | Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.   |
| 15. BN-91/8836-06 | Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| 16. PN-88/E-05100 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.   |
| 17. PN-91/E-05009 | Instalacje w obiektach budowlanych.   |