

# OBIEKT: OŚWIETLENIE PARKINGU

ADRES OBIEKTU: SULMIERZYCE dz. nr 1434, gm. SULMIERZYCE

INWESTOR: GMINA SULMIERZYCE

ADRES INWESTORA: ul. Urzędowa 1, 98-338 Rząśnia

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### SST - 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 kablowej oświetlenia parkingu w m-ci Sulmierzyce,  
dz. nr 1434 gm. Sulmierzyce**

### BRANŻA ELEKTRYCZNA

OPRACOWAŁ:

*mgr inż. Tomasz Kabziński*  
uprawniony do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi i elektrycznymi  
w specjal. instalacji i urządzeń elektroenergetycznych  
i urządzeń elektroenergetycznych  
nr uprawnień LOD/2279/PW/OE/13

## SPIS TREŚCI

1. *Wstęp.*
- 1.1. *Przedmiot SST.*
- 1.2. *Zakres stosowania SST.*
- 1.3. *Roboty objęte SST.*
- 1.4. *Podstawowe określenia.*
- 1.5. *Wymagania ogólne dotyczące robót.*
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 budowa linii kablowej oświetlenia, stawianiem słupów, montażem opraw .

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

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 słupów oświetleniowych wraz z podłączeniem opraw.

#### **1.3.1. Montaż fundamentów.**

- Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, podanymi przez producenta.
- Fundament powinien być ustawiony na 10 cm warstwie betonu B10 lub zagęszczonego żwiru.
- Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni.
- Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$ cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$ cm.
- W fazie montażu należy zabezpieczyć elementy mocując słupy przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz korozją.
- Po wykonaniu fundamentu dla końcowych słupów w linii należy w jego pobliżu wykonać uziomy szpilkowe długości 6m, pogrążone w gruncie odcinkami po 1,5m.

#### **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 całej powierzchni fundamentu. Następnie przykręcić słup do podstawy (fundamentu) i zabezpieczyć przed korozją.
- Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.
- Słupy należy ustawiać tak, aby dostęp do tabliczek nie był utrudniony.
- Drzwiczki wnęk tabliczek bezpiecznikowych wyposażyć w zamki.

### **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 3xDY 2,5 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 II i MI strefy wiatrowej.
- Każdej z opraw powinno odpowiadać osobne zabezpieczenie.
- Zacisk PE tabliczek bezpiecznikowych ostatnich w linii słupów należy przyłączyć za pomocą przewodu DYżo 10 do uziomów.
- Kable zasilające i w/w połączenie wprowadzić do słupa przez otwór w fundamencie.

### **1.3.4. Oprawy oświetleniowe.**

- Oświetlenie parkingu wykonane będzie za pomocą lamp typu LED
- Oprawy umieszczone będą na słupach, ustawionych wg danych katalogowych producenta.
- Wszystkie oprawy mocowane bezpośrednio na słupie.
- Kabel zasilający wprowadzić do słupa przez otwór w fundamencie.
- Na słupie należy umieścić numer zgodny z ustaleniem z Inwestorem.
- Połączenia wewnętrzne słupa, pomiędzy oprawą a tabliczką bezpiecznikową wykonać przewodem DY2,5 izolacja żył przewodów i kabli powinna odpowiadać kolorom zgodnym z PN.
- Izolację w kolorze żółtozielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażień.
- Zaciski PE tabliczek bezpiecznikowych połączone z instalacją ochronno-wyrównawczą.
- Lokalizacja słupów wg załącznika graficznego do protokołu ZUD.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

1.4.2. **Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziatu, 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. **Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować nad i pod ziemią;

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

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

## **2. Materiały.**

### **2.1. Materiały podstawowe.**

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu oświetlenia wg niniejszej SST są:

- 2.1.1. Słup aluminiowy z wysięgnikiem zazbrojony kompletnie;
- 2.1.2. Oprawa oświetleniowa LED;
- 2.1.3. Kabel YAKY 4x25[mm<sup>2</sup>];
- 2.1.4. Przewód DY2,5[mm<sup>2</sup>];

### **2.2. Materiały budowlane.**

#### **2.2.1. Cement**

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. Żwir.**

Pod prefabrykowane fundamenty betonowe należy stosować żwir odpowiadający BN-66/6774-01.

#### **2.2.4. 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.

#### **2.2.5. Kit uszczelniający.**

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym 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 posiadających odpowiednie atesty dopuszczające do montażu na terenie Polski. 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 parkingu należy stosować oprawy ze źródłem światła LED jak uzgodniono z Inwestorem. Zastosować oprawy podane jako przykładowe w dokumentacji lub inne o niezgorszych parametrach. W przypadku zastosowania innego typu lampy niż podana w dokumentacji rozwiązanie uzgodnić z Inwestorem.

### **2.3.3. Wysięgniki.**

Wysięgniki powinny być dobrane odpowiednio do zastosowanego słupa. Wysięgniki należy wykonać z rur stalowych bez szwu o znaku. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 8mm. Ramię wysięgnika powinno być nachylone od poziomu pod kątem i mieć długość, którą dopuszcza rozwiązanie słupa. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlania dróg lub parkingów.

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. Kapturek osłonowy**

Kapturek osłonowy należy wykonać zgodnie z rozwiązaniem technicznym dla konkretnego słupa oświetleniowego.

## **3. Sprzęt.**

3.1. 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.

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. Fundament prefabrykowany (jeśli jest zastosowany) powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu na 10cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub ubitego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. 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 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 o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszej niż  $2,5\text{mm}^2$ . Ilość przewodów zależna jest 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 II i III strefy wiatrowej.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Wykopy pod fundamenty.**

Sprawdzeniu podlega lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścianek wykopu. Po ustawieniu słupów lub wykonaniu ustojów, 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 kartach technicznych zastosowanych wyrobów 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 luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątovej 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 parkingu 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,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty zgodności CE i atesty dla lamp i słupów,
- atesty na przewody,



## **9. Podstawa płatności.**

9.1. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykopy punktowe i liniowe,
- wykonanie montażu słupów,
- montaż kabli,
- montaż wysięgników,
- montaż opraw,
- 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 podziemne. 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.   |