

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)

Branża elektryczna

PRZEBUDOWA ULICY LEGIONÓW W SUWAŁKACH  
PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

KOD CPV:

45231400-9

INWESTOR:

URZĄD MIEJSKI

16-400 Suwałki ul. Adma Mickiewicza 1

Opracował:

Stanisław Mikołaj Olejnik

Stanisław Olejnik

projektant instalacji elektrycznych  
Upr. Nr SUW-32/88



Suwałki, luty 2016

## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	4
3. SPRZĘT.....	6
4. TRANSPORT.....	6
5. WYKONANIE ROBÓT.....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	9
7. OBMIAR ROBÓT.....	10
8. ODBIÓR ROBÓT.....	10
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	11

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową oświetlenia ulicznego ul. Legionów w Suwałkach.:

- przesunięcie lokalizacyjne dwóch szpów oświetleniowych z wymianą kabli - rozbudowa istniejącego obwodu oświetleniowego o dwa szpury aluminiowe parkowe z oprawami LED łącznie z kablami zasilającymi.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia w ulicy Olsztyńskiej w Suwałkach.

### 1.4. Określenia podstawowe

- 1 Szp oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.
- 2 Wysięgnik - element rurowy łączący szp oświetleniowy z oprawą.
- 3 Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przy mocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 4 Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 5 Ustoj - rodzaj fundamentu dla szpów oświetleniowych.
- 6 Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
- 7 Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 8 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

#### 2.1.1. Piasek.

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [24].

#### 2.1.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą

wymaganiom BN-68/6353-03 [21].

### 2.2. Elementy gotowe

#### 2.2.1. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe będą wykonane z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powłoczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9]. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

#### 2.2.2. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięciożyłowych o żyłach miedzianych w izolacji polinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarcioowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### 2.2.3. Źródła światła i oprawy Parametry techniczne oprawy w technologii LED

Użyte do realizacji przebudowy oświetlenia ul. Legionów w Suwałkach oprawy i źródła światła muszą być zgodne z opracowaną dokumentacją i spełniać następujące nie gorsze minimalne parametry techniczne, użytkowe i fotometryczne zgodne z normą PN-EN 13201:

- Możliwość montażu bezpośrednio na sianie,
- Korpus oprawy wykonany, jako ciśnieniowy odlew aluminium,
- Budowa modułowa umożliwiająca szybką wymianę układu optycznego, oraz osprzętu elektrycznego,
- Stopień szczelności IP66,
- Temperatura barwowa ciepły biały
- Strumień świetlny 730lm
- Trwałość LED 80,000h dla L90B50 – przy prądzie 700mA
- Moc 73W

Aby potwierdzić, że oferowane oprawy spełniają wymagania postawione przez Zamawiającego, w ofercie należy przedstawić karty katalogowe oraz deklaracje zgodności na znak CE, oraz ENEC dla proponowanych opraw oświetleniowych. Zapisy karty katalogowej muszą potwierdzać zgodność z wymaganiami określającymi minimalne parametry techniczne. Proponowane oprawy winny być przedstawione w kosztorysach ofertowych.

### 2.2.4. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszania opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12].

W dolnej części słupy powinny posiadać jedną lub dwie wneki zamykane drzewiczkami. Wneka lub wneki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm<sup>2</sup>. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchylek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200 [7]. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi. Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na

wyrobianym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

#### 2.2.4. Wysięgniki

#### 2.2.5. Tabliczka bezpiecznikowa

Należy zastosować typową tabliczkę bezpiecznikową typu TB (izolowane złącze kablowe), wyposażoną w złącze bezpiecznikowe, fazowe oraz zerowe. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm<sup>2</sup>.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Sprzęt do wykonania linii kablowych i oświetlenia drogowego

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

\* zurawia samochodowego,

\* koparko-spycharka 0,15m<sup>3</sup> na podwoziu ciągnika kołowego

\* samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,

\* wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem □ 70 cm,

\* spawarki transformatorowej do 500 A,

\* zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup>/h,

\* ręcznego zestawu świrdów do wiercenia poziomego otworów do □ 15 cm,

#### 4.1. Transport materiałów i elementów linii kablowych i oświetleniowych

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

\* samochodu skrzyńskiego,

\* przyczepy dłuzycowej,

\* samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,

\* samochodu dostawczego,

\* przyczepy do przewożenia kabli.

### 4 TRANSPORT

Na środkach transportu przewozone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, ukladane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## 5. WYKONANIE

### ROBOT 5.1. Montaż

#### szupów

Štupy należy ustawić dzwigiem na uprzednio przygotowane fundamenty prefabrykowanych.

Głębokość posadowienia fundamentu należy wykonać według dokumentacji producenta.. Odchyłka osi štupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości štupa. Štup należy ustawić tak, aby jego wnąka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu. Nakrętki mocujące štup do fundamentu należy osłonić specjalnym kapturkiem. Kapturek powinien być mocowany na wcisk na nakrętcę.

### 5.2. Montaż opraw

Montaż opraw na štupach 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 štupów i wysięgników. Należy stosować przewody o izolacji wzmoconej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm . Ilość przewodów zależna jest od ilości opaw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opaw, 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.

### 5.3. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 [13]. Kable powinny być ukladane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w

gruncie kabie należy układać na głębokości minimum 0,6 m z dokładnością do 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwę gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla indukcyjnym napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 megomów/m.

Odstęski kabla sygnalizacyjnego od innych urządzeń podziemnych

Zbliżenia i odstęski kabla od innych instalacji podano w tabeli .

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	
	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	odległość w cm
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50
3	Kable telekomunikacyjne	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	50 * >
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50 * >
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501 [18]
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciązka)	-
8	Sciany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-

\*) Należy zastosować przepust kablowy.



#### **5.4. Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej przed dotykaniem pośrednim.**

System ochrony przeciwporażeniowej przed dotykaniem pośrednim przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania.

##### **5.6.1. Samoczynne wyłączenie zasilania.**

Samoczynne wyłączenie zasilania polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania. Uziemienie – bednarka ocynkowana 25x4 ulozona w rowie kablowym razem z kablem. Rezystencja uziomu nie może przekraczać 30 omów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.2. Latarnie**

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [30]. Latarnie po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- \* dokładności ustawienia pionowego słupów,
- \* prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdnii,
- \* jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- \* jakości połączeń słupowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- \* stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### **6.3. Linia kablowa**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- \* głębokości zakopania kabla,
  - \* grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
  - \* odległości folii ochronnej od kabla,
  - \* rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.
- Pomiar należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplamtowanie nadmiaru ziemi.

#### 6.4. Instalacja przeciwpiorzeniowa

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiar ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy samoczynnym wyłączeniu zasilania)

impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwpiorzeniowej.

#### 6.5. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiar należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyswiecone minimum przez 100 godzin. Pomiar 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. Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcyjnej kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne pozimowanie podczas pomiaru.

Pomiar należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032 [10].

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

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

## 7. OBMIAR ROBÓT.

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiary będą prowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, obmiar robót zaniżających w czasie ich wykonywania, obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla kabli jest metr, dla rozdzielnic i urządzeń komplet, dla pozostałych elementów - sztuka.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zaniżających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zaniżających i ulegających zakryciu podlegają:

- \* wykopy pod kable,
- \* ułożenie kabla z wykonaniem podsypek pod i nad kablem,

### 8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
  2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew.
- Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

3. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),  
i ew. PZJ,
4. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST,  
i ew. PZJ,
5. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności w budowanych materiałach zgodnie z SST  
i ew. PZJ,
6. opinie technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i  
pomiarów zatączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii  
telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i  
przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
8. geodezyjną dokumentację powykonawczą,
9. protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony  
przeciwporażeniowej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej, 1 m rur osłonowych, przepustów, uzłomów, przewodów,  
przełożenia kabla obejmuje odpowiednio:

- \* wyznaczenie robót w terenie,
  - \* zakup i dostarczenie materiałów,
  - \* wykopy pod kable,
  - \* zasypanie kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplanowanie lub odwiezienie nadmiaru  
gruntu,
  - \* montaż przewodów instalacji przeciwporażeniowej,
  - \* układanie kabli z podsypką piaskową oraz z folią ochronną,  
opłaty na rzecz zakładu energetycznego
  - \* podłączenie zasilania,
  - \* sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,  
sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
  - \* konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.
- Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za  
jednostkę obmiaru ustalone dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych  
wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę w danej

- pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.
- Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robot obejmować będą:
  - \* robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszającymi kosztami,
  - \* wartość zużytych materiałów, wraz z kosztami zakupu, magazynowania, transportu, wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszającymi kosztami,
  - \* koszty pośrednie, zysk, ryzyko,
  - \* podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.