

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

**Stadium: BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO**

**Zakres: OŚWIETLENIOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA nN**

**KOD CPV 45231400-9  
ROBOTY ELEKTRYCZNE W ZAKRESIE LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH**

**KOD CPV 45316110-9  
INSTALOWANIE URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA DROGOWEGO**

**Adres inwestycji : Bisztynek ul. Owcza  
Obręb nr 1, dz. nr 61, 53/3**

**Opracował: mgr inż. Arkadiusz Fieducik**

Maj 2017

## **Budowa oświetleniowej sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia**

Kod CPV: 45 231400-9 Roboty elektryczne w zakresie linii elektroenergetycznych

45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ( ST) są wymagania dot. wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oświetlenia ulicznego w Bisztyнку przy ul. Owczej.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna - oznacz. ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oświetlenia ulicznego.

W zakres prac wchodzi:

- montaż słupów oświetleniowych
- montaż opraw oświetleniowych ulicznych na słupach
- ułożenie ziemnych kabli elektroenergetycznych 0,4kV
- badania i pomiary powykonawcze.

Zakres szczegółowy wykonywanych robót i prac przygotowawczych do tych robót- zawarty jest w "Projekcie budowlanym". Wykonawca robót zobowiązany jest uzyskać wszystkie inne pozwolenia i zezwolenia na wykonanie pełnego zakresu projektowanego zadania które nie są wymagane Prawem Budowlanym , a są konieczne do zrealizowania zadania.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Słup oświetleniowy** – podpora przeznaczona do podtrzymywania jednej lub więcej oprawy oświetleniowych która składa się z jednej lub więcej części: słupa, przedłużenia , wysięgnika.

**Słup prosty** – słup bez wysięgnika z końcówką do zamocowania oprawy bezpośrednio na szczycie.

**Wysokość nominalna** – odległość między punktem zamocowania oprawy a dolną płaszczyzną stopy służącej do przymocowania słupa do fundamentu.

**Słup z wysięgnikiem** - słup do podtrzymywania jednej lub kilku opraw za pośrednictwem wysięgników połączonych na stałe lub rozłącznie ze słupem.

**Wysięgnik** - element konstrukcyjny służący do zamocowania oprawy w określonej odległości od osi pionowej słupa, może być pojedynczy-jednoramienny, podwójny-dwuramienny, lub wieloramienny

**Zasięg wysięgnika** - pozioma odległość pomiędzy osią podłużną słupa a końcem wysięgnika

**Mocowanie wysięgnika** - element łączący na szczycie słupa służący do zamocowania wysięgnika, może mieć ten sam przekrój poprzeczny co słup.

**Mocowanie oprawy** - element łączący na końcu słupa lub wysięgnika służący do zamocowania oprawy. Może być na stałe połączony ze słupem lub wysięgnikiem.

**Kąt mocowania oprawy** - kąt między osią podłużną oprawy a poziomem

**Drzwiczki słupowe** - pokrywa zamykająca otwór w dolnej części słupa, zapewniająca dostęp do wnęki słupowej w której może być instalowane elektryczne wyposażenie słupa.

**Fundament** - element przeznaczony do posadowienia słupa oświetleniowego.

**Otwór wejściowy kabla** - otwór w fundamencie słupa służący do doprowadzenia kabla do wnęki słupowej.

**Głębokość posadowienia** – długość fundamentu poniżej przewidywanego poziomu gruntu.

**Stopa słupa** – płyta z otworem na wejście kabli, przyspawana do słupa, zapewniająca montaż słupa do fundamentu lub innej konstrukcji.

**Oprawa oświetleniowa** -urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego jednego lub kilku źródeł światła, zawierające wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia tych źródeł oraz zawierające w razie potrzeby obwody pomocnicze wraz z elementami niezbędnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej.

**Tabliczka bezpiecznikowa** – element instalacji wyposażony w bezpieczniki oraz listwy zaciskowe łączący przewody oprawy oświetleniowej z zewnętrzną linią zasilającą.

**Trasa kabla** - pas terenu lub przestrzeni, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**Linie kablowe oświetleniowe** – kable wielożyłowe wraz z osprzętem, ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika służąca do przesyłania energii elektrycznej oświetlenia ulicznego.

**Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego, na które została zbudowana linia kablowa.

**Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej** - zestaw elementów służących do łączenia, zakańczania lub rozgałęziania linii kablowej.

**Skrzyżowanie** - miejsce na trasie linii kablowej, w którym rzut poziomy linii kablowej przecina rzut poziomy innej linii kablowej lub innego urządzenia uzbrojenia terenu (rurociągu, gazociągu, drogi, toru kolejowego itp.).

**Zbliżenie** - miejsce na trasie linii kablowej, w którym linia ta przebiega wzdłuż trasy innego urządzenia uzbrojenia terenu.

**Nadmierne zbliżenie** - miejsce, w którym odległość trasy linii kablowej od przebiegających w pobliżu urządzeń jest mniejsza niż dopuszczalna odnośnymi przepisami.

**Odległość skrzyżowania** - odległość pomiędzy krzyżującymi się urządzeniami mierzona w rzucie pionowym urządzeń od dolnej krawędzi urządzenia położonego wyżej do górnej krawędzi urządzenia położonego niżej.

**Ogranicznik przepięć** – przyrząd służący do ograniczenia wartości szczytowej przepięć udarowych pochodzenia atmosferycznego i zapewniający przerwanie prądu zwarciovego przy napięciu

**Uziom** - przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie, tworzący elektryczne połączenie przewodzące z gruntem.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i solidność ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz prowadzić prace w sposób jak

najmniej uciążliwy dla otoczenia. W czasie realizacji należy uwzględniać również wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producenta urządzeń, materiałów.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania.**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, wykonawca powinien przedstawić do akceptacji 3 Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę. Wszystkie materiały powinny mieć stosowne certyfikaty.

### **2.2. Materiały elektryczne**

#### **Kable elektroenergetyczne**

Należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV o żyłach aluminiowych w izolacji PVC. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Stosować kable typu YAKY wg PN-76/E-90301.

#### **Końcówki kablowe**

Do przyłączania kabli do zacisków urządzeń należy stosować końcówki kablowe mocowane na żyłach kabla przez zagniatanie. Do kabli z żyłami miedzianymi końcówki kablowe miedziane. Końcówki powinny posiadać aprobatę techniczną oraz dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

#### **Oprawy oświetleniowe uliczne**

Oprawa przeznaczona do oświetlenia dróg, typu LED, przystosowana do mocowania na wysięgniku. Korpus lampy, a także osłona i korpus osprzętu wykonany z anodowanego stopu aluminium. Oprawa wyposażona w diody umieszczone na płycie drukowanej z elementami zabezpieczającymi, zintegrowane z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych. Wymiana pojedynczego modułu optycznego nie może przekraczać 20% wartości oprawy. Strumień świetlny o wartości: min 5000 lm, temperatura barwy światła 5000K +/- 3%, efektywność energetyczna klasy A++ . Żywotność diod LED

minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do 40 stopni C. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciove oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem, IP66 modułu optycznego i zasilacza.

Całość opraw winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

### **Słupy oświetleniowe z wysięgnikami**

Słup aluminiowe okrągłe wysięgnikowe, z aluminium anodowanego przystosowane do zamocowania wysięgników (lub słupy dwuelementowe), z wnękami do tabliczek bezpiecznikowych. Słupy powinny spełniać warunki biernego bezpieczeństwa o klasie 100NE2 wg PN-EN 12767. Montaż słupów na prefabrykowanych fundamentach betonowych B71. W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25A oraz zaciski do podłączenia minimum dwóch kabli o przekroju do 50 mm<sup>2</sup>.

Wysięgniki aluminiowe łukowe, z aluminium anodowanego, przystosowane do zabudowania na słupach j.w.. Wysięgniki jednoramienne i dwuramienne o długości wysięgu l=1,5m, o kącie podniesienia oprawy 5°.

Wysokość całkowita zawieszenia oprawy na słupie i wysięgniku 9,0m.

Słupy i wysięgniki powinny posiadać aprobatę techniczną (w tym potwierdzenie klasy bezpieczeństwa biernego) oraz dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

### **Uziemienie**

Uziomy z miedziowanych prętów stalowych zakończonych grotem.

## **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego i innymi certyfikatami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów nie posiadających stosownych certyfikatów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Ewentualne koszty badań dodatkowych poniesie wykonawca robót.

## **2.4. Składowanie materiałów na budowie**

Za prawidłowe składowanie i przechowywanie materiałów odpowiedzialny jest wykonawca robót.

## **2.5. Zaplecze techniczne i zabezpieczenie terenu budowy**

Za prawidłowe zorganizowanie i przygotowanie zaplecza budowy oraz zabezpieczenie terenu budowy odpowiedzialny jest wykonawca.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do robót winien zapoznać się z całością zadania i zorganizować sprzęt w zakresie niezbędnym do wykonania niniejszego zadania.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania dostarczenia materiałów i innego sprzętu na miejsce budowy. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót /prace w pasie drogi gminne / uwzględniający wszystkie warunki z uwzględnieniem roszczeń osób trzecich, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem oświetlenia ulicznego.

#### **5.2 Wytyczenie geodezyjne**

Wytyczenie trasy rozbudowy sieci wykonać zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego.

#### **5.3 Budowa nowej sieci oświetleniowej**

##### **5.3.1. Ustawianie słupów**

Słupy ustawiać za pomocą sprzętu mechanicznego odpowiedniego dla danego typu słupa. Prace wykonać zgodnie z zasadami BHP.

##### **5.3.2 Zawieszenie opraw oświetleniowych**

Zawieszenia osprzętu i przewodów wykonać zgodnie z zaleceniami fabrycznymi producenta przewodów i osprzętu. Prace zorganizować i prowadzić w sposób nie uciążliwy dla osób postronnych. Całość prac wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową i zasadami BHP.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Zasady wykonywania kontroli robót**

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inwestorowi zgodności dostarczanych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową. Przed przystąpieniem do sprawdzeń pomontażowych, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie sprawdzeń. Po wykonaniu sprawdzenia, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki do akceptacji. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru. Prace oraz pomiary pomontażowe prowadzić w uzgodnieniu z inwestorem.

## **6.2 Badania instalacji elektrycznych**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić kontrolne pomiary i sprawdzenia m.in.

- ciągłość żył przewodów i rezystancje izolacji przewodów i kabli,
- rezystancji uziomów
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Szczegółowy zakres pomiarów i sprawdzeń przed ich rozpoczęciem uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i inwestorem. Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokołach pomiarowych.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentacją Powykonawczą,
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów i sprawdzeń
- protokół odbioru robót.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Projekt Budowlany sieci oświetlenia ulicznego w Bisztynek przy ul. Owczej.

Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw Nr 89 z dn. 25.08.1994 r. z późniejszymi zmianami.

1. PN-EN-13201 Oświetlenie dróg .
2. PN-IEC-60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
3. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
4. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
5. PN-74/E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji poliwinylowej.
6. PN-83/E-06305/00 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.  
Postanowienia ogólne.
7. PN-83/E-06305/07 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.  
Zabezpieczenie przed porażeniem.
8. PN-83/E-06305/08 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.  
Odporność na wodę, pył i wilgoć.
9. PN-83/E-06305/14 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Ogólne wymagania świetlne.
10. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
11. BN-85/3061-29 Lampy sodowe wysokoprężne do ogólnych celów oświetleniowych.
12. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0,6/1KV.
13. PN-91/E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. Ogólne wymagania i badania.
14. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

15. BN-91/8870-08 Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe. Skrzynki z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania.
16. BN-82/8872-01 Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe w skrzynkach z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania.
17. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane.
18. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
19. BN-68/6353-03 Folia kalandrowa techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
20. BN-83/8836-02 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
21. BN-78/6114-32 Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybko schnący czarny.
22. BN-88/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
23. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
24. PN-90/B-30000 Cement portlandzki.
25. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
26. PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
27. PN-92/O-79100 Opakowania transportowe z zawartością.
28. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
29. BN-66/6774-01 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir.
30. BN-80/6112-28 Kit miniowy.
31. PN-IEC-60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania ogólne.
32. PN-IEC-60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
33. PN-IEC-60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
34. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
35. PN-EN-12767 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych .