

Stadium, temat : **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**BUDOWY OŚWIETLENIA WZDŁUŻ DROGI**  
**WOJEWÓDZKIEJ NR 744 i NR 727 ORAZ NA**  
**PLACU JANA PAWŁA II W M-CI WIERZBICA.**

Branża : **ELEKTRYCZNA**

Inwestor : **Gmina Wierzbica**  
**Ul. Kościuszki 73**  
**26-680 Wierzbica**

**Symbol wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):**

*45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych*

**Egz. 1**

Funkcja	Imię i nazwisko, uprawnienia	Podpis, pieczęć	Data
Opracował	<i>mgr inż. Zbigniew Siwek</i> <i>Upr. bud. MAZ/0417/PWOE/11</i>		2013-10

Adnotacje Inwestora

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia drogi wojewódzkiej nr 744 i 727 oraz na pl. Jana Pawła II w m-ci Wierzbica.

### 1.2. Zakres stosowania SST

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację oświetlenia drogi wojewódzkiej nr 744 i 727 oraz na pl. Jana Pawła II w m-ci Wierzbica.

Zakres robót objętych specyfikacją obejmują:

- a) Przebudowę istniejących słupów nr 1, 2, 3, 6/1 dla potrzeb podwieszenia przewodu oświetleniowego od stacji transformatorowej do słupa nr 6/1;
- b) Dowieszenie przewodu oświetleniowego AsXS<sub>n</sub> 4x25mm<sup>2</sup> od stacji transformatorowej „Wierzbica Wieś 1” do słupa nr 6/1.
- c) Budowę oświetlenia wydzielonego (kablowego) YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> od słupa nr 6 do słupa 6/4 o łącznej długości 205m i z zastosowaniem 5 latarni ozdobnych o wysokości 6m;
- d) Budowę oświetlenia wydzielonego (kablowego) YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> od słupa 6/4 do słupa 6/4 o łącznej długości 219m i z zastosowaniem 5 latarni 6m;
- e) Wymianę zabezpieczeń głównych w szafce oświetleniowej na stacji „Wierzbica Wieś 1” na S303 C16A.
- f) Demontaż istniejącego oświetlenia od słupa nr 6/1 do słupa 6/4;
- g) Wykonanie uziemienia odgromowego na czterech słupach linii napowietrznej;
- h) Instalację ograniczników przepięć na słupach linii napowietrznej;
- i) Instalację uziemień roboczych latarni oświetleniowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 SST.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

## 2. Materiały

- 2.1. Izolowane przewody energetyczne z żyłami aluminiowymi - kable elektroenergetyczne 1kV aluminiowe o izolacji i powłoce polwinitowej spełniające wymagania normy PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400, IEC 60502-1, PN-HD 603 S1. Zastosowanie: do przesyłu energii elektrycznej. Linie elektroenergetyczne prowadzone w powietrzu, wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń, w kanałach kablowych oraz układane bezpośrednio w ziemi. W projekcie zastosowano przewody elektroenergetyczne samonośne o izolacji z polietylenu usieciowanego uodpornionego na działanie promieni ultrafioletowych w wersji uodpornionej typu AsXS<sub>n</sub>, produkowane przez polskie fabryki kabli. Kable energetyczne z żyłami aluminiowymi - kable elektroenergetyczne 1kV aluminiowe o izolacji i powłoce polwinitowej spełniające wymagania normy PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400, IEC 60502-1, PN-HD 603 S1. Zastosowanie: do przesyłu energii elektrycznej. Linie

elektroenergetyczne prowadzone w powietrzu, wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń, w kanałach kablowych oraz układane bezpośrednio w ziemi.

Objaśnienie symboliki: literowej kabla: YAKXS – kabel (K) elektroenergetyczny aluminiowy (A) o izolacji polwinitowej sieciowanej (XS). YAKXS-žo – j.w. lecz z żyłą ochronną zielono-żółtą. Palność: IEC 60332-1-2. Temperatura pracy: od -30°C do +70°C. Pakowanie: na bębnach. W technicznie uzasadnionych przypadkach obite deskami.

- 2.2. Słupy żelbetonowe strunobetonowe E-10,5, E-12 o sile wierzchołkowej od 4,3kN do 20kN, słupy żelbetonowe ŻN-10 o sile wierzchołkowej 227kN.
- 2.3. Słupy oświetleniowe stalowe ozdobne wykonane z blachy ocynkowanej malowane. Słupy wykonywane winny być z rur stalowych o odpowiedniej średnicy i grubości ścianki od 3mm do 6mm (zależnie od potrzeb wytrzymałościowych). Konstrukcja słupa jest jednolita. Słupy powinny być przystosowane do posadowienia na prefabrykowanych fundamentach betonowych lub fundamentach wykonywanych w miejscu lokalizacji słupa. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna musi być zabezpieczona antykorozyjnie przez cynkowanie zanurzeniowe zapewniające powłokę cynkową o grubości nie mniejszej niż 450g/m<sup>2</sup>.
- 2.4. Fundamenty pod słupy. Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów gruntowych prefabrykowanych typu F150. W zależności od słupów, 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.
- 2.5. Folię stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalendrowej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grub. 0,5 mm, gat. I. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.
- 2.6. Wysięgniki dla słupów oświetleniowych powinny być dostosowane do typu słupa i zgodne z dokumentacją projektową. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi z zewnątrz i asfaltowymi wewnątrz rur tak jak słupy oświetleniowe i pod znak. Składowanie wysięgników na terenie budowy w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.
- 2.7. Wysięgniki dla słupów energetycznych powinny być o wysięgu 1,5m i kącie nachylenia do 10°. Przy doborze wysięgników należy uwzględnić typ słupów. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlania dróg. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi z zewnątrz i asfaltowymi wewnątrz rur tak jak słupy oświetleniowe i pod znak. Składowanie wysięgników na terenie budowy w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.
- 2.8. Osprzęt przewodowy. Do zawieszania i łączenia przewodów izolowanych samonośnych nN przewidziano stosowanie osprzętu produkowanego przez firmę polskie takie jak ENSTO POL, GENERIK lub podobną. Szczegółowego doboru poszczególnych rodzajów osprzętu jak uchwyty, złączki, zaciski, haki, itd., należy dokonywać korzystając z zamieszczonych w katalogach w/w producentów kart doboru osprzętu linii. Na kartach tych podano przeznaczenie osprzętu i jego dane charakterystyczne jak przede wszystkim wytrzymałość mechaniczną i obciążalność prądową. Przy doborze elementów stalowych należy zwrócić szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenie mechaniczne, które zawsze powinno być większe od obciążenia wynikającego z projektowanej linii. Łączenie przewodów w ciągu liniowym można wykonać na słupie odporowym stosując uchwyty odciągowe i zaciski odgałęźne lub w przęśle przelotowym za pomocą złączek izolowanych zaprasowywanych. Złączki te można również wykorzystać do łączenia przewodów na słupie odporowym zamiast zacisków odgałęźnych. Przy łączeniu przewodów w przęśle oraz na odgałęzieniach należy zwracać uwagę na zgodność faz, to znaczy łączyć należy przewody o jednakowych oznaczeniach (jednakowa ilość garbów). Przy wykonywaniu odgałęzień należy zwrócić uwagę na odpowiednie ukształtowanie przewodów tak aby odległość do słupa lub innych elementów konstrukcyjnych wynosiła około 10 cm, w celu uniknięcia uszkodzenia izolacji.

- 
- 2.9. Elementy stalowe. Rysunki konstrukcyjne elementów stalowych niezbędnych do wykonania posadowień słupów oraz niektórych elementów mocujących przewody, zawarte są w katalogach producentów. Ochronę elementów stalowych słupów przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi wykonywać należy zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998 pkt. 7.6. Konstrukcje stalowe słupów powinny być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie na gorąco, zgodnie z normą PN-93/E-04500 z powłoką Z/Zn70 dla konstrukcji i Z/Zn52 dla elementów śrubowych. W przypadku stosowania tych elementów w środowiskach szczególnie agresywnych należy stosować dodatkowo malowanie, po montażu konstrukcji na budowie, farbami ochronnymi zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2001 „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie”. Stosowane w konstrukcjach śruby, podkładki i sworznie również powinny być cynkowane lub kadmowane.
- 2.10. Tablice numeracyjne. Zgodnie z postanowieniami normy PN-E-05100-1:1998, wszystkie słupy linii elektroenergetycznych powinny być wyposażone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne. Tablice numeracyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-88/E-08501 „Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa”. Tablica numeracyjna powinna być umieszczona na słupie na wysokości od 1,5 do 3 m. Tablice należy wykonać z materiału pozwalającego na ich ukształtowanie do obrysu żerdzi i zapewniającego trwałość co najmniej 20 lat.
- 2.11. Oprawy oświetleniowe. Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-E-06305 i PN-E-06314 i podanych w Dokumentacji Projektowej. Oprawy należy wyposażać w ograniczniki poboru mocy. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych ze źródłem mocy 70W dla latarni wydzielonych i 150W dla opraw zawieszonych na istniejącej sieci. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP65 i klasą ochronności II, z regulacją płynnego kąta nachylenia oprawy w granicach  $0\pm 300$ . Elementy oprawy takie jak układ optyczny i korpus powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Stopień ochrony dla osprzętu elektrycznego IP-43 wg PN-E-08106. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż  $-50^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-O-79100. Napięcie zasilania 230V/50Hz. Sodowe źródła światła do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania BN-85/3061-29 i emitować strumień świetlny o minimalnej wartości 100lm/W.
- 2.12. Tabliczki numeracyjne. Zgodnie z postanowieniami normy PN-E-05100-1:1998, wszystkie słupy linii elektroenergetycznych powinny być wyposażone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne. Tablice numeracyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-88/E-08501 „Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa”. Tablica numeracyjna powinna być umieszczona na słupie na wysokości od 1,5 do 3 m. Tablice należy wykonać z materiału pozwalającego na ich ukształtowanie do obrysu żerdzi i zapewniającego trwałość co najmniej 20 lat.
- 2.13. Przewody kabelkowe. Przewody do podłączenia tabliczki bezpiecznikowej z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju  $2,5\text{ mm}^2$  i izolacji polwinitowej z wyjątkiem przewodów krótszych od 6 m, których przekrój może być zredukowany do  $1,5\text{ mm}^2$ . Wszystkie przewody powinny posiadać izolację oznaczoną kolorami.
- 2.14. Rury ochronne - polietylenowe rury służące do układania i zabezpieczenia nowych kabli ułożonych w terenach otwartych, odporne na uderzenia mechaniczne i obciążenia transportowe oraz rury dzielone wzdłużnie przeznaczone do zabezpieczenia kabli istniejących.
- 2.15. Drut stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm.
- 2.16. Płaskownik stalowy, ocynkowany 30×4 mm.
-

---

(1) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak słupy, wysięgniki, kable, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

### 3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy 3,5t,
- samochód samowyladowawczy 5t,
- koparka,
- ubijak spalinowy 50kg,
- żuraw samochodowy,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- ciągnik kołowy,
- spawarka transformatorowa do 500 A.

### 4. Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### 5. Wykonanie robót

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.2. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

### 6. Kontrola jakości robót

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6].
- (2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:
  - zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
  - właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
  - załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
  - wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

## 7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

## 8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2. Odbiory częściowe

8.3. Odbiory końcowe

8.4. Odbiory ostateczne.

## 9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

## 10. Przepisy związane

- [1] PN-E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
- [2] PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
- [3] PN-E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- [4] Norma SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- [5] Norma SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- [6] Norma SEP-E-004 Elektroenergetyczne linie kablowe i sygnalizacyjne. Projektowanie i budowa.
- [7] PN-IEC 60364-1:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot
- [8] PN-IEC 60364-4-41:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- [9] PN-IEC 60364-4-43:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- [10] PN-IEC 60364-4-443:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- [11] PN-IEC 60364-5-51:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,
- [12] Pr PN-IEC 60364-5-52. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
- [13] PN-IEC 60364-5-523:2001. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- [14] PN-IEC 60364-5-53:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza,
- [15] PN-IEC 60364-5-537:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- [16] PN-IEC 60364-5-54:2001. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- [17] PN-IEC 60364-5-56:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
- [18] PN-IEC 60364-6-61:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze,