TEMAT:

**Rozbudowa oświetlenia ulicznego**

**na terenie Gminy Ziębice**

ZAKRES INWESTCJI: **BRUKALICE**

 **dz. nr 109, 126**

 **obręb Brukalice**

INWESTOR: **Urząd Miejski w Ziębicach**

 **ul. Przemysłowa 10**

 **57-220 Ziębice**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA**

**I ODBIORU ROBÓT**

 **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 opraw elektrycznych

 45316100-6 – instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego

 45314200-3 – instalowanie infrastruktury kablowej

 45314300-4 – kładzenie kabli

 OZNACZENIE KODU WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)

BRANŻA: **ELEKTRYCZNA**

OPRACOWAŁ:

- czerwiec 2018 -

 **SPIS TREŚCI:**

1. Wstęp.
	1. Przedmiot STW i OR.
	2. Zakres stosowania STW i OR.
	3. Roboty objęte STW i OR.
	4. Podstawowe określenia.
2. Materiały.
3. Sprzęt.
4. Transport.
5. Wykonanie robót.
6. Kontrola jakości robót.
7. Obmiar robót.
8. Płatności.
9. Przepisy związane.
10. **Wstęp**
	1. **Przedmiot STW i OR.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych związanych z przebudową linii energetycznej zasilania energetycznego oraz z budową linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w zakresie podwieszenia przewodu napowietrznego, ustawienia słupów, montaż opraw (lamp) w Brukalicach działka nr 109, 126 obręb Brukalice, Gmina Ziębice.

* 1. **Zakres stosowania STW i OR.**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

* 1. **Roboty objęte STW i OR.**

Ustalenia zawarte w niniejszej STW i OR 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. **Układanie kabli energetycznych.**

● Kable powinny być składowane na bębnach. Bębny z kablami umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy.

● Trasowanie linii i lokalizacja posadowienia słupów, powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową.

* + 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.

**1.3.3. 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 belce ustojowej.

● Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa

 niż 0,0015 wysokości słupa.

**1.3.4. Montaż opraw i połączenia elektryczne słupów.**

● Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić

 jej działanie ( sprawdzenie zaświecenia lampy ), oraz jej kompletność.

● Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów

 zasilających do wysięgników typu YDY 2x2,5 mm2 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 wpływam 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 OUS- 70W.

● 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.

● Na słupie należy umieścić numer zgodny ze schematem i planem

 uzgodnionym z inwestorem.

● Izolacja żył przewodów i kabli powinna odpowiadać kolorom zgodnym

 z PN.

● Izolację w kolorze żółtozielonym można stosować wyłącznie w instalacjach

 związanych z ochroną od porażeń.

● Lokalizacja słupów wg załącznika graficznego.

* 1. **Określenia podstawowe.**

**Kabel –** przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia

 prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**Trasa kablowa –** pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**Napięcie znamionowe linii –** napięcie międzyprzewodowe, na które linia została

zbudowana.

**Osłona kabla –** konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami

mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**Przykrycie –** osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym

uszkodzeniem od góry.

**Skrzyżowanie –** takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część

rzutu poziomego linii kablowej , przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu

poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**Zbliżenie –** takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających.

**SŁUP –** konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na określonej wysokości.

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

**Wysięgnik –** element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

**Przewód –** przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować nad i pod ziemią.

**Ustój –** konstrukcja żelbetonowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu ( słupa ) w pozycji pracy.

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa –** ochrona części przewodzących, dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

**2. Materiały.**

 **2.1. Materiały podstawowe.**

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonaniu oświetlenia wg niniejszej STW i OR są:

**2.1.1.** Żerdź E 10,5/4,3

**2.1.2.** Ustoje do słupów E – U-85

**2.1.3.** Oprawa oświetleniowa OUS-70W.

**2.1.4.** Przewód izolowany napowietrzny AsXSn 2x25 mm2 .

**2.1.5.** Przewód YDY 2x2,5 mm2 .

**2.1.6.** Wkładki bezpiecznikowe szybkie Bi Wts 4A

**2.1.7.** Ogranicznik przepięć BOP 0,5/5

**2.1.8.** Uchwyty odciągowe.

**2.1.9.** Haki.

**2.1.10.** Zaciski izolowane.

**2.1.11.** Bednarka ocynkowana Fe/Zn 30x4 mm

**2.1.12.** Materiały pomocnicze

 **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 dostarczony 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 uszczelnienia 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 przykład 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 -5oC i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/0-79100.

**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 8 mm. 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 2x25 mm2 .

**2.3.6. Ochrona odgromowa.**

Do ochrony odgromowej linii należy stosować izolowane ograniczniki przepięć typu BOP 0,5/5

 **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, układane 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 ±2 cm. Ustawienie słupa w planie powinno być wykonane z dokładnością ±10 cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/8932-01.

**5.3. Montaż opraw.**

Montaż opraw bezpośrednio na słupach należy wykonać 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 wysięgników. Należy stosować przewody pojedyncze lub zbiorcze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszej niż 2,5 mm2 . 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 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/B03322 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,

- prawidłowości ustawienia opraw względem osi jezdni,

- jakości połączeń przewodów na zaciskach oprawy,

- jakości połączeń śrubowych latarń 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 zwarciowych 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 min. 100 godz. Pomiary należy wykonać 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 odchylenie nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie 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 jest zobowiązany 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. Podstawy płatności.**

**9.1.** Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,

- opłaty za zajęcie pasa drogowego (jeśli wymagane),

- uzgodnienie projektu organizacji ruchu,

- opłaty za wyłączenie linii PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren, RE Sieradz (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.

1. **Przepisy związane.**
2. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.
3. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i

 badania.

1. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
2. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw sztucznych

 termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie

 znamionowe 0,6/1 kV.

1. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i

 budowa.

1. PN-71/E-05160 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe.

 Ogólne wymagania i badania.

1. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe – przepisy budowy.
2. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności

 przewodów i kabli.

1. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
2. PN-80/B-03322 Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne

 i projektowe.

1. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane.
3. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
4. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażenia

 mechaniczne. Wymagania i badania.

1. BN-91/8836-06 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania

 przy odbiorze.

1. PN-88/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie

 i budowa.

1. PN-91/E-05009 Instalacje w obiektach budowlanych.