SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Rozbudowa oświetlenia ulicznego

CPV :
45.23.14.00-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45.31.61.10-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

Obiekt : Rozbudowa oświetlenia ulicznego w ramach zadania „Rozbudowa połączona z modernizacją oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Moszczenica”
dz. nr ewid. 65/3, 61/1, 60/8, 60/10 obr.14 Kolonia Podolin gm. Moszczenica

Inwestor : Gmina Moszczenica
ul. Kosowska 1
97-310 Moszczenica

Opracował: mgr inż. Tadeusz Wąs

Piotrków Tryb., czerwiec 2018 rok

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego
1.2. Przedmiot STWiOR
1.3. Zakres stosowania STWiOR
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych STWiOR
1.5. Określenia podstawowe, definicje
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
1.7. Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych
1.8. Nazwy i kody
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.

Rozbudowa oświetlenia ulicznego w m.Podolin, gm. Moszczenica

1.2. Przedmiot STWiOR.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia ulicznego j.w.

1.3. Zakres stosowania STWiOR.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych STWiOR.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych wykonaniem przebudowy oświetlenia wg zakresu określonego w dokumentacji projektowej.

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Słup linii 0,4kV - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu(ustoju) służąca do mocowania linii energetycznej niskiego napięcia oraz dodatkowo linii oświetlenia ulicznego oraz oprawy oświetleniowej.

1.5.2. Słup linii oświetlenia 0,4kV - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu(ustoju) służąca do mocowania linii energetycznej niskiego napięcia oświetlenia ulicznego oraz oprawy oświetleniowej.

1.5.3. Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów linii nN

1.5.4. Wysięgnik - element profilowy montowany na wierzchołku lub na boku słupa służący do zamocowania i ustawienia oprawy oświetleniowej w pozycji pracy.

1.5.5. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania

strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne elementy do jej przymocowania.

1.5.6. Skrzynka oświetleniowa - urządzenie pomiarowo -rozdzielczo – sterownicze służące do pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej w jednym przedziale i do zasilania instalacji oświetleniowej w drugim przedziale.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.7. Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych.

Dokumentację robót montażowych budowy oświetlenia ulicznego w m. Podolin, gm. Moszczenica stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów, protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza

1.8. Nazwa i kody.

45.23.14.00-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45.31.61.10-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

2.0 MATERIAŁY.

2.1 Słup linii oświetlenia ulicznego 0.4kV:

Słup powinien być wirowany betonowy. Powinien posiadać certyfikat CE dopuszczający do stosowania na terenie UE. Załączyć dokument. Słup przeliczony do montażu w I strefie wiatrowej zgodnie z normą PN EN 1991-1-4 (V_{ref} = 22 m/s , II kategoria terenu) przy montażu na wysokościach do 300 m n.p.m – załączyć dokument potwierdzający.

2.2 Wysięgnik do montażu oprawy oświetleniowej:

Wysięgnik stalowy, obustronnie ocynkowany na gorąco.

2.3 Oprawę oświetleniową LED o parametrach .

Oprawa ledowa IP66, stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne minimum IK8, korpus z odlewu aluminium malowany proszkowo, klasa ochronności elektrycznej: II. Strumień oprawy $\geq$ 6100lm, zakres temperatury barwowej źródeł światła – neutralny biały 3900-4100K, klasa ochronności II. Oprawa z regulacją nachylenia -10° do +5°. Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz, moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – max 55W, ochrona przed przepięciami – 10kV, wskaźnik oddawania barw Ra>70, szczelność komory optycznej – IP66, szczelność komory elektrycznej – IP66. Trwałość eksploatacyjna diod LED min. 50000 godzin, zakres temperatur pracy minimum od -40˚C do +55˚C. Materiał klosza – szkło hartowane płaskie. Montaż na wysięgniku rurowym o średnicy Ø48-60mm. Układ zasilający umożliwiający w opcji sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI w celu stopniowej redukcji mocy.

W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe.

2.4 Przewody dla podłączenia opraw oświetleniowych.

Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90181:1974P. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm2 i izolacji polwinitowej. Przewód w wysięgniku osłonięty dodatkowo rurą karbowaną PVC 28.

2.5 Przewody linii izolowanej oświetlenia ulicznego.

Przewód linii oświetlenia ulicznego typu AsXSn2x25mm2 energetyczny przeznaczony do przesyłania energii elektrycznej, żyły aluminiowe w izolacji z polietylenu sieciowanego XLPE. Przewód odporny na działanie promieni słonecznych oraz rozprzestrzenianiu się płomienia. Kolor powłoki jest czarny. Żyły są oznakowane poprzez cyfrowy nadruk. Maksymalna temperatura pracy przewodu nie może przekroczyć 70°C, a siła zrywająca wynosi 8400 N. Temperatura żyły roboczej przy zwarciu w czasie 5 s może wynieść maksymalnie 250°C, podczas montażu przewodów nie może spaść poniżej -20°C. Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C wynosi 1,2 [Ω/km], a w temperaturze otoczenia 30°C dopuszczalny prąd długotrwały przewodu to 112A.

2.6 Osłona bezpiecznika linii izolowanej.

Osłona bezpiecznika z wkładką topikową z zaciskiem izolowanym w komplecie.

2.7 Skrzynka oświetlenia ulicznego.

Skrzynka złączowo-pomiarowa wraz ze skrzynką sterowniczą w atestowanej obudowie z tworzywa termoutwardzalnego z zamkiem Master Key. Jako zabezpieczenie główne zastosować samoczynny wyłącznik nadmiarowoprądowy umieszczony w przedziale pomiarowym złącza. Skrzynka sterownicza oświetlenia ulicznego ze stycznikiem sterowanym zegarem astronomicznym i obwodami zabezpieczonymi wyłącznikami nadmiarowo prądowymi.

2.8 Odbiór materiałów na budowie.

Materiały dostarczone na teren budowy powinny posiadać świadectwa jakości, atesty, certyfikaty i świadectwa gwarancyjne.

Jeżeli istnieją jakiekolwiek wątpliwości dotyczące jego przydatności lub jakości, materiał taki należy poddać ponownemu badaniu.

2.9 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczać na budowę sukcesywnie w miarę postępu robót.

3. SPRZĘT.

3.1 Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

Wykonawca przystępujący do budowy oświetlenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawia samochodowego,
- wiertnicy

- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- ubijaka spalinowego do zagęszczania gruntu,
- podnośnika montażowego

4. TRANSPORT

4.1 Transport materiałów.

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy oświetlenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:
- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Wykopy pod fundamenty i montaż słupów linii 0,4kV .

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia lokalizacji z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.
Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od głębokości, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Ich ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się gruntu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02.
Wykopy należy wykonywać w sposób nie powodujący naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-B-06050.
Słupy osadzić na płycie stopowej 0,3x0,3m. Otwór do montażu słupa wypełnić betonem B75 lub stosować płyty ustojowe zgodnie z projektem.
Ustawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

5.2 Montaż wysięgników.

Wysięgniki opraw montować nad linią 0,4kV przy pomocy dwóch uchwytów do słupów linii.

5.3 Montaż opraw oświetleniowych.

Każdą oprawę przed zamontowaniem jej na słupie, należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy oświetleniowe należy montować z samochodu z platformą i balkonem. 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.

5.4 Montaż skrzynki oświetleniowej.

Montaż nowej skrzynki złączowo-pomiarowej wraz ze skrzynką sterowniczą na konstrukcji stacji transformatorowej przy skrzynce RnN, część pomiarowa na wysokości 1,7m od powierzchni terenu. Zamontować licznik 1fazowy w części pomiarowej złącza.

Przewody przyłącza YAKXs 4x35 mm2 doprowadzić ze skrzynki rozdzielczej stacji tr. do złącza w rurze osłonowej fi 50. Od skrzynki ZP + SOU wyprowadzić na konstrukcję stacji przewód oświetlenia zalicznikowy w rurze fi 50 odpornej na UV. Zamontować oznaczniki z numerem skrzynki. Kable wchodzące i wychodzące oznaczyć oznacznikami kablowymi.

Istniejące urządzenia oświetlenia ulicznego w przedziale szafy RnN będącej własnością PGE Dystrybucja S.A. zdemontować i przekazać do magazynu konserwatora oświetlenia Gminy Moszczenica. Przenieść istniejący licznik 1 fazowy do nowej skrzynki. Zaktualizować umowę dystrybucyjną.

5.5 Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować samoczynne wyłączanie zasilania zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009P.

Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceniowych, należy połączyć przewodem miedzianym z zaciskiem uziemiającym. Przewiduje się wykonanie uziomu mieszanego pionowo-poziomego, układając w rowie bednarkę ocynkowaną 25x4 oraz wbijając pręty ocynkowane.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1 Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

6.2 Badania w czasie wykonywania robót.

6.2.1 Wykopy pod słupy linii 0,4kV.

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów, zgodnie z lokalizacją posadowienia określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2.2.Słupy linii 0,4kV.

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie: lokalizacji, kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu, dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku, stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu.

6.2.3. Instalacja przeciwporażeniowa.

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w Dokumentacji Projektowej.

6.2.4. Pomiar natężenia oświetlenia.

Pomiary wykonać po upływie co najmniej 0,5godz. od włączenia opraw po uprzednim wyświeceniu przez minimum 100godzin. Luminacja Lm powinna spełniać warunek $\geq$0,3cd/m2. Pomiary wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów i obiektów obcych mogących zakłócić wynik pomiaru.

6.2.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań określonych w STWiOR zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od wymagań określonych w STWiOR zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi budowanego oświetlenia są dla linii oświetlenia – metr, dla oprawy oświetleniowej – sztuka.

8.ODBIÓR ROBÓT.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z STWiOR, Dokumentacją Projektową i Wymaganiami Inspektora Nadzoru , jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1 Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1m linii oświetlenia lub 1sztuki oprawy obejmuje:
- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod słupy,
- montaż przewodu oświetlenia ulicznego,
- montaż słupów linii 0,4kV,
- montaż opraw oświetleniowych,
- zagęszczenie gruntu , uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- podłączenie zasilania

obowiązujące normy PN-E-05100-1:1998, PN-IEC 60364

9.2 Elementy robót do wykonania.

- Montaż przewodów izolowanych 2x25mm2 – 121m
- Montaż wysięgników rurowych 1,0/0,5 kąt 10 st. 1szt
- Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku oprawa LED55W 1szt
- Montaż uziomów poziomych bednarka ocynkowana FeZn 25x4 10m i pionowych pręt ocynk. fi 16 3szt
- Montaż konstrukcji w linii nN – śruby hakowe, uchwyty 4szt
- Montaż ograniczników przepięć 0,5/10, 1szt
- Montaż osłony bezpiecznikowej izolowanej na linii nN 1szt
- Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w wysięgniki przewodu YLY 2x2,5mm2/750V, 3m
- Montaż słupów linii nN z żerdzi wirowanych, 1kpl
- Montaż skrzynki złączowo-pomiarowej ZP+SOU i demontaż istniejących urządzeń pomiarowo-sterowniczych oświetlenia w skrzynce RnN (wł.PGE) - kpl 1
- Montaż przewodu izolowanego 4x25mm2 - 7m
- Montaż kabla 4x35mm2 - 5m
- Montaż rury osłonowej fi 50 - 6m
- Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania, 1szt
- Pomiar obwodów 1faz nN, 3 szt
- Badania i pomiary instalacji uziemiającej, 1 szt

10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy.

PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje
Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływanie wiatru
PN-EN 61000-3-3:2011, Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 3-3: Poziomy dopuszczalne – Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym
PN-EN 61000-6-3:2008P, Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-3: Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym
PN-EN 61347-2-13:2008, Urządzenia do lamp – Część 2-13: Wymagania szczegółowe dotyczące elektronicznych urządzeń sterujących zasilanych prądem stałym lub prądem przemiennym do modułów LED.
PN-EN 62384:2007, Elektroniczne urządzenia sterujące zasilane prądem stałym lub przemiennym do modułów LED – Wymagania funkcjonalne (oryg.).
PN-EN 60598-2-3:2006, Oprawy oświetleniowe -- Część 2-3: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne
PN-EN 60598-1:2009E, Oprawy oświetleniowe -- Część 1: Wymagania ogólne i badania
PN-B-06050:1999P, Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
PN-HD 60364-7-715:2012E, Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu
PN-HD 60364-4-41:2009P, Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-EN 13201:2016 - Oświetlenie dróg
PN-E-90181:1974 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej niskiego napięcia
N SEP-E-003. Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne.

10.2. Inne dokumenty.

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo Budowlane. Dz. Ustaw nr Dz.U. 2018 poz. 1202
- Prawo Energetyczne. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Dz.U. 2017 poz. 220
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
Dz. Ustaw nr 43, poz. 430 z dnia 2.03.1999r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz. Ustaw nr 80, poz. 912 z dnia 17.09.1999r.
- Dyrektywa 73/23/EEC z modyfikacją 93/68/CEE-2006/95/CE dotyczące sprzętu elektrycznego