

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.07.07.01

Oświetlenie dróg CPV:

45316100-6

Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia hybrydowego w związku przebudową drogi gminnej nr Toniszewo - Grylewo.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia ulicznego LED z o zasilaniu solarnym.

W zakres prac wchodzi:

- wykopanie i zasypianie wykopów pod słupy oświetleniowe,
- montaż słupów oświetleniowych,
- montaż wysięgników na słupach oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż ogniw fotowoltaicznych wraz z konstrukcjami,
- wciąganie przewodów do słupów oświetleniowych,
- montaż szafy sterowniczej,
- układanie bednarki ocynkowanej,
- wykonanie powykonawczych namiarów geodezyjnych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie żelbetowym, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

1.4.2. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

1.4.3. 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.

1.4.4. Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

1.4.5. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania maszty lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

1.4.6. Szafa sterownicza – urządzenie rozdzielczo – sterownicze do sterowania turbiną wiatrową, panelami fotowoltaicznymi oraz oprawą oświetleniową wyposażona w sterownik oraz akumulatory

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie stosowane przez wykonawcę materiały, powinny odpowiadać wymaganiom specyfikacji/ o ile wymagania zostały określone. Wykonawca okaże dokumenty potwierdzające ich jakość zgodnie z wymaganiami na życzenie Nadzoru Inwestorskiego.

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe stalowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej/ zgodnie z wytycznymi producenta. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według SST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego. Dopuszcza się stosowanie fundamentów wylewanych „na mokro”. Do zbrojenia zastosować stal typu ST3SX.

Wykonawca przed wykonaniem musi przedstawić proponowane rozwiązanie fundamentu łącznie z odpowiednimi atestami, deklaracjami, lub innymi dokumentami itp. w celu ich zatwierdzenia.

2.2.2. Źródła światła i oprawy

Należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy charakteryzujące się szerokim rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP-66 i klasą ochronności II. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -50C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach. Zastosować oprawy i źródła światła spełniające poniższe wymagania.

Oprawa i źródło światła- charakterystyka parametrów:

- Strumień świetlny- min. 6000 lm
- Temperatura barwowa – 5000-6500 K
- Optyka: WSO- szeroki kąt rozsyłu
- Stopień szczelności oprawy IP 66
- Obudowa :Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy niekorodujący
- Moc źródła światła: 40-45 W
- Typ źródła światła: LED
- Panel LEDOWY wykonany z matowego poliwęglanu z soczewkami przezroczystymi i wewnętrznymi odbłyśnikami

Do proponowanej oprawy należy dołączyć dane fotometryczne.

CERTYFIKATY I BADANIA:

Deklaracja zgodności potwierdzająca zgodność RoHS oraz potwierdzająca brak zastosowania ołowiu, chromu, rtęci oraz polibromowanych eterów difenyłowych.

Deklaracja zgodności potwierdzająca zgodność z dyrektywą 2002/96/EC lub innym równoważnym dokumentem potwierdzającym, że wszystkie części składowe podlegają recyklingowi oraz pochodzą z udokumentowanego źródła.

2.2.3. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane jako stożkowe o wysokości 6-7m. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw, wysięgników, turbiny wiatrowej, paneli fotowoltaicznych oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej, zgodnie z wymaganiami normowymi. W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi. Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego. Słup powinien być zabezpieczony antykorozyjnie powłoką ocynkową.

Słup powinien spełniać poniższe wymagania:

PARAMETRY TECHNICZNE:

- Słup stalowy
- Ocynkowany ogniowo
- Wysokość słupa nad gruntem: 6-7 m
- Podstawa słupa nad gruntem przeznaczona na umieszczenie akumulatorów i systemu zarządzania wraz ze sterownikami.

CERTYFIKATY I BADANIA:

Deklaracja właściwości użytkowych - potwierdzająca wymagane parametry.

2.2.4. Wysięgniki

Wysięgniki wykonać z rur stalowych. Grubość ścianki rury powinna wynosić min. 4mm. Ramię wysięgnika nachylone pod kątem ok. 15 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien wynosić zależnie od potrzeb od 1,0 m do 4 m. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką ocynkowaną. Składowanie wysięgników na placu budowy w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

2.2.5. Układ sterowniczy

Układ sterowniczy jest wyposażony w sterownik słoneczny który ma na celu przetwarzanie i magazynowanie powstałej energii a także umożliwia regulację i programowanie wszystkich podstawowych parametrów pracy.

PARAMETRY TECHNICZNE:

a) PANEL STEROWANIA:

Panel sterowania zawiera sterownik słoneczny oraz zabezpieczenia nadmiarowo - prądowe.

b) STEROWNIK SŁONECZNO-WIATROWY:

PARAMETRY TECHNICZNE:

Napięcie akumulatorów: 24V

Maksymalny prąd ładowania przez ogniwa fotowoltaiczne: 10A

Dolny poziom napięcia akumulatorów: 22V

Poziom naładowania akumulatora po rozładowaniu: 24V

Maksymalne napięcie wyjściowe: 32V

c) AKUMULATOR:

Pojemność: min. 300 Ah

2.2.6. Ogniwa fotowoltaiczne

CERTYFIKATY I BADANIA:

Należy przedstawić test potwierdzający badanie wytrzymałości mechanicznej na poziomie: 550 kg/m²

2.2.7. Żwir na podsypkę

Pod prefabrykowane elementy betonowe zastosować podsypkę żwirową.

2.2.8. Przewody typu: YDY 2,3,4 x 2,5mm² , 750V dla podłączenia opraw oświetleniowych, oraz paneli fotowoltaicznych

Należy stosować przewody o napięciu znamionowym 750V, wielożyłowe o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej i przekroju żył nie mniejszym niż 2,5mm².

2.2.9. Bednarka stalowa ocynkowana 25*4mm – dla wykonania uziemień

Do wszystkich elementów należy dołączyć broszurę - opis producenta łącznie z atestami, deklaracjami, kartami technicznymi lub inne dokumenty potwierdzające, że zaproponowane materiały i urządzenia spełniają wymagane parametry.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami

określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Nadzoru w terminie przewidzianym w kontrakcie.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia ulicznego hybrydowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien dysponować następujące maszyny i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

żurawia samochodowego, samochodu specjalnego – podnośnik koszowy, wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem 70 cm, spawarki transformatorowej do 500 A, zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h, ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do 15 cm, Zespołu prądowórczego trójfazowego , przewoźnego 20kVA

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Nadzoru Inwestorskiego w terminie przewidzianym w kontrakcie.

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

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

dłużycowej,

samochodu specjalnego – podnośnik koszowy,

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej 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 wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom bhp oraz obowiązującym przepisom. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie fundamentu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Fundament powinien być ustawiany ręcznie, na 10 cm warstwie betonu B 10, zagęszczonego żwiru. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w pionie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

5.3. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje. Spód słupa powinien opierać się na warstwie betonu marki B 10 grubości min. 10 cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50 x 50 x 7 cm. Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony przeciwnej do ulicy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.4. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na wysokości 6m na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością przypadku, gdy jezdnia jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

5.5. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Oprawy należy mocować na wysięgnikach 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.

5.6. Montaż paneli fotowoltaicznych

Montaż paneli na konstrukcjach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Ogniwa należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Panele należy mocować na konstrukcjach w sposób wskazany przez producenta, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Panele powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

5.7. Montaż uziemień

Wszystkie przewodzące elementy oświetlenia należy uziemić. Uziemienie wykonać za pomocą taśmy stalowej FE 25x4 oraz prętów stalowych o długości 3m. Ilość prętów dobrać doświadczalnie w celu uzyskania oporności uziemienia:

$$R_u \leq 30\Omega$$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wykopy pod fundamenty

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.2. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji konkretnego wyrobu.. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.3. Słupy oświetleniowe

Elementy słupów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym SST. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu nadzoru Inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Nadzoru Inwestorskiego. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celów płatności na rzecz wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub ustalonym przez wykonawcę i Nadzór.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla słupów jest komplet (stanowisko słupowe).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy,
- wykonanie fundamentów,
- wykonanie uziomów.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować: dokumentację powykonawczą.

9. Dokument odniesienia - Niniejsza ST oraz projekt..