ZAMAWIAJĄCY

Gmina Miasto Złotów,

al. Piasta 1, 77-400 Złotów,

pow. złotowski, woj. wielkopolskie,

Regon: 570791342

NIP: 767-166-94-26

**reprezentowana przez Burmistrza Miasta Złotowa**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA   
I ODBIORU ROBÓT

Złotów, sierpień 2024 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwy i kody zamówienia wg CPV:

Kod 31520000-7 lampy i oprawy oświetleniowe

Kod 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania

Kod 45311200-0 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kod 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

Kod 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

Kod 71355200-3 Wykonywanie badań

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PRZEPISY ZWIĄZANE

**1. WSTĘP**

**Przedmiot STWiOR**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu  
i realizacji robót.

**Zakres opracowania :**

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające

wykonanie i odbiór robót zawartych w opisie przedmiotu zamówienia:

- zainstalowanie bezpieczników izolowanych,

- zainstalowanie opraw na wysięgnikach, lub źródeł w oprawach parkowych,

- podłączenie przewodów opraw do przewodów sieciowych,

- wykonanie prób użytkowych i odbiorczych,

- wykonanie projektu fotometrycznego i wpisanie parametrów w kolumnach :moc, scena i typ oprawy w zał. nr 3,

- wykonanie dokumentacji powykonawczej w tym:

**Inwentaryzacja geoinformatyczna**

**1.1** *Warstwa tematyczna LATARNIE*

Lokalizacja X,Y w formacie.shp, obsługiwany przez programy GIS oraz w formacie DWG lub DXF, zapisana w systemie odniesień przestrzennych w układzie prostokątnym płaskich, strefa Polska 1992/19, lub 2000 WGS 1984, system wysokości MSL( Średni poziom morza), model geoidy EGM96 (Global ) z odchyleniem standardowym mieszczącym się w przedziale 50 cm [ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 8 sierpnia 2000 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych Dz. U. Nr 70 poz. 821 z późn. zmianami], opisana atrybutami:

- jednolity, niepowtarzalny numer latarni

-miasto

-ulica

- status latarni ( istniejąca, zmodernizowana)

- lokalizacja latarni ( współrzędne X,Y z odchyleniem standardowym jak we wstępie)

- rodzaj słupa (betonowy/stalowy/aluminiowy/etc)

- wysokość zawieszenia oprawy / w metrach/

- odległość między słupami /moduł/

- odległość słupa od krawędzi drogi/w metrach/

- długość wysięgnika /w metrach/

- mocowanie / na szczycie, nad linią , pod linią/

- ocena wysięgnika / pozostaje, wymiana /

- rodzaj oprawy (sodowa/rtęciowa/etc)

- typ oprawy (sgs/ous/etc)

- moc rzeczywista oprawy

- ilość opraw na słupie

- rodzaj linii (napowietrzna, kablowa)

- typ linii (AL, ASxSN, YAKY, YKY)

- własność oprawy

Atrybuty dotyczące drogi:

- Nawierzchnia (asfalt, grunt, kostka)

- szerokość drogi

- klasa oświetleniowa / M2,M3,M4,M5,M6,P4 etc./

- kategoria drogi (Droga Gminna/Powiatowa/Wojewódzka /Lokalna)

**1.2** *Warstwa tematyczna SKRZYNKI STERUJĄCE*

- jednolity, niepowtarzalny numer skrzynki sterującej SON,

- lokalizację skrzynki sterującej ( współrzędne X,Y )

- rodzaj skrzynki (wolnostojąca/wisząca oddzielnie/ w stacji trafo)

- oznaczenie transformatora z którym powiązany jest punkt zasilania

- ilość obwodów

**1.3*.*** *Warstwa tematyczna STACJE TRANSFORMATOROWE*

- jednolity, niepowtarzalny numer transformatora

- oznakowanie stacji trafo

- konstrukcja (napowietrzna, murowana)

- lokalizację stacji ( współrzędne X,Y )

**Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z remontem oświetlenia na drogach publicznych istniejących.

**Kody CPV**

W robotach remontowych oświetlenia ulicznego objętych opracowaniem występują kody CPV:

- słownictwo główne CPV 45.31.61.10-9

**Określenia podstawowe:**

**Słup** - Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie żelbetowym, służąca

do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m..

**Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią

**Linia napowietrzna izolowana** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, pracujący nad ziemią

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

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

**Fundament** - konstrukcja betonowa zagłębiona w ziemi, służąca do ustawienia słupa lub szafy oświetleniowej.

**Szafa oświetleniowa** - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

**Osprzęt linii** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia i zakończenia przewodów.

**Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii , w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii lub innego urządzenia naziemnego.

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

**Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywania robót oraz ich zgodność z dokumentacją. Do obowiązków wykonawcy należy:

- dokonać odbioru terenu budowy,

- zabezpieczyć teren prac,

- wykonać roboty zgodnie z dokumentacją, w czasie i terminie uzgodnionym   
z administratorem.

- stosować przepisy p. pożarowe,

- chronić własność publiczną i prywatną,

- stosować się do przepisów BHP,

- przestrzegać obowiązujące przepisy prawne,

**Wykonawca przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych oświetlenia ulicznego powinien wykonać niezbędne czynności takie jak:**

1. Projekt czasowej organizacji ruchu wraz z uzyskaniem jego zatwierdzenia

2. Uzgodnienie z Rejonem Energetycznym:

a. Harmonogram prac na sieci. Prace wykonywać w technologii PPN a w przypadku

braku możliwości wykonania prac w technologii PPN w uzasadnionych

przypadkach dopuszcza się możliwość prowadzenia prac z wyłączeniem napięcia,

na zasadach określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej

3. Uzgodnić z Gminą Miasto Złotów:

a. Zakresu przekazania materiałów z demontażu (oprawy, przewodów, zacisków),

celem dalszej utylizacji (koszt utylizacji ponosi Wykonawca)

Przystępując do prac wykonawca powinien, przeszkolić pracowników z zakresu BHP,

zapoznać ich z odpowiednimi instrukcjami. Pracownicy winni być wyposażeni w odpowiednie

ubrania, narzędzia i sprzęt niezbędny do wykonywania prac pod napięciem

**Zgodność robót z opisem przedmiotu zamówienia**

Dokumentacja przetargowa oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją i wymogami przetargowymi. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją oraz wymogami przetargowymi i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

**Zabezpieczenie terenu prac**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie wykonywania prac, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządcą drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, znaki drogowe itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Koszt zabezpieczenia terenu prac nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

**Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu prac oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

**Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania prac.

**Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

**Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

**2. MATERIAŁY**

1. **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały i wyroby budowlane powinny być przeznaczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, być zgodne z Polskimi Normami lub posiadać zgodnie z zaleceniami Zamawiającego Certyfikaty Zgodności z Polską Normą (CE ), oraz ENEC. Przechowywanie i składowanie materiałów zgodnie z warunkami technicznymi.

1. **Rodzaje materiałów**

Materiały i prefabrykaty stosowane przy robotach objętych niniejszą specyfikacją to:

**Linia napowietrzna izolowana**

Linka izolowana AsXSn 2 x 25 mm2 .

**Zabezpieczenie oprawy:**

bezpieczniki BZO z wkładką 6A

**Oprawy oświetleniowe drogowe**

Do wykonania niniejszego zamówienia należy zastosować oprawy oświetlenia ulicznego   
o parametrach technicznych, użytkowych i fotometrycznych nie gorszych niż opisane poniżej:

**Oprawa oświetleniowa drogowa oraz przejść dla pieszych (dla części 1 i części 2)**

Oprawy uliczne oświetleniowe przeznaczone do zainstalowania powinny posiadać następujące właściwości i parametry:

* Stopień ochrony przed pyłem i wodą IP66
* Stopień odporności na uszkodzenia mechaniczne IK09
* Klasa ochronności: II
* Napięcie zasilania: 230V/50Hz
* Współczynnik mocy ≥ 0,95
* Skuteczność świetlna oprawy ≥ 140 lm/W
* Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe ≥ 10kV lub ≥ 6kV pod warunkiem zastosowania ochronników w szafce zasilającej
* Zakres temperatur pracy Od -35oC do +50oC \*
* Certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, np. certyfikat ENEC, ENAC+, ZD4i.
* Oprawy LED reakcji natężenia oświetlenia - w porze nocnej należy zastosować oprawy z reduktorami mocy. Redukcja mocy opraw oświetleniowych w porze nocnej powinna się odbywać według następującego harmonogramu:  
  o od zmierzchu do godz. 23.00 - 100 % mocy,  
  o od godz. 23.00 do 24.00 - 70 % mocy,  
  o od godz. 24.00 do 5.00 - 60 % mocy,  
  o od godz. 5.00 do świtu - 100% mocy.
* Panel LED posiadający soczewki kształtujące rozsył światła wykonane z tworzywa odpornego na UV.
* Temperatura barwowa 4000K oprawa drogowa i parkowa, 5000 - 5700 K oprawa drogowa doświetlająca przejście dla pieszych.
* Wskaźnik oddawania barw (CRI) ≥ 70
* Trwałość źródeł światła nie mniejsza niż wyrażona parametrem L90 100 000h
* Korpus wykonany z wysokociśnieniowego aluminium, malowany proszkowo
* Szklany klosz oprawy, osłaniający panel LED
* Elementy mocujące i zamykające oprawę wykonane ze stali nierdzewnej lub aluminium
* Korpus wykonany jako dwukomorowy (osobna komora elektryczna oraz optyczna)
* Uchwyt montażowy regulowany w zakresie +/- 15o
* Dostęp do komory elektrycznej – klasa serwisowa A

Oddzielna część elektryczna i optyczna, dostęp do części elektrycznej osobno, wymienne podzespoły nie zintegrowane (osobno zasilacz, panel LED, sterownik, itp.) z możliwością wymiany osobnych komponentów. Dodatkowo możliwość zakupu podzespołów celem naprawy elementu, a nie wymiany całej oprawy.

* Oprawa wyposażona w 2 gniazdo komunikacyjne typu NEMA 7 PIN/ZHAGA, zgodna ze standaryzacją D4i i posiadająca certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium.
* System blokady uniemożliwiający przypadkowe zamknięcie otwartej oprawy w trakcie montażu lub czynności serwisowych
* Rozłącznik nożowy, odcinający napięcie przy otwarciu komory elektrycznej
* Zasilacz o trwałości min. L90 100000h
* Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
* Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les) na stronie internetowej producenta lub dystrybutora, pozwalająca wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne
* Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:

- parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne

- dokumentacja oprawy, instrukcja montażu

- instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej

- lista części zamiennych wraz z kodami producenta

**Oprawy drogowe przewidziane na przejścia dla pieszych mogą pochodzić z innej rodziny (mogą mieć inny kształt) opraw niż oprawy drogowe przewidziane do oświetlenia ciągów ulic.**

**Oprawy przejść dla pieszych - dane do obliczeń: hp = 5,0 m, odległość od skraju przejścia przyjąć 1,0 m, nawis -0,5 m, optyka prawostronna.**

**Oprawy parkowe (dla części 1 i części 2)**

Stopień ochrony przed pyłem i wodą IP66

Stopień odporności na uszkodzenia mechaniczne IK08

Klasa ochronności: II

Napięcie zasilania: 230V/50Hz

Współczynnik mocy ≥ 0,95

Skuteczność świetlna oprawy ≥ 100 lm/W

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe ≥ 10kV lub ≥ 6kV pod warunkiem zastosowania ochronników w szafce zasilającej

Zakres temperatur pracy Od -35oC do +50oC

Oprawy LED reakcji natężenia oświetlenia - w porze nocnej należy zastosować oprawy z reduktorami mocy. Redukcja mocy opraw oświetleniowych w porze nocnej powinna się odbywać według następującego harmonogramu:  
o od zmierzchu do godz. 23.00 - 100 % mocy,  
o od godz. 23.00 do 24.00 - 70 % mocy,  
o od godz. 24.00 do 5.00 - 60 % mocy,  
o od godz. 5.00 do świtu - 100% mocy.

Panel LED posiadający soczewki kształtujące rozsył światła wykonane z tworzywa odpornego na UV.

Temperatura barwowa 4000K

Wskaźnik oddawania barw (CRI) ≥ 70

Trwałość źródeł światła nie mniejsza niż wyrażona parametrem L90 100 000h

Korpus wykonany z wysokociśnieniowego aluminium, malowany proszkowo

Szklany klosz oprawy, osłaniający panel LED

Elementy mocujące i zamykające oprawę wykonane ze stali nierdzewnej lub aluminium

Dostęp do komory elektrycznej – klasa serwisowa A

Oprawa wyposażona w gniazdo komunikacyjne typu NEMA 7 PIN/ZHAGA

Zasilacz o trwałości min. L90 100000h

Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009

Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les) na stronie internetowej producenta lub dystrybutora, pozwalająca wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne

Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:

- parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne

- dokumentacja oprawy, instrukcja montażu

- instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej

- lista części zamiennych wraz z kodami producenta

Oprawa musi posiadać deklarację środowiskową (ang. PEP - Product Environmental Profile) zgodnie z ISO 14040:2006 oraz EN 15804:2012 + A2:2019, potwierdzoną przez uprawnioną jednostkę badawczą

Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067. Certyfikat musi zawierać adres fabryki - certyfikat ENEC/ENAC+ lub równoważny

Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa,  strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny

Oprawa musi posiadać certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium

**Zamawiający nie wymaga modernizacji/ ingerencji w stacje transformatorowe.**

**Zamawiający nie wymaga modernizacji/ ingerencji w skrzynki oświetleniowe.**

Oprawy muszą posiadać dostępne bazy danych fotometrycznych zamieszczonych na stronie producenta i umożliwiających wykonanie obliczeń parametrów oświetleniowych w ogólnodostępnych programach obliczeniowych typu DIALux i karty katalogowe wykazujące zgodność z danymi podanymi na oficjalnej stronie producenta.

Zastosowane oprawy oświetleniowe, po obliczeniu, muszą spełniać parametry oświetleniowe wynikające z dokumentacji technicznej oraz STWiOR.

UWAGA:

Oprawy oświetleniowe muszą być oznakowane znakiem CE oraz posiadać karty katalogowe, deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego, potwierdzający spełnienie deklarowanych parametrów elektrycznych i stosowanie systemu zarządzania jakością procesów produkcji, np. certyfikat ENEC, zgodnie z załączoną do SWZ dokumentacją techniczną oraz STWiOR.

**Wyżej wymienione dokumenty będą wymagane:**

**- wraz z ofertą - karty katalogowe - będzie to dowód pełnienia wymagań postawionych w SWZ.**

**- po wykonaniu przez wykonawcę dostawy i wymiany istniejących opraw oświetleniowych na oprawy oświetleniowe ze źródłem światła LED – certyfikaty ENAC/ENAC Plus, deklaracje zgodności WE, CE. Podczas odbioru przedmiotu zamówienia.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za dostawę opraw oraz materiałów fabrycznie nowych i nieużywanych oraz nie prototypowych oraz innych materiałów niezbędnych do realizacji zamówienia.

**Zamawiający zaakceptuje obliczenia fotometryczne, w których geometria drogi zostanie zmieniona poprzez zastosowania wysięgnika o innej geometrii, pod warunkiem, że w takiej sytuacji wysięgnik zostanie wymieniony na koszt wykonawcy, jednakże nie może zostać obniżona klasa oświetleniowa.**

Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji projektowej nazwy firmowe materiałów producentów są przykładowe i mają na celu wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji można zastosować rozwiązania, materiały, urządzenia firm równorzędnych technicznie, o parametrach równoważnych, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Kategoria | Nazwa | Typ | **Ilość** | Uwagi |
| 1. | Oprawa oświetlenia drogowego | LUG | Urbino LED | Zgodna z przedmiarem |  |
| 2. | Oprawa oświetlenia parkowego podstawowa | LUG | Urbino LED | Zgodna z przedmiarem | Kolor: Czarny  Parametry techniczne zgodnie z opisem Oprawy parkowe |
| 3. | Oprawa oświetlenia parkowego stylizowana | LUG | AVENIDA HERITAGE LENS LED S/P. | Zgodna z przedmiarem | Obszar urbanistyczny starego miasta.  Parametry techniczne zgodnie z opisem Oprawy parkowe  Kolor oprawy: Czarny  Uwaga MONTAŻ NA SŁUPACH ***ROSA S-52W*** |

Wykonawca powinien określić ich parametry, celem wykazania, że spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia. Rozwiązania równoważne, zgodnie ze swoją definicją, muszą posiadać parametry oraz spełniać standardy nie gorsze niż produkty podane przykładowo w dokumentacji technicznej oraz STWiOR.

W miejscu, gdzie Zamawiający dokonuje opisu przedmiotu zamówienia przez odniesienie do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ustawy Pzp, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, a odniesieniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważne” zgodnie z art. 101 ust. 4 i 5 ustawy Pzp.

Ciężar udowodnienia równoważności zaoferowanego przedmiotu spoczywa na Wykonawcy.

W przypadku wątpliwości dotyczących równoważności oferowanych produktów Zamawiający wezwie Wykonawcę do złożenia we wskazanym terminie wyjaśnień dotyczących treści oferty.

Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania w ofercie materiałów i urządzeń równoważnych w stosunku do tych określonych w dokumentacji technicznej oraz STWiOR przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę, pod warunkiem:

- zastosowania urządzeń i materiałów o parametrach technicznych i jakościowych nie gorszych niż materiały i urządzenia wskazane w dokumentacji technicznej, STWiOR oraz w przedmiarze.

- wykazania, że zastosowane materiały i urządzenia spełniają wymagania określone przez Zamawiającego w dokumentacji technicznej, STWiOR oraz w przedmiarze.

W przypadku zaoferowania przez Wykonawcę sprzętu, rozwiązań równoważnych, Wykonawca zobowiązany jest do złożenia wraz z ofertą dokumentów (np. kart katalogowych, opisów technicznych, wyliczeń fotometrycznych lub inne dokumenty), z których w sposób nie budzący żadnej wątpliwości Zamawiającego winno wynikać, iż zaoferowany sprzęt jest o takich samych lub lepszych parametrach technicznych, jakościowych, funkcjonalnych oraz użytkowych w odniesieniu do sprzętu określonego przez Zamawiającego w dokumentacji technicznej, STWiOR oraz w przedmiarze.

UWAGA: W przypadku zaoferowania rozwiązań równoważnych niespełniających minimalnych parametrów jakościowych, opisanych przez Zamawiającego w dokumentacji technicznej, STWiOR oraz w przedmiarze, oferta takiego Wykonawcy zostanie odrzucona na podstawie art. 226 ust. 1 pkt 5) ustawy Prawo zamówień publicznych z uwagi na fakt, iż jej treść nie odpowiada treści Specyfikacji Istotnych Warunków zamówienia.

Oprawy muszą posiadać dostępne bazy danych fotometrycznych zamieszczonych na stronie producenta i umożliwiających wykonanie obliczeń parametrów oświetleniowych w ogólnodostępnych programach obliczeniowych typu DIALux i karty katalogowe wykazujące zgodność z danymi podanymi na oficjalnej stronie producenta.

Zastosowane oprawy oświetleniowe, po obliczeniu, muszą spełniać parametry oświetleniowe wynikające z dokumentacji technicznej oraz STWiOR.

UWAGA:

Oprawy oświetleniowe muszą być oznakowane znakiem CE oraz posiadać karty katalogowe, deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego, potwierdzający spełnienie deklarowanych parametrów elektrycznych i stosowanie systemu zarządzania jakością procesów produkcji, np. certyfikat ENEC, zgodnie z załączoną do SWZ dokumentacją techniczną oraz STWiOR.

Aby potwierdzić, że oferowane oprawy oświetlenia ulicznego będą spełniać minimalne wymagania oświetleniowe i będą zgodne z normą PN-EN 13201, zaleca się załączyć obliczenia fotometryczne dla proponowanych opraw wykonane dla wszystkich charakterystycznych odcinków dróg. Wyliczenia takie, aby były porównywalne, muszą zawierać wszystkie parametry, które zawierają obliczenia przykładowe, wykonane na podstawie tych samych danych, tj. szerokość drogi, wysokość zawieszenia oprawy, wysunięcie oprawy nad jezdnię, odstęp między oprawami, strumień źródła światła itd. Zamawiający dopuszcza oprawy o mocy nie większej i strumieniu świetlnym emitowanym z oprawy nie mniejszym niż zawarte w projekcie do oferty równoważnej.

Aby móc stwierdzić, iż oprawy spełniają minimalne założenia fotometryczne należy udostępnić dane techniczne właściwości opraw – rozsyłu światła opraw oświetleniowych – całej bryły światłości w formie elektronicznej bazy danych (np. plików LDT) umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń (np. RELUX lub DIALUX).

**Wysięgniki**

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją przetargową, jeżeli dokumentacja przetargowa nie przewiduje inaczej, to należy wysięgniki wykonywać z rur ocynkowanych bez szwu i średnicy zewnętrznej 60 mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 5 mm, natomiast długość wysięgnika 1,0 m i kącie nachylenia 100.

Istniejące wysięgniki na słupach, na których wymieniana będzie oprawa i nie jest przewidziana w inwentaryzacji wymiana istniejącego wysięgnika należy oczyścić z rdzy do stanu St-2 i pokryć powłokami malarskimi z zewnątrz rur na długości 15 cm w miejscu montażu oprawy, stosując farby antykorozyjne wieloskładnikowe do jednokrotnego malowania.

**Kable**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17], Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, o żyłach aluminiowych lub miedzianych w izolacji polwinitowej.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

**Źródła światła i oprawy**

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie lamp LED. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Należy stosować oprawy zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia, wykonane w II klasie izolacji. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79IOO [19].

1. **Odbiór materiałów**

Materiały dostarczone na teren prac powinny posiadać świadectwa jakości, atesty, certyfikaty i świadectwa gwarancyjne. Jeżeli istnieją jakiekolwiek wątpliwości dotyczące jego przydatności lub jakości, materiał taki należy poddać ponownemu badaniu.

1. **Składowanie materiałów w miejscu prac**

Materiały należy dostarczać na budowę sukcesywnie w miarę postępu robót.

**3. SPRZĘT**

**Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

**Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu specjalnego z platformą i balkonem przystosowanego do pracy na liniach energetycznych nn.

**4. TRANSPORT**

**Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej i wskazaniami Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do miejsca prac.

**Transport materiałów i elementów oświetleniowych**

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

- samochodu dostawczego

- samochodu skrzyniowego

- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,

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**

**Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją przetargową.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji przetargowej, a także w normach i wytycznych. Prace na liniach napowietrznych Zakładu Energetycznego należy prowadzić w technologii bez napięcia, przy udziale przeszkolonych załóg posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wszystkie prace prowadzone będą na polecenie pisemne.

Koszty dopuszczeń do pracy należy uwzględnić w ofercie. Jeżeli w trakcie wykonywania modernizacji znajdzie się element, który nie nosi znamion zużycia wymagającego remontu lub wymiany a został do takich prac zakwalifikowany w inwentaryzacji, należy każdorazowo uzgodnić z Zamawiającym, jakie zabiegi należy wykonać na danym elemencie instalacji.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich pisemnym lub ustnym otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

**Czyszczenie i malowanie wysięgników**

Wysięgniki, na których wymieniane będą oprawy, a inwentaryzacja do modernizacji nie przewiduje wymiany wysięgnika, należy oczyścić z rdzy do stopnia St 2 wg normy PN-ISO-8501-I[32], a następnie pomalować na odcinku 15 cm od oprawy farbą antykorozyjną wieloskładnikową przystosowaną do jednokrotnego malowania w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym.

**Montaż opraw oświetleniowych**

Oprawy oświetleniowe zainstalowane będą na słupach na wysięgnikach rurowych. Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zmontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy prowadzić przewody kabelkowe miedziane YDY 2x2,5 mm2 - 750 V dodatkowo prowadzone w rurach izolacyjnych karbowanych giętkich fi-18. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniły swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru. Elementy regulacyjne opraw kształtujące rozsył światła powinny być ustawione zgodnie z pozycjami wskazanymi w projekcie oświetleniowym w wydrukach raportu obliczeń parametrów oświetleniowych.

**Pomiary i badania linii oświetleniowej**

W ramach tych czynności należy przeprowadzić badania i kontrolne pomiary:

- ciągłości żył roboczych i powrotnych,

- rezystancji izolacji, dokonując odczytu po czasie ustalenia się mierzonej wartości,

- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej;

- zgodności z wymaganiami norm, dokumentów, według których zostały wykonane. Wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów muszą być udokumentowane pisemnymi protokółami. Do przeprowadzenia powyższych badań i pomiarów należy zaangażować osobę mającą odpowiednie aktualne uprawnienia.

**Ochrona przeciwporażeniowa oprawy**

Ochronę przeciwporażeniową dla projektowanych opraw oświetleniowych zainstalowanych na słupach zapewniono poprzez zastosowanie opraw oświetleniowych i bezpieczników w II klasie izolacji oraz zasilanie ich w sposób równoważny II klasie izolacji.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

**Wymagania ogólne wykonania robót elektrycznych instalacyjno – montażowych**

- ustanowienie Kierownika robót ze strony wykonawcy,

- ustanowienie Inspektora Nadzoru ze strony inwestora,

- wykonywanie prac elektrycznych przez osoby posiadające aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne BHP,

- kierowanie robotami przez osoby z uprawnieniami budowlanymi,

- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,

**Wymagania dotyczące organizacji i urządzeń elektrycznych na terenie prac**

W czasie prowadzenia robót elektrycznych budowany odcinek oświetlanej drogi pozostaje otwarty. Prace prowadzić przy świetle dziennym a po skończonej dniówce przywrócić stan pierwotny w zakresie zasilania w energię elektryczną i bezpieczeństwa ruchu drogowego. Wykonawca przedstawi Inspektorowi harmonogram i terminarz z zakresem robót, planowanych wyłączeń prądu oraz opis utrudnień i przedsięwziętych zabezpieczeń w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

O planowanych wyłączeniach sieci energetycznej należy uprzedzić z odpowiednim wyprzedzeniem zainteresowanych mieszkańców. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. W warunkach budowy należy zwracać szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracowników, bezpieczeństwo osób postronnych, oraz bezpieczeństwo ruch drogowego przy zajmowaniu części pasa drogowego.

**Zabezpieczenie terenu prac**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu prac w okresie trwania realizacji prac, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym poręcze, sygnały i znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia Terenu prac nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

**Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać 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 odpowiednich przyrządów pomiarowych.

**Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach dokumentacji przetargowej zostaną przez Zamawiającego odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień dokumentacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

**Utylizacja źródeł światła i opraw oświetlenia ulicznego**

Utylizacji, zdemontowanych źródeł światła, opraw i pozostałych zdemontowanych materiałów, dokonuje na własny koszt Wykonawca robót. Protokół z utylizacji Wykonawca przekaże Zamawiającemu.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją w jednostkach ustalonych w wykazie materiałów i usług. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w dokumentacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

**Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarowa dla latarni jest sztuka a dla linii jest metr.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**Ogólne zasady odbioru robót**

Gotowość do odbioru robót zgłasza Wykonawca na piśmie Zamawiającemu. Odbiór będzie przeprowadzony w terminie określonym w umowie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie zamawiającego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

**Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować protokoły odbiorów robót, dokumentację powykonawczą oraz protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

**9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

* Szczegółowe przepisy z zakresu warunków BHP przy robotach rozbiórkowych – Rozp. Min. Bud. i Przemysłu Mat. Bud. z dnia 28.03. 72.- Dz. U. Nr. 13 poz. 93 z późniejszymi zmianami.
* PN-68/B-06250- Roboty ziemne budowlane, wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

**Roboty montażowe są realizowane zgodnie z:**

* opracowaniem pt. „WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH część D: Roboty instalacyjne. zeszyt 2 – Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”.
* rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 25.05.1981r. w sprawie dozoru technicznego
* (Dz.U. Nr 8 z dnia 25.05.1981r.),
* polskimi normami, normami branżowymi oraz innymi przepisami, dotyczącymi przedmiotowych instalacji,
* warunkami techniczno-organizacyjnymi podanymi w Katalogach Norm Pracy dla tego rodzaju robót.