

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**



Nazwa zamówienia:

Modernizacja oświetlenia drogowego na terenie Gminy Ostrów Mazowiecka

Adres obiektu:

Teren Gminy Ostrów Mazowiecka

Klasyfikacja robót:

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV) 45231000-5

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

Nazwa Zamawiającego:

GMINA OSTRÓW MAZOWIECKA  
ul. gen. Władysława Sikorskiego 5  
07-300 Ostrów Mazowiecka

# 1. WSTĘP

## 1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót modernizacji oświetlenia drogowego.

## 2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

## 3. Zakres prac objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia prac związanych z modernizacją oświetlenia istniejącego na drogach publicznych.

## 4. Kody CPV

W robotach modernizacji oświetlenia ulicznego objętych opracowaniem występują kody CPV:

- 31520000-7 Lampy i oprawy oświetleniowe
- 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

## 5. Określenia podstawowe

### ***Słup oświetleniowy***

- konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

### ***Wysięgnik***

- element rurowy łączący słup z oprawą oświetleniową.

### ***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.

### ***Szafa oświetleniowa***

- urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

### ***Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa***

- ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

### ***Ogólne wymagania dotyczące prac***

Wykonawca prac jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

### ***Przekazanie terenu prac***

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy oraz dokumentację projektową.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek w uzgodnieniu z zamawiającym..

Wszystkie wykonane prace i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową.

#### **6. Zabezpieczenie terenu prac**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie prac w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania prac - jeśli wymagane.

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 budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania prac**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia prac 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 budowy 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.

#### **8. 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 budowy.

## 9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji prac 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 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.

## 10. 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 pracami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia prac.

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 Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

# 2. MATERIAŁY

## 1. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania odpowiednich norm. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,45/0,75 kV, o żyłach aluminiowych lub miedzianych. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm<sup>2</sup>.

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

## 2. Oprawy typu LED oświetlenia ulicznego

Wymagania techniczne dotyczące oprawy LED

- a) musi posiadać znak CE
- b) musi posiadać certyfikat potwierdzający wykonanie jej zgodnie z normami europejskimi nadany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii

Europejskiej,(certyfikat ENEC wraz z wykazem przebadanych komponentów) potwierdzający wykonanie jej zgodnie z normami europejskimi nadany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej.

- c) przy ustawieniu  $0^\circ$  w stosunku do podłoża, nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.)
- d) musi spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471
- e) skuteczność świetlna oprawy, rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę (wraz z uwzględnioną mocą pobieraną przez sterownik), jako system, nie może być gorsza niż 120 lumenów/Watt. Na przykład przy mocy oprawy max 70W, strumień emitowany przez oprawę 8400 lm
- f) Musi umożliwiać zasilanie napięciem sieciowym oraz musi spełniać wymogi II klasy ochronności.
- g) musi zapewniać drogowy rozsył światła – zgodny z obliczeniami fotometrycznymi
- h) Stopień szczelności oprawy nie może być mniejszy niż IP 66,
- i) Zakres temperatur pracy od  $-40^\circ$  do  $+45^\circ$
- j) Ma być zabezpieczona przed przepięciami pochodzącymi z sieci zasilającej na poziomie 10kV/5kA

### **1) Korpus oprawy wykonany ma spełniać następujące wymagania**

- a) ma być wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminium stanowiącym jednocześnie radiator oprawy. Konstrukcja płaska, bez wystających elementów oraz uźebrowań
- b) ma być pomalowana proszkowo w kolorze RAL 7035.
- c) źródło światła - panel LED ma być osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o IK nie niższym jak 09.
- d) korpus zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia, dostęp do komory zasilania od góry oprawy ze względu na ułatwienie prac konserwacyjno-eksploatacyjnych
- e) powierzchnia boczna korpusu eksponowana na wiatr nie przekracza  $0,05 \text{ m}^2$ ,
- f) konstrukcja korpusu powinna umożliwiać samoczynne oczyszczanie się jego górnej części podczas deszczu,
- g) maksymalna waga oprawa 9 kg

### **2) Zintegrowany z oprawą uchwyt montażowy musi umożliwiać**

- a) montaż oprawy zarówno na wysięgniku jak i na słupie 48-60 mm
- b) regulację położenia oprawy na wysięgniku w zakresie  $-15^\circ$  do  $+15^\circ$  ze skokiem  $5^\circ$

### **3) Oprawa ma być wyposażona w panel LED o następujących cechach:**

- a) Temperatura barwowa- naturalna biel 4000K $\pm$  300K
- b) Co najmniej 100 000 h pracy do L90B10 (po upływie 100 000 godzin świecenia co najmniej 90% populacji opraw musi emitować strumień świetlny nie mniejszy 90% strumienia nominalnego oprawy)
- c) Każda dioda na panelu led musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię

- d) Soczewki mają być wykonane z materiału o wysokiej przepuszczalności –PMMA lub PC odpornego na promieniowanie UV
- e) Deklarowany strumień świetlny oprawy ma być mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie mniejszej niż 25°C
- f) Panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych

**4) Oprawa ma być wyposażona w układ zasilający o następujących cechach:**

- a) układ zasilający ma posiadać trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED.
- b) układ zasilający ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu, co najmniej 10kV
- c) układ zasilający ma być wyposażony interfejs DALI
- d) układ zasilający musi w obszarze pracy (zarówno przy 100% jak i przy planowanej redukcji) utrzymać  $\cos \phi_i > 0,93$
- e) układ zasilający ma mieć możliwość zaprogramowania 5-stopniowej autonomicznej redukcji mocy,
- f) Panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych.

**5) Dodatkowe wymaganie dotyczące opraw oświetleniowych i sterowania:**

- a) w celu ujednoczenia wizerunku gminy oferowane oprawy uliczne muszą pochodzić od jednego producenta, muszą być malowane na jednakowy kolor z palety RAL oraz posiadać jednakowy korpus (w jednej formie i rozmiarze)
- b) w przypadku opraw otwieranych w sposób beznarzędziowy za pomocą tzw. klipsa (klipsów) wymagane jest aby oprawa posiadała dodatkowe zabezpieczenie mechaniczne zapobiegające przypadkowemu otwarciu podczas eksploatacji (np. przy silnym wietrze), bez zwolnienia którego otwarcie oprawy klipsami (klipsami) nie jest możliwe. Przy dostępie beznarzędziowym wymagane jest również odcięcie zasilania oprawy (np. złącze nożowe lub inne rozwiązanie) prowadzące do powstania fizycznej przerwy w obwodzie zasilającym oprawę po jej otwarciu.
- c) Każda oprawa ma być wyposażona w sterownik lub zasilacz umożliwiający realizację następujących funkcjonalności: - zaprogramowanie pięciostopniowej redukcji strumienia świetlnego i mocy zgodnie z ustalonym harmonogramem (pierwszy harmonogram zostanie ustalony z Wykonawcą na etapie realizacji prac montażowych) - w przypadku awarii sterownika przejście w stan świecenia na 100%. - bezpłatną, w dowolnej ilości, grupową zmianę harmonogramu redukcji przez użytkownika w oprawach w warunkach polowych bez użycia specjalistycznych narzędzi oraz bez użycia podnośnika tzw. wyżki - synchronizowanie godzin załączenia poszczególnych faz harmonogramu redukcji w oparciu o pracę zegara astronomicznego lub innego źródła czasu wzorcowego - w przypadku użycia dodatkowego sterownika jego moc należy wliczyć w moc oprawy
- d) oprawy muszą posiadać deklaracje zgodności CE oraz certyfikat na znak ENEC (lub równoważny – za certyfikat równoważny uznany zostanie dokument potwierdzający zgodność produktu z europejską normą EN-60598-1:2015 dotyczącą bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego oraz świadczący o stosowanym w produkcji systemie zarządzania jakością, wydany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej)

**Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania okazania dodatkowych dokumentów potwierdzających oferowane parametry techniczno-użytkowe opraw, w tym dostarczenia próbek opraw.**

### 3. Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z przygotowaną przez Wykonawcę dokumentacją. Jeżeli dokumentacja Wykonawcy nie przewiduje inaczej, to należy wysięgniki wykonywać z rur stalowych bez szwu o znaku R 35 i średnicy zewnętrznej 48 mm. Grubość ścianki rury nie powinna być mniejsza niż 2,9 mm. Wymiary wysięgników powinny być nie mniejsze niż 1,5mx1,5m przy czym pierwsza liczba określa długość części pionowej

wysięgніка a druga długość części poziomej wysięgnika. Długości wysięgników powinny wynikać z obliczeń fotometrycznych przygotowanych przez Wykonawcę.

Wysięgniki nowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.

Składowanie wysięgników na terenie prac powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

#### 4. Tabliczka bezpiecznikowo – zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

W liniach napowietrznych należy stosować do zabezpieczenia opraw: w liniach gołych bezpieczniki topikowe np. BZO w liniach izolowanych skrzynki bezpiecznikowe np. SV w liniach kablowych stosować zabezpieczenia typu IZK lub równoważne.

### **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, SST i wskazaniach Inżyniera 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 Inżynierowi 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: samochodowy hydrauliczny podnośnik koszowy przystosowany do pracy pod napięciem - szt. 2

### **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 projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

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

#### Transport materiałów i elementów oświetleniowych

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

- samochodów dostawczych lub skrzyniowych

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 PRAC

### Ogólne zasady wykonania prac

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie prac zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych prac, za ich zgodność z przygotowaną przez siebie dokumentacją projektową i wymaganiami SST.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów prac będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Prace na liniach napowietrznych Zakładu Energetycznego należy prowadzić w technologii pracy przy wyłączonym napięciu, przy udziale przeszkolonych załóg posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wszystkie prace prowadzone będą na polecenie pisemne, wydane przez Zakład Energetyczny, po dopuszczeniu przez Zakład Energetyczny

Koszty dopuszczeń do pracy należy uwzględnić w ofercie.

Jeżeli w trakcie wykonywania remontu znajdzie się element, który nie nosi znamion zużycia wymagającego remontu lub wymiany a został do takich prac zakwalifikowany w projekcie, należy każdorazowo uzgodnić z Inżynierem, jakie zabiegi należy wykonać na danym elemencie instalacji.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania prac. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### Demontaż i montaż wysięgników

#### Demontaż i montaż wysięgników na słupach ŻN

Wysięgniki należy demontować i montować na słupach stojących przy pomocy samochodu z balkonem. Demontażowi podlegają również istniejące zaciski odgałęźne.

Montowane wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością  $\pm 2$  stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku. Na słupach z przyłączami usytuowanymi od strony oprawy stosować wysięgniki o wymiarach 2,0/1,5 i mocować je ponad przewodami linii nn na wysokości umożliwiającej konserwację bez



wyłączenia napięcia. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Część pionową wysięgnika należy przymocować do słupa za pomocą haków mocujących.

Zamontowane nowe wysięgniki poprzez zacisk PEN połączyć z przewodem zerowym sieci zgodnie z dokumentacją projektową.

#### Demontaż i montaż opraw

Demontażu istniejących opraw i montażu nowych opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Przed zamontowaniem każdą oprawę należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgników. Należy stosować przewody przewidziane w dokumentacji projektowej. Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. 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,

Montaż elementów instalacyjnych – przewodów, gniazd bezpiecznikowych, zacisków odgałęźnych, ograniczników przepięć

Przewody YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup> lub 2x1,5mm<sup>2</sup> wciągnąć z udziałem podnośnika samochodowego z balkonem w wysięgnik na słupie.

Montaż gniazd bezpiecznikowych BZO lub SV na słupie wykonać za pomocą podnośnika samochodowego z balkonem. Gniazda bezpiecznikowe typu BZO -01 stosować dla linii nieizolowanej, gniazda bezpiecznikowe typu SV 19-25 stosować dla linii izolowanej.

Po zamontowaniu gniazda bezpiecznikowego zamontować wkładkę topikową BiWTs6A

Montaż zacisków AL/Cu wykonać przy użyciu podnośnika samochodowego z balkonem. Dla linii nieizolowanej stosować zaciski gołe a dla linii izolowanej zaciski dwustronnie przebijające w obudowie izolacyjnej

#### Utylizacja źródeł światła i opraw oświetlenia ulicznego

Utylizacji zdemontowanych źródeł światła dokonuje na własny koszt Wykonawca robót. Protokół z utylizacji Wykonawca przekazuje Zamawiającemu. Zdemontowane oprawy oświetleniowe Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w ustalonej ilości, pozostałe oprawy Wykonawca zutylizuje na koszt własny.

#### Montaż układów sterujących w szafach oświetleniowych.

Sterowniki oświetleniowe do szaf należy zamontować zgodnie z instrukcją producenta i wstawić właściwe zabezpieczenie. Sterowniki powinny pracować po linii NN zasilającej oprawy oświetleniowe i umożliwiać zmiany harmonogramu pracy opraw w ramach obwodu zasilanego z danej szafy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC**

### Ogólne zasady kontroli jakości prac

Celem kontroli prac będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Inspektor nadzoru 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 prac będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **7. OBMIAR PRAC**

### Ogólne zasady obmiaru prac

Obmiar prac będzie określać faktyczny zakres wykonywanych prac zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru prac dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych prac 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 ślepym kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

### Jednostka obmiarowa

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

## **8. ODBIÓR PRAC**

### Ogólne zasady odbioru prac

Gotowość do odbioru prac zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 10 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

Prace uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne.

### Dokumenty do odbioru końcowego prac

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumentację powykonawczą.

## **9. PRZEPISY POWIĄZANE**

### Normy

- 1. PN-EN 13201 – oświetlenie dróg*
- 2. PN-IEC 60364-5-52 – instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie*
- 3. PN-EN 60598 -2-3 - Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetlenia drogowego i ulicznego.*