

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ZAKUPOWANYCH USŁUG**

Nazwa zamówienia:

## **MODERNIZACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO RYBCZEWICE**

Nazwa Zamawiającego:

Gmina Rybczewice

Adres:

Rybczewice Drugie 119

21-065 Rybczewice

Adres obiektu:

Teren Gminy Rybczewice

Gmina Rybczewice

powiat świdnicki

województwo lubelskie

*Opracował:*

*mgr inż. Jacek Melaniuk*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności:  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
LUB/0185/PWOE/08

# 1. WSTĘP

## 1.1 Przedmiot SST

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

## 1.2 Zakres stosowania SST

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

## 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą stosowanych materiałów i zasad prowadzenia robót związanych z modernizacją oświetlenia istniejącego na drogach publicznych,

## 1.4 Kody CPV

W robotach modernizacji oświetlenia ulicznego objętych opracowaniem występują kody CPV:

- słownictwo główne CPV 45316110-9
- uzupełniające:

31520000-7 Lampy i oprawy oświetleniowe

31210000-1 Elektryczna aparatura do wyłączania lub ochrony obwodów elektrycznych

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311100-1 Instalacja uziemiająca i odgromowa

45316110-9 Instalowanie Urządzeń Oświetlenia Drogowego

31320000-5 Kable energetyczne

## 1.5 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***

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

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

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

#### **1.6 Zabezpieczenie terenu montażu**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania montażu.

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 objętego montażem opraw nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania prac instalacyjnych**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót montażowych wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania prac instalacyjnych 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 montażowych 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.

#### **1.8 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 prac instalacyjnych.

## 1.9 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.

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

# 2. MATERIAŁY

## 2.1 Kable

Kable używane do zasilania opraw oświetlenia drogowego 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 zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

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

## 2.2 Oprawy typu LED oświetlenia ulicznego

Oprawy oświetleniowe parametry

- Oprawa przystosowana do pracy na zewnątrz (IP66, IK08);
- Wykonana z odlewu aluminium, a układ optyczny osłonięty szybą hartowaną;
- Maksymalną dopuszczalną moc nominalną opraw zgodna z wnioskiem o dofinansowanie
- Wydajność świetlna oprawy (stosunek wartości strumienia świetlnego oprawy do całkowitej mocy oprawy) nie mniejsza niż 130 lm/W;

- Zgodność z normą PN-EN 13201 lub równoważną, należy potwierdzić wykonując symulację referencyjną dla współczynnika utrzymania  $u=0,80$ , nawierzchnia R3,  $q_0: 0,070$ , pozostałe dane zgodne z tabelą inwentaryzacyjno projektową;
- Celem przedstawienia obliczeń jest udokumentowanie, że proponowane przez Wykonawcę oprawy oświetleniowe LED, spełniają wymagania techniczno-użytkowe Zamawiającego. Na Wykonawcy ciąży obowiązek udokumentowania, spełnienia wymagań, poprzez wykonanie i załączenie do oferty obliczeń fotometrycznych oświetlenia dróg i ulic. Obliczenia oraz prezentacja wyników obliczeń musi być w pełni zgodna z przyjętymi w założeniach projektowych Zamawiającego, tj. identyczna geometria dróg i usytuowania słupów, identyczny poziom współczynnika zapasu (ew. odwrotności - wskaźnika utrzymania). parametrów rodzaju nawierzchni, parametrów — położenia obserwatorów, oraz wydruki muszą zawierać wszystkie wyliczone parametry dla punktów zgodnie z siatką obliczeniową Zamawiającego.
- Wraz z obliczeniami fotometrycznymi Wykonawca składa dane techniczne właściwości opraw - rozsyłu światła opraw oświetleniowych - całej bryły światłości w formie bazy danych umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń w formacie eulumat (.Ldt). Dane fotometryczne stanowią integralną część obliczeń fotometrycznych.
- Wykonując projekt fotometryczny dla całego zakresu inwestycji należy wykorzystać oficjalne pliki fotometryczne producenta, które powinny być ogólnodostępne i umieszczone na stronie internetowej producenta opraw oświetleniowych.
- Trwałość oprawy i zasilacza 100.000 godzin przy założeniu L80B10;
- Trwałość źródła światła min 145.000 godzin L80B10, na podstawie raportu TM-21
- Możliwość zmiany kąta nachylenia oprawy za pomocą uchwyty montażowego zintegrowanego z oprawą;
- Zasilacz realizuje funkcję utrzymania stałego strumienia świetlnego w całym czasie użytkowania;
- oprawa wyposażona w moduł Softstart w celu ładnego rozruchu;
- Możliwość zaprogramowania funkcji min 4 stopniowej redukcji mocy,
- Zasilacz o współczynniku zniekształceń harmonicznym THD <8%,
- Zastosować oprawę o znamionowej wartości  $\lg(\varphi)$  w przedziale 0,05-0,35. W przypadku, gdy oprawy nie spełnią wymaganego  $\lg(\varphi)$  Wykonawca na własny koszt opracuje i zainstaluje w oprawach oświetleniowych lub szafkach oświetleniowych układy kompensacji mocy biernej zapewniające założony  $\lg(\varphi)$ . nie dopuszcza się w okresie gwarancji wprowadzenia lub pobrania energii biernej do sieci PGE.
- Oprawy muszą być zabezpieczone przed przepięciami dodatkowym zabezpieczeniem (poza zasilaczem) o wartości 10kV i 5kA;
- Certyfikat ENEC i ENEC Plus.
- Wymagane dokumenty potwierdzające spełnienie wyżej wymienionych wymagań: karta katalogowa, deklaracje CE, licencja ENEC i ENEC Plus, plik fotometryczny ldt, instrukcja instalacji, raport TM-21, protokół ze sprawdzenia THD
- Zamawiający zastrzega, że może wezwać oferentów do przedstawienia wzorów opraw przedstawionych w ofercie w termin 2 tygodni od otwarcia ofert;
- Zamawiający zastrzega, że w razie wątpliwości, czy przekazany wzór oprawy spełnia

wymagania Zamawiającego przedstawione wzory zostaną przekazane do niezależnego laboratorium badawczego celem weryfikacji parametrów w tym również danych fotometrycznych opraw, w związku z tym Oferent powinien dostarczyć wzór oprawy zgodny z przedstawionym w ofercie.

- Zamawiający dopuszcza stosowania opraw w klasie I lub II
- Gwarancja producenta na oprawę wraz z zasilaczem i źródłem światła - min. 7 lat

## **2.3 Projektowany indywidualny system zarządzania i monitoringu oświetlenia drogowego.**

**Platforma informatyczna** — aplikacja internetowa zlokalizowana w chmurze internetowej, służąca do zarządzania oświetleniem — kompleksowe rozwiązanie wspomagające służby utrzymania oświetlenia w codziennych pracach konserwacyjnych, wspomagające te prace w zakresie detekcji uszkodzeń jak i przygotowania logistycznego do ich usunięcia. Rozwiązanie pozwala zarządzać czasem świecenia, optymalnie dopasowując do potrzeb danego miejsca, pory nocy oraz warunków atmosferycznych.

Koszty związane z utrzymaniem i sterowaniem systemem przez cały okres trwania gwarancji leżą po stronie Wykonawcy. Po okresie gwarancji Wykonawca bezpłatnie przekaze Inwestorowi wszelkie informacje dotyczące zarządzania systemem.

### **Wymian i montaż zegarów sterujących oświetleniem :**

Wymianie podlega istniejący zegar astronomicznego zainstalowany w szafce oświetlenia ulicznego na sterownik do załączania, wyłączania oraz monitorowania oświetlenia za pomocą strony internetowej

### **Właściwości systemu:**

sterownik oświetlenia ulicznego ma służyć do załączania, wyłączania oraz monitorowania oświetlenia za pomocą strony internetowej. Dzięki takiemu rozwiązaniu użytkownik w komfortowych warunkach, z dowolnego miejsca może kontrolować pracę własnej infrastruktury oświetleniowej. Sterownik oblicza godziny wschodów i zachodów słońca na podstawie pozycji geograficznej lub pobiera je z tabeli astronomicznej. Urządzenie montuje się wewnątrz szafy lub na zewnątrz w obudowie wyposażonej w system podgrzewania sterownika. Sterownik współpracować musi z serwisem internetowym tworząc cały system, który pozwala na zdalne monitorowanie i zarządzanie oświetleniem ulicznym. Urządzenie typu musi umożliwiać przetwarzanie w czasie rzeczywistym danych dla dużej ilości szaf oświetleniowych. Zainstalowanie sterownika wpływa bezpośrednio na poprawę jakości oświetlenia, szybkość reakcji w sytuacjach awaryjnych oraz na obniżenie kosztów. Sterownik synchronizuje czas z serwerem Network Time Protocol, dzięki czemu oświetlenie załączane jest bardzo precyzyjnie. Czas pobierany bezpośrednio z zegara atomowego zapewnia absolutną dokładność i uwalnia użytkownika od konieczności samodzielnej korekty zegara w sterowniku. Dodatkowo zapewnia to załączanie wszystkich sterowników w tym samym czasie, z dokładnością co do sekundy.

Zapewnienie minimalnych właściwości systemu :

- pełna kontrola i zarządzanie systemem przez stronę www synchronizacja czasu z serwerem Network Time Protocol - czas pobierany bezpośrednio z zegara atomowego gwarantuje absolutną dokładność
- komunikacja: GPRS, SMS możliwość tworzenia i zarządzania grupami sterowników, możliwość awaryjnego włączania/wyłączania oświetlenia SMS-em, autoryzacja użytkowników (login, hasło) oraz nadawanie im różnych uprawnień, automatyczna zmiana czasu lato/zima, możliwość zaprogramowania do czterech przedziałów załączeń/wyłączeń w stałych godzinach z uwzględnieniem załączeń i wyłączeń astronomicznych, 4 tryby pracy wyjścia: astronomiczny, dobowy, kaskada, serwis możliwość wprowadzenia 10 wyjątków od harmonogramu pracy oświetlenia (np. święta kalendarzowe, święta lokalne, itp.), natychmiastowa informacja o wystąpieniu sytuacji alarmowych, tj. zaniku napięcia

zasilania i otworzyć szafy, wizualizacja sterowników na mapie strony www, system raportowania, szyfrowanie HTTPS, archiwizacja danych, rejestracja zdarzeń, licznik czasu pracy oświetlenia (osobny dla każdego z wyjść sterujących), zdalne włączanie/wyłączenie oświetlenia podczas prac serwisowych

### **3 SPRZĘT**

#### **3.1 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.

#### **3.2 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**

#### **4.1 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 Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

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

#### **4.2 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 ROBÓT

### 5.1 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 projektową wymaganiami SST.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót 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 Inspektorem nadzoru, jakie zabiegi należy wykonać na danym elemencie instalacji.

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

### 5.2 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,

### 5.3 Montaż elementów instalacyjnych - przewodów, gniazd bezpiecznikowych, zacisków odgałęźnych, ograniczników przepięć

Przewody YDY 2x2,5 mm<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 lub SV stosować dla linii nieizolowanej i izolowanej

Po zamontowaniu gniazda bezpiecznikowego zamontować wkładkę topikową BiWTs6A.

Montaż zacisków AL/Cu wykonać przy użyciu podnośnika samochodowego z balkonem. Dla



linii nieizolowanej i izolowanej stosować zaciski w obudowie izolacyjnej.

#### 5.4 Utylizacja źródeł światła i opraw oświetlenia ulicznego

Wykonawca jest zobowiązany do przekazania zdemontowanych opraw i źródeł światła ich właścicielowi (PGE Dystrybucja S.A. lub Zamawiający) w przypadku z rezygnacji z przyjęcia na majątek PGE lub Zamawiającego Wykonawca własnym kosztem zutylizuje zdemontowane oprawy i źródła. Protokół z utylizacji Wykonawca prześle Zamawiającemu.

#### 5.5 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

## 6 OBMIAR ROBÓT

#### 6.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

#### 6.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla latarni i szaf oświetleniowych jest sztuka a dla linii jest metr.

## **Zakres zamówienia na podstawie opracowanego audytu:**

Demontaż istniejących opraw	336	kpl
Wymian ist. oprawy na oprawę LED o mocy 25W	186	kpl
Wymian ist. oprawy na oprawę LED o mocy 48W	24	kpl
Wymian ist. oprawy na oprawę LED o mocy 61W	7	kpl
Wymian ist. oprawy na oprawę LED o mocy 75W	87	kpl
Wymian ist. oprawy na oprawę LED o mocy 83W	32	kpl
Wymiana ist. wysięgników	280	kpl
Zamontowanie szafek oświetlenia ulicznego w urządzania, sterowniki służące do zał. i wył. oświetlenia drogowego	31	kpl
Przeszkolenie Zamawiającego w celu obsługi systemu	1	kpl
Zainstalowanie oprogramowania które, umożliwi zarządzanie oświetleniem, system musi zapewnić bezawaryjne sterowanie oraz utrzymanie transmisji danych min przez 5 lat od daty odbioru.	1	kpl
Utylizacja zdemontowanych materiałów	1	kpl
Opłaty za dopuszczenia, zajęcia pasów drogowych	1	kpl

## **7 ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Gotowość do odbioru robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru oraz Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 14 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

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

### **7.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować protokoły odbiorów robót zanikających, dokumentację powykonawczą oraz protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiar rezystancji izolacji, obciążenia obwodów oświetlenia ulicznego, pomiary fotometryczne oraz pomiary oporności uziomów.

Do sprawdzenia należy dostarczyć dokumentację powykonawczą, trasy powykonawcze; pomiary zgodnie zobowiązującymi przepisami, certyfikaty zgodnie z obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. przepisami. Kompletna dokumentacja powykonawcza musi być opracowana oddzielnie dla każdej jednostki stacji transformatorowej skład której musi wchodzić:

- Wykonanie powykonawczej tabeli zawierającej następujące dane :

( numer stacji transformatorowej, nr słupa na której dokonano wymiany oprawy, moc oprawy ,miejsce i nr szafki SZO, wartość zabezpieczenia przelicznikowego i obwodowego , charakter linii oświetlenia - podwieszone , wydzielonego, typ i przekrój linii oświetleniowych,

-Plan poglądowy z lokalizacją stacji transformatorowych, punktów zapalania z naniesieniem wszystkich słupów oraz opraw czynnych i wyłączonych - kompletny schemat ideowy oświetlenia

-obliczenia powykonawcze doboru opraw ich mocy zgodnie z wykazem projektu, doboru nowych zabezpieczeń obwodowych celu spełnienia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz w przypadku potrzeby zwiększenia mocy , wraz z wytycznymi SIWZ Plan trasy w skali 1:500 lub 1:1000

- Wykonawca ma obowiązek oznakować wszystkie wysięgniki na wysokości montowanej oprawy rura termokurczliwa szerokości 5 cm z zagrzaniem w odległości 10cm przed oprawa kolorem zielonym , oznakowanie ma służyć w celu zaznaczenia kto jest właścicielem opraw

## **8 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1 Normy**

PN-EN 13201 - o świetlenie dróg. lub równoważna

PN-IEC 60364-5-52 - instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie. lub równoważna

PN-EN 60598 -2-3 - Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetlenia drogowego i ulicznego. lub równoważna