

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **WYMIANA WYSOKOPRĘŻNYCH OPRAW OŚWIETLENIA DROGOWEGO NA OPRAWY TYPU LED NA TERENIE GMINY MSZANA DOLNA**

**INWESTOR : GMINA MSZANA DOLNA; 34-730 MSZANA DOLNA ul.  
SPADOCHRONIARZY 6**

**OPRACOWAŁ : JAROSŁAW KOWALSKI; 34-600 LIMANOWA ul.  
SPACEROWA 7A/3**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **Nazwy i kody zamówienia wg CPV:**

Kod 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

Kod 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

Kod 31520000-7 Lampy i oprawy oświetleniowe

Kod 71355200-3 Wykonywanie badań

Kod 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

## **Spis treści :**

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZET
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSUMOWANIE

## 1. WSTĘP

### **Przedmiot STWiOR:**

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

### **Zakres prac:**

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zawartych w projekcie, w tym:

1. Wymiana 565 szt. istniejących wyeksploatowanych opraw wysokoprężnych ( sodowych, rtęciowych ) na oprawy typu LED celem zwiększenia efektywności energetycznej i ekonomicznej oraz uzyskania właściwych parametrów oświetlenia zgodnie z normą PN-EN13201
2. Wymiana 527 szt. istniejących wysięgników stalowych porzeczowych na nowe wysięgniki stalowe ocynkowane i długości dostosowanej do lokalizacji słupa względem oświetlanej drogi
3. Wymiana 527 kpl. osprzętu elektrycznego tj. przewodów w wysięgnikach, zabezpieczeń opraw i zacisków prądowych, obejmująca demontaż oraz dostawę wraz z montażem nowego osprzętu elektrycznego
4. Utylizacja materiałów z demontażu będących własnością Gminy Mszana Dolna
5. Rozliczenie zdemontowanych opraw będących własnością Tauron Dystrybucja S.A./TNT S.A.
6. Wykonanie dokumentacji powykonawczej dla potrzeb Gminy Mszana Dolna i TNT S.A.

### **Zakres robót objętych specyfikacją:**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wymianą istniejących opraw oświetleniowych wysokoprężnych na oprawy typu LED na drogach publicznych na terenie Gminy Mszana Dolna.

### **Kody CPV:**

W robotach remontowych oświetlenia ulicznego objętych opracowaniem występują kody CPV - słownictwo główne CPV 45.31.61.10-9 ; CPV 45.31.61.00-6.

### **Określenia podstawowe:**

**Słup** - Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie żelbetowym, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej

**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.

**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 zakłóceńowych.

#### **Ogólne wymagania dotyczące robót:**

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

- dokonać odbioru prac objętych przedmiotem zamówienia przez Inwestora oraz Tauron Dystrybucja S.A.
- zabezpieczyć teren prac,
- wykonać roboty zgodnie z dokumentacją projektową, w czasie i terminie uzgodnionym z Tauron Dystrybucja S.A. oraz Inwestorem ( Zamawiającym ),
- stosować przepisy związane z pracą na czynnych urządzeniach elektrycznych,
- chronić własność publiczną i prywatną,
- stosować się do przepisów BHP,
- przestrzegać obowiązujące przepisy prawne,

#### **Przekazanie terenu budowy:**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z dokumentacją projektową.

#### **Dokumentacja projektowa;**

Dokumentacja projektowa zawiera zestawienia prac objętych przedmiotem zamówienia ze szczegółową lokalizacją wymienianych oprav.

#### **Zgodność robót z dokumentacją projektową:**

Dokumentacja projektowa 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 projektową i wymogami przetargowymi.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową 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 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****I. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały i wyroby budowlane powinny być przeznaczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, być zgodne z Europejskimi Normami lub posiadać zgodnie z zaleceniami Zamawiającego Certyfikaty ENEC, ENEC+, Zhaga-D4i. Przechowywanie i składowanie materiałów zgodnie z warunkami technicznymi przekazanymi przez producenta materiału.

**II. Rodzaje materiałów**

Materiały stosowane przy robotach objętych niniejszą specyfikacją to:

**Zabezpieczenie oprawy:**

bezpieczniki BZO-03 ( SV29.253) z wkładką 4A

## **Oprawy oświetleniowe drogowe:**

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

### **Oprawa oświetleniowa winna spełniać następujące wymagania:**

1. Materiał korpusu oraz pokrywy: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety lub obudowa aluminiowa anodowana
2. Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
3. Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
4. Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK08. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
5. Szczelność oprawy IP66
6. Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
7. Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt, wykonany z odlewu aluminiowego malowanego proszkowo na kolor oprawy, stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od 0° do 30° (montaż bezpośredni) oraz od -45° do 15° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy (odseparowania uchwyty od korpusu).
8. Oprawa (wraz z uchwytem) musi spełniać wymogi dotyczące wibracji IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-64. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
9. Dostęp do komory osprzętu elektrycznego odbywa się bez użycia narzędzi. Układ zasilający zintegrowany z pokrywą oprawy, demontowalny/wymienialny w całości. Nie dopuszcza się stosowania śrub typu „motylek” i podobnych ze względu na brak możliwości jednoznacznego zdefiniowania prawidłowości ich zamknięcia (moment dokręcania).
10. Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry/zatrzaski zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.
11. Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
12. Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
13. Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K  $\pm$  10%
14. Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
15. Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L80B10 min. 100 000h (zgodnie z IES LM-80 TM-21)
16. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
17. Oprawa wyposażona przed zasilaczem w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV oraz wkładkę bezpiecznikową typu GG500V 6A 10x38mm
18. Oprawa wyposażona w niskonapięciowe gniazdo Zhaga, zgodne ze standaryzacją D4i
19. Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz
20. Wydajność świetlna oprawy nie mniejsza niż 130lm z 1W po uwzględnieniu strat w układzie optycznym i zasilaniu
21. Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
22. Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
23. 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



24. 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 lub równoważny
25. 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
26. Oprawa musi posiadać certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium
27. 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:
  28. - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
  29. - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
  30. - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
  31. - lista części zamiennych wraz z kodami producenta
32. Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).
33. Gwarancja na oprawę oświetleniową min. 12 lat

#### **System sterowania winien spełniać następujące wymagania:**

1. System sterowania musi być systemem bezbramkowym (komunikacja z pominięciem dodatkowych elementów w postaci Gateway, HUB itp.), opartym na otwartych standardach we wszystkich warstwach systemu w celu uniknięcia uzależnienia JST od jednego dostawcy. System sterowania winien spełniać otwarte, niezastrzeżone protokoły i standardy, w tym szczególnie:
2. niskonapięciowe gniazdo Zhaga (zgodne z certyfikacją D4i);
3. interfejs API zgodnie z protokołem TALQ lub równoważnym pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji;
4. komunikacja zgodnie z modelem danych uCIF lub równoważnym pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji;
5. Podstawowe parametry systemu sterowania oświetleniem:
6. Zdalny nadzór przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Dostęp do interfejsu użytkownika jest możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu i przeglądarkę internetową. Dostęp jest zabezpieczony hasłem.
7. Załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy lub grupy opraw
8. Graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą, na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu
9. Możliwość ręcznego ustawienia poziomu świecenia lub zdalnego wyłączenia oprawy (lub grupy opraw) na określony czas;
10. Możliwość przypisania każdemu pojedynczemu punktowi świetlnemu lub grupie opraw wskazanej na mapie przez Użytkownika, indywidualnej charakterystyki redukcji mocy i ich zmiany w dowolnym momencie
11. Pomiar/odczyt prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego
12. Sygnalizowanie uszkodzeń pojedynczych opraw
13. Generowanie raportów zużycia energii dla pojedynczej oprawy lub grupy opraw dla zdefiniowanego przez użytkownika obszaru na mapie oraz raportów błędów
14. Dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.)
15. Tworzenie kont użytkowników z różnymi poziomami dostępu

16. Elementy systemu sterowania muszą być zgodne z certyfikacją TALQ, lista certyfikowanych funkcji dostępna na oficjalnej stronie Konsorcjum TALQ: <https://www.talq-consortium.org>
17. Komunikacja zgodnie z modelem danych uCIFI lub równoważnym pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji.
18. Automatyczna konfiguracja sterownika i przesłanie danych o oprawie na serwer wraz z automatycznym określeniem położenia oprawy na mapie
19. Bezpośrednia komunikacja sterowników z serwerem, bez urządzeń pośredniczących jak np. sterowniki centralne, bramki, itp.
20. Bezpośrednia i bezprzewodowa komunikacja pomiędzy sterownikami niezależnie od sposobu ich zasilania
21. Możliwość zdalnej konfiguracji czujników i aktywowania wybranych opraw z poziomu systemu
22. Sterowniki muszą działać autonomicznie zgodnie z ostatnim zapamiętanym programem, mimo ewentualnej utraty łączności z systemem
23. Montaż sterowników za pomocą ustandaryzowanego gniazda Zhaga Book18 zgodnie ze standardem ZD4i, bez konieczności ingerencji w oprawę
24. Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji zgodny z normą ISO/IEC 27001 lub równoważnym pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji

#### **Wysięgnik:**

Wysięgniki podlegające wymianie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy wysięgniki wykonywać z rur ocynkowanych bez szwu i średnicy zewnętrznej 48-60 mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 5 mm. Wymiary wysięgników uzależnić od odległości posadowienia słupa, na którym montujemy oprawę w stosunku do oświetlanej drogi. Jeżeli istnieje taka potrzeba na słupach aluminiowych zastosować wysięgnik z aluminium.

#### **Kable zasilające oprawę:**

Kable używane do podłączenia opraw powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17], Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,75 kV, o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

#### **Zacisk odgałęźny:**

Do podłączenia oprawy oświetleniowej do istniejącej sieci rozdzielczej stosować wyłącznie zaciski izolowane. Przy podłączeniu do sieci z przewodami gołymi stosować zaciski jednostronne ( np. SLIP22.127 lub równoważny), a przy podłączeniu do sieci z przewodami izolowanymi stosować zaciski dwustronne ( np. SLIP22.05 lub równoważny).

### **III. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały dostarczone na teren budowy powinny posiadać świadectwa jakości, atesty, deklaracje zgodności/certyfikaty i świadectwa gwarancyjne. Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące jego przydatności lub jakości, materiał taki należy wymienić na spełniający postawione wymagania.

### **IV. Składowanie materiałów na budowie**

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 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 projektowej i wskazaniach Zamawiającego, 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:**

Wykonawca przystępujący do wymiany opraw oświetleniowych i ich osprzętu winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego 0,9t
- 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 projektową i niniejszą specyfikacją.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Prace na liniach napowietrznych Tauron Dystrybucja S.A. należy prowadzić w technologii bez napięcia lub pod napięciem przy udziale przeszkolonych do tego typu prac załóg posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia po wcześniejszym uzgodnieniu tej kwestii z Tauron Dystrybucja S.A. Wszystkie prace prowadzone będą na polecenie pisemne.

Koszty dopuszczeń do pracy należy uwzględnić w ofercie.

Polecenia Zamawiającego w stosunku do wykonywanych prac 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.

#### **Montaż opraw oświetleniowych:**

Oprawy oświetleniowe zainstalowane będą na słupach na wysięgnikach rurowych. Montaż opraw należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem lub w przypadku braku możliwości dojazdu po wejściu montera na słup za pomocą słupolazów lub atestowanej drabiny. 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 wysięgnika. Należy prowadzić przewody kabelkowe miedziane YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> - 750 V (przewody odporne na UV). 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 technicznym.

#### **Pomiary i badania:**

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,
- zgodności z wymaganiami norm, dokumentów, według których zostały wykonane. Wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów muszą być udokumentowane pisemnymi protokołami. 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 zgodnie z projektem technicznym.

## **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 Europejskich Norm, deklaracji zgodności/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. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

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

- ustanowienie Kierownika Robót ze strony wykonawcy posiadającego stosowne uprawnienia budowlane
- wykonywanie prac elektrycznych przez osoby posiadające aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne E oraz aktualne przeszkolenie BHP,
- w przypadku zastosowania technologii prac pod napięciem prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające zaświadczenie kwalifikacyjne i kwalifikacje uprawniające ich do takiej pracy

#### **Wymagania dotyczące organizacji i urządzeń elektrycznych na terenie budowy:**

W czasie prowadzenia robót elektrycznych budowany odcinek oświetlanej drogi pozostaje otwarty. Prace prowadzić przy świetle dziennym, a po skończonej pracy przywrócić stan pierwotny w zakresie zasilania w energię elektryczną i zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru harmonogram i terminarz z zakresem robót, planowanych wyłączeń sieci energetycznych nN-0,4kV 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 Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. W warunkach budowy należy zwracać szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracowników, bezpieczeństwo osób postronnych, oraz bezpieczeństwo ruch drogowy przy zajmowaniu części pasa drogowego.

**Zabezpieczenie terenu budowy:**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, 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 Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. Zamawiający w terminie określonym w Zleceniu przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz egzemplarz Dokumentacji Projektowej i ST.

**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. Pomiary wykonać na przejściach dla pieszych oraz odcinkach wydzielonego oświetlenia kablowego.

**Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót:**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach dokumentacji projektowej oraz ST zostaną przez Zamawiającego odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień dokumentacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

**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 Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

**Jednostka obmiarowa:**

Jednostką obmiarowa dla opraw oświetleniowych, wysięgników, bezpieczników i zacisków jest sztuka, a dla kabli jest metr.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

**Ogólne zasady odbioru robót:**

Gotowość do odbioru robót zgłasza Wykonawca pisemnie Zamawiającemu. Odbiór będzie przeprowadzony w terminie określonym w umowie, nie później jednak niż w ciągu 7 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wykonany został cały ich zakres określony w umowie oraz 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 (w tym zestawienie zainstalowanych opraw i przyporządkowanie ich do skrzynek sterujących/stacji transformatorowych).

## 9. Podsumowanie

Prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami, katalogami, rozporządzeniami m.in.:

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1320 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. poz. 1830 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 583 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 7, poz. 30).