

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

Nazwa zamówienia:

**Wymiana opraw oświetlenia ulicznego w ramach zadania „Modernizacja  
oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Szudziałowo”**

Adres obiektu:

**Teren Gminy Szudziałowo**

Klasyfikacja robót (CPV):

Roboty instalacyjne elektryczne: **45310000-3**

Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego: **45316100-6**

Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych: **45231400-9**

Nazwa Zamawiającego:

**Gmina Szudziałowo**

**ul. Bankowa 1**

**16-113 Szudziałowo**

Jednostka projektowa:

**S-KA ELEKTRO Sławomir Kapelewski**

**ul. Kard. St. Wyszyńskiego 4/72**

**15-888 Białystok**

Opracował:

**mgr inż. Sławomir Kapelewski**

Projektant:

**mgr inż. Karol Citkowski**

**Nr. upr. PDL/0056/POOE/08**

**Białystok, dn. 30.03.2023**

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY .....	6
3. SPRZĘT .....	7
4. TRANSPORT .....	7
5. WYKONANIE ROBÓT .....	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	10
7. ODBIÓR ROBÓT .....	11
8. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH ....	12
9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	12

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Wymiana i montaż opraw oświetlenia ulicznego wraz z przewodami zasilającymi w ramach zadania „Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Szudziałowo”

### **1.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Szudziałowo.

### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót modernizacyjnych w zakresie oświetlenia ulicznego przy drogach krajowych, wojewódzkich, miejskich i gminnych.

### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z modernizacją oświetlenia przy drogach publicznych na istniejących słupach oświetleniowych. Prace obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie i podłączenie pod napięcie oświetlenia zewnętrznego na drogach i placach gminy, zgodnie z SIWZ, umową i dokumentacją projektową wraz z załącznikami.

O przystąpieniu do wykonywania robót należy każdorazowo, na bieżąco informować właściwego dla danego terenu zakład energetyczny i konserwatora oświetlenia. Roboty wykonywać zgodnie z harmonogramem prac przedłożonym i zatwierdzonym przez właściciela sieci energetycznej i oświetleniowej.

### **1.5. Informacje o terenie budowy**

Roboty związane z modernizacją oświetlenia wykonane będą na istniejących słupach własności PGE Dystrybucja SA, oraz Gminy Szudziałowo.

Ze względu na charakter prac (montaż i demontaż urządzeń) nie przewiduje się ingerencji Wykonawcy w elementy zagospodarowania terenu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia istniejącego majątku powstałe wskutek przeprowadzonych prac i zobowiązuje się do ich niezwłocznego usunięcia.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji i wykonywania robót związanych z modernizacją oświetlenia,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszego w otoczeniu budowy,
- ochrony mienia związanego z modernizacją.

Wykonawca w trakcie prowadzenia prac zobowiązany jest stosować się do ogólnie obowiązujących przepisów prawa pracy zasad BHP przy prowadzeniu robót budowlanych.

### **1.6. Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.6.1. Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodyki badań dla potwierdzenia tych wymagań.
- 1.6.2. Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.
- 1.6.3. Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.6.4. Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

- 1.6.5. Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.
  - 1.6.6. Droga – wyznaczony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz ze wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
  - 1.6.7. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia
  - 1.6.8. Dokumentacja projektowa (inaczej dokumentacja techniczna) - dokumentacja wraz z załącznikami umożliwiającą realizację zamówienia, określająca zakres i sposób wykonania robót, sporządzona na podstawie audytu energetycznego oświetlenia ulicznego.
  - 1.6.9. Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
  - 1.6.10. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
  - 1.6.11. Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.
  - 1.6.12. Kompensacja mocy biernej - dla ograniczenia poboru mocy biernej należy wykonać jej kompensację. Kompensacja może być wykonana indywidualnie lub grupowo. Kompensację grupową wykonuje się w szafce oświetleniowej dla ustalonego schematu sieci oświetleniowej zasilanej z danej szafki. Kompensację indywidualną wykonuje się montując urządzenia dla każdej oprawy np. w słupie.
  - 1.6.13. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru
  - 1.6.14. Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).
  - 1.6.15. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych w warunkach zakłóceńowych.
  - 1.6.16. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną,
  - 1.6.17. Projektant – uprawniona osoba fizyczna lub prawna będąca autorem dokumentacji projektowej.
  - 1.6.18. Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja inwestycji budowlanej.
  - 1.6.19. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej.
  - 1.6.20. Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
  - 1.6.21. Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
  - 1.6.22. Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdzielenia lub wykorzystania energii elektrycznej.
  - 1.6.23. Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację. Może występować jako uziemienie:
    - ochronne (nie należące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy) lub
    - robocze (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę).
  - 1.6.24. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

## 1.7. Kody CPV

Główny kod:

45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

Dodatkowe kody:

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

71355200-3 wykonanie badań

## 1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SIWZ, umową, dokumentacją projektową, audytem energetycznym, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **1.8.1.Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz egzemplarz dokumentacji projektowej, audytu i ST wraz z załącznikami.

#### **1.8.2.Dokumentacja robót.**

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- dokumentacja projektowa (inaczej techniczna);
- specyfikacje techniczne materiałów dostaw (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

#### **1.8.3.Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane 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 braków w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z SIWZ, umową, dokumentacją projektową, audytem energetycznym i ST.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową, wymogami przetargowymi lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.8.4.Zabezpieczenie terenu budowy**

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 zarządem 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.

#### **1.8.5.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 modernizacji 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.

### **1.8.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

### **1.8.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez perSOel Wykonawcy.

### **1.8.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę wszelkich instalacji i sieci napowietrznych i podziemnych oraz uzyskanie od odpowiednich władz będących właścicielami tych sieci i urządzeń potwierdzenia 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.

Na Wykonawcy ciąży obowiązek uzyskania wszelkich zgód na wejście i prowadzenie prac od właścicieli terenów prywatnych, na których znajdują się elementy sieci oświetleniowej podlegającej modernizacji.

### **1.8.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby perSOel 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.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Źródła uzyskania materiałów**

W dniu wprowadzenia na budowę Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

### **2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem i zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu lub poza terenem budowy w miejscach w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

### **2.3 Szczególne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych**

#### **2.3.1 Przewody**

Przewód do zasilania opraw składa się z żyły, izolacji i powłoki ochronnej. Żyły powinny być wykonane z miedzi o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> dla zasilania opraw. Izolacja przewodu oraz powłoki ochronne powinny być z tworzywa sztucznego. Należy stosować przewód YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup> 750V.

Przewody użyte do połączenia aparatów w szafach sterowniczych składają się z żyły i powłoki ochronnej. Żyły powinny być wykonane z miedzi o przekroju 10 mm<sup>2</sup>, 1,5 mm<sup>2</sup> i 2,5 mm<sup>2</sup>. Izolacja przewodu oraz powłoki ochronne powinny być z tworzywa sztucznego. Należy stosować przewód LGY 1x10 mm<sup>2</sup>, LGY 1x2,5 mm<sup>2</sup> oraz LGY 1x1,5 mm<sup>2</sup>.

Miejsce składowania przewodu powinno być suche oraz chronione przed opadami atmosferycznymi i



bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Należy unikać przechowywania przewodów w izolacji z tworzyw sztucznych w temperaturze niższej niż - 5 st. C.

### **2.3.2 Wymagania dotyczące modernizowanych opraw**

Do zabudowy należy przewidzieć oprawy drogowe zgodnie z minimalnymi klasami oświetleniowymi dla ulic / chodników oraz sytuacji drogowych określonych w tabeli nr 2 do dokumentacji projektowej.

Zastosowane urządzenia oświetleniowe nie mogą przekroczyć mocy opisanych dla poszczególnych punktów pomiarowych w dokumentacji projektowej.

#### **2.3.2.1 Oprawy oświetleniowe LED**

Oprawy oświetleniowe LED powinny spełniać parametry zawarte w dokumentacji projektowej.

### **2.3.3 Wysięgniki rurowe na słupach**

Należy wymienić wysięgniki we wszystkich lokalizacjach z wyjątkiem słupów stylowych aluminiowych i ocynkowanych. Wysięgniki powinny być wykonane z rur ocynkowanych ogniowo średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż 48 mm. Grubość ścianki rury nie powinna być mniejsza niż 2,9 mm.

Powłoka cynkowa musi być wykonana zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2011.

Parametry techniczne i użytkowe:

Wysięgniki montowane na słupach typu ŻN i E należy wykonać z rury stalowej o parametrach określonych wyżej, długość wysięgu 1,5m i kącie nachylenia 5-10 stopni.

Do montażu wysięgników należy stosować ocynkowane uchwyty wysięgnika o długościach dostosowanych do szerokości słupa ŻN lub obejmą do słupa typu E.

Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem i zabrudzeniem.

### **2.3.4 Szafki oświetleniowe**

Nowe szafki oświetleniowe powinny być wykonane z tworzywa termoutwardzalnego zaopatrzone w uchwyty do montażu na słup typu ŻN i E. Szafki należy wyposażyć zgodnie ze schematami ideowymi oraz zgodnie z tabelą nr 5 dokumentacji projektowej.

Szafa powinny spełniać parametry zawarte w dokumentacji projektowej.

Szafki oświetleniowe należy uziemiać, a rezystancja nie powinna przekraczać 10Ω.

## **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 będąca w dyspozycji Wykonawcy musi gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SIWZ, umowie, dokumentacji projektowej, ST i 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.

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość i terminowość robót, w szczególności z samochodów specjalnych z podnośnikami koszowymi.

## **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 musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SIWZ, umowie, dokumentacji projektowej, ST 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.

Materiały przewożone środkami transportu 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 SIWZ, umową, dokumentacją projektową, audytem oświetlenia ulicznego i wymaganiami ST. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w SIWZ, dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych technicznych. Prace na liniach napowietrznych PGE Dystrybucja SA należy prowadzić w technologii PPN, przy udziale przeszkolonych załóg posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Dopuszczenie do wykonywania zamówienia w technologii PPN przez służby eksploatacyjne EOP odbywa się każdorazowo na wniosek podmiotu (Wykonawcy) zgłaszającego wykonanie prac w technologii PPN zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie procedurami. Koszty dopuszczenia do prac należy uwzględnić w ofercie.

Jeżeli w trakcie wykonywania modernizacji znajdzie się element, który nie nosi znamion zużycia wymagającego modernizacji lub wymiany, a został do takich prac zakwalifikowany w projekcie, 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 otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2 Demontaż opraw oświetleniowych**

W ramach inwestycji należy zdemontować 100% opraw oświetleniowych przeznaczonych do modernizacji. Demontaż należy wykonać zgodnie z umową, dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami użytkownika linii. Wykonawca ma obowiązek tak wykonać demontaż opraw oświetleniowych, aby elementy te nie zostały uszkodzone lub zniszczone.

W przypadku niemożności zdemontowania oprawy bez jej uszkodzenia Wykonawca powinien powiadomić o tym Zamawiającego i uzyskać od niego zgodę na jej uszkodzenie bądź zniszczenie. Zdemontowany materiał przekazać do utylizacji lub do Właściciela (Gminy Szudziałowo, PGE Dystrybucja SA odpowiednio RE), w zależności od decyzji Właściciela demontowanego majątku.

### **5.3 Demontaż wysięgników**

Demontaż wysięgników należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami użytkownika linii.

Demontaż i utylizację tych elementów wykonuje Wykonawca na własny koszt. Materiały zdemontowane należy poddać utylizacji zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, a dokumenty potwierdzające utylizację przekazać do Właściciela demontowanego majątku.

### **5.4 Demontaż i utylizacja pozostałych elementów**

W ramach inwestycji występuje konieczność demontażu innych elementów (przewodów, zacisków, itp.). Demontaż i utylizację tych elementów wykonuje Wykonawca na własny koszt. Materiały zdemontowane należy poddać utylizacji zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, a dokumenty potwierdzające utylizację przekazać do Właściciela demontowanego majątku.

### **5.5 Montaż wysięgników**

Zarówno na słupach betonowych i stalowych wysięgniki należy montować na słupach stojących za pomocą sprzętu specjalistycznego zgodnie z instrukcjami montażu wydanymi przez ich producenta. Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawy oświetleniową lub ciężarem równym jej ciężarowi.

Należy dążyć do tego, aby wzdłuż tej samej ulicy ukośne części wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie nachylonej pod jednakowym kątem do płaszczyzny oświetlanej jezdni.

W miarę możliwości oprawy powinny znajdować na jednej wysokości, w jednej linii równoległej do osi drogi.

Wysięgniki należy zerować przekrojem przewodu nie mniejszym niż 16mm<sup>2</sup>.

#### **5.5.1 Dla żerdzi energetycznych typu ŻN**

Do montażu zastosować haki mocujące wysięgnik do boku słupa.



### **5.5.2 Dla żerdzi wirowanych typu EPV**

Wysięgniki montować bezpośrednio do boku słupa przy użyciu konstrukcji mocującej w postaci obejmy mocowanej do boku słupa wirowanego.

### **5.5.3 Dla słupów stalowych**

Do montażu zastosować np. obejmy lub inne rozwiązania systemowe, adaptory montowane na wierzchołku słupa.

## **5.6 Montaż opraw**

### **5.6.1 Kontrola jakości opraw przed montażem**

Przed rozpoczęciem montażu opraw Wykonawca jest zobowiązany do ich sprawdzenia pod kątem zgodności dostarczonych opraw ze złożonym zamówieniem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie.

Niezależnie od sprawdzenia prawidłowości działania opraw określonego wyżej, Wykonawca przed montażem, ma obowiązek sprawdzić losowo wytypowane oprawy (po 1 szt. z każdego typu i mocy opraw).

W celu dokonania sprawdzenia Wykonawca powinien podłączyć na okres 5 dni każdą ze sprawdzanych opraw do analizatora sieci w celu sprawdzenia jej parametrów technicznych oraz poprawności zaprogramowania, w szczególności:

- mocy;
- poboru energii;
- prawidłowości czasu załączania i wyłączania redukcji mocy;
- poziomu zaprogramowanej redukcji mocy
- wartości współczynnika mocy  $\text{tg } \varphi$  i  $\text{cos } \varphi$ .

Wyniki badań powinny być zgodne z parametrami określonymi w złożonej przez Wykonawcę tabeli ofertowej przygotowanej na podstawie dokumentacji technicznej. Zamawiający zastrzega sobie prawo do sprawdzenia dowolnej liczby losowo wybranych opraw pod kątem spełniania parametrów określonych wyżej.

### **5.6.2 Zasady montażu**

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać za pomocą samochodu z podnośnikiem koszowym. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów do słupów i wysięgników.

Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw po uprzednim wprowadzeniu do nich przewodów zasilających.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i ciśnienia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

Oprawy montować obligatoryjnie wg. kątów nachylenia oprawy podanych w obliczeniach fotometrycznych dla danego odcinka drogi.

## **5.7 Wymiana przewodów do opraw, zabezpieczeń i zacisków na liniach napowietrznych**

Dla sieci oświetleniowych napowietrznych wraz z wymianą opraw należy wymienić przewód zasilający oprawę na YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup>, zabezpieczenie dla oprawy na SV 19-25 z wkładką bezpiecznikową gG-6A oraz zaciski do przewodów.

## **5.8 Wymiana napowietrznej linii oświetleniowej**

Wymianę linii napowietrznej oświetlenia drogowego należy wykonać w technologii PPN. Zastosowany przewód izolowany AsXSn 2(4)x25(35)mm<sup>2</sup> należy rozciągnąć ręcznie za pomocą samochodu z balkonem. Stosowane zaciski i pozostałe elementy powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Do montażu przewodów izolowanych należy użyć przeciągniętej wstępnie linki nylonowej opartej na rolkach montażowych zamocowanych do słupa w pobliżu uchwytów przelotowych lub narożnych. Na końcu linki przymocować opończę do rozciągania przewodów wiązkowych. Przewód podczas rozciągania nie powinien dotykać ziemi, ani ocierać się o żadne przeszkody. Po dociągnięciu przewodu do słupa krańcowego należy go zamontować na słupie w uchwycie na stałe. Później należy przystąpić do naciągu przewodu. Naciąg należy dobrać jak dla temperatury o 5°C niższej od panującej w czasie montażu. Przy montażu przewodów izolowanych należy bezwzględnie przestrzegać zasad prawidłowego dokręcenia uchwytów i zacisków z siłą podaną w katalogu.

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe przewodów izolowanych, będących pod napięciem, przy największym zwisie normalnym na całej długości linii napowietrznej z wyjątkiem prześleń krzyżujących

drogi lądowe i wodne oraz obiekty, od powierzchni ziemi powinny wynosić 5m.

### **5.9 Szafki oświetleniowe**

Szafkę SO zainstalować w miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu, zachowując odległość max.180cm licząc od powierzchni ziemi. Szafkę SO wykonać z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego – estroduru. Zasilanie wykonać przewodem o przekroju wg. dokumentacji projektowej. Przewody na słupie prowadzić w rurach ochronnych fi32 odpornych na UV dł 8m z zastosowaniem kolanek.

### **5.10 Uziemienia ochronne i ochrona odgromowa**

Uziemienia ochronne należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

Ochronę odgromową stanowią odgromniki, które należy zamocować zgodnie z instrukcją montażową na słupach ściśle określonych w dokumentacji projektowej. Odgromniki należy uziemić poprzez połączenie ich z uziomem szpilkowym miedziowanym. Uziom szpilkowy łączyć z odgromnikami za pomocą bednaraki ocynkowanej układanej na słupie, mocowanej za pomocą taśmy stalowej. Bednarkę malować należy na żółtozielone pasy o szerokości 10cm. Bednarkę łączyć z uziomem szpilkowym za pomocą uchwytu skręcanego miedziowanego.

### **5.11 Ochrona przeciwporażeniowa**

Zakres wymiany nie zmienia istniejącego sposobu ochrony przeciwporażeniowej. Wszystkie zastosowane nowe oprawy mają II klasę ochronności.

Po wykonaniu wymiany opraw, należy wykonać pomiary istniejącej ochrony przeciwporażeniowej kablowych słupów oświetleniowych lub wysięgników dla sieci napowietrznej.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

### **5.12 Zakończenie prac i uruchomienie systemu.**

Po zakończeniu prac teren należy uprzątnąć, wykonać dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją, przekazać instalację do eksploatacji, uczestniczyć w odbiorach przez Zamawiającego przy udziale przedstawiciela PGE Dystrybucja SA.

Wykonawca jest zobowiązany do dostawy oprogramowania koniecznego do zmiany czasu oraz wielkości redukcji mocy opraw oświetleniowych wraz z niezbędnymi złączami.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia szkolenia z zakresu obsługi oprogramowania dla osób wskazanych przez Zamawiającego.

### **5.13 Koszty i opłaty**

Koszty dopuszczenia do prac przez PGE Dystrybucja SA ponosi Wykonawca.

Koszty zajęcia pasa drogowego oraz koszty planu organizacji ruchu i uzgodnienia zajęcia pasa drogi z zarządcą ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. 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 przez ST, każda partia dostarczona do zamontowania będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będzie odrzucony.

### **6.2. Pomiary fotometryczne**

Po zakończeniu prac Wykonawca ma obowiązek wykonać pomiary fotometryczne (Pomiary luminancji, oraz natężenia oświetlenia) wybranych 20 odcinków dla których wykonano obliczenia fotometryczne i przedstawić wyniki Zamawiającemu.

Jednocześnie Zamawiający zastrzega sobie prawo do obecności przy w/w pomiarach. W celu umożliwienia Zamawiającemu uczestnictwa w tych czynnościach Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia Zamawiającego o przeprowadzeniu planowanych pomiarów nie później niż 5 dni

roboczych przed ich rozpoczęciem.

Pomiary należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 13201/4:2007. 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.).

### **6.3. Certyfikaty i deklaracje**

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te wyroby, których producent:

- Sporządził deklarację właściwości użytkowych, deklarując w niej właściwości użytkowe zgodnie ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną (Norma zharmonizowana lub Europejska ocena techniczna) i oznaczył je znakiem ENEC.
  - Sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych, deklarując w niej właściwości użytkowe zgodnie z Polską Normą wyrobu lub krajową oceną techniczną i oznaczył je znakiem budowlanym.
- Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

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

### **6.5. Dokumenty budowy**

Dokumenty budowy stanowią:

- dokumentacja (projektowa) techniczna;
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- rysunki i opisy służące realizacji prac.

Ze względu na charakter prac i brak pozwolenia na budowę dziennik budowy nie będzie wymagany.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

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

Strony ustalają końcowy odbiór robót na podstawie protokołu odbioru robót pisemnie.

Wykonawca zgłosi Zamawiającemu gotowość do odbioru końcowego, pisemnie bezpośrednio w siedzibie Zamawiającego.

Podstawą zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego, będzie faktyczne wykonanie robót, potwierdzone oświadczeniem kierownika robót złożonym w protokole zakończenia robót potwierdzone przez Zamawiającego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SIWZ, umową, dokumentacją projektową (techniczną), ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Z czynności odbioru sporządza się protokół w dwóch egzemplarzach po jednym dla każdej ze stron.

### **7.2. Terminy związane z czynnościami odbiorowymi**

Zamawiający wyznaczy datę i rozpoczęcie czynności odbioru końcowego w terminie do 14 dni roboczych od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru końcowego.

Zamawiający zobowiązany jest do dokonania lub odmowy dokonania odbioru końcowego, w terminie 14 dni od dnia rozpoczęcia tego odbioru.

### **7.3. Dokumenty do ostatecznego odbioru**

Na potwierdzenie osiągnięcia gotowości do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do sprawdzenia, najpóźniej w dniu odbioru, n/w dokumenty stanowiące podstawę uznania gotowości do odbioru:

- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na końcu obwodu,
- pomiary rezystancji uziemień,
- pomiary rezystancji izolacji przewodów,
- deklaracje właściwości użytkowych wyrobów potwierdzające możliwość oznakowania znakiem CE oraz certyfikat dla znaku ENEC dla opraw;
- dokumenty wydane przez upoważnione w tym zakresie jednostki organizacyjne, świadczące, że zastosowane materiały znajdują się w wykazie wyrobów budowlanych, posiadają pozytywną ocenę techniczną i przydatności, a tym samym są dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie (deklaracje właściwości użytkowych, krajowe deklaracje właściwości użytkowych, itp.);

- oświadczenie podwykonawcy o zapłacie należnego mu wynagrodzenia z tytułu powierzonej części zamówienia (jeżeli jego udział w realizacji zamówienia będzie wskazany w ofercie);
- pomiary fotometryczne przed i po redukcji mocy w oprawach dla pręseł charakterystycznych wskazanych dla których wykonano obliczenia fotometryczne w dokumentacji projektowej,
- pomiary współczynnika mocy dla każdej szafki oświetleniowej przed i po redukcji mocy w oprawach, potwierdzającej spełnienie wymagań związanych z nieprzekraczaniem ponadnormatywnej energii biernej.
- tabele zawierające listę punktów oświetleniowych, które zostały zmodernizowane;
- mapy z zaznaczonymi punktami oświetleniowymi, które zostały zmodernizowane;
- karty gwarancyjną.

## **8. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

### **8.1. Ustalenia ogólne**

Przy sporządzaniu kalkulacji ceny oferty należy uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją przedmiotu zamówienia, w tym:

- urządzenie i utrzymywanie terenu budowy (w tym zaplecza budowy – pomieszczenia socjalne, biuro budowy, magazynowanie materiałów i urządzeń),
- zapewnienie dozoru terenu budowy w tym wbudowanych urządzeń i materiałów do dnia odbioru końcowego, a także właściwych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, utrzymanie terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwanie na bieżąco zbędnych materiałów, odpadów i śmieci oraz ostatecznego uporządkowania tego terenu i przekazania go Zamawiającemu do dnia zakończenia odbioru końcowego;
- demontaż, naprawa i montaż m.in. tymczasowych obiektów i elementów zagospodarowania terenu - o ile zajdzie taka konieczność;
- dostarczenie zdemontowanych opraw w miejsce wskazane przez właściciela majątku oraz utylizacja pozostałych zdemontowanych materiałów;
- zapewnienie płynnej komunikacji osobom trzecim korzystającym z ciągów komunikacyjnych (przejeżdżających terenem budowy (np. poprzez wykonanie obejść dla miejsc wyłączonych z ruchu na czas prowadzenia prac);
- przeprowadzenie badań - wykonawca przed rozpoczęciem montażu jest zobowiązany do przeprowadzenia badań przy użyciu analizatora sieci losowo wybranej oprawy z każdego typu oraz mocy.
- uzyskanie stosownych dokumentów wymaganych obowiązującymi przepisami potwierdzających wymaganą jakość robót, wbudowanych zgodnie z dokumentacją projektową wyrobów budowlanych i urządzeń;
- koszty dopuszczenia do prac na sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja SA wraz z kosztami wyłączenia energii – o ile zajdzie taka konieczność;
- dokonania uzgodnień, uzyskania wszelkich opinii itp. niezbędnych do wykonania kompletnego dzieła i przekazania go do użytku;
- zakup i transport materiałów, urządzeń do obiektu objętego terenem budowy wraz z ich transportem wewnętrznym;
- inne prace (m.in. tymczasowe, towarzyszące i pomocnicze), których wykonanie może okazać się za niezbędne w celu wykonania robót podstawowych w zakresie uprawniającym do uznania przedmiot zamówienia za kompletne dzieło; uporządkowania terenu po przeprowadzonych robotach;
- umożliwienie wstępu na teren budowy pracownikom organu nadzoru budowlanego i jednostek sprawujących funkcje kontrolne oraz upoważnionym przedstawicielom Zamawiającego;

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Normy**

- PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia
- PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe
- PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych
- PN-EN 13201-4:2007 Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia
- PN-IEC-60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-E-05100:1998 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie z przewodami roboczymi gołymi.

- N SEP E 003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz niepełnoizolowanymi.
- PN-61/E-01002 - Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.

## **9.2. Inne dokumenty**

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE. Wyd. 1980 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V Instalacje elektryczne 1988r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciw porażeniowej. (Dz. U. Nr 81 z dn. 26,11. 1990 r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.)
- Katalog linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego na żerdziach wirowanych i ŻN EnergoLinia w Poznaniu