

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestor:
Miasto Przasnysz
ul. Jana Kilińskiego 2
06 – 300 Przasnysz

Jednostka projektowa:
UNI-ESCO
Jarosław Rejlich
ul. 3 Maja 5m111
05-870 Błonie

Opracował:
mgr inż. Sławomir Kapelewski
mgr inż. Karol Citkowski
nr upr. PDL/0056/POOE/08

Przasnysz 2021

1. WSTĘP

1.1. Nazwa zamówienia

Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego na terenie Miasta Przasnysz

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej materiałów dostaw (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie Miasta Przasnysz.

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 Miasta, zgodnie z SIWZ, umową, audytem energetycznym i dokumentacją projektową instalacji wraz z załącznikami.

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

W ramach wykonania przebudowy oświetlenia należy:

1. Zdemontować istniejące oprawy oświetleniowe, wysięgniki (zgodnie z wytycznymi w pkt. 2.3.3 i 5.4) oraz przewody elektryczne.
2. Zamontować wysięgniki, oprawy zgodne z projektem lub równoważne zachowując istniejący system ochronny. Oprawy oświetleniowe przed ich montażem powinny być zaprogramowane na redukcję mocy w godzinach ustalonych z inwestorem.
3. Dostawę oprogramowania wraz z niezbędnym osprzętem pozwalającym na samodzielną zmianę przez konserwatora oświetlenia parametrów poziomów redukcji mocy w oprawach.
4. Oprawy linii oświetleniowej napowietrznej zasilić przewodem YDY 2x2,5 mm² prowadzonym wewnątrz wysięgnika, przewód poza wysięgnikiem należy, pozostawiając zapas, podłączyć do zacisków linii napowietrznej.
5. Złącza bezpiecznikowe użyć stosowne do typu linii (kablowa, napowietrzna nieizolowana, napowietrzna oświetleniowa izolowana), na której zostaną zastosowane.
6. Zdemontowany materiał przekazać do utylizacji lub do Właściciela (PGE Dystrybucja SA RE Ostrołęka, Miasto Przasnysz), w zależności od decyzji Właściciela demontowanego majątku.

7. Wykonać pomiary elektryczne - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla słupów kablowych, oraz wysięgników dla sieci napowietrznej.
8. Wykonać pomiary fotometryczne po modernizacji przed i po redukcji mocy w oprawach dla pręseł charakterystycznych dla których wykonano obliczenia fotometryczne w dokumentacji projektowej.
9. Dla ograniczenia poboru mocy biernej wykonać jej kompensację. Kompensacja może być wykonana indywidualnie lub grupowo.
10. Wykonać dokumentację powykonawczą.

1.5. Informacje o terenie budowy

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

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. Audyt oświetlenia ulicznego** – dokument obejmujący inwentaryzację istniejącego oświetlenia, opis możliwych sposobów zmniejszenia zużycia energii, ocenę opłacalności poszczególnych wariantów modernizacji oraz propozycję wariantu optymalnego.
- 1.6.3. 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.
- 1.6.4. Chodnik** – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.6.5. 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).
- 1.6.6. 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.
- 1.6.7. Droga** – wyznaczony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz ze wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.6.8. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia
- 1.6.9. 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.
- 1.6.10. Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.6.11. Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 1.6.12. Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.
- 1.6.13. 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.
- 1.6.14. Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru
- 1.6.15. Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).
- 1.6.16. 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.
- 1.6.17. 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,
- 1.6.18. Projektant** – uprawniona osoba fizyczna lub prawna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.6.19. Przedsięwzięcie budowlane** – kompleksowa realizacja inwestycji budowlanej.
- 1.6.20. Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej.
- 1.6.21. 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.

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

1.6.23. Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

1.6.24. 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).

1.6.25. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

1.7. Kody CPV

Główny kod:

45316110-9 instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

Dodatkowe kody:

45311200-2 roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311100-1 roboty w zakresie okablowania elektrycznego

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 przekaze 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);
- audyt energetyczny oświetlenia ulicznego;
- 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 personel 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 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.

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 mm² dla zasilania opraw. Izolacja przewodu oraz powłoki ochronne powinny być z tworzywa sztucznego. Należy stosować przewód YDY 2x2,5 mm² 750V.

Przewody użyte do połączenia aparatów w szafach sterowniczych składają się z żyły i powłoki ochronnej. Żyły powinny być wykonane z miedzi o przekroju 16 mm², 1,5 mm² i 2,5 mm². Izolacja przewodu oraz powłoki ochronne powinny być z tworzywa sztucznego. Należy stosować przewód LGY 1x16 mm², LGY 1x2,5 mm² oraz LGY1x1,5mm².

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 załączniku nr 1 do dokumentacji projektowej.

Zastosowane urządzenia oświetleniowe nie mogą przekroczyć 64,85kW łącznej mocy zainstalowanej.

2.3.2.1 Oprawy oświetleniowe drogowe LED

Oprawa oświetlenia ulicznego powinna spełniać poniższe parametry:

- Wymagania techniczne dla opraw drogowych LED/ warunki równoważności:
- Dwukomorowa budowa oprawy zapewniająca szczelność komory układu optycznego IP66 po otwarciu komory osprzętu. Wymiana elementów elektrycznych zintegrowanych na osobnej płytce nie powoduje konieczności demontażu i zdejmowania jej ze słupa.
- Budowa oprawy pozwalająca na wymianę układu optycznego w warunkach polowych bez konieczności rozszczelnienia komory optycznej, wykonywania połączeń lutowanych oraz użycia specjalistycznych narzędzi. Komora optyczna jako standaryzowana część zamienna.

- Komora osprzętu oprawy dostępna w sposób beznarzędziowy zabezpieczona zatrzaskowym klipsem wykonanym ze stali nierdzewnej. Nie dopuszcza się stosowania śrub motylkowych.
- Oprawa powinna mieć możliwość wymiany zasilacza bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa
- Materiał korpusu wykonany z wysokociśnieniowy odlewu aluminium w klasie EN AC 44300 – LM6 wysokiej odporności na korozję minimum kategoria 5 – C5 zgodnie z ISO 9223 - Korozja metali i stopów),
- Obudowa oprawy malowana proszkowo na kolor antracytowy (zbliżony do RAL7043)
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oraz malowany proszkowo na ten sam kolor antracytowy (zbliżony do RAL7043)
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być
- wykonane ze stali nierdzewnej
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie o grubości min. 5mm
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – min. IK09, możliwość podwyższenia do IK10;
- Zewnętrzna powierzchnia oprawy odprowadzająca ciepło wykonana w technologii w pełni płaskiego radiatora o konstrukcji samoczyszczącej (zapewnione minimalne kąty pochylenia powierzchni radiatora umożliwiające samooczyszczenie podczas opadów deszczu). Oprawa nie posiada uźebrowania jako elementu wspomagającego chłodzenie.
- Szczelność komory optycznej – min. IP66,
- Szczelność komory elektrycznej – min. IP66,
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie o średnicy 42, 60 lub 76mm , a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0° – 20° (montaż bezpośredni) lub -15° – +15° (montaż na wysięgniku), ze skokiem co 5°
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz, ochrona przed podwyższonym napięciem 320 V AC, 48 h
- Ochrona przed przepięciami – wspólny tryb pojedynczego impulsu 10kV i wspólny tryb wielopulsowy 6kV oraz wielopulsowy tryb różnicowy 6kV. Jeżeli podłączony jest system DALI, multipleksowy tryb wspólny i różnicowy 6kV.
- Układ zasilający programowalny umożliwiający sterowanie sygnałem DALI, posiadający certyfikat o spełnieniu normy EN 62386 (DALI-2)
- Oprawa wyposażona w gniazdo typu NEMA lub ZAGHA umożliwiające podłączenie sterownika dwukierunkowego dowolnego producenta oraz umożliwiające sterownie pracą zasilacza oprawy
- Układ zasilający zapewniający w standardzie, w warunkach polowych, funkcjonalność zmiany parametrów autonomicznych poziomów ściemniania bez wykorzystania dodatkowych przewodów lub transmisji bezprzewodowej, oraz bez konieczności dostępu do komory osprzętu oprawy.
- Współczynnik oddawania barw minimum CRI 70,
- Temperatura barwowa 4000K, +/-5%
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21),

- Klasa ochronności elektrycznej: II,
- Maksymalny współczynnik THD zgodny z PN-EN-61000-3-2 – 5%
- Maksymalny pobór mocy określony w SIWZ i projekcie.
- Oprawa musi posiadać deklarację zgodności CE, oraz certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego ENEC oraz ENEC+.
- Oprawa musi posiadać deklarację środowiskową produktu EPD zgodnie z EN ISO 14025 i EN 15804 wydaną przez niezależny instytut badawczy.
- System optyczny zgodny z normą (wg PN-EN 12464-2), zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym. Posiadająca minimum 15 rozsyłów światła dostępnych w standardzie, zapewniających optymalizację do różnych sytuacji drogowych, w tym jeden o charakterystyce dedykowanej do przejść dla pieszych. Element kształtujący optykę wykonany w postaci soczewek zintegrowanych z niskoluminancyjną charakterystyką światła ograniczającą świecenie w górną półprzestrzeń do poziomu 0cd/m^2 od kąta 90° w górę,
- Możliwość zastosowania oryginalnych przesłon antyolśnieniowych
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych,
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe,
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych w obliczeniach fotometrycznych,
- Okres gwarancyjny opraw nie powinien być krótszy niż 5 lat,
- W przypadku zastosowania rozwiązań innych niż w projekcie bazowym (obliczeniach fotometrycznych) należy uzyskać wszystkie parametry oświetleniowe (Luminancja L, Równomierność U_0 , Równomierność U_1 , Przyrost wartości progowej kontrastu TI, Średnie natężenie oświetlenia E_m , Minimalne natężenie oświetlenia E_{min}) nie gorsze niż te zastosowane w obliczeniach bazowych dla poszczególnych sytuacji. Dodatkowo bilans mocy proponowanych opraw (wraz ze stratami) nie może być większy od mocy całkowitej opraw użytych w projekcie referencyjnym. W celu weryfikacji przez projektanta w przypadku użycia opraw równoważnych, do oferty należy dołączyć obliczenia fotometryczne (wydruki + edytowalne pliki obliczeniowe na cyfrowym nośniku) wykonane w ogólnodostępnym programie obliczeniowym np. Dialux/Relux pokazujące spełnienie wymagań klas oświetleniowych określonych w Normie PN-EN 13201 „Oświetlenie dróg” oraz parametrów projektu referencyjnego. Obliczenia muszą być wykonane dla identycznych założeń przyjętych dla bazowych obliczeń fotometrycznych (klasa oświetlenia, geometria drogi, położenie środka optycznego oprawy, MF, rodzaj nawierzchni, itp.). Wykonawca ma obowiązek dostarczenia kart katalogowych, deklaracji zgodności oraz wymaganych certyfikatów potwierdzających deklarowane parametry. Wykonawca/Dostawca powinien potwierdzić, że użyte w obliczeniach pliki fotometryczne dla poszczególnych rozsyłów pochodzą od proponowanych typów opraw.

- Nie dopuszcza się rotacji opraw w osi Y i Z (obróć wokół wysięgnika i słupa) – wymagany kąt w tych osiach: 0°.

2.3.3 Wysięgnyki rurowe na słupach

Należy wymienić wysięgniki we wszystkich lokalizacjach z wyjątkiem słupów stalowych ocynkowanych. W zależności od danej sytuacji drogowej i dobranej do niej oprawy oświetleniowej (zgodnej z parametrami technicznymi określonymi w pkt. 2.3.2.), należy dobrać wymiary i kąt nachylenia wysięgników.

Wysięgnyki powinny być wykonane z rur ocynkowanych ogniowo średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż 45 mm. Grubość ścianki rury nie powinna być mniejsza niż 3,5 mm.

Nie dopuszcza się malowania wysięgników z wyjątkiem sytuacji, kiedy montowane są na słupach stalowych malowanych. W takim przypadku należy zamontować nowe wysięgniki – ocynkowane ogniowo, a następnie pomalowane. Kolor należy dobrać do koloru słupa.

Nie dopuszcza się gięcia, spawania i cięcia istniejących wysięgników w celu dostosowania ich geometrii i wymiarów do potrzeb Wykonawcy, ze względu na naruszenie powłoki cynkowej, chyba, że po wykonaniu tych prac zostaną ponownie ocynkowane.

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

Parametry techniczne i użytkowe:

Wysięgnyki montowane na słupach typu ŻN należy wykonać z rury stalowej o parametrach określonych wyżej, długość wysięgu dostosowana do sytuacji drogowej i dobranej przez Wykonawcę oprawy.

Do montażu wysięgników należy stosować ocynkowane uchwyty wysięgnika o długościach dostosowanych do szerokości słupa.

Wysięgnyki na słupy żelbetowe lub betonowe okrągłe np. typu OŻ, WZ, EPV powinny być wykonane z rury stalowej o parametrach określonych wyżej, długość wysięgu dostosowana do sytuacji drogowej i dobranej przez Wykonawcę oprawy. Głowica słupa powinna być zakończona kapturem z blachy stalowej ocynkowanej.

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

2.3.4 Szafki oświetleniowe

W trakcie realizacji projektu nie przewiduje się konieczności wymiany szafek oświetleniowych. Jednakże w przypadku zastosowania grupowej kompensacji mocy biernej pojemnościowej w szafkach oświetleniowych (możliwe jest również wykonanie kompensacji indywidualnej montując urządzenia dla każdej oprawy np. w słupie lub w oprawie) przy braku miejsca dla takiej instalacji wewnątrz istniejącej szafy należy w pobliżu istniejącej szafy umieścić szafkę z zainstalowanymi kompensatorami, bądź wymienić istniejącą szafę na większą.

Wymieniona szafa powinna spełniać poniższe wymagania:

- Dwukomorowa z częścią pomiarową lub jednokomorowa sterownicza obudowa wykonana z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego odpornego na uderzenia mechaniczne i wysoką temperaturę, promieniowanie UV oraz czynniki atmosferyczne,
- Stopień szczelności obudowy: min IP 44,
- Klasa ochrony: II,

- Stopień odporności obudowy na uderzenia mechaniczne (wandaloodporne) - IK10,
 - Znaki oraz napisy w języku polskim wykonane w sposób trwały, zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji,
 - Obudowa powinna zapewniać skuteczną wymianę powietrza zapobiegającą powstawaniu rosy,
 - Drzwi szafy muszą być wyposażone w zamek z systemem „masterkey” zgodnie z stosowanym w Rejonie Energetycznym Ostrołęka oraz uchwyt do założenia kłódki energetycznej - nietypowej,
 - Każde drzwi muszą posiadać dwa rygle: dolny i górny,
 - Na wewnętrznej stronie drzwiczek umieszczony zaalaminowany schemat jednokreskowy układu połączeń szafki,
 - Góra obudowy powinna być wyposażona w skośny daszek umożliwiający swobodne spływanie wody,
 - Część pomiarowa powinna umożliwiać zaplombowanie zarówno pokrywy zacisków licznika jak również zabezpieczeń przedlicznikowych,
- Szafki oświetleniowe należy uziemiać, a rezystancja nie powinna przekraczać 30Ω

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 (Miasta Przasnysz, PGE Dystrybucja SA), w zależności od decyzji Właściciela demontowanego majątku.

5.3 Demontaż wysięgników

W ramach inwestycji może wystąpić konieczność demontażu części bądź wszystkich wysięgników rurowych. 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 może wystąpić 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 16mm².

5.5.1 Dla żerdzi energetycznych typu ŻN

Do montażu zastosować haki mocujące wysięgnik, obejmę dystansową lub jarzmo montowane na wierzchołku słupa.

5.5.2 Dla żerdzi wirowanych typu EPV

Wysięgniki montować bezpośrednio do stalowej głowicy słupa zabezpieczając połączenie za pomocą systemowej osłony głowicy słupa (kaptura) z blachy ocynkowanej.

5.5.3 Dla słupów betonowych typu OŻ

Wysięgniki montować bezpośrednio do stalowej głowicy słupa zabezpieczając połączenie za pomocą systemowej osłony głowicy słupa (kaptura) z blachy ocynkowanej.

5.5.4 Dla słupów stalowych

Do montażu zastosować np. obejmę lub inne rozwiązania systemowe 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.

Niezależenie 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.

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 mm², zabezpieczenie dla oprawy na SV 19-25 z wkładką bezpiecznikową wts-6 A oraz zaciski do przewodów.

5.8 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.

5.9 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.

5.10 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. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.2. Pomiary fotometryczne

Po zakończeniu prac Wykonawca ma obowiązek wykonać pomiary fotometryczne (Pomiary luminancji, oraz natężenia oświetlenia) wybranych przęseł dla których, zgodnie z audytem 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:

1. 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.
2. 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;
- audyt oświetleniowy;
- 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 rozpocznie 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. Weryfikacja oszczędności zużycia energii elektrycznej

Warunkiem odbioru końcowego jest uzyskanie pozytywnej weryfikacji w zakresie ograniczenia zużycia energii elektrycznej oraz ograniczenia emisji CO₂.

W celu stwierdzenia poprawności realizacji zadania, Zamawiający wykona następujące czynności:

- Przed modernizacją oświetlenia dokona odczytów liczników zużycia energii oraz zamontowanych przez Wykonawcę w szafkach oświetleniowych liczników czasu pracy (dwa odczyty w odstępie dwóch tygodni). W odczytach może uczestniczyć Wykonawca. Pierwszy odczyt nastąpi nie później niż na 3 tygodnie przed planowanym rozpoczęciem demontażu opraw.
- Po zakończeniu modernizacji Zamawiający powtórzy powyższą procedurę. Pierwszy pomiar nastąpi nie wcześniej niż tydzień po zakończeniu prac modernizacyjnych. Wykonawca ma prawo uczestnictwa w wymienionych czynnościach.
- Dokonane pomiary zostaną zapisane w protokołach, następnie na podstawie zebranych danych Zamawiający obliczy wartość zużycia i mocy zainstalowanych opraw w poszczególnych obwodach (podstawową moc opraw i moc po redukcji o jedną klasę oświetleniową).
- Na podstawie powyższych obliczeń Zamawiający uzyska potwierdzenie osiągnięcia zaplanowanych w audycie oszczędności zużycia energii elektrycznej i emisji CO₂.

7.4. 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 dla słupów kablowych;
- 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 powierzonych 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;

- kartę 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),
- montaż liczników czasu pracy we wszystkich szafkach oświetleniowych w celu ustalenia czasu świecenia opraw, które posłużą do weryfikacji celu projektu, czyli zmniejszenia zużycia energii elektrycznej i ograniczenia emisji CO₂,
- 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) objętych 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

1. PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia
2. PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe
3. PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych
4. PN-EN 13201-4:2007 Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia
5. PN-IEC-60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
6. PN-E-05100:1998 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie z przewodami roboczymi gołymi.
7. N SEP E 003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz niepełnoizolowanymi.
8. PN-61/E-01002 - Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.

9.2 Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE. Wyd. 1980 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V Instalacje elektryczne 1988r.
3. 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.
4. Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994.
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414)
6. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60 z późniejszymi zmianami.
7. 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.)
8. Katalog linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego na żerdziach wirowanych i ŻN Energolinia w Poznaniu

Sporządził