**Załącznik nr 7 do SWZ**

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

*Dotyczy Części I Zamówienia „Rozświetlamy drogi i osiedla w Gminie Dubeninki”*

1. *SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT*
2. WSTĘP
3. MATERIAŁY
4. SPRZĘT
5. TRANSPORT
6. WYKONANIE ROBÓT
7. KONTROLA JAKOŚCI
8. OBMIAR ROBÓT
9. ODBIÓR ROBÓT
10. **Inwentaryzacja punktów oświetleniowych w gminie Dubeninki**
11. **Mapy poglądowe z lokalizacją linii**
12. **Warunki techniczne dla wyniesienia szafek sterowania**

**1. WSTĘP**

**Przedmiot opracowania**

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

**Zakres opracowania :**

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające

wykonanie i odbiór robót zawartych w zadaniu:

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa, demontaż starych i montaż nowych 141 szt. (zlokalizowanych w 12 obwodach zgodnie z inwentaryzacją oświetlenia drogowego oraz oznaczeniem na załączonych mapach) opraw oświetlenia ulicznego na terenie gminy Dubeninki, spełniających poniższe minimalne parametry techniczne i wymagania.
2. Zakres zamówienia obejmuje także:

- oczyszczenie i pomalowanie wysięgników stalowych i jarzma zlokalizowanych na słupach na wysokości do 12 m, dwukrotne malowanie farbą przeznaczoną do antykorozyjnego i dekoracyjnego malowania metali żelaznych (stal, żeliwo), zarówno tych pokrytych rdzą, jak i czystych. Najnowsza technologia farby - odpycha wodę i zapobiega powstawaniu rdzy, kolor do wyboru Zamawiającego, bądź wymianę wysięgników w złym stanie technicznym;

- wymianę przewodów i zacisków elektrycznych do opraw oświetleniowych –wysięgniki przy wysokości latarń do 12 m;

- wymianę bezpieczników dla opraw oświetleniowych i ochronników przepięć dla opraw na wysokości do 12 m

- Montaż 10 sztuk do 10 szaf oświetleniowych „soft start LED” – ogranicznik prądu rozruchu instalacji oświetleniowej, który chroni ją przed powstaniem dużych udarów prądowych.

- Po modernizacji (w przypadku długich obwodów) jeżeli okaże się podczas pomiarów, że występuje moc bierna czy to oddana czy pobrana, Wykonawca zastosuje jej kompensację

- Wymiana/wyniesienie 2 szafek sterowania oświetleniem wymaga sporządzenia i przedstawienia do uzgodnienia w Rejonie Energetycznym w Ełku, oraz w Suwałkach schematu poszczególnych szafek. Ponieważ planowane prace modernizacyjne dotyczą czynnych urządzeń elektroenergetycznych informujemy, że w PGE obowiązują instrukcje organizacji pracy, obligujące firmy zewnętrzne do posiadania uprawnień i upoważnień do pracy na sieci PGE. Termin, nadzór i odbiór prac należy uzgodnić z Posterunkiem Energetycznym w Gołdapi i Filipowie

3. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym sposób postępowania z materiałami po demontażu. Wskazany przez Zamawiającego sprzęt i materiały zostaną dostarczone w miejsce wskazane przez pracownika Urzędu Gminy na terenie gminy Dubeninki. Do pozostałych materiałów i odpadów po demontażu Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć dokumenty potwierdzające właściwe zagospodarowanie odpadów.

4. Wszystkie urządzenia, sprzęt, materiały, oprawy, elementy zdalnego sterowania itp. wbudowane na potrzeby prawidłowego działania systemu oświetleniowego na terenie gminy Dubeninki staje się własnością Zamawiającego w chwili dokonania zapłaty za przedmiot zamówienia.

5. Zamawiający nie będzie ponosił żadnych kosztów związanych z konfiguracją, wdrożeniem i eksploatacją systemu (w tym także kosztów związanych z użytkowaniem interfejsu, licencji, opłat serwerowych itp.) w okresie udzielonej gwarancji i rękojmi.

6. Dodatkowo Wykonawca zapewnia nieodpłatne korzystanie przez Gminę Dubeninki z interfejsu do zdalnego sterowania oprawami na okres 10 lat.

7. Aktualnie sterowanie oświetleniem drogowym odbywa się poprzez sterowniki – zegary. Poniżej istniejące oprawy do wymiany.

Wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geoinformatycznej infrastruktury oświetleniowej, w szczególności:

*Warstwa tematyczna LATARNIE*

Lokalizacja X,Y w formacie. shp, obsługiwany przez programy GIS oraz w formacie DWG lub   
DXF, zapisana w systemie odniesień przestrzennych w układzie prostokątnym płaskich, strefa Polska 1992/19, lub 2000 WGS 1984, system wysokości MSL ( Średni poziom morza ), model geoidy EGM96 ( Global ) z odchyleniem standardowym mieszczącym się w przedziale 50 cm (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 342).) opisana atrybutami:

- jednolity, niepowtarzalny numer latarni,

-miasto,

-ulica,

- status latarni ( pozostaje, wymiana, remont ),

- lokalizacja latarni ( współrzędne X,Y z odchyleniem standardowym jak we wstępie ),

- rodzaj słupa ( betonowy/stalowy/aluminiowy / etc ),

- wysokość zawieszenia oprawy / w metrach /,

- odległość między słupami / moduł /,

- odległość słupa od krawędzi drogi /w metrach /,

- długość wysięgnika / w metrach /,

- mocowanie / na szczycie, nad linią , pod linią /,

- ocena wysięgnika / pozostaje, remont, wymiana /

- rodzaj oprawy ( sodowa / rtęciowa/etc ),

- typ oprawy ( sgs/ous/etc ),

- moc rzeczywista oprawy,

- ilość opraw na słupie,

- rodzaj linii ( napowietrzna, kablowa ),

- typ linii ( AL, ASxSN, YAKY, YKY ),

- własność oprawy,

Atrybuty dotyczące drogi:

- Nawierzchnia ( asfalt, grunt, kostka ),

- szerokość drogi,

- klasa oświetleniowa / M2,M3,M4,M5,M6,P4 etc. /,

- kategoria drogi ( Droga Gminna / Powiatowa / Wojewódzka / Lokalna ),

**Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z modernizacją oświetlenia drogowego w Gminie Dubeninki

**Kody CPV**

Nazwy i kody zamówienia wg CPV:

Kod 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Kod 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

Kod 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

**Kod 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego**

Kod 45442100-8 Roboty malarskie

Kod 31320000-5 Roboty energetyczne

Kod 31520000-7 Lampy i oprawy oświetleniowe

Kod 31527200-8 Oświetlenie zewnętrzne

Kod 71355200-3 Wykonywanie badań

Kod 71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

**Określenia podstawowe:**

**Słup** - Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie żelbetowym, służąca

do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m..

**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.

**Fundament** - konstrukcja betonowa zagłębiona w ziemi, służąca do ustawienia słupa lub szafy oświetleniowej.

**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 zakłóceniowych.

**Dokumentacja** – wszystkie dokumenty postępowania określające techniczne warunki realizacji zadania

**Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

- dokonać odbioru przekazania terenu budowy i dokumentacji,

- zabezpieczyć teren prac,

- wykonać roboty zgodnie z dokumentacją, w czasie i terminie uzgodnionym z administratorem,

- stosować przepisy p. pożarowe,

- chronić własność publiczną i prywatną,

- stosować się do przepisów BHP,

- przestrzegać obowiązujące przepisy prawne,

**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.

**Zgodność robót z dokumentacją projektową**

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 i wymogami przetargowymi. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją 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:

a) utrzymywać teren prac i wykopy w stanie bez wody stojącej.

b) 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**

1. **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały i wyroby budowlane powinny być nowe przeznaczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, być zgodne z Polskimi Normami lub posiadać zgodnie z zaleceniami Zamawiającego Certyfikaty. Przechowywanie i składowanie materiałów zgodnie z warunkami technicznymi.

1. **Rodzaje materiałów**

Materiały i prefabrykaty stosowane przy robotach objętych niniejszą specyfikacją to:

**Linia napowietrzna izolowana:** linka AL oraz izolowana AsXSn 2 x 25 mm2.

**Zabezpieczenie oprawy:** bezpieczniki BZO z wkładką 6A

**Oprawy oświetleniowe drogowe**

MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE I WYMAGANIA - OPRAWY DROGOWE LED 141 SZT.

1. Zamawiający wymaga, aby oprawy oświetleniowe drogowe były fabrycznie nowe o natężeniu oświetlenia odpowiadającym funkcjonującym obecnie lampom wykazanym w inwentaryzacji w cz. I, zapewniającej redukcję mocy o min. 50% w zależności od lokalizacji, utrzymując doświetlenie w jakości co najmniej dotychczasowej. Skuteczność świetlna oprawy rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę ( wraz z uwzględnioną mocą pobieraną przez sterownik ), jako system nie może być gorsza niż 125 lm / W,
2. Materiał korpusu oraz pokrywy: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety.
3. Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału.
4. Materiał klosza: płaskie hartowane szkło.
5. Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09, zgodnie z normami IEC 62262, IEC 60068-2-75. Wymagane jest potwierdzenie szczelności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium.
6. Szczelność oprawy: IP66, zgodnie z normami IEC/EN 60598-1 i IEC 60529. Wymagane jest potwierdzenie szczelności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium.
7. Szczelność komory optycznej IP66.
8. Szczelność komory elektrycznej IP66.
9. Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt 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 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy, tj. odseparowania uchwytu od korpusu.
10. Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor,
11. Oprawa (wraz z uchwytem) musi spełniać wymogi dotyczące wibracji ANSI C136-31 3G lub IEC 60068-2-6. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium.
12. Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.
13. Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą dwóch niezależnych zatrzasków. Oprawa ma posiadać dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem. Nie dopuszcza się śrub typu „motylek” i podobnych.
14. Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego.
15. Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych.
16. Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej.
17. Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielenie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym).
18. Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED.
19. Temperatura barwowa źródeł światła: to 4000K ±10%,
20. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek.
21. Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”.
22. Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury TC = 105°C min. 100 000h (zgodnie z IES LM-80 TM-21).
23. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009.
24. Oprawa wyposażona w niskonapięciowe dwa gniazda Zhaga zgodne ze standaryzacją D4i (góra i dół).
25. Zdalne sterowanie bez dodatkowej modyfikacji oprawy:
26. 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.
27. Załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy lub grupy opraw.
28. Graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą, na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu.
29. Możliwość ręcznego ustawienia poziomu świecenia lub zdalnego wyłączenia oprawy (lub grupy opraw) na określony czas.
30. Możliwość przypisania każdemu pojedynczemu punktowi świetlnemu lub grupie opraw wskazanej na mapie przez Użytkownika, indywidualnej charakterystyki redukcji mocy i ich zmiany w dowolnym momencie.
31. Pomiar/odczyt prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego.
32. Sygnalizowanie uszkodzeń pojedynczych opraw.
33. Generowanie raportów zużycia energii dla pojedynczej oprawy lub grupy opraw dla zdefiniowanego przez użytkownika obszaru na mapie oraz raportów błędów.
34. Dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.).
35. Tworzenie kont użytkowników z różnymi poziomami dostępu.
36. Wszystkie elementy oferowanego systemu sterowania tj. CMS oraz Gateway muszą być zgodne z certyfikacją TALQ, lista certyfikowanych funkcji dostępna na oficjalnej stronie Konsorcjum TALQ: https://www.talq-consortium.org.
37. Komunikacja musi opierać się na otwartym modelu danych np. uCIFI.
38. Automatyczna konfiguracja sterownika i przesłanie danych o oprawie na serwer wraz z automatycznym określeniem położenia oprawy na mapie.
39. Bezpośrednia komunikacja sterowników lub grupy sterowników z serwerem, bez urządzeń pośredniczących wyniesionych poza oprawę jak np. Gateway, HUB, sterowniki centralne, stacje bazowe, bramki, itp.
40. Bezpośrednia i bezprzewodowa komunikacja pomiędzy sterownikami niezależnie od sposobu ich zasilania.
41. Możliwość zdalnej konfiguracji czujników i aktywowania wybranych opraw z poziomu systemu.
42. Sterowniki muszą działać autonomicznie zgodnie z ostatnim zapamiętanym programem, mimo ewentualnej utraty łączności z systemem.
43. Montaż sterowników za pomocą ustandaryzowanego gniazda Zhaga Book18 zgodnie ze standardem ZD4i, bez konieczności ingerencji w oprawę.
44. Sterownik musi posiadać certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium.
45. Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji zgodny z normą ISO/IEC 27001 lub równoważnym pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji.
46. Zamawiający wymaga automatycznej lokalizacji opraw na mapach gogle za pośrednictwem indywidualnych modułów GSM zamontowanych na każdej lampie.
47. Możliwość samodzielnej rozbudowy systemu opraw w późniejszym terminie (wymiana opraw w kolejnych etapach) bez ponoszenia dodatkowych kosztów za użytkowanie interfejsu do sterowania oprawami.
48. **Zamawiający nie będzie ponosił żadnych kosztów związanych z konfiguracją, wdrożeniem i eksploatacją całego systemu (w tym także kosztów związanych z użytkowaniem interfejsu, licencji, opłat serwerowych itp.) w okresie udzielonej gwarancji i rękojmi.**
49. Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
50. Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz.
51. Oprawa wyposażona przed zasilaczem w zabezpieczenie przed przepięciami min. 10kV.
52. Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C.
53. Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności.
54. Oprawa musi posiadać deklarację środowiskową (ang. PEP - Product Environmental Profile) zgodnie z ISO 14040:2006 oraz EN 15804:2012 + A2:2019 lub równoważną, potwierdzoną przez uprawnioną jednostkę badawczą.
55. 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 ENEC lub równoważny.
56. 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.
57. Oprawa musi posiadać certyfikat Zhaga D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium.
58. Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux).
59. 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:
60. parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
61. dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
62. instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
63. lista części zamiennych wraz z kodami producenta
64. Ze względu na gwarancję i konserwację wymaga się aby wszystkie oprawy (drogowe i stylizowane) pochodziły od jednego producenta. Wymaga się aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).
65. Po zakończonej gwarancji i rękojmi oprawy zapamiętają ostatni zapisany harmonogram pracy i będą go kontynuowały w następnych okresach (tak jakby były fabrycznie zaprogramowane) bez ponoszenia dodatkowych kosztów z tego tytułu.
66. Instalowane oprawy oświetleniowe muszą posiadać łącznie certyfikaty: ENEC, ENEC+, ZD4i.

Zamawiający przed montażem urządzeń będzie wymagał od Wykonawcy przedłożenia wniosków materiałowych do zaakceptowania wraz z dokumentami i raportami potwierdzającymi opisane powyżej minimalne parametry techniczne opraw i całego systemu.

Zamawiający w przypadku wątpliwości , co do deklarowanych parametrów, zastrzega sobie możliwość dostarczenia wzorów proponowanych w postępowaniu opraw, przed montażem. Wymóg taki umożliwi Zamawiającemu potwierdzenie zgodności dostawy z treścią oferty, a w szczególności weryfikację pożądanych przez Zamawiającego cech i właściwości użytkowych przedmiotu zamówienia.

**RABBIT Sp**

**Wysięgniki**

Istniejące wysięgniki oraz jarzma na słupach, na których wymieniana będzie oprawa i nie jest przewidziana   
wymiana istniejącego wysięgnika należy je oczyścić z rdzy do stanu St-2 i pokryć powłokami malarskimi z zewnątrz, stosując farby antykorozyjne wieloskładnikowe .

**Kable**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17], Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, o żyłach aluminiowych lub miedzianych w izolacji polwinitowej.

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

**Odbiór materiałów na budowie**

Materiały dostarczone na teren budowy powinny posiadać świadectwa jakości, atesty, certyfikaty i świadectwa gwarancyjne. Jeżeli istnieją jakiekolwiek wątpliwości dotyczące jego przydatności lub jakości, materiał taki należy poddać ponownemu badaniu.

**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 następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- 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 wskazaniami 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 i elementów oświetleniowych**

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

- samochodu dostawczego

- samochodu skrzyniowego

- 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 obowiązującymi przepisami, umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji, a także w normach i wytycznych. Prace na liniach napowietrznych Zakładu Energetycznego należy uwzględnić w technologii pod napięciem, przy udziale przeszkolonych załóg posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wszystkie prace prowadzone będą na polecenie pisemne.

Koszty dopuszczeń do pracy należy uwzględnić w ofercie. Jeżeli w trakcie wykonywania modernizacji znajdzie się element, który nie nosi znamion zużycia wymagającego remontu 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 pisemnym lub ustnym otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

**Czyszczenie i malowanie wysięgników**

Wysięgniki, na których wymieniane będą oprawy, a projekt modernizacji nie przewiduje wymiany wysięgnika, należy oczyścić z rdzy do stopnia St 2 wg normy PN-ISO-8501-I[32], a następnie pomalować farbą antykorozyjną wieloskładnikową przystosowaną do jednokrotnego malowania w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym.

**Montaż opraw oświetleniowych**

Oprawy oświetleniowe zainstalowane będą na słupach na wysięgnikach rurowych. Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. 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 słupów. Należy prowadzić przewody kabelkowe miedziane YKY 2x2,5 mm2 - 750 V dodatkowo prowadzone w rurach izolacyjnych karbowanych giętkich fi-18. 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 oświetleniowym w wydrukach raportu obliczeń parametrów oświetleniowych.

**Pomiary i badania linii oświetleniowej**

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,

- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej;

- oporność uziemień,

- zgodności z wymaganiami norm, dokumentów, według których zostały wykonane. Wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów muszą być udokumentowane pisemnymi protokółami. Do przeprowadzenia powyższych badań i pomiarów należy zaangażować osobę mającą odpowiednie aktualne uprawnienia, oraz przyrządy.

**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 budowlanym.

**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 Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

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

- ustanowienie Kierownika Budowy ze strony wykonawcy,

- ustanowienie Inspektora Nadzoru ze strony inwestora,

- wykonywanie prac elektrycznych przez osoby posiadające aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne ~~BHP~~,

- kierowanie robotami przez osoby z uprawnieniami budowlanymi,

- prowadzenie Dziennika Budowy,

- sporządzenie kompletu dokumentacji powykonawczej,

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

Dla Wykonawcy robót elektrycznych udostępniony zostanie teren do stworzenia zaplecza budowy. Organizacja tego terenu, jego zabezpieczenie i ochrona pozostanie w gestii Wykonawcy. W czasie prowadzenia robót elektrycznych budowany odcinek oświetlanej drogi pozostaje otwarty. Prace prowadzić przy świetle dziennym a po skończonej dniówce przywrócić stan pierwotny w zakresie zasilania w energię elektryczną i bezpieczeństwa ruchu drogowego. Wykonawca przedstawi Inspektorowi harmonogram i terminarz z zakresem robót, planowanych wyłączeń prądu 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 umową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. W warunkach budowy należy zwracać szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracowników, bezpieczeństwo osób postronnych, oraz bezpieczeństwo ruchu drogowego 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 przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa komplety 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. Na 7 dni przed odbiorem końcowym, należy przedstawić wyniki z pomiarów.

**Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach dokumentacji 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 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.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w dokumentacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

**Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarowa dla latarni jest sztuka, a dla linii jest metr.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**Ogólne zasady odbioru robót**

Gotowość do odbioru robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony w terminie określonym w umowie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie zamawiającego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją i wymaganiami Zamawiającego.

**Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować protokoły odbiorów robót zanikających, dokumentację powykonawczą oraz protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej, pomiary oporności wykonywanych uziomów, oraz wyniki z pomiarów natężenia oświetlenia.

Należy również przedstawić na wcześniejsze żądanie Zamawiającego karty katalogowe zamontowanych opraw potwierdzających wymagane parametry techniczne, wraz z certyfikatami. W przypadku niezgodności parametrów z SWZ, Wykonawca będzie zobligowany do wymiany opraw na spełniające zapisy postępowania przetargowego, na własny koszt.