

Program Funkcjonalno-Użytkowy

dla zadania:

**Modernizacja, rozbudowa oświetlenia ulicznego i drogowego na terenie Gminy
Lubaczów**



Adres obiektu:

Sieć oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Lubaczów

Urząd Gminy w Lubaczów

Wspólny słownik zamówień publicznych:

CPV: **31520000-7** - Lampy i oprawy oświetleniowe,

CPV: **45316110-9** - Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego,

CPV: **45311200-2** - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,

CPV: **45311100-1** - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego,

CPV: **74232000-4** - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania.

CPV: **45100000-8** - Przygotowanie terenu pod budowę,

Opracowanie:

Szymon Szmich – Elektroprojekt - Rybnik

Zamawiający:

Gmina Lubaczów

Spis treści

1.CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	3
1.1. Charakterystyka przedmiotu zamówienia	3
1.1.1. Opis przedmiotu zamówienia oraz zakres prac	3
1.1.2. <i>Uwarunkowania techniczno-funkcjonalne oraz projektowe przedmiotowych prac</i>	8
1.2. Wymogi dla przedmiotu zamówienia	9
1.2.1 <i>Zakres ilościowy elementów infrastruktury wskazanych do modernizacji</i>	9
1.2.2. Cechy świetlnotechniczne opraw oświetleniowych wskazanych do modernizacji	9
Oddziaływanie fotobiologiczne	9
Efektywność energetyczna	10
Właściwe kierowanie wiązki świetlnej oprawy oświetleniowej w kontur drogi	11
1.3. Wymogi związane z przyjętym zakresem prac, technologią, harmonogramem i odbiorem robót	30
1.3.1. <i>Zadania wynikające z przedmiotowego zakresu robót</i>	30
1.3.2. <i>Zasady oraz instrukcje pracy na majątku i sieciach właściwego zakładu energetycznego</i>	30
1.3.3. <i>Harmonogram oraz odbiór prac</i>	31
1.3.4. <i>Graniczne wymogi w zakresie odbioru prac i dokumentacji powykonawczej</i>	31
2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	32
2.1. Potwierdzenie zgodności planowanej inwestycji z odrębnymi dokumentami	32
2.2. Oświadczenia Zamawiającego	32
2.3. Normy oraz przepisy prawne obejmujące proces projektowy oraz wykonawczy dla planowanych robót	32
2.4. Lokalizacja inwestycji	33
2.5. Uwarunkowania gruntowo-wodne na terenie prowadzonych robót	33
2.6. Wytyczne konserwatorskie	33
2.7. Tereny zielone	34
2.8. Dokumenty obejmujące tematykę oddziaływania na środowisko	34
2.9. Pozwolenia, zgody oraz warunki techniczne wykonania wraz z przyłączeniem planowanej infrastruktury do istniejącej sieci	35
2.10. Inwentaryzacja powykonawcza	35

1.CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

1.1. Charakterystyka przedmiotu zamówienia

1.1.1. Opis przedmiotu zamówienia oraz zakres prac

Sieć oświetleniowa systemu dróg, ulic w przestrzeni publicznej na obszarze administracyjnym Gminy Lubaczów, które w ramach przedmiotowej inwestycji są planowane do realizacji i w swoim zakresie obejmują następujące elementy:

I. Modernizacja i rozbudowa oświetlenia drogowego na terenie Gminy Lubaczów

I.1 Wariant I – Wymiana punktów oświetleniowych wg podziału mocowego na słupach linii kablowej (formuła zaprojektuj i wybuduj)

1. Wymiana następujących punktów oświetleniowych (wg. podziału mocowego):

- 37 opraw drogowych LED o mocy 30W,
- 268 opraw drogowych LED o mocy 50W,
- 28 opraw drogowych LED o mocy 75W,
- 49 opraw drogowych LED o mocy 100W,
- 15 opraw parkowych LED o mocy 30W
- 9 źródeł LED o mocy 30W.

2. Pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania – 406 szt.

3. Wymiana zegarów sterujących we wszystkich szafach oświetleniowych – 38 szt.

4. Sporządzenie dokumentacji powykonawczej zawierającej raport dotyczący poziomu zgodności oświetlenia z obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami dla Zamawiającego dotyczącymi dostosowania oświetlenia do obowiązujących norm i przepisów.

5. Wyniesienie szaf sterowanie oświetleniem ulicznym ze stacji transformatorowych – 6 szt.

6. Modernizacja części wydzielonych szaf sterowania oświetleniem ulicznym – 24 szt.

7. Zastosowanie układów kompensacji mocy biernej we wszystkich szafach sterowania oświetleniem ulicznym – 38 szt.

8. Prostowanie słupów stalowych oświetlenia ulicznego – 26 szt.

9. Malowanie słupów metalowych – 11 szt.

10. Zastosowanie programowalnych zasilaczy z definiowanymi profilami mocy w oprawach 75W i 100W.

Realizacja wariantu uwzględniająca zastosowanie zasilaczy z programowalnymi profilami mocy wykorzystwała dwuetapowy scenariusz redukcji strumienia świetlnego opraw oświetleniowych 100 i 75W wg. poniższego harmonogramu:

1. od 6:00 do 22:00 - brak redukcji strumienia świetlnego,
2. od 22:00 do 01:00 - redukcja do 70% wartości strumienia nominalnego,
3. od 01:00 do 06:00 – redukcja do 50% wartości strumienia nominalnego

1.II Wariant II – Wymiana punktów oświetleniowych wg podziału mocowego na słupach linii energetycznych napowietrznych (linia wspólna) (formuła zaprojektuj i wybuduj)

1. Wymiana następujących punktów oświetleniowych (wg. podziału mocowego):

- 3 oprawy drogowe LED o mocy 30W,
- 21 opraw drogowych LED o mocy 50W,

2. Odczyszczenie i malowanie skorodowanych wysięgników oświetleniowych – 24 szt.

3. Wymiana/montaż przewodów do opraw oświetleniowych – w wysięgnikach zamontowanych na słupach energetycznych linii napowietrznych – 24 szt.

4. Wymiana kompletnej skrzynki bezpiecznikowej – 24 szt.

5. Pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania – 24 szt.

6. Wymiana zegarów sterujących we wszystkich szafach oświetleniowych – 1 szt.

7. Sporządzenie dokumentacji powykonawczej zawierającej raport dotyczący poziomu zgodności oświetlenia z obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami dla Zamawiającego dotyczącymi dostosowania oświetlenia do obowiązujących norm i przepisów.

8. Modernizacja części wydzielonych szaf sterowania oświetleniem ulicznym – 1 szt.

9. Zastosowanie układów kompensacji mocy biernej we wszystkich szafach sterowania oświetleniem ulicznym – 1 szt.

I.III Wariant III – Wymiana punktów oświetleniowych wg podziału mocowego na słupach energetycznych napowietrznych (linia wydzielona) (formuła zaprojektuj i wybuduj)

1. Wymiana następujących punktów oświetleniowych (wg. podziału mocowego):

- 90 opraw drogowych LED o mocy 30W,
- 110 opraw drogowych LED o mocy 50W,
- 1 oprawa drogowych LED o mocy 75W,

2. Odczyszczenie i malowanie skorodowanych wysięgników oświetleniowych – 158 szt.

3. Wymiana/montaż przewodów do opraw oświetleniowych – w wysięgnikach zamontowanych na słupach energetycznych linii napowietrznych – 201 szt.

4. Wymiana kompletnej skrzynki bezpiecznikowej – 201 szt.

5. Pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania – 201 szt.

6. Wymiana zegarów sterujących we wszystkich szafach oświetleniowych – 10 szt.

7. Sporządzenie dokumentacji powykonawczej zawierającej raport dotyczący poziomu zgodności oświetlenia z obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami dla Zamawiającego dotyczącymi dostosowania oświetlenia do obowiązujących norm i przepisów.

8. Wyniesienie szaf sterowanie oświetleniem ulicznym ze stacji transformatorowych – 2 szt.

9. Modernizacja części wydzielonych szaf sterowania oświetleniem ulicznym – 3 szt.

10. Zastosowanie układów kompensacji mocy biernej we wszystkich szafach sterowania oświetleniem ulicznym – 10 szt.

11. Wymiana wysięgników w złym stanie technicznym oraz celem polepszenia warunków oświetleniowych jezdni – 54 szt.

12. Zastosowanie programowalnych zasilaczy z definiowanymi profilami mocy w oprawach 75W.

Realizacja wariantu uwzględniająca zastosowanie zasilaczy z programowalnymi profilami mocy wykorzystająca dwuetapowy scenariusz redukcji strumienia świetlnego opraw oświetleniowych 75W wg. poniższego harmonogramu:

1. od 6:00 do 22:00 - brak redukcji strumienia świetlnego,
2. od 22:00 do 01:00 - redukcja do 70% wartości strumienia nominalnego,
3. od 01:00 do 06:00 – redukcja do 50% wartości strumienia nominalnego

II. Budowa nowych odcinków oświetlenia drogowego w formie zaprojektuj i wybuduj

1. Rozbudowa oświetlenia ulicznego drogi wojewódzkiej nr 866 w miejscowości Basznia Dolna (formuła zaprojektuj i wybuduj)

Wykonanie oświetlenia drogi wojewódzkiej nr 866 polegającej na odcinkowej (ok.310m) budowie nowej instalacji oświetlenia drogowego: budowa nowych słupów stalowych w ilości 8 szt. w komplecie z oprawą oświetlenia typu LED 100W o minimalnych parametrach technicznych dla wersji z zasilaczem z możliwością programowania wyjątków. Dla projektowanego odcinka oświetleniowego należy wykonać nową szafę sterowniczą SOU w oparciu o minimalne parametry techniczne zdefiniowane w przedmiotowym opracowaniu. **Załącznik – rozbudowa oświetlenia R1**

2. Rozbudowa oświetlenia ulicznego drogi powiatowej nr 1691R Basznia Wólka Horyniecka w miejscowości Basznia Dolna (formuła zaprojektuj i wybuduj)

Wykonanie dobudowy odcinka oświetlenia ulicznego dla ul. Mierzwy (ok. 255m). Dobudowa obejmować będzie wszelkie czynności związane z posadowieniem słupów stalowych wraz z kompletem montażowym i oprawami typu LED 50W w ilości 7 szt. Oświetlenie zasilane będzie z projektowanej linii kablowej wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 866.

Załącznik – rozbudowa oświetlenia R2

3. Budowa oświetlenia na boisku piłkarskim w miejscowości Lisie Jamy (formuła zaprojektuj i wybuduj)

Wykonanie systemu oświetlenia boiska piłkarskiego obejmującą wykonanie projektu, dobór opraw, prowadzenie trasy kablowej ziemnej, zabudowę masztów o wysokości 14m (6 szt.), zainstalowanie układu zasilająco-sterującego oraz montaż opraw 18 projektorów stadionowych o mocy 500W wraz z wykonaniem pomiarów i sporządzeniem raportu powykonawczego zgodności parametrów oświetleniowych w warunkach rzeczywistych z projektem. **Załącznik – Boisko sportowe R3**

Wykonawca w ramach zadania inwestycyjnego zobowiązany jest wykonać projekty modernizacji i rozbudowy oświetlenia obejmujące w swoim zakresie rzeczowym, ilościowym i jakościowym elementy które zdefiniowane zostały w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym, następnie uzgodnić opracowaną dokumentację projektową w całości z właściwym zakładem energetycznym oraz z Zamawiającym a następnie wykonać całość prac.

Kompletna dokumentacja będzie zawierać: pełnoprawny i kompletny projekt budowlano-wykonawczy, przedmiar na planowany do realizacji zakres robót, kosztorys, specyfikację techniczną wraz z częścią opisową, obliczenia fotometryczne oraz karty zatwierdzeń materiałowych wraz z dokumentacją techniczno-ruchową, plan BIOZ, plan wraz z projektem zagospodarowania terenu na właściwym podkładzie mapowym z uwzględnieniem istniejących numeracji słupów oraz parametryczną weryfikacją próbek opraw oświetleniowych w formie raportu lub sprawozdania z badań.

Opracowana dokumentacja powinna wyczerpywać wszystkie zagadnienia techniczne powszechnie stosowane w ramach inwestycji o zbliżonym zakresie rzeczowym również w kontekście zgodności z obowiązującymi przepisami i normami oraz być kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

W ramach przedmiotowego zadania inwestycyjnego typuje się wymianę dotychczasowych opraw oświetleniowych (z wyłączeniem opraw w technologii LED) bez względu na stopień zużycia. Część opraw zainstalowanych aktualnie na terenie Gminy Lubaczów charakteryzuje się umiarkowanym poziomem zużycia materiałowego i elektronicznego ale z uwagi na wysoką energochłonność oraz awaryjność również te oprawy wytypowane zostały do modernizacji.

Montaż opraw oświetleniowych w technologii LED należy poprzedzić wykonaniem symulacji fotometrycznych z wykorzystaniem optymalnie dobranych układów optycznych z uwzględnieniem lokalizacji sytuacyjnej podbudowy słupowej oraz geometrii jezdni. Wszystkie prace projektowe w zakresie nowego oświetlenia należy prowadzić w taki sposób aby poprawiając warunki oświetleniowe na terenie Gminy Lubaczów w maksymalnym możliwym stopniu wykorzystać istniejącą infrastrukturę energetyczną, stanowiącą element podbudowy i posadowienia. Dla nowych opraw ze źródłami LED, jeżeli umożliwia to geometria i rozmieszczenie słupów spełnić warunki oświetleniowe zgodnie z normą PN-EN 13201.

Wszystkie zdemontowane urządzenia oraz osprzęt powinny zostać rozliczone protokolarnie z właścicielem tj. PGE oraz Urzędem Gminy Lubaczów lub na ich pisemne wskazanie zutylizowane.

1.1.2. Uwarunkowania techniczno-funkcjonalne oraz projektowe przedmiotowych prac

Inwestor - Gmina Lubaczów dysponuje warunkami technicznymi modernizacji oświetlenia ulicznego oraz posiada prawo do dysponowania majątkiem oświetleniowym będącym przedmiotem prowadzonych prac. Prace inwestycyjne mają doprowadzić do poprawy jakości życia mieszkańców, podniesienia bezpieczeństwa komunikacyjnego uczestników ruchu drogowego na terenie Gminy Lubaczów oraz optymalizacji w zakresie zużycia energii i ograniczenia emisji substancji szkodliwych do środowiska.

Ponadto Wykonawca realizujący zamówienie zobowiązany jest do:

1. w
ykonania robót naprawczych lub usunięcia usterek które wystąpiły wskutek prowadzenia prac modernizacyjnych,
2. s
ystematycznej ewidencji i gospodarki materiałowej na terenie budowy wraz z wywozem lub utylizacją materiałów z demontażu nie nadających się do dalszej eksploatacji,
3. w
ykonanie aktualnej kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z magazynowaniem fotografii prowadzonych prac,
4. o
rganizacji części socjalnej i magazynowej dla prowadzonych prac,
5. u
zyskania wymaganych prawem pozwoleń lub uzgodnień,
6. o
pracowania projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia organu z właściwymi organami,
7. p
rowadzenia prac z uwzględnieniem obowiązujących przepisów BHP.

Minimalny okres gwarancji na wykonanie prac wraz z osprzętem wynosi 60 miesięcy. W ramach inwestycji planuje się zastosowanie układów zasilania wyposażonych w profilowy system redukcji mocy (5 profili) w związku z powyższym projekt fotometryczny oraz dobór

opraw powinien uwzględniać optymalne warunki środowiskowe i technologiczne celem osiągnięcia wymiernych wskaźników ekonomiczno-technologicznych. Dodatkowo sterowanie oświetleniem na terenie Gminy Lubaczów realizowane będzie za pomocą zegarów astronomicznych z funkcją zdalnego zarządzania np. z wykorzystaniem protokołu komunikacji NFC.

1.2. Wymogi dla przedmiotu zamówienia

1.2.1 Zakres ilościowy elementów infrastruktury wskazanych do modernizacji

Zestawienie ilościowe projektowanych prac dla przedmiotowej inwestycji załączone zostało w formie przedmiaru stanowiącego załącznik do PFU.

1.2.2. Cechy świetlno-techniczne opraw oświetleniowych wskazanych do modernizacji

Oprawy oświetleniowe w technologii LED skutecznie wypierają dotychczasowe rozwiązania źródeł światła produkowane w technologii sodowej, rtęciowej czy metalohalogenkowej. Głównym, decydującym czynnikiem w tym zakresie są zalety ekonomiczne, wysoka trwałość i utrzymywanie wartości kluczowych parametrów świetlnych w czasie oraz bardzo niskie zużycie energii elektrycznej w odniesieniu do skuteczności świetlnej (stosunku strumienia świetlnego oprawy oświetleniowej do całkowitej mocy oprawy). Obserwacja dynamiki wzrostu udziału technologii LED w rynku sprzedaży sprzętu oświetleniowego pozwala stwierdzić, iż jest ona najbardziej gwałtowna wśród wszystkich dostępnych rodzajów źródeł światła.

Oddziaływanie fotobiologiczne

W dyrektywie 2001/95/WE oraz dyrektywie niskonapięciowej 2014/35/UE sformułowano zasady dotyczące ogólnego bezpieczeństwa produktów, w tym wymogu, aby źródła światła i oprawy oświetleniowe nie stwarzały żadnego zagrożenia dla środowiska związanego z promieniowaniem elektromagnetycznym. Na obszarze Europy obowiązuje przyjęta w stosownych dyrektywach bezpieczeństwa norma EN 62471 dotyczącą bezpieczeństwa produktów dla lamp i systemów lampowych. Funkcjonuje ona w oparciu o międzynarodową normę IEC 62471. Wedle tej normy elektryczne źródła światła są klasyfikowane do grup ryzyka na podstawie poziomu emisji promieniowania UV (światło niebieskie).

Biorąc pod uwagę źródła światła LED stwierdza się, że przyporządkowanie źródła półprzewodnikowego do pierwszej grupy ryzyka nie stwarza zagrożenia fotobiologicznego w normalnych warunkach użytkowania. Zatem biorąc pod uwagę ewentualność szkodliwego

wpływu na aparat wzrokowy promieniowania przez LED-y pasma światła niebieskiego (ryzyko uszkodzenia siatkówki światłem niebieskim, BLH) oraz potencjalnie zwyrodnienie plamki związane z wiekiem (AMD), można stwierdzić, że w kontekście czynnika bezpieczeństwa fotobiologicznego źródła LED wykazują cechy zbliżone do lamp wykorzystujących tradycyjną technologię – żarówek czy świetlówek (w tym CFL). Wskazywane do stosowania w oświetleniu drogowym źródła LED posiadają temperaturę barwową z zakresu 3000-4000 K, przez co ograniczony zostaje udział barwy niebieskiej do minimum.

Efektywność energetyczna

Podstawowym parametrem porównawczym pomiędzy najpopularniejszymi w oświetleniu drogowym źródłami sodowymi i półprzewodnikowymi LED, jest skuteczność świetlna odniesiona do tej samej mocy elektrycznej. Źródło LED, a uwzględniając straty strumienia świetlnego powstałe wewnątrz komory optycznej, oprawa oświetleniowa LED osiąga wyższą skuteczność świetlną. W przypadku najnowszych rozwiązań dostępnych na rynku parametr ten dla opraw LED oscyluje w zakresie od 140lm/W do 160lm/W.

Dodatkowo w odróżnieniu od tradycyjnych źródeł wyładowczych np. sodowych, LED-y wyposaża się w znacznie bardziej precyzyjny układ optyczny. Innymi słowy mała powierzchnia gabarytowa źródła LED daje większe możliwości formowania koncentrycznej wiązki świetlnej. Finalnie oprawy drogowe LED, wyposażone w odpowiednio dobrany soczewkowy układ optyczny, są w stanie oświetlić bardziej precyzyjnie niż oprawy ze źródłami sodowymi strefę drogi z poboczem, eliminując do minimum niekorzystne rozświetlanie otoczenia drogi.

Podobnie w osi wzdłużnej drogi oprawy drogowe z lampami LED są w stanie znacznie bardziej równomiernie oświetlić ciąg komunikacji pieszej i samochodowej. Dzięki temu jest eliminowane zjawisko znacznych kontrastów luminancji pomiędzy strefami drogi bezpośrednio pod oprawami i pomiędzy oprawami, które występuje w oświetleniu sodowym. Lepsze wykorzystanie strumienia świetlnego opraw LED daje możliwość zastąpienia tradycyjnej oprawy sodowej o mocy 120W oprawą ze źródłami LED o mocy z zakresu 40 - 70W.

Właściwe kierowanie wiązki świetlnej oprawy oświetleniowej w kontur drogi

Dla zapewnienia możliwie najpełniejszego wykorzystania strumienia świetlnego źródła światła do celów oświetleniowych stosuje się kilka technicznych rozwiązań w tym: systemy optyczne formujące wiązkę świetlną źródeł światła odpowiednio do potrzeb (oczekiwanie

skierowania możliwie jak największej części strumienia na oświetlaną powierzchnię), systemy regulacji położenia oprawy oświetleniowej w dwu wzajemnie prostopadłych płaszczyznach oraz system wysięgników o długości i nachyleniu dobieranym indywidualnie do danej sytuacji oświetleniowej.

Zwykle powyższe środki techniczne są wystarczające w obszarze oświetlenia ulicznego (zasadniczo regularne rozmieszczenie słupów oświetleniowych w stosunkowo bliskiej odległości od krawędzi drogi). Zupełnie inaczej przedstawia się sytuacja w odniesieniu do oświetlenia montowanego na słupach energetycznych, które także występują w Gminie Lubaczów. Zatem w oświetleniu drogowym tworzą się specyficzne bardzo trudne warunki instalacji opraw oświetleniowych oraz trudności w odpowiednim doborze optyki oprawy, doborze wysięgników i ich pochylenia oraz nacelowania strumienia świetlnego poszczególnych opraw na płaszczyznę drogi.

O ile dobór optyki oraz długości i pochylenia wysięgnika możliwy jest na etapie doboru opraw (weryfikacja efektów doboru z wykorzystaniem aplikacji obliczeniowych) o tyle pozycjonowanie oprawy „w terenie” zgodnie z zamierzeniami może stanowić duży problem. Najczęściej w ramach modernizacji oświetlenia drogowego na etapie montażu poszczególnych opraw do wysięgników, ich pozycjonowanie w dwóch osiach przeprowadza się w ciągu dnia. Wymuszają to względy bezpieczeństwa przeciwporażeniowego (oprawy są instalowane na słupach energetycznych). Instalatorzy intuicyjnie oceniają jak pochylić oprawę aby skierować jej strumień świetlny na drogę gminną. Takie działanie obarczone jest dużym błędem i może prowadzić do wystąpienia ryzyka olśnienia bezpośredniego (przy wadliwym pozycjonowaniu oprawy w osi poprzecznej) oraz kierowanie części strumienia świetlnego poza obrys drogi (nieprawidłowe pozycjonowanie w osi wzdłużnej drogi).

Uruchomienie oświetlenia drogowego w trakcie montażu i obserwacja położenia plamy świetlnej na drodze w trakcie pozycjonowania opraw nie przynosi spodziewanego rezultatu gdyż luminancja drogi związana z oświetleniem dziennym wielokrotnie przekracza luminancję drogi związaną z oświetleniem drogowym.

Również pozycjonowanie opraw w porze dnia gdy oświetlenie dzienne zanika (zmierzch lub świt) ma bardzo ograniczony zakres. Z kolei wymiana oświetlenia w porze nocnej, gdzie rzeczywiście możliwa byłaby efektywna obserwacja owalnej plamy świetlnej tworzonej przez poszczególne oprawy nie wchodzi w grę ze względów bezpiecznej pracy instalatorów.

Niejednokrotnie zatem, po zamontowaniu odcinka opraw drogowych, przeprowadza się nocną ocenę efektów ich nacelowania. Gdy plamy świetlne są znacznie przemieszczone

względem obrysu drogi w kolejnym kroku w ciągu następnego dnia realizuje się korektę nacełowania. Trzeba zaznaczyć, że takie kolejne przybliżenia pozycjonowania opraw mają wpływ na finalny koszt montażu opraw (koszty wynajmu podnośnika) oraz wydłużają istotnie czas wymiany. Często bywa i tak, że perspektywa kar na niedotrzymanie terminu realizacji modernizacji oświetlenia decyduje o wątpliwej precyzji nacełowania opraw, wpływając na pogorszenie efektywności optycznej modernizowanej oświetleniowej instalacji drogowej.

Zatem należy stwierdzić, iż problem pozycjonowania opraw oświetlenia drogowego, który cechuje potrzeba indywidualnego pochylania każdej z oprawy, stanowi poważne wyzwanie dla instalatorów, wpływając bezpośrednio na efektywność optyczną oświetlenia drogowego oraz względy bezpiecznej komunikacji pieszych w ramach pasów poboczy (przeważnie bez wydzielonych chodników) oraz zmotoryzowanych.

Dla dużej liczby opraw zainstalowanych na słupach oświetleniowych, oraz energetycznych wskazane jest aby montaż nowych opraw LED na słupach był realizowany z techniczną możliwością precyzyjnego pozycjonowania indywidualnie każdej z opraw względem konturu drogi.

Minimalne parametry techniczne opraw oświetlenia ulicznego – wersja z zasilaczem standardowym:

1.		N
	apięcie zasilania (V): Napięcie nominalne: 230 V \pm 10% – 50Hz	
1.		W
	arianty mocowe: 30W, 50W \pm 5%	
2.		S
	kuteczność świetlna (lm/W): minimum 150lm/W	
3.		W
	spółczynnik mocy (PF): minimum 0.98	
4.		U
	kład zasilania niezintegrowany z układem świetlnym i optycznym, zainstalowany w oddzielnej komorze montażowej	
5.		O
	chrona od wzrostu i skoku napięcia: U_{oc} =10kV	
6.		W
	spółczynnik oddawania barw (Ra) >70	
7.		Ż
	ywotność (h) \geq 100 000	

- | | | |
|--|--|---|
| 8. | | T |
| temperatura barwowa (K) 4000 K ± 200 K | | |
| 9. | | O |
| prawa powinna być wyposażona w oznakowanie identyfikacyjne w postaci kodu kreskowego/kodu QR lub innego systemu identyfikacji produktu, pozwalające Wykonawcy/Zamawiającemu na natychmiastową identyfikację wszystkich parametrów oprawy, takich jak typ optyki, typ układu zasilającego, moc znamionową, datę produkcji itd.) za pomocą smartfonu lub innego urządzenia przenośnego i darmowej dla Zamawiającego aplikacji. | | |
| 10. | | K |
| klasa szczelności: Minimum IP67 | | |
| 11. | | T |
| temperatura pracy (°C) -40/+40 | | |
| 12. | | O |
| prawa malowana farbami proszkowymi na kolor w odcieniu szarości | | |
| 13. | | O |
| budowa dwukomorowa z aluminium wtryskiwanym wysokociśnieniowo, obudowa gładka bez uźebrowań w górnej pokrywie | | |
| 14. | | O |
| twór montażowy: od Ø32 do Ø76 | | |
| 15. | | R |
| regulacja kąta pochylenia oprawy [°]: Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie od -90° do +10°. Uchwyt powinien być wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy, malowany proszkowo w tym samym kolorze, co oprawa. Uchwyt nie może stanowić dodatkowego regulowanego przegubu a być integralną częścią oprawy | | |
| 16. | | K |
| klasa ochrony oprawy: II | | |
| 17. | | O |
| wytrzymałość na uderzenia dla całej oprawy: IK8 | | |
| 18. | | B |
| bezpieczeństwo fotobiologiczne: Oprawy powinny spełniać normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym RG1 | | |

19. E
lementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) wykonane ze stali nierdzewnej.
20. S
posób przyłączenia okablowania wewnętrznego oprawy: kostka zaciskowa bez gwintowa
21. D
eklaracje zgodności, certyfikat ENEC i certyfikat ENEC PLUS lub zamiennie za certyfikat ENEC PLUS dopuszcza się certyfikat i sprawozdanie z badań ośrodka badawczego akredytowanego lub notyfikowanego na potwierdzenie i wykonanie wyrobu zgodnie z obowiązującymi 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 lub sprawozdanie z badań powinno jednoznacznie potwierdzić spełnianie parametrów zdefiniowanych przez Zamawiającego zgodnie z udzielonymi odpowiedziami i modyfikacjami SWZ na potwierdzenie parametrów: skuteczność świetlna (lm/w), zmierzona moc rzeczywista (W), współczynnik mocy (PF), temperatura barwowa (K), współczynnik oddawania barw (Ra), odporność na uderzenia (IK), stopień ochrony (IP), całkowity strumień świetlny (lm). Sprawozdanie powinno zawierać zestawienie elementów wchodzących w skład kompletnej oprawy z informacją o wytwórcy lub znaku towarowym oraz typie lub modelu pozwalającym na jednoznaczną identyfikację wyrobu tj.: zastosowana dioda LED, soczewka, układ zabezpieczenia przeciwprzepięciowego, zasilacz.

Minimalne parametry techniczne opraw oświetlenia ulicznego – wersja z zasilaczem programowalnym:

1. N
apięcie zasilania (V): Napięcie nominalne: 230 V $\pm 10\%$ – 50Hz.
2. W
arianty mocowe: 75W, 100W $\pm 10\%$
3. S
kuteczność świetlna (lm/W): minimum 150lm/W
4. W
spółczynnik mocy (PF): minimum 0.98

5. U
kład zasilania niezintegrowany z układem świetlnym i optycznym, zainstalowany w oddzielnej komorze montażowej
6. Z
asilacz:
 - a. U
kład zasilania niezintegrowany z układem świetlnym i optycznym, zainstalowany w oddzielnej komorze montażowej,
 - b. Sterowanie: DALI-2 D4i wraz z certyfikatem Certyfikat DALI-2 i D4i,
 - c. M
ożliwość regulacji prądu wyjściowego (AOC) z wykorzystaniem protokołu NFC,
 - d. 3
tryby pracy regulatora czasowego z możliwością przyciemniania wg. 5 programowalnych profili
 - i. Tryb I: Automatycznie dostosowuje krzywą ściemniania na podstawie czasu włączenia z ostatnich dwóch dni (jeśli różnica wynosi <15 minut),
 - ii. Tryb II: Automatycznie dostosowuje czas włączenia każdego kroku o stałą wartość procentową = (rzeczywisty czas załączenia z ostatnich 2 dni jeśli występuje przesunięcie lub różnica wynosi <15 min) / (zaprogramowany czas załączenia z krzywej ściemniania)
 - iii. Tryb III: praca z zaprogramowaną krzywą czasową po włączeniu bez żadnych zmian na podstawie dowolnie modyfikowalnych i programowalnych 5 profili świecenia.
 - e. P
obór mocy w trybie czuwania DIM-TO-OFF $\leq 0,5W$ (mierzone przy napięciu 230V 50Hz)
 - f. Z
integrowany zasilacz magistrali 16Vdc oparty na DALI-2,
 - g. C
zujnik termicznej ochrony modułu LED zmniejszające prąd wyjściowy do normy po usunięciu nadmiernej temperatury (OTP)
 - h. O
chrona przeciwprzepięciowa wejścia: DM 6kV, CM 10KV
 - i. O
chrona: IUVP, IOVP, OVP, SCP, OTP,
 - j. U
kład zasilania kompatybilny z bezprzewodowym terminalem do wgrywania/programowania profili czasowych pozwalających na redukcję, przyciemnianie oprawy,

- | | |
|--|---|
| k. | Z |
| asilacz wyposażony w kompensację światła wyjściowego (OLC) do utrzymania stałego strumienia świetlnego przez cały okres eksploatacji, | |
| 7. | O |
| chrona od wzrostu i skoku napięcia: $U_{oc} = 10kV$ | |
| 8. | W |
| spółczynnik oddawania barw (R_a) > 70 | |
| 9. | Ż |
| ywotność (h) $\geq 100\ 000$ | |
| 10. | T |
| emperatura barwowa (K) $4000\ K \pm 200\ K$ | |
| 11. | O |
| prawa powinna być wyposażona w oznakowanie identyfikacyjne w postaci kodu kreskowego/kodu QR lub innego systemu identyfikacji produktu, pozwalające Wykonawcy/Zamawiającemu na natychmiastową identyfikację wszystkich parametrów oprawy, takich jak typ optyki, typ układu zasilającego, moc znamionową, datę produkcji itd.) za pomocą smartfonu lub innego urządzenia przenośnego i darmowej dla Zamawiającego aplikacji. | |
| 12. | K |
| lasa szczelności: Minimum IP67 | |
| 13. | T |
| emperatura pracy ($^{\circ}C$) $-40/+40$ | |
| 14. | O |
| prawa malowana farbami proszkowymi na kolor w odcieniu szarości | |
| 15. | O |
| budowa dwukomorowa z aluminium wtryskiwanym wysokociśnieniowo, obudowa gładka bez uźebrowań w górnej pokrywie | |
| 16. | O |
| twór montażowy: od $\varnothing 32$ do $\varnothing 76$ | |
| 17. | R |
| egulacja kąta pochylenia oprawy [$^{\circ}$]: Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie od -90° do $+10^{\circ}$. Uchwyt powinien być wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy, malowany | |

proszkowo w tym samym kolorze, co oprawa. Uchwyt nie może stanowić dodatkowego regulowanego przegubu a być integralną częścią oprawy

- | | | |
|-----|---|--|
| 18. | K | lasa ochronności oprawy: II |
| 19. | O | dporność na uderzenia dla całej oprawy: IK8 |
| 20. | B | ezpieczeństwo fotobiologiczne: Oprawy powinny spełniać normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym RG1 |
| 21. | E | lementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) wykonane ze stali nierdzewnej |
| 22. | S | posób przyłączenia okablowania wewnętrznego oprawy: kostka zaciskowa bez gwintowa |
| 23. | D | <p>eklaracje zgodności, certyfikat ENEC i certyfikat ENEC PLUS lub zamiennie za certyfikat ENEC PLUS dopuszcza się certyfikat i sprawozdanie z badań ośrodka badawczego akredytowanego lub notyfikowanego na potwierdzenie i wykonanie wyrobu zgodnie z obowiązującymi 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 lub sprawozdanie z badań powinno jednoznacznie potwierdzić spełnianie parametrów zdefiniowanych przez Zamawiającego zgodnie z udzielonymi odpowiedziami i modyfikacjami SWZ na potwierdzenie parametrów: skuteczność świetlna (lm/w), zmierzona moc rzeczywista (W), współczynnik mocy (PF), temperatura barwowa (K), współczynnik oddawania barw (Ra), odporność na uderzenia (IK), stopień ochrony (IP), całkowity strumień świetlny (lm). Sprawozdanie powinno zawierać zestawienie elementów wchodzących w skład kompletnej oprawy z informacją o wytwórcy lub znaku towarowym oraz typie lub modelu pozwalającym na jednoznaczną identyfikację wyrobu tj.: zastosowana dioda LED, soczewka, układ zabezpieczenia przeciwprzepięciowego, zasilacz.</p> |

Minimalne parametry techniczne projektorów stadionowych:

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | N | apięcie zasilania (V): Napięcie nominalne: 230 V \pm 10% – 50Hz |
| 2. | W | arianty mocowe: 500W \pm 10% |

- | | | |
|-----|--|---|
| 3. | | S |
| | kuteczność świetlna (lm/W): minimum 140lm/W | |
| 4. | | W |
| | spółczynnik mocy (PF): minimum 0.98 | |
| 5. | | U |
| | kład zasilania niezintegrowany z układem świetlnym i optycznym, zainstalowany w oddzielnej komorze montażowej | |
| 6. | | O |
| | chrona od wzrostu i skoku napięcia: $U_{oc} = 10kV$ | |
| 7. | | W |
| | spółczynnik oddawania barw (Ra) >70 | |
| 8. | | Ż |
| | ywotność (h) $\geq 100\ 000$ | |
| 9. | | T |
| | emperatura barwowa (K) $4000\ K \pm 200\ K$ | |
| 10. | | O |
| | prawa powinna być wyposażona w oznakowanie identyfikacyjne w postaci kodu kreskowego/kodu QR lub innego systemu identyfikacji produktu, pozwalające Wykonawcy/Zamawiającemu na natychmiastową identyfikację wszystkich parametrów oprawy, takich jak typ optyki, typ układu zasilającego, moc znamionową, datę produkcji itd.) za pomocą smartfonu lub innego urządzenia przenośnego i darmowej dla Zamawiającego aplikacji. | |
| 11. | | K |
| | lasa szczelności: Minimum IP67 | |
| 12. | | T |
| | emperatura pracy (°C) -40/+40 | |
| 13. | | O |
| | prawa malowana farbami proszkowymi na kolor w odcieniu szarości | |
| 14. | | O |
| | budowa modułowa (każdy z modułów świetlnych powinien posiadać możliwość indywidualnego nastaw kąta nachylenia względem oświetlanej powierzchni: | |
| 15. | | O |
| | twór montażowy: od Ø32 do Ø76 | |
| 16. | | R |
| | egulacja kąta pochylenia oprawy [°]:Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także | |

pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie jak dla opraw stadionowych. Uchwyt powinien być wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy, malowany proszkowo w tym samym kolorze, co oprawa. Uchwyt nie może stanowić dodatkowego regulowanego przegubu a być integralną częścią oprawy

- | | | |
|-----|---|---|
| 17. | | K |
| | lasa ochronności oprawy: II | |
| 18. | | O |
| | dporność na uderzenia dla całej oprawy: IK10 | |
| 19. | | B |
| | ezpieczeństwo fotobiologiczne: Oprawy powinny spełniać normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym RG1 | |
| 20. | | E |
| | lementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) wykonane ze stali nierdzewnej. | |
| 21. | | O |
| | prawa wyposażona w zacisk/rozłącznik nożycowy | |
| 22. | | S |
| | posób przyłączenia okablowania wewnętrznego oprawy: kostka zaciskowa bez gwintowa | |
| 23. | | D |
| | eklaracje zgodności, | |

Minimalne parametry techniczne źródeł LED (zamiennika wyładowczych źródeł światła w oprawach parkowych):

- | | | |
|----|---------------------------------------|---|
| 1. | | M |
| | oc źródła światła: 30W +/- 5% | |
| 2. | | N |
| | apięcie zasilania: 230 V ±10% – 50Hz. | |
| 3. | | S |
| | kuteczność świetlna > 140 lm/W | |
| 4. | | W |
| | spółczynnik mocy PF > 0.90 | |
| 5. | | W |
| | spółczynnik oddawania barw Ra > 70 | |
| 6. | | Ż |
| | ywotność (h): > 100 000 h | |

- | | | |
|-----|---|---|
| 7. | | T |
| | temperatura barwowa (K) > 4000 K +/- 200K | |
| 8. | | |
| | Klasa szczelności: IP54 | |
| 9. | | T |
| | temperatura pracy (°C): -35/+45°C | |
| 10. | | C |
| | ertyfikaty: CE | |

Minimalne parametry techniczne bezprzewodowego programatora układów zasilania

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | | Z |
| | asilany przez gniazdo USB, | |
| 1. | | W |
| | spółpracujący z komputerem klasy PC i systemem operacyjnym Windows | |
| 2. | | W |
| | spółpracujący z protokołem bezprzewodowej komunikacji NFC | |
| 3. | | K |
| | ompatybilny z oprogramowaniem do bezprzewodowego programowania układów zasilających oprawy oświetleniowe z możliwością, | |
| 4. | | U |
| | rządzenie powinno umożliwiać programowanie układu zasilania nie podłączonego do zasilania zewnętrznego (AC). | |

Minimalne parametry techniczne oprogramowania do programowania układów zasilających oprawy oświetleniowe (oprogramowanie kompatybilne we wszystkich swoich funkcjach z zasilaczem)

- | | | |
|------|---|---|
| b. | | O |
| | programowanie kompatybilne z trzema trybami pracy regulatora czasowego z możliwością przyciemniania wg. 5 programowalnych profili | |
| i. | Tryb I: Automatycznie dostosowuje krzywą ściemniania na podstawie czasu włączenia z ostatnich dwóch dni (jeśli różnica wynosi <15 minut) | |
| ii. | Tryb II: Automatycznie dostosowuje czas włączenia każdego kroku o stałą wartość procentową = (rzeczywisty czas załączenia z ostatnich 2 dni jeśli występuje przesunięcie lub różnica wynosi <15 min) / (zaprogramowany czas załączenia z krzywej ściemniania) | |
| iii. | Tryb III: praca z zaprogramowaną krzywą czasową po włączeniu bez żadnych zmian na podstawie dowolnie modyfikowalnych i programowalnych 5 profili świecenia | |

- | | | |
|----|---|---|
| c. | stawianie prądu wyjściowego zasilacza | u |
| d. | łączanie/wyłączanie trybu OLC zasilacza, wprowadzanie parametrów za pomocą danych liczbowych (procentowych) lub za pomocą krzywej | w |
| e. | definiowanie trybu ściemniania za pomocą krzywej i wartości procentowych | d |
| f. | możliwość regulacji ściemniania, czasu utrzymania i czasu zanikania dla wybranego profilu | m |
| g. | oświetlanie zaprogramowanych parametrów na wykresie | w |
| h. | możliwość ustawienia parametrów ochrony układu zasilania (zmiany charakterystyki pracy) w zależności od temperatury wewnętrznej podzespołów (przegrzanie) | m |

Minimalne parametry techniczne nowych szaf sterowania oświetleniem ulicznym i drogowym

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | budowa min. IP44, kategoria palności FH2-7, IK10, kolor RAL7035, dwukomorowa, zgodna z normą PN IEC 439 | o |
| 1. | abezpieczenie przedlicznikowe nadprądowe z charakterystyką prądowo-czasową dobraną na podstawie obliczeń projektowych | z |
| 2. | stycznik klasy AC3 | s |
| 3. | abezpieczenia odpływowe nadprądowe z charakterystyką prądowo-czasową dobraną na podstawie obliczeń projektowych | z |
| 4. | rozłącznik typu FR na zasilaniu części rozdzielczej | r |
| 5. | zamontowany zegar astronomiczny z opcją programowania wyjątków i automatyczną zmianą czasu zimowego na letni, funkcja NFC z przerwą nocną lub innym systemem programowania zdalnego | z |
| 6. | sterownik w zakresie: sterownik astronomiczny, sterowanie ręczne | p |

- | | | |
|--|--|---|
| 7. | | z |
| abezpieczenie zegara oraz układu kompensacji energii biernej (jeśli dotyczy) | | |
| 8. | | w |
| zależności od warunków komora licznikowa z prawej lub lewej strony szafy | | |
| 9. | | k |
| omora licznikowa musi być dostosowana do montażu zamka z systemem „masterkey” i musi umożliwiać zaplombowanie pokrywy zacisków licznika i zabezpieczeń przedlicznikowych | | |
| 10. | | k |
| omora sterowania oświetleniem musi być dostosowana do montażu zamka i kłódki energetycznej | | |
| 11. | | w |
| ymagane wymiary szafki: około 260x600x220 (cz. licznikowa) + około 400x600x220 (cz. rozdzielcza); w przypadku instalowania więcej niż dwóch obwodów oświetleniowych dopuszcza się zastosowanie szafy o większych wymiarach w zakresie komory sterowania oświetleniem | | |

Istniejące układy pomiarowo-rozliczeniowe należy zlokalizować na słupach stacyjnych lub na słupach linii nn (w miejscach widocznych od strony ulicy) w atestowanych zintegrowanych złączach pomiarowych

Wykonawca zobowiązany jest:

1. Wraz z ofertą dostarczyć karty katalogowe, certyfikaty i deklaracje oraz pisemne potwierdzenie wszystkich zadeklarowanych parametrów w odniesieniu do minimalnych zdefiniowanych przez Zamawiającego,
2. Przed wbudowaniem montażem zbadać oprawy w zakresie następujących parametrów światło-technicznych (jedna oprawa dla każdego wariantu mocowego):
 - a) skuteczność świetlna (lm/W),
 - b) zmierzona moc rzeczywista (W),
 - c) współczynnik mocy (PF),
 - d) temperatura barwowa (K),
 - e) współczynnik oddawania barw (Ra),
 - f) poziom szczelności (IP),
 - g) odporność na uderzenia (IK).

Warunki pomiarowe:

- napięcie zasilania 230V: $\pm 5\%$,
- częstotliwość zasilania 50Hz,
- czas wygrzewania 1 godzina,

Pomiar parametrów elektrycznych będzie wykonany z wykorzystaniem miernika mocy w tych samych warunkach pomiarowych. Oprawy (jedna oprawa dla każdego wariantu mocowego) poddane zostaną oględzinom i pomiarom w zakresie zgodności parametrów z zdefiniowanymi minimalnymi wymaganiami.

1.3. Wymogi związane z przyjętym zakresem prac, technologią, harmonogramem i odbiorem robót

Prace w ramach przedmiotowego zadania obejmują montaż i demontaż opraw, montaż oraz demontaż wysięgników wraz z przewodami, wymianę elementów infrastruktury towarzyszącej tj. zabezpieczeń bezpiecznikowych i zacisków prądowych.

1.3.1. Zadania wynikające z przedmiotowego zakresu robót

Wskazanie rodzaju, zakresu, wolumenu wraz z ilością robót do wykonania znajduje się w załączonym przedmiarze robót. Należy zaznaczyć że przedmiotowy PFU w swoim zakresie obejmuje realizację zadania o zakresie rzeczowym opisanym powyżej. Zgodnie ze standardami wykonywania przywołanych w opracowaniu prac należy etapować realizację zadania na czynności związane z wykonaniem projektów, uzgodnieniem dokumentacji oraz realizacją zgodnie z przyjętymi założeniami.

Dołączony do opracowania przedmiar ma na celu stanowić pomoc w zakresie obliczania ceny jako baza wyjściowa do przyjęcia pewnych założeń ofertowych. W związku z powyższym przedmiaru nie należy traktować jako element opisu zamówienia. Zaleca się w ramach kalkulowania oferty przeprowadzenie wizji w terenie oraz zastosowanie i uwzględnienie własnych obmiarów i założeń ofertowo-kalkulacyjnych.

1.3.2. Zasady oraz instrukcje pracy na majątku i sieciach właściwego zakładu energetycznego.

Wykonawcę obowiązują powszechnie stosowane praktyki i zasady pracy na sieciach PGE Dystrybucja S.A. Podczas realizacji każdego z etapów projektu należy bezwzględnie przestrzegać zasad bezpiecznej eksploatacji sieci, uwzględniając odpowiednie instrukcje i technologie wykonywania czynności w zależności od rodzaju wykonywanych prac.

1.3.3. Harmonogram oraz odbiór prac

Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac wykonać odpowiednie uzgodnienia z podmiotami trzecimi w niezbędnych dla prawidłowej realizacji zakresach. Należy uzgodnić sporządzoną dokumentację projektową z PGE Dystrybucja S.A oraz z Zamawiającym, następnie wykonać harmonogram prowadzonych prac i przedstawić do akceptacji Zamawiającemu oraz PGE. Harmonogram powinien być wiążący dla Wykonawcy a zaplanowane prace realizowane zgodnie z przyjętymi założeniami czasowymi. W przypadku realizacji kaskadowej, po zakończeniu konkretnego etapu Wykonawca przedkłada przedmiot zadania do odbioru częściowego wraz z dokumentacją powykonawczą.

1.3.4. Graniczne wymogi w zakresie odbioru prac i dokumentacji powykonawczej

Dokumentacja techniczna powykonawcza powinna zawierać następujące elementy:

1. dokumentację projektową z treścią wypracowanych uzgodnień wraz ze wszystkimi zmianami które zaistniały na etapie prowadzenia prac za wcześniejszą akceptacją inspektora nadzoru,
2. wszystkie karty katalogowe, gwarancje, dokumentacje ruchowe oraz atesty na zamontowane urządzenia,
3. protokół z montażu PPE dla nowych układów sterujących,
4. dokumentację z pomiarów rozkładu luminancji w warunkach rzeczywistych dla wszystkich odcinków dróg,
5. protokoły z wykonania pomiarów: rezystancji izolacji przewodów i kabli, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,

2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

2.1. Potwierdzenie zgodności planowanej inwestycji z odrębnymi dokumentami

Planowana do realizacji inwestycja pt.: **“Modernizacja oświetlenia ulicznego i drogowego na terenie Gminy Lubaczów”** ujęta jest w zakresie dofinansowania w ramach Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych obejmującego dotację dla Jednostek Samorządu Terytorialnego.

2.2. Oświadczenia Zamawiającego

Korzystanie przez Zamawiającego z infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Lubaczów wynika z uregulowań kwestii własnościowo/prawnych, związanych z korzystaniem z infrastruktury oświetleniowej oraz słupów.

2.3. Normy oraz przepisy prawne obejmujące proces projektowy oraz wykonawczy dla planowanych robót

Zestawienie decyzji i przepisów mających zastosowanie w zamierzeniu budowlanym obejmuje:

1. Zalecenia Inwestora,
2. Przeprowadzona wizja lokalna,
3. Ustawę z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych,
4. Ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane,
5. Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
6. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzenia kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym,
7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego,
8. Obowiązujące normy w zakresie instalacji elektrycznych i budowlanych właściwych dla przedmiotu zamówienia, bezpieczeństwa, higieny i ochrony pracy (np. norma PN-EN 13201 oświetlenie dróg),
9. Przepisy dotyczące ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnej oraz instrukcje organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych.

Zwraca się uwagę, iż w myśl wymienionej w pkt.4 Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, a w szczególności Art. 3 ust. 7 Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U.2017.1332 tj. z późniejszymi zmianami), który określa, że roboty budowlane polegające na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem elektrycznym (złącza bezpiecznikowe i zaciski przyłączeniowe) oraz mechanicznym (wysięgniki), na obiektach budowlanych, jakimi są istniejące słupy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, dla planowanych robót nie wymaga się pozwolenia na budowę (według przepisów Ustawy Art. 29 ust. 2 pkt. 15). Jednakże Zamawiający stawia wymóg zgłoszenia przez Wykonawcę planowanych do realizacji robót budowlanych (według przepisów Ustawy Art. 30) oraz kompletację niezbędnych dokumentów, niezbędnych do przygotowania zgłoszenia.

2.4. Lokalizacja inwestycji

Planowana inwestycja przewidziana jest do realizacji na terenie administracyjnym Gminy Lubaczów.

2.5. Uwarunkowania gruntowo-wodne na terenie prowadzonych robót

Odpowiednio do miejsca lokalizacji w planowanym zakresie robót będą miały znaczenie lokalne warunki gruntowo-wodne. Wymóg ten będzie miał zastosowanie szczególnie w odniesieniu do przewidzianych dobudów odcinków oświetlenia drogowego wraz z infrastrukturą zasilającą.

2.6. Wytoczne konserwatorskie

Miejsca lokalizacji modernizowanej oraz planowanej do dobudowy infrastruktury oświetleniowej ze słupami szafami sterującymi oraz oprawami nie tworzą warunków konieczności konsultacji konserwatorskich. Dotyczy to zarówno obiektów budowlanych jak i przyrody, podlegających ochronie konserwatorskiej. W obu przypadkach spełniony jest wymóg odpowiedniego oddalenia elementów infrastruktury oświetleniowej od podlegających ochronie obiektów.

2.7. Tereny zielone

Dla zapewnienia właściwej dystrybucji strumienia świetlnego opraw drogowych Wykonawca w razie uzasadnionej potrzeby wykona na bazie posiadanych lub pozyskanych środków technicznych oraz na własny koszt podcinek gałęzi i konarów. Prace te należy wykonać w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy. Zakres planowanych prac wycinkowych należy wcześniej uzgadniać z właściwą komórką administracji Gminy Lubaczów.

2.8. Dokumenty obejmujące tematykę oddziaływania na środowisko

Modernizacja oświetlenia drogowego związana jest z zastąpieniem przestarzałych, energochłonnych opraw z wyładowczymi źródłami światła oprawami wykorzystującymi półprzewodnikowe źródła LED. W porównaniu z wyładowczymi źródłami światła, źródła LED wyróżniają się wyższą skutecznością świetlną oraz trwałością sięgającą (dla markowych producentów) około 100 000 godzin. Zastosowany w tych oprawach specjalizowany, soczewkowy układ optyczny dodatkowo przyczyni się do zmniejszenia mocy opraw.

Precyzyjne kierowanie strumienia świetlnego wewnątrz konturu drogi ograniczy inny istotny parametr oddziałujący na środowisko – imisję świetlną. Zaplanowana wymiana pewnej liczby słupów i wysięgników w złym stanie technicznym pozwoli na właściwsze pozycjonowanie opraw względem konturu drogi. Ostatecznie w wyniku zrealizowanych robót zostanie zmniejszony pobór mocy na cele oświetlenia drogowego.

Zrealizowane zmniejszenie zainstalowanej mocy oświetlenia drogowego wpłynie na obniżenie zużycia paliw kopalnych służących do jej wyprodukowania. Bezpośrednio wpłynie to na redukcję ilości szkodliwych substancji lotnych produkowanych przez elektrownie.

Poziom redukcji emisji CO₂ obliczono na podstawie różnicy pomiędzy emisją przed modernizacją i emisją CO₂ po realizacji robót. Parametr emisji CO₂ jest iloczynem zużycie energii elektrycznej i wskaźnika o wartości 698 kg/MWh emisji CO₂, obliczonego w oparciu o informację udostępnioną przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami. Redukcja wspomnianych wskaźników w wyniku modernizacji wyniesie od 55% do 65%.

2.9. Pozwolenia, zgody oraz warunki techniczne wykonania wraz z przyłączeniem planowanej infrastruktury do istniejącej sieci

Prace modernizacyjne oraz związane z rozbudową infrastruktury oświetleniowej, jak również prace związane z przebudową sieci zasilającej będą realizowane na obiektach włączonych w sieć energetyczną, której dysponentem jest PGE Dystrybucja S.A. Przed przystąpieniem do realizacji prac Wykonawca ma obowiązek wystąpić do PGE Dystrybucja S.A. o wydanie aktualnych warunków. W ramach planowanych do realizacji prac przewiduje się nowe przyłączenia odcinków oświetlenia drogowego do istniejących sieci.

2.10. Inwentaryzacja powykonawcza

Zamawiający dysponuje szczegółową dokumentacją, która obejmuje inwentaryzację infrastruktury oświetlenia drogowego na terenie Gminy Lubaczów. Jest ona wykonana w postaci zestawienia tabelarycznego oraz standardu informacji przestrzennej GIS. Wykonawca po wizji lokalnej w terenie, przygotowaniu dokumentacji projektowej oraz finalnie po realizacji prac zobowiązany jest do aktualizacji obecnej dokumentacji w formie informacji przestrzennej GIS.

2.11. Podsumowanie

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych wskazywałyby w odniesieniu do niektórych materiałów lub urządzeń znaki

towarowe, patenty lub pochodzenie, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę - Wykonawca, zgodnie z art. 99 ust. 5 ustawy Pzp, dopuszczony jest do oferowania materiałów lub urządzeń równoważnych. Materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów określają minimalne parametry techniczne, eksploatacyjne, użytkowe, jakościowe i funkcjonalne jakim muszą odpowiadać materiały lub urządzenia oferowane przez wykonawcę, aby zostały spełnione wymagania stawiane przez Zamawiającego.