

Załącznik nr 9 do SWZ – aktualizacja z dnia 22.08.2023 r.

**Szczegółowy Opis Przedmiotu
Zamówienia pn.
„Poprawa efektywności energetycznej
oświetlenia ulicznego w mieście Łomża”**

I. Przedmiot zamówienia:

1. Przedmiotem zamówienia jest wymiana oświetlenia nieefektywnego energetycznie na oświetlenie charakteryzujące się zwiększoną sprawnością energetyczną typu LED.

Ilość punktów oświetlenia wchodzących w skład przedmiotu zamówienia wynosi 625 szt.

II. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia obejmuje:

2.1. Opis zamówienia:

Zadanie obejmuje wymianę oświetlenia nieefektywnego energetycznie i ekologicznie na oświetlenie charakteryzujące się zwiększoną sprawnością energetyczną, a w szczególności:

- a) demontaż starych opraw elektrycznych i źródeł światła,
- b) zakup nowych opraw elektrycznych typu LED w ilości 625 szt.,
- c) montaż opraw elektrycznych z źródłami światła typu LED,
- d) **modernizację i wymianę 9 szaf oświetleniowych SO z kompensacją mocy biernej,**
- e) wymianę bezpieczników, przewodów elektrycznych od oprawy do bezpieczników,
- f) montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacja napięcia zasilającego,
- g) badanie powykonawcze parametrów oświetleniowych,
- h) wykonanie projektu organizacji ruchu na czas prowadzonych robót,
- i) wykonanie oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót według czasowego projektu organizacji ruchu.

W ramach zamówienia Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie do zagospodarowania powstałych odpadów oraz uporządkowania terenu po zakończeniu prowadzenia prac montażowych. Wykonawca zapewnia udział w realizacji zamówienia osób posiadających odpowiednie doświadczenie, kwalifikacje i uprawnienia, a także ponosi odpowiedzialność za powstałe w trakcie realizacji zamówienia szkody.

2.2. Szczegółowe wymagania techniczne związane z oprawami oświetleniowymi typu LED:

Wykonawca realizując Zamówienie winien zastosować oprawy typu LED dwukomorowe (zastosowanie takich opraw skutkuje, że otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej), z korpusem, pokrywą i uchwytem wykonanym metodą wysokociśnieniowego odlewu aluminium, malowane proszkowo. Klosz musi być wykonany ze szkła hartowanego odpornego na uderzenia, o współczynniku odporności na upadki i zgniecenia nie mniejszym niż IK 08. Szczelność komory optycznej i elektrycznej winna być na poziomie min. IP66 potwierdzona raportem z badań. Oprawy mają być wyposażone w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku, jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-15°(montaż bezpośredni) lub 0-30°(montaż na wysięgniku). Konstrukcja oprawy musi zapewniać łatwą wymianę modułów LED oraz układów zasilających. Oprawa musi posiadać zabezpieczenie chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem. Ze względów estetycznych należy zastosować oprawy danego typu (np. drogowe) o jednakowym kształcie bez względu na moc oprawy. Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy wynosi: od -40°C do +50°C. Znamionowe

napięcie pracy 230V/ 50Hz, natomiast współczynnik mocy PF min. 0,93. Układ zasilający panel LED ma zabezpieczyć źródło światła przed przepięciami o napięciu 10 kV. Zastosowany zasilacz mikroprocesorowy musi być wyposażony w zabezpieczenia: przeciążeniowe, przeciwzwarceniowe, termiczne oraz nadnapięciowe. Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 winna wynosić min. 100 000 godzin dla temperatury 55°C i 85°C oraz musi być potwierdzona badaniem źródła światła (Wykonawca zobowiązany jest złożyć raport z badania LM80 potwierdzający deklarowaną żywotność źródeł światła zgodnie z zapisami umowy). Wydajność świetlna winna wynosić min. 130 lm/W po uwzględnieniu strat w układzie optycznym i zasilaniu. Wymaga się, aby temperatura barwowa światła oprawy była maksymalnie na poziomie 3000K, zaś w przypadku doświetlenia przejść dla pieszych należy zastosować temperaturę barwową światła oprawy min. 4000K oraz współczynnik Ra min. 70. Oprawa musi posiadać możliwość programowania do 5 poziomów oświetlenia w wybranych odstępach czasowych (redukcja mocy) bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem. Zamawiający wymaga, aby oferowane oprawy wraz ze złączem (nie same komponenty) posiadały certyfikat Zhaga D4i. Powyższy certyfikat powinien być publikowany na oficjalnej stronie Zhaga Consortium - www.zhagastandard.org. Oprawa musi być oznakowana znakiem CE, posiadać certyfikat niezależnej międzynarodowej instytucji certyfikującej typu ENEC, DEKRA potwierdzający deklarowane parametry techniczne oraz certyfikat ENEC+. Oprawa winna mieć możliwość wymiany zasilacza bez konieczności wymiany źródła światła.

Zamówienie obejmuje:

- 1) Wymianę opraw oświetleniowych w głównych ciągach z sodowych typu Luna OUSb o mocy 250 W na oprawy typu LED w ilości 364 sztuk o następujących parametrach:
 - temperatura barwowa oprawy max. 3000K,
 - moc oprawy min. 80 W i max. 130 W,
 - strumień świetlny oprawy min. 11 000 lm i max. 18 000 lm
- 2) Wymianę opraw oświetleniowych w głównych ciągach z sodowych typu Luna OUSb o mocy 150 W na oprawy typu LED w ilości 257 sztuk o następujących parametrach:
 - temperatura barwowa oprawy max. 3000K
 - moc oprawy min. 50 W i max. 90 W
 - strumień świetlny oprawy min. 6 000 lm i max. 12 000 lm.
- 3) Wymianę opraw oświetleniowych do doświetlenia przejść dla pieszych na oprawy typu LED w ilości 4 sztuk o następujących parametrach:
 - temperatura barwowa oprawy min. 4000K
 - moc oprawy min. 60 W i max. 80 W
 - strumień świetlny oprawy min. 9 000 lm i max. 12 000lm

Szczegółowy dobór opraw oświetleniowych należy wykonać na podstawie obliczeń fotometrycznych zgodnie z załącznikiem nr 1 do SzOPZ oraz zestawieniem tabelarycznym z inwentaryzacji punktów świetlnych załącznik nr 2 do SzOPZ. Przedstawione obliczenia fotometryczne są wzorcowe i odnoszą się do poszczególnych sytuacji oświetleniowych.

Szczegółowa charakterystyka określająca dane techniczne poszczególnej sytuacji drogowej t.j. klasa oświetleniowa, typ słupa, wysokość zawieszenia, rozstaw między słupami oświetleniowymi podana jest w zestawieniu tabelarycznym (złącznik nr 2 do opisu przedmiotu zamówienia). W obliczeniach fotometrycznych podano minimalne wartości strumienia świetlnego lampy oraz maksymalne wartości mocy opraw.

Wykonawca dla oferowanych opraw oświetleniowych typu LED zobowiązany jest wykonać obliczenia przy wykorzystaniu parametrów podanych we wzorcowych badaniach fotometrycznych oraz przy zastosowaniu oferowanej lampy, a następnie przedłożyć je Zamawiającemu (w wersji elektronicznej) przed podpisaniem umowy.

Obliczenia oraz prezentacja wyników obliczeń musi być zgodna z obliczeniami fotometrycznymi (załącznik nr 1) w zakresie geometrii dróg i usytuowania słupów, poziomu współczynnika zapasu, parametrów rodzaju nawierzchni oraz parametrów – położenia obserwatorów. Spełnienie powyższych warunków gwarantuje możliwość uznania ich zgodności z wymogami Zamawiającego na podstawie efektu oświetleniowego uzyskiwanego w tożsamych warunkach.

Zamawiający wymaga, aby oferowane rozwiązania spełniały wymagania norm dla poszczególnych klas oświetleniowych:

PN-EN 13201-1: 2016-02 Oświetlenie dróg Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia,

PN-EN 13201-2: 2016-02 Oświetlenie dróg Część 2: Wymagania eksploatacyjne,

PN-EN 13201-3: 2016-03 Oświetlenie dróg Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych,

PN-EN 13201-4: 2016-03 Oświetlenie dróg Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia,

PN-EN 13201-5: 2016-03 Oświetlenie dróg Część 4: Wskaźniki efektywności energetycznej.

2.3 Szczegółowe wytyczne związane z szafkami oświetleniowymi SO.

Szafki oświetleniowe w ilości 9 sztuk należy wykonać na bazie złącza kablowego z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym odpornym na wysoką temperaturę oraz promieniowanie UV. Obudowę należy wykonać w postaci szafy wolnostojącej o stopniu ochrony min. IP44, II klasie ochronności urządzenia i wytrzymałości na uderzenia na poziomie IK 10 z możliwością przyłączenia kabli zasilających i odpływowych od dołu. Obudowa musi zapewniać skuteczną wymianę powietrza zapobiegającą powstawaniu rosy. Drzwi szafy muszą być wyposażone w zamek oraz uchwyt do założenia kłódki. Załączanie oświetlenia w szafce oświetleniowej będzie odbywało się automatycznie przy zastosowaniu czasowego programatora astronomicznego. Obwody oświetleniowe muszą być zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i załączane stycznikiem głównym sterowanym zegarem astronomicznym. Należy zapewnić rezerwę dla co najmniej 1 obwodu odejściowego. Wewnątrz szafy oświetleniowej musi znajdować się przełącznik wyboru trybu pracy oraz gniazdo serwisowe 230V 16A zabezpieczone wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym. Szafki oświetleniowe należy wyposażać w kompensatory mocy biernej z zabezpieczeniami chroniącymi urządzenia przed skutkami zwarć, przeciążeń i przepięć napięcia. Dobór

parametrów kompensatora powinien zostać potwierdzony na etapie wykonawstwa na podstawie pomiarów rzeczywistych wartości mocy biernej. Zamawiający wymaga umieszczenia urządzeń kompensujących energię bierną pojemnościową w granicach dopuszczalnej i wolnej od opłat wartości $\text{tg } \phi < 0,4$. Moce poszczególnych kompensatorów w szafach SO należy dobrać na etapie wykonawstwa na podstawie pomiarów rzeczywistych wartości mocy biernej. Urządzenia do kompensacji mocy biernej umieszczone będą w ilości 1 sztuka w każdej z 9 szaf oświetleniowych będących przedmiotem zamówienia.

Szczegóły wyposażenia szafek oświetleniowych przedstawione na schemacie zgodnie z załącznikiem nr 3 do SzOPZ.

2.4 Dokładna lokalizacja punktów oświetlenia będących przedmiotem zamówienia:

- a) Al. Legionów – droga wojewódzka nr DW 677, odcinek o dł. 4630 m, wymiana 236 szt. opraw elektrycznych na oprawy z źródłem światła typu LED z możliwością sterowania i redukcji mocy każdej oprawy,
- b) ul. Piłsudskiego – droga powiatowa nr DP 2598B, odcinek o dł. 3559 m, wymiana 193 szt. opraw elektrycznych na oprawy z źródłem światła typu LED z możliwością sterowania i redukcji mocy każdej oprawy.
- c) ul. Szosa Zambrowska (od ul. Księżnej Anny do granicy miasta) – droga krajowa DK 63, odcinek o dł. 1364 m, wymiana 41 szt. opraw elektrycznych na oprawy z źródłem światła typu LED z możliwością sterowania i redukcji mocy każdej oprawy.
- d) ul. Sikorskiego (od ronda Lutosałwskiego do mostu Hubala) – droga powiatowa nr 2600B, odcinek o dł. 1509 m, wymiana 155 szt. opraw elektrycznych na oprawy z źródłem światła typu LED z możliwością sterowania i redukcji mocy każdej oprawy.

Właścicielem słupów na których wymieniane będą oprawy i źródła światła, wysięgników i samych opraw jest Miasto Łomża. Szczegóły lokalizacji punktów oświetleniowych do wymiany przedstawia załącznik nr 3 do SzOPZ – Mapa lokalizująca projekt.

2.5 Wymagania dotyczące odbiorów robót oświetleniowych

Wykonawca zobowiązany jest do:

- wskazania w formularzu ofertowym, sporządzonym zgodnie z załącznikiem nr 1 do SWZ, producenta oraz nazwy i modelu opraw oświetleniowych typu LED,
- dostarczenia przed podpisaniem umowy obliczeń oświetleniowych dla wszystkich występujących sytuacji oświetleniowych zgodnych z przykładowymi obliczeniami fotometrycznymi (załącznik nr 1 do SzOPZ) w zakresie geometrii dróg i usytuowania słupów, poziomu współczynnika zapasu, parametrów rodzaju nawierzchni oraz parametrów – położenia obserwatorów. Dokument należy dostarczyć w wersji elektronicznej,
- przekazania Zamawiającemu na minimum 2 tygodnie przed wbudowaniem kart materiałowych do zatwierdzenia,

- dysponowania personelem zdolnym do wykonywania robót, tj. posiadającym stosowne do zakresu wykonywanych prac uprawnienia oraz aktualne świadectwa kwalifikacyjne na stanowisku dozoru oraz eksploatacji min. do 1 kV,
- sporządzenia dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej zawierającej: opis techniczny, schematy modernizowanych szaf oświetleniowych, pomiary elektryczne m.in. pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji uziemienia szafek oświetleniowych oraz pomiary natężenia/luminancji oświetlenia.