

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Nazwa zamówienia:

### **Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Miasta Dąbrowa Białostocka**

Adres obiektu:

**Teren Miasta Dąbrowa Białostocka**

Klasyfikacja robót:

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)

45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego.

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

74232000-4 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Nazwa Zamawiającego:

Gmina Dąbrowa Białostocka

ul. Solidarności 1,

16-200 Dąbrowa Białostocka

## **1. Podstawowe informacje o przedmiocie zamówienia**

### **1.1. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia pn. „Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Miasta Dąbrowa Białostocka” jest wymiana istniejących opraw ze źródłami światła typu rtęciowego i sodowego na oprawy ze źródłami typu LED – z modernizacją układów pomiarowo-sterowniczych oraz zastosowaniem systemu redukcji mocą opraw LED z możliwością zmiany nastaw w czasie eksploatacji opraw.

Realizacja zadania ma na celu zmodernizowanie oświetlenia ulicznego, pod kątem zmniejszenia zużycia energii elektrycznej oraz kosztów utrzymania systemu oświetlenia ulicznego. Zadanie musi być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w niniejszym dokumencie, zasadami wiedzy technicznej oraz na warunkach wskazanych w SIWZ wraz z załącznikami.

### **1.2. Lokalizacja zadania**

Modernizacja oświetlenia będzie realizowana na terenie Miasta Dąbrowa Białostocka, woj. podlaskie, powiat Sokółka.

### **1.3. Ocena jakości oświetlenia**

Na terenie miasta Dąbrowa Białostocka zainstalowane są oprawy, których właścicielem jest Urząd Miejski w Dąbrowie Białostockiej. Inwentaryzacja wskazała 711 punkty świetlne, z czego 20 sztuk opraw posiada rtęciowe źródła światła a 691 punkty świetlne posiadające sodowe źródła światła. W chwili obecnej stan oświetlenia nie budzi zastrzeżenia ze względu na wymagania normatywne, nie mniej jednak w miejscach gdzie obecnie zainstalowane są oprawy sodowe w wieku powyżej 8 lat jest zauważalny spadek strumienia świetlnego za względu na zużycie źródeł światła i mętnienie kloszy opraw. Zainstalowane obecnie oprawy pochodzą od wielu producentów i posiadają w większości przypadków klosze z poliwęglanu „PC” oraz obudowy wykonane z blachy lub odlewu aluminiowego. Układy pomiarowo – rozdzielcze znajdujące się na terenie miasta to układy zainstalowane w szafach typu SO montowanych na żerdzi stacji lub wewnątrz szaf stacyjnych oraz wewnątrz stacji wewnętrznych oraz wewnątrz szaf stacyjnych. Sterowanie odbywa się za pomocą zegarów astronomicznych różnego typu i czujników zmierzchowych.

### **1.4. Zakres zamówienia**

Zadanie obejmuje:

- Modernizację wyeksploatowanych lamp rtęciowych i sodowych na nowoczesne oprawy ze źródłami typu LED z zaprogramowanym w oprawie harmonogramem redukcji mocy w ilości 711 szt.
- Modernizację 26 kompletów układów pomiarowo-sterowniczych wyposażonych w zegary astronomiczne oraz system grupowego zarządzania nastawami opraw oświetlenia ulicznego - Utylizację zdemontowanych materiałów
- Wykonanie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją powykonawczą w systemie GIS obejmującą dokumentację fotograficzną i tabelaryczną zainstalowanych urządzeń.

### **1.5. Wyszczególnienie prac instalacyjno-montażowych**

W zakresie modernizacji opraw niezbędne czynności do wykonania to:

- demontaż istniejących opraw oświetleniowych – 711 szt.

- demontaż bezpieczników i zacisków – 711 kpl.
- zainstalowanie bezpieczników izolowanych i zacisków (typu BZO, SL) – 711 kpl.
- wciąganie w wysięgniki przewodów YDY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> (do 5 metrów na wysięgnik) – 20 kpl.
- zainstalowanie wysięgników na słupach – 20 szt.
- wymiana przewodów w istniejących wysięgnikach na przewód YDY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> (do 5 metrów na wysięgnik) – 691 kpl.
- montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach – 711 szt.
- podłączenie przewodów opraw do przewodów sieciowych oraz uziemienie wysięgników – 711 kpl.
- pomiary i badania wykonanej instalacji oświetleniowej – 1 kpl.
- utylizację zdemontowanych materiałów w ilości 511 szt. – 1 kpl.
- zwrot zdemontowanych materiałów do Zamawiającego w ilości 200 szt. – 1 kpl.
- wykonanie dokumentacji powykonawczej – 1 kpl.

W zakresie modernizacji układów pomiarowo-sterowniczych wykonane muszą być:

- opracowanie dokumentacji projektowej i techniczno - ruchowej zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz uzgodnienie jej z PGE Dystrybucja S.A. – 1 kpl.
- wyniesienie części przedlicznikowej, części pomiarowej oraz szafy oświetleniowej ze stacji transformatorowych – 26 kpl.
- montaż szaf oświetleniowych – 26 szt.
- montaż wyposażenia szaf w tym zegarów astronomicznych i urządzeń do zarządzania redukcją mocy opraw – 26 kpl
- wykonanie niezbędnych podziałów sieci oświetlenia ulicznego celem prawidłowego funkcjonowania układów sterowania,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań umożliwiających odbiór części przedlicznikowej oraz licznikowej przez PGE Dystrybucja S.A.
- grupowe ustawienie harmonogramów wedle wytycznych Zamawiającego i uruchomienie systemu redukcji strumienia świetlnego i mocy w oprawach oświetleniowych oraz wykonanie niezbędnych czynności mających na celu sprawne i optymalne funkcjonowanie zmodernizowanych szafek z oprawami LED.
- zwrot zdemontowanych urządzeń do Zamawiającego oraz PGE Dystrybucja S.A.

## **2. Wymagania dotyczące oferowanych materiałów**

### **2.1. Szczegółowy zakres wymagań dotyczący opraw:**

Oprawy oświetleniowe ze źródłami LED przeznaczone do zainstalowania powinny posiadać następujące właściwości i parametry:

- 1) **Oprawa wyposażona w panel z diodami LED który w razie uszkodzenia można wymienić bez konieczności wymiany całej oprawy.**
- 2) **Panel LED wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie jego awarii umożliwi jego wymianę.**
- 3) **Każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, żeby w przypadku przepalenia się którejś z diod zmienił się jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (powinna być zachowana równomierność oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej drogi).**

- 4) korpus i obudowa oprawy wykonane z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego,
- 5) korpus nie może posiadać zewnętrznego radiatora w postaci uźebrowania,
- 6) konstrukcja korpusu powinna umożliwiać samoczynne oczyszczanie się jego górnej części podczas deszczu,
- 7) korpus zbudowany z osobnej komory zasilania o szczelności IP66 i osobnej komory optycznej o szczelności również IP66
- 8) dostęp do komory zasilania od góry oprawy ze względu na ułatwienie prac konserwacyjno - eksploatacyjnych pozwalający na wymianę modułu zasilającego,
- 9) źródło światła - panel LED osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o IK nie niższym niż IK 09.
- 10) oprawy wyposażone w uchwyt o średnicy 48-60mm pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie -15° do +15° z krokiem nie większym niż 5°,
- 11) temperatura barwowa użytych diod z zakresu barwy neutralny biały 4000K +/-5%,
- 12) wymagany wskaźnik oddawania barw minimum LED CRI≥70,
- 13) skuteczność świetlna oprawy (stosunek strumienia świetlnego wychodzącego z oprawy do mocy całkowitej oprawy) nie mniejsza niż 130lm/W
- 14) utrzymanie strumienia świetlnego w czasie L90B10 przy Ta = 25° C równe 100 000h
- 15) układy optyczne opraw powinny spełniać wymagania normy PN-EN 62471:2010 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych.”,
- 16) oprawy wykonane w II klasie ochronności elektrycznej,
- 17) napięcie znamionowe 230V 50Hz, współczynnik mocy oprawy cos φ ≥0,90 (przy maksymalnym obciążeniu),
- 18) zasilacz programowalny w standardzie DALI z możliwością zaprogramowania pięciostopniowej redukcji strumienia świetlnego i mocy
- 19) układ zasilający ma posiadać trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED tj. na poziomie 100 000 godzin
- 20) ochrona przed przepięciami minimum 10kV,
- 21) zakres temperatury pracy oprawy: od -30°C do +35°C,
- 22) z uwagi na wytrzymałość konstrukcji nośnych waga oprawy nie może przekroczyć 7,5 kg,
- 23) oprawy muszą posiadać deklaracje zgodności CE oraz certyfikat na znak ENEC (lub równoważny – za certyfikat równoważny uznany zostanie dokument potwierdzający zgodność produktu z europejską normą EN-60598-1:2015 dotyczącą bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego oraz świadczący o stosowanym w produkcji systemie zarządzania jakością, wydany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej)

Dodatkowe wymagania dotyczące opraw oświetlenia ulicznego:

- 24) w celu ujednolicenia wizerunku gminy oferowane oprawy uliczne muszą pochodzić od jednego producenta, muszą być malowane na jednakowy kolor z palety RAL oraz posiadać jednakowy korpus (w jednej formie i rozmiarze)
- 25) w przypadku opraw otwieranych w sposób beznarzędziowy za pomocą tzw. klipsa (klipsów) wymagane jest aby oprawa posiadała dodatkowe zabezpieczenie mechaniczne zapobiegające przypadkowemu otwarciu podczas eksploatacji (np. przy silnym wietrze), bez zwolnienia którego otwarcie oprawy klipsami nie jest możliwe
- 26) Każda oprawa ma być wyposażona w sterownik lub zasilacz umożliwiający realizację następujących funkcjonalności:
  - zaprogramowanie pięciostopniowej redukcji strumienia świetlnego i mocy zgodnie z ustalonym harmonogramem (pierwszy harmonogram zostanie ustalony z Wykonawcą na etapie realizacji prac montażowych)

- w przypadku awarii sterownika przejście w stan świecenia na 100%.
- bezpłatną, w dowolnej ilości, zmianę harmonogramu redukcji przez użytkownika w oprawach w warunkach polowych bez użycia specjalistycznych narzędzi oraz bez użycia podnośnika tzw. zwyżki
- synchronizowanie godzin załączenia poszczególnych faz harmonogramu redukcji w oparciu o pracę zegara astronomicznego lub innego źródła czasu wzorcowego
- w przypadku użycia dodatkowego sterownika jego moc należy wliczyć w moc oprawy
- zaprogramowanie pojedynczej oprawy przy użyciu zwyżki.

## 2.2 Wysięgniki

Uwzględnić należy wymianę wysięgników w ilości do 20 szt. Wymiana odbywać się będzie wyłącznie w wybranych przypadkach tam gdzie istniejący wysięgnik istotnie odbiega wymiarami i geometrią od sąsiednich wysięgników zainstalowanych w ciągu jezdni lub jego stopień wyeksploatowania nie pozwala na bezpieczny montaż nowych opraw. Miejsca wymiany wysięgników wskaże Zamawiający na etapie realizacji prac montażowych.

Do kalkulacji należy przyjąć wysięgniki typu W1,5/1 (o wysięgu 1,5m) o kącie rozwarcia ramion wysięgnika nie większym niż 105 stopni. Montaż wysięgników musi być wykonany w sposób jednolity dla danego ciągu oświetleniowego. Wysięgники muszą być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie. Przewody wysięgnikowe muszą być wykonane w podwójnej izolacji o napięciu próby 750V oraz umieszczone w wysięgnikach i słupach metalowych.

Wszystkie wysięgniki muszą być zerowane.

## 2.3 Układy pomiarowo - rozdzielcze

Układy pomiarowo- rozdzielcze znajdujących się na terenie Miasta Dąbrowa Białostocka, to układy zainstalowane w szafach typu SO montowanych na żerdzi stacji lub wewnątrz szaf stacyjnych. Sterowanie odbywa się za pomocą zegarów astronomicznych różnego typu.

W ramach modernizacji konieczne jest wyniesienie układów sterująco-pomiarowych poza szafy stacyjne, których właścicielem jest operator sieci energetycznej PGE Dystrybucja SA., Oczekiwane jest zastosowanie jednego typu zegara astronomicznego oraz przystosowanie szaf do systemu grupowego zarządzania nastawami opraw oświetlenia ulicznego.

Należy z istniejącej linii napowietrznej nN, wybudować przyłącze napowietrzne przewodem AsXSn 4x25mm<sup>2</sup> który wyprowadzić na zaciski rozłącznika bezpiecznikowego w zestawie pomiarowo-rozdzielczym. Szafkę zabudować na istniejącym słupie linii nN.

Przewody AsXSn 4x25mm<sup>2</sup> prowadzić w rurze ochronnej mocowanej do słupa na uchwytych dystansowych. Złącze pomiarowo – sterownicze powinno być uwzględnione z PGE Dystrybucja.

Obudowa szafy powinna być wykonana z estrouru w II klasie ochronności z uchwytami ze stali nierdzewnej do mocowania na żerdzi słupa. Stopień ochrony IP 44 i odporność na uderzenia IK 10. Zabezpieczenia obwodowe - bezpieczniki typu „S”. Z listew zaciskowych wyprowadzić przewody AsXSn 4x25mm<sup>2</sup> i prowadzić w rurze osłonowej mocowanej do konstrukcji słupa za pomocą uchwytów dystansowych oraz połączyć z istniejącymi przewodami linii napowietrznej. Do połączenia stosować zaciski jednostronnie przebijające.

Załączanie i wyłączanie zasilania musi odbywać się za pośrednictwem zegarów astronomicznych, zgodnie ze wschodem i zachodem słońca, które należy zainstalować w szafach sterowania oświetleniem ulicznym.

W celu wykonania modernizacji szafek oświetleniowych SO należy opracować pełną dokumentację techniczną umożliwiającą wyniesienie istniejących części przedlicznikowych oraz szafek oświetleniowych ze stacji transformatorowych. W ramach zadania istniejące urządzenia zlokalizowane w stacji transformatorowej należy zdemontować. Wszystkie prace związane z demontażem szafek oświetleniowych należy uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. i realizować zgodnie z uzyskanymi warunkami przebudowy.

Prace związane z demontażem i montażem szafek oświetleniowych należy prowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym oraz aktualnym konserwatorem oświetlenia ulicznego Gminy. Materiały z demontażu nie nadające się do dalszej eksploatacji zutylizować zgodnie z odpowiednimi przepisami. Po wykonaniu inwestycji należy wykonać pełną dokumentację powykonawczą (min. 3 egz.) wraz deklaracjami użytych materiałów. Wszystkie stosowane elementy muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania.

### **3. Wymagania dotyczące wykonania prac instalacyjno-montażowych**

#### **3.1. Demontaż elementów linii**

Należy zdemontować wszystkie wymieniane elementy: oprawy, wysięgniki, przewody wysięgnikowe i słupowe, zabezpieczenia, zaciski.

Elementy będące własnością Miasta należy ( po uzgodnieniu) przekazać właścicielowi lub utylizować.

Pozostałe elementy przekazać do PGE Dystrybucja S.A.

#### **3.2. Montaż wysięgników**

Wysięgniki dobrane do odpowiednich słupów i opraw, należy montować w sposób przewidziany przez wytwórcę, zapewniający ich właściwe usytuowanie i trwałe zamocowanie.

#### **3.3. Montaż opraw oświetleniowych**

Oprawy oświetleniowe zainstalowane będą na słupach na wysięgnikach rurowych. Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z podnośnikiem koszowym. 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 YDY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> - 750 V. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniły swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

#### **3.4. Ochrona przeciwporażeniowa oprawy**

Ochronę przeciwporażeniową dla 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.

#### **3.5. 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 protokołami. Do przeprowadzenia powyższych badań i pomiarów należy zaangażować osobę mającą odpowiednie aktualne uprawnienia.

### **3.6. 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 przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze wychylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

## **4. Utylizacja zdemontowanych materiałów**

Zdemontowaną infrastrukturę oświetlenia ulicznego, Wykonawca rozliczy z jego właścicielem (Zamawiający, PGE Dystrybucja). W przypadku wskazania przez właściciela, elementów nienadającego się do dalszej eksploatacji, Wykonawca przekaze te elementy do utylizacji i przedstawi odpowiednie dokumenty potwierdzające utylizację.

## **5. Przedmiar robót**

Załączone do SIWZ przedmiary robót mają charakter dokumentu pomocniczego i nie stanowią elementu opisu przedmiotu zamówienia. Załączone przedmiary stanowią bazę wyjściową do obliczenia ceny oferty. Wykonawca może uwzględnić w kosztorysie swoje własne obmiary i założenia kalkulacyjne. W związku z czym dopuszcza się odstępstwa zarówno na plus jak i na minus od założeń wyjściowych zawartych w załączonych przedmiarach jak również dodanie nowych pozycji kosztorysowych.

## **6. Dokumentacja wykonawcza i jej uzgodnienie**

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca jest zobowiązany do wykonania niezbędnej dokumentacji technicznej w zakresie zastosowania oferowanych opraw oświetleniowych i uzgodnienie tejże dokumentacji z Zamawiającym i PGE Dystrybucja S.A.

Dokumentacja projektowa w zakresie układów pomiarowo-sterowniczych (w tym części przedlicznikowej) winna być przygotowana przez Wykonawcę i bezwzględnie wykonana zgodnie z wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych obowiązujących w PGE Dystrybucja S.A. Dokumentacja powinna zawierać wszelkie uzgodnienia i pozwolenia niezbędne do wykonania prac zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zostać uzgodniona przez Wykonawcę z PGE Dystrybucja S.A.

## **7. Zakres dokumentacji powykonawczej**

W skład dokumentacji powykonawczej wchodzi:

- dokumentacja projektowa z ewentualnymi zmianami powstałymi w trakcie prowadzonych prac potwierdzona akceptacją inspektora nadzoru,
- uaktualniona dokumentacja inwentaryzacji powykonawczej w systemie GIS wraz z kompletną dokumentacją fotograficzną i tabelaryczną zainstalowanych urządzeń,

- protokoły z wynikami pomiarów elektrycznych: skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
- karty katalogowe atesty, certyfikaty, aprobaty gwarancje itp.,
- protokół z rejestracji stanu liczników energii elektrycznej wszystkich PPE dla potrzeb rozliczania efektu modernizacji oświetlenia.

## 8. Opis wybranego wariantu modernizacji oświetlenia przyjęty w audycie energetycznym

Założeniem Wariantu II przyjętego do realizacji jest zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w stosunku do mocy zainstalowanej oświetlenia ulicznego poprzez zastosowanie opraw w technologii LED oraz umożliwienie zaprogramowania krzywych redukcji mocy zainstalowanych w procesie modernizacji opraw. Zastosowanie zaprogramowanego harmonogramu redukcji mocy (ściemniania oprawy) pozwoli ograniczyć zużycie energii o dodatkowe 10 – 20 % w stosunku do zużycia energii opraw bez redukcji. Do modernizacji zastosować należy oprawy wykonane w technologii LED w ilości 711 szt. z zasilaczami wyposażonymi w sterowniki pozwalające na zaprogramowanie harmonogramu ściemniania oprawy przed jej instalacją. Wariant ten zakłada, że właściciel / operator systemu oświetlenia ulicznego będzie miał możliwość ustalenia poziomów mocy oprawy w czasie jej świecenia i zaprogramowanie tego harmonogramu przed instalacją oprawy. Możliwość ta będzie odbywała się poprzez układ zasilający zainstalowany w oprawie po uprzednim podłączeniu oprawy przewodem dwu-żyłowym do sterownika zewnętrznego podłączonego do komputera. W celu określenia zużycia energii w niniejszym wariancie posłużono się harmonogramem wg poniższego schematu:

1. Oprawy od zachodu słońca do godziny 22:00 pracują z mocą nominalną,
2. Oprawy od godziny 22:00 do godziny 05:00 pracują z mocą obniżoną o 55 %,
3. Oprawy od godziny 05:00 do wschodu słońca pracują z mocą nominalną.

Z tabeli wschodów i zachodów słońca oraz poprawek wprowadzanych w zegarach astronomicznych związanych z załączaniem oświetlenia ulicznego 15 min. po zachodzie słońca i wyłączaniem oświetlenia 20 min. przed wschodem słońca wyznaczono czasy w jakich oprawy będą pracowały z obniżoną mocą.

### Zestawienie zbiorcze wskaźników wymaganych do osiągnięcia w wyniku modernizacji oświetlenia (opracowane na podstawie audytu energetycznego)

Ilość punktów	przed wymianą	711
	po wymianie	711
Energochłonność punktu świetlnego (W)	przed wymianą	96,12
	po wymianie	43,09
Moc zainstalowana (kW)	przed wymianą	68,34
	po wymianie	30,63
	przed wymianą	273,38



Zużycie energii (MWh/rok)	po wymianie	79,49
	oszczędności w MWh/rok	193,89
Ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> Mg/rok	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>	154,72
	0,798 (MgCO <sub>2</sub> /MWh)	

Po wykonaniu inwestycji Wykonawca przedstawi Zamawiającemu dowody / obliczenia wskazujące na osiągnięcie zakładanych w audycie energetycznym wartości.

## 9. Oprawy ocena

Sprawdzenie spełnienia wymagań przez oprawy zaproponowane przez Wykonawcę będzie odbywało się na podstawie złożonych dokumentów w postaci kart katalogowych, certyfikatów i deklaracji. Dla potwierdzenia osiągnięcia spodziewanych poziomów parametrów dla zaproponowanych w ofercie opraw Wykonawca przed podpisaniem umowy złoży obliczenia parametrów oświetleniowych dla przewidzianej geometrii montażu opraw na odcinkach ulic i dróg gminy.

Celem przedstawienia obliczeń jest udokumentowanie, że proponowane przez Wykonawcę oprawy oświetleniowe LED, spełniają wymagania techniczno-użytkowe Zamawiającego. Na Wykonawcy ciąży obowiązek udokumentowania, spełnienia wymagań, poprzez wykonanie i złożenie przed podpisaniem umowy obliczeń fotometrycznych oświetlenia dróg i ulic, wykonanych w ogólnodostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń i zawierających wszystkie elementy zawarte w obliczeniach, stanowiących zawartość załącznika do SIWZ – „Dane do obliczeń fotometrycznych”.

Obliczenia oraz prezentacja wyników obliczeń musi być w pełni zgodna z przyjętymi założeniami Zamawiającego, tj. identyczna geometria dróg i usytuowania słupów, identyczny poziom współczynnika zapasu (ew. odwrotności - wskaźnika utrzymania), parametrów rodzaju nawierzchni, parametrów – położenia obserwatorów, oraz wydruki muszą zawierać wszystkie wyliczone parametry jak w załączniku do SIWZ – „Dane do obliczeń fotometrycznych”, a ich wartości muszą potwierdzać spełnienie wymagań normy PN-EN13201 dla przyjętych klas oświetleniowych.

Obliczenia fotometryczne Wykonawca składa przed podpisaniem umowy na nośniku elektronicznym ( np. płyta CD) zapisane w formacie pdf i w pliku programu ogólnodostępnego jaki posłużył do obliczeń oraz dane rozsyłu opraw zapisane w formie bazy danych umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych - pliki w formacie eulmdat (Ldt ).

Na podstawie obliczeń i wyznaczonych mocy opraw, należy wypełnić i załączyć przed podpisaniem umowy załącznik do SIWZ „Dane do obliczeń fotometrycznych” wskazujące nie przekroczenie limitu mocy zainstalowanych opraw w systemie.

Zamawiający wymaga, aby parametry oświetlenia były zgodne z PN-EN13201, co oznacza aby nie były niższe od wymagań normy przy zastosowaniu współczynnika utrzymania wartości 0,80. Sumaryczna moc dostarczonych opraw oświetleniowych nie może być wyższa od 30,63 kW.

## **10. Gwarancja**

Zamawiający żąda bezwzględnej gwarancji na zastosowane materiały i wykonane prace w wymiarze minimum 5 lat. Oznacza to, że każdy element podlegający gwarancji w ramach wykonania zadania musi być wymieniony przez gwaranta na wolny od wad w ciągu trwania gwarancji.

Gwarancja musi obejmować sprawność całej zmodernizowanej przez Wykonawcę infrastruktury oświetlenia ulicznego. Data podpisania protokołu końcowego jest datą rozpoczynającą okres gwarancyjny.

W okresie gwarancji Wykonawca wykona, bez dodatkowego wynagrodzenia jeden przegląd techniczny zamontowanych urządzeń wraz z myciem zewnętrznym i usunięciem stałych zanieczyszczeń zainstalowanych opraw oświetlenia ulicznego w okresie pomiędzy 42 a 48 miesiącem od daty podpisania protokołu końcowego.

Wykonawca będzie ponosił koszty wymiany niesprawnych elementów systemu podlegających gwarancji.

## **11. Dokumentacja Zamawiającego**

Zamawiający posiada niżej wymienioną dokumentację:

Załącznik nr 1: Tabela nr 1 – Inwentaryzacja oświetlenia ulicznego na terenie miasta Dąbrowa Białostocka

Załącznik nr 2: Tabela nr 2 – Projekt modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie miasta Dąbrowa Białostocka

Załącznik nr 3 – Schemat rozmieszczenia opraw oświetlenia ulicznego na terenie miasta Dąbrowa Białostocka

Załącznik nr 4 – Przedmiar robót