

### Opis robót i wymagania.

#### 1. Przedmiot zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest **dostawa i montaż** opraw oświetlenia ulicznego typu LED ( oprawy kompletne ze sterownikami lokalnymi zamontowanymi w gniazda NEMA ) w miejsce dotychczasowych opraw eksploatowanych w systemie oświetleniowym miasta.

#### 2. Zakres robót:

- a) wymiana istniejących opraw sodowych na oprawy LED – Załącznik nr 2,
- b) wymiana wysięgników – Załącznik nr 2,
- c) montaż/wymiana bezpieczników dobranych do mocy opraw,
- d) przystosowanie szaf zasilających sterowniczych do nowych warunków pracy ( sterowania ),
- e) uzupełnienie odgromników,
- f) wdrożenie sterowania i zaprojektowanie uzgodnionych z Zamawiającym tzw. scen ( punktów, grup, okresów i wartości redukowanej mocy opraw ),
- g) szkolenie obsługi.

#### 3. Lokalizacja zadania .

Miejscowość : miasto Błonie; gmina Błonie.

Ulica Harcerska – droga gminna zbiorcza ; jezdnia asfaltowa szer. 6 m, chodnik po obu stronach jezdni 1,5 m ; klasa ośw.ME5.

Ulice : Przybysza, Krasickiego, Parkowa, Konopnickiej, Grażyny, Piłsudskiego, Kolejowa, Projektowana, Orzeszkowej, Słowackiego, Żeromskiego – drogi gminne osiedlowe asfaltowe ; jezdnia szer. 5m ; klasa ośw. S3.

Zarządcą dróg gminnych jest Wydział Dróg i Mostów / Urząd Miejski w Błoniu.

#### UWAGA:

W obliczeniach referencyjnych przyjęto dla wszystkich ulic klasę ośw. ME5. Przyjęto tak w celu udokumentowania przydatności oferowanych opraw oświetleniowych których moc znamionowa musi być zgodna z podaną w Załączniku nr 2 tj. 40 W i 60 W.

#### 4. Opis stanu istniejącego .

Oświetlenie wykonane jest z wykorzystaniem oprawach sodowych o mocach 70W i 100W. Zasilanie opraw wykonane jest liniami napowietrznymi nieizolowanymi . Słupy linii napowietrznej należą do PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, Rejon Energetyczny Pruszków. Urządzenia oświetleniowe są własnością Gminy Błonie. Sterowanie oprawami odbywa się z dwóch szaf oświetleniowych SON- 68 , SON – 75 za pomocą zegarów astronomicznych. Wysokość zawieszenia opraw – 10 m.

##### Dane techniczne SON - 68 :

$U_n = 400 \text{ V}$ ,

$P_u = 9,4,0 \text{ kW}$ ,

$I_b = 25 \text{ A}$ .

##### Dane techniczne SON - 75 :

$U_n = 400 \text{ V}$ ,

$P_u = 7,0 \text{ kW}$ ,

$I_b = 20 \text{ A}$ .

**Stan istniejący oświetlenia pokazano na Załączniku nr 1 – Schemat oświetlenia.**

#### 5. Wymagania ogólne .

- a) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót oraz jakość materiałów użytych do realizacji zamówienia przez siebie i Podwykonawców. Inspektor nadzoru dopuści do użycia tylko takie materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący, że zapewniono zgodność z Polskimi Normami, aprobatami technicznymi oraz właściwymi przepisami i dokumentami technicznymi lub, które posiadają

deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną dla wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

- b) Oprawy muszą posiadać dostępne bazy danych fotometrycznych zamieszczonych na stronie producenta i umożliwiających wykonanie obliczeń parametrów oświetleniowych w ogólnodostępnych programach obliczeniowych typu DIALux i karty katalogowe wykazujące zgodność z danymi podanymi na oficjalnej stronie producenta.

Dla wymiany opraw przewidziano zastosowanie opraw LED o mocach 40 i 60W.

Minimalna skuteczność świetlna opraw użytkowa ( po stratach w soczewkach i szybie ochronnej ) 150 lm/W.

Konieczne zastosowanie opraw o mocach znamionowych wskazanych w Załączniku nr 2 – Zakres robót.

Oprawy muszą posiadać jednakowy rozsył światła dla wszystkich zastosowanych mocy opraw zapewniając łatwą zamiennność i serwisowanie.

Dla potwierdzenia przydatności opraw w oświetleniu ulic z terenu miasta Błonie Wykonawca musi udokumentować spełnienie parametrów oświetleniowych przedstawionych w raportach obliczeń. Wykonawca załączy obliczenia dla zaproponowanych przez siebie opraw przewidzianych do instalacji.

Zamawiający oczekuje, że wymagane parametry oświetleniowe zostaną uzyskane z mocy nie większych od wskazanych we wzorach obliczeń. Dla obliczeń należy zastosować identyczne warunki zawieszenia opraw z wyłączeniem kąta nachylenia oprawy w stosunku do powierzchni jezdni jednak nie większego niż 15 stopni i nie może on powodować występowania nadmiernego oślnienia.

W przypadku osiągnięcia wymaganych poziomów parametrów oświetlenia z mocy niższych niż w materiale załączonym w specyfikacji należy jednak zastosować w dostawie i instalacji oprawy o mocach zgodnych ze specyfikacją Zamawiającego. Będą zapewniały lepsze parametry a użytkownik dysponując systemem sterowania pracą opraw zredukuje moc według potrzeb.

Wszystkie oprawy będą sterowane w zakresie mocy i strumienia świetlnego.

Dopuszczalna tolerancja sumy mocy opraw +3%.

## **6. Wymagania - oprawy LED.**

- 1) Korpus oprawy płaski, wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminium, malowanego farbą proszkową na wybrany kolor z palety RAL
- 2) Beznarzędziowy dostęp do komory zasilania.
- 3) Dwukomorowa budowa oprawy – z oddzielną komorą elektryczną i oddzielną komorą optyczną, otwieranie beznarzędziowe.
- 4) Soczewki wykonane z tworzywa odpornego na UV.
- 5) Klosz wykonany ze szkła hartowanego płaskiego.
- 6) Śruby, podkładki i elementy mocujące wykonane ze stali nierdzewnej.
- 7) Uchwyt montażowy zintegrowany z oprawą.
- 8) Budowa oprawy musi pozwalać na łatwą wymianę układu zasilającego lub optycznego umożliwiający montaż oprawy na wysięgniku oraz słupie o średnicy 46-60mm, z regulacją kąta nachylenia oprawy -20 ° do +20 °.
- 9) Wymienny za pomocą standardowych narzędzi (bez stosowania połączeń lutowanych) panel LED, wyposażony w kostkę przyłączeniową oraz zintegrowany układ wielosoczewkowy (każda dioda posiada indywidualną soczewkę o jednakowym rozsyle) – wymiana panelu LED bez konieczności wymiany całej oprawy.
- 10) Trwałość diod LED > 100 000 h .
- 11) Zakres temperatury pracy oprawy: od -35°C do +50°C.
- 12) **Gniazdo NEMA zainstalowane na górnej powierzchni oprawy.**
- 13) **Stopień szczelności oprawy IP 66.**
- 14) Wytrzymałość mechaniczna oprawy IK09.
- 15) Napięcie znamionowe: 230V+/- 5%, 50Hz.
- 16) Współczynnik mocy:  $\cos \phi \geq 0,95$ .
- 17) **Klasa ochronności elektrycznej: II.**
- 18) Ochrona przed przepięciami w oprawie : 10 kV.
- 19) **Temperatura barwowa: 4000 K.**
- 20) Skuteczność świetlna:  $\geq 140$  lm/W.
- 21) Wskaźnik oddawania barw LED:  $Ra \geq 70$ .

- 22) Oprawy muszą posiadać zasilacz z możliwością płynnego sterowania natężeniem oświetlenia.
- 23) Możliwość zaprogramowania dowolnej mocy oprawy.
- 24) Możliwość współpracy z systemami sterowania oświetleniem ulicznym na bazie gniazda NEMA.
- 25) Oprawy wyposażone w pełni programowalne, inteligentne zasilacze DALI / 0-10V / 1-10V.
- 26) Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności: Certyfikat ENEC PLUS, Deklaracja zgodności UE, Znak CE.

#### **7. Wymagania - sterowanie oprawami LED .**

- 1) System sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym, musi zapewnić indywidualną kontrolę każdej oprawy oraz redukcję strumienia świetlnego , a co za tym idzie redukcję mocy założoną przez Zamawiającego.
- 2) W skład systemu sterowania wchodzi następujące elementy:
  - serwer z oprogramowaniem,
  - sterownik główny/bazowy ( lub kilka sterowników ),
  - sterowniki opraw.
- 3) Komunikacja pomiędzy elementami systemu dwukierunkowa bezprzewodowa.
- 4) System musi zapewniać lokalizację oprawy na mapie. Sterowniki opraw wyposażone w GPS.
- 5) Dostęp do interfejsu użytkownika powinien być możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu i przeglądarkę internetową i powinien zapewnić zdalny nadzór, monitorowanie oraz konfigurację bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania.
- 6) Aplikacja powinna zapewniać :
  - a) załączanie, wyłączanie i redukcję mocy pojedynczych opraw, grup opraw oraz wszystkich opraw, również poprzez sterowanie ręczne,
  - b) możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie,
  - c) automatyczną redukcję mocy zgodnie z zaprogramowanym harmonogramem redukcji - redukcję ręczną poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy i grupy opraw,
  - d) zaprogramowanie wyjątków podczas których oświetlenie powinno mieć inną charakterystykę,
  - e) zmiana poziomu redukcji mocy poprzez zdalne przeprogramowanie w dowolnym momencie,
  - f) pomiar i archiwizacja parametrów pracy oświetlenia.
- 7) Oprogramowanie w języku polskim.
- 8) System dopuszcza współpracę z innymi producentami .
- 9) System powinien charakteryzować się otwartością na ewentualną rozbudowę.
- 10) System powinien umożliwiać przejście na sterowanie jedynie z zegara astronomicznego.
- 11) Urządzenia systemu znajdujące się w szafach i oprawach współpracują z urządzeniami sterowania innych producentów wykorzystujących takie same protokoły transmisji danych.

#### **UWAGA :**

Zainstalowane w ramach niniejszego zamówienia oprawy oświetleniowe muszą pracować w systemie nadzorowania i sterowania opraw aktualnie funkcjonującym na terenie miasta Błonie.

Na okolicznych ulicach zainstalowane są oprawy typu ST 52 sterowane przez system MOONS.

#### **8. Wymiana wysięgników.**

Wymienić wysięgniki wg załącznika nr 2 . Wszystkie wysięgniki montowane nad linią.

Zastosować wysięgniki rurowe ocynkowane o wymiarach jak w załączniku nr 2.

Wysięgniki pozostające należy oczyścić z rdzy i pomalować.

Zasilanie opraw LED wykonać przewodami YKY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>.

#### **UWAGA:**

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia urządzeń pozostających bez wymiany ( wysięgnik, mocowanie wysięgnika, przewód zasilający oprawę, gniazdo bezpiecznikowe ) należy powiadomić inspektora nadzoru.

#### **9. Uzupełnienie odgromników.**

Odgromniki należy zainstalować : na zasilaniu szaf SON, odejściu z szafy SON linii oświetleniowych, na końcach linii oświetleniowej i przejściu z linii napowietrznej na kablówą. Wymagana rezystancja uziemienia wynosi -  $R_{uz} \leq 10 \Omega$  .

$U_c=500V$ ,  $I_n=5kA$ ,  $U_p=1600V$ ,  $I_{max}=30kA$ .

**10. Doposażenie szaf zasilająco sterowniczych SON :**

- a) dobór i montaż zabezpieczeń obwodów oświetleniowych,
- b) montaż softstartów,
- c) dobór i montaż kompensacji mocy pojemnościowej,
- d) aktualizacja schematu szafy SON,

**11. Zawartość dokumentacji powykonawczej.**

W skład dokumentacji powykonawczej wchodzi:

- a) Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- b) Instrukcja obsługi i konserwacji systemu sterowania ,
- c) Instrukcja obsługi oprogramowania,
- d) Schemat instalacji zasilania, szaf oświetleniowych i sterowania ,
- e) Deklaracje zgodności i certyfikaty na zainstalowane materiały i urządzenia,
- f) Pomiar instalacji elektrycznej ( izolacja, ochrona przeciwporażeniowa, uziemienie ),
- g) Pomiary oświetlenia ( w przypadku pełnej mocy opraw i po redukcji mocy ),
- h) Protokół z uruchomienia i wykonania uzgodnionych z Zamawiającym scen,
- i) Warunki gwarancji i serwisu,
- j) Protokół ze szkolenia obsługi.

**12. Materiały z demontażu.**

Materiały z demontażu Wykonawca zutylizuje lub zezłomuje we własnym zakresie.