

GMINA MNIÓW
ul. Centralna 9
26-080 Mniów



Znak: FN.IX.....2019

Mniów, dnia2019 r.

ZAŁĄCZNIK NR 11 do zaproszenia do składania ofert

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Zadanie obejmuje wymianę lamp ulicznych na lampy LED oraz dobudowę oświetlenia ulicznego.

W ramach zadania zostanie liczba zmodernizowanych źródeł oświetlenia ulicznego wyniesie 1070 sztuk wraz z sterowaniem. Zadanie będzie realizowane w ramach procedury „Zaprojektuj i wybuduj”

Określenie przedmiotu oraz wielkości lub zakresu zamówienia:

Zamówienie dotyczy wykonania dokumentacji projektowej na modernizację oświetlenia ulicznego polegającej na wymianie i przebudowie istniejącego oświetlenia ulicznego i drogowego na terenie Gminy Mniów na oświetlenie w **technologii LED** i **systemu sterującego** obejmuje m.in.: na podstawie warunków technicznych wydanych przez PGE Dystrybucja Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Skarżysko z dnia 10.09.2018r RIII/RM/GK/2220/12404/2018r

I. Nazwa zadania: „Opracowanie dokumentacji dla zadania pn.: *Modernizacja oświetlenia ulicznego w technologii LED*”

II. Miejsce inwestycji: Gmina Mniów

III. Stan istniejący:

Gmina Mniów posiada sieć oświetlenia znajdującego się na terenie różnych sołectw wchodzących w skład gminy. Oświetlenie zasilane jest z 54 stacji transformatorowych. Większość opraw świetlnych pozostaje w majątku PGE Dystrybucja S.A. Na terenie gminy przeważająca ilość opraw jest wyposażona w wysokoprężne lampy sodowe, rtęciowe lub metahalogenowe jest ich ponad 90%. W ten rodzaj źródeł światła są wyposażone wszystkie

wskazane do modernizacji oprawy. Podczas spisu z natury ujawniono wiele przypadków opraw bez kloszy, z uszkodzonymi lub pękniętymi kloszami w wielu wypadkach są zabrudzone, to wszystko pogarsza ich sprawność.

Istniejące oświetlenie uliczne na terenie Gminy Mniów jest na drogach krajowych, drogach powiatowych i drogach gminnych, oświetlone są w przeważającej większości oprawami oświetleniowymi rtęciowymi i sodowymi które zainstalowane są:

1. na słupach linii napowietrznych stanowiących własność PGE Dystrybucja S.A. Rejon Skarżysko Kamienna
2. na słupach stalowych lub strunobetonowych linii oświetleniowych napowietrznych albo kablowych które stanowią własność PGE Dystrybucja S.A. Rejon Skarżysko Kamienna.

Dodatkowych informacji technicznych w zakresie istniejącego oświetlenia ulicznego można uzyskać w Urzędzie Gminy Mniów u konserwatora oświetlenia Gminy Mniów którym jest IN Szczepan Kołodziejczyk Mniów ul. Sobieskiego nr 75 a.

IV. Zakres opracowania:

Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia określony został w Załączniku nr 11 do SIWZ i obejmuje w szczególności:

1. zaprojektowanie wymiany istniejącego oświetlenia ulicznego wykonanego oprawami oświetleniowymi rtęciowymi i sodowymi na oświetlenie oprawami oświetleniowymi w technologii LED z modułem umożliwiającym ściemnianie na podstawie Warunków technicznych wydanych przez PGE Dystrybucja Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Skarżysko z dnia 10.09.2018r RIII/RM/GK/2220/12404/2018r określa szczegółowo wymagania techniczne dotyczące modernizacji oświetlenia drogowego w liniach niskiego napięcia wg. załącznika nr 1

2. Na podstawie opracowania inwentaryzacji dobór opraw oświetleniowych zapewniających parametry oświetlenia ulic i przejść dla pieszych wymagane przez normę PN-EN 13 201; 2007 „Oświetlenie dróg” łącznie z obliczeniami technicznymi i fotometrycznymi załącznik nr 12.

3. Na podstawie analizy ilości punktów zasilania oświetlenia ulicznego i stanu technicznego szafek zasilania oświetlenia z propozycjami zmian (ewentualne zmniejszenie ich ilości wynikające ze zmniejszenia mocy opraw oświetleniowych), przy założeniu że zasilanie oświetlenia odbywać się będzie z istniejących punktów zasilania, załącznik nr 13

4. sprawdzenie stanu wysięgników opraw oświetleniowych pod względem oceny ich stanu technicznego i możliwości zainstalowania projektowanych opraw oświetleniowych,

Ponadto dla ulicach, na których zlokalizowane jest infrastruktura oświetleniowa wskazana w załączniku nr 12 punkcie 1 należy dodatkowo:

1. dokonać oceny stanu technicznego konstrukcji wsporczych (słupów) oświetlenia ulicznego i w przypadku stwierdzenia ich złego stanu technicznego zaprojektować zmiany zapewniające właściwy stan techniczny,

2. dokonać oceny stanu technicznego sieci zasilającej oświetlenia ulicznego (w szczególności linii kablowych oświetleniowych) i w przypadku stwierdzenia złego stanu zaprojektować zmiany zapewniające ich właściwe parametry i stan techniczny.

V. Wymagania szczegółowe:

1. Oprawy oświetleniowe

Należy zaprojektować oprawy oświetleniowe do zainstalowania na wysięgniku o średnicy zakończenia wysięgnika 60 mm. Konstrukcja oprawy z materiałów łatwo przetwarzalnych (profilu oraz blach wykonanych z aluminium o przewodności cieplnej $>200\text{W/mK}$) zabezpieczona przez anodowanie (powłoka min. 20 mikronów). Efektywność energetyczna A++. Oprawa wyposażona w układ optyczny pozwalający kształtować bryłę fotometryczną oprawy w zależności od miejsca zainstalowania. Stopień szczelności układu optycznego IP 66, układu zasilającego także IP 66. Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych. Wymiana pojedynczego modułu optycznego nie może przekraczać 20% wartości oprawy co ma wpływ na koszty eksploatacyjne oprawy po okresie gwarancji. Żywotność diod LED min. 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 10 lat. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do 40 stopni C. W oprawie powinien być zastosowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem. Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzania ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym i układem optycznym). Oprawa powinna być wykonana w II klasie ochronności elektrycznej przy napięciu zasilania 230V 50 Hz. Wymagane dodatkowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oprawy 10 kV. W przypadku doświetlenia przejść dla pieszych należy przewidzieć oprawy dedykowane na przejścia dla pieszych uzgodnione z Zamawiającym

Do oświetlenia dobrano oprawy drogowe VSoldier oraz VSoldier Plus ze źródłem światła

LED oraz o podanych poniżej parametrach technicznych.

Produkty zamienne powinny spełniać parametry nie gorsze niż wyszczególnione poniżej:

- Oprawa w standardzie musi posiadać wersję o **okresie gwarancji 10 lat minimum**
- Materiał: obudowa z formowanego wysokociśnieniowo aluminium polakierowanego proszkowo, klosz ze szkła hartowanego.
- Otwieranie oprawy bez użycia narzędzi. Otwarcie oprawy powoduje zadziałanie mechanicznego odłącznika napięcia.
- Wysokowydajny system chłodzenia oprawy z wydajnym radiatorem. Zewnętrzna powierzchnia odprowadzająca ciepło wykonana w technologii płaskiego radiatora o konstrukcji samoczyszczącej (zapewnione minimalne kąty pochylenia powierzchni radiatora umożliwiające samooczyszczenie podczas opadów deszczu).

- Stopień IK 08 minimum. Stopień ochrony minimum IP66 dla części optycznej i elektrycznej.

Klasa izolacji: I

- Oprawa wyposażona standardowo w gniazdo NEMA 5/7 pin ANSI C136.41

-Wydajność oprawy powyżej 110lm/W

- Dwie wielkości opraw. Waga nie większa niż: wersja mniejsza - 6,5kg, wersja większa - 8,5kg
- Ochrona przeciwprzepięciowa na poziomie minimum 10kV.
- Soczewkowy układ optyczny zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym IEC/EN60598-1.
- Seria oprawa musi posiadać minimum 6 rozsyłów światła dostępnych w standardzie, zapewniających optymalizację do różnych sytuacji drogowych. Element kształtujący optykę wykonany w postaci soczewek zintegrowanych z niskoluminacyjną charakterystyką światła ograniczający świecenie w górną półprzestrzeń do poziomu 0cd/m² od kąta 90 stopni w górę.
- Montaż na wysięgniku o średnicy FI 60 mm z możliwą 5 stopniową kątową regulacją w zakresie od 15° do -15°
- Beznarzędziowy dostęp do komory elektrycznej po zwolnieniu jednego klipsa ze stali nierdzewnej
- Zasilacz elektroniczny zapewniający w standardzie sterowanie DALI lub analogowe 0-10V.
- Temperatura barwowa: 4000K , CRI powyżej 70
- Minimalny zakres temperatur pracy od -30C do +40C
- Trwałość na poziomie minimum 100 000h
- Deklaracja CE

Produkty zamienne muszą spełniać parametry nie gorsze niż wyszczególnione powyżej:

2. Słupy oświetleniowe i wysięgniki

Jeżeli zajdzie konieczność wymiany słupów oświetleniowych należy zastosować słupy o kształcie zbliżonym do pozostałych słupów oświetleniowych w danej linii. W liniach gdzie zastosowane są słupy stalowe należy stosować słupy stalowe ocynkowane o odpowiednim kształcie i wysokości montowane na fundamentach prefabrykowanych. Podstawa oraz dolna część słupa do wysokości 350 mm powinna być pokryta elastomerem poliuretanowym. Grubość powłoki zabezpieczającej powinna wynosić od 0,7 do 1 mm a jej twardość co najmniej 90⁰ sh. Powierzchnia elastomeru malowana farbą odporną na działanie promieni UV. Stosować wysięgniki dostosowane do istniejących (pod względem długości i kształtu) stalowe ocynkowane w kolorze wysięgników istniejących.

3. Szafki oświetleniowe

Jeżeli zajdzie konieczność wymiany istniejącej szafki oświetleniowej należy zastosować typową szafkę oświetleniową dostarczaną z cokołami, fundamentami i płytami stabilizacyjnymi do montażu w ziemi.

4. Linie kablowe

W razie konieczności wymiany odcinków linii kablowych należy stosować kable o przekrojach nie mniejszych od wymienianych. Przy stosowaniu w danej linii kabli aluminiowych należy zastosować kabel typu YAKXs, a przypadku kabli miedzianych kabel

typu YKXs. Głębokość zakopania kabli i sposób ich ułożenia zgodnie z obowiązującą normą N SEP-E-004. Przewód do zasilania opraw i konwerterów przesyłu danych składa się z żyły, izolacji i powłoki ochronnej. Żyły powinny być wykonane z miedzi o przekroju $2,5 \text{ mm}^2$ dla zasilania opraw i $1,0 \text{ mm}^2$ dla podłączenia konwertera. Izolacja przewodu oraz powłoki ochronne powinny być z tworzywa sztucznego. Należy stosować przewód YDY $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ 750V, YDY $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ 750V i $2 \times 1 \text{ mm}^2$ 750 V.

Przewody użyte do połączenia aparatów w szafach sterowniczych składają się z żyły i powłoki ochronnej. Żyły powinny być wykonane z miedzi o przekroju 16 mm^2 , $1,5 \text{ mm}^2$ i $2,5 \text{ mm}^2$. Izolacja przewodu oraz powłoki ochronne powinny być z tworzywa sztucznego. Należy stosować przewód LGY $1 \times 16 \text{ mm}^2$, LGY $1 \times 2,5 \text{ mm}^2$ oraz LGY $1 \times 1,5 \text{ mm}^2$. Miejsce składowania przewodu powinno być suche oraz chronione przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Należy unikać przechowywania przewodów w izolacji z tworzyw sztucznych w temperaturze niższej niż 5°C .

Etap V - określenie zakresu

1. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji oświetlenia drogowego i ulicznego na terenie Gminy Mniów – weryfikacja inwentaryzacji wykonanej w 2017r. **załącznik nr 12**
2. Na podstawie określenie klas oświetleniowych dla każdej z ulic wymienionych w załączniku nr 2 na podstawie normy PN - EN 13201:2007 -Oświetlenie dróg oraz zaleceń Polskiego Komitetu Oświetleniowego.
3. Na podstawie doboru opraw oświetleniowych LED dla poszczególnych ulic dokonanych na podstawie doboru klas oświetleniowych spełniających wymagania normy PN - EN 13201:2007 -Oświetlenie dróg. Na podstawie wykonanych obliczeń fotometrycznych dla każdej ulicy.
4. Na podstawie wykonanego bilansu mocy obwodu przed modernizacją i bilansu mocy obwodu po modernizacji uzyskanie obniżki mocy załącznik nr 10- Inwentaryzacja oświetlenia ulicznego.
5. Na podstawie wykonanego zestawienia wszystkich analizowanych obwodów oraz ich usystematyzowanie pod względem uzyskanej obniżki mocy zainstalowanej (od największej do najmniejszej).
6. Na podstawie powyższego zestawienia wytypowano taką liczbę obwodów oświetleniowych, aby liczba wymienianych opraw wyniosła **1070 szt.** przy największym możliwym obniżeniu mocy zainstalowanej przy jednoczesnym zachowaniu co najmniej minimalnych parametrów oświetleniowych PN - EN 13201:2007 Oświetlenie dróg.
7. Oczekiwane minimalne obniżenie mocy po wykonaniu modernizacji powinno wynosić **64%**.
8. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji wszystkich układów zasilających obwody oświetlenia ulicznego. Wykonanie zestawienia układów zasilających z podziałem na dostępne i zabudowane wewnątrz stacji lub innych obiektów będących własnością firmy PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Skarżysko Kamienna
9. Opracowanie projektu modernizacji obwodów oświetleniowych na terenie Gminy Mniów z uwzględnieniem spełnienia celów Strategii Regionalnych Inwestycji Terytorialnych 2014 – 2020 oraz warunków RPO WSL 2014 – 2020: Poddziałania 4.5.2 – typ projektu 4: poprawa efektywności energetycznej oświetlenia tj. kryteriów:
 - projekt jest zgodny z programem ochrony powietrza,

- stopień poprawy efektywności energetycznej (w %),
- efektywność technologiczna i ekologiczna przyjętych w projekcie rozwiązań w zakresie wykorzystania energii,
- efektywność kosztowa zmniejszenia zużycia energii,
- efektywność kosztowa redukcji CO₂,
- stopień redukcji CO₂ odprowadzanego do atmosfery, szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (tony ekwiwalentu CO₂),
- ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej MWh/rok.

Etap VI – dokumentacja projektowa

W ramach projektu wykonane zostaną następujące działania:

- Oświetlenie dróg za pomocą opraw oświetlenia drogowego oraz za pomocą opraw parkowych.
- Zastosowanie inteligentnego systemu sterowania, umożliwiającego dalsze oszczędności energii zużywanej do oświetlenia ulic.

Opis zastosowanych opraw oświetlenia ulicznego i parkowego

Do oświetlenia dobrano oprawy drogowe VSoldier oraz VSoldier Plus ze źródłem światła LED oraz o podanych poniżej parametrach technicznych. Produkty zamiennie powinny spełniać parametry nie gorsze niż wyszczególnione poniżej:

- Oprawa w standardzie musi posiadać wersje o **okresie gwarancji 10 lat minimum**
- Materiał: obudowa z formowanego wysokociśnieniowo aluminium polakierowanego proszkowo, klosz ze szkła hartowanego.
- Otwieranie oprawy bez użycia narzędzi. Otwarcie oprawy powoduje zadziałanie mechanicznego odłącznika napięcia.
- Wysokowydajny system chłodzenia oprawy z wydajnym radiatorem. Zewnętrzna powierzchnia odprowadzająca ciepło wykonana w technologii płaskiego radiatora o konstrukcji samoczyszczącej (zapewnione minimalne kąty pochylenia powierzchni radiatora

umożliwiający samooczyszczenie podczas opadów deszczu).

- Stopień IK 08 minimum. Stopień ochrony minimum IP66 dla części optycznej i elektrycznej. Klasa izolacji: I
- Oprawa wyposażona standardowo w gniazdo NEMA 5/7 pin ANSI C136.41

-Wydajność oprawy powyżej 110lm/W

- Dwie wielkości opraw. Waga nie większa niż: wersja mniejsza - 6,5kg, wersja większa - 8,5kg
- Ochrona przeciwprzepięciowa na poziomie minimum 10kV.
- Soczewkowy układ optyczny zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym IEC/EN60598-1.
- Seria oprawa musi posiadać minimum 6 rozsyłów światła dostępnych w standardzie, zapewniających optymalizację do różnych sytuacji drogowych. Element kształtujący optykę wykonany w postaci soczewek zintegrowanych z niskoluminancyjną charakterystyką światła ograniczający świecenie w górną półprzestrzeń do poziomu 0cd/m² od kąta 90 stopni w górę.
- Montaż na wysięgniku o średnicy FI 60 mm z możliwą 5 stopniową kątową regulacją w zakresie od 15° do -15°
- Beznarzędziowy dostęp do komory elektrycznej po zwolnieniu jednego klipsa ze stali nierdzewnej
- Zasilacz elektroniczny zapewniający w standardzie sterowanie DALI lub analogowe 0-10V.

- Temperatura barwowa: 4000K , CRI powyżej 70

-Minimalny zakres temperatur pracy od -30C do +40C

- Trwałość na poziomie minimum 100 000h
- Deklaracja CE

-Dla oświetlenia zastosować oprawy posiadające takie same cechy wzornicze i parametry konstrukcyjne wyszczególnione na rysunku, kształt zbliżony do przedstawionego na rysunku zapewniający następujące cechy charakterystyczne: oprawa o prostym kształcie, płaski, o niewielkiej wysokości kształt części optycznej, obły kształt części elektrycznej oprawy.

Produkty zamienne muszą spełniać parametry nie gorsze niż wyszczególnione poniżej:

- Daszek i podstawa: odlewane ciśnieniowo aluminium (EN AC-46100) malowane proszkowo kolor grafitowy. Klosz z matowego poliwęglanu odpornego na promieniowanie UV. Oprawa wyposażona w przewód przyłączeniowy o długości 5 m.

- Wysokowydajny system chłodzenia oprawy z wewnętrznym radiatorem. Zewnętrzna powierzchnia odprowadzająca ciepło wykonana w technologii w pełni płaskiego radiatora o konstrukcji samoczyszczącej (zapewnione minimalne kąty pochylenia powierzchni radiatora umożliwiające samooczyszczenie podczas opadów deszczu). Oprawa nie posiada uźebrowania

jako elementu wspomagającego chłodzenie

- Oprawa wandaloodporna stopień IK 10 minimum. Stopień ochrony minimum IP66 dla części optycznej i elektrycznej. Klasa izolacji: II

- Oprawa przygotowana standardowo do montażu gniazda NEMA 5/7 pin ANSI C136.41

- Moc oprawy nie większa niż 28W, wydajność oprawy powyżej 103lm/W

- Waga oprawy nie większa niż 6,5 kg, powierzchnia oporu na wiatr nie większa niż 0,065 m²

- Ochrona przeciwprzepięciowa na poziomie minimum 6kV

- Soczewkowy układ optyczny zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym IEC/EN60598-1

- Oprawa musi posiadać minimum 3 rozsyły światła dostępnych w standardzie, zapewniających optymalizację do różnych sytuacji drogowych, w tym dwie o asymetrycznej charakterystyce dedykowanej do ciągów komunikacyjnych oraz ciągów pieszych . Element kształtujący optykę wykonany w postaci soczewek zintegrowanych z niskoluminacyjną charakterystyką światła ograniczający świecenie w górną półprzestrzeń do poziomu 0cd/m² od kąta 90 stopni w górę

- Oprawa przeznaczona do montażu bezpośrednio na słupie o średnicy fi 60 mm

- Zasilacz elektroniczny zapewniający w standardzie funkcjonalność 4DIM w jednym urządzeniu (StepDIM, AstroDIM, MainsDIM, DALI). Zużycie energii w trybie czuwania: <0,5W.

Dostępne w standardzie wersje z czujką obecności.

- Temperatura barwowa: 4000K +/- 3%, CRI powyżej 70

- Żywotność na poziomie 100 000h L90B10 (oznacza 10 % spadek strumienia świetlnego

oprawy po 100 000h)

- Deklaracja CE oraz certyfikat ENEC

Opis systemu sterowania

I. System sterowania i zarządzania oświetleniem na przykładzie Systemu PLANet. System tego producenta jest już w Polsce stosowany i sprawdza się z powodzeniem

w warunkach górzystego ukształtowania terenu, co ma duże znaczenie w województwie Świętokrzyskim, gdzie występują takie różnice w ukształtowaniu terenu.

Oprawy wyposażone w sterowniki SYSTEMU komunikują się dwukierunkowo ze stacją bazową. Komunikacja w układzie gwiazdowym. Stacje bazowe zapewniają redundancję SYSTEMU - w razie uszkodzenia lub zaniku zasilania któreś ze stacji inne przejmują komunikację ze sterownikami tworząc tymczasową konfigurację gwiazdową do czasu usunięcia awarii. Stacja bazowa poprzez sieć 3G lub Ethernet komunikuje się z centralnym serwerem, na którym jest zainstalowane oprogramowanie. Operator steruje oświetleniem za pomocą dostępu do oprogramowania poprzez urządzenie wyposażone w przeglądarkę internetową oraz dostęp do sieci, zabezpieczone hasłem.

II. Istniejące punkty sterowania i pomiaru energii elektrycznej oświetlenia drogowego w przypadku zabudowy w rozdzielnicach nN zdemontować. Na stacji trafo zabudować skrzynie SO sterowania i pomiaru oświetlenia drogowego poprzez przymocowanie do istniejących słupów stacji i zasilić ją przewodem typu ASXSn z rozłącznika bezpiecznikowego. Obudowa skrzyni SO powinna być wykonana z żywic poliestrowych lub tworzyw sztucznych termoutwardzalnych, spełniających wymagania normy PN IEC 439 o wytrzymałości mechanicznej i odporności na wpływy atmosferyczne zapewniające stopień ochrony przynajmniej IP 44.

III. Montaż elementów SYSTEMU SYSTEM wymaga montażu sterowników systemu w oprawach, stacji bazowych oraz centralnego serwera.

Sterowniki SYSTEMU muszą być uniwersalne - wykorzystywać sterowanie zarówno sygnałem

cyfrowym DALI jak i analogowym 0-10V. Sterowniki w standardzie wyposażone we wtyk NEMA

5 pin standard ANSI C136. SYSTEM powinien mieć w standardzie również wersje sterowników

montowanych do obudowy oprawy z zapewnieniem stopnia szczelności IP66 oraz wersje do zabudowania sterownika wewnątrz oprawy z wykorzystaniem zewnętrznej anteny. Sterownik SYSTEMU realizuje wszystkie pomiary parametrów oprawy. Sterownik w trybie czuwania nie może pobierać większej mocy niż 1W. Oprawa powinna być zasilana z sieci oświetlenia ulicznego w sposób stały 24 godziny na dobę.

Stacje bazowe SYSTEMU montuje się na słupach oświetlenia ulicznego za pomocą dostarczonych wraz ze stacją metalowych opasek zaciskowych.

Do oświetlenia dobrano oprawy drogowe VSoldier oraz VSoldier Plus ze źródłem światła LED oraz o podanych poniżej parametrach technicznych. Produkty zamienne powinny spełniać parametry nie gorsze niż wyszczególnione poniżej:

- Oprawa w standardzie musi posiadać wersje o okresie gwarancji 10 lat minimum
- Materiał: obudowa z formowanego wysokociśnieniowo aluminium polakierowanego proszkowo, klosz ze szkła hartowanego.
- Otwieranie oprawy bez użycia narzędzi. Otwarcie oprawy powoduje zadziałanie mechanicznego odłącznika napięcia.
- Wysokowydajny system chłodzenia oprawy z wydajnym radiatorem. Zewnętrzna powierzchnia odprowadzająca ciepło wykonana w technologii płaskiego radiatora o konstrukcji samoczyszczącej (zapewnione minimalne kąty pochylenia powierzchni radiatora umożliwiające samooczyszczenie podczas opadów deszczu).

- Stopień IK 08 minimum. Stopień ochrony minimum IP66 dla części optycznej i elektrycznej.

Klasa izolacji: I

- Oprawa wyposażona standardowo w gniazdo NEMA 5/7 pin ANSI C136.41
- Wydajność oprawy powyżej 110lm/W
- Dwie wielkości opraw. Waga nie większa niż: wersja mniejsza - 6,5kg, wersja większa - 8,5kg
- Ochrona przeciwprzepięciowa na poziomie minimum 10kV.
- Soczewkowy układ optyczny zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym IEC/EN60598-1.
- Seria oprawa musi posiadać minimum 6 rozsyłów światła dostępnych w standardzie, zapewniających optymalizację do różnych sytuacji drogowych. Element kształtujący optykę wykonany w postaci soczewek zintegrowanych z niskoluminacyjną charakterystyką światła ograniczający świecenie w górną półprzestrzeń do poziomu 0cd/m² od kąta 90 stopni w górę.
- Montaż na wysięgniku o średnicy FI 60 mm z możliwą 5 stopniową kątową regulacją w zakresie od 15° do -15°
- Beznarzędziowy dostęp do komory elektrycznej po zwolnieniu jednego klipsa ze stali nierdzewnej - Zasilacz elektroniczny zapewniający w standardzie sterowanie DALI lub analogowe 0-10V.

-Temperatura barwowa: 4000K , CRI powyżej 70

- Minimalny zakres temperatur pracy od -30C do +40C 0 Trwałość na poziomie minimum

100 000h - Deklaracja CE

- Dla oświetlenia zastosować oprawy posiadające takie same cechy wzornicze i parametry konstrukcyjne wyszczególnione na rysunku, kształt zbliżony do przedstawionego na rysunku zapewniający następujące cechy charakterystyczne: oprawa o prostym kształcie, płaski, o niewielkiej wysokości kształt części optycznej, obły kształt części elektrycznej oprawy. Na potrzeby niniejszego opracowania dobrano oprawy parkowe Gamma LED o mocy 28W ze źródłem światła LED oraz o podanych poniżej parametrach technicznych.

W wyniku realizacji projektu, modernizacji ulegnie 1070 sztuk punktów oświetleniowych oraz zainstalowany zostanie inteligentny system sterowania oświetleniem, wykorzystujący technologie TIK. Zapotrzebowanie na energię zmniejszy się o 64,34%, a co za tym idzie nastąpią oszczędności energii elektrycznej o 295,48 MWh/rok. Ważnym efektem będzie również zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych - szacowany spadek wyniesie 235,794 t CO₂/rok.

1. Zastosowane oprawy oświetleniowe, szczegółowe zestawienie demontowanych opraw oświetleniowych, projekt fotometryczny dla modernizowanych odcinków sieci oświetlenia i dobór opraw oświetleniowych LED zgodnie z wymogami Polskiej Normy PN-EN 13201 zawiera „Uproszczona inwentaryzacja techniczna oświetlenia ulicznego Mniów” załącznik nr 12.
2. Strefy kolizyjne i przejścia dla pieszych:
 - a) W projekcie należy opracować dla opraw LED użytkowy 1070 szt. dla każdego punktu oddzielnie.
 - b) Zamawiający dopuszcza zmianę posadowienia konstrukcji wsporczych dla opraw oświetlających przejścia dla pieszych

c) Zamawiający dopuszcza stosowanie opraw LED innych niż założone w projekcie, a przeznaczonych do oświetlania ulicznego o odpowiedniej charakterystyce.

3. Wymagania podstawowe stawiane oprawom LED:

- producent zastosowanych opraw powinien wystawić deklarację zgodności na znak CE zgodnie z krajowym wzorem deklaracji zgodności,

- producent stosowanych opraw ma obowiązek dostarczenia raportu LM 80 – potwierdzającego zastosowanie diod o trwałości min. 50 000 godzin,

- deklarowana trwałość dla zastosowanych opraw min. 100 000 godzin,

- gwarancja producenta na zastosowane przez projektanta oprawy powinna wynosić min. 10 lat,

- emitowana przez oprawy barwa światła powinna mieścić się w przedziale 4000K +/- 5% (neutralny biały), a CRI \geq 80

4. Określenie wartości docelowych wskaźników wymienionych niżej oraz opis sposobu ich pomiaru i monitorowania efektu realizacji projektu:

- stopień poprawy efektywności energetycznej (w %),

- efektywność kosztowa zmniejszenia zużycia energii,

- efektywność kosztowa redukcji CO₂,

- stopień redukcji CO₂ odprowadzanego do atmosfery,

- szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (tony ekwiwalentu CO₂),

- ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej MWh/rok.

5. Zbiorczy zestawienie dla wszystkich modernizowanych obwodów oświetleniowych jest zawarte w inwentaryzacji załącznik nr 12.

6. Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla wszystkich robót objętych modernizacją jest zawarta w - STWiOR załącznik nr 8.

7. Uzyskanie stosownych opinii, uzgodnień, map do celów projektowych (dla przebudowywanych odcinków sieci, jeżeli są wymagane) oraz decyzji administracyjnych umożliwiających realizację robót budowlanych w oparciu o zatwierdzoną dokumentację lub uzyskanie zaświadczenia o nie wniesieniu sprzeciwu wobec zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych.

Etap VII – trwałość projektu

1. W ramach projektu zaplanowano zakup i montaż energooszczędnego oświetlenia ulicznego LED oraz systemu sterowania. W związku z tym wzięte zostały pod uwagę wskaźniki dotyczące wytwarzania energii elektrycznej oraz liczby jednostek służących do wytwarzania energii elektrycznej. Wskaźnikiem produktu będzie pośrednio liczba zmodernizowanych źródeł oświetlenia ulicznego. Wybrane wskaźniki w sposób jednoznaczny wskazywać będą na właściwe osiągnięcie celów i założeń projektu i są niezbędne z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia w tym z przyjętymi w projekcie,

2. **Potwierdzenie pomiarami/badaniami przeprowadzonymi *in situ* po zakończeniu robót, co rocznie oraz po okresie *trwałości projektu* – min. 10 lat utrzymania przez wszystkie źródła światła oraz inne zastosowane urządzenia parametrów zgodnych z przyjętymi w projekcie i obowiązującymi normami.**

Etap VIII – Wykonalność projektu - roboty montażowe

Realizacja niniejszego projektu opierać się będzie na wymianie istniejących opraw oraz instalacji systemu sterowania oświetleniem, bez naruszania istniejących słupów, bowiem, są one w stanie dobrym, pozwalającym na wykonanie zaplanowanych prac montażowych

Prace montażowe będą odbierane po zakończeniu każdego z etapów określonych w harmonogramie prac. Warunki odbioru prac będą ustalone w specyfikacji istotnych warunków zamówienia i umowach zawieranych z wykonawcami. Następnie będzie sporządzany protokół odbioru wykonanych prac.