SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
CZĘŚĆ III
„Dostawa i montaż opraw oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Stare Pole”

Sporządził: MT Consulting Kręcicki , Strzelczyk Sp. J
Ul. Wzgórze Bernadowo 228/4 Gdynia

Autorzy
Marcin Strzelczyk
Tomasz Kręcicki

CZĘŚĆ 3 – GMINA STARE POLE

I. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia – modernizacja oświetlenia Gmina Stare Pole

Przedmiotem zamówienia jest świadczenie dostaw oraz usług w ramach zadania pod nazwą "Poprawa efektywności energetycznej na terenie MOF Malbork - Sztum (oświetlenie uliczne)" w ramach „Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020".

W ramach procedury przetargowej preferowane będą rozwiązania, które zapewnią najwyższy poziom redukcji, jednak nie mniejszy niż łączny zaplanowany dla wszystkich partnerów w projekcie tj. 579,32 tony CO_2 – dla Gminy Stare Pole 80,55 ton CO_2/rocznie. Oferty, które zapewnią wyższy poziom wskaźnika zostaną wyżej ocenione.

Do problemów szczegółowych projektu należą:
– przestarzała i nieefektywna energetycznie infrastruktura oświetlenia ulicznego,
– niedoświetlenie wybranych miejsc objętych projektem,
– brak jednolitego systemu zarządzania oświetleniem ulicznym na terenie poszczególnych jednostek samorządowych

Cel główny zostanie osiągnięty poprzez realizację celów szczegółowych:
– poprawa efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego poprzez wymianę tradycyjnego oświetlenia na oświetlenie typu LED,
– poprawa jakości zarządzania oświetleniem ulicznym poprzez wdrożenie jednolitego systemu zarządzania oświetleniem ulicznym,

Rezultaty: Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych dla **Gminy Stare Pole 80,55 ton równoważnika CO_2.**

Projekt przewiduje zastosowanie innowacyjnych rozwiązań w zakresie zarządzania energią – zainstalowany zostanie system monitorowania oświetlenia ulicznego pracujący na zasadzie obustronnej komunikacji (IoT) oraz podający szczegółowe dane i parametry zużycia energii. Pozwoli to na racjonalniejsze zarządzanie systemem oświetlenia i jednoczesne optymalizowanie pracy całego systemu, w tym pod kątem czasu pracy i zużywania energii elektrycznej

Modernizowane oprawy oświetleniowe będą przystosowane do systemu zarządzania oświetleniem z zasilaczami, które mogą ściemniać lub rozjaśniać oprawy od 0% do 100% wartości znamionowej.

Oprawy wykonane będą z aluminium aby ich korpusy mogły odprowadzać ciepło i nie powodować przegrzania diody. Oprawy wykonane modułowo pozwalają na wymianę zasilacza lub diody bez konieczności wymiany całej oprawy.

Oprawy będą odporne na warunki pogodowe oraz posiadać klasę szczelności min. IP 65 oraz klasę odporności na uderzenia IK 06. Do oprawy zainstalowane będą
dławiki aby zapewnić odpowiednią kompensację energii biernej. Zastosowane diody o trwałości 100 tys. godzin świecenia zapewniają wysoką efektywność powyżej 110 lm/W, co skutkuje efektywnością całej oprawy w granicach 95 lm/W.

II. Zakres rzeczowy przedmiotu zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest modernizacja oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne z wykorzystaniem technologii LED w ciągach komunikacyjnych i ogólnodostępnych przestrzeniach publicznych wraz z montażem systemu sterowania oświetleniem, spełniające normę PN-EN 60598-1,PN-EN 60598-2-3, na konstrukcjach wsporczych linii energetycznych oraz na wydzielonych liniach oświetleniowych.

Obszary objęte projektem to:

- Obszar Gminy Stare Pole **(443 szt.),**

W tym:
437 sztuk opraw ulicznych
6 sztuk opraw parkowych – typu kula (sołectwo Królewo)

Przedmiotem zamówienia na obszarze Gminy Stare Pole jest:

a) wymiana 437 sztuk dotychczasowych opraw oświetleniowych ulicznych na nowoczesne oprawy oświetlenia dróg w technologii LED spełniające normę PN-EN 60598-1,PN-EN 60598-2-3, na konstrukcjach wsporczych linii energetycznych oraz na wydzielonych liniach oświetleniowych,
b) wymiana 6 sztuk opraw ozdobnych parkowych na oprawy ozdobne parkowe w technologii LED,
c) wymiana i montaż wysięgników,
d) instalacja Systemu Inteligentnego oświetlenia, który umożliwi zmianę parametrów oświetlenia, dostosowując je do bieżących wymagań, wynikających ze zmiennych sytuacji drogowych. Jest to również rozwiązanie informujące zarządcę oświetlenia o pracy i awariach oświetlenia. Wykonawca będzie zobowiązany do przystosowania szaf oświetleniowych do współpracy z systemem sterowania oświetleniem.
e) wykonanie badań i pomiarów dla całego zakresu przedmiotu zamówienia,
f) udostępnienie Zamawiającemu systemu informatycznego sterowania oświetleniem z możliwością zdalnego monitoringu wybudowanej infrastruktury,
g) wsparcie techniczne oraz stała aktualizacja oprogramowania systemu w okresie gwarancji

Osiągnięcie efektu ekologicznego na poziomie ograniczenia lub uniknięcia emisji dwutlenku węgla rocznie ***80, 55 tony CO_2 w okresie pełnych pięciu lat kalendarzowych po wykonaniu zamówienia, czego potwierdzeniem będą sporządzane przez Wykonawcę raporty za każdy rok działania zmodernizowanego oświetlenia ulicznego***, przy czym Wykonawca w ramach zamówienia we własnym zakresie i na swój koszt uzyska akceptację przedkładanych Zamawiającemu raportów przez Weryfikatora.

Poprzez Weryfikatora rozumie się osobę posiadającą uprawnienia audytora energetycznego. Przez uprawnienia rozumie się dyplom ukończenia studiów podyplomowych lub kurs audytorów energetycznych oraz wpis na listę członków Zrzeszenia Audytorów Energetycznych.

Weryfikacji podlegać będą raporty z osiągnięcia efektu ekologicznego oraz efektów energooszczędności opisanych w SOPZ i SIWZ. Weryfikacji podlegać będzie sposób dokonania obliczeń – czy są zgodne z przyjętą metodyką przeprowadzania audytów energetycznych i obliczeń efektów ekologicznych i energetycznych.

h) inne prace i roboty niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotu umowy, w tym między innymi:
– opracowanie projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia prac instalacyjnych,
– oznakowanie, ubezpieczenie oraz zabezpieczenie przejętego placu budowy na czas montażu,
– organizację zaplecza budowy,
– organizację dojść i dojazdów do posesji w trakcie prowadzenia prac instalacyjnych,
– wykonanie pełnej dokumentacji powykonawczej z naniesionymi zmianami w trakcie prac instalacyjnych,
– bieżący wywóz materiałów nieużytecznych,
– wykonanie robót naprawczych infrastruktury technicznej, której stan techniczny na skutek realizacji prac montażowych uległ pogorszeniu, w tym prac odtworzeniowych.

Poprzez wdrożenie w/w działań technologicznych, możliwe jest osiągnięcie energooszczędności charakteryzującej się parametrami:

- **Roczne zapotrzebowanie na energię do oświetlenia [kWh/rok] – 72 388,00**
- **Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%] – 55,55**
- **Ilość zaoszczędzonej energii w wyniku realizacji projektu [kWh/rok] – 90 508,00**

Osiągnięcie wskaźników będzie ewaluowane na podstawie audytu efektywności energetycznej oświetlenie ex ante.
Zamawiający posiada pełna inwentaryzację oświetlenia z mapami elektronicznymi oświetlenia ulicznego wykonanymi w powszechnie dostępnym programie QGIS, audyt oświetlenia, opis specyfikacji technicznej oświetlenia.

III. SPECYFIKACJA TECHNICZNA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH LED

Dobór opraw należy prowadzić zgodnie z aktualną normą PN-EN 60598-1,PN-EN 60598-2-3 oraz PN-EN 13201.

1) Oprawy uliczne

Ilość do wymiany: **437 sztuk.**
Oprawy oświetlenia dróg muszą spełniać parametry nie gorsze niż wskazane poniżej:
– Materiał obudowy (korpus, pokrywa): wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety RAL lub AKZO.
– Materiał klosza: płaskie hartowane szkło.
– Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: minimum IK06.
– Szczelność komory optycznej IP65.
– Szczelność komory elektrycznej IP65.
– Oprawa wyposażona w uniwersalny, zintegrowany uchwyt (bez dodatkowych uchwytów, reduktorów czy nasadek) pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie od 0° do 15° (montaż bezpośredni) lub od 0° do -15° (montaż na wysięgniku), uchwyt posiada dodatkowe zabezpieczenie zapobiegające przypadkowemu obróceniu oprawy na wysięgniku. Uchwyt wykonany z tego samego materiału co obudowa, malowany proszkowo w kolorze takim samym jak oprawa.
– Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.
– Dla zwiększenia bezpieczeństwa obsługi, oprawa musi być wyposażony w rozłącznik odcinający napięcie w momencie otwarcia pokrywy osprzętu elektrycznego.
– Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi.
– Budowa oprawy pozwalająca na demontaż układu optycznego i zasilającego w celach serwisowych bez konieczności demontażu korpusu oprawy ze słupa/wysięgnika.
– Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych.
– Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej.
– Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielenie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym), oraz czujnik termiczny umieszczony na panelu LED zapobiegający jego przypadkowemu przegrzaniu.
– Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej matrycy LED, każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek.
– Użyte w oprawie panele LED muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".
– Temperatura barwowa użytych diod z zakresu 3800K – 4200K, wydajność świetlna powyżej 110lm/W.
– Wymagany wskaźnik oddawania barw źródeł LED Ra>=70.
– Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21).
– Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009.
– Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem cyfrowym DALI,
– Redukcja mocy (strumienia) musi odbywać się w sposób płynny przez zmniejszenie strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie a nie przez wyłączanie poszczególnych paneli LED w jednej oprawie.
– Odporność oprawy na przepięcia: minimum 9,5 kV.
– Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 230V/50Hz, współczynnik mocy oprawy >=0,9 dla znamionowego obciążenia.
– Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +40°C.
– Gwarancja na całą oprawę (panel LED, zasilacz, obudowa) – minimum 7 lat, wystawiona przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela
– Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego, potwierdzający spełnienie deklarowanych parametrów i procesów produkcji - certyfikat ENEC lub równoważny.

– Dostępność plików fotometrycznych (np. format .ldt) oraz kart katalogowych. Pliki dla każdego typu oferowanej oprawy zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych.
– Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym oświetlanym obszarze, wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

Oznakowanie ENEC - *European Norms Electrical Certification - jednolity na całą Europę znak bezpieczeństwa dla produktów elektrycznych. Produkty oznaczone znakiem ENEC nie muszą już być akceptowane w innym kraju europejskim. ENEC jest najbardziej prestiżowym ogólnoeuropejskim znakiem certyfikacyjnym, potwierdzającym zgodność wyrobu z odpowiednimi europejskimi normami EN, dotyczącymi bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego, w tym sprzętu oświetleniowego i wyrobów AGD. Ponadto znak ENEC informuje, że produkt spełnia wymagania co najmniej zbieżne ze standardem ISO 9001, a zakład produkcyjny wyrobów oznakowanych znakiem ENEC jest poddawany dodatkowej inspekcji (jest to dodatkowa gwarancja jakości).*

2) **Oprawy ozdobne**

Oprawy muszą spełniać parametry nie gorsze niż wskazane poniżej:

A) Oprawa ozdobna

Ilość opraw: 6 sztuk

Oprawa montowana w miejsce obecnie zamontowanych opraw według zdjęć poglądowych



– Oprawa ozdobna w kształcie grzybka lub kuli montowana w sposób nasadowy w miejsce obecnie zamontowanej oprawy do uchwytu w istniejącym słupie –lokalizacja Królewo chodnik
– IP 54 minimum, zakres temperatur pracy Ta -30C do +30C
– Maksymalna moc oprawy 36W, minimalny strumień 3000lm
– Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej matrycy LED, każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek.
– Użyte w oprawie panele LED muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".
– Temperatura barwowa użytych diod z zakresu 3800K – 4200K,.
– Wymagany wskaźnik oddawania barw źródeł LED Ra>=70
– Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 100 000h
– Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem cyfrowym DALI
– Oprawa dostarczona z zaprogramowanym schematem redukcji mocy: do 21.00 100% świecenia, od 21.00 do 5.00 50% świecenia, po 5.00 100% świecenia. Zamawiający zastrzega sobie prawo zmiany programu świecenia w terminie do 30 dni od daty podpisania umowy.
– Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009.
– Odporność oprawy na przepięcia: minimum 9,5 kV.

– Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 230V/50Hz, współczynnik mocy oprawy >=0,9 dla znamionowego obciążenia
– Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności WE
– Gwarancja na całą oprawę (panel LED, zasilacz, obudowa) – minimum 7 lat, wystawiona przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela

3) Wymagania dla oferentów odnośnie opraw i systemu sterowania

Oferent przed podpisaniem umowy musi przedstawić Zamawiającemu do akceptacji karty katalogowe opraw, systemu sterowania oraz wymaganych do nich deklaracji i certyfikatów.

Oferent przed podpisaniem umowy musi przedstawić obliczenia fotometryczne potwierdzające spełnienia przez oprawy uliczne i ozdobne wymagań klas oświetlenia dla wszystkich ulic opisanych w SIWZ. Do obliczeń należy dołączyć pliki fotometryczne stosowanych opraw w formacie umożliwiającym obliczenia w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń w formacie eulumdat (.Ldt).

III. System inteligentnego oświetlenia - sterowanie i zarządzanie oświetleniem

W ramach zadania przewidziano montaż systemu sterowania oświetleniem. Sterowanie ma przebiegać za pomocą istniejących 33 szaf sterowniczych. W szafie ma być zamontowany zegar który włącza i wyłącza oświetlenie. Do szaf i 437 opraw mają być dodane moduły komunikacyjne. Z szaf do opraw komunikacja ma odbywać się po liniach zasilających za pośrednictwem krótkich impulsów za pomocą których lampa będzie się ściemniać lub rozjaśniać w zależności od potrzeb. W szafach będą dodane moduły GSM, które zapewnią łączność z centralą, chmurą. Dostęp do systemu ma być możliwy przez stronę internetową. Wszelkie koszty związanie z utrzymaniem systemu w chmurze, transmisją GSM, aktualizacją oprogramowania oraz innymi działaniami koniecznymi w celu poprawnej pracy systemu w okresie gwarancji ponosi Wykonawca. Wykonawca zgodnie z wytycznymi Zamawiającego jest zobowiązany zaprogramować właściwe poziomy świecenia opraw. Wykonawca ma uruchomić system oraz przedstawiać raporty (przy uruchomieniu i na żądanie Zamawiającego ale nie częściej niż raz na kwartał), z których będzie jednoznacznie wynikało potwierdzenie poprawności poziomów świecenia każdej z zamontowanych opraw. Wykonawca zobowiązany jest przeszkolić pracowników Urzędu w obsłudze systemu.

IV. Opis sposobu obliczania całkowitej mocy urządzeń oświetleniowych – modernizacja

W Załączniku nr 6.3 zostały umieszczone tabelaryczne zestawienia dotyczące wymagań klas oświetlenia, parametrów drogi i słupów oraz dokonany przez Zamawiającego orientacyjny dobór mocy opraw. Oferent w tych tabelach ma umieścić typy oraz moce oferowanych opraw oraz innych urządzeń oświetleniowych odpowiednich do modernizacji oświetlenia danej ulicy. Oferowane urządzenia oświetleniowe mają zapewnić oświetlenie danej ulicy zgodne z podaną klasą oświetlenia na bazie aktualnej normy PN-EN 13201 – 2016 lub równoważnego systemu odniesienia. Oferent może podjąć decyzję o zmianie parametrów wysięgników (tam, gdzie jest to technicznie możliwe) zapewniając w ten sposób najbardziej optymalną moc oferowanych urządzeń oświetleniowych. Przy doborze urządzeń oświetleniowych należy przyjąć współczynnik utrzymania 0,8. Na żądanie Zamawiającego należy przedstawić obliczenia przeprowadzone w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń w formacie eulumdat (.Ldt) oraz pliki fotometryczne oferowanych opraw. Pliki fotometryczne możliwe do zastosowania w ogólnie dostępnych programach komputerowych w odpowiednim formacie stosowanym powszechnie w Unii Europejskiej muszą pochodzić o opraw seryjnie produkowanych i muszą znajdować się na stronie producenta lub musi być dostarczona deklaracja producenta opraw do tych plików o jego odpowiedzialności za dane fotometryczne oferowanych opraw. Zamawiający zastrzega sobie prawo przed dokonaniem obioru instalacji do wykonania wymaganych aktualną normą PN-EN 13201 2016 pomiarów lub równoważnego systemu odniesienia i w razie nie spełnienia przez instalację wymaganych parametrów oświetleniowych wezwania Oferenta do usunięcia wady.
Suma mocy urządzeń oświetleniowych z tabeli obejmującej Stare Pole będzie brana pod uwagę przy obliczaniu punktacji oferty.

UWAGA:
Operowanie nazwami producenta istniejących opraw oświetleniowych ma jedynie na celu doprecyzowanie doboru odpowiedniego źródła światła do odpowiedniej oprawy.
W istniejących oprawach oświetleniowych o wskazanych nazwach własnych wymianie podlega jedynie źródło światła a nie cała oprawa.