

**Program funkcjonalno-użytkowy
dla zadania
„Modernizacja oświetlenia ulic i miejsc publicznych
na terenie miasta Szczawno-Zdrój”**

przewidzianego do realizacji ze wsparciem w ramach programu priorytetowego
nr 3.2 „Ochrona atmosfery SOWA – oświetlenie zewnętrzne”



Opracował:
mgr inż. Jarosław Filas

JASNY

2020

Nazwa nadana przez Zamawiającego:

„Modernizacja oświetlenia ulic i miejsc publicznych na terenie miasta Szczawno-Zdrój”

Adres obiektu:

Teren Uzdrowskiej Gminy Miejskiej Szczawno-Zdrój

Nazwy i kody dla planowanych robót:

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

31520000-7	Lampy i oprawy oświetleniowe
45316110-9	Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
71355200-3	Wykonywanie badań
74232000-4	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Zamawiający:

Uzdrowska Gmina Miejska Szczawno-Zdrój

ul. Tadeusza Kościuszki 17

58-310 Szczawno-Zdrój

Opracował:

mgr inż. Jarosław Filas

2020

JASNY

Spis zawartości Programu funkcjonalno-użytkowego

1.	Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego	4
1.1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	4
1.2.	Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	4
1.3.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	4
1.4.	Umiejscowienie inwestycji	4
1.5.	Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów.....	4
1.6.	Zalecenia konserwatora zabytków	4
1.7.	Zarządzanie zielenią.....	4
1.8.	Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska	4
1.9.	Zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z wykonywaniem robót i przyłączeniem obiektu do istniejących sieci	5
1.10.	Inwentaryzacja obiektów będących przedmiotem modernizacji instalacji i urządzeń oświetlenia zewnętrznego	5
2.	Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego	5
2.1.	Opis ogólny przedmiotu Zamówienia	5
2.1.1.	Charakterystyczne parametry obiektu	5
2.1.2.	Planowany zakres robót	6
2.1.3.	Aktualne uwarunkowania wykonania zamówienia	7
2.1.4.	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	7
2.2.	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe dla zadania - modernizacji istniejącego oświetlenia zewnętrznego	11
2.2.1.	Ilość punktów świetlnych przewidzianych do modernizacji.....	11
2.2.2.	Właściwości doboru opraw oświetleniowych przewidzianych do instalacji	11
2.2.3.	Dopuszczalne tolerancje dla projektowanych wartości parametrów oświetlenia zewnętrznego ..	12
2.2.4.	Właściwości funkcjonalne opraw oświetlenia zewnętrznego	13
2.2.5.	Właściwości funkcjonalne sterowania pracą oświetlenia zewnętrznego	16
2.3.	Wymagania dotyczące planowanego zakresu robót, technologii robót, harmonogramu robót i ich odbioru	17
2.3.1.	Zakres robót z podziałem na zadania	18
2.3.2.	Sposób postępowania w zakresie prowadzenia robót na sieciach elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A. i technologia	18
2.3.3.	Harmonogram robót i odbioru robót.....	18
2.3.4.	Wymagania dla etapu odbioru robót w zakresie dokumentacji powykonawczej.....	18

1. Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego

1.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Inwestycja jest wpisana do planu realizacyjnego Uzdrowskiej Gminy Miejskiej Szczawno-Zdrój ze wsparciem w ramach programu priorytetowego nr 3.2 „Ochrona atmosfery SOWA – oświetlenie zewnętrzne”.

1.2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający ma uregulowane kwestie własnościowe/prawne związane z korzystaniem z infrastruktury oświetleniowej oraz słupów.

1.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

W zamierzeniu budowlanym zastosowanie mają przepisy wynikające z :

- Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U.2017.1332 t.j. z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego;
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym;
- Obowiązujących norm w zakresie instalacji elektrycznych i budowlanych właściwych dla przedmiotu zamówienia, bezpieczeństwa, higieny i ochrony pracy;
- Norma PN-EN13201 Oświetlenie dróg;
- Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.;
- Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych w TAURON Dystrybucja S.A.;

Szczególne zastosowanie dla zadania ma Art. 3 ust. 7 Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U.2017.1332 t.j. z późniejszymi zmianami), który określa, że roboty budowlane polegające na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem elektrycznym (złącza bezpiecznikowe i zaciski przyłączeniowe) oraz mechanicznym (wysięgniki), na obiektach budowlanych, jakimi są istniejące słupy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, nie wymagają pozwolenia na budowę według przepisów Ustawy Art. 29 ust. 2 pkt. 15.

Zamawiający wymaga jednak, aby Wykonawca dokonał zgłoszenia robót budowlanych wraz z przygotowaniem wszystkich niezbędnych dokumentów wymaganych do przygotowania zgłoszenia, w zakresie prac objętych nadzorem konserwatora zabytków i opracowanych przez Wykonawcę nowych projektów budowlanych.

1.4. Umiejscowienie inwestycji

Inwestycja planowana jest w granicach terytorialnych Uzdrowskiej Gminy Miejskiej Szczawno-Zdrój w województwie dolnośląskim.

Koncentracja prac występuje przy drogach i chodnikach o dużym skupisku posesji mieszkalnych i komercyjnych.

1.5. Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

Dla planowanych robót nie mają znaczenia warunki gruntowo-wodne. Obiekty będące przedmiotem instalacji będą podlegały czynnościom demontażowym i montażowym na istniejących konstrukcjach budowlanych głównie na wysokości od ok. 1m do 12m od powierzchni gruntu.

1.6. Zalecenia konserwatora zabytków

Zalecenia konserwatora zabytków umieszczone są w załączniku do Programu Funkcjonalno-użytkowego.

1.7. Zarządzanie zielenią

Zamawiający nie przewiduje prac związanych z zielenią.

1.8. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

W zakresie oddziaływania wzajemnego obiektów inwestycji i otoczenia nie znajduje się znaczących czynników wpływających w sposób istotny na właściwości obiektu, jego eksploatację i parametry. W dużej mierze, źródło zanieczyszczenia powietrza upatruje się w środkach lokomocji indywidualnych i zbiorowych o dość dużej

intensywności. Drugim czynnikiem pojawiającym się okresowo jest emisja zanieczyszczeń związana ze spalaniem paliw dla celów podgrzewania w budynkach (emisja niska). Również w tym przypadku z uwagi na rozproszenie na dużych terenach źródeł emisji, uznano je jako wpływającą na obiekty inwestycji w sposób niewielki. Czynniki te przełożone zostały na ustalenie wskaźnika utrzymania dla celów projektowych parametrów oświetleniowych, jako pogarszające emisją światła – zabrudzenia opraw.

Przebudowa polega na wymianie przestarzałych lamp sodowych na nowocześniejsze i zarazem oszczędniejsze lampy LED wraz z wymianą słupów w złym stanie technicznym. W wyniku przebudowy zostanie zmniejszony pobór mocy na cele oświetleniowe.

Za pośrednictwem zmniejszenia mocy zainstalowanej zmniejszy się zużycie węgla na jej wyprodukowanie, a co za tym idzie zmniejszą się ilości szkodliwych czynników wydalanych podczas spalania węgla.

1.9. Zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z wykonywaniem robót i przyłączeniem obiektu do istniejących sieci

Planowane roboty będą wykonywane na obiektach przyłączonych do sieci energetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Nie są planowane nowe przyłączenia obiektów do istniejących sieci.

1.10. Inwentaryzacja obiektów będących przedmiotem modernizacji instalacji i urządzeń oświetlenia zewnętrznego

Zamawiający posiada inwentaryzację sporządzoną w formie tabelarycznej i informacji przestrzennej GIS. Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji i aktualizacji dokumentacji w formie informacji przestrzennej GIS przed i po wykonaniu inwestycji.

Materiał dostarczone przez Zamawiającego wymagają weryfikacji i aktualizacji. Ustalenie szczegółowych danych do obliczeń fotometrycznych w celu spełnienia normy oświetleniowej PN-EN 13201:2016 spoczywa na Wykonawcy i Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność w tym zakresie.

Wszystkie parametry oświetleniowe należy zweryfikować, dostosować do rozwiązań proponowanych przez Wykonawcę (np. wymiany wysięgników, typy opraw) i potwierdzić przez projektanta na etapie opracowania dokumentacji projektowej.

2. Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego

2.1. Opis ogólny przedmiotu Zamówienia

2.1.1. Charakterystyczne parametry obiektu

System oświetleniowy ulic i miejsc publicznych na terenie Uzdrowskiej Gminy Miejskiej Szczawno-Zdrój objętych zadaniem obejmuje demontaż opraw oświetleniowych, montaż nowych opraw energooszczędnych LED, wymianę słupów w złym stanie technicznym, remont szaf oświetleniowych.

Wymiana dotyczy opraw bez względu na ich stan, opraw wyposażonych w wyładowcze źródła światła o różnym stopniu zużycia jednakże charakteryzujące się niewystarczającą energooszczędnością i generujące zwiększone koszty zarówno eksploatacji jak i koszty degradacji środowiska.

W obwodach oświetleniowych objętych modernizacją występują oprawy sodowe nie objęte modernizacją, zainstalowane w ostatnich latach. W szafach sterowania oświetleniem objętych modernizacją używany jest aktualnie system, który gmina planuje dalej używać. Sterowniki przewodowe systemu są obecnie zamontowane w szafach już technicznie zużytych i muszą zostać przełożone do nowych szaf. Istniejące i sprawne reduktory napięcia powinny być zamontowane w nowych szafach, zgodnie z potrzebami i odpowiednio dobrane do prądów w obwodach. Należy założyć, że istniejące aparaty elektryczne i inne wyposażenie szaf jest już technicznie zużyte i nie zapewnią dalszej bezawaryjnej pracy. Dotyczy to styczników, zabezpieczeń, ochronników i innych elementów wyposażenie z wyjątkiem sterowników przewodowych oraz sprawnych reduktorów napięcia. Urządzenia te powinny być sprawdzone i przetestowane przez serwis producenta lub inny autoryzowany.

W obwodach, gdzie są i będą nadal użytkowane oprawy sodowe w celu uzyskania oszczędności energii zainstalowane będą reduktory napięcia.

Reduktory powinny zapewniać bezprzerwową redukcję napięcia, utrzymywanie napięcia na poziomie gwarantującym stabilne świecenie opraw sodowych i nowomontowanych energooszczędnych LED.

Czasy włączenia redukcji oraz poziom redukcji opraw sodowych powinny być programowane zdalnie.

Ze względu na zjawisko występowania bardzo dużych prądów w momencie załączania opraw LED wymagane jest, aby obwody w szafach były wyposażone w układy tłumiące udar prądowy – ogranicznik prądu rozruchu.

W nowych szafach należy zainstalować nowe układy kompensacji mocy biernej pojemnościowej. Kompensatory powinny być dobrane po wykonaniu pomiarów mocy po uruchomieniu podłączeniu wszystkich obwodów do szaf i muszą zapobiegać w pełni naliczeniu opłat za energię bierną.

2.1.2. Planowany zakres robót

Wykonawca ma obowiązek prowadzenie dziennika instalacji (dokument w którym Wykonawca i Inspektor Nadzoru rejestrują przebieg dostawy i instalacji oraz wszelkie zdarzenia, które mają wpływ na realizację niniejszego zadania) oraz dziennika budowy w zakresie prac objętych opracowanymi przez Wykonawcę projektami budowlanymi. Każdy wpis w dzienniku musi być realizowany na bieżąco i posiadać datę, opis zdarzenia, podpis osoby dokonującej wpis wraz z jego pieczęcią imienną i potwierdzeniem przez przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektów modernizacji oświetlenia zewnętrznego obejmującego wszystkie elementy opisane niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i w oparciu o uzgodnione z Zamawiającym, Tauron Dystrybucja S.A. oraz Tauron Nowe Technologie S.A. projekty wykona przewidziane roboty.

Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej:

Należy wykonać dokumentację techniczną zgodnie z obowiązującymi normami dotyczącymi oświetlenia zewnętrznego, oddzielnie dla każdego punktu poboru energii elektrycznej. Każda oddzielna dokumentacja musi m.in. zawierać:

1. Plan zagospodarowania terenu odwzorowany na aktualnej mapie zasadniczej w skali 1:1000 uzyskanej przez Wykonawcę z zasobu powiatowego ośrodka geodezyjnego, wraz z rzeczywistą numeracją słupów i oznaczeniem lokalizacji: opraw do wymiany, opraw bez wymiany, opraw do demontażu, słupów ZN pojedynczych, słupów ZN zbliżniaczonych, słupów ZN aowych, słupów wirowanych typu EPV, słupów metalowych lub aluminiowych, słupów parkowych, trasy linii zasilającej napowietrznej oraz kablowej, stacji transformatorowych, szaf sterowania oświetleniem. Numeracja słupów musi zawierać numer kolejny słupa w obwodzie oraz nr obwodu według wzoru: nr_slupa - nr_obwodu.
2. Zestawienie danych inwentaryzacyjnych
3. Zestawienia danych do obliczeń fotometrycznych i obliczenia parametrów oświetleniowych zgodnie z normą oświetlenia dróg i terenów zewnętrznych PN-EN 13201:2016
4. Zestawienia montażowe z wyszczególnieniem typów i mocy opraw na poszczególnych stanowiskach słupowych

Wykonawca prześle całość dokumentacji w wersji papierowej w 3 egzemplarzach oraz w formie elektronicznej:

- a) rysunki w formacie pdf i dwg,
- b) część opisowa w formacie doc. i pdf,
- c) kosztorysy i przedmiary w formacie pdf i ath,
- d) dokumenty zewnętrzne w formie skanów w formacie pdf.

Dodatkowo wykonawca opracuje trzy kompletne projekty budowlane wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę dla zakresu:

- a) Ulica Nizinna – oświetlenie o długości ok. 300 metrów - 6 stanowisk słupowych oświetlenia parkowego
- b) łącznik pomiędzy ul. Kolejową a Kościuszki - oświetlenie o długości ok. 100 metrów – 3 stanowiska słupowe oświetlenia parkowego
- c) Ulica Kolejowa – oświetlenie o długości ok. 300 metrów - 9 stanowisk słupowych oświetlenia parkowego

Szczegółowa lokalizacja przedstawiona w załączniku graficznym: „Szczawno-Zdrój mapa - modernizacja oświetlenia - wymiana słupów”.

Zakres prac obejmuje:

1. 634 sztuk opraw oświetleniowych do demontażu
2. 578 nowych opraw energooszczędnych LED do montażu wraz z kompletnym nowym osprzętem (nowymi przewodami zasilającymi, nowymi zabezpieczeniami, nowymi zaciskami prądowymi, nowymi wysięgnikami jeśli wymagane)
3. montaż i uruchomienie Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem
4. wymianę 97 słupów w złym stanie technicznym
5. remont 10 sztuk szaf oświetleniowych.

Optymalizację doboru opraw, Wykonawca musi zrealizować, poprzez zastosowanie opraw o rozsyłach światła dostosowanych do geometrii zawieszenia opraw, która jest wymuszona istniejącą podbudową dla montażu opraw, uwzględniając wymiary wysięgników i zastosowaniu jednolitego kąta nachylenia opraw. Efektem optymalizacji ma być spełnienie wymagań normy PN-EN 13201:2016.

Zgodnie z wykonaną dokumentacją projektową należy umieścić na słupach sieci kablowej numery słupów na wysokości powyżej 2 metrów w formie trwałej, metalowej tabliczki w kolorze RAL 9005 z wytłoczonym numerem w kolorze białym, zgodnym z dokumentacją i zamocować trwale za pomocą metalowej opaski w kolorze RAL 9005. Numery na tabliczkach muszą być widoczne, tekst numeracji tłoczony, w kolorze białym na czarnym tle.

Oprawy i osprzęt po demontażu muszą być rozliczone z ich właścicielem.

2.1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania zamówienia

Uzdrowskowa Gmina Miejska Szczawno-Zdrój posiada prawo dysponowania majątkiem oświetleniowym operatora OSD.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania innych prac i robót niezbędnych do prawidłowego wykonania przedmiotu umowy, w tym między innymi:

- opracowania projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
- oznakowania, ubezpieczenie oraz zabezpieczenie przejętego placu budowy na czas robót,
- organizacji zaplecza budowy,
- organizacji dojazdów i dojazdów do posesji w trakcie prowadzenia robót,
- wykonania pełnej dokumentacji powykonawczej z naniesionymi zmianami w trakcie robót wraz z kompletną dokumentacją fotograficzną,
- bieżącego wywóz materiałów nieużytecznych z terenu budowy,
- wykonania robót naprawczych infrastruktury technicznej, której stan techniczny na skutek realizacji robót uległ pogorszeniu, w tym robót odtworzeniowych.

Prowadzone prace (dostawa z montażem) nie mogą powodować przerw i utrudnień w funkcjonowaniu oświetlenia zewnętrznego na terenie Uzdrowskiej Gminy Miejskiej Szczawno-Zdrój.

Wykonawca zobowiązuje się do niezatrudniania przy realizacji przedmiotu zamówienia pracowników TAURON Dystrybucja S.A. bez uprzedniej zgody kierownictwa TAURON Dystrybucja S.A.

Umowa najmu (dotycząca udostępnienia słupów do modernizacji) z TAURON Serwis S.A. (aktualnie TAURON NOWE TECHNOLOGIE S.A.), będzie obciążać wyłonionego Wykonawcę przez okres wykonywanej instalacji przez Wykonawcę w kwocie wynikającej z niej czynszu (od rozpoczęcia prac do odbioru końcowego). Kwota oferty złożonej przez Wykonawcę musi uwzględnić naliczenie niniejszego czynszu.

2.1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Zmodernizowany system oświetleniowy ma przynieść określone wymaganiami zgłoszenia do konkursu o dofinansowanie inwestycji, oszczędności w zakresie zużycia energii elektrycznej oraz ograniczenia emisji szkodliwych substancji z tytułu zmniejszenia zużycia energii.

Wykonawca jest odpowiedzialny za uzyskanie efektu ekologicznego określonego następującymi parametrami:

1. Suma mocy rzeczywistej zainstalowanych opraw, bez redukcji mocy dostarczanych przez Wykonawcę, musi zawierać się w przedziale **od 22 kW do 27,51 kW**.
2. Maksymalne zużycie energii elektrycznej dla zakresu po modernizacji nie może być wyższe niż **95 077,95 kWh/rok** dla 4150 godzin działania systemu oświetleniowego przez okres 12 miesięcy z uwzględnieniem działania Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem.

Zamawiający żąda bezwzględnej gwarancji na zastosowane materiały i wykonane prace, w tym oprawy oświetleniowe i źródła światła minimum 5 lat. Oznacza to, że każdy uszkodzony element podlegający wymianie w ramach wykonania zadania musi w przypadku uszkodzenia być zdemontowany, wymieniony i ponownie zamontowany przez gwaranta na wolny od wad w ciągu trwania gwarancji.

Wykonawca projektu zrealizuje **dobór i obliczenia** opraw bez zastosowania redukcji mocy.

Oprawy nie mogą generować opłat za energię bierną. W przypadku wystąpienia opłat za energię bierną Wykonawca zostanie obciążony poniesionymi przez Zamawiającego opłatami oraz Wykonawca na własny koszt wykona stosowne prace w celu zlikwidowania występujących opłat w terminie 1 miesiący od stwierdzenia faktu wystąpienia opłat za energię bierną.

Załączanie i wyłączanie opraw na terenie Uzdrowskiej Gminy Miejskiej Szczawno-Zdrój będzie odbywać się za pośrednictwem zegarów astronomicznych.

Dla wszystkich opraw należy uruchomić Bezprzewodowy System Sterowania Oświetleniem umożliwiający indywidualne sterowanie każdą oprawą. Bezprzewodowy System Sterowania Oświetleniem - system informatyczny zarządzania oświetleniem musi realizować następujące funkcje:

Wymagania ogólne - Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem

1. Zarządzanie zainstalowanym oświetleniem zewnętrznym realizowane przez Bezprzewodowy System Sterowania Oświetleniem musi odbywać się w ramach zasilania energią elektryczną załączaną z szaf oświetleniowych za pomocą zegarów astronomicznych zgodnie ze wschodem i zachodem słońca. Z uwagi na specyfikę działania infrastruktury oświetlenia zewnętrznego na terenie Gminy, nie jest możliwe zapewnienie zasilania przez całą dobę.
2. Komunikacja Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem z oprawami musi odbywać się za pośrednictwem uniwersalnych Urządzeń sterujących (sterowników bezprzewodowych) zainstalowanych w standaryzowanych złączach typu Zhaga (zgodne z Book 18 lub równoważne złącze niskonapięciowe), umieszczonych na zewnątrz obudowy każdej sterowanej oprawy.
3. Jedno Urządzenie sterujące (sterownik bezprzewodowy) musi zarządzać pracą jednej oprawy.
4. Z uwagi na specyfikę zasilania oświetlenia zewnętrznego wymagana jest komunikacja Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem pomiędzy Oprogramowaniem Zarządzającym a Urządzeniami sterującymi tylko bezprzewodowo.
5. Wykonawca musi udzielić pisemnej nieograniczonej czasowo (tzw. wieczystej) licencji na uruchomiony w Siedzibie Zamawiającego Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem wraz z jego wszystkimi elementami składowymi.
6. Udzielona licencja musi zapewniać sterowanie dla min. 1500 sztuk opraw oświetleniowych.
7. Wykonawca dostarczy komputer działający, jako Serwer (wraz z urządzeniem podtrzymującym zasilanie typu UPS, systemem operacyjnym, systemem wykonywania bezpiecznych kopii zapasowych, odpowiednimi zabezpieczeniami informatycznymi oraz innymi elementami zapewniającymi ciągłość działania), na którym Wykonawca zainstaluje i uruchomi Oprogramowanie Zarządzające odpowiedzialne za działanie Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem.

W pełni funkcjonujący Serwer wraz z Oprogramowaniem Zarządzającym, zostanie zainstalowany w siedzibie Zamawiającego:

- a. Serwer musi posiadać parametry wystarczające do prawidłowego działania Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem w okresie udzielonej gwarancji.
- b. Min. parametry serwera:
 - obudowa do montażu w szafie rackowej wysokość 1U
 - System operacyjny
Najnowszy stabilny 64 bitowy system operacyjny w języku polskim, przeznaczony na stacje serwerowe z licencją na 16 rdzeni, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii ActiveDirectory, scentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy.
 - Procesor:
Procesor min. sześciordzeniowy klasy x86 dedykowane do pracy z zaferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min. 39.5 punktów w kategorii „Base Result” w teście SPEC „CPU2017 Integer Rates” dostępnym na stronie www.spec.org dla jednego procesora.
Do umowy należy załączyć wydruk ze strony potwierdzający osiągnięty wynik dla oferowanego modelu serwera.
- c. Zamawiający udostępni miejsce, zasilanie w energię elektryczną i łącze internetowe do prawidłowego działania Serwera.
- d. Bezprzewodowy System Sterowania Oświetleniem będzie użytkowany w siedzibie Zamawiającego i będzie działać bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów (brak kosztów dotyczy również komunikacji pomiędzy Serwerem a Urządzeniami sterującymi - sterownikami bezprzewodowymi sterującymi opravami, kosztów utrzymania, konserwacji i aktualizacji systemu).
- e. Dane informatyczne Bezprzewodowego Systemu sterowania oświetleniem nie będą przechowywane poza siedzibą Zamawiającego i przetwarzane poza terenem gminy Szczawno-Zdrój.

Wymagania funkcjonalność - Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem

1. Bezprzewodowy System Sterowania Oświetleniem musi umożliwiać wgrzywanie, aktualizację i zmianę rocznych schematów redukcji (harmonogramów) strumienia świetlnego i mocy każdej sterowanej oprawy (każdej z osobna, jak również grupy oprav), które umożliwią dopasowanie pracy oprav do dni charakterystycznych w tygodniu/roku (takich jak dzień roboczy, dzień wolny, święto) oraz miejsca ich lokalizacji.
2. Urządzenia sterujące (sterowniki bezprzewodowe) muszą zapamiętywać zaprogramowane schematy redukcji strumienia świetlnego i mocy i realizować schematy redukcji nawet w przypadku awarii Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem lub braku komunikacji z Bezprzewodowym Systemem Sterowania Oświetleniem. Każde urządzenie sterujące (sterownik bezprzewodowy) zainstalowane bezpośrednio na oprawie musi działać autonomicznie, niezależnie od komunikacji z Bezprzewodowym Systemem Sterowania Oświetleniem i niezależnie od jakichkolwiek urządzeń pośredniczących w komunikacji bezprzewodowej. Niezależne działanie sterownika musi być realizowane poprzez **wbudowany zegar astronomiczny** ustalający dokładny czas załączenia i wyłączenia oprawy zgodnie ze wschodem i zachodem słońca, ustalony na podstawie lokalizacji GPS sterownika i parametru konfiguracyjnego korekty czasu wprowadzonej przez użytkownika (min. +/-30 min.) oraz poprzez **wbudowany w sterowniku** czujnik pomiaru natężenia światła zewnętrznego. Brak zasilania oprawy oświetleniowej w energię elektryczną nie może w żaden sposób wpływać negatywnie na pracę sterownika i po przywróceniu zasilania sterownik musi automatycznie weryfikować i uruchamiać podstawowe funkcje: załączyć lub wyłączyć oprawę w zależności od aktualnego czasu i parametrów ustalonych przez wbudowany w sterowniku zegar astronomiczny lub parametrów pomiaru natężenia światła zewnętrznego, ustawić odpowiedni schemat redukcji (harmonogram) strumienia świetlnego i mocy oprawy.
3. Praca Urządzeń sterujących (sterowników bezprzewodowych) oprawy ma być synchronizowana z zewnętrznego źródła czasu, tak aby żądane zmiany natężenia oświetlenia zewnętrznego i mocy odbywały się jednocześnie we wszystkich opravach.
4. Bezprzewodowy System Sterowania Oświetleniem za pośrednictwem Urządzeń sterujących musi rejestrować, kontrolować, prezentować i eksportować w formie raportów tabelarycznych (min. format PDF, CSV) (z podziałem na godziny/dni/miesiące/lata dla każdej oprawy z osobna) czas świecenia każdej oprawy (z dokładności do min. 1 minuty, w trakcie trwania każdej doby), zużycie energii elektrycznej przez każdą oprawę (z dokładności do min. 1 W/h, w trakcie trwania każdej doby) oraz czas wystąpienia braku zasilania i przywrócenie zasilania oprawy oświetleniowej (z dokładności do min. 1 minuty w trakcie trwania każdej doby)

wraz z podaniem danych każdej oprawy min.: unikalny identyfikator, opis lokalizacji (ulica, dzielnica miejscowość), aktualna lokalizacja GPS, typ oprawy, producent oprawy, znamionowa moc oprawy, opis dodatkowy.

5. Bezprzewodowy System Sterowania Oświetleniem musi kontrolować działanie opraw, rejestrować i powiadamiać użytkownika (jako raporty w formacie min. PDF, CSV, wysyłanych na adresy email wskazane przez Zamawiającego) o opravach niedziałających/wyłączonych/uszkodzonych niezwłocznie po wykryciu zdarzenia, jak również w raportach zbiorczych w okresach: jeden raz na tydzień, jeden raz na miesiąc wraz z podaniem danych każdej oprawy min.: unikalny identyfikator, opis lokalizacji (ulica, dzielnica miejscowość), aktualna lokalizacja GPS, typ oprawy, producent oprawy, znamionowa moc oprawy, opis dodatkowy, całkowity czas świecenia oprawy (z dokładności do min. 1 minuty).

6. Bezprzewodowy System Sterowania Oświetleniem musi prezentować automatycznie poszczególne oprawy oświetleniowe na mapie przestrzennej zgodnie z ich współrzędnymi geograficznymi ustalonymi za pośrednictwem zainstalowanego w każdym sterowniku bezprzewodowym - lokalizatora GPS.

7. Bezprzewodowy System Sterowania Oświetleniem musi wykrywać zmianę lokalizacji montażu urządzenia sterującego oprawą (sterownika bezprzewodowe) wraz z ustaleniem i powiadomieniem użytkownika o wystąpieniu zmiany lokalizacji wraz z podaniem poprzedniej i aktualnej lokalizacji sterownika.

8. Bezprzewodowy System Sterowania Oświetleniem musi posiadać polski język interfejsu użytkownika.

9. Bezprzewodowy System Sterowania Oświetleniem musi być dostępny z komputera wyposażonego w przeglądarkę internetową i posiadającego dostęp do Intranetu Zamawiającego (sieci wewnętrznej) poprzez wprowadzenie loginu i hasła. Wszystkie kanały komunikacji Systemu sterowania muszą odbywać się za pośrednictwem szyfrowanego (min. 128-bitowego) połączenia.

10. Bezprzewodowy System Sterowania Oświetleniem musi być tzw. „otwarty”, czyli umożliwić współpracę z różnymi typami i modelami opraw (wyposażonych w wyjście zewnętrzne typu Zhaga (zgodne z Book 18 lub równoważne wyjście niskonapięciowe), umożliwiające dostęp do interfejsu zgodnego z IEC 62386 oraz z uwagi na zapewnienie pełnej komunikacji innych systemów sterowania oświetlenia zewnętrznego oraz innych systemów nadrzędnych, które mogą w przyszłości być dostarczone do Zamawiającego w kolejnych inwestycjach, Wykonawca musi dla instalowanych sterowników bezprzewodowych udostępnić - API (ang. application programming interface) – interfejs programisty - wraz z kompletną dokumentacją API, która zapewni pełną dwukierunkową szyfrowaną komunikację.

11. W przypadku braku dostępu do Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem (np. braku komunikacji, awarii serwera, itp.) lub rezygnacji Zamawiającego z dalszego korzystania z Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem, infrastruktura oświetlenia zewnętrznego musi nadal działać, zapewniając ciągłość świecenia w każdej lokalizacji oraz sterowniki bezprzewodowe zainstalowane na opravach muszą działać autonomicznie według ostatniej zapisanej konfiguracji. Przed odbiorem końcowym Wykonawca przeprowadzi stosowne próby przy udziale Zamawiającego, prezentując spełnienie tych wymagań.

W kwocie oferty należy uwzględnić dwa szkolenia dla 3 osób Wskazanych przez Zamawiającego w zakresie obsługi i konfiguracji systemu informatycznego Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem. Szkolenie musi się odbyć przed podpisaniem protokołu odbioru końcowego z wykorzystaniem urządzeń zainstalowanych w ramach niniejszego zadania. Przed wykonaniem szkolenia Wykonawca zarejestruje w systemie informatycznym zmodernizowane elementy infrastruktury oświetlenia zewnętrznego i opisze je zgodnie z wytycznymi Zamawiającego.

W wysokość (kwocie) oferty Wykonawca musi wkalkulować wszystkie koszty **na okres 10 lat** związane z:

- **transmisją danych** pomiędzy sterownikami bezprzewodowymi zainstalowanymi na opravach a Bezprzewodowym Systemem Sterowania Oświetleniem.

W okresie gwarancji Wykonawca wykona, bez dodatkowego wynagrodzenia, jeden przegląd zamontowanych urządzeń wraz z dokładnym myciem zewnętrznym opraw (z użyciem detergentów) oraz usunie z opraw wszystkie stałe zanieczyszczenia (m.in. ptasie gniazda i odchody, owady itp.) doprowadzając czystość opraw do

stanu początkowego. Przegląd powinien być dokonany w okresie pomiędzy 36 a 44 miesiącem licząc od daty podpisania protokołu końcowego.

2.2. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe dla zadania - modernizacji istniejącego oświetlenia zewnętrznego

2.2.1. Ilość punktów świetlnych przewidzianych do modernizacji

Punkty świetlne przewidziane do modernizacji obejmuje poniższe zestawienie, które prezentuje ilość końcowa opraw do montażu z podziałem na przeznaczenie:

Suma z ilość opraw	Linia rodzaj		Suma końcowa
	kablowa	napowietrzna	
Etykiety wierszy			
ozdobna-zwisająca	44	192	236
parkowa	154	9	163
parkowa-stylowa	176		176
uliczna		3	3
Suma końcowa	374	204	578

2.2.2. Właściwości doboru opraw oświetleniowych przewidzianych do instalacji

Dobór opraw oświetleniowych powinien uwzględniać ich właściwości funkcjonalne opisane w pkt. 2.2.3 oraz gwarantować uzyskanie parametrów oświetleniowych przewidzianych normą PN-EN13201:2016 dla klas oświetleniowych poszczególnych odcinków ulic. Z uwagi na planowane znaczne redukcje mocy opraw na drogach najniższych klas oświetleniowych wymaga się stosowanie nie niższej mocy opraw niż:

- dla opraw ozdobnych zwisających nie mniej niż 35W
- dla opraw parkowych nie mniej niż 35W
- dla opraw parkowych stylowych nie mniej niż 50W

W przypadku sieci napowietrznych, dla zachowania należytej estetyki, wszystkie nowe instalowane wysięgniki muszą być zgodne ze wzorem (wysokość zawieszenia oprawy 7 metrów) występującym na terenie miasta Szczawno-Zdrój:



Wysięgniki muszą być wykonane z rur stalowych ocynkowanych bez szwu o znaku R 35 i średnicy zewnętrznej do 60 mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 5 mm, wygięte w kształcie łuku, do montażu oprawy w formie zwisającej. Malowane proszkowo w kolorze RAL 9005.

2.2.3. Dopuszczalne tolerancje dla projektowanych wartości parametrów oświetlenia zewnętrznego

Zamawiający wymaga, aby parametry oświetlenia zewnętrznego były zgodne z PN-EN13201:2016, co oznacza żeby nie były niższe od wymagań normy przy zastosowaniu współczynnika utrzymania wartości 0,8. Sumaryczna moc opraw oświetleniowych po modernizacji musi zawierać się **w przedziale od 22 kW do 27,51 kW..**

Przyjęte do wyliczenia mocy systemu oświetleniowego oprawy posiadają moce od 35 do 54 W. Wykonawca może zastosować moc opraw o innych wartościach. Warunkiem jest uzyskanie parametrów zgodnych z wymaganiami normy PN-EN13201:2016. System oświetleniowy winien być projektowany na 20 lat eksploatacji.

2.2.4. Właściwości funkcjonalne opraw oświetlenia zewnętrznego

Oprawy oświetleniowe ze źródłami LED o następujących parametrach i własnościach:

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY OZDOBNEJ-ZWISAJĄCEJ W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – aluminium malowane proszkowo NA RAL9005
- materiał klosza – PC
- montaż na gwint o średnicy 1” (rurowy)
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP43
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej z tolerancją $\pm 5\%$

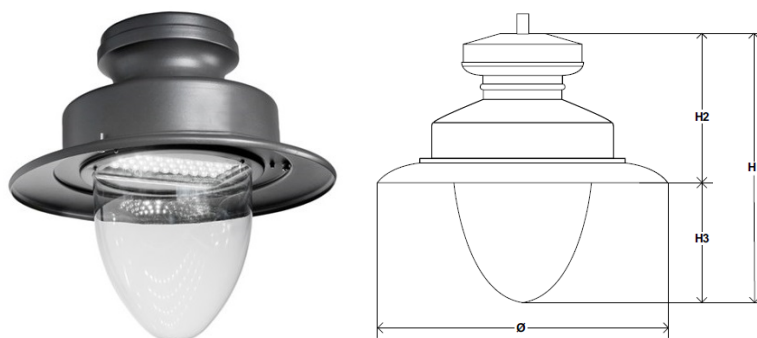
PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający sterowanie redukcją mocy oprawy przez system sterowania za pomocą sygnału 1-10 lub DALI
- oprawa wyposażona w gniazdo niskonapięciowe zgodne ze standardem Zhaga.
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: II
- zasilacz jest wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- skuteczność świetlna oprawy – minimum 100 lm/W
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3000K – 4000K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 – ENEC lub równoważny.
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe

ZDJĘCIA I WYMIARY



∅	590mm
H1	583mm
H2	310mm
H3	273mm

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY PARKOWEJ-STYLOWEJ W TECHNOLOGII LED WZÓR UZGODNIONY Z WOJEWÓDZKIM KOSERWATOREM ZABYTKÓW

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – aluminium malowane proszkowo malowane na RAL9005
- materiał klosza – szkło przezroczyste
- montaż na słupie o średnicy ∅60mm lub podwieszany (gwint 1" lub 3/4")
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej z tolerancją ±5%

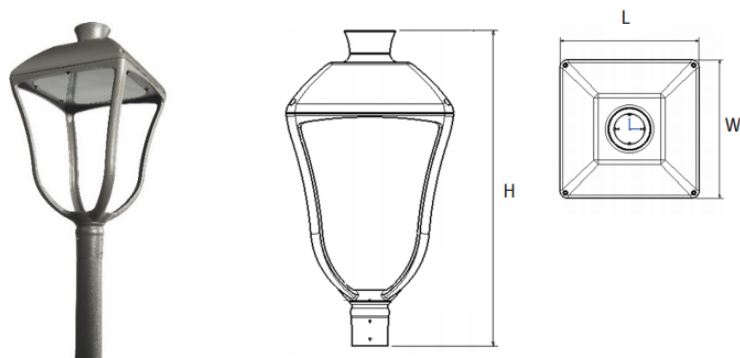
PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: II
- oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający sterowanie redukcją mocy oprawy przez system sterowania za pomocą sygnału 1-10 lub DALI
- oprawa wyposażona w gniazdo niskonapięciowe zgodne ze standardem Zhaga.

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

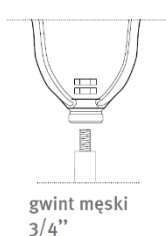
- rodzaj źródła światła – LED
- skuteczność świetlna oprawy – minimum 100 lm/W
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3000K – 4000K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 – ENEC lub równoważny.

ZDJĘCIA I WYMIARY

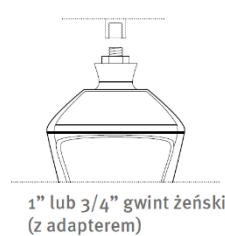


W	L	H
373mm	373mm	704mm

MONTAŻ BEZPOŚREDNI



MONTAŻ PODWIESZANY



PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY PARKOWEJ W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – odlew aluminiowy malowany proszkowo na RAL 9005
- materiał pokrywy – aluminium malowane proszkowo malowane na RAL9005
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na słupie o średnicy $\varnothing 60\text{mm}$ lub $\varnothing 76\text{mm}$ (opcjonalnie)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej i elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej z tolerancją $\pm 5\%$

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: II
- oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający sterowanie redukcją mocy oprawy przez system sterowania za pomocą sygnału 1-10 lub DALI
- oprawa wyposażona w gniazdo niskonapięciowe zgodne ze standardem Zhaga.

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- skuteczność świetlna oprawy – minimum 90 lm/W
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3000K – 4000K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 – ENEC lub równoważny.

ZDJĘCIA I WYMIARY



Do zasilania opraw należy zastosować umieszczony w wysięgniku lub słupie oświetleniowym **kabel YKY 3x2,5 mm² 1000V**.

Oprawy winny być zabezpieczone nowymi bezpiecznikami montowanymi w nowej obudowie bezpiecznikowej izolowanej typu BZO mocowanej bezpośrednio na przewodzie wykonanych w II klasie ochronności lub typu IZK dla sieci wydzielonych kablowych.

W opracowanej przez Wykonawcę Dokumentacji Technicznej należy zrealizować dobór i obliczenia opraw bez zastosowania redukcji mocy.

Sprawdzenie spełnienia wymagań będzie odbywało się na podstawie złożonych przez Wykonawcę dokumentów w postaci kart katalogowych, certyfikatów i deklaracji oraz na żądanie Zamawiającego Wykonawca zaprezentuje próbki oferowanych opraw i rozwiązań technicznych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za uzyskanie efektu ekologicznego określonego następującymi parametrami:

1. Suma mocy rzeczywistej zainstalowanych opraw bez redukcji mocy, dostarczanych przez Wykonawcę, musi zawierać się **w przedziale od 22 kW do 27,51 kW**.
2. Maksymalne zużycie energii elektrycznej dla zakresu po modernizacji nie może być wyższe niż **95 077,95 kWh/rok** dla 4150 godzin działania systemu oświetleniowego przez okres 12 miesięcy z uwzględnieniem działania Bezprzewodowego Systemu Sterownia Oświetleniem.

2.2.5. Właściwości funkcjonalne sterowania pracą oświetlenia zewnętrznego

Załączanie i wyłączenie oświetlenia zewnętrznego musi odbywać się za pośrednictwem zegarów astronomicznych zainstalowanych w szafach sterowania oświetleniem ulicznym. Istniejące szafy sterowania

oświetleniem ulicznym posadowione na gruncie poza stacjami transformatorowymi w ilości 10 sztuk, należy wyremontować poprzez użycie następujących nowych materiałów:

- Obudowa wolnostojąca, wykonana z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego odpornego na uderzenia mechaniczne i wysoką temperaturę, promieniowanie UV oraz czynniki atmosferyczne
- Stopień szczelności obudowy: min IP 44
- Klasa ochronności: II
- Stopień odporności obudowy na uderzenia mechaniczne (wandaloodporne) – IK 10
- Znaki oraz napisy w języku polskim wykonane w sposób trwały, zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji
- Obudowa powinna zapewniać skuteczną wymianę powietrza zapobiegającą powstawaniu rosy
- Drzwi szafy muszą być wyposażone w zamek z systemem „masterkey” oraz uchwyt do założenia kłódki energetycznej nietypowej
- Każde drzwi muszą posiadać dwa rygle: dolny i górny
- Na wewnętrznej stronie drzwiczek umieszczony zalaminowany schemat jednokreskowy układu połączeń szafki i obwodów zasilanych przez szafę
- Góra obudowy powinna być wyposażona w skośny daszek umożliwiający swobodne spływanie wody
- Część pomiarowa powinna umożliwiać zaplombowanie zarówno pokrywy zacisków licznika jak również zabezpieczeń przelicznikowych

W części rozdzielczej Wykonawca musi zamontować:

- Przewodowy system sterowania i zarządzania oświetleniem przeniesiony z istniejących remontowanych szaf,
- Nowe ograniczniki przepięć, styczniki, rozłączniki
- Nowe ograniczniki prądów rozruchowych opraw LED,
- Dodatkowy nowy zegar astronomiczny z synchronizacją czasu z GPS, z automatyczną zmianą czasu Lato/Zima
- Nowy przełącznik w zakresie: sterownik astronomiczny, sterowanie ręczne
- Nowy kompensator mocy biernej zabezpieczający przed ponoszeniem opłat za energię bierną
- Nowe zabezpieczenia główne oraz odpowiednio dobrane zabezpieczenia obwodów z niezbędnym oprzyrządowaniem zabezpieczenia przelicznikowego

Szafki oświetleniowe - prefabrykowane, muszą być posadowione na wysokość 30 cm nad poziom terenu. Fundamenty prefabrykowane w całości pomalować abizolem i do wysokości minimum 30 cm nad poziom terenu zabezpieczyć elastomerem lub inną masą odporną na odchody zwierząt, wnętrza fundamentów wypełnić keramzytem.

Regulacja i zarządzanie pracą oświetlenia zewnętrznego zamontowanych nowych opraw energooszczędnych LED realizowanych w ramach niniejszego zadania, musi odbywać się za pomocą nowych sterowników bezprzewodowych zainstalowanych na zewnątrz opraw w standaryzowanych gniazdach niskonapięciowych, zarządzanych za pośrednictwem Bezprzewodowego Systemu Sterowania Oświetleniem.

2.3. Wymagania dotyczące planowanego zakresu robót, technologii robót, harmonogramu robót i ich odbioru

Zakres robót obejmuje wykonanie zadanie, którego koszty wykonania w całości są kosztami kwalifikowanymi które obejmują, demontaż opraw, montaż nowych opraw, montaż nowych wysięgników, montaż nowych przewodów wysięgnikowych i słupowych, elementów pomocniczych (zabezpieczeń typu IZK, BZO itp.), demontaż słupów w złym stanie technicznym, montaż nowych słupów parkowych stylizowanych wraz z herbem Szczawno-Zdrój, remont 10 sztuk układów sterowania oświetleniem.

Zdemontowaną infrastrukturę oświetleniową, Wykonawca rozliczy z jego właścicielem (Zamawiający, Tauron). W przypadku wskazania przez właściciela, elementów nienadających się do dalszej eksploatacji, Wykonawca przekaże te elementy do utylizacji i przedstawi odpowiednie dokumenty potwierdzające utylizację. Wszystkie koszty związane z transportem, magazynowaniem, rozliczeniem, utylizacją ponosi Wykonawca i koszt ten musi być wliczony w cenę oferty Wykonawcy.

2.3.1. Zakres robót z podziałem na zadania

Zakres niniejszego PFU obejmuje wykonanie zadania opisanego we wcześniejszych punktach dokumentu. Należy wyróżnić etap wykonania projektu i jego uzgodnienia oraz wykonania robót zgodnie z przyjętymi projektami.

Zestawienia przedmiotu prac zawiera przedmiar robót stanowiące załączniki do PFU. **Przedmiar nie stanowi elementu opisu przedmiotu zamówienia.** Załączony przedmiar ma jedynie charakter dokumentu pomocniczego i stanowi 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 załączonym przedmiarze jak również dodanie nowych pozycji kosztorysowych.

2.3.2. Sposób postępowania w zakresie prowadzenia robót na sieciach elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A. i technologia

Bezwzględnie podczas realizacji zadania obowiązują przepisy w zakresie bezpiecznej pracy na sieciach TAURON Dystrybucja S.A. oraz instrukcja sieciowa ruchu TAURON Dystrybucja S.A.

2.3.3. Harmonogram robót i odbioru robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek wykonać dokumentację projektową na planowany zakres prac oraz dokonać jej uzgodnienia z Zamawiającym oraz z TAURON Dystrybucja S.A., następnie przedstawić harmonogram prac. Zadania powinny być realizowane kolejno według ustalonego harmonogramu.

Po zakończeniu robót danego zadania Wykonawca przedstawia przedmiot zadania do odbioru wraz z dokumentacją powykonawczą.

2.3.4. Wymagania dla etapu odbioru robót w zakresie dokumentacji powykonawczej

Gotowość do odbioru dostawy i instalacji zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika instalacji z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika instalacji i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego. Dostawę i instalację uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji daty wyniki pozytywne.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować protokoły odbiorów dostawy i instalacji zanikających, dokumentację powykonawczą.

W skład dokumentacji powykonawczej wchodzi:

- dokumentacja techniczna z ewentualnymi zmianami powstałymi w trakcie prowadzonych prac potwierdzona akceptacją inspektora nadzoru wraz z aktualizacją Planów Zagospodarowania Terenu załączonych do poszczególnych punktów pomiarowych oraz opracowanie dla wszystkich punktów pomiarowych schematów jednokreskowych i umieszczenie ich wydruków trwale zabezpieczonych przez laminowanie w każdej szafie sterowania oświetleniem zgodnie z ich rzeczywistą lokalizacją
- dokumentacja inwentaryzacji powykonawczej w systemie GIS wraz z kompletną dokumentacją fotograficzną i tabelaryczną zainstalowanych urządzeń¹

¹ Inwentaryzację powykonawczą w systemie GIS ma obejmować ewentualne zmiany realizacji zadania oraz moc opraw po wymianie i wypełnienie atrybutów dotyczących dokumentacji fotograficznej: photo1, photo2, photo3, w których należy wpisać nazwę katalogu i nazwę zdjęcia, zgodnie ze wzorem: szczawno_zdjecia\DSCN1111.JPG. Podane nazwy plików ze zdjęciami muszą być jednoznaczne i zgodne z lokalizacją opisywanego stanowiska słupowego. Pozostałe dane (atrybuty opisowe) muszą pozostać bez zmian. Dla każdej lokalizacji, gdzie występuje słup z oprawą LED po wymianie, należy wykonać trzy zdjęcia:

1. zdjęcie całego słupa wraz z oprawą, podstawą słupa i widoczną krawędzią jezdni wraz z zakodowaną pozycją GPS w pliku .jpg. i czasem wykonania zdjęcia; 2. zdjęcie słupa prezentująca z bliska słup i jego numerację wraz z zakodowaną pozycją GPS w pliku .jpg. i czasem wykonania zdjęcia; 3. zdjęcie zbliżenia oprawy wykonane od dołu zawieszony oprawy wraz z zakodowaną pozycją GPS w pliku .jpg. i czasem wykonania zdjęcia (zdjęcie musi prezentować źródło światła LED)

Wykonane zdjęcia należy umieścić na płycie CD-ROM w jednym katalogu o nazwie szczawno_zdjecia. Katalog może być spakowany w formacie zip.

- protokoły z wynikami pomiarów elektrycznych: skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli
- karty katalogowe atesty, aprobaty gwarancje itp.
- protokół z rejestracji stanu liczników energii elektrycznej dla wszystkich PPE dla potrzeb rozliczania efektu modernizacji oświetlenia zewnętrznego
- protokół z pomiarów poziomu i równomierności (całkowitej i wzdłużnej) luminancji zainstalowanego oświetlenia zewnętrznego dla pięciu wytypowanych przez Zamawiającego odcinków dróg, potwierdzające zgodność pomiarów z obliczeniami z dokumentacji technicznej
- pomiary rzeczywistego poboru mocy czynnej i biernej przez poszczególne obwody oświetlenia zewnętrznego wraz z raportem obejmującym zalecenia dotyczące zmniejszenia mocy zamówionej dla poszczególnych punktów poboru energii elektrycznej
- potwierdzenie przez Tauron Dystrybucja odbioru wykonaniu prac instalacyjnych na sieciach Tauron Dystrybucja objętych niniejszym zamówieniem.