

ZAŁĄCZNIK NR .....

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**DLA REALIZACJI ZADANIA**

**MODERNIZACJA I REMONT OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE MIASTA KUDOWA  
ZDRÓJ (K.O.B.VIII)**

**INWESTOR**

**GMINA KUDWA ZDRÓJ**

**UL. ZDROJOWA 24**

**57-350 KUDOWA – ZDRÓJ**

gmina	–	KUDOWA ZDRÓJ
powiat	–	KŁODZKI
województwo	–	DOLNOŚLĄSKIE

**08.2020 r.**

RAIOS DEVELOPMENT - PROJEKTUJEMY TWOJĄ PRZYSZŁOŚĆ

## I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA /ST/ WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących zakupionego sprzętu, który zostanie zamontowany w ramach niniejszego zadania:

**„MODERNIZACJA I REMONT OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE MIASTA KUDOWA ZDRÓJ (K.O.B.VIII)”**

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w tytule opracowania.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w projektach budowlanych dotyczących modernizacji oświetlenia. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót, wykonywanych na miejscu.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót. Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami "Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu" i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót wymienionych w punkcie 1.1.

**Zbiór ten zawiera niżej wymienione specyfikacje techniczne:**

- ST - 1 Roboty instalatorskie - elektryczne

#### Kod CPV

- 45316110 - 9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
- 45310000 - 3 ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE
- 31520000 - 7 LAMPY I OPRAWY OŚWIETLENIOWE

#### 1.4. Zakres stosowania /ST/

Jako część Dokumentów Przetargowych, Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1. 1 Integralną część opracowania stanowi:

RAIOS DEVELOPMENT - PROJEKTUJEMY TWOJĄ PRZYSZŁOŚĆ

- Przedmiar Robót

### 1.5. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia, należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Dziennik budowy** - opatrzony pieczęcią zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru i Wykonawcą
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniono do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach ich realizacji
- **Księga obmiaru** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę, obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru
- **Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy

### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem przekazanym przez Zamawiającego, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyliczenie (sztuk) wszystkich elementów robót zgodnie z zakresem przewidzianym w dokumentacji projektowej
- Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie budowlanym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię
- Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

### **1.7. Przekazanie terenu budowy**

- Zamawiający w terminie określonym w Szczegółowych Warunkach Umowy protokolarnie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu obiektu budowlanego do chwili odbioru ostatecznego robót

### **1.8. Dokumentacja projektowa**

- Przekazana dokumentacja projektowa będzie zawierać opisy techniczne, rysunki, obliczenia oraz wymagane uzgodnienia zgodne z wykazem podanym szczegółowo w warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację:
  - dostarczoną przez Zamawiającego,
  - sporządzoną przez Wykonawcę.

### **1.9. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

- Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji
- Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga uzupełnień Wykonawca przygotuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji Zamawiającemu
- Wykonawca zobowiązany jest do kompletnego wykonania zamówienia, w tym wykonania robót bezpośrednio wynikających z dokumentacji, jak również robót nie ujętych w dokumentacji technicznej, a których wykonanie niezbędne w celu poprawnego wykonania i funkcjonowania przedmiotu zamówienia, z punktu widzenia celu, któremu ma służyć
- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek
- W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków
- Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją

RAIOS DEVELOPMENT - PROJEKTUJEMY TWOJĄ PRZYSZŁOŚĆ

- projektową i SST
- Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji
  - W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane na koszt Wykonawcy

### **1.10. Zabezpieczenie terenu budowy**

- Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót
- Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać wszystkie niezbędne, tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych
- Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową

### **1.11. Ochrona własności i urządzeń**

- Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania podczas realizacji prac
- Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót
- W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Zamawiającego o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy
- Wykonawca natychmiast poinformuje Zamawiającego o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

### **1.12. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska

- W okresie trwania modernizacji Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania
- Zapewni utylizację lub odbiór zużytego sprzętu przez specjalistyczną firmę z zakresu gospodarki odpadami

### **1.13. Ochrona przeciwpożarowa**

- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej
- Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy

### **1.14. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

- Wykonawca dostosuje warunki pracy do instrukcji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartej w projekcie modernizacji
- Kierownik Budowy zobowiązany jest do stworzenia Planu BIOZ - bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

## **2. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami**

### **2.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót**

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Zamawiającemu do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót
- szczegółowy harmonogram robót
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- projekt organizacji ruchu i zajęcia pasa drogowego

### **2.2. Projekt organizacji robót**

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót

zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zamawiającego oraz harmonogramem robót.

Projekt powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy
- organizację ruchu z oznakowaniem dróg
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

### **2.3. Szczegółowy harmonogram robót**

- Szczegółowy harmonogram robót musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie
- Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie

### **2.4. Plan zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającemu, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

## **3. Dokumenty budowy**

### **3.1. Dziennik budowy**

1. Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania Wykonawcy terenu budowy aż do zakończenia robót
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami

3. Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową

4. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych wpisów.

5. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy.

6. W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejścia przez Wykonawcę terenu budowy
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez Zamawiającego
- zatwierdzenie przez Zamawiającego dokumentów wymaganych przygotowanych przez Wykonawcę
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach
- komentarze i instrukcje inspektora nadzoru
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia inspektora nadzoru
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie Wykonawcy
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie
- inne istotne informacje o postępie robót.

7. Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez Wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji inspektorowi nadzoru. Wszystkie decyzje inspektora nadzoru, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela Wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

### **3.2. Książka obmiaru robót**

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego



elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót.

### **3.3. Inne istotne dokumenty budowy**

Oprócz dokumentów wyszczególnionych powyżej, dokumenty budowy zawierają też:

- Dokumenty wchodzące w skład umowy
- Zgłoszenie zamiary wykonania robót budowlanych
- Protokoły przekazania terenu budowy Wykonawcy
- Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilnoprawne
- Instrukcje inspektora nadzoru oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie
- Protokoły odbioru robót
- Opinie ekspertów i konsultantów
- Korespondencja dotycząca budowy

### **3.4. Przechowywanie dokumentów budowy**

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na terenie prowadzonych robót przez kierownika robót. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu inspektora nadzoru oraz upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

### **3.5. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie inspektora nadzoru następujących dokumentów:

- rysunki robocze
- aktualizacja harmonogramu robót
- dokumentacja powykonawcza
- instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

### **3.6. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian

w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych.

Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany Zamawiającemu.

### **3.7. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń**

- Wykonawca dostarczy przed zakończeniem robót cztery egzemplarze kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu sterowania elektrycznego lub elektronicznego zamontowanego podczas realizacji zamówienia. O wymogu tym Wykonawca poinformuje producentów i/lub dostawców, zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu

### **3.8. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

### **3.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

## **4. MATERIAŁY**

Do wykonania robót budowlanych należy stosować materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Od 1 - go maja 2004 roku za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentów odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentem odniesienia
- oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem budowlanym B, zgodnie z obowiązującymi Przepisami

### **4.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń**

- Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu szczegółową informację o

źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, itp. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

#### **4.2. Kontrola materiałów i urządzeń**

Inspektor Nadzoru może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

#### **4.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

- Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru
- Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

### **5. SPRZĘT**

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru
- Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru
- Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania

- Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## 6. TRANSPORT

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy
- Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót
- Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy
- Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 7. WYKONANIE ROBÓT

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznych, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru
- Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót
- Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru
- Błędy popełnione przez Wykonawcę w wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt z wyjątkiem sytuacji, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru
- Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji

projektowej i w Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca

## **8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- Celem kontroli jakości robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót

### **8.1. Zasady kontroli jakości robót**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

## **9. OBMIAR ROBÓT**

### **9.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

- Obmiar będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach ustalonych w kosztorysie
- Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem
- Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów
- Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie
- Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru
- Obmiar wykopów ziemnych jako iloczyn długości wykopu liniowego i pola przekroju uśrednionego

### **9.2. Czas przeprowadzania obmiaru**

- Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach
- Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny

## **10. ODBIÓR ROBÓT**

### **10.1. Rodzaje odbiorów robót**

RAIOS DEVELOPMENT - PROJEKTUJEMY TWOJĄ PRZYSZŁOŚĆ

W zależności od ustaleń, roboty podlegające następującym etapom odbioru:

- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

### **10.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **10.3. Odbiór ostateczny robót**

#### **Zasady odbioru ostatecznego robót**

- Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości
- Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów,
- Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi
- W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego
- W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **10.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,

- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- książkę obmiarów (oryginały),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z Specyfikacjami Technicznymi,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,  
W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.  
Wszystkie zarządzane przez komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **10.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. Odbiór ostateczny robót.

## **11. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **11.1. Ustalenia ogólne**

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacjach Technicznych i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
- wartość prac sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko

## I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA SPRZĘTU ST-1. WSTĘP

### 1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących zakupionego sprzętu, który zostanie zamontowany w ramach niniejszego zadania:

### MODERNIZACJA I REMONT OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE MIASTA KUDOWA ZDRÓJ (K.O.B.VIII)

#### ROBOTY INSTALATORSKIE - ELEKTRYCZNE

KOD CPV 45316110 - 9 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA DROGOWEGO.

CPV 45310000 - 3 ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

CPV 31520000 - 7 LAMPY I OPRAWY OŚWIETLENIOWE

### 2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

- a) Montaż radiowej stacji bazowej do sterowania oświetleniem ulicznym, montaż gniazda zasilającego dla stacji - 3 komplety
- b) Montaż radaru - 2 komplety
- c) Wymiana słupów wraz z wysięgnikami oraz niezbędnym okablowaniem - 191 kompletów
- d) Wymiana wysięgników - 348 szt.
- e) Montaż przekaźników dwukierunkowych 1133 szt.
- f) Wymiana opraw oświetleniowych sodowych na oprawy oświetleniowe LED wyposażone w gniazda Nema do sterowania oświetleniem w systemie radiowym oraz niezbędnym okablowaniem - 1127 szt.
- g) Modernizacja systemu automatyki i zabezpieczeń w zakresie wymiany ochronników przepięciowych i demontażu zegarów astronomicznych oraz montażu nowych styczników
- h) Malowanie słupów 492 szt.
- i) Wymiana opraw HPS na LED 985 szt.
- j) Pomiary i uruchomienie.

### 3. Materiały

#### 3.1. Słup oświetlenia

- słupy stalowe (stal min S355 min 4 mm grubości) słupy stalowe z powłoką antykorozyjną zewnętrzną i wewnętrzną ( ocynkowane ) oraz z dodatkową powłoką lakierniczą (malowanie poliuretanem lub proszkowo



- szary zgodny z kolorem oprawy dla słupów do h 11 m lub z tworzyw sztucznych barwione w masie

- zgodnie z projektem technicznym RAL 9005 lub szary zgodny z RAL oprawy dla słupów o h 4 i 6 m lub z aluminium anodowanego.

- w związku z ujednoczeniem wyglądu słupów i opraw w danych strefach miasta. Wygląd uzgodniony z właściwym Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków wg wzoru w dokumentacji projektowej
- Słup dobrać do przewidywanego obciążenia oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej oraz I strefy obciążenia śniegiem w rejonie lokalizacji urządzeń. Projektowany słup w dolnej części posiada kołnierz przystosowany do montażu na typowym fundamencie betonowym prefabrykowanym oraz wnękę montażową i podłączeniową zamykaną lub odpowiednio wydłużony korpus z wnęką do wprowadzenia kabli umożliwiający posadowienie słupa przez wkopanie bez użycia fundamentu prefabrykowanego.
- Do montażu oprawy, w górnej części słupa przymocować wysięgnik stalowy ocynkowany lub z tworzywa w kolorze słupa nachylony pod kątem wg projektu o długości wg projektu do oprawy LED ( 1 szt. ) lub wysięgnik ozdobny półokrągły bez dodatkowych motywów, stalowy lub z aluminium anodowanego w kolorze słupa nachylony pod kątem wg projektu o długości wg projektu, dedykowany dla oprawy LED ( 1 szt. ).
- Słupy należy uziemić. Uziom wykonać taśmowo - prętowy typu TP1+2x6 z bednarki stalowej T/FeZn-25x4 / L=6m lub/oraz prętów 2 x P/FeCu  $\Phi$ 14,2 /L=6m. Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć wartości  $R \leq 10 \text{ Ohm}$  w warunkach normatywnych.
- W słupie należy zastosować tabliczkę bezpiecznikową z wkładką 6A lub wyłącznik typu 1P6A. Zasilane istniejącym kablem ziemnym YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> na przemian z różnych faz w celu uzyskania symetrii obciążenia.
- Przewody wewnątrz słupa YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> do oprawy osłaniać giętką rurką izolacyjną lub stosować przewody fabrycznie montowane w oprawach.

### 3.2. Fundamenty

Prefabrykowane dedykowane do danego słupa oraz jego obciążeń statycznych i zmiennych

### 3.3. Wysięgnik

- Stalowy aluminiowy lub z tworzywa wg projektu (Obliczenia Fotometryczne) fi 60 mm, kąt prosty lub do 10°. Stosować na słupach do 11 m np. wysokość min. łącznika 1,0 m długość ramienia 1,5 - 1,6 m lub o tych samych/zbliżonych parametrach (wymiar). Ustawienie oprawy za pomocą uchwytu regulowanego w oprawie.
- Na słupach do 6 m wysięgnik stalowy lub z tworzywa ozdobny półokrągły bez dodatkowych motywów ozdobnych wg projektu (Obliczenia Fotometryczne) fi 60 mm

RAIOS DEVELOPMENT - PROJEKTUJEMY TWOJĄ PRZYSZŁOŚĆ

Ramię skierowane w dół równoległe do słupa. Ustawienie oprawy za pomocą uchwytu regulowanego w oprawie.

- Kształt wysięgnika należy uzgodnić z Zamawiającym.
- Ulice Sanatoryjna, Wczasowa do montażu oprawy, w górnej części słupa przymocować wysięgnik ozdobny półokrągły wg uzgodnienia z konserwatorem wzoru B (część rysunkowa) stalowy lub z aluminium w kolorze słupa nachylony pod kątem wg projektu o długości wg projektu, dedykowany dla oprawy LED (1 szt.). Wg. Wzoru A na Poznańskiej i Mickiewicza

### 3.4. Oprawy oświetleniowe

Zgodnie ze strategią ujednolicenia opraw oświetleniowych gminy wprowadza się trzy rodzaje opraw mające na celu podział miasta ze względu na strefy ochrony konserwatorskiej i podkreślenie odrębności architektoniczno – urbanistycznej nowo powstających dzielnic. Dla części zabytkowych oprawy powinny być w kształcie wzoru A, zgodnie z uzgodnieniem konserwatora Zabytków i nawiązywać kształtem i stylistyką do już zainstalowanych na ul. Słowackiego, Warszawskiej. Warunek dotyczy wszystkich opraw wskazanych w tab.2 i 3 dokumentacji projektowej.

Zgodnie ze strategią ujednolicenia opraw oświetleniowych gminy oprawy uliczne powinny nawiązywać kształtem i stylistyką do opraw zlokalizowanych na ul. Bluszczowej dla oświetlenia ulicznego oraz zgodnie z opinią konserwatora Zabytków dla obszarów ochrony rustykalnej. Warunek dotyczy wszystkich opraw wskazanych w tab.2 i 3 dokumentacji projektowej.

Zgodnie ze strategią ujednolicenia opraw oświetleniowych gminy oprawy dla oświetlenia ciągów pieszo – jezdnych w nowych dzielnicach i osiedlach miasta powinny nawiązywać kształtem i stylistyką do opraw zlokalizowanych na ul. Wrzosowej, Liliowej, Szafirkowej. Wymaga się nowoczesnego designu z utrzymaniem kształtu zbliżonego do trójkąta, koloru czarnego z białym wypełnieniem wewnątrz oprawy oraz optyki o szerokim zakresie stosowania i modelowania strumienia świetlnego dającej zastosować się w różnych sytuacjach drogowych. Warunek dotyczy wszystkich opraw wskazanych w tab.2 i 3 dokumentacji projektowej.

Oprawy oświetlenia ulicznego muszą spełniać parametry nie gorsze niż wskazane poniżej:

#### 3.4.1. Oprawy oświetleniowe ozdobne

**Oprawy oświetlenia ulicznego (OZDOBNE wzór A) muszą spełniać parametry nie gorsze niż wskazane poniżej:**

- a) Wygląd uzgodniony z właściwym Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków wg wzoru A (część rysunkowa).

- b) Zgodnie ze strategią ujednolicenia opraw oświetleniowych gminy oprawy uliczne powinny nawiązywać kształtem i stylistyką do opraw zlokalizowanych przy ul. Słowackiego dla oświetlenia ciągów pieszo – jezdnych. Warunek dotyczy wszystkich opraw w zabytkowych i chronionych częściach miasta.
- c) Moc dobrana wg tabeli projektu modernizacji i obliczeń fotometrycznych
- d) Należy stosować oprawy oświetleniowe zgodne z normą PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych, W uzupełnieniu do deklaracji CE spełnienie normy należy potwierdzić raportem z badań wykonanym w laboratorium certyfikowanym na terenie Unii Europejskiej lub deklaracją producenta.
- e) Gwarancja na oprawy 10 lat (120 miesięcy). Wysoka żywotność modułów LED min. L90B10 minimum 50 000 h. i L80B20 minimum 100 000 h. Gwarancja producenta na oprawy ma być niezależna od udzielonej przez Wykonawcę gwarancji na roboty elektryczne
- f) Materiał: obudowa ze stali nierdzewnej zabezpieczonej przed korozją w kolorze palety RAL słupów lub z formowanego wysokociśnieniowo aluminium anodowanego lub polakierowanego proszkowo na kolor z palety RAL 9005,
- g) Wysokowydajny system chłodzenia oprawy. Zewnętrzna powierzchnia odprowadzająca ciepło wykonana w technologii o konstrukcji samoczyszczącej (umożliwiającej samooczyszczenie podczas opadów deszczu).
- h) Stopień IK 08 minimum. Stopień ochrony minimum IP66 dla części optycznej i elektrycznej. Klasa izolacji: II
- i) Oprawa wyposażona w gniazdo NEMA 5 pin ANSI C136.41 lub możliwość integracji zasilacza z przekątnikiem dwudrogowym montowanym w oprawie lub wewnątrz oprawy z możliwością wyprowadzenia zewnętrznej anteny z zachowaniem hermetyczności komór technicznych oprawy.
- j) Ochrona przeciwprzepięciowa na poziomie minimum 6kV
- k) Układ optyczny zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym IEC/EN60598-1
- l) Łatwy dostęp do komory elektrycznej. Otwieranie/zamykanie oprawy za pomocą np. zawiasu
- m) Zasilacz elektroniczny zapewniający w standardzie funkcjonalność DALI lub analogowy 1-10V. Zużycie energii w trybie czuwania: < 1,0 W
- n) Temperatura barwowa: 2700-4000K +/- 3%, CRI powyżej 70
- o) Wymagana deklaracja producenta o spełnieniu przez produkt Dyrektywy LVD.
- p) Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym oświetlanym obszarze, wymaga się, aby oprawy drogowe o różnych mocach

posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw dla ulicznych dla dróg wewnątrz osiedli i przy ciągach pieszych – **UZGODNIONA Z ZAMAWIAJĄCYM i zgodna z uzgodnieniem z właściwym Konserwatorem Zabytków**). Wymaga się, aby oprawy oświetlenia były wykonane w kolorze zgodnym z paletą RAL słupów).

- q) Oprawy muszą być spójne z systemem serwisowym Gminy, który opiera się na założeniu, że źródło światła powinno być w pełni wymiernym zintegrowanym panelem LED - Wymiana panelu LED ma być dokonywana za pomocą odkręcenia śrub lub zwolnienia zatrzasków, dokonywana za pomocą standardowych narzędzi.
- r) Oprawy muszą też posiadać zasilacze możliwe do wymiany bez narzędzi lub za pomocą standardowych narzędzi. Wszystkie czynności serwisowe muszą być możliwe do wykonania poprzez monter instalacji elektrycznych.
- s) Na żądanie Zamawiającego przed wyborem oferty Oferent musi przedstawić przykładową oprawę oraz dokonać prezentacji wymiany panelu LED oraz zasilacza.

#### 3.4.2. Oprawy oświetleniowe ozdobne

**Oprawy oświetlenia ulicznego (wzór C) muszą spełniać parametry nie gorsze niż wskazane poniżej:**

- a) Zgodnie ze strategią ujednolicenia opraw oświetleniowych gminy oprawy dla oświetlenia ciągów pieszo – jezdnych w nowych dzielnicach i osiedlach miasta powinny nawiązywać kształtem i stylistyką do opraw zlokalizowanych na ul. Wrzosowej, Liliowej, Szafirkowej. Wymaga się nowoczesnego designu z utrzymaniem kształtu zbliżonego do trójkąta, koloru czarnego z białym wypełnieniem wewnątrz oprawy oraz optyki o szerokim zakresie stosowania i modelowania strumienia świetlnego dającej zastosować się w różnych sytuacjach drogowych. Warunek dotyczy wszystkich opraw wskazanych w tabeli projektu modernizacji i obliczeń fotometrycznych
- b) Nowoczesny kształt architektoniczny w połączeniu ze złożoną sygnaturą światła
- c) Minimum 18 rozsyłów światła i 4 opcje montażowe oferujące wszechstronność zastosowania
- d) Niska waga i okablowanie fabryczne umożliwiają łatwy montaż i konserwację bez wykorzystania specjalistycznych narzędzi
- e) Część górna i podstawa: odlew aluminium przynajmniej LM24, EN AC-46000 lub jego odpowiednik, kolor zbliżony lub RAL 9005
- f) Klosz: szkło przezroczyste lub pryzmatyczne, grubość min. 6mm.
- g) Przeznaczona do montażu nasadowego, zwieszanego na łańcuchach, na zawieszach i ściennego.
- h) Montaż nasadowy Ø60mm.

RAIOS DEVELOPMENT - PROJEKTUJEMY TWOJĄ PRZYSZŁOŚĆ

- i) Konserwacja i dostęp do wnętrza oprawy od góry.
- j) Wersje okablowane fabrycznie min. 6m w komplecie, gotowe do montażu
- k) Moc dobrana wg tabeli projektu modernizacji i obliczeń fotometrycznych
- t) Należy stosować oprawy oświetleniowe zgodne z normą PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych, W uzupełnieniu do deklaracji CE spełnienie normy należy potwierdzić raportem z badań wykonanym w laboratorium certyfikowanym na terenie Unii Europejskiej lub deklaracją producenta.
- u) Gwarancja na oprawy 10 lat (120 miesięcy). Wysoka żywotność modułów LED min. L90B10 minimum 50 000 h. . L80B20 minimum 100 000 h. Gwarancja producenta na oprawy ma być niezależna od udzielonej przez Wykonawcę gwarancji na roboty elektryczne
- v) Wysokowydajny system chłodzenia oprawy. Zewnętrzna powierzchnia odprowadzająca ciepło wykonana w technologii o konstrukcji samoczyszczącej (umożliwiającej samooczyszczenie podczas opadów deszczu).
- w) Stopień IK 08 minimum. Stopień ochrony minimum IP66 dla części optycznej i elektrycznej. Klasa izolacji: II
- x) Oprawa wyposażona w gniazdo NEMA 5 pin ANSI C136.41 lub możliwość integracji zasilacza z przekaźnikiem dwudrogowym montowanym w oprawie lub wewnątrz oprawy z możliwością wyprowadzenia zewnętrznej anteny z zachowaniem hermetyczności komór technicznych oprawy.
- y) Ochrona przeciwprzepięciowa na poziomie minimum 6kV
- z) Układ optyczny zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym IEC/EN60598-1
- aa) Łatwy dostęp do komory elektrycznej. Otwieranie/zamykanie oprawy za pomocą np. zawiasu
- bb) Zasilacz elektroniczny zapewniający w standardzie funkcjonalność DALI lub analogowy 1-10V. Zużycie energii w trybie czuwania: < 1,0 W
- cc) Temperatura barwowa: 3000-4000K +/- 3%, CRI powyżej 70
- dd) Wymagana deklaracja producenta o spełnieniu przez produkt Dyrektywy LVD.
- ee) Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym oświetlanym obszarze, wymaga się, aby oprawy drogowe o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw dla ulicznych dla dróg wewnątrz osiedli i przy ciągach pieszych – **UZGODNIONA Z ZAMAWIAJĄCYM**). Wymaga się, aby oprawy oświetlenia były wykonane w kolorze zgodnym z paletą RAL słupów).
- ff) Oprawy muszą być spójne z systemem serwisowym Gminy, który opiera się na założeniu, że źródło światła powinno być w pełni wymiernym zintegrowanym

panelem LED - Wymiana panelu LED ma być dokonywana za pomocą odkręcenia śrub lub zwolnienia zatrzasków, dokonywana za pomocą standardowych narzędzi.

- gg) Oprawy muszą też posiadać zasilacze możliwe do wymiany bez narzędzi lub za pomocą standardowych narzędzi. Wszystkie czynności serwisowe muszą być możliwe do wykonania poprzez montera instalacji elektrycznych.
- hh) Bezpieczeństwo fotobiologiczne – wolna od ryzyka
- ii) Na żądanie Zamawiającego przed wyborem oferty Oferent musi przedstawić przykładową oprawę oraz dokonać prezentacji wymiany panelu LED oraz zasilacza.

### 3.4.3. Oprawy oświetleniowe uliczne

**Oprawy oświetlenia ulicznego muszą spełniać parametry nie gorsze niż wskazane poniżej:**

- a) Moc dobrana wg tabeli projektu modernizacji i obliczeń fotometrycznych
- b) Zgodnie ze strategią ujednoczenia opraw oświetleniowych gminy oprawy uliczne powinny nawiązywać kształtem i stylistyką do opraw zlokalizowanych na ul. Błuszczowej dla oświetlenia ulicznego.
- c) Należy stosować oprawy oświetleniowe zgodne z normą PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych lub równoważną obowiązującą na terenie Unii Europejskiej. W uzupełnieniu do deklaracji CE spełnienie normy należy potwierdzić raportem z badań wykonanym w laboratorium certyfikowanym na terenie Unii Europejskiej.
- d) Klasa bezpieczeństwa fotobiologicznego: Wolna od ryzyka
- e) Układ optyczny zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę IEC/EN60598-1 lub równoważną obowiązującą na terenie Unii Europejskiej
- f) Gwarancja na oprawy do 10 lat (120 miesięcy),
- g) Żywotność źródła światła Diod – L80B10 80 000 godzin ciągłej pracy przy prądzie zasilania 350mA,
- h) Układ optyczny kształtujący bryłę fotometryczną oprawy wykonany za pomocą Multi – soczewki maksymalnie 48 diody odporny na wstrząsy termiczne i uderzenia minimum IK07
- i) Oprawa wyposażona w zawór antykondensacyjny lub równoważne rozwiązanie
- j) Wyposażenie w szybkozłączkę IP67 umożliwiającą montaż bez konieczności otwierania oprawy
- k) II klasa ochronności elektrycznej,
- l) Oprawa zabezpieczona przed zjawiskami impulsowymi zgodnie z normą EN61547 lub równoważną obowiązującą na terenie Unii Europejskiej

- m) Materiał: obudowa z formowanego wysokociśnieniowo aluminium zabezpieczona w technice proszkowej poliestrem stabilizowanym promieniami UV, na kolor z palety RAL
- n) Niskie koszty utrzymania – konserwacja zewnętrzna,
- o) Wysoka wydajność, energooszczędność,
- p) Oprawa przystosowana do pracy w temp.  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ ,
- q) Skuteczność świetlna min.  $115 \text{ lm/W}$ ,
- r) Współczynnik mocy  $\cos > 0,9$
- s) Gwarancja na oprawy ma być niezależna od udzielonej przez Wykonawcę gwarancji na roboty elektryczne
- t) Rastry wykonane ze szkła akrylowego
- u) Zakłócenia sieci elektrycznej THD  $< 8\%$
- v) Stopień ochrony minimum IP66 dla części optycznej i elektrycznej.
- w) Klasa izolacji: II
- x) Oprawa wyposażona w gniazdo NEMA 5 pin ANSI C136.41.
- y) Ochrona przeciwprzepięciowa na poziomie minimum 6kV
- z) Zasilacz elektroniczny zapewniający w standardzie funkcjonalność DALI lub analogowy 1-10V. Zużycie energii w trybie czuwania:  $< 1,0 \text{ W}$
- aa) Temperatura barwowa: 3000-4000K  $\pm 3\%$ , CRI powyżej 70.
- bb) Wymagana deklaracja CE lub równoważną obowiązującą na terenie Unii Europejskiej
- cc) Oświadczenie o zgodności urządzenia z Dyrektywa 2014/35/UE LVD – dyrektywa niskonapięciowa
- dd) 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 (np. Dialux, Relux)
- ee) Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym oświetlanym obszarze, wymaga się, aby oprawy drogowe o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw dla ulicznych dla dróg wewnątrz osiedli i przy ciągach pieszych – UZGODNIONA Z ZAMAWIAJĄCYM). Wymaga się, aby oprawy oświetlenia drogowego były wykonane w kolorze zgodnym z paletą RAL słupów).
- ff) Oprawy muszą być spójne z systemem serwisowym Gminy, który opiera się na założeniu, że źródło światła powinno być w pełni wymiernym zintegrowanym panelem LED - Wymiana panelu LED ma być dokonywana za pomocą odkręcenia śrub lub zwolnienia zatrzasków, dokonywana za pomocą standardowych narzędzi

- gg) Oprawy muszą też posiadać zasilacze możliwe do wymiany bez narzędzi lub za pomocą standardowych narzędzi. Wszystkie czynności serwisowe muszą być możliwe do wykonania poprzez monterów instalacji elektrycznych
- hh) Na żądanie Zamawiającego przed wyborem oferty Oferent musi przedstawić przykładową oprawę oraz dokonać prezentacji wymiany panelu LED oraz zasilacza.

#### 3.4.4. Źródła LED oświetleniowe

**Źródła oświetlenia parkowego muszą spełniać parametry nie gorsze niż wskazane poniżej:**

- Moc wg tabeli projektu modernizacji
- Gwarancja 2 lat (24 miesiące)
- Wysoka żywotność modułów LED min. L80B10 minimum 50 000 h
- Wysokowydajny system chłodzenia
- Ochrona przeciwprzepięciowa na poziomie minimum 6kV
- Temperatura barwowa: 2500K – 3000K +/- 3%, CRI powyżej 70
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym oświetlanym obszarze, wymaga się, aby urządzenia o różnych mocach posiadały jednakowy kształt – UZGODNIONA Z ZAMAWIAJĄCYM
- Szczelność panelu optycznego LED na poziomie minimum IP65 po demontażu

#### 3.5. Elementy systemu automatyki i zabezpieczeń (SON)

- W razie potrzeby szafki wymienić na szafy z żywicy poliestrowej dobrane gabarytami do lokalizacji,
- wyłącznik nadmiarowo prądowy 3PB16 - 25A
- stycznik z opcją auto/manulny
- zabezpieczenie główne obwodów wyłącznikiem 1PB16A
- Jako środek ochrony przed porażeniem prądem zastosować wyłącznik różnicowo prądowy typ A 30 mA,
- Należy przewidzieć możliwość zastosowania systemu „startu miękkiego” lub zastosować system sterowania umożliwiający konfigurację włączania poszczególnych opraw z programowanym opóźnieniem zapewniającą efekt „startu miękkiego”

#### 3.6. Montaż urządzeń zabezpieczających

- Każde źródło światła umieszczone w jednej oprawie oświetleniowej na słupie oświetlenia ulicznego należy zaopatrzyć na przewodzie fazowym w oddzielne zabezpieczenie topikowe o prądzie znamionowym zależnym od poboru mocy zainstalowanych źródeł światła, jednak nie mniejszym niż 6 A. Zabezpieczenia należy umieszczać na typowych tabliczkach bezpiecznikowych zawierających poza bezpiecznikami również jeden komplet zacisków dla

RAIOS DEVELOPMENT - PROJEKTUJEMY TWOJĄ PRZYSZŁOŚĆ



trzech kabli (dochodzącego i dwóch odchodzących). Tabliczki bezpiecznikowe należy instalować we wnękach słupów osłoniętych blaszanymi drzwiczkami przykręcanymi do słupa.

### **3.7. Stacja bazowa wraz z systemem sterowania i zarządzania energią w oparciu o TIK (technologie informacyjno – komunikacyjne)**

System sterowania i zarządzania oświetleniem zwany dalej SYSTEMEM musi być zgodny z podanym poniżej opisem oraz spełniać wyszczególnione wymagania dotyczące schematu działania, montażu oraz parametrów. Na system musi być zapewniona 10 letnia gwarancja. W układzie gwiazdowym oprawy komunikują się z wybranym punktem węzłowym. W razie jego awarii automatycznie łączą się z innym bez szkody dla pracy systemu. To rozwiązanie jest oferowane przez producentów systemów sterowania oświetleniem niezależnych od producentów opraw. Stosowane są dwa podstawowe rozwiązania – komunikacja UNB (Ultra Narrow Band) oraz SS (Spread Spectrum) oraz inne oparte głównie na IPv6. Komunikacja UNB jest obecnie najbardziej rozpowszechnionym na świecie rozwiązaniem w ramach systemów sterowania oświetleniem ulicznym. W ramach proponowanego wariantu zakłada się wykorzystanie TIK (technologii informacyjno – komunikacyjnych) do zarządzania systemem oświetlenia będącym przedmiotem projektu: „w całości”

#### **3.7.1. Stacja bazowa**

Stacja pracuje w częstotliwości spełniającej wymogi dla urządzeń radiowych. Punkt zbiorczy poprzez sieć 3G, 4G lub 5G lub LTE komunikuje się z centralnym serwerem, na którym jest zainstalowane oprogramowanie. Dostęp do oprogramowania poprzez urządzenie wyposażone w przeglądarkę internetową oraz dostęp do sieci, zabezpieczone hasłem.

Oprawy wyposażone w sterowniki SYSTEMU komunikują się dwukierunkowo ze stacją bazową. Komunikacja w układzie gwiazdowym. Stacje bazowe muszą zapewniać redundancję SYSTEMU - w razie uszkodzenia lub zaniku zasilania któreś ze stacji inne przejmują komunikację ze sterownikami tworząc tymczasową konfigurację gwiazdową systemu do czasu usunięcia awarii.

Sterowanie SYSTEMEM przez operatora za pomocą oprogramowania. Serwery systemu muszą być zainstalowane w serwerowni spełniającej co najmniej wymagania ISO27001.

SYSTEM powinien odpowiadać wymaganiom Zamawiającego w zakresie innowacyjności oraz obniżenia kosztów eksploatacji poprzez:

1. Umożliwienie integracji i interoperacyjności z innymi systemami sterowania,
2. Umożliwienie kontroli nad kontrolerami (sterownikami oprawy) oświetlenia ulicznego innego dostawcy,
3. Umożliwienie obsługi funkcji oświetlenia (w tym również innego dostawcy systemu)

w szczególności:

- 1) rejestracja kontrolera, wizualizacja i raportowanie błędów,
- 2) polecenia ściemniania sterowników i grupy sterowników,
- 3) raporty dotyczące energii i mocy,
4. Zapewnienie możliwości rozbudowy systemu o inne systemy smart city nie związane z oświetleniem (np. monitoring przepływu pojazdów, koszy na śmieci, miejsc parkingowych, zanieczyszczenia powietrza itp.) oraz zapewnienie braku uzależnienia Zamawiającego od jednego dostawcy systemu zrealizowane za pomocą możliwości współpracy różnych systemów sterowania oświetleniem oraz zarządzającymi elementami smart city. Zamawiający brak uzależnienia od dostawcy systemu rozumie również jako brak uzależnienia się od rozwiązań opartych na produktach pochodzących od jednego producenta. Zamawiający oczekuje, że system sterowania oświetleniem ulicznym jest testowany, certyfikowany, wdrażany do współpracy z otwartą płaszczyzną komunikacji smart city.

### **3.8. Sterowniki systemu**

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 C136.41. Montaż sterowników w oprawach wyposażonych w gniazda NEMA 5 pin standard ANSI C136.41. Sterowniki SYSTEMU służą do włączania napięcia na oprawę (jej układ zasilania źródła światła) za pomocą wewnętrznego układu przełączającego, zapewniającego włączenie obciążenia o mocy mniejszej lub równej 450W z wykorzystaniem 3 złączy oraz sterują poziomem świecenia oprawy za pomocą 2 złączy gniazda. SYSTEM musi mieć w standardzie również wersje sterowników montowane 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 systemu musi być bezobsługowy, nie może być wyposażony w elementy podlegające okresowym wymianom takie jak baterie, akumulatory, uszczelki o ograniczonej trwałości. Sterownik w trybie czuwania nie może pobierać większą moc niż 1W. Oprawy oraz stacje bazowe muszą być zasilana z sieci oświetlenia ulicznego w sposób stały 24 godziny na dobę.

### **3.9. Parametry SYSTEMU**

SYSTEM musi spełniać następujące parametry:

- SYSTEM jest systemem dopuszczającym stosowanie opraw różnych producentów
- SYSTEM musi mieć w standardzie montaż elementów SYSTEMU w oprawie za pomocą gniazda w standardzie NEMA 5pin, bez dodatkowej ingerencji w oprawę

RAIOS DEVELOPMENT - PROJEKTUJEMY TWOJĄ PRZYSZŁOŚĆ

- SYSTEM jest oparty na komunikacji radiowej (dopuszczalne jest wykorzystanie częstotliwości nie wymagających ponoszenia przez Zamawiającego opłat za korzystanie z komunikacji radiowej wewnątrz systemu), pomiędzy punktem zbiorczym – radiostacją bazową a bezpośrednio wszystkimi oprawami w zasięgu komunikacji punktu zbiorczego. Komunikacja pomiędzy sterownikami opraw, a punktami zbiorczymi systemu musi odbywać się zgodnie z normą EN 300 220 lub jej krajowymi odpowiednikami.
- Wymagana jest pełna dwukierunkowość transmisji punktów zbiorczych z oprawami
- SYSTEM musi zapewniać możliwość redundancji – oprawa po utracie komunikacji z początkową stacją bazową musi mieć możliwość automatycznego skomunikowania się z inną stacją bazową będącą w jej zasięgu. Stacje bazowe muszą być wyposażone w co najmniej dwa gniazda na karty SIM komunikacji GSM.
- Punkty zbiorcze, radiostacje bazowe muszą komunikować się z centralnym serwerem za pomocą komunikacji 3G, 4G, 5G lub LTE lub Ethernet, nie dopuszczalna jest komunikacja za pomocą sieci Wi-Fi.
- SYSTEM musi zapewniać możliwość redundancji – oprawa po utracie komunikacji z początkową stacją bazową musi mieć możliwość automatycznego skomunikowania się z inną stacją bazową będącą w jej zasięgu
- w skali gminy ma posiadać nie więcej niż 5 punktów komunikacji SYSTEMU z centralnym serwerem.
- System ma być odporny na ewentualny brak możliwości komunikacji w ramach sieci 2G obecnie lub w przyszłości. Pod pojęciem odporny rozumie się, że utrata komunikacji w ramach sieci 2G na terenie Gminy nie może powodować żadnych dodatkowych kosztów dla Zamawiającego
- Oprogramowanie SYSTEMU – interface – musi komunikować się z użytkownikiem w języku polskim. Dostęp do interface/oprogramowania musi być dostępny z komputera, smartfonu, tabletu lub innego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu oraz przeglądarkę internetową. Dostęp do oprogramowania szyfrowanym połączeniem musi być zabezpieczony logowaniem i hasłem
- Wszystkie elementy SYSTEMU muszą być montowane na wysokości powyżej 4m od poziomu gruntu
- Wszystkie elementy SYSTEMU muszą mieć stopień szczelności równy lub wyższy od IP65, temperaturę pracy z minimalnego zakresu od -21C +/- 2C do 51C +/- 5C, wszystkie elementy SYSTEMU muszą być odporne na promieniowanie UV. Element SYSTEMU montowany w oprawie musi mieć możliwość załączania obciążenia większego niż 450W
- SYSTEM musi zapewniać zdalny nadzór (monitorowanie, konfiguracja) przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania

dotatkowego oprogramowania. Dostęp do interfejsu użytkownika jest możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu i przeglądarkę internetową

- SYSTEM musi mieć możliwość sterowania - ściemniania wszystkimi oprawami w okresie świtu i zmierzchu z wykorzystaniem pomiaru światła dziennego, odchyłka dokładności pomiaru natężenia oświetlenia nie większa niż 10% dla każdej oprawy.
- Sterowniki SYSTEMU muszą mieć zabudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe powyżej 10kV.
- Centralny serwer musi zapewniać za pomocą interface: graficzną lokalizację opraw na ogólnie dostępnych mapach typu OPEN SOURCE, przedstawienie wszystkich mierzonych parametrów, generowanie raportów, programowanie parametrów pracy opraw, ręczną zmianę parametrów.
- SYSTEM musi się komunikować z różnymi systemami zasilaczy stosowanych w oprawach LED ze ściemnianiem, sterowniki systemu muszą być uniwersalne, umożliwiać sterowanie sygnałem 0-10V jak i DALI, zakres sterowania od 0% do 100% świecenia z dokładnością 1%
- SYSTEM musi mierzyć następujące parametry w każdej oprawie indywidualnie z dokładnością nie gorszą niż 1%:
  - elektryczne: moc, prąd, współczynnik mocy
  - zasilania: bieżące napięcie, przeciętne napięcie, za niskie napięcie, zaniki napięcia
  - mocy: moc czynną, pobór mocy
  - czasu: czas załączenia opraw, czas świecenia
  - opraw: uszkodzenia, załączenia, czas świecenia, utraty łączności
- SYSTEM musi mierzyć następujące czas z odchyłką nie większą niż 0,1s na rok
- SYSTEM musi być wyposażony w następujące możliwości sterowania:
  - włączanie i wyłączanie opraw na podstawie: czasu, kalendarza, natężenia oświetlenia dziennego
  - redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw
  - załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy
  - możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie
  - redukcję ręczną poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy, grupy opraw, całej instalacji
  - możliwość ustawienia różnych parametrów świecenia opraw w ciągu tygodnia z rozróżnieniem na dni robocze i w weekendy
  - możliwość ustawienia różnych parametrów świecenia opraw na bazie kalendarza w zależności od sezonu roku oraz świąt

- możliwość sterowania oprawą w zakresie: włącz/wyłącz, ściemnienie do jednego poziomu w zadanym okresie w ciągu nocy, ustawienie w ciągu nocy do minimum ośmiu poziomów ściemnienia oprawy
- możliwość dowolnego definiowania grup, podgrup i przypisywanie do nich poszczególnych opraw
- dostęp do historycznych parametrów pracy systemu
- sygnalizowanie uszkodzenia oprawy, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy lub temperatury
- generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów i innych raportów z mierzonych parametrów przez SYSTEM
- dodawanie nowych punktów świetlnych do systemu
- tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu z możliwością zmiany w dowolnym momencie
- utrzymanie stałego strumienia świetlnego w czasie, CLO
- możliwość zmiany parametrów świecenia opraw poprzez operatora
- Oprawy muszą się komunikować automatycznie ze stacją bazową, bez konieczności ingerencji operatora po awaryjnym zaniku i powrocie napięcia zasilania
- Oprawy sterowane poprzez SYSTEM muszą mieć utrzymany stały strumień z oprawy przy wysterowaniu na maksymalny poziom w trakcie jej okresu eksploatacji
- SYSTEM musi zapewniać zdalną aktualizację oprogramowania elementów SYSTEMU
- SYSTEM musi rejestrować dane z opraw z całej historii pracy systemu
- Gwarancja SYSTEMU minimum 10 lat. Gwarancja na SYSTEM ma być niezależna od udzielonej przez Wykonawcę gwarancji na roboty elektryczne Minimalny zakres gwarancji w okresie gwarancji obejmuje: urządzenia, zdalną aktualizację oprogramowania, utrzymanie systemu w pracy, dostęp do oprogramowania systemu, szkolenie do 6 pracowników Zamawiającego przy uruchomieniu SYSTEMU, na żądanie Zamawiającego do 5 dodatkowych szkoleń do 6 pracowników Zamawiającego obecnych w trakcie szkolenia, zdalne wsparcie serwisowe, ustawienie programów świecenia, szablonów raportów, analiz, alarmów zgodnie z wytycznymi Zamawiającego do 5 razy w okresie gwarancji, opłatę za transmisję danych w całym okresie gwarancji

Za spełnienie powyższych wymagań Zamawiający winien przedstawić warunki z poniższej tabeli działania systemu in vivo.

L. p.	Dane techniczne, funkcjonalność	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia wymagania
1.	<b>Komunikacja,</b>	Dopuszczalna jest wyłącznie dwukierunkowa, bezprzewodowa komunikacja. Komunikacja pomiędzy serwerem a oprawami poprzez stacje bazową, punkt zbiorczy w układzie gwiazdowym lub w układzie kratowym zwanym także mesh lub komunikacja typu oprawa do oprawy. Stacje bazowe, punkty zbiorcze muszą zapewniać redundancje systemu poprzez nakładanie się zasięgów komunikacji. Komunikacja pomiędzy sterownikami opraw a punktami zbiorczymi systemu musi odbywać się zgodnie z normą EN 300 220 lub jej krajowymi odpowiednikami potwierdzona raportem z badań sterownika systemu. System ma być odporny na ewentualny brak możliwości komunikacji w ramach sieci 2G obecnie lub w przyszłości. Pod pojęciem odporny rozumie się, że utrata komunikacji w ramach sieci 2G na terenie Gminy nie może powodować żadnych dodatkowych kosztów przez Zamawiającego. Nie dopuszcza się komunikacji za pomocą sieci WiFi. Poprzez punkt dostępu do Internetu rozumie się stację bazową, punkt zbiorczy wyposażoną w co najmniej jedną aktywną kartę SIM.	Kart techniczna, Deklaracja CE, Raport z badań sterownika.
2.	<b>Zakres temperatur pracy wszystkich zamontowanych elementów systemu</b>	Min. -21C +/- 2C do 51C +/- 5C	Karta techniczna
3.	<b>Pobór mocy przez sterownik oprawy</b>	Max 1W	Karta techniczna
4.	<b>Napięcia zasilania</b>	Napięcie nominalne 230 V - 50Hz. Wymagane zasilanie ciągłe 24h/7 dni	Karta techniczna
5.	<b>Materiały</b>	Sterownik systemu musi być bezobsługowy, nie może być wyposażony w elementy podlegające okresowym wymianom takie jak baterie, akumulatory, uszczelki o ograniczonej trwałości. Sterownik musi być odporny na promieniowanie UV.	Karta techniczna

6.	<b>Sterowanie poziomem świecenia opraw</b>	Sterowniki opraw uniwersalne sterujące zarówno sygnałem analogowym 0-10V jak i cyfrowym DALI. Zakres sterowania 0%-100% z krokiem 1%	Karta techniczna,
6.	<b>Sposób montażu sterowników</b>	W ramach standardowej oferty muszą być dostępne sterowniki opraw montowane do gniazd NEMA kod ANSI C136. W ramach standardowej oferty muszą być dostępne sterowniki opraw do zabudowy wewnątrz oprawy z zewnętrzną anteną	Karta techniczna
7.	<b>Ochrona przeciwprzepięciowa</b>	Min. 320VAC/10kA	Karta techniczna
8.	<b>Pomiary</b>	System sterowania musi mierzyć oświetlenie zewnętrzne (naturalne) z dokładnością nie gorszą niż 10% i wykorzystywać pomiar do sterowania poziomem świecenia opraw. System sterowania musi mierzyć następujące parametry w każdej oprawie indywidualnie z dokładnością nie gorszą niż 1%: elektryczne: moc, prąd, współczynnik mocy; zasilania: bieżące napięcie, przeciętne napięcie, za niskie napięcie, zaniki napięcia; mocy: moc czynną, pobór mocy; czasu: czas załączenia opraw, czas świecenia	Karta techniczna,
9.	<b>Uniwersalność</b>	System musi dopuszczać w praktyce stosowanie opraw innych producentów	Karta techniczna,
10.	<b>Oprogramowanie</b>	Oprogramowanie SYSTEMU – interface – musi komunikować się z użytkownikiem w języku polskim. Dostęp do interface/oprogramowania musi być dostępny z komputera, smartfonu, tabletu lub innego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu oraz przeglądarkę internetową. Dostęp do oprogramowania szyfrowanym połączeniem musi być zabezpieczony podwójnym logowaniem i hasłem lub w inny sposób zapewniający bezpieczeństwo. System musi zapewniać za pomocą interface: graficzną lokalizację opraw na ogólnie dostępnych mapach typu Open sources. System musi zapewniać graficzną wizualizację parametrów pracy opraw.	Karta techniczna,
11.	<b>Cyberbezpieczeństwo</b>	Dostęp do oprogramowania w chmurze. Serwery systemu muszą być zainstalowane w serwerowni	Karta techniczna, certyfikat ISO27001

		spełniającej co najmniej wymagania ISO27001. SYSTEM musi rejestrować dane z oprav z całej historii pracy systemu.	producenta systemu
12.	<b>Niezawodność pracy.</b>	IP66 minimum, IK06 minimum dla sterowników zabudowanych na zewnątrz oprawy.	Karta techniczna,
13.	<b>Interface API (ang. application programming interface) - interfejsprogramisty.</b>	System musi zapewniać otwarty interface API. Otwarty interface API musi zapewniać co najmniej dostęp do następujących parametrów systemu sterowania: błędy oprav lub sterowników, parametry sterownika, status załączenie/wyłączenie, program ściemniania. Interface API umożliwiający synchronizację z innym oprogramowaniem umożliwiającą za pomocą tego innego oprogramowania co najmniej zmianę statusu załączenie/wyłączenia i zmianę poziomu świecenia oraz powrót do pracy normalnej.	Karta techniczna,
14.	<b>Interoperacyjność,</b>	System musi odpowiadać wymaganiom Zamawiającego w zakresie interoperacyjności oraz obniżenia kosztów eksploatacji poprzez: - Umożliwienie integracji i interoperacyjności z innymi systemami sterowania, - Umożliwienie kontroli nad kontrolerami oświetlenia ulicznego innego dostawcy,	Karta techniczna, Certyfikat TALQ
15.	<b>Sensory</b>	Możliwości rozbudowy systemu o inne systemy smart city nie związane z oświetleniem (w standardzie a nie w opcjonalnym rozwiązaniu musi być dostępna co najmniej jedna z podanych możliwości: monitoring przepływu pojazdów, koszy na śmieci, miejsc parkingowych, zanieczyszczenia powietrza.)	Karta techniczna,
16.	<b>Stabilność pracy</b>	System musi zapewniać zdalną aktualizację oprogramowania elementów systemu. System musi mieć tryb pracy autonomicznej sterowników, w sytuacji zaniku komunikacji wewnątrz systemu. System musi mieć możliwość ustawienia trybu przekazania sygnału (np. tryb przekaźnika) od jednego sterownika do innych w miejscach, gdzie propagacja fal radiowych jest utrudniona. System musi mieć możliwość zmiany	Karta techniczna,



		parametrów pracy sterowników oraz możliwość uzyskania danych ze sterownika na żądanie	
17.	<b>Wsparcie serwisu oprav</b>	Z systemu można uzyskać podane poniżej informacje: rozpoznanie zwiększenia prawdopodobieństwa możliwości uszkodzenia się oprawy przed faktem uszkodzenia, rozpoznanie uszkodzenia diod LED oraz rozpoznanie, że czas działania diod LED zbliża się do wartości granicznej, tworzenie procedur planowej wymiany komponentów oprav	Karta techniczna,
18.	<b>Gwarancja systemu</b>	Okres gwarancji systemu musi być zgodny z okresem wydłużonej gwarancji G przedstawionym przez Wykonawcę w formularzu ofertowym. Minimalny zakres gwarancji w okresie gwarancji obejmuje: urządzenia, zdalną aktualizację oprogramowania, utrzymanie systemu w pracy, dostęp do oprogramowania systemu, szkolenie od 3 do 6 pracowników Zamawiającego przy uruchomieniu SYSTEMU, na żądanie Zamawiającego do 5 dodatkowych szkoleń do 6 pracowników Zamawiającego obecnych w trakcie szkolenia, zdalne wsparcie serwisowe, ustawienie programów świecenia, szablonów raportów, analiz, alarmów zgodnie z wytycznymi Zamawiającego do 5 razy w okresie gwarancji, opłatę za transmisję danych w całym okresie gwarancji	Deklaracja Wykonawcy o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją przetargową
19.	<b>Funkcjonalność</b>	SYSTEM musi być wyposażony w następujące możliwości sterowania: <ul style="list-style-type: none"> <li>- włączanie i wyłączanie oprav na podstawie: czasu, kalendarza, natężenia oświetlenia dziennego</li> <li>- redukcja mocy pojedynczych oprav oświetleniowych, grup oprav lub wszystkich oprav</li> <li>- załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy</li> </ul>	Karta techniczna,

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie</li> <li>- redukcję ręczną poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy, grupy opraw, całej instalacji</li> <li>- możliwość ustawienia różnych parametrów świecenia opraw w ciągu tygodnia z rozróżnieniem na dni robocze i w weekendy</li> <li>- możliwość sterowania oprawą w zakresie: włącz/wyłącz, ściemnienie do jednego poziomu w zadanym okresie w ciągu nocy, ustawienie w ciągu nocy do minimum ośmiu poziomów ściemnienia oprawy z możliwością ustalenia godzin działania ustalonych poziomów minimum z dokładnością 5 minut</li> <li>- możliwość dowolnego definiowania grup, podgrup i przypisywanie do nich poszczególnych opraw</li> <li>- utrzymanie stałego strumienia w czasie CLO, wymagane jest co najmniej 10 kroków zwiększenia poziomu świecenia w ramach tej opcji</li> <li>- dostęp do historycznych parametrów pracy systemu z całego okresu pracy systemu</li> <li>- sygnalizowanie uszkodzenia oprawy, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy</li> <li>- generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów i innych raportów z mierzonych parametrów przez system w okresie całej pracy systemu od uruchomienia</li> <li>- dodawanie nowych punktów świetlnych do systemu</li> <li>- tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu z możliwością zmiany w dowolnym momencie</li> <li>- możliwość zmiany parametrów świecenia opraw poprzez operatora</li> </ul>	
--	--	--	--

### 3.10. Badania i pomiary

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażowe i sprawdzić:

RAIOS DEVELOPMENT - PROJEKTUJEMY TWOJĄ PRZYSZŁOŚĆ

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów
- pomiary rezystancji uziomów
- pomiary skuteczności ochrony od porażień
- prawidłowości wykonania ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłości przewodów tej instalacji
- prawidłowość montażu urządzeń

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z projektem budowlanym. Urządzenia i materiały powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta. Wykonawca zobowiązany jest do kontroli i badań w trakcie robót oraz badań i pomiarów po montażowych.

**RAIOS DEVELOPMENT**  
*Piotr Kupis*  
Stadnicka Wola 51A, 26-200 Końskie  
NIP 658-180-44-17 REGON 292406811