

ZAŁĄCZNIK NR .....

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ZAKUPYWANEGO SPRZĘTU DLA REALIZACJI ZADANIA  
MODERNIZACJA I REMONT OŚWIETLANIA PARKOWEGO (PARK ZDROJOWY I MAŁY)  
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 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 PARKOWEGO (PARK ZDROJOWY I MAŁY) 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) Demontaż istniejących źródeł światła
- b) Montaż radiowej lub PLC stacji bazowej do sterowania oświetleniem parkowym – 2 komplety
- c) Montaż przekaźników dwukierunkowych – 163 szt.
- d) Montaż nowych źródeł światła LED wyposażonych w moduły ściemniające oraz sterowniki dwudrogowe zapewniające komunikację źródła światła z systemem sterowania. Układ powinien zapewniać redukcję pobieranej energii w ramach komunikacji z systemem sterowania TIK – 163 szt.
- e) Modernizacja systemu automatyki i zabezpieczeń w zakresie wymiany ochronników przepięciowych i demontażu zegarów astronomicznych oraz montażu nowych styczników – 2 komplety
- f) Pomiary, uruchomienie integracja z systemem TIK Gminy

### **3. Materiały**

#### **3.1. Źródła Światła Led**

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

##### **3.1.1. Źródła LED oświetleniowe**

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

- a) Moc wg tab.2. – dokumentacji projektowej
- b) Gwarancja min. 5 lat (60 miesięcy)
- c) Wysoka żywotność modułów LED min. L80B10 minimum 50 000 h
- d) Wysokowydajny system chłodzenia – aluminiowy radiator
- e) Korpus wykonany z aluminium
- f) Osłon LED z poliwęglanu
- g) Ochrona przeciwprzepięciowa
- h) Temperatura barwowa: 2200K – 2800K +/- 3%
- i) CRI powyżej 80
- j) Efektywność min. 120 Lm/W
- k) PF >0,9
- l) Temperatura pracy od -25° – +45°C
- m) Certyfikaty: EMC, LVD, RoHS
- n) Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym oświetlanym obszarze, wymaga się, aby urządzenia o różnych mocach posiadały jednakowy kształt.
- o) Wyposażenie w układ ściemniający współpracujący ze sterownikami komunikującymi się za pośrednictwem 1-10V, Dali, Zigbee, w systemie mesh radiowym lub PLC.

### **3.2. Elementy systemu automatyki i zabezpieczeń (SON)**

- W razie potrzeby szafki wymienić na szafy z żywicy poliestrowej dobrane gabarytami do lokalizacji lub dołączyć szafki o odpowiednich gabarytach do istniejących
- wyłącznik nadmiarowo prądowy 3PB - 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”
- Przewidzieć możliwość zabudowy dla stacji bazowej dla systemu ze wspomaganie PLC

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

### **3.4. 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 5 letnia gwarancja. Wykonawca winien uzgodnić z Zamawiającym rozwiązania w sterowaniu skrzynek oświetleniowych w celu przeprowadzenia modernizacji systemu oświetleniowego. Wymagania dotyczące zabudowanych w zakresie oświetlenia ulicznego sterowników opraw oraz (jeżeli są konieczne) elementów zbiorczych/stacji bazowych oraz oprogramowania systemu wraz z systemem informatycznym. Karta techniczna musi zawierać parametry techniczne oferowanych urządzeń. Wykonawca odpowiada za zgodność ze stanem faktycznym podanych danych w karcie technicznej.

#### **3.4.1. Stacja bazowa**

Stacja pracuje w częstotliwości spełniającej wymogi dla urządzeń radiowych. Punkt zbiorczy poprzez sieć, 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.

Urządzenia oświetleniowe 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, 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.

### 3.5. Sterowniki systemu

Sterowniki w SYSTEMIE muszą być uniwersalne – wykorzystywać możliwość sterowania zarówno sygnałem cyfrowym DALI jak i analogowym 0-10V oraz Zigbee i PLC. Sterowniki w standardzie wyposażone we wtyk NEMA 5 pin standard ANSI C136.41. Montaż sterowników w gniazda zewnętrzne NEMA 5 pin standard ANSI C136.41 oraz/lub dla komunikacji PLC montaż we wnęce słupowej połączonej kablowo. Sterowniki SYSTEMU służą do włączania napięcia na oprawę (jej układ zasilania źródła światła) za pomocą wewnętrznego układu przełączającego, zapewniającego włączenie obciążenia o mocy nie 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 lub słupa z zapewnieniem stopnia szczelności IP66. 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. Źródła światła oraz stacje bazowe muszą być zasilane z sieci oświetlenia ulicznego w sposób stały 24 godziny na dobę.

### 3.6. Parametry SYSTEMU

SYSTEM musi spełniać następujące parametry:

- SYSTEM jest systemem dopuszczającym stosowanie opraw różnych producentów

RAIOS DEVELOPMENT - PROJEKTUJEMY TWOJĄ PRZYSZŁOŚĆ

- SYSTEM musi mieć w standardzie montaż elementów SYSTEMU w oprawie za pomocą gniazda w standardzie NEMA 5pin, bez dodatkowej ingerencji w oprawę
- SYSTEM jest oparty na komunikacji radiowej (dopuszczalne jest wykorzystanie częstotliwości nie wymagających ponoszenia przez Zamawiającego opłat za korzystanie z komunikacji radiowej wewnątrz systemu) oraz PLC, 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 (nie dotyczy PLC).
- 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 gniazdo na karty SIM komunikacji GSM.
- Punkty zbiorcze, radiostacje bazowe muszą komunikować się z centralnym serwerem za pomocą komunikacji 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, nie dotyczy PLC.
- Wszystkie elementy SYSTEMU muszą mieć stopień szczelności równy lub wyższy od IP65, temperaturę pracy z minimalnego zakresu od -25C +/- 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 dodatkowego 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, błąd pomiaru 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 CMI: 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 oraz PLC zakres sterowania od 0% do 100% świecenia z dokładnością 1% dla DALI.
- SYSTEM musi mierzyć następujące parametry w każdej oprawie indywidualnie z dokładnością nie gorszą niż 5%:
  - 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 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 5 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 systemy in vivo.



L. p.	Dane techniczne, funkcjonalność	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia wymagań
1.	<b>Komunikacja,</b>	Dopuszczalna jest wyłącznie dwukierunkowa, bezprzewodowa komunikacja. Komunikacja pomiędzy serwerem a oprawami poprzez stacje bazową, punkt zbiorczy w układzie gwiazdowym lub/i w układzie kratowym zwanym także mesh lub PLC. Stacje bazowe, punkty zbiorcze muszą zapewniać redundancję 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 (nie dotyczy PLC). 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. Oferowaną ilość punktów dostępu do Internetu należy potwierdzić poprzez wskazanie lokalizacji punktów dostępu do Internetu na terenie Gminy Kudowa - Zdrój i uzasadnienie tej lokalizacji.	Karta techniczna, Deklaracja CE, Lokalizacja punktów dostępu do internetu wraz z uzasadnieniem.
2.	<b>Zakres temperatur pracy wszystkich zamontowanych elementów systemu</b>	Min. -25C +/- 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 , cyfrowym DALI, PLC. Zakres sterowania 0%-100% z krokiem 1% (dotyczy DALI)	Karta techniczna
7.	<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 zewnętrznej oraz komunikacji PLC.	Karta techniczna
8.	<b>Ochrona przeciwprzepięciowa</b>	Min. 320VAC/10kA	Karta techniczna
9.	<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 5%: 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
10.	<b>Uniwersalność</b>	System musi dopuszczać w praktyce stosowanie opraw innych producentów	Karta techniczna
11.	<b>Oprogramowanie</b>	Oprogramowanie SYSTEMU – CMI – musi komunikować się z użytkownikiem w języku polskim. Dostęp do CMI/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 lub w inny sposób zapewniający bezpieczeństwo. System musi zapewniać za pomocą	Karta techniczna

		CMI: graficzną lokalizację oprav na ogólnie dostępnych mapach typu Open sources. System musi zapewniać graficzną wizualizację parametrów pracy oprav.	
12.	<b>Cyberbezpieczeństwo</b>	Dostęp do oprogramowania w chmurze. Serwery systemu muszą być zainstalowane w serwerowni spełniającej co najmniej wymagania ISO27001. SYSTEM powinien rejestrować dane z oprav z całej historii pracy systemu.	Karta techniczna
13.	<b>Niezawodność pracy.</b>	IP66 minimum, IK06 minimum dla sterowników zabudowanych na zewnątrz oprav.	Karta techniczna,
14.	<b>CMI 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 załączenia/wyłączenia, program ściemniania. CMI API umożliwiający synchronizację z innym oprogramowaniem umożliwiającą za pomocą tego innego oprogramowania co najmniej zmianę statusu załączenia/wyłączenia i zmianę poziomu świecenia oraz powrót do pracy normalnej.	Karta techniczna,
15.	<b>Interoperacyjność,</b>	System musi odpowiadać wymaganiom Zamawiającego w zakresie interoperacyjności oraz obniżenia kosztów eksploatacji poprzez: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umożliwienie integracji i interoperacyjności z innymi systemami sterowania,</li> <li>- Umożliwienie kontroli nad kontrolerami oświetlenia ulicznego innego dostawcy,</li> </ul>	Karta techniczna,
16.	<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, miejsc parkingowych, zanieczyszczenia powietrza.)	Karta techniczna.

17.	<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 parametrów pracy sterowników oraz możliwość uzyskania danych ze sterownika na żądanie	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 opraw na podstawie: czasu, kalendarza, natężenia oświetlenia dziennego</li> <li>- redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw</li> <li>- załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy</li> <li>- możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie</li> <li>- redukcję ręczną poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy, grupy opraw, całej instalacji</li> </ul>	Karta techniczna

		<ul style="list-style-type: none"> <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>	
--	--	--	--

### 3.7. Badania i pomiary

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażowe i sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów
- pomiary rezystancji uziomów
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń

RAIOS DEVELOPMENT - PROJEKTUJEMY TWOJĄ PRZYSZŁOŚĆ

- 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 292466611