

**Załącznik Nr 9 do SWZ**

**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

**Modernizacja istniejącego oświetlenia ulicznego i drogowego przy drogach publicznych na energooszczędne w Gminie Żmigród**

* 1. Zakres robót objętych specyfikacją.

1. Modernizacji podlegać będzie 1733 szt. punktów oświetleniowych na terenie Gminy Żmigród . Przebudowę należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 13201**.**
2. Wymianie podlegać będzie 1733 szt. punktów oświetleniowych poprzez wymianę dotychczasowych opraw oświetleniowych na nowoczesne oprawy uliczne w technologii LED spełniające aktualną normę PN-EN 13201:2016**.** (szczegółowe informacje w **Załączniku nr 10 do SWZ – Tabela doboru urządzeń**). Lokalizacja punktów oświetleniowych do wymiany znajduje się w arkuszu Inwentaryzacja Załącznika – Tabela doboru urządzeń.
3. Wymianie podlegać będzie 80 sztuk wysięgników na istniejących słupach. Lokalizacja wysięgników do wymiany znajduje się w arkuszu Inwentaryzacja Załącznika – Tabela doboru urządzeń.
4. Wymianie podlegać będzie 148 słupów stalowych. Lokalizacja słupów do wymiany znajduje się w arkuszu Inwentaryzacja Załącznika – Tabela doboru urządzeń.
5. Modernizacja, dostosowanie do współpracy z systemem sterowania 73 szafy oświetleniowe.
6. Wymianie i montażu bezpieczników i zacisków oraz przewodów zasilających we wszystkich oprawach.
7. Wykonanie prac zgodnie z opisem i wymaganiami określonymi w Załączniku do SWZ – Projekt Umowy oraz właściwymi normami i rozporządzeniami
8. Utylizację zdemontowanych urządzeń na własny koszt Wykonawcy oraz przedstawienie stosownego raportu z przeprowadzonej utylizacji zgodnie z umową.
9. Dostawa, montaż, dopasowanie i uruchomienie inteligentnego systemu sterowania i zarządzania energią dla 1733 sztuk punktów oświetleniowych (oprawy uliczne, oprawy parkowe, oprawy stylowe)
10. Wykonanie badań, pomiarów fotometrycznych dla 5 lokalizacji wskazanych przez Zamawiającego. W przypadku, gdy badania wykażą odstępstwa od wymogów, klasy oświetlenia określonej dla danej lokalizacji – Wykonawca dokona na własny koszt stosowną naprawę natomiast Zamawiający ma prawo zażądać od Wykonawcy następnych badań i pomiarów fotometrycznych dla kolejnych 5 lokalizacji wskazanych przez Zamawiającego.
11. Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej dla wszystkich punktów świetlnych poprzez wypełnienie **Załącznika nr 11 do SWZ - Wzór inwentaryzacji powykonawczej**,
12. Udostępnienie Zamawiającemu systemu informatycznego sterowania oświetleniem z możliwością zdalnego monitoringu wybudowanej infrastruktury,
13. Przeprowadzenie prezentacji odbiorczej systemu informatycznego sterowania oświetleniem w siedzibie Zamawiającego,
14. Przeprowadzenie szkolenia z użytkowania systemu informatycznego sterowania oświetleniem   
    w siedzibie Zamawiającego,
15. Udzielenie Zamawiającemu nieograniczonej w czasie i terytorialnie licencji na korzystanie z systemu do zdalnego monitorowania wybudowanej infrastruktury,
16. Bezpłatne wsparcie techniczne oraz stała aktualizacja oprogramowania systemu w okresie gwarancji,
17. Wykonawca sporządzi, uzyska zatwierdzenie i wprowadzi czasową organizację ruchu na potrzeby wykonania modernizacji oświetlenia,
18. Inne prace i roboty niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotu umowy, w tym między innymi:

* opracowanie projektu czasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
* oznakowanie, ubezpieczenie oraz zabezpieczenie przejętego placu budowy na czas robót,
* organizację zaplecza budowy,
* organizację dojść i dojazdów do posesji w trakcie prowadzenia robót,
* wykonanie pełnej dokumentacji powykonawczej z ewentualnymi naniesionymi zmianami w trakcie robót w wersji papierowej i elektronicznej (format pdf) oraz możliwej do edycji (w formacie .dwg),
* bieżący wywóz materiałów nieużytecznych z terenu budowy,
* wykonanie robót naprawczych infrastruktury technicznej, której stan techniczny na skutek realizacji robót uległ pogorszeniu, w tym robót odtworzeniowych.
  1. **Wymagania stawiane urządzeniom oświetlenia ulicznego**

Podane poniżej wymagania dotyczą wszystkich opraw i słupów, wraz z oprawami i słupami opisanymi w OPZ.

1. **Oprawy oświetleniowe**

Zastosowane oprawy muszą spełniać wszystkie opisane w tabeli opraw wymagania dotyczące parametrów technicznych. Karta techniczna musi zawierać parametry techniczne oferowanych urządzeń. Wykonawca odpowiada za zgodność ze stanem faktycznym podanych danych w karcie technicznej.

Oprawy oświetleniowe muszą być wykonane jako oprawy oświetlenia zewnętrznego zgodnie z opisami podanymi poniżej.

Podane informacje w tabeli opisują wymagania dotyczące parametrów oferowanych urządzeń oraz sposób oceny przez Zamawiającego, czy oferowane urządzenia spełniają lub nie spełniają lub oferują rozwiązania równoważne. Nie spełnienie dowolnego z podanych parametrów jest podstawą do odrzucenie oferty Wykonawcy.

Wymagania dla opraw oświetleniowych ulicznych

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Dane techniczne** | **Wymagana wartość parametru** | **Dowód spełnienia wymagania** |
| 1. | Konstrukcja oprawy | Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego malowana proszkowo na kolor jasnoszary. Oprawa zabezpieczona antykorozyjnie | Karta techniczna, |
| 2. | Klosz oprawy | Płaskie hartowane szkło | Karta techniczna, |
| 3. | Montaż oprawy | Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie lub do wysięgnika. Przy montażu na wysięgniku o średnicach ɸ 32 - 60 mm - regulacja w zakresie minimum -15 do + 15 ze stopniem 5°. | Karta techniczna, instrukcja montażu |
| 4. | Optyka | System optyczny zapewniający pełne ograniczenie emisji światła w górną półprzestrzeń. Oprawa musi spełniać normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym. Oprawa musi posiadać w standardzie co najmniej 3 rozsyły światła dedykowane do oświetlenia ulic i rozsył światła dedykowany do oświetlenia przejść dla pieszych. Wydajność oferowanych opraw powyżej 130 lm/W | Karta techniczna, |
| 5. | Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji) | II klasa ochrony p. porażeniowej [norma PN-EN 60529], | Karta techniczna |
| 6. | Kalkulowany spadek strumienia światła. Trwałość. | L90B10 min.100 000 godzin przy 250C | Karta techniczna, |
| 7. | Stopień szczelności oprawy | Min. IP66 | Karta techniczna |
| 8. | Stopień odporności na uderzenia (korpus i klosz) | Min. IK08 | Karta techniczna |
| 9. | Zasilanie | Napięcie nominalne 230 V - 50Hz | Karta techniczna |
| 10. | Ochrona przeciw przepięciowa | Ochrona przepięć minimum 10kV | Karta techniczna |
| 11. | Temperatura barwowa źródeł światła | Oprawa uliczna musi być wyposażona w panel LED z diodami o emitowanej barwie światła 4000 K +/- 200K. | Karta techniczna |
| 12. | Wskaźnik oddawania barw | CRI>70 | Karta techniczna |
| 13. | Sterowanie oprawą | Oprawy muszą być wyposażone w zasilacz umożliwiający integrację systemu indywidualnego zarządzania pracą każdej oprawy sterowany cyfrowo sygnałem DALI lub 1-10V lub 0-10. Konstrukcja oprawy i wyposażenie musi zapewnić możliwość podłączenia oprawy do zdalnego systemu sterowania. Oprawa musi być wyposażona w gniazdo w otwartym standardzie NEMA kod ANSI C136.41 lub Zhaga Book 18. | Karta techniczna |
| 14. | Zakres temperatury pracy | Min: -30°C do +35°C | Karta techniczna |
| 15. | Współczynnik mocy PF/ Cos ɸ | > 0,9 dla mocy znamionowej | Karta techniczna |
| 16. | Parametry oświetleniowe | Osiągnięcie wartości parametrów oświetleniowych zgodnie z wymogami PN-EN13201 | Tabela obliczeń fotometryczne |
| 17. | Jakość zastosowanych urządzeń | Oprawa musi posiadać deklarację CE, certyfikat ENEC lub certyfikat jakości wydany przez akredytowane laboratorium badawcze. Zamawiający w celu sprawdzenia jakości oferowanego urządzenia (oraz jego komponentów) dopuszcza certyfikat ENEC lub certyfikat jakości wydany przez akredytowane laboratorium badawcze dla oprawy w wersji podstawowej bez zabudowanego gniazda lub w/w certyfikaty dla oprawy z zabudowanym gniazdem. | Deklaracja CE, Certyfikat ENEC lub certyfikat jakości wydany przez akredytowane laboratorium badawcze |

Wymagania dla opraw oświetleniowych parkowych

Oprawa montowana do niskich słupów parkowych. Kształt oprawy typu „grzybek” lub okrągły korpus (zawierający cześć optyczną) podtrzymywany uchwytami montażowymi do montażu na szczycie słupa.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Dane techniczne** | **Wymagana wartość parametru** | **Dowód spełnienia wymagania** |
| 1. | Konstrukcja oprawy | Oprawa oświetlenia parkowego o korpusie wykonanym z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego malowana proszkowo na kolor czarny lub szary. Nie dopuszcza się rozwiązań z blachy. | Karta techniczna, |
| 2. | Klosz oprawy | Klosz wypukły PC (poliwęglanowy) odporny na promieniowanie UV lub szklany płaski | Karta techniczna, |
| 3. | Montaż oprawy | Oprawa przystosowana do montażu nasadowego na prostych słupach o średnicy 60 mm. | Karta techniczna, instrukcja montażu |
| 4. | Optyka | System optyczny zapewniający ograniczenie emisji światła w górną półprzestrzeń. Oprawa musi spełniać normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym. | Karta techniczna |
| 5. | Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji) | II klasa ochrony p. porażeniowej [norma PN-EN 60529], | Karta techniczna |
| 6. | Stopień szczelności oprawy | Min. IP66 | Karta techniczna |
| 7. | Stopień odporności na uderzenia (korpus i klosz) | Min. IK08 | Karta techniczna |
| 8. | Zasilanie | Napięcie nominalne 230 V - 50Hz | Karta techniczna |
| 9. | Ochrona przeciw przepięciowa | Ochrona przepięć minimum 10kV/5kA | Karta techniczna |
| 10. | Temperatura barwowa źródeł światła | Oprawa musi być wyposażona w panel LED z diodami o emitowanej barwie światła 4000 K +/- 200 K. | Karta techniczna |
| 11. | Wskaźnik oddawania barw | CRI>70 | Karta techniczna |
| 12. | Sterowanie oprawą | Oprawy muszą być wyposażone w zasilacz umożliwiający integrację systemu indywidualnego zarządzania pracą każdej oprawy sterowany cyfrowo sygnałem DALI lub 1-10V. Konstrukcja oprawy i wyposażenie musi zapewnić możliwość podłączenia oprawy do zdalnego systemu sterowania. Oprawa musi być wyposażona gniazdo w otwartym standardzie NEMA kod ANSI C136.41 lub Zhaga Book 18. | Karta techniczna |
| 13. | Zakres temperatury pracy | Min: -30°C do +35°C | Karta techniczna |
| 14. | Współczynnik mocy PF/ Cos ɸ | > 0,9 dla mocy znamionowej | Karta techniczna |
| 15. | Parametry oświetleniowe | Osiągnięcie wartości parametrów oświetleniowych zgodnie z wymogami PN-EN13201 | Tabela obliczeń fotometryczne |
| 16. | Jakość zastosowanych urządzeń | Oprawa musi posiadać deklarację CE | Deklaracja CE, |

Wymagania dla opraw oświetleniowych stylowych

Oprawy o kształcie zbliżonym do opraw istniejących (zdjęcie poniżej)

Obraz zawierający tekst, budynek, zewnętrzne, droga

Opis wygenerowany automatycznie

Minimalne wymagania dotyczące stylistyki oprawy stylowej:

Oprawa sześciokątna (nie dopuszcza się opraw czworokątnych ani walcowych)

Daszek oprawy z elementami ozdobnymi

Minimalne parametry techniczne nowej oprawy:

- obudowa malowana na kolor zgodny z kolorem wysięgnika

- montaż na istniejącym wysięgniku

- stopień szczelności minimum IP65

- wykonanie w klasie I lub klasie II

- stopień odporności na uderzenia minimum IK08

- zakres temperatury pracy Ta od -30°C + 35°C

- oprawa musi być przystosowana do współpracy ze sterownikiem systemu sterowania i umożliwiać sterowanie sygnałem cyfrowym DALI lub analogowym 0-10V

- oprawa musi być wyposażona w panel LED z diodami o emitowanej barwie światła 4000K +/- 3%

- wymagana Deklaracja CE.

Weryfikacja parametrów oferowanego urządzenia za pomocą karty technicznej.

1. Wymagania dotyczące sterowników i systemu sterowania opraw

Podane informacje w tabeli opisują wymagania dotyczące parametrów oferowanych urządzeń oraz sposób oceny przez Zamawiającego, czy oferowane urządzenia spełniają lub nie spełniają lub oferujują rozwiązanie równoważne. Nie spełnienie dowolnego z podanych parametrów jest podstawą do odrzucenie oferty Wykonawcy.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Dane techniczne, funkcjonalność | Wymagana wartość parametru | Dowód spełnienia wymagania |
| 1. | Komunikacja | 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. System ma być odporny na ewentualny brak możliwości komunikacji w ramach sieci 2G/3G obecnie lub w przyszłości. Pod pojęciem odporny rozumie się, że utrata komunikacji w ramach sieci 2G/3G na terenie Gminy nie może powodować żadnych dodatkowych kosztów przez Zamawiającego. Nie dopuszcza się komunikacji za pomocą sieci WiFi. Wymagana jest pełna redundancja komunikacji systemu. Ilość punktów dostępu do Internetu nie większa niż 5 punktów. Poprzez punkt dostępu do Internetu rozumie się stację bazową, punkt zbiorczy wyposażoną w co najmniej jedną aktywną kartę SIM. | Karta techniczna, Deklaracja CE, |
| 2. | Zakres temperatur pracy wszystkich zamontowanych elementów systemu | Min: -30°C do +50°C | Karta techniczna |
| 3. | Pobór mocy przez sterownik oprawy | Max 1W | Karta techniczna |
| 4. | Napięcia zasilania | Napięcie nominalne 230 V - 50Hz. Wymagane zasilanie ciągłe 24h/7 dni | Karta techniczna |
| 5. | Prąd załączania i obciążenia sterownika | Min 5A | Karta techniczna |
| 6. | Materiały | 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 |
| 7. | Sterowanie poziomem świecenia opraw | Sterowniki opraw uniwersalne sterujące zarówno sygnałem analogowym 0-10V oraz 1-10V jak i cyfrowym DALI. Zakres sterowania 20%-100% z krokiem 1% | Karta techniczna, |
| 8. | Sposób montażu sterowników | W ramach standardowej oferty muszą być dostępne sterowniki opraw montowane do gniazd NEMA kod ANSI C136 a także sterowniki montowane do gniazda Zhaga Book 18. | Karta techniczna |
| 9. | Ochrona przeciw przepięciowa | Min. 320VAC/10kA | Karta techniczna |
| 10. | Pomiary | System sterowania musi mierzyć następujące parametry w każdej oprawie indywidualnie z dokładnością nie gorszą niż 1%: moc, napięcie, zużycie energii. Podana dokładność dotyczy wersji sterownika NEMA kod ANSI C136. | Karta techniczna |
| 11. | Uniwersalność | System musi dopuszczać w praktyce stosowanie opraw innych producentów. Sieć komunikacji systemu musi być otwarta, dopuszczać komunikację z sensorami innych producentów niż producent systemu sterowania. | Karta techniczna |
| 12. | Oprogramowanie | 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. Szyfrowana, bezpieczna komunikacja wewnątrz sieci – co najmniej 128 bitowe szyfrowanie AES. System musi zapewniać za pomocą interface: graficzną lokalizację opraw na ogólnie dostępnych mapach. System musi zapewniać graficzną wizualizację parametrów pracy opraw. | Karta techniczna |
| 13. | Cyberbezpieczeństwo | Dostęp do oprogramowania w chmurze. Serwery systemu muszą być zainstalowane w serwerowni spełniającej co najmniej wymagania ISO27001. SYSTEM musi rejestrować dane z opraw z całej historii pracy systemu – od dnia uruchomienia systemu. | Karta techniczna, certyfikat ISO27001 |
| 14. | Interface API (ang. application programming interface) - interface programisty. | System musi zapewniać otwarty interface API. Otwarty interface API musi zapewniać co najmniej dostęp do następujących parametrów systemu sterowania: błędy opraw 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, |
| 15. | Interoperacyjność | Wymagane jest zapewnienie braku uzależnienia Zamawiającego od jednego dostawcy systemu zrealizowane za pomocą możliwości współpracy różnych systemów sterowania oświetleniem oraz zarządzającymi elementami smart city Potwierdzenia realizacji parametrów interoperacyjności oznacza, że oferowany system sterowania oświetleniem posiada certyfikat TALQv2.0 | Certyfikat TALQv2 |
| 16. | Sensory | Możliwości rozbudowy systemu o inne systemy smart city nie związane z oświetleniem: monitoring przepływu pojazdów, koszy na śmieci, zanieczyszczenia powietrza itp.) | Karta katalogowa |
| 17. | Stabilność pracy | System musi zapewniać bezpłatną zdalną aktualizacje oprogramowania elementów systemu w okresie gwarancji. System musi mieć tryb pracy autonomicznej sterowników, w sytuacji zaniku komunikacji wewnątrz systemu. Tryb pracy autonomicznej oznacza, że wszystkie sterowniki opraw są indywidualnie wyposażone w urządzenia do pomiaru oświetlenia zewnętrznego (naturalnego) oraz muszą być wyposażone w pamięć nieulotną która zapewnia, że zanik napięcia zasilania w przypadku braku komunikacji wewnątrz systemu nie usuwa ani nie ma wpływu na program świecenia przekazany przez system do sterownika systemu. System musi mieć możliwość zmiany parametrów pracy sterowników oraz możliwość uzyskania danych ze sterownika na żądanie. Sterownik przechowuje skumulowane dane dotyczące zużycia energii. System musi być w stanie zaktualizować oprogramowanie układowe na 100% sterowników systemu w ciągu 24 godzin | Karta katalogowa |
| 18. | Funkcjonalność | SYSTEM musi być wyposażony w następujące możliwości sterowania:  - włączanie i wyłączanie opraw na podstawie: czasu, dni tygodnia, natężenia oświetlenia dziennego  - redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw i 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 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  - możliwość dowolnego definiowania grup, podgrup i przypisywanie do nich poszczególnych opraw  - zwiększenia poziomu świecenia w ramach tej opcji  - dostęp do historycznych parametrów pracy systemu z całego okresu pracy systemu  - sygnalizowanie uszkodzenia oprawy, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji  - generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów i innych raportów z mierzonych parametrów przez system w okresie całej pracy systemu od uruchomienia  - dodawanie nowych punktów świetlnych do systemu  - tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu z możliwością zmiany  w dowolnym momencie  - możliwość zmiany parametrów świecenia opraw poprzez operatora | Karta katalogowa |

W ramach gwarancji Systemu wymagane jest bezpłatne:

- usuwanie wad i awarii systemu oraz urządzeń składających się na System,

- utrzymanie Systemu w poprawnym działaniu, ponoszenie wszelkich opłat związanych z dostępem do systemu oraz kosztów transmisji danych, aktualizację oprogramowania,

- przeprowadzenie maksymalnie 3 szkoleń pracowników Zamawiającego w siedzibie Zamawiającego,

- przygotowanie programów świecenia opraw uzgodnionych z Zamawiającym i ich zmiany na zgłoszenie od Zamawiającego,

- przygotowanie raportów z działania systemu na wezwanie Zamawiającego (nie częściej niż co miesiąc),

- informowanie Zamawiającego o możliwych przyczynach usterek i awarii wykazanych przez System na wezwanie Zamawiającego,

- zdalne wsparcie w obsłudze Systemu.

Zadaniem Wykonawcy jest takie wykonanie zadania, aby ograniczyć skutecznie prądy rozruchowe opraw. Wszelkie awarie wynikające z nadmiernych prądów rozruchowych opraw sprowadzające się do uporczywego zadziałania zabezpieczeń nadprądowych zostaną usunięte przez Wykonawcę w ramach gwarancji.

1. **Słupy oświetleniowe**

Konstrukcje wsporcze oświetlenia ulicznego wymagania techniczno-funkcjonalne

1. dla wykonania oświetlenia ulicznego należy stosować typowe: maszty, słupy oświetleniowe, fundamenty i wysięgniki,
2. słupy i wysięgniki stalowe lub aluminiowe lub kompozytowe, w kolorze jasnoszarym (kolor do uzgodnienia z Zamawiającym),
3. słupy oświetleniowe powinny być tak usytuowane, aby nie powodowały zagrożenia bezpieczeństwa ruchu i nie ograniczały widoczności,
4. konstrukcje wsporcze oświetlenia ulicznego oraz wysięgniki muszą spełniać przede wszystkim wszelkie postanowienia obowiązujących norm w zakresie wymaganej wytrzymałości ze względu na występującą w danym terenie strefę wiatrową oraz ochrony antykorozyjnej,
5. konstrukcje wsporcze muszą być zabezpieczone dodatkową powłoką malarską, chemiczną lub równoważną w celu zwiększeniach trwałości na obszarze bezpośredniego oddziaływania środków wykorzystywanych do utrzymania dróg i ekskrementów,
6. w dolnej części słupy i maszty powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami,
7. wnęki powinny być przystosowane m.in. do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe dostosowane do wkładek bezpiecznikowych topikowych i listwę zaciskową posiadającą odpowiednią ilość zacisków do podłączenia trzech żył kabla o przekroju do 35 mm2 pod jeden zacisk lub izolacyjne złącze słupowe do podłączenia czterech żył kabla o przekroju do 50 mm2 pod jeden zacisk,
8. zabezpieczenie wnęk przed dostępem osób postronnych,
9. na słupie musi być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczka ostrzegawcza,
10. wszystkie słupy i maszty metalowe muszą być montowane na fundamentach prefabrykowanych,
11. elementy słupów i masztów powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w odpowiedniej normie,
12. metalowe drzwiczki i pokrywy wnęk kablowych słupów muszą być wyposażone w zacisk do przyłączenia przewodu ochronnego,
13. tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 16A (E-14) oraz trzy/pięć zacisków przystosowanych do podłączenia trzech żył kabla o odpowiednim przekroju,
14. stosować wysięgniki o długości oraz kącie nachylenia względem jezdni zgodne z inwentaryzacją,
15. spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.
16. na wymienionych słupach zastosować aktualne oznakowanie TAURON-a,
17. przeniesienie zasilania oświetlenia świątecznego na wymienianych słupach.
18. **Kompensacja mocy biernej, soft start**

Wykonawca musi zapewnić rozwiązanie zapewniające kompensację mocy biernej Zamawiający wymaga, aby zapewnić utrzymanie parametrów mocy biernej w dopuszczalnym na dzień ogłoszenia przetargu zakresie. Pod pojęciem dopuszczalny rozumie się – zgodny z zakresem określonym w aktualnych taryfach za energię elektryczną przy którym nie jest pobierana opłata za moc bierną (pojemnościową i indukcyjną). Zadaniem Wykonawcy jest taki dobór urządzeń – opraw i/lub układów kompensacji mocy biernej – aby Zamawiający nie ponosił kosztów opłat za moc bierną w okresie projektu wynikających z przekroczenia opisanych wcześniej zakresów dopuszczalnych. Jeżeli Wykonawca wykona instalację w taki sposób, że moc bierna będzie poza zakresem dopuszczalnym, w ramach gwarancji Wykonawca zabuduje odpowiednie urządzenia których zadaniem będzie niedopuszczenie do ponoszenia opłat za moc bierną przez Zamawiającego oraz pokryje wszelkie koszty poniesione przez Zamawiającego opisane na fakturach za energię elektryczną jako opłaty z tytułu mocy biernej.

Wszelkie awarie wynikające z nadmiernych prądów rozruchowych opraw sprowadzające się do uporczywego zadziałania zabezpieczeń nadprądowych zostaną usunięte przez Wykonawcę w ramach gwarancji.

* 1. **CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### 1. Oświadczenia Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością w zakresie istniejących urządzeń oświetlenia ulicznego.

**2. Przepisy prawne i normy związane wykonaniem zadania.**

* **Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-E-04700:1998/Az1:2000 | Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych |
| 2. | PN-IEC 60050(604):1999 | Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej – Eksploatacja. |
| 3. | PN-HD 60364-1:2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje. |
| 4. | PN-HD 60364-4-41:2017-09 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym. |
| 5. | PN-HD 60364-4-442:2012 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia. |
| 6. | PN-HD 60364-4-43:2012 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym |
| 7. | PN-HD 60364-5-51:2011 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne. |
| 8. | PN-HD 60364-5-53:2016-02 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza |
| 9. | PN-EN 61439-1:2011 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne |
| 10. | PN-EN 61439-1:2011 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne. |
| 11. | PN-EN 60445:2018-01 | Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów |
| 12. | N SEP-E-0004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 13. | PN-EN 60445:2018-01 | Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów. |
| 14. | PN-90/E-06401.01 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.  Postanowienia ogólne. |
| 15. | PN-90/E-06401.02 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.  Połączenia i zakończenia żył. |
| 16. | PN-HD 605 S2:2008 | Kable elektroenergetyczne -- Dodatkowe metody badania |
| 20. | PN-HD 621 S1:2003 | Kable elektroenergetyczne średniego napięcia o izolacji papierowej przesyconej. |
| 21. | PN-EN 13201-1:2016 | Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetleniowych, |
| 22. | PN-EN 13201-2:2016 | Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe |
| 23. | PN-EN 13201-3:2016 | Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczanie parametrów oświetleniowych |
| 24. | PN-EN 13201-4:2016 | Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia. |
| 25. | PN–EN 13201–5:2016 | Oświetlenie dróg – Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej. |
| 25. | N SEP-E-0003 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. |
| 26. | PN-EN 12464-2:2014-05 | Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz |
| 27. | PN-EN 12193:2019-01 | Światło i oświetlenie -- Oświetlenie w sporcie |

* Inne dokumenty, instrukcje i przepisy Inne dokumenty i instrukcje
* Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.
* Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych” Kod CPV 45310000-3.
* Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” Kod CPV 45111200.
* Albumy ENERGOPROJEKT Poznań z lat 1967-1995.
* Poradnik montera elektryka WNT Warszawa 1997 r.
* Katalogi i karty materiałowe producentów.
* **Ustawy**
  + - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 215 i 471)
    - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1333)
* **Rozporządzenia**
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (tj. Dz.U.2018.0.963).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2019 poz. 1176)
* Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898).

Podstawa prawna dotycząca wykonywania robót budowlanych modernizacji oświetlenia ulicznego na istniejących podporach.

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1333) roboty budowlane w rozumieniu tej ustawy art. 3 ust. 7, polegające na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem elektrycznym (złącza bezpiecznikowe i zaciski przyłączeniowe) oraz mechanicznym (wysięgniki), na obiektach budowlanych jakimi są istniejące słupy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, nie wymagają pozwolenia na budowę, według przepisów Prawa Budowlanego.

Jednocześnie wymiana przewodów na istniejących słupach elektroenergetycznej linii napowietrznej oraz dowieszenie dodatkowych przewodów nie podlega reglamentacji Ustawy Prawo Budowlanego i mieści się w zakresie Użytkowania obiektu zgodnie z przeznaczeniem. W konsekwencji przy wykonywaniu ww. czynności nie jest wymagane uzyskiwanie pozwolenia na budowę ani dokonania zgłoszenia.

### Rozwiązania równoważne

I. Opis ogólny rozwiązań równoważnych

1. W każdym przypadku użycia w opisie przedmiotu zamówienia norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych o których mowa w art. 101 ust 1 pkt 2 oraz ust. 3 ustawy Pzp Wykonawca powinien przyjąć, że odniesieniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważne".

2. W przypadku użycia w dokumentacji projektowej odniesień do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym. Wykonawca analizując dokumentację projektową powinien założyć, że każdemu odniesieniu użytemu w dokumentacji projektowej towarzyszy wyraz „lub równoważne".

3. W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji warunków zamówienia zostały użyte znaki towarowe, oznacza to, że są podane przykładowo i określają jedynie minimalne oczekiwane parametry jakościowe oraz wymagany standard. Wykonawca może zastosować materiały lub urządzenia równoważne, lecz o parametrach technicznych i jakościowych podobnych lub lepszych, których zastosowanie w żaden sposób nie wpłynie negatywnie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej. Wykonawca, który zastosuje urządzenia lub materiały równoważne będzie obowiązany wykazać, że zastosowane przez niego urządzenia i materiały spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

4. Użycie w dokumentacji projektowej etykiety oznacza, że Zamawiający akceptuje wszystkie etykiety potwierdzające, że dane roboty budowlane, dostawy lub usługi spełniają równoważne wymagania określonej przez zamawiającego etykiety. W przypadku gdy wykonawca z przyczyn od niego niezależnych nie może uzyskać określonej przez zamawiającego etykiety lub równoważnej etykiety, zamawiający, w terminie, przez siebie wyznaczonym akceptuje inne odpowiednie przedmiotowe środki dowodowe, w szczególności dokumentację techniczną producenta, o ile dany wykonawca udowodni, że roboty budowlane, dostawy lub usługi, które mają zostać przez niego wykonane, spełniają wymagania określonej etykiety lub określone wymagania wskazane przez Zamawiającego.

5. Użycie w dokumentacji projektowej wymogu posiadania certyfikatu wydanego przez jednostkę oceniającą zgodność lub sprawozdania z badań przeprowadzonych przez tę jednostkę jako środka dowodowego potwierdzającego zgodność z wymaganiami lub cechami określonymi w opisie przedmiotu zamówienia, kryteriach oceny ofert lub warunkach realizacji zamówienia oznacza, że zamawiający akceptuje również certyfikaty wydane przez inne równoważne jednostki oceniające zgodność. Zamawiający akceptuje także inne odpowiednie środki dowodowe, w szczególności dokumentację techniczną producenta, w przypadku, gdy dany Wykonawca nie ma ani dostępu do certyfikatów lub sprawozdań z badań, ani możliwości ich uzyskania w odpowiednim terminie, o ile ten brak dostępu nie może być przypisany danemu Wykonawcy oraz pod warunkiem że dany Wykonawca udowodni, że wykonywane przez niego roboty budowlane, dostawy lub usługi spełniają wymogi lub kryteria określone w opisie przedmiotu zamówienia, kryteria oceny ofert lub wymagania związane z realizacją zamówienia.

6. Jeżeli w opisie przedmiotu zamówienia ujęto zapis wynikający z KNR lub KNNR wskazujący na konieczność wykorzystywania przy realizacji zamówienia konkretnego sprzętu o konkretnych parametrach Zamawiający dopuszcza używanie innego sprzętu o ile zapewni to osiągnięcie zakładanych parametrów projektowych i nie spowoduje ryzyka niezgodności wykonanych prac z dokumentacją techniczną.

II. Opis szczegółowy rozwiązań równoważnych

1. Celem niniejszego postępowania jest wykonanie robót budowlanych o określonej w SWZ jakości. Z tych względów Zamawiający dołożył należytej staranności, aby przedmiot zamówienia nie został opisany przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, które mogłoby doprowadzić do uprzywilejowania lub wyeliminowania niektórych wykonawców lub produktów. Jeżeli, pomimo tego, okaże się, że w jakimkolwiek miejscu SWZ oraz w załącznikach do niej występują takie wskazania, nie należy ich traktować jako wymagań odnoszących się do przedmiotu zamówienia, a należy je rozpatrywać wyłącznie w kategoriach wskazań o charakterze informacyjnym (niewiążących dla Wykonawców). Z tych względów, oferta, która nie będzie odpowiadała takim wskazaniom nie będzie uznawana za niezgodną z treścią SWZ i nie zostanie z tych powodów odrzucona.

2. Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania materiałów i urządzeń równoważnych w stosunku do określonych w dokumentacji projektowej, przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, którym charakteryzują się produkty lub usługi dostarczone przez konkretnego wykonawcę. Przez ofertę równoważną należy rozumieć ofertę o parametrach technicznych wytrzymałościowych, jakościowych, wydajnościowych równoważnych z opisem wskazanym przez Zamawiającego. Pod pojęciem „parametry” rozumie się funkcjonalność, przeznaczenie, strukturę, materiały, kształt, wielkość, bezpieczeństwo i wytrzymałość itp. W związku z powyższym Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania produktów, materiałów o innych znakach towarowych, patentach lub pochodzeniu, natomiast nie o innych właściwościach i funkcjonalności niż określone w dokumentacji technicznej.

3. Jeśli specyfikacja bądź dokumentacja projektowa nie określa takich parametrów, za rozwiązania równoważne przyjmuje się rozwiązania spełniające wymagania określone przez Zamawiającego przy przyjęciu parametrów rozwiązań zastosowanych w projekcie technicznym przy zachowaniu zgodności, przez odniesienie się w kolejności preferencji do:

1) Polskich Norm przenoszących normy europejskie;

2) norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących normy europejskie;

3) europejskich ocen technicznych, rozumianych jako udokumentowane oceny działania wyrobu budowlanego względem jego podstawowych cech, zgodnie z odpowiednim europejskim dokumentem oceny, w rozumieniu art. 2 pkt 12 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L 88 z 04.04.2011, str. 5, z późn. zm),

4) wspólnych specyfikacji technicznych, rozumianych jako specyfikacje techniczne w dziedzinie produktów teleinformatycznych określone zgodnie z art 13 i art 14 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1025/2012 z dnia 25 października 2012 r. w sprawie normalizacji europejskiej, zmieniającego dyrektywy Rady 89/686/EWG i 93/15/EWG oraz dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 94/9/WE, 94/25/WE, 95/16/WE, 97/23/WE, 98/34/WE, 2004/22/WE, 2007/23/WE, 2009/23/WE i 2009/105/WE oraz uchylającego decyzję Rady 87/95/EWG i decyzję Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1673/2006/WE (Dz. Urz. UE L 316 z 14.11.2012, str. 12);

5) norm międzynarodowych;

6) specyfikacji technicznych, których przestrzeganie nie jest obowiązkowe, przyjętych przez instytucję normalizacyjną, wyspecjalizowaną w opracowywaniu specyfikacji technicznych w celu powtarzalnego i stałego stosowania w dziedzinach obronności i bezpieczeństwa; innych systemów referencji technicznych ustanowionych przez europejskie organizacje normalizacyjne

4. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących normy europejskie, norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących normy europejskie oraz norm, europejskich ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, przy opisie przedmiotu zamówienia uwzględnia się w kolejności:

1) Polskie Normy;

2) polskie aprobaty techniczne;

3) polskie specyfikacje techniczne dotyczące projektowania, wyliczeń i realizacji robót budowlanych oraz wykorzystania dostaw;

4) krajowe deklaracje zgodności oraz krajowe deklaracje właściwości użytkowych wyrobu budowlanego lub krajowe oceny techniczne wydawane na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 215 ze zm.j.

5. Zaproponowane rozwiązania równoważne nie mogą powodować konieczności przeprojektowania załączonej do SWZ dokumentacji projektowej /o ile jest załączona/.

6. Wykonawca powołujący się na rozwiązania równoważne stosownie do dyspozycji art 30 ust. 5 ustawy musi wykazać, że oferowane materiały spełniają warunki określone przez Zamawiającego.

7. W przypadku zaoferowania rozwiązań równoważnych dokumenty dołączone do oferty na potwierdzenie równoważności będą podlegały ocenie przez autora dokumentacji, który sporządzi stosowną opinię. Opinia ta będzie podstawą do podjęcia przez Zamawiającego decyzji o przyjęciu oferty lub jej odrzuceniu z powodu nierównoważności zaproponowanych rozwiązań równoważnych.

* 1. **Załączniki**

1. Przedmiar