

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA



**Modernizacja oświetlenia ulicznego w zachodniej i południowej części
województwa dolnośląskiego**

Lokalizacja: Gmina Miejska Zgorzelec

Inwestor: Gmina Miejska Zgorzelec
ul. Domańskiego 7
59-900 Zgorzelec

Zgorzelec, marzec 2022r.

Spis treści:

<u>1. Przedmiot zamówienia</u>	3
1.1. Zakres przedmiotu zamówienia	4
1.1.1. Wymiana istniejących opraw	4
1.1.2. System sterowania oświetleniem drogowym	5
1.2. Dokumentacja powykonawcza	5
1.3. Uwagi dotyczące wykonania robót	5
<u>2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia</u>	6
2.1. Wymagania odnośnie realizacji	6
2.1.1. Wymiana istniejących opraw	6
2.1.2. Instalacja systemu sterowania oświetleniem drogowym	6
2.2. Wymagania odnośnie sprzętu, materiałów, urządzeń i systemów	6
2.2.1. Wysięgniki	6
2.2.2. Oprawy oświetleniowe	7
2.2.3. System sterowania	15
<u>3. Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia</u>	17
<u>4. Część informacyjna</u>	18
4.1 Podstawy prawne	18

1. Przedmiot Zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest świadczenie dostaw oraz usług w ramach zadania pod nazwą „Modernizacja oświetlenia ulicznego w zachodniej i południowej części województwa dolnośląskiego”.

Przedsięwzięcie będzie obejmowało wymianę opraw i wysięgników w celu zapewnienia zgodności z normą PN-EN 13201 oraz zapewnienia efektywności energetycznej oświetlenia – zastosowane zostaną wysokosprawne energetycznie oprawy LED.

Do problemów szczegółowych projektu należą:

- przestarzała i nieefektywna energetycznie infrastruktura oświetlenia ulicznego,
- niedoświetlenie wybranych miejsc objętych projektem,
- brak jednolitego systemu zarządzania oświetleniem ulicznym na terenie Gminy Miejskiej Zgorzelec

Cel główny modernizacji:

- poprawa bezpieczeństwa wszystkich uczestników ruchu
- poprawa efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego poprzez wymianę tradycyjnego oświetlenia na oświetlenie typu LED,
- poprawa jakości zarządzania oświetleniem ulicznym poprzez wdrożenie jednolitego systemu zarządzania oświetleniem ulicznym,

Cel szczegółowe modernizacji:

- zapewnienie komfortu widzenia wszystkim uczestnikom ruchu drogowego,
- zapewnienie prowadzenia optycznego kierowcom pojazdów mechanicznych,
- zwiększenie bezpieczeństwa ruchu kołowego i przechodniów na drogach,
- zapewnienie poczucia bezpieczeństwa mieszkańców,
- obniżenie energochłonności systemu oświetlenia ulicznego,
- uzyskanie wymiernych oszczędności finansowych przez obniżenie mocy zainstalowanej urządzeń oświetleniowych,
- unowocześnienie, podniesienie standardu, zapewnienie niezawodności i jakości funkcjonowania oświetlenia ulic,
- redukcja kosztów związanych z bieżącą konserwacją i serwisem
- poprawa wizerunku miasta,
- możliwość okolicznościowego sterowania oświetleniem (np. na potrzeby uroczystości lub wydarzeń masowych),
- racjonalizacja użytkowania energii na potrzeby oświetlenia ulicznego,
- efekty ekologiczne wynikające ze zmniejszenia zużycia energii elektrycznej (redukcja emisji zanieczyszczeń),
- ograniczenie efektu „zanieczyszczenia światłem”.

Rezultaty: Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych dla Gminy Miejskiej Zgorzelec nie mniej niż 392,57 CO₂.

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

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

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

Oprawy będą odporne na warunki pogodowe oraz posiadać klasę szczelności min. IP 66 oraz klasę odporności na uderzenia IK 09.

1.1. Zakres i opis przedmiotu zamówienia:

1.1.1. Wymiana istniejących opraw oświetlenia ulicznego starego typu (oprawy sodowe) na oprawy LED w ilości 1 674 szt. na terenie Gminy Miejskiej Zgorzelec w tym:

Oprawy drogowe – 1122 szt.

Oprawy parkowe – 51 szt.

Oprawy ozdobne – 501 szt.

Obecne łączne zużycie energii elektrycznej przez oprawy sodowe wynosi 744 900 kWh. Wykonawca jest zobowiązany wymienić istniejące wysięgniki lub zamontować nowe dostosowane do nowej oprawy LED. Wykonawca odpowiada za demontaż obecnie zamontowanych opraw sodowych oraz ich utylizację a także montaż nowych opraw oświetlenia ulicznego LED. Zamawiający wymaga przed przystąpieniem do prac opracowania przez Wykonawcę projektu modernizacji oświetlenia uwzględniającego klasy dróg i kategorie oświetlenia oraz odpowiedni dobór mocy oraz krzywych rozsyłu światła nowych opraw, zapewniającego osiągnięcie wymaganych normami parametrów (spełnienie wymagań określonych w normie oświetlenia drogowego PN-EN 13201 lub równoważnego systemu odniesienia) wraz z uzgodnieniami i obliczeniami fotometrycznymi.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót przedstawi dla Zamawiającego przygotowany HARMONOGRAM realizacji prac, celem zachowania ciągłości komunikacji i przejezdności dróg

1.1.2. System sterowania oświetleniem drogowym.

Wykonawca zainstaluje system sterowania oświetleniem drogowym na terenie Gminy Miejskiej Zgorzelec, zgodny z wytycznymi Zamawiającego. System ma spełniać parametry podane poniżej w punkcie 2.2.3.

1.2. Dokumentacja powykonawcza geodezyjna

W geodezyjnym układzie odniesienia "1992", "2000/5" – format zapisu *.SHP zawierającą szczegółową inwentaryzację nowobudowanego i istniejącego oświetlenia, stacji zasilających oraz linii drogowego oświetlenia.

1.3. Uwagi dotyczące wykonania robót.

- Zamawiający nie posiada obecnie niezbędnych uzgodnień z właścicielami sieci znajdującymi się w pasach dróg na terenie Gminy. Wszelkie prace w sąsiedztwie sieci należy wykonać zgodnie z uzyskanymi uzgodnieniami. W przypadku wystąpienia awarii spowodowanej pracami ziemnymi wszelkie koszty naprawcze i odszkodowawcze ponosi Wykonawca.
- Wykonawca składając ofertę ma obowiązek dokonać wyceny wszystkich robót oraz nakładów koniecznych dla wykonania robót zgodnie z zamówieniem.
- Wykonawca składając ofertę jednocześnie oświadcza, że zapoznał się z zakresem prac oraz nie wnosi uwag żadnych uwag. Wszelkie pytania należy zadać zamawiającemu na etapie postępowania przetargowego.
- **Po stronie Wykonawcy leży wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z wszelkimi niezbędnymi opracowaniami i uzgodnieniami oraz pomiarami.**
- Zamawiający dopuszcza zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań równoważnych w stosunku do opisanych przez Zamawiającego, pod warunkiem, że będą one posiadały nie gorsze parametry techniczne i funkcjonalne i nie obniżą standardów określonych w dokumentacji. Zaoferowane rozwiązanie równoważne nie może powodować konieczności przeprojektowywania dokumentacji.
- W przypadku, gdy Wykonawca zaoferuje urządzenia, instalacje, materiały oraz inne elementy jako równoważne, zobowiązany jest do złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały lub urządzenia. Treść tych dokumentów powinna być na tyle szczegółowa i jednoznaczna, aby Zamawiający przy ich ocenie mógł ocenić spełnienie wymagań dotyczących ich parametrów oraz rozstrzygnąć, czy zaproponowane rozwiązania są równoważne. Oznacza to, że na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykazania, że zaoferowane przez niego rozwiązania są równoważne w stosunku do opisanych przez Zamawiającego.
- Materiały zastosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów, posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz certyfikaty bezpieczeństwa i karty katalogowe.

2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1. Wymagania odnośnie realizacji

2.1.1 Wymiana istniejących opraw

- a) Montaż nowych opraw LED na słupach w ilości 1674 sztuki według klas dróg określonych w dokumentacji stanowiącej załącznik do zamówienia, zgodnie z wytycznymi dla opraw oświetleniowych LED. Montaż zabezpieczeń dla wszystkich opraw dla linii napowietrznej oraz dla linii kablowej - wkładka topikowa 6A. Wykonanie projektów czasowej organizacji ruchu wraz z jej wprowadzeniem – jeśli wymagane. Wykonaniu dokumentacji powykonawczej zgodnie z zapisami umowy.
- b) Demontaż oraz utylizacja starych opraw oświetleniowych, zgodnie z obowiązującym prawem w tym zakresie. Zamawiający zachowuje sobie prawo do wskazania części opraw w celu zdeponowania ich w określonym przez Zamawiającego miejscu, do zabezpieczenia innych potrzeb Zamawiającego.

2.1.2. Instalacja systemu sterowania oświetleniem

System sterowania oświetleniem powinien być zbudowany w taki sposób, aby możliwe było sterowanie parametrami wszystkich zamontowanych opraw oświetleniowych. System musi opierać się na komunikacji bezprzewodowej gwarantującej niezakłóconą pracę całości systemu. Obecność w pobliżu innych systemów wykorzystujących komunikację radiową nie może mieć wpływu na skuteczność transmisji danych na potrzeby systemu sterowania oświetleniem. System sterowania będzie utrzymywany i wspierany przez wykonawcę w całym okresie gwarancji. System sterowania oświetleniem musi być w stanie pracować zarówno w trybie autonomicznym (załączać oświetlenie po zachodzie słońca i wyłączać przed wschodem słońca – pod warunkiem podanego napięcia zasilającego oprawy) jak i również w obecności zewnętrznym urządzeń sterujących np. zegarów astronomicznych.

2.2. Wymagania odnośnie sprzętu, materiałów, urządzeń, systemów

2.2.1. Wysięgniki

Należy zastosować wysięgniki zgodnie z wytycznymi producenta opraw drogowych oraz powinny one zostać dobrane, tak by maksymalnie zoptymalizować strumienie światła do danych lokalizacji.

- Zastosować wysięgniki o kącie nachylenia i długości zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi stanowiącymi załącznik do zamówienia i potwierdzonymi przez obliczenia Wykonawcy dla zaproponowanych przez niego opraw.
- Kąt nachylenia wysięgnika powinien być niezmienny dla całego obwodu lub/i ciągów ulic.

- Zamawiający wymaga w ramach wykonania zadania wymiany 1122 wysięgników.
- Zabezpieczenie antykorozyjne wysięgników i konstrukcji stalowych: cynkowanie (5-cio letnie zabezpieczenie przed korozją).
- Kąt nachylenia wysięgnika powinien być niezmienny dla całego obwodu lub/i ciągów ulic.
- Długość ramienia nie może przekroczyć 2,5 m. W przypadku, gdy jednocześnie na danym odcinku ulicy występują wysięgniki wymienne z pozostałymi - należy tak dobrać długość wysięgników, aby zachować jednolite zawieszenie opraw zgodne z obliczeniami fotometrycznymi

2.2.2. Oprawy

Parametry techniczne opraw drogowej LED przewidzianych do wymiany:

- Budowa oprawy: dwukomorowa (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Materiał korpusu oraz pokrywy: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z odlewu aluminium, malowany proszkowo na ten sam kolor.
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego odbywa się od dołu, bez użycia narzędzi. Nie dopuszcza się śrub typu „motylek” i podobnych.
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy

emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek

- Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K \pm 10%
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury $T_c = 105^\circ\text{C}$ min. 100 000h (zgodnie z IES LM-80 TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa przed zasilaczem posiada moduł przyłączeniowy z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV. Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia
- Oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający sterowanie redukcją mocy oprawy przez system sterowania za pomocą sygnału 1-10 lub DALI
- Oprawa wyposażona w 7-pinowe gniazdo NEMA w standardzie ANSI C 136.41, umożliwiające podłączenie sterownika systemu sterowania bez konieczności otwierania oprawy i zmiany okablowania.
- Oprawa wyposażona w sterownik:
 - bezpośrednia komunikacja z serwerami systemu (chmura)
 - wbudowany przekaźnik umożliwiający fizyczne wyłączenie zasilania oprawy,
 - bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika, który może sterować również innymi oprawami,
 - możliwość pracy jako czujnik zmierzowy – włączania i wyłączanie oprawy w oparciu o pomiar oświetlenia otaczającego
 - wbudowany zegar astronomiczny
 - pomiaru prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła,
 - wyjście na zasilanie czujnika ruchu – 12VDC
 - wbudowany GPS umożliwiający automatyczną lokalizację oprawy w systemie
 - monitorowanie czasu włączenia i wyłączenia opraw
 - monitorowanie zużycia energii
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do $+50^\circ\text{C}$
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności

- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochrony elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta
 - Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na:
 - wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map
 - wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość
 - bezpośrednie raportowanie czynności konserwacyjnych
 - eksport danych o instalacji do pliku .csv
- Zgodnie z zaleceniami UE o stosowaniu modelu Gospodarki o obiegu zamkniętym, w celu minimalizacji zużycia surowców wymaga się aby oprawy drogowe danego rodzaju o różnych mocach posiadały min. 4 rozmiary, przy zachowaniu jednakowego kształtu (jedna rodzina opraw).

Parametry techniczne opraw parkowych LED przewidzianych do wymiany:

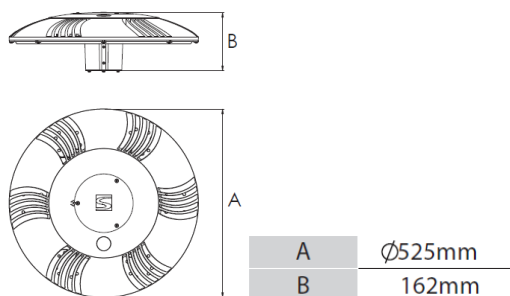
- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety.
- Materiał klosza: Poliwęglan płaski, przezroczysty

- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Szczelność komory optycznej i elektrycznej IP66. Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa montowana bezpośrednio na słupie o średnicy 60mm
- Elementy mocujące oprawę na słupie, (śruby, podkładki) muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego.
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych.
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisko kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej.
- Oprawa wyposażona w gniazdo NEMA Socket 7-pin (standard ANSI C136.41), umożliwiające montaż sterownika do zdalnego zarządzania oświetleniem
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem analogowym 1-10V lub cyfrowym DALI
- Redukcja mocy (strumienia) musi odbywać się w sposób płynny przez zmniejszenie strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie a nie przez wyłączanie poszczególnych paneli LED w jednej oprawie.
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 230V/50Hz, współczynnik mocy oprawy $\geq 0,9$ dla znamionowego obciążenia. bezpośrednia komunikacja z serwerami systemu (chmura)
- Wbudowany przekaźnik umożliwiający fizyczne wyłączenie zasilania oprawy
- Bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika, który może sterować również innymi oprawami
- Możliwość pracy jako czujnik zmierzchowy – włączania i wyłączania oprawy w oparciu o pomiar oświetlenia otaczającego
- Wbudowany zegar astronomiczny
- Pomiaru prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła,
- Wejście na zasilanie czujnika ruchu – 12VDC
- Wbudowany GPS umożliwiający automatyczną lokalizację oprawy w systemie
- Monitorowanie czasu włączenia i wyłączenia opraw
- Monitorowanie zużycia energii
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek.
- Użyte w oprawie panele LED muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium.
- Temperatura barwowa użytych diod z zakresu 4000K $\pm 10\%$ (neutralny biały).

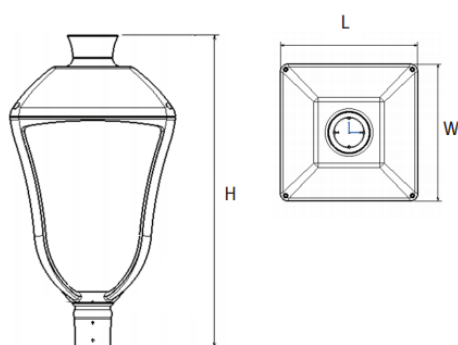
- Wymagany wskaźnik oddawania barw źródeł LED $Ra \geq 70$.
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21). Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009.
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -30°C do $+50^{\circ}\text{C}$.
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartfon, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta
 - Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na:
 - wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map
 - wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość
 - bezpośrednie raportowanie czynności konserwacyjnych
 - eksport danych o instalacji do pliku .csv
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux).
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym oświetlanym obszarze, wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. dekoracyjne) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).
- Ze względu na realizację ewentualnej gwarancji oraz konserwacji wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. dekoracyjne) o różnych mocach pochodziły od jednego producenta.

- Kształt zbliżony do przedstawionego poniżej, tolerancja wymiarów $\pm 5\%$:

Typ I:

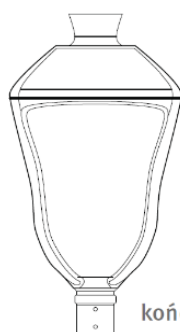


Typ II:

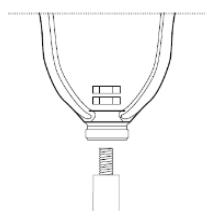


W	L	H
373 mm	373 mm	704 mm

MONTAŻ BEZPOŚREDNI

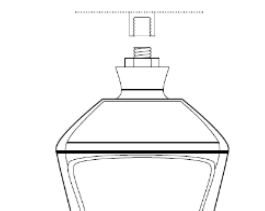


końcówka
montażowa Ø60 mm



gwint męski
3/4"

MONTAŻ PODWIESZANY

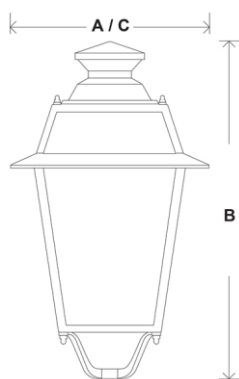


1" lub 3/4" gwint żeński
(z adapterem)

Parametry techniczne opraw dekoracyjnych LED przewidzianych do wymiany:

- materiał korpusu – aluminium malowane proszkowo
 - materiał klosza – szkło przezroczyste
 - montaż na słupie o średnicy Ø60mm lub podwieszany (gwint 1" lub 3/4")
 - stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
 - szczelność komory optycznej – IP66
 - szczelność komory elektrycznej – IP66
 - wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej
 - oprawa wyposażona w 7-pinowe gniazdo NEMA w standardzie ANSI C 136.41, umożliwiające podłączenie sterownika systemu sterowania bez konieczności otwierania oprawy i zmiany okablowania
-
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
 - ochrona przed przepięciami – 10kV
 - klasa ochronności elektrycznej: II
 - oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający sterowanie redukcją mocy oprawy przez system sterowania za pomocą sygnału 1-10 lub DALI
 - bezpośrednia komunikacja z serwerami systemu (chmura)
 - wbudowany przekaźnik umożliwiający fizyczne wyłączenie zasilania oprawy,
 - bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika, który może sterować również innymi oprawami,
 - możliwość pracy jako czujnik zmierzchowy – włączania i wyłączania oprawy w oparciu o pomiar oświetlenia otaczającego
 - wbudowany zegar astronomiczny
 - pomiaru prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła,
 - wyjście na zasilanie czujnika ruchu – 12VDC
 - wbudowany GPS umożliwiający automatyczną lokalizację oprawy w systemie
 - monitorowanie czasu włączenia i wyłączenia opraw
 - monitorowanie zużycia energii
 - rodzaj źródła światła – LED
 - zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3800K – 4200K
 - utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
 - wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
 - dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
 - w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe

- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 – ENEC lub równoważny.
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartfona, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta
 - Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na:
 - wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map
 - wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość
 - bezpośrednie raportowanie czynności konserwacyjnych
 - eksport danych o instalacji do pliku .csv
- Kształt zbliżony do przedstawionego poniżej, tolerancja wymiarów $\pm 5\%$:



A	B	C
448 mm	760 mm	448 mm

2.2.3. System sterowania

System sterowania oświetleniem musi zapewniać realizację poniższych funkcji:

- Bezpośrednia komunikacja sterowników z serwerami systemu, z pominięciem dodatkowych elementów pośredniczących w przesyłaniu sygnału
- Automatyczna konfiguracja sterownika i przesłanie danych o oprawie na serwer wraz z automatycznym określeniem położenia oprawy na mapie
- Zdalny nadzór 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,
- graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą, na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu,
- automatyczna redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw, zgodnie z zaprogramowanymi krzywymi redukcji
- załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy,
- możliwość ręcznego ustawienia poziomu świecenia lub zdalnego wyłączenia oprawy na określony czas;
- możliwość generowania raportu o zużyciu energii elektrycznej dla zdefiniowanego przez Użytkownika obszaru na mapie.
- możliwość zdalnej zmiany ustawień redukcji mocy w dowolnym momencie,
- możliwość przypisania każdemu pojedynczemu punktowi świetlnemu lub grupie opraw wskazanej na mapie przez Użytkownika, indywidualnej charakterystyki redukcji mocy z zależności
- zaprogramowanie wyjątków np. dni świątecznych, podczas których oświetlenie powinno mieć inną charakterystykę,
- pomiar prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego
- dostęp do historycznych parametrów pracy systemu,
- uwzględnienie zaprojektowanego współczynnika utrzymania – utrzymanie stałego strumienia świetlnego w czasie,
- możliwość zaprogramowania wirtualnej mocy oprawy
- sygnalizowanie uszkodzonego źródła światła lub zasilacz, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy
- generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów,

- dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.),
- Tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu.
- konieczność współpracy z systemami nadrzędnymi za pośrednictwem interfejsu programisty API
- Graficzna prezentacja zużycia energii w formie wykresów.
- Bezpośredni dostęp do materiałów marketingowych opraw z poziomu systemu.
- Zamawiający nie będzie ponosił żadnych kosztów związanych z konfiguracją, wdrożeniem i eksploatacją systemu sterowania oświetleniem (w tym także kosztów związanych z użytkowaniem interfejsu, licencji, opłat serwerowych, szkolenia itp.) w okresie min 10 lat.

System sterowania oświetleniem opiera się na bezpośredniej komunikacji pomiędzy sterownikami zainstalowanymi na oprawach, a serwerami systemu (chmura). Podczas pierwszego uruchomienia automatycznie zostaje przeprowadzony proces konfiguracji sterownika oraz przesyłane są dane dotyczące opraw, na której zainstalowany jest sterownik systemu. W czasie automatycznej konfiguracji, na stronie internetowej, za pośrednictwem której możliwe jest zarządzanie pracą opraw, przy pomocy wbudowanego modułu GPS automatycznie zostanie wskazana lokalizacja ich montażu. System sterowania umożliwia integrację z systemami nadrzędnymi, za pośrednictwem interfejsu API, mogącymi w oparciu o dane z innych systemów pomiarowychysterować odpowiedni poziom świecenia opraw.

Sterowniki lokalne muszą charakteryzować się poniższymi parametrami:

- Bezpośrednia komunikacja z serwerami systemu (chmura)
- Wbudowany przekaźnik umożliwiający fizyczne wyłączenie zasilania oprawy,
- Możliwość sterowania zasilaczem za pomocą sygnału analogowego (1-10V) lub cyfrowego DALI
- Posiadają bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika, który może sterować również innymi oprawami,
- Bezprzewodowa komunikacja między poszczególnymi sterownikami w odległości min. 80m
- Możliwość pracy jako fotokomórka – włączania i wyłączanie oprawy w oparciu o pomiar oświetlenia otaczającego
- Wbudowany zegar astronomiczny
- Pomiaru prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła,
- Montaż w pięcio lub siedmio-pinowym gnieździe NEMA, umożliwiający instalację sterownika bez konieczności otwierania oprawy i zmiany okablowania wewnątrz oprawy.
- Wyjście na zasilanie czujnika ruchu – 12VDC

- Wbudowany GPS umożliwiający automatyczną lokalizację oprawy w systemie.
- Monitorowanie czasu włączenia i wyłączenia opraw
- Monitorowanie zużycia energii

3. Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

- Uzyskanie przez Wykonawcę wszelkich potrzebnych uzgodnień i pozwoleń potrzebnych do realizacji zamówienia,
- Zamawiający upoważni wskazane przez Wykonawcę osoby do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją przed odpowiednimi organami.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z osobą wskazaną przez Zamawiającego wszystkich projektów oraz harmonogramu prac
- Wykonawca jest zobowiązany do udzielenia gwarancji na cały przedmiot zamówienia na minimum 3 lata.
- Zakres prac oraz ilość materiałów wskazana we wcześniejszej części programu funkcjonalno - użytkowego są wielkościami orientacyjnymi, przyjętymi przez Zamawiającego do oszacowania wartości zamówienia. Zamawiający zaleca, aby Oferent dokonał wizji w terenie i zapoznał się ze stanem istniejącym. Zamawiający nie dopuszcza zmiany ceny ofertowej w przypadku gdy rzeczywiste wielkości wynikające z projektów będą odbiegały od przyjętych.
- Wykonawca dołączy do projektów oświadczenie, że jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi oraz że jest on kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
- Wykonawca będzie zobowiązany zapewnić osobom upoważnionym przez Zamawiającego dostęp na teren budowy,
- Oferta złożona przez wykonawcę musi zawierać wycenę wszystkich kosztów związanych z realizacją zadania. Zamawiający nie przewiduje przeprowadzania prac dodatkowych.
- W miejscach prowadzenia robót teren przywrócić do stanu poprzedniego, nawierzchnie rozbieralne, odtwarzać z wykorzystaniem materiału z rozbiórki, elementy uszkodzone lub zniszczone wymienić na nowe. Trawniki i zieleńce uzupełnić humusem i obsiać trawą.
- Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do budowy zaprojektowanych instalacji oświetleniowych muszą być fabrycznie nowe oraz spełniać wymogi Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

- Wszystkie urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa CE oraz spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów, w szczególności wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej,

4. Część informacyjna

4.1. Podstawy prawne

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane
- Ustawa z dnia z dnia 19 września 2019r. Prawo zamówień publicznych
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne
- Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych

- i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
 - Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks Pracy
 - Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym
 - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów
 - N SEP-E-003. Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
 - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa.
 - PN-EN 13201:2016 – Oświetlenie dróg