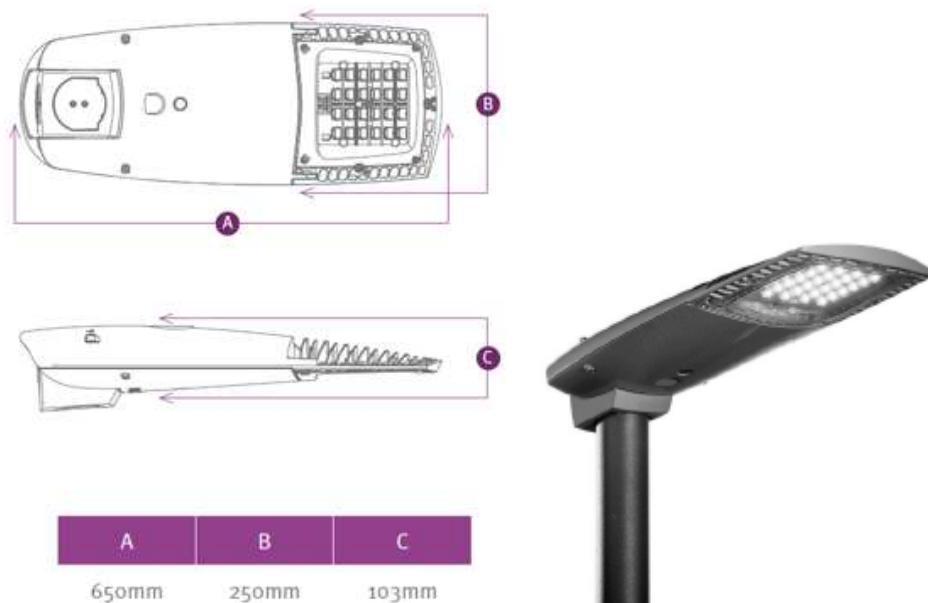


## Wytyczne dla opraw oświetleniowych

1. Materiał korpusu – Odlew aluminium kolor RAL 7040 lub zbliżony
2. Diody LED zabezpieczone soczewkami o mocy pojedynczej diody LED nie większej niż 3W
3. Stopień odporności oprawy na uderzenia mechaniczne – IK08
4. Szczelność komory optycznej – IP66
5. Szczelność komory elektrycznej – IP66
6. Montaż na wysięgniku o średnicy  $\varnothing 42-60\text{mm}$  lub słupie o średnicy  $\varnothing 60$  lub  $\varnothing 76\text{mm}$ , montaż na wysięgniku o średnicy  $\varnothing 32\text{mm}$  przy zastosowaniu dodatkowej nakładki
7. Oprawa przy montażu na wysięgniku umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie co najmniej od  $-10^\circ$  do  $+5^\circ$  lub przy montażu bezpośrednio na słupie co najmniej od  $0^\circ$  do  $+10^\circ$ , regulacja co najmniej co  $2,5^\circ$
8. Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
9. Wielkość oprawy taka sama bez względu na jej moc, waga nie większa niż 7 kg, powierzchnia oporu na wiatr nie większa niż  $0,055\text{m}^2$
10. Standardowa (nie opcjonalna) ochrona przed przepięciami – 10kV
11. Oprawa przygotowana standardowo do montażu gniazda NEMA 5/7 pin ANSI C136.41
12. Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DALI
13. Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K. Wskaźnik oddawania barw  $Ra \geq 70$
14. Sprawność układu optycznego (kompletna oprawa) nie mniejsza niż  $118\text{lm/W}$
15. Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
16. Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
17. Oprawa posiada deklarację zgodności CE producenta i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności ENEC
18. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
19. Dane fotometryczne oprawy w formacie pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych przy pomocy programów Dialux lub Relux, dane ogólnie dostępne na stronie internetowej
20. Oprawa musi posiadać minimum 7 rozsyłów światła dostępnych w standardzie, zapewniających optymalizację do różnych sytuacji drogowych
21. Oprawa musi posiadać system odcinający część strumienia świetlnego emitowanego do tyłu jako opcja
22. Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
23. Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej. Dopuszczalna odchyłka wymiarów +/- 10%



## Wytyczne dla systemu sterowania oświetleniem

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

Oprawy wyposażone w sterowniki SYSTEMU komunikują się dwukierunkowo ze stacją bazową, punktem zbiorczym systemu. Sygnał przesyłany będzie za pomocą fal radiowych o częstotliwości 868 MHz. Komunikacja pomiędzy serwerem a oprawami poprzez stację 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 - w razie uszkodzenia lub zaniku zasilania któreś ze stacji inne przejmują komunikację ze sterownikami tworząc tymczasową konfigurację systemu do czasu usunięcia awarii. Stacja bazowa, punkt zbiorczy poprzez sieć 2G lub 3G 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. Sterowanie SYSTEMEM przez operatora za pomocą oprogramowania w chmurze.

### I. Montaż elementów SYSTEMU

Sterowniki SYSTEMU muszą być uniwersalne – wykorzystywać sterowanie zarówno sygnałem cyfrowym DALI jak i analogowym 0-10V. Sterowniki w standardzie wyposażone we wtyk NEMA 5 pin standard ANSI C136.41. Montaż sterowników w oprawach wyposażonych w gniazda NEMA 5 pin standard ANSI C136.41. Sterowniki SYSTEMU służą do włączania napięcia na oprawę (jej układ zasilania świecenia źródła światła) za pomocą wewnętrznego układu przełączającego zapewniające włączenie obciążenia o mocy mniejszej lub równej

450W z wykorzystaniem 3 złączy oraz sterują poziomem świecenia oprawy za pomocą 2 złączy gniazda. SYSTEM musi mieć w standardzie również wersje sterowników montowane do obudowy oprawy z zapewnieniem stopnia szczelności IP66 oraz wersje do zabudowania sterownika wewnątrz oprawy z wykorzystaniem zewnętrznej anteny. Sterownik SYSTEMU realizuje wszystkie pomiary parametrów oprawy.

Serwer SYSTEMU musi być zainstalowany w zabezpieczonej serwerowni. Jego montaż i obsługa leży po stronie dostawcy SYSTEMU. Użytkownik/operator SYSTEMU musi być wyposażony w urządzenie zapewniające dostęp do Internetu poprzez przeglądarkę.

## II. Parametry SYSTEMU

SYSTEM musi spełniać następujące parametry:

1. SYSTEM jest systemem dopuszczającym stosowanie opraw różnych producentów.
2. SYSTEM musi mieć w standardzie montaż elementów SYSTEMU w oprawie za pomocą gniazda w standardzie NEMA 5pin, bez dodatkowej ingerencji w oprawę.
3. SYSTEM jest oparty na komunikacji radiowej o częstotliwości 868MHz, pomiędzy punktem zbiorczym – radiostacją bazową a bezpośrednio wszystkimi oprawami w zasięgu komunikacji punktu zbiorczego. Komunikacja musi być oparta na licencji otwartej, zgodna z normą EN 300 220 lub jej krajowymi odpowiednikami. Obecność w pobliżu innych systemów wykorzystujących komunikację radiową nie może mieć wpływu na skuteczność transmisji danych na potrzeby systemu sterowania oświetleniem.
4. Wymagana jest pełna dwukierunkowość transmisji punktów zbiorczych z oprawami.
5. 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
6. Punkty zbiorcze, radiostacje bazowe muszą komunikować się z centralnym serwerem za pomocą komunikacji 3G lub 2G, nie dopuszczalna jest komunikacja za pomocą sieci Wi-Fi. SYSTEM w skali miasta całej Gminy Elk ma posiadać nie więcej niż 6 punktów komunikacji SYSTEMU z centralnym serwerem za pomocą sieci GSM.
7. Oprogramowanie SYSTEMU – interface – musi komunikować się z użytkownikiem w języku polskim. Dostęp do interface/oprogramowania musi być dostępny z komputera, smartfonu, tabletu lub innego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu oraz przeglądarkę internetową. Dostęp do oprogramowania szyfrowanym połączeniem musi być zabezpieczony podwójnym logowaniem i hasłem.
8. Wszystkie elementy SYSTEMU muszą być montowane na wysokości powyżej 4m od poziomu gruntu
9. Wszystkie elementy SYSTEMU muszą mieć stopień szczelności równy lub wyższy od IP65, temperaturę pracy z minimalnego zakresu od -20C +/- 2C do 50C +/- 5C, wszystkie elementy SYSTEMU muszą być odporne na promieniowanie UV. Element SYSTEMU montowany w oprawie musi mieć możliwość załączania obciążenia większego niż 450W.
10. 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
11. SYSTEM musi mieć możliwość sterowania - ściemniania wszystkimi oprawami w okresie świtu i zmierzchu z wykorzystaniem pomiaru światła dziennego, odchyłka dokładności pomiaru natężenie oświetlenia nie większa niż 3% dla każdej oprawy.
12. Sterowniki SYSTEMU muszą mieć zabudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe powyżej 10kV, do 20kV.

13. Centralny serwer musi zapewniać za pomocą interfejsu: graficzną lokalizację opraw na ogólnie dostępnych mapach typu GoogleMaps, przedstawienie wszystkich mierzonych parametrów, generowanie raportów, programowanie parametrów pracy opraw, ręczną zmianę parametrów.

14. SYSTEM musi się komunikować z różnymi systemami zasilaczy stosowanych w oprawach LED ze ściemnianiem, zakres sterowania od 0% do 100% świecenia z dokładnością (krokiem) co 1%

15. SYSTEM musi mierzyć następujące parametry w każdej oprawie indywidualnie z dokładnością nie gorszą niż 1%:

- elektryczne: moc, prąd, współczynnik mocy
- zasilania: bieżące napięcie, przeciętne napięcie, za niskie napięcie, zaniki napięcia
- mocy: moc czynną, pobór mocy
- czasu: czas załączenia opraw, czas świecenia
- opraw: uszkodzenia, załączenia, czas świecenia, utraty łączności

16. SYSTEM musi mierzyć czas z odchyłką nie większą niż 0,1s na rok

17. 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
- utrzymanie stałego strumienia w czasie CLO
- 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
- możliwość zmiany parametrów świecenia opraw poprzez operatora

18. Oprawy muszą się komunikować automatycznie ze stacją bazową, bez konieczności ingerencji operatora po awaryjnym zaniku i powrocie napięcia zasilania

19. SYSTEM musi zapewniać zdalną aktualizację oprogramowania elementów SYSTEMU

20. SYSTEM musi rejestrować dane z opraw z całej historii pracy systemu

21. SYSTEM musi mieć w standardzie współpracę z systemem pomiaru natężenia ruchu pojazdów. Pomiar ten może być wykorzystywany do ustalenia poziomu luminacji ulicy zgodnego z normą PD CEN TR 13201-1-2014

22. SYSTEM musi umożliwiać dodawanie opraw do systemu oraz innych elementów inteligentnego miasta jak na przykład pomiar skażenia powietrza, hałasu itp.

23. Na żądanie Zamawiającego przed wyborem oferty Oferent musi przeprowadzić prezentację działania SYSTEMU

24. 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 6 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 7 razy w okresie gwarancji, opłatę za transmisję danych w całym okresie gwarancji

Oferent przed wyborem oferty musi przedstawić Zamawiającemu do akceptacji karty katalogowe opraw, systemu sterowania oraz wymaganych do nich deklaracji i certyfikatów.