

Aktualizacja doboru oświetlenia w projekcie „Przebudowa ul. Fabrycznej – remont oświetlenia” po wykonaniu przez Miasto Nowa Ruda Audytu Oświetlenia.

Audyt energetyczny oświetlenie wykonany dla Miasta Nowa Ruda w 2016 obejmował ulicę Fabryczną. Dla tej ulicy została wybrana klasa oświetlenia M6 przy zastosowaniu opraw o mocy nie większej niż 28W i strumieniu świetlnym powyżej 3000 lm i temperaturze barwowej  $T_k = 3000K$ . Oprawy współpracujące z radiowym systemem sterowania oświetleniem ulicznym. Do opraw należy dostarczyć sterowniki systemu sterowania oświetleniem. Sterowanie oświetleniem ma być kompatybilne z istniejącym systemem sterowania obowiązującym na terenie Gminy Miejskiej Nowa Ruda. Parametry systemu podane są poniżej. Oferent podczas analizy załączonego przedmiaru robót powinien pominąć pozycję 11 „Mocowanie na gotowym podłożu sterownika segmentowego (ilość otworów mocujących do 2) w szafie oświetleniowej” ponieważ jego funkcję spełnia już istniejący punkt zbiorczy systemu sterowania.

Poniżej zestawienie wymaganych parametrów opraw oraz sterowników systemu sterowania.

#### **Opis opraw**

- a) Materiał: obudowa z formowanego wysokociśnieniowo aluminium polakierowanego proszkowo na kolor zbliżony do RAL 9006, klosz ze szkła hartowanego.
- b) Oprawa dwukomorowa – oddzielna część optyczna oraz oddzielna część elektryczna.
- c) Wysokowydajny system chłodzenia oprawy z wewnętrznym radiatorem. Zewnętrzna powierzchnia odprowadzająca ciepło wykonana w technologii w pełni płaskiego radiatora o konstrukcji samoczyszczącej (zapewnione minimalne kąty pochylenia powierzchni radiatora umożliwiające samooczyszczenie podczas opadów deszczu).
- d) Stopień IK 08 minimum. Stopień ochrony minimum IP66 dla części optycznej i elektrycznej. Klasa izolacji: I
- e) Oprawa wyposażona w gniazdo NEMA 5/7 pin ANSI C136.41
- f) Wydajność oprawy powyżej 110lm/W. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) z wkładu nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- g) Ochrona przeciwprzepięciowa na poziomie minimum 6kV.
- h) Źródło światła powinno być w pełni wymienialnym w warunkach polowych (demontaż na słupie, plug&play ) panelem LED ze zintegrowanym radiatorem i płaską hartowaną szybą o grubości 4 mm, szczelność panelu optycznego LED na poziomie minimum IP65 po demontażu.
- i) Soczewkowy układ optyczny zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym IEC/EN60598-1.
- j) Oprawa musi posiadać minimum 5 rozsyłów światła dostępnych w standardzie, zapewniających optymalizację do różnych sytuacji drogowych. w tym jedna o asymetrycznej charakterystyce dedykowanej do przejść dla pieszych . Element kształtujący optykę wykonany w postaci soczewek zintegrowanych z niskoluminancyjną charakterystyką światła ograniczający świecenie w górną półprzestrzeń do poziomu 0cd/m2 od kąta 90 stopni w górę.
- k) Montaż na wysięgniku o średnicy FI 60 mm z możliwą 5 stopniową kątową regulacją w zakresie od -15° do +10° lub redukcja kąta wysięgnika z 45° za pomocą dodatkowego adaptera

- l) Beznarzędziowy dostęp do komory elektrycznej po zwolnieniu jednego klipsa ze stali nierdzewnej
- m) Demontaż źródła światła poprzez demontaż z zawiasów jednej z dwóch części oprawy. Źródło światła zabudowane wraz z zasilaczem.
- n) Możliwość regulacji strumienia świetlnego za pomocą dowolnego ustawienia prądu w zasilaczu oprawy w zakresie od 300 mA do 1050 mA – ALO (adjustment lumen output). Zasilacz sterowany sygnałem DALI
- o) Temperatura barwowa: 3000K +/- 3%, tolerancja miejscowa barwy MacAdam nie większa niż 5, CRI powyżej 70
- p) Żywotność na poziomie 100 000h L90B10 (oznacza 10 % spadek strumienia świetlnego oprawy po 100 000h)
- q) Wymagana deklaracja CE, certyfikat ENEC oraz ENEC Plus
- r) Oprawa musi posiadać w standardzie wersję o okresie gwarancji 10 lat
- s) Kształt zapewniający następujące cechy charakterystyczne: oprawa o prostym kształcie, główne płaszczyzny górna i dolna oprawy są zbliżone do linii równoległych, większość płaszczyzny górnej i dolnej można wpisać w linie.

#### **Opis sterowników systemu sterowania**

Do każdej oprawy należy dostarczyć sterownik systemu sterowania. Dostarczone do każdej oprawy sterowniki systemu sterowania muszą być wyposażone we wtyk umożliwiający montaż w gnieździe NEMA 5/7 pin wg ANSI C136.41. Sterowniki muszą posiadać 10 lat gwarancji. Okres gwarancji liczony od momentu uruchomienia sterownika w systemie. Sterowniki muszą współpracować z systemem sterowania opisanym poniżej.

System sterowania oświetleniem do zarządzania oprawami oświetlenia zewnętrznego ma być oparty na dwukierunkowej wymianie danych przesyłanych drogą radiową na częstotliwości otwartej 868MHz lub innej otwartej częstotliwości. System ma działać w konfiguracji gwiazdowej i być łatwy do rozbudowy. System ma służyć do ustawienia właściwego zmiennego w ciągu mocy poziomu oświetlenia, monitoringu stanu pracy oraz tworzenia raportów. System ma zapewniać automatyczną redundancję, rezerwację komunikacji z oprawą. System ma umożliwiać dodawanie opraw do systemu oraz innych elementów inteligentnego miasta jak telemetria, pomiar skażeń powietrza, pomiar natężenia ruchu itd.

System sterowania i zarządzania oświetleniem zwany dalej SYSTEMEM ma spełniać podane poniżej, następujące parametry:

1. SYSTEM ma być systemem otwartym, dopuszczającym stosowanie opraw różnych producentów
2. SYSTEM ma mieć w standardzie montaż elementów SYSTEMu w oprawie za pomocą gniazda w standardzie NEMA 5pin, bez dodatkowej ingerencji w oprawę.
3. SYSTEM ma być oparty na komunikacji radiowej na częstotliwości 868MHz, pomiędzy punktem zbiorczym – radiostacją bazową a bezpośrednio wszystkimi oprawami w zasięgu komunikacji punktu zbiorczego. Komunikacja ma być oparta na licencji otwartej, zgodnej z normą EN 300 220 lub jej krajowymi odpowiednikami. Obecność w pobliżu innych systemów wykorzystujących komunikację

radiową nie ma mieć wpływu na skuteczność transmisji danych na potrzeby systemu sterowania oświetleniem.

4. SYSTEMU ma mieć konfigurację gwiazdową z zapewnieniem dwukierunkowej komunikacji

5. Oprogramowanie SYSTEMU – interface – ma komunikować się z użytkownikiem w języku polskim. Dostęp do interface/oprogramowania ma być dostępny z komputera, smartfonu, tabletu lub innego urządzenia wyposażonego w dostęp do internetu oraz przeglądarkę internetową. Dostęp do oprogramowania ma być zabezpieczone poprzez szyfrowane połączenie dwustopniowo np. podwójnym hasłem

SYSTEM ma zapewnić możliwość redundancji – oprawa po utracie komunikacji z początkową stacją bazową automatycznie komunikuje się z inną stacją bazową będącą w jej zasięgu.

7. Punkty zbiorcze, radiostacje bazowe mają komunikować się z centralnym serwerem za pomocą komunikacji 3G, Ethernet, nie dopuszczalna jest komunikacja za pomocą sieci Wi-Fi. Ilość punktów dostępu do Internetu ma być nie większa niż 5 w skali całego miasta Nowa Ruda

8. Wszystkie elementy SYSTEMU mają być montowane na wysokości powyżej 4m od poziomu gruntu

9. Wszystkie elementy SYSTEMU mają mieć stopień szczelności równy lub wyższy od IP65, temperaturę pracy z minimalnego zakresu od -20C +/- 2C do 50C +/- 5C, wszystkie elementy SYSTEMU mają być odporne na promieniowanie UV. Element SYSTEMU montowany w oprawie musi mieć możliwość załączania obciążenia większego niż 450W.

10. SYSTEM ma zapewniać zdalny nadzór (monitorowanie, konfiguracja) przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Dostęp do interfejsu użytkownika ma być możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do internetu i przeglądarkę internetową

11. SYSTEM ma 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. Centralny serwer ma zapewniać za pomocą interface: graficzną lokalizację opraw na ogólnie dostępnych mapach typu GoogleMaps przedstawienie wszystkich mierzonych parametrów, generowanie raportów, programowanie parametrów pracy opraw, ręczną zmianę parametrów.

13. SYSTEM powinien komunikować się z różnymi systemami zasilaczy stosowanych w oprawach LED ze ściemnianiem, minimalne wymagania to sterowanie sygnałem 0-10V lub DALI, zakres sterowania od 0% do 100% świecenia z krokiem co 1%

14. SYSTEM ma 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

15. SYSTEM ma mierzyć czas z odchyłką nie większą niż 0,1s na rok

16. SYSTEM ma 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 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
- możliwość zmiany parametrów świecenia opraw poprzez operatora

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

18. Oprawy w razie zaniku komunikacji z punktem zbiorczym, radiostacją bazową mają realizować autonomiczny program pracy oparty na ostatnich otrzymanych parametrach

19. Oprawy sterowane poprzez SYSTEM mają zapewnić utrzymany stały strumień z oprawy przyysterowaniu na maksymalny poziom w trakcie jej okresu eksploatacji

20. SYSTEM ma zapewnić zdalna aktualizacje oprogramowania elementów SYSTEMU

21. SYSTEM ma rejestrować dane z opraw w całym okresie pracy systemu