Załącznik Nr 8 do SWZ

Minimalne parametry urządzeń do potwierdzenia kartami katalogowymi

(Numer referencyjny: **KI.271.12.2024**)

1. **Oprawy LED drogowe.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Parametr** | **Wymagana wartość parametru** | **Wymóg** |
| 1. | Konstrukcja oprawy | Oprawa o korpusie wykonanym z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego z bez narzędziowym dostępem do komory zasilania. Górna powierzchnia korpusu bez przetłoczeń ani żebrowania. Oprawa musi posiadać rozłącznik umożliwiający automatyczne odłączenie zasilania opraw w przypadku jej otwarcia. Oprawa musi posiadać filtr wyrównujący ciśnienie. Malowana proszkowo na kolor z ogólnodostępnej palety - odporna na korozje | Obligatoryjnie |
| 2. | Klosz oprawy | Płaskie szkło hartowane | Obligatoryjnie |
| 3. | Ramka | Ramka dociskająca szybę na całym obwodzie | Obligatoryjnie |
| 4. | Montaż oprawy | Oprawa musi być wyposażona w uniwersalny, zintegrowany z oprawą uchwyt do montażu na słupie lub na wysięgniku o średnicy ϕ 32 – 76 mm, oraz zapewniać możliwość regulacji w zakresie co najmniej od - 20° do + 20° z krokiem 5°. Niedopuszczalne jest użycie dodatkowych nakładek, przegubów zwiększających regulację kąta nachylenia. | Obligatoryjnie |
| 5. | Współczynnik zawartości harmonicznych THD | 50% | maksimum |
| 6. | Optyka | System optyczny musi zapewniać pełne ograniczenie emisji światła w górną półprzestrzeń. Oprawa musi spełniać wymagania normy o bezpieczeństwie fotobiologicznym. Oprawa musi posiadać w standardzie co najmniej 3 rozsyły światła dedykowane do oświetlenia ulic, oraz jeden dedykowany dla przejść dla pieszych. | Obligatoryjnie |
| 7. | Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji) | I klasa ochrony przeciwporażeniowej -zgodnie z normą PN-EN 60529 | Obligatoryjnie |
| 8. | Stopień szczelności całek oprawy | IP66 | minimum |
| 9. | Stopień odporności klosza oprawy na uderzenie | IK09 | minimum |
| 10. | Wydajność świetlna | Skuteczność świetlna oprawy (po uwzględnieniu wszystkich strat) min. 140lm/W  | z tolerancją ujemną max 4% |
| 11. | Zasilanie | Napięcie nominalne 230V - 50Hz | Obligatoryjnie |
| 12. | Zabezpieczenia | Ochrona od przepięć 10kV oraz zabezpieczenie termiczne | minimum |
| 13. | Temperatura barwowa źródeł światła | panel LED z diodami o emitowanej barwie światła: 4000K +/- 200K dla dróg, oraz 5700K +/- 200K dla przejść dla pieszych | Minimum w zakresie |
| 14. | Wskaźnik oddawania barw | CRI>70 | minimum |
| 15. | Wskaźnik żywotności LED | L90B10 dla co najmniej 100 000h | minimum |
| 16. | Sterowanie oprawą | interfejs DALI z możliwością zaprogramowania 5 stopniowej autonomicznej redukcji mocy, złącze Zhaga | minimum |
| 17. | Zakres temperatury pracy | Min. od -40°C do +50°C | minimum w zakresie |
| 18. | Gwarancja producenta (bezwzględna) | 7 lat | minimum |
| 19. | Współczynnik mocy cosφ | 0,90 | minimum |
| 20.  | Żywotność zasilacza | 100 000 h | minimum |
| 21. | Łagodny rozruch | Funkcja SoftStart | Jeżeli zadeklarowano |
| 22. | Powierzchnia oporu wiatru | 0,035 m2 | maksimum |
| 23. | Waga | 4,8 kg | maksimum |
| 24. | Certyfikaty | Deklaracja CE, certyfikat ENEC, ENEC+, Zhaga ZD4i  | Obligatoryjnie |
| 25. | Produkcja | Oświadczenie producenta opraw LED o spełnieniu wymagań w ramach Projektu „Rozświetlamy Polskę” | Obligatoryjnie |

1. **Sterowanie do opraw LED.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wymagana wartość parametru** | **Wymóg** |
| **SYSTEM STEROWANIA** |
| 1. | Bezprzewodowe i autonomiczne sterowanie oprawami oświetleniowymi LED na poziomie pojedynczej oprawy LED lub grupy opraw | Obligatoryjnie |
| 2. | Sterowanie poziomem świecenia i tym samym poziomem poboru mocy każdej oprawy w ustalonych scenariuszach. Wymagane minimalne scenariusze: 1. oprawa wyłączona 0% (off)
2. oprawa świeci z poziomem A \*
3. oprawa świeci z poziomem B \*
4. oprawa świeci z poziomem 100% (on),
5. ściemnianie 0-100% ze skokiem 1% (DALI/DALI2)

 *\* Poziomy A / B w zakresie poziomu świecenia (DALI lub 0-10V) powinny być konfigurowane per kontroler/oprawa* | Obligatoryjnie |
| 3. | Konfiguracja pracy każdej pojedynczej oprawy lub grupy opraw w zakresie wielokrotnych automatycznych zmian scenariuszy świecenia oprawy w ciągu doby, poza włączeniem i wyłączeniem oprawy. | Minimum 5 |
| 4. | Możliwość sterowania oprawami załączanie i wyłączanie oprawy zgodnie z Systemowym Zegarem Astronomicznym wyliczanym na podstawie zapisanej w systemie lokalizacji oprawy (czas modyfikowany co najmniej raz na tydzień) z możliwością jego przesuwania o określoną liczbę minut w celu zagwarantowania jednoczesnego zapalania się opraw | Obligatoryjnie |
| 5. | Dwukierunkowa komunikacja pomiędzy oprawą LED a systemem sterowania powinna odbywać się bezpośrednio w oparciu o licencjonowaną sieć transmisji danych GSM co najmniej 4G dedykowaną dla IoT (NB IoT / LTE Cat M1).  | Obligatoryjnie |
| 6. | System sterowania powinien komunikować się bezprzewodowo i bezpośrednio z kontrolerem w oprawie bez dodatkowych komponentów pośredniczących w zakresie komunikacji takich jak gateway, hub, centralki np. w szafach zasilających  | Obligatoryjnie |
| 7. | System powinien posiadać możliwość generowania alarmu w przypadku wykrycia świecenia opraw w ciągu dnia | Obligatoryjnie |
| 8. | Zdalny dostęp do systemu sterowania poprzez przeglądarkę internetową bez konieczności instalowania dodatkowych aplikacji i sprzętu z wykorzystaniem jednorazowych haseł do logowania przez użytkownika systemu sterowania, np.: hasło wysłane przez SMS | Obligatoryjnie |
| 9. | Interfejs do systemu sterowania udostępniany w postaci aplikacji www (dostęp szyfrowany https), pozwalającej na zarządzanie oprawami oświetleniowym oraz scenariuszami świecenia, wizualizacją na mapie oraz raportowania ich działania wraz z możliwością raportowania statusów oraz alarmów na mail i sms | Obligatoryjnie |
| 10. | Aplikacja systemu sterowania powinna umożliwiać podgląd danych w zakresie:1. danych dotyczących oprawy (identyfikator kontrolera, typ oprawy itd.)
2. lokalizacji na mapie wraz z koordynatami GPS
3. podglądu bieżących alarmów i statusów pracy oprawy

Aplikacja systemu sterowania umożliwiająca pracę hybrydową zarówno sterując pojedynczymi oprawami jak i realizując klasyczne sterowanie liniami oświetleniowymi za pomocą zegara astronomicznego | Obligatoryjnie |
| 11. | Aplikacja systemu sterowania umożliwiająca korektę czasu włączania wyłączania opraw w oparciu o centralną fotokomórkę lub pomiary oświetlenia z grupy kontrolerów indywidualnych lub fotokomórek indywidualnych dołączonych do zegarów. Korekta czasów załączania powinna realizować co najmniej 2 scenariusze – maksymalizacja oszczędności lub maksymalny komfort oświetleniowy | Obligatoryjnie |
| 12. | Dane raportowe z opraw oraz z zegarów zbierane oraz przechowywane w formacie umożliwiającym ich efektywne przeszukiwanie i udostępnianie np.: poprzez API do dalszej analityki w oparciu o narzędzia Big Data | Obligatoryjnie |
| 13. | Udostępnianie danych jak i możliwość sterowania poprzez interfejsy API (pełna dokumentacja API musi być ogólnodostępna na stronie www), również w zakresie analityki i przeszukiwania danych raportowych z opraw | Obligatoryjnie |
| 14. | System bazujący na skalowalnej i otwartej platformie IoT pozwalając na podłączenie do niego i obsługę nie tylko opraw oświetleniowych LED, ale także dodatkowych funkcjonalności Smart City | Obligatoryjnie |
| 15. | Platforma a w szczególności przechowywane w całości na terenie Unii Europejskiej | Obligatoryjnie |
| 16. | Dostawca rozwiązania posiada wdrożony System Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji potwierdzony certyfikatem ISO/IEC 27001 | Obligatoryjnie |
| 17. | System poprzez otwarte interfejsy API umożliwiający integracje innych inteligentnych rozwiązań IoT dla obszaru Smart City | Obligatoryjnie |
| 18. | System gwarantujący wieloletnią dostępność sieci transmisji danych, jak również zdalną możliwość zarządzania oprawą oświetleniową poprzez sieć przez okres minimum 10 lat, bez potrzeby wymiany kontrolera oprawy i bez dodatkowych opłat | Obligatoryjnie |
| **KONTROLER OPRAWY (KONTROLER ZEWNĘRZNY** |
| 1. | Kontroler oprawy instalowany na zewnątrz oprawy oświetleniowej LED na złączu Zhaga. Obudowa kontrolera o szczelności minimum IP 66 | Obligatoryjnie |
| 2. | Certyfikat D4i dla kontrolera Zhaga , gwarantujący poprawną pracę z oprawami wielu producentów w zakresie obsługi pełnej funkcjonalności systemu sterowania | Obligatoryjnie |
| 3. | Współpraca z zasilaczem oprawy oświetleniowej wyposażonym w interfejs DALI2 | Obligatoryjnie |
| 4. | Wbudowany moduł komunikacyjny 4G LTE Cat M1 / NB-IoT pozwalający na dwukierunkową komunikację z systemem sterowania | Obligatoryjnie |
| 5. | Kontroler z wlutowaną kartę SIM | Obligatoryjnie |
| 6. | Kontroler umożliwiający autonomiczną (samodzielną) pracę oprawy także przy braku komunikacji z systemem sterowania (wymagana praca w scenariuszach autonomicznych czyli bez nadzoru po stronie systemu sterowania), | Obligatoryjnie |
| 7. | Kontroler pozwalający na dynamiczną zmianę strumienia świetlnego poprzez zmianę poziomu świecenia oraz obniżanie mocy w ciągu doby | Obligatoryjnie |
| 8. | Kontroler pozwalający na zdalny wybór scenariusza świecenia oraz konfigurację parametrów pracy | Obligatoryjnie |
| 9. | Kontroler raportujący dane energetyczne charakterystyczne dla danej oprawy na podstawie rzeczywistych pomiarów z konfigurowaną częstotliwością (np. co 5 minut, co 60 minut itd | Obligatoryjnie |
| 10. | Kontroler posiadający zaimplementowaną funkcję przechowywania konfigurowalnych scenariuszy świecenia dla każdej oprawy w zakresie zmian dobowych | Obligatoryjnie |
| 11. | Kontroler nieposiadający ograniczeń co do odległości pomiędzy poszczególnymi oprawami oświetleniowymi LED | Obligatoryjnie |
| 12. | Kontroler posiadający możliwość zdalnej bezprzewodowej aktualizacji oprogramowania bezpośrednio z systemu sterowania bez konieczności zbliżania się do kontrolera | Obligatoryjnie |
| 13. | Kontroler w zakresie pracy w temperatur -30˚C do +70˚C oraz być odporny na promieniowanie UV | Obligatoryjnie |
| 14. | Kontroler musi posiadać certyfikat CE oraz spełniać minimum normy:1. EMC: EN 55032/55024 lub równoważną
2. Odporność na przepięcia: IEC 61000-4-5 lub równoważną
3. RF: PLMN11 lub równoważną
 | Obligatoryjnie |