

Załącznik nr 5

System zdalnego sterowania:

Warstwa informatyczna – platforma informatyczna

aplikacja internetowa zlokalizowana w chmurze internetowej, służąca do zarządzania oświetleniem oraz wspomagająca pracę w zakresie detekcji uszkodzeń lub zaniku komunikacji. Rozwiązanie pozwala na zarządzanie zużyciem energii elektrycznej, optymalne dopasowanie ilości światła do danego miejsca, pory nocy oraz warunków atmosferycznych.

Platforma informatyczna ma realizować następujące funkcjonalności:

Ogólne

- Graficzną prezentację pracy poszczególnych elementów systemu na mapie przestrzennej zgodnie z ich współrzędnymi geograficznymi pozyskanymi bezpośrednio ze sterowników w oprawach.
- Tworzenie struktury sterowania opartej na strukturze drzewa
- Grupowanie punktów świetlnych
- Brak minimalnej lub maksymalnej liczby punktów świetlnych w projekcie
- Brak ograniczeń co do lokalizacji instalacji
- Automatyczne dostosowanie się wyświetlanego obszaru mapy do wyboru miejsca w nawigacji.
- Interfejs użytkownika w języku polskim
- Wysyłanie informacji mailem i sms o zdarzeniach zachodzących w infrastrukturze na wskazane adresy e-mail lub numery telefonów użytkowników
- Przyznawanie indywidualnych poziomów dostępu dla poszczególnych użytkowników
- Dostępność platformy w chmurze na poziomie 99,5% lub wyższa
- Regularne wdrażanie aktualizacji, ulepszeń i nowych funkcji
- Możliwość instalacji opraw Plug & Play z automatyczną lokalizacją i automatycznym przesyłaniem zasobów do serwera
- Łatwa możliwość rozbudowy systemu o kolejne urządzenia w standardzie ZHAGA, NEMA, oraz oprawy niewyposażone w ustandaryzowane gniazdo (połączenie kablowe lub przez dodatkowy moduł zarządzający)

Zarządzanie alarmami

- Bieżący podgląd występujących w systemie nieprawidłowości i alarmów.
- Zgłaszanie alarmów związanych z uszkodzeniem elementów oprawy oświetleniowej lub sterownika wciągu 24 godzin od pojawienia się awarii
- Zgłaszanie problemów związanych z komunikacją z oprawą w okresie 24 godzin od ich powstania,
- Przeglądanie alarmów aktywnych, nieaktywnych, aktywnych w ostatnich 3 miesiącach.
- Wyszukiwanie alarmów po:
 - Nazwie elementu i/lub komponentu
 - Typie komponentu systemu
 - Modelu komponentu systemu
 - Kategorii awarii
 - Dacie wystąpienia awarii
 - Opisie błędu
- Eksport tworzonych raportów do plików formatu Excel.

Kontrola zużycia energii

- Kontrolę zużycia energii przez pojedyncze punkty świetlne, grupy punktów świetlnych jak i przez całą instalację.

- Prezentację graficzną i liczbową zużytej energii elektrycznej w okresie 1 miesiąca, 3 miesięcy, 1 roku, 5 lat.
- Graficzne i liczbowe porównanie zużycia energii elektrycznej kilku punktów świetlnych lub kilku obszarów w tym samym czasie.
- Graficzne i liczbowe porównanie zużycia energii pojedynczego punktu świetlnego, grupy punktów świetlnych w dwóch różnych okresach np. w tym samym miesiącu różnych lat.
- Eksport tworzonych raportów do plików formatu Excel.

Regulacja strumienia świetlnego

- Przypisania każdemu punktowi świetlnemu, grupie punktów świetlnych, czy obszarowi indywidualnego kalendarza pracy.
- Definiowanie kalendarzy pracy opartych na dniach charakterystycznych
- Swobodne definiowanie dni charakterystycznych np. dzień roboczy, dzień wolny od pracy, Sylwester czy Nowy Rok.
- Przypisanie każdemu dniowi charakterystycznemu indywidualnego schematu oświetleniowego uwzględniającego:
 - Redukcję strumienia świetlnego wybranej oprawy/grupy opraw.
 - Czasu występowania redukcji
 - Opóźnienie/przyspieszenie załączenia systemu o określonym czasie względem tabeli wschodów i zachodów słońca dla lokalizacji instalacji.
- Ręczne załączenie/wyłączenie oraz regulację strumienia świetlnego pojedynczych punktów świetlnych oraz grup opraw.

Kontrola kanałów komunikacji poszczególnych elementów systemu

- Przedstawienie graficzne struktury komunikacji z każdym elementem sieci
- Komunikacja z każdym z elementów systemu
- Pobieranie danych o pracy każdego elementu systemu na żądanie
- Zmianę konfiguracji – nazwy, lokalizacji itp. poszczególnych elementów sieci.

Bezpieczeństwo transmisji danych i utrzymanie systemu

- Wszystkie interakcje użytkowników z platformą są zabezpieczone za pomocą 128-bitowego szyfrowania SSL między podłączonym urządzeniem a aplikacją i 256-bitowe AES między przeglądarką a aplikacją.
- Dostawca powinien przestrzegać najnowszych standardów cyberbezpieczeństwa, takich jak NIST Cybersecurity Framework i posiadać certyfikaty zgodności z normami IEC 62443-4-1
- ISO27001 wymagane zarówno dla chmury jak i producenta systemu sterowania
- Bezpieczna komunikacja między urządzeniami i serwerem za pomocą prywatnych APN, VPN, szyfrowania AES, DTLS i protokołów TLS
- Posiada system dwuczynnikowej autentykacji (2FA) zapobiegający przypadkowemu lub celowemu użyciu konta użytkownika, minimalizującemu ryzyko włamań na konta przez hakerów
- Jest regularnie testowany pod względem bezpieczeństwa, a pod względem bezpieczeństwa przed włamaniem przez strony trzecie w szczególności, przez autoryzowanego zewnętrznego audytora.
- Jest utrzymywany i wspierany przez dostawcę w okresie, co najmniej 5 lat od jego wdrożenia
- Oprogramowanie platformy będzie na bieżąco aktualizowane przez dostawcę
- Gromadzone na platformie dane będą własnością inwestora, a jej dostawca zapewni ich przechowywanie od ich powstania do rezygnacji z jej korzystania przez inwestora.
- Gromadzone dane będą regularnie zachowywane w kopiach zapasowych w celu ich odtworzenia w przypadku awarii serwera głównego platformy

Warstwa sprzętowa

Warstwa sprzętowa powinna składać się z indywidualnych sterowników dla każdej z opraw w standardzie ZHAGA bez wykorzystywania dodatkowych urządzeń typu Gateway lub sterownik grupowy pośredniczący, realizujących następujące cechy i funkcje:

- Sterowniki montowane w oprawach muszą posiadać certyfikat ZD4i i być zgodne z europejskim standardem ENEC.
- Sterowniki montowane w oprawach muszą pozwalać na bezpośrednią, dwustronną komunikację z platformą informatyczną służącą do zarządzania oświetleniem poprzez sieć GSM w odniesieniu do każdej oprawy z osobna. Zastosowany w każdej oprawie sterownik pozwala na:
 - Załączanie i wyłączanie oprawy
 - Ustawienie poziomu i czasu redukcji strumienia świetlnego
 - Monitorowanie parametrów elektrycznych oprawy
 - Wykrywanie i raportowanie uszkodzeń oprawy
 - Określenie pozycji geograficznej oprawy
 - Pomiar energii elektrycznej zużywanej przez oprawę
 - Odczytywanie wartości współczynnika mocy ($\cos \phi$)
 - Monitorowanie czasu świecenia oprawy od momentu instalacji
 - Synchronizację czasu oparta na GPS w każdym module
 - Automatyczną lokalizację punktów świetlnych w oparciu o GPS
 - Aktualizację oprogramowania sprzętowego (Over the Air)
 - Integrację czujnika w standardzie D4i w przypadku opraw z dolnym gniazdem Zhaga-D4i.
 - Technologię komunikacyjną w oparciu o sieć komórkową LTE CAT 1/Cat M1 zgodna ze standardem 3GPP MMT IoT