

## SPIS ZAWARTOŚCI

Tom 2

## PROJEKT WYKONAWCZY

## OŚWIETLENIE ULICZNE (WYMIANA ISTNIEJĄCYCH OPRAW)

<b>Upewnienia i zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów</b> .....	3
<b>Opis techniczny</b> .....	7
1    Przedmiot inwestycji .....	7
2    Przedmiot opracowania .....	7
3    Lokalizacja inwestycji .....	7
4    Opis rozwiązań projektowych w zakresie branży elektrycznej .....	8
4.1    Opis stanu istniejącego .....	8
4.2    Opis rozwiązań projektowych .....	8
4.2.1    Wymiana opraw ulicznych .....	8
4.2.2    System sterowania oprawami ulicznymi .....	11
4.3    Uwagi końcowe .....	14
4.4    Zestawienie materiałów .....	14
<b>Uzgodnienie projektu</b> .....	15
<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b> .....	16
Rys. nr 1 Plan sytuacyjny (skala 1:500) .....	17

**Załączniki – obliczenia sytuacji oświetleniowej**

## **Uprawnienia i zaświadczenia o przynależności do okręgowej izby inżynierów budownictwa**



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-SWC-K3G-5S4 \*

Pan WOJCIECH LANGNER o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0074/18  
adres zamieszkania ul. MEHOFFERA 103 A / 9, 03-158 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-15 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131-7132/75/17/E

Warszawa, dnia 28 grudnia 2017 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2017 r., poz. 1332) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Wojciech Langner**  
ur. dnia 24 września 1984 roku w Warszawie  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0522/PWBE/17**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**  
**bez ograniczeń**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t. j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawdo wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

## Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

dr inż. Jerzy Idzikowski .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....



Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Wojciechowi Langner**  
**ur. dnia 24 września 1984 roku w Warszawie**

**numer ewidencyjny MAZ/0522/PWBE/17**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**  
**bez ograniczeń**

upoważniają do:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
  - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.**

**dr inż. Jerzy Idzikowski**

**mgr inż. Krzysztof Karol Booss**

.....  
.....  
.....



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

## Opis techniczny

### 1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa ulicy Mikołaja Reja w Granicy, poprzez wykonanie urządzeń odwadniających oraz remont nawierzchni drogi.

#### ZAKRES INWESTYCJI

Zakres przebudowy i remontu drogi gminnej obejmuje wykonanie m.in. następujących robót:

- roboty przygotowawcze
- wycinkę istniejących drzew i krzewów
- roboty rozbiórkowe, w zakresie m. in.: istniejących nawierzchni jezdni, zjazdów oraz innych powierzchni utwardzonych
- roboty ziemne w zakresie kształtowania korpusu drogowego
- wykonanie urządzeń odwadniających
- wykonanie nowej konstrukcji nawierzchni jezdni, zjazdów oraz poboczy w ramach remontu istniejących konstrukcji nawierzchni
- remont jezdni oraz chodników na wlocie skrzyżowania z ul. Pruszkowską
- przebudowę linii telekomunikacyjnej
- wykonanie elementów stałej organizacji ruchu
- roboty ziemne w zakresie kształtowania korpusu drogowego

### 2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej w zakresie wymiany istniejących opraw na odcinku od ul. Pruszkowskiej do ul. Śliwkowej.

### 3 Lokalizacja inwestycji

Województwo:	mazowieckie
Powiat:	pruszkowski
Gmina:	Michałowice
Miejscowość:	Granica
Jedn. ewid.:	142104_2
Obręb ewid.:	0001 Granica

## 4 Opis rozwiązań projektowych w zakresie branży elektrycznej

### 4.1 Opis stanu istniejącego

Na ul. Reja zainstalowane są oprawy SGS 70. Oprawy zamontowane na wysięgnikach rurowych łukowych. Wysięgniki zamontowane są na żerdziach typu ŻN linii elektroenergetycznej. Na słupach występuje linia wykonana przewodami gołymi. Jeden z przewodów zasila oprawy uliczne. Występuje 14 opraw skierowanych prostopadle do ulicy Reja, która podlega przebudowie. Poza oporami na ul. Reja występują oprawy oświetlające ulice krzyżujące się z ulicą Reja.

Bierzaca moc zainstalowana  $70W \cdot 14 = 980W$

### 4.2 Opis rozwiązań projektowych

#### 4.2.1 Wymiana opraw ulicznych

Zgodnie z wymaganiami Zamawiającego przewiduje się wymianę opraw oświetleniowych ul. Reja w miejsca istniejących.

Należy wymienić oprawę oświetleniową na spełniającą wymogi oświetlenia drogowego dla przyjętej klasy oświetleniowej drogi i sytuacji oświetleniowej. Odpowiednie istniejące słupy z oporami podlegającymi demontażowi oznaczono na planie sytuacyjnym.

Z uwagi na niespełnienie przez istniejące oprawy oświetleniowe wymaganych parametrów oświetlenia dla nowej sytuacji przewiduje się demontaż wszystkich istniejących opraw oświetleniowych, które należy zdać właścicielowi.

	opis	ilość
Demontowane oprawy oświetleniowe 70W	SGS70	14
Projektowane oprawy wraz ze sterownikami	LED 136lm/W	14

- oświetlenie ul. Reja:

Oprawa: 28,8W LEDS 400mA

Montaż oprawy na wysięgniku 1m, wysokość montażu oprawy:  $h=9m$

Kąt nachylenia oprawy:  $0^\circ$

Zaprojektowane oświetlenie spełnia wymagania fotometryczne stawiane klasie M5 dla jezdni P4 dla chodnika.

Projektowana moc opraw  $28,8W \cdot 14 = 403,2W$

Zastosować oprawy LED o następujących parametrach:

#### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- Materiał korpusu: 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.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- 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 0° do 15° (montaż bezpośredni) lub od -15° do 0° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsków. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 4,9kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

#### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

---

- Moc maksymalna początkowa uwzględniające wszystkie straty – 27,1W
- Moc maksymalna końcowa uwzględniające wszystkie straty – 28,8W
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- oprawa wyposażona w niskonapięciowe gniazdo Zhaga, zgodne ze standardem ZD4i. Certyfikat zamieszczony na stronie [www.zhagastandard.org](http://www.zhagastandard.org)
- 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



- o instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
- o lista części zamiennych wraz z kodami producenta

## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

---

- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny stały strumień świetlny panelu LED – 4300lm
- 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 zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 3000K  $\pm$  10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Wewnątrz komory optycznej, wokół panelu LED oprawa posiada biały element wykonany z tworzywa sztucznego, który zwiększa strumień świetlny oprawy oraz poprawia estetykę oprawy
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (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 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)

Dla wszystkich opraw należy zachować sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana powyżej. Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych powyżej.

#### 4.2.2 System sterowania oprawami ulicznymi

Główne założenia wdrożenia na terenie Gminy Michałowice inteligentnego systemu sterowania oświetlenia ulicznego:

- zmniejszenie kosztów zużycia energii, poprzez dostosowanie oświetlenia do bieżących warunków;
- zachowanie cyklu nocy i dnia, poprzez realizację oświetlenia adaptacyjnego;
- zmniejszenie generowanego dwutlenku węgla i negatywnego wpływu na środowisko;
- możliwość monitorowania wydajności zainstalowanych urządzeń oraz dostosowywania alarmów i raportów w taki sposób, aby konserwacja i utrzymanie infrastruktury były prowadzone w sposób efektywny;
- zapewnienie platformy, która ułatwi przyszłą integrację i kontrolę innych powiązanych usług i warstw aplikacji takich jak mobilność, monitorowanie środowiska, parkowanie itp.

System sterowania musi być systemem bezbramkowym (komunikacja z pominięciem dodatkowych elementów w postaci Gateway, HUB itp.), opartym na otwartych standardach we wszystkich warstwach systemu w celu uniknięcia uzależnienia Gminy od jednego dostawcy. System sterowania winien spełniać otwarte, niezastrzeżone protokoły i standardy, w tym szczególnie:

- gniazdo NEMA (zgodne z ANSI C136.41) lub gniazdo Zhaga (zgodne z certyfikacją D4i);
- interfejs API zgodnie z protokołem TALQ;
- komunikacja zgodnie z modelem danych uCIFI;

Sterowniki, w które wyposażone będą oprawy muszą pozwalać na podłączenie do opraw oświetleniowych dowolnego producenta poprzez standaryzowane złącza NEMA (ANSI C136.41) lub złącza Zhaga (zgodnie z certyfikacją D4i). Komunikacja sterowników z serwerami systemu (chmurą) odbywa się z pominięciem dodatkowych elementów pośredniczących w przesyłaniu sygnału. Format danych wytwarzanych przez sterowniki, wymienianych za pośrednictwem sieci komunikacyjnych, będzie oparty na standardowym modelu danych uCIFI. W celu ewentualnych optymalizacji sterownik powinien umożliwiać kontrolowanie do 4 zasilaczy z interfejsem DALI w ramach funkcjonalności multi-DALI. Jeśli sieć elektryczna zostanie wyłączona lub nastąpi awaria zasilania, sterownik musi być w stanie przekazać do oprogramowania do centralnego zarządzania (CMS) swój ostateczny status za pomocą komunikatu "last gasp". Sterowniki powinny mieć wbudowany spójny system GPS i zegar, aby zapewnić niezawodność lokalizacji i działania. Wbudowany system GPS pozwala na automatyczne określenie położenia oprawy na mapie. Sterowniki są w stanie wykryć i zgłosić następujące zdarzenia:

- niedziałający panel LED;
- błąd zasilacza;
- usterka sterownika;
- utrata mocy;
- elektryczne wartości pomiarowe.
- Każdy sterownik powinien zawierać fotokomórkę, która może włączać i wyłączać światło dzienne w zależności od konfigurowalnego poziomu

luksów. Każdy sterownik zawiera również zegar astronomiczny, który może sterować włączaniem/wyłączaniem strumienia świetlnego w przypadku, gdy fotokomórka nie działa prawidłowo. Wbudowany zegar astronomiczny oblicza wschód/ zachód słońca na podstawie długości i szerokości geograficznej. Sterownik będzie akceptował wyjątkowe programy czasowe o wyższym priorytecie niż harmonogram domyślny. Powinna istnieć możliwość tworzenia dowolnej liczby wyjątków dla każdego profilu ściemniania. Każdy wyjątek powinien posiadać co najmniej jeden warunek, dla którego profil jest wykorzystywany, a w przypadku spełnienia więcej niż jednego warunku powinien zostać użyty wyjątek o najwyższym priorytecie. Przykłady powinny zawierać wyjątki:

- w oparciu o określone daty: Każdy dzień pomiędzy dniem początkowym a dniem końcowym;
- dziennie: w każdy poniedziałek, wtorek, ..., sobotę lub niedzielę;
- w oparciu o wejścia czujników (detekcja ruchu za pomocą czujnika PIR, radarowego lub innego czujnika podłączonego przez styk beznapięciowy do sterownika oprawy).
- Sterowniki muszą być zgodne z obowiązującymi certyfikatami elektrycznymi (np. certyfikat RED, transpozycja dyrektywy 2014/35 / UE - powszechnie znanej jako dyrektywa niskonapięciowa).

Aby uniknąć uzależnienia od dostawcy, sieć bezprzewodowa powinna być oparta na otwartym protokole LWM2M lub równoważnych oraz umożliwiać integrację urządzeń pochodzących od innych dostawców, producentów i/lub wykonawców. Sterowniki opraw oświetleniowych powinny automatycznie łączyć się z systemem po instalacji i automatycznie ustanawiać ścieżki transmisji danych z serwerem, na którym działa oprogramowanie centralnego zarządzania (CMS). Rejestracja nastąpi automatycznie, a sterowniki opraw nie będą musiały być przypisywane przez instalatora do konkretnych bramek/punktów dostępowych. Proces instalacji powinien być w pełni zabezpieczony, w pełni automatyczny i pozbawiony jakichkolwiek czynności manualnych. Wszelkie urządzenia sieciowe muszą posiadać certyfikat CE i spełniać wszystkie odpowiednie normy.

Interfejs użytkownika powinien być oparty na stronie internetowej i dostępny za pomocą standardowej przeglądarki internetowej, takiej jak Chrome, Safari i Firefox na komputerach PC z systemem Windows, MAC oraz tabletach z systemem Android i iOS. Oprogramowanie CMS gwarantuje graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą, na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu. Mapy używane i wyświetlane w interfejsie sieciowym CMS mogą pochodzić od Open Street Maps lub jakiegokolwiek innego systemu mapowego zgodnego z WMS. Mapy Google nie są dozwolone, aby uniknąć jakiegokolwiek opłaty za korzystanie z map. Oprogramowanie CMS umożliwi użytkownikom wyszukiwanie jednej lub więcej opraw oświetleniowych, sterowników opraw, szafek lub innych obiektów na podstawie ich atrybutów, adresu, grupy geograficznej, nazwy, identyfikatora lub dowolnego innego atrybutu. Oprogramowanie pozwoli na graficzne zaznaczenie kilku opraw (lub dowolnego innego typu obiektu) w celu stworzenia list, edycji ich atrybutów, przypisania im programu sterującego lub wykonania polecenia ręcznego. Oprogramowanie CMS dostarczy wiele atrybutów opisowych oprawy (lub

innego typu obiektów), w tym jej adres, pozycję GPS, moc, model oprawy, numer seryjny sterownika, wersję firmware'u sterownika (wysyłaną ze sterownika oprawy) czy datę zakończenia gwarancji. CMS będzie tworzyć, zapisywać i odtwarzać zapytania w celu generowania raportów analitycznych z zebranych danych i danych inwentaryzacyjnych. Oprogramowanie CMS będzie np. tworzyć raporty takie jak: brak komunikacji, usterki, nieprawidłowa moc oprawy. Możliwość tworzenia raportów jako plik PDF. Oprogramowanie CMS będzie obsługiwało dynamiczne systemy oświetleniowe w celu skonfigurowania, który czujnik działa na który sterownik oprawy oraz pozwoli użytkownikowi na łatwe dodawanie innych inteligentnych urządzeń (np. sterowników szaf, czujników parkowania, czujników środowiskowych) do listy inwentaryzacyjnej i mapy. Wymaga się, aby interfejs API oprogramowania CMS posiadał certyfikat TALQ2. Oprogramowanie CMS powinno być niezależne od urządzeń, sieci i danych. Powinno wykorzystywać i być kompatybilne z takimi standardami jak LWM2M, uCIFI oraz TALQ.

System musi wspierać solidny i sprawdzony mechanizm aktualizacji firmware'u na wszystkich urządzeniach. System musi umożliwiać aktualizację firmware'u na 100% sterowników oświetlenia w mieście drogą radiową. Oprogramowanie CMS powinno obsługiwać LDAP, OAuth2 lub równoważny system pojedynczego logowania. Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji zgodny z normą ISO/IEC 27001.

Gdy tylko sterowniki zostaną po raz pierwszy włączone, kontrolery opraw oświetleniowych wykryją swoją pozycję geograficzną dzięki zintegrowanemu modułowi GPS i wyślą ją do oprogramowania CMS, tak aby nie było konieczności ręcznej interwencji. Sterowniki opraw mogą być instalowane na dowolnych typach opraw dowolnego producenta, pod warunkiem, że są wyposażone w odpowiednie, standaryzowane gniazdo NEMA lub ZHAGA, dzięki czemu informacje inwentaryzacyjne mogą być albo automatycznie wgrywane (sytuacja idealna) albo wprowadzane do CMS poprzez plik .csv i tam zarządzane. Szczegółowa i precyzyjna procedura dostarczania informacji o inwentaryzacji powinna być podana, jeżeli jest to konieczne.

### 4.3 Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami oraz wymaganą starannością i estetyką.
2. Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest spisać inwentaryzację materiałów przewidzianych do demontażu (utyliczacja / przekazanie właścicielowi).
3. Prace należy wykonać zgodnie z PBUE wyd. V oraz aktualnie obowiązującymi przepisami uwzględniającymi uwagi BHP.
4. Materiały i urządzenia stosowane do przebudowy, budowy powinny posiadać certyfikat lub świadectwo jakości producenta.
5. Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy dokonać wymaganych przepisami pomiarów.
6. Skompletować niezbędną dokumentację powykonawczą i prawną.
7. Po zakończeniu robót teren należy uporządkować.
8. Należy bezwzględnie zastosować się do wytycznych właściciela sieci w szczególności zawartych w warunkach i uzgodnieniu dokumentacji.
9. Materiały użyte do przebudowy, budowy oświetlenia zatwierdzić z osobą nadzorującą prace ze strony Inwestora przed ich zastosowaniem.

### 4.4 Zestawienie materiałów

Zestawienie urządzeń oświetlenia ulicznego

L.p.	Element	Typ	JM	Ilość
1	Oprawy wraz ze sterownikami 28,8W		szt.	14
2	System sterowania wraz z włączeniem		Kpl.	1
3				
4				
5				

Opracował:

Wojciech Langner

# Uzgodnienie projektu



## GMINA MICHAŁOWICE

Reguły, ul. Aleja Powstańców Warszawy 1

05-816 Michałowice

tel.: 22 350 91 91

www.michalowice.pl

e-mail: sekretariat@michalowice.pl

ePUAP: /4ld31qr0t1/SkrytkaESP

Reguły, 05 lutego 2024 r.

GK.7021.16.2024

KPK-PROJEKT

Krzysztof Polakowski

Ul. Prym. S. Wyszyńskiego 3b lok. 113

18-300 Zambrów

Dotyczy: uzgodnienia projektu wymiany opraw oświetleniowych w związku z przebudową ul. Reja w Granicy na odcinku od ul. Pruszkowskiej do ul. Śliwkowej

W odpowiedzi na przekazaną dokumentację projektową na wymianę opraw oświetleniowych w związku z przebudową ul. Reja w Granicy na odcinku od ul. Pruszkowskiej do ul. Śliwkowej informuję, że **opiniuję pozytywnie** załączoną dokumentację projektową branży elektrycznej na ww. przebudowę.

Z poważaniem

mgr. WÓJTA  
Zimnicka-Luty  
Zastępca Wójta  
Gospodarki Komunalnej

**Otrzymują:**

1. Adresat:
2. aa

Sprawę prowadzi: Agnieszka Tober  
Referat: Gospodarki Komunalnej  
Tel.: 22 350 91 27

**CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

SPIS RYSUNKÓW				
L.p.	Rys nr	Liczba arkuszy	Tytuł	Skala
<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>				
<b>Tom 2</b>				
<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>				
<b>OŚWIETLENIE ULICZNE (WYMIANA ISTNIEJĄCYCH OPRAW)</b>				
1	1	1	Plan sytuacyjny	1:500