

Spis treści

1. Cel Inwestycji	- 3 -
2. Podstawa prawna	- 3 -
3. Lokalizacja inwestycji	- 3 -
4. Zakres opracowania.....	- 3 -
5. Inwentaryzacja instalacji oświetlenia.....	- 3 -
6. Ogólne założenia projektu modernizacji oświetlenia	- 4 -
7. Obliczenia techniczne	- 4 -
8. Opis techniczny	- 5 -
9. Oprawy oświetleniowe i układ zasilania	- 7 -
10. System sterowania oprawami.....	- 11 -
11. Tabliczki bezpiecznikowe	- 11 -
12. Przewody oświetleniowe	- 12 -
13. Uziemienie	- 12 -
14. Ochrona od porażeń.....	- 12 -
15. Uwagi końcowe	- 13 -
16. Informacja BiOZ	- 13 -

mgr inż. Maciej Kowalski
ul. Zubrzyckiego 35/3
41-605 Świętochłowice

Świętochłowice, dnia 22.06.2016r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że:

PROJEKT TECHNICZNY WYMIANY OŚWIETLANIA SODOWEGO NA NOWE W TECHNOLOGII LED PRZY UL. WOJSKA POLSKIEGO W ŚWIĘTOCHŁOWICACH

lokalizacja: woj. śląskie, 41-600 Świętochłowice, ul. Wojska Polskiego,

inwestor: Urząd Miasta Świętochłowice
ul. Katowicka 54 41-600 Świętochłowicach

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Maciej Kowalski

uprawnienia nr SKL/3722/PWOE

pieczęć i podpis

1. Cel Inwestycji

Celem inwestycji jest wymiana istniejącego oświetlenia sodowego na nowe w technologii LED, traktu pieszego przy ul. Wojska Polskiego w Świętochłowicach. Rezultatem wymiany oświetlenia jest obniżenie mocy zainstalowanych urządzeń oświetleniowych i podniesienie jakości oświetlenia dróg i chodników.

Wykonanie powyższych prac pozwoli na obniżenie energochłonności systemu oraz wprowadzi korzyści eksploatacyjno-konserwatorskie dla Inwestora.

Wynikiem zmniejszenia energochłonności systemu oświetlenia będzie znacząca poprawa efektów ekonomicznych, czyli zmniejszenie opłat za eksploatację systemu oświetlenia i ekologicznych.

2. Podstawa prawna

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U.2016.290 z dnia 2016.03.08 z późn. zm.) Tekst ujednolicony po zmianach z 08 marca 2016 roku, zwanej dalej Ustawą, roboty budowlane w rozumieniu Ustawy Art.3 ust.7 polegające na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem elektrycznym (złącza bezpiecznikowe i zaciski przyłączeniowe) oraz mechanicznym (wysięgniki), na obiektach budowlanych jakimi są istniejące słupy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, nie wymagają Pozwoleń na Budowę według przepisów Ustawy Art. 29 ust. 19 pkt a oraz nie wymagają Zgłoszenia właściwemu organowi według przepisów Art. 30 ust. 1 pkt 2.

3. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zostanie przeprowadzona na działkach o nr:

1. 543/109

4. Zakres opracowania

Poniższa dokumentacja swoim zakresem obejmuje:

- Inwentaryzację istniejącego oświetlenia traktu pieszego przy ul. Wojska Polskiego w Świętochłowicach.
- Dokumentację techniczną wymiany opraw
- Obliczenia natężenia oświetlenia
- Graficzne przedstawienie miejsc montażu opraw
- Zestawienie materiału.

5. Inwentaryzacja instalacji oświetlenia

W ramach opracowania wymiany istniejącego oświetlenia przy ul. Wojska Polskiego przeprowadzono inwentaryzację urządzeń oświetleniowych. Inwentaryzacja obejmuje następujący zakres:

- Pomiar parametrów geometrycznych ciągów komunikacyjnych
- Pomiar parametrów geometrycznych instalacji oświetlenia
- Inwentaryzacja słupów oświetleniowych i opraw oświetlenia ulicznego

Do opracowania dołączono zestawienie tabelaryczne uzyskanych wyników inwentaryzacji – Tabela 1.

L.P.	Lokalizacja	Odcinek	Stan istniejący	Parametry geometryczne						Projektowane oprawy
			Oprawa OCP Kula 70W sodowa [szt.]	Nawierzchnia	Szerokość [m]	Rozmieszczenie opraw: J - Jednostronne, NP - naprzeciwległe, NM - Naprzemienne, Ś - Środkowe	Odległość Słupa od krawędzi jezdni [m]	Wysokość zawieszenia	Rodzaj słupa: Ż - Żelbet, S - Stalowy, W - Wirowy, D - Drewno	LED 15,8W Strumień św. Oprawy/Lampy 1296/1800 [lm]
1	Wojska Polskiego	Trakt piesz.	20	Kostka Brukowa	1,63	J	0,5	4	S	15

Istniejące oświetlenie przy ul. Wojska Polskiego, wykonane jest w oparciu o oprawy oświetleniowe sodowe o mocy 70W marki ES-System. Oprawy zabudowa na wysięgnikach przymocowanych do słupów oświetleniowych stalowych. Wysokość montażu oprawy to 4 m. Klosze opraw wyeksploatowane, widoczne zmatowienia i zabrudzenia kloszy znacząco ograniczające strumień świetlny oprawy. Część opraw wymaga wymiany źródła światła lub wkładki bezpiecznikowej. Słupy oświetleniowe w stanie dobrym bez widocznych odchyłów od pionu oraz braków w wyposażeniu. Przed montażem nowych opraw zaleca się konserwację słupów oraz malowanie pod kolor nowych opraw.

Równomierny rozstaw słupów oświetleniowych pozwala na montaż nowych opraw oświetlenia LED.

6. Ogólne założenia projektu modernizacji oświetlenia

Projektowane oświetlenie na trakcie pieszym przy ul. Wojska Polskiego w Świętochłowicach zaprojektowano na oprawach oświetleniowych ze źródłem światła typu LED i możliwością sterowania natężeniem oświetlenia. Oprawy oświetleniowe zostaną zamontowane na istniejących słupach oświetleniowych o wysokości 4m(bez wysięgników).

Zastosowanie nowych opraw oświetleniowych pozwoliło na zmniejszenie o 5 sztuk, ilości opraw oświetlających ten sam teren.

Miejsce rozmieszczenia opraw oświetleniowych pokazano na rysunku nr E1.

7. Obliczenia techniczne

Moc zainstalowanych opraw oświetleniowych sodowych to 70W. Po uwzględnieniu strat na urządzeniach moc oprawy wzrasta o ok. 15%.

$$P_1 = 20 \times (70 \times 1,15) = 1,6 \text{ kW}$$

Moc opraw projektowanych opraw LED to 15,8W. W tym przypadku straty na urządzeniach są pomijalne.

$$P_2 = 15 \times 15,8 = 0,2 \text{ kW}$$

Różnica wynikająca tylko ze zmiany oprawy oświetleniowej to 1,4 kW.

Sprawdzenie doboru przewodu zasilającego dla oprawy o mocy 15,8W:

$$I_B = \frac{1,5 \cdot P_{obl}}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{1,5 \cdot 15,8}{230 \cdot 0,85} = 0,1 \text{ A}$$

Zaprojektowano przewód YKYżo 3x2,5 mm² z tabliczki bezpiecznikowej do oprawy oświetleniowej, powyższy przewód musi spełniać następujące wymagania:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

Przewód YKY 3x2,5 mm² ma obciążalność długotrwałą I_Z=31 A. Zabezpieczenie oprawy dobrano na 6A.

$$\begin{aligned} 0,1\text{A} &\leq 6\text{A} \leq 31\text{A} \\ 11,4 &\leq 44,95 \end{aligned}$$

Po dokonaniu obliczeń sprawdzających kabel został poprawnie dobrany.

8. Opis techniczny

W porozumieniu z inwestorem zaprojektowano oprawy oświetleniowe LED ze sterowaniem dla oświetlenia traktu pieszego wzdłuż ul. Wojska Polskiego. Dobrano oprawy z dwoma typami optyki w celu uzyskania jak najlepszych parametrów oświetlenia traktu pieszego i przyległego parkingu.

Zaprojektowano oprawy oświetleniowe mocowane na istniejących słupach oświetleniowych. Przed przystąpieniem do montażu należy zdemontować oprawy istniejące – na słupach 1-10 po jednej oprawie sodowej, na słupach 11-15 po dwie oprawy sodowe.

Projektowano oprawy LED o mocy 15,8W/1800lm. Oprawa może pracować w następujących przedziałach mocy od 10W/1200lm do 31W/3500lm. Zakres mocy oprawy zostanie ustalony po przez harmonogram pracy. Zaprojektowana oprawa będzie pracowała ze średnią mocą 14,3W.

Dodatkowe prace instalacyjne opisano poniżej przy każdym elemencie wyposażenia.

L.P.	Nr słupa	Oprawa Istniejąca	Ilość [szt.]	Oprawa Projektowana	Ilość [szt.]
1	L/1	Sodowa 70W	1	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1
2	L/2	Sodowa 70W	1	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1

3	L/3	Sodowa 70W	1	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1
4	L/4	Sodowa 70W	1	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1
5	L/5	Sodowa 70W	1	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1
6	L/6	Sodowa 70W	1	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1
7	L/7	Sodowa 70W	1	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1
8	L/8	Sodowa 70W	1	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1
9	L/9	Sodowa 70W	1	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1
10	L/10	Sodowa 70W	1	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1
11	L/11	Sodowa 70W	2	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1
12	L/12	Sodowa 70W	2	LED 15,8W / LED	1

				14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	
13	L/13	Sodowa 70W	2	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1
14	L/14	Sodowa 70W	2	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1
15	L/15	Sodowa 70W	2	LED 15,8W / LED 14,3W(zużycie średnie ze sterowaniem)	1

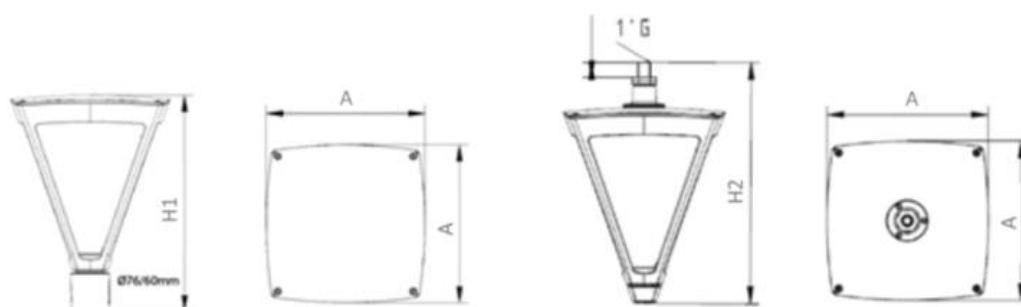
9. Oprawy oświetleniowe i układ zasilania

Oprawa oświetleniowa musi spełniać poniższe warunki:

- Posiadać znak CE
- Posiadać certyfikat ENEC potwierdzający wykonanie jej zgodnie z normami europejskimi nadany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej
- Dla ustawienia 0° w stosunku do podłoża, nie może emitować więcej niż 5% światła w górną półprzestrzeń
- Spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471
- Skuteczność świetlna oprawy, rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę, jako system, nie może być gorsza niż 100 lumenów/Watt.
- musi spełniać wymogi I lub II klasy ochronności.
- Stopień szczelności oprawy nie mniejszy niż IP 66,
- Temperatura pracy od -20° do +35°
- Ma być dostosowana do zasilania napięciem zmiennym 230V 50Hz
- Ma być wyposażona w dodatkowy element chroniący ją przed przepięciami na poziomie 10kV/5kA, zastosowany element, po wytłumieniu przepięcia w wymaganym zakresie musi posiadać pierwotną zdolność do pracy.
- Jest wyposażona w sterownik służący do zarządzania oprawą zgodnie z odrębnym opisem.

Korpus oprawy ma spełniać następujące wymagania:

- Wykonany z odlewu aluminium stanowiący jednocześnie radiator oprawy
- Kształt i wymiary oprawy pokazano poniżej
- Posiadać wersję do montażu na słupie oraz wysięgniku
- Malowanie oprawy w strukturalnym ciemnoszarym lub czarnym kolorze lub dowolnie wybranym przez Inwestora.
- Panel LED osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o nie gorszej odporności niż IK 09
- Max. waga netto oprawy – 12,5kg



	A	H1	H2
Wymiar minimalny [mm]	400	540	545
Wymiar maksymalny [mm]	500	650	700

Uchwyt montażowy oprawy musi umożliwiać:

- Montaż oprawy zarówno bezpośrednio na słupie o średnicy górnej 60 lub 76 mm oraz alternatywnie w wersji zwieszanej na 1" gwincie wykonanym z mosiądzu

Oprawa ma być wyposażona w panel LED o następujących cechach:

- Temperatura barwowa neutralna biała 4000K+/- 5% lub ciepłobiała 3000K+/- 5%
- Trwałość co najmniej 100 000 h L80B10 przy Ta = 25oC (po upływie 100 000 godzin pracy co najmniej 80% LED na panelu utrzyma strumień świetlny nie mniejszy niż 80% strumienia nominalnego oprawy)
- Deklarowany strumień świetlny oprawy (wychodzący z oprawy) ma być mierzony w Ta = 25oC
- Układ optyczny w połączeniu z elementami konstrukcyjnymi korpusu musi zapewniać jednolite światło na oświetlanej powierzchni bez efektu tzw. „szachownicy” często spotykanego w przypadku opraw stylizowanych.
- Panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych

Oprawa ma być wyposażona w układ zasilający o następujących cechach:

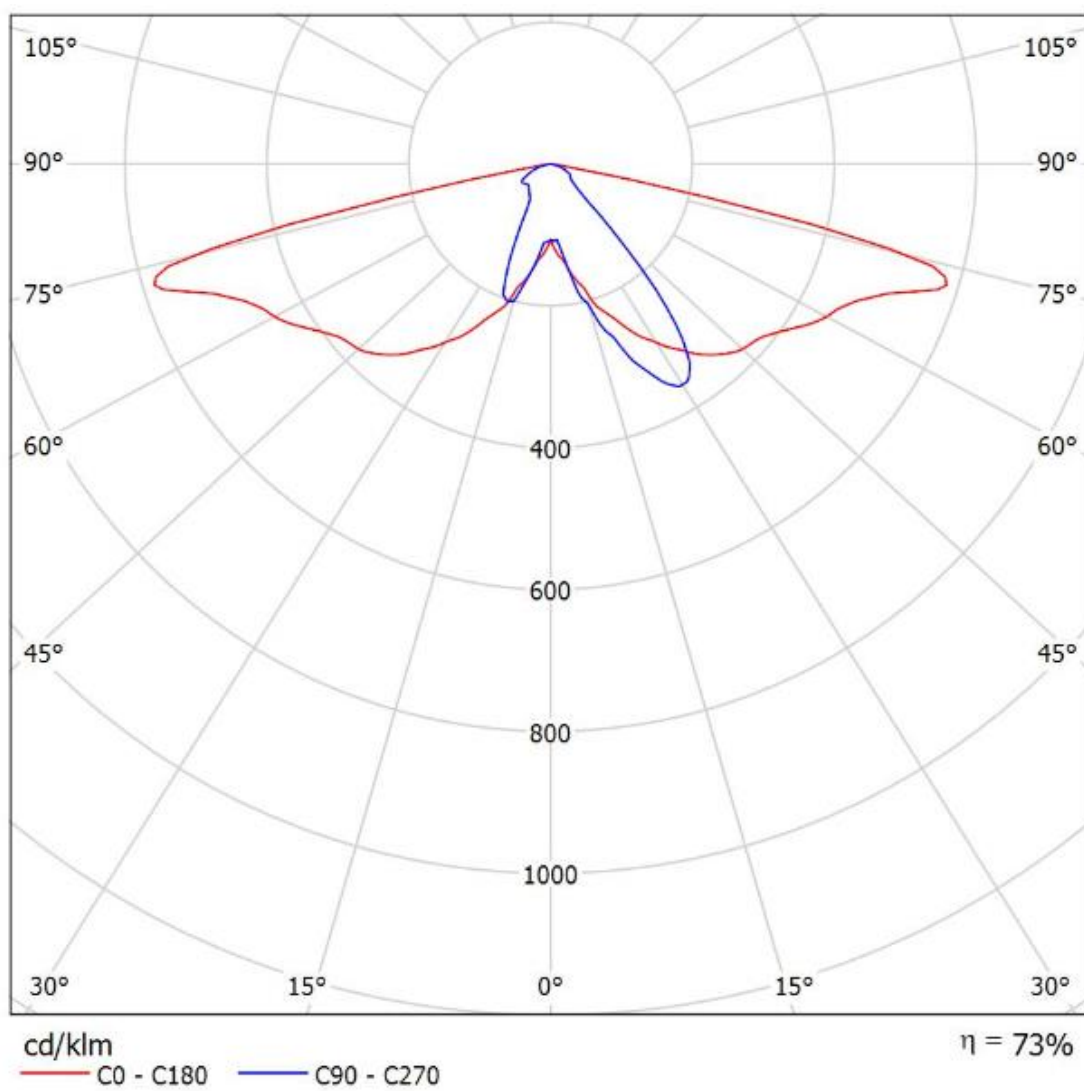
- Trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED.
- Zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 6kV
- układ zasilający ma być wyposażony wewnętrzny czujnik temperatury zabezpieczający oprawę LED przed przegrzaniem
- Ma posiadać interfejs DALI

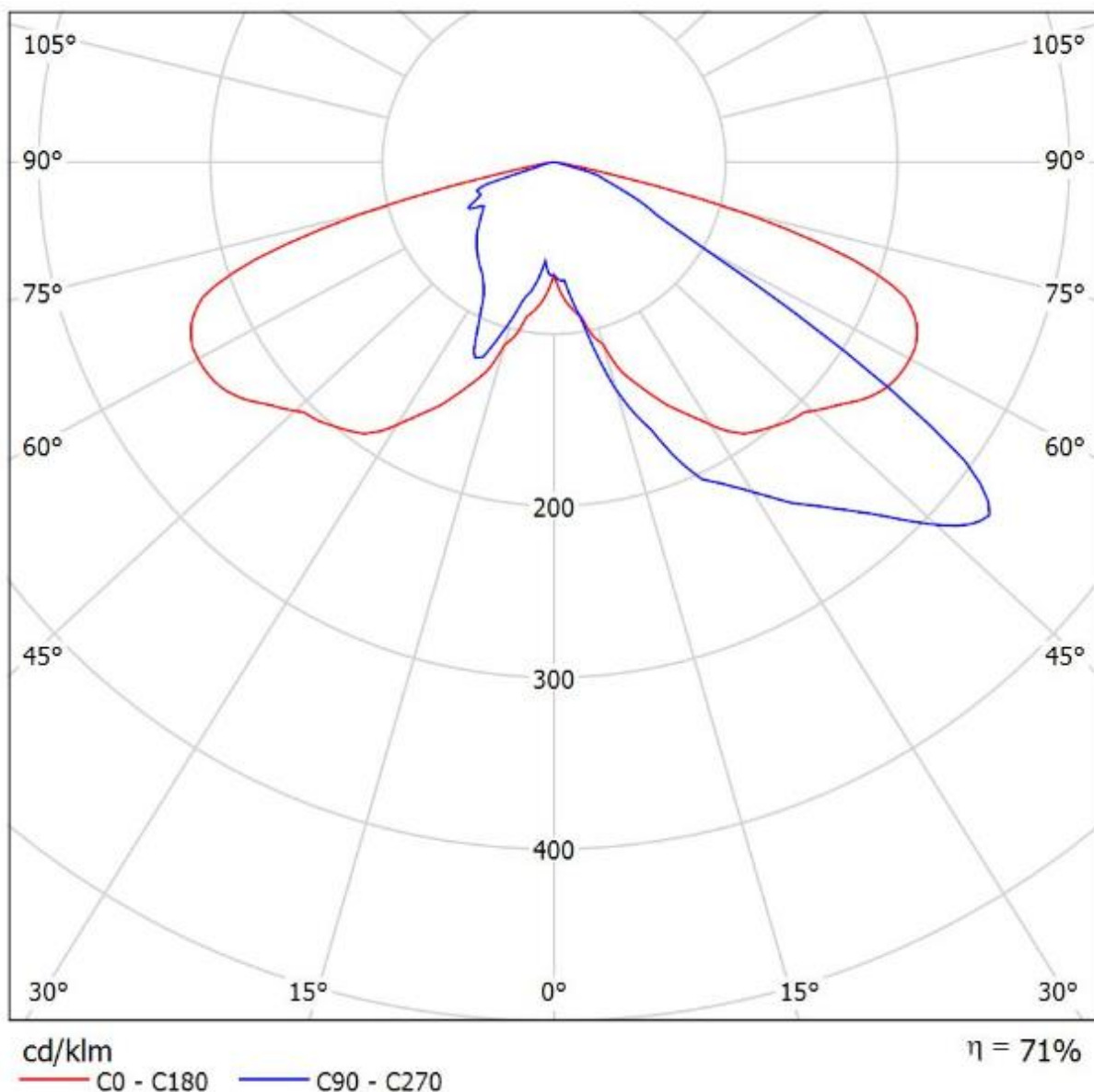
Oprawa ma być wyposażona w sterownik realizujący następujące funkcje:

- Ma umożliwiać synchronizację wewnętrznego zegara z zewnętrznego źródła czasu
- Ma umożliwiać przechowywania rocznego harmonogramu pracy w pamięci oprawy (z uwzględnieniem dni charakterystycznych, dni roboczych, weekendowych i świąt) i pracę autonomiczną w oparciu o ten harmonogram bez względu na czas przerwy w komunikacji z centralą
- Ma umożliwiać bezproblemową pracę z przypadku, gdy oprawy są załączane /wyłączane przez podanie/ zdjęcie napięcia z poziomu szafki oświetleniowej
- Ma być wyposażony w wyłącznik pozwalający na załączanie opraw ręcznie z poziomu systemu zarządzania oświetleniem lub automatycznie na podstawie wirtualnego zegara astronomicznego i/lub na podstawie pomiaru zmian natężenia światła dziennego między zachodem a wschodem słońca
- Ma zapewnić pozyskanie informacji o godzinach załączenia/wyłączenia/redukcji oprawy
- Ma rejestrować czas pracy oprawy
- Ma umożliwiać bezprzewodową komunikację z systemem zarządzania oświetleniem opisanym w odrębnym punkcie.

Najważniejsze parametry oprawy:

- Moc: 15,8W
- Strumień świetlny oprawy A/B: 1296lm/1296lm
- Strumień świetlny lampy: 1800lm





Założono że projektowana oprawa będzie pracowała przy średnim zużyciu energii 14,3W

10. System sterowania oprawami

Zaprojektowano system sterowania oprawami, który pozwala na programowanie czasem załączenia/wyłączenia oprawy oraz ma możliwość ograniczenia jej mocy świecenia zgodnie z programem. Sterowanie takie pozwala na uzyskanie oszczędności w zużyciu energii.

Dla projektowanego systemu licencja na oprogramowanie powinna zostać dostarczona wraz z oprawami. Licencja musi być wieczysta. Dostęp do możliwości sterowania oprawą następuje po zalogowaniu się do panelu użytkownika.

Interfejs użytkownika aplikacji musi posiadać następujące funkcjonalności:

- a. Polski język interfejsu

- b. Stan pracy opraw objętych systemem sterowania powinien być sygnalizowany za pomocą ikon umieszczonych na mapie przestrzennej, wskazując lokalizację oprawy zgodnie z ich współrzędnymi geograficznymi. Po wyborze wskazanej przez Użytkownika oprawy, Użytkownik będzie miał dostęp do parametrów pracy oprawy, sterownika oraz informacji o oprawie
- c. Tworzenie grup punktów świetlnych odzwierciedlających ich lokalizację lub funkcjonalność np. przejścia dla pieszych, skrzyżowania, ulice, itp.
- d. Podgląd i analiza występujących w systemie nieprawidłowości i alarmów bieżących jak i historycznych.
- e. Wyszukiwania i raportowanie alarmów w zależności od kategorii i czasu wystąpienia
- f. Graficzna lub/i liczbowa prezentacja zużycia energii elektrycznej w wybranym przez użytkownika okresie, dla wszystkich opraw w systemie lub wybranej przez użytkownika grupy opraw lub pojedynczej oprawy
- g. Definiowanie, co najmniej 10-ciu różnych kalendarzy pracy z uwzględnieniem dni charakterystycznych i przypisywanie ich do punktów/grup punktów świetlnych.
- h. Ręczne załączanie/wyłączanie oraz regulację strumienia świetlnego pojedynczych punktów świetlnych lub grup tych punktów
- i. Możliwość wprowadzenia do systemu informacji dotyczących infrastruktury oświetleniowej takich jak np. numer szafy oświetleniowej zasilającej oprawę, typ oprawy, rodzaj i wysokość słupa, wysięgnika itp.
- j. Eksport tworzonych raportów do pliku formatu Excel

11. Tabliczki bezpiecznikowe

W każdym słupie oświetlenia ulicznego należy wymienić tabliczkę bezpiecznikową na tabliczkę typu TB-2 lub równoważną z wkładką Bi-Wts-6A

12. Przewody oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe należy podłączyć do tabliczek bezpiecznikowych kablem o izolacji polwinitowi typu YKY 3x2,5 mm² 750V. Kabel prowadzić w słupie i wysięgniku w rurze osłonowej giętkiej na całej długości.

13. Uziemienie

Uziemienia istniejące w sieci kablowej zasilającej oprawy oświetleniowe nie jest objęte zakresem opracowania.

14. Ochrona od porażen

Środkiem ochrony podstawowej jest izolacja części czynnych opraw oświetlenia ulicznego natomiast dodatkową ochronę przeciwporażeniową stanowi samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN (TN-C, TN-S).

15. Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stały nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów. Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsca prowadzonych robót. Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania:

- Pomiarów rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
- Sprawdzenia ciągłości żył kabli zasilających
- Sporządzenia protokołów z powyższych prac pomiarowych

Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

16. Informacja BiOZ

1. Projektowany zakres robót:
 - 1.1. Wymiana oświetlenia ulicznego na linii kablowej niskiego napięcia na ul. Wojska Polskiego w Świętochłowicach
2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.
 - 2.1. Czynna linia kablowa niskiego napięcia.
 - 2.2. Drogi publiczne.
3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie:
 - 3.1. Zagrożenia porażenia prądem elektrycznym (2.1).
 - 3.2. Niebezpieczeństwo upadku z wysokości (2.1).
 - 3.3. Niebezpieczeństwo wypadków drogowych (2.2).
4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.
 - 4.1. Niebezpieczeństwo upadku z wysokości podczas montażu opraw oświetleniowych i wysięgników na słupach nn.
 - 4.2. Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas prac i transportu materiałów w pasie drogowym.
5. Instruktaże bhp na budowie:

Zalecam kierownikowi budowy przed rozpoczęciem prac przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego z brygadą w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonania prac i zagrożeń występujących na budowie. Brygadzysta kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego. W szczególności dotyczy to wykonywania prac na

wysokości.

6. Smrodki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6.1. Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy. Brygadzysta i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.

6.2. Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi i użytkowania sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.

6.3. Prace na linii kablowej elektroenergetycznych nn prowadzić po uprzednim wyłączeniu napięcia, termin i czas wyłączenia uzgodnić z właścicielem sieci. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy oraz zgodnie z:

6.3.1. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa

6.3.2. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi oraz z przewodami niepełno izolowanymi.

6.3.3. PN-E-5100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.

6.3.4. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

6.3.5. PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa.

6.3.6. PN-EN 60865-1:2002 (oryg.) Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.

6.3.7. PN-EN 60909-0:2002 (oryg.) Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.

6.3.8. PN-E-04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.

6.3.9. Przepisami BHP - obowiązujące przepisy w zakresie Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.

6.3.10. Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

6.3.11. Prace i sposób zabezpieczenia terenu robót w pasie drogowym uzgodnić we właściwym Zarządzie Dróg.