

PROJEKT WYKONAWCZY

1. Spis zawartości dokumentacji

1. Spis zawartości dokumentacji.....	1
2. Spis rysunków.....	1
3. OPIS TECHNICZNY	2
3.1. CZĘŚĆ OGÓLNA	2
3.1.1. INWESTOR	2
3.1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
3.1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU.....	2
3.1.4. ZAKRES OPRACOWANIA	2
3.1.5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	2
3.1.6. CEL INWESTYCJI MODERNIZACJI OŚWIETLENIA	2
3.2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA	3
3.2.1. ZAŁOŻENIE PROJEKTOWE.....	3
3.2.2. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	3
3.2.3. UKŁADANIE KABLI.....	3
3.2.4. SŁUPY OŚWIETLENIOWE	4
3.2.5. PROJEKTOWANE OPRAWY OŚWIETLENIOWE	5
3.2.6. SYSTEM ZARZĄDZANIA OŚWIETLENIEM	6
3.2.7. UZIEMIENIE	9
3.2.8. TABLICZKA BEZPIECZNIKOWE	9
3.2.9. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI	9
3.3. UWAGI KOŃCOWE.....	9
3.4. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	10

2. Spis rysunków

rys 1 – Plan instalacji oświetlenia – arkusz 1,
rys 2 – Plan instalacji oświetlenia – arkusz 2,
rys 3 – Plan instalacji oświetlenia – arkusz 3,
rys 4 – Plan instalacji oświetlenia – arkusz 4,
rys 5 – Plan instalacji oświetlenia – arkusz 5,
rys 6 – Plan instalacji oświetlenia – arkusz 6,
rys 7 – Plan instalacji oświetlenia – arkusz 7,
rys 8 – Plan instalacji oświetlenia – arkusz 8,
rys 9 – Plan instalacji oświetlenia – arkusz 9,
rys 10 – Plan instalacji oświetlenia – arkusz 10,
rys 11 – Plan instalacji oświetlenia – arkusz 11.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Część ogólna

3.1.1. Inwestor

Inwestorem zadania objętego niniejszym opracowaniem jest Gmina Boguszów Gorce, 58-370 Boguszów Gorce, ul. Pl. Odrodzenia 1.

3.1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia drogowego dla zadania pn: „Wymiana oświetlenia drogowego w ciągu ulic Żeromskiego, Głowackiego, Średniej, Promyka, Krótkiej, Górnej, Tunel, J. Matejki, P. Skargi, Zielonej, Towarowej, Dębowej, Leśnej, M. Kopernika, W. Pstrowskiego, Wysokiej w Boguszowie – Górcach” (dz, Nr 10; Nr 9; Nr 52, Nr 53, Nr 146, Nr 151, Nr 443, Nr 100, Nr 101, Nr 116, nr 121, Nr 447, Nr 161/1, Nr 161/2, Nr 182, nr 162, nr 241, Nr 243/16, Nr 245, Nr 234, Nr 225, Nr 196/3, Nr 196/4, Nr 444, Nr 209/15, Nr 209/19, Nr 207, nr 219, Nr 218, Nr 303/2, Nr 303/3, Nr 328, Nr 348, Nr 335/10 – obręb Nr 7 Kuźnice Świdnickie)”.

3.1.3. Podstawa opracowania projektu

- zlecenie Inwestora,
- mapy sytuacyjno wysokościowe,
- obowiązujące przepisy, normy i katalogi,
- karta katalogowa słupów i opraw oświetleniowych,
- obliczenia fotometryczne oświetlenia ulicy,
- techniczne warunki przyłączenia do sieci nN.

3.1.4. Zakres opracowania

- demontaż starych słupów i opraw oświetleniowych,
- zabudowa nowych słupów i opraw oświetleniowych,
- zabudowa inteligentnego systemu zarządzania oświetleniem,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- uziemienie słupów,

3.1.5. Opis stanu istniejącego

W ciągach ulic: Żeromskiego, Głowackiego, Średniej, Promyka, Krótkiej, Górnej, Tunel, J. Matejki, P. Skargi, Zielonej, Towarowej, Dębowej, Leśnej, M. Kopernika, W. Pstrowskiego, Wysokiej w Boguszowie – Górcach zabudowane jest oświetlenie uliczne oparte na starych częściowo skorodowanych stalowych słupach oświetleniowych oraz na zużytych i zniszczonych oprawach oświetleniowych wyposażonych w wysokoprężne źródła sodowe i rtęciowe.

Istniejące oświetlenie zasilane jest liniami kablowymi typu YAKY 4x25mm² oraz YAKY 4x35mm². Zasilane w/w ulic odbywa się z istniejących szafek oświetlenia ulicznego SOU, oraz z pół niskiego napięcia zabudowanych w stacjach transformatorowych będących własnością Tauron Dystrybucja S.A. Układy pomiarowy wraz z zabezpieczeniami i układami sterowania zabudowane są w/w rozdzielnicach nN zabudowanych w stacjach i szafkach oświetlenia ulicznego SOU.

3.1.6. Cel inwestycji modernizacji oświetlenia

Celem modernizacji oświetlenia ulic w Gminie jest obniżenie mocy zainstalowanych urządzeń oświetleniowych i podniesienie jakości oświetlenia dróg. Istotnym efektem przeprowadzenia modernizacji zgodnie z niniejszym opracowaniem, będzie znaczne obniżenie

energochłonności systemu poprzez wdrożenie energooszczędnego sprzętu oświetleniowego, o najwyższych parametrach użytkowych oraz poprzez zastosowanie inteligentnego systemu sterowania oświetleniem. Osiągnięcie powyższego celu pozwoli na uzyskanie znaczących efektów ekologicznych, związanych ze zmniejszeniem zużycia energii oraz efektów ekonomicznych związanych z obniżeniem kosztów eksploatacji systemu oświetlenia ulicznego.

3.2. Część szczegółowa

3.2.1. Założenie projektowe

1. Modernizacja obejmuje wymianę opraw oświetleniowych na energooszczędne, tzn. posiadające duży strumień świetlny w stosunku do pobieranej mocy.
2. Modernizacja obejmuje wymianę słupów, zabezpieczeń opraw i kabli zasilających oprawy,
3. Ewentualna wymiana uszkodzonych linii kablowych nN po istniejących trasach,
4. Montaż bezprzewodowego systemu sterowania oświetlenia umożliwiającego redukcję mocy w oprawach i identyfikację stanów alarmowych,
5. Zakłada się, że istniejące oprawy oświetleniowe zakwalifikowane do wymiany, zostaną wymienione na oprawy z lampami typu LED co zapewni dostosowanie oświetlenia ulicznego do wymogów normy PN-EN 13201, a jednocześnie przyniesie znaczące oszczędności w zużyciu energii zużywanej przez oświetlenie drogowe na terenie Gminy

3.2.2. Zasilanie w energię elektryczną

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia nr WP/003247/2016/O04R01 z dnia 2016-02-12, WP/005177/2016/O04R01 z dnia 2016-02-12, WP/003194/2016/O04R01 z dnia 2016-02-12 zasilania oświetlenia ulicznego nie ulega zmianie. Przewiduje się pozostawienie istniejących kabli zasilających nN. Przed przystąpieniem do prac istniejące linie kablowe należy sprawdzić poprzez wykonania wszystkich niezbędnych pomiarów elektrycznych. W przypadku stwierdzenia niewymaganych wyników pomiarów należy przewidzieć wymianę uszkodzonych odcinków linii kablowych. Nowe kable zasilające należy prowadzić po starych trasach kablowych, kable stosować o przekrojach dopasowanych do istniejących kabli. Do połączenia kabli stosować mufy kablowe o odpowiednim przekroju.

3.2.3. Układanie kabli

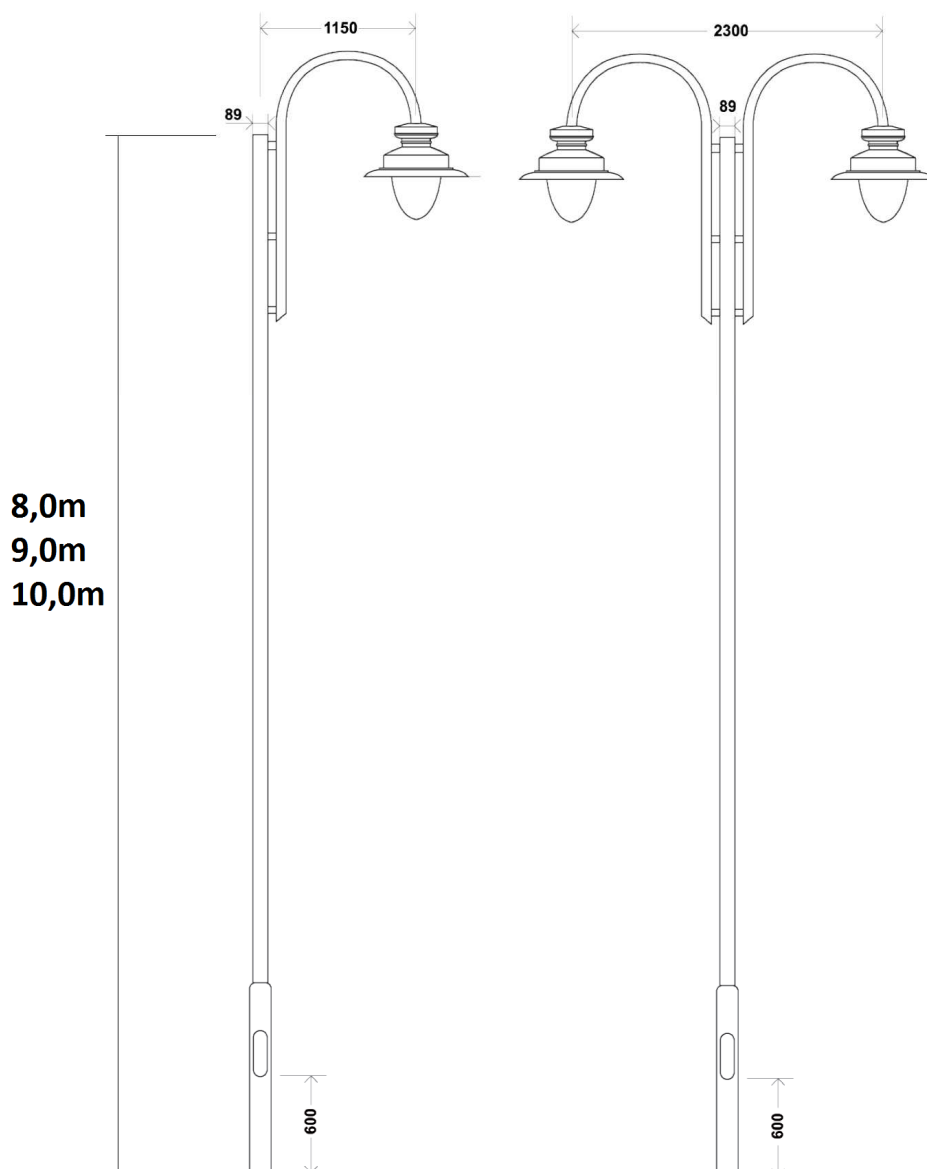
W przypadku układaniu nowych linii kablowych nN. Kable należy układać po istniejących trasach kabli oświetleniowych wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

3.2.4. Słupy oświetleniowe

Do budowy oświetlenia w miejscach starych słupów należy zastosować słupy oświetleniowe stalowe, ocynkowane, malowane w kolorze czarnym o wysokości 8 i 9m z pojedynczym wysięgnikiem oraz z jednym potrójnym wysięgnikiem (słup przy ul. Żeromskiego, Głowackiego) wg wzoru zamieszonego poniżej na rysunku. Słupy należy montować na odpowiednich prefabrykowanych fundamentach dostosowanych do zastosowanych słupów. W słupach należy stosować tabliczki z bezpiecznikami topikowym. W tabliczkach bezpiecznikowych stosować wkładki bezpiecznikowe 4A gG. Miejsce zabudowy słupów zgodnie z planami instalacji oświetlenia w części rysunkowej opracowania.

Na każdym ze słupów zabudowanym przy ul. Żeromskiego należy zabudować pojedyncze uchwyty flagowe, a na odcinku ul. Żeromskiego pomiędzy skrzyżowaniem ul. Promyka i Bema na każdym ze słupów należy zabudować dodatkowe gniazdo wtykowe min IP65 dla potrzeb podłączenie oświetlenia świątecznego. Dokładną wysokość montażu gniazd i uchwytów flagowych na słupach należy ustalić z Zamawiającym w trakcie wykonywania robót. Wygląd, styl, wielkość słupa i wysięgnika podobne do rysunków zamieszczonych poniżej:



3.2.5. Projektowane oprawy oświetleniowe

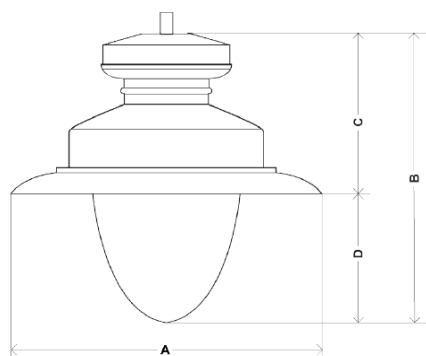
Na nowych słupach oświetleniowych wzdłuż ulic należy zamontować nowoczesne oprawy dekoracyjne. Oświetlenie zewnętrzne ma spełniać wymagania normy PN-13201.

Parametry techniczne oprawy dekoracyjnej w technologii LED

- Budowa oprawy – dwukomorowa
- Materiał korpusu –aluminium malowane proszkowo w kolorze RAL 9011
- Materiał klosza – PC
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory osprzętu – IP44
- Montaż na gwint o średnicy 1" (rurowy)
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Całkowita moc opraw uwzględniająca wszystkie straty oraz minimalny strumień świetlny nie gorszy niż w załączonych obliczeniach fotometrycznych
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Zabudowa bezprzewodowego sterownika lokalnego w oprawie dla potrzeb systemu zarządzania,
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.



PROJEKT WYKONAWCZY



	24LED 32LED	48LED
A	Ø590	Ø700
B	583	682
C	310	390
D	273	292

- Proponowane rozwiązania muszą spełniać wszystkie parametry oświetleniowe nie gorsze niż przedstawione w obliczeniach fotometrycznych, a w przypadku stosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe wykonane w ogólnodostępnym programie komputerowym, np. Dialux

Przyjęte klasy oświetlenia drogowego wg normy PN-13201.

Lp.	Nazwa ulicy	Klasa dla pasa jezdni	Klasa dla chodników
1.	Leśna	S4	S4
2.	Głowackiego	ME5	S3
3.	Dębowa	S4	S4
4.	Towarowa	S4	S4
5.	Stefana Żeromskiego	ME5	S4,S3
6.	Zielona	S4	S4
7.	Piotra Skargi	S4	S4
8.	Polna	S4	S4
9.	Matejki	S4	S4
10.	Górna	S4	S4
11.	Tunel	S4	S4
12.	Krótka	S4	S4
13.	Promyk	S4	S4
14.	Średniej	S4	S4
15.	Mikołaja Kopernika	S4	S4
16.	Pstrowskiego	S4	S4
17.	Wysoka	S4	S4

Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów, które będą posiadały aktualne aprobaty techniczne dopuszczające wyroby do stosowania, a ich parametry techniczne nie będą gorsze i co najmniej równoważne rozwiązaniom przyjętym w projekcie.

3.2.6. System zarządzania oświetleniem

Dla potrzeb zarządzania oświetleniem zewnętrznym przewiduje się w każdej oprawie zabudowę bezprzewodowego układu sterowania oświetlenia umożliwiającego redukcję mocy, odczyt parametrów itp.. W istniejących szafkach oświetleniowych SOU bądź w dogodnych bezpiecznych miejscach należy zabudować bezprzewodowe sterowniki umożliwiający komunikację między oprawami. Dla potrzeb zasilanie sterownika w każdej z szafek SOU za układem

PROJEKT WYKONAWCZY

pomiarowym należy zabudować gniazdo modułowe i zabezpieczyć je wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym z członem różnicowym 2P 16A/0,03A 230V.

Przyjęty system sterowania oświetleniem zapewni realizację poniższych funkcji:

- Zdalny nadzór (monitorowanie, konfiguracja) przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania,
- dostęp do interfejsu użytkownika jest możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu i przeglądarkę internetową.
- graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu
- redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw,
- załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy,
- możliwość podłączenia do dowolnej oprawy czujnika (np. ruchu), który będzie sterował pracą pojedynczej oprawy lub grupy opraw (niezależnie od ich fizycznego połączenia),
- możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie,
- automatyczna redukcja mocy zgodnie z zaprogramowanymi krzywymi redukcji,
- redukcję ręczną poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy, grupy opraw, całej instalacji,
- zaprogramowanie oddzielnych krzywych redukcji dla dni pracujących (pon-pt) oraz weekendów (sb-nd),
- zaprogramowanie wyjątków np. dni świątecznych, podczas których oświetlenie powinno mieć inną charakterystykę,
- zmiana poziomu redukcji mocy poprzez zdalne przeprogramowanie w dowolnym momencie,
- pomiar prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego,
- dostęp do historycznych parametrów pracy systemu,
- pomiar czasu pracy sterowników,
- pomiar czasu pracy źródeł światła,
- ułatwienie planowania grupowej wymiany źródeł światła,
- uwzględnienie zaprojektowanego współczynnika utrzymania – utrzymanie stałego strumienia świetlnego w czasie,
- możliwość zaprogramowania wirtualnej mocy oprawy (w zakresie charakterystyki pracy źródła),
- sygnalizowanie uszkodzonego źródła światła lub statecznika, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy lub temperatury,
- generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów,
- dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.),
- wprowadzanie położenia punktów albo poprzez podanie współrzędnych geograficznych albo poprzez wskazanie miejsca montażu na mapie,
- tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu z możliwością zmiany w dowolnym momencie.

System sterowania oświetleniem składa się z jednostki centralnej montowanej w szafkach SOU bądź w jej pobliżu oraz sterowników lokalnych, montowanych w oprawie, sterujących statecznikiem elektronicznym. Uszkodzenie pojedynczego punktu świetlnego nie może mieć wpływu na pracę reszty systemu. System opiera się na komunikacji bezprzewodowej w paśmie ISM 2,4 GHz zgodnej z międzynarodowym standardem ZigBee (IEEE 802.15.4) z możliwością wyboru

PROJEKT WYKONAWCZY

jednego z 16 dostępnych kanałów komunikacyjnych. Poszczególne elementy systemu tworzą sieć typu MESH. Sieć ta cechuje się autodiagnostyką – automatycznie wybiera optymalne ścieżki połączeń i samoprzekierowuje się w przypadku awarii któregoś z elementów.

System sterowania oświetleniem jest w stanie pracować zarówno w trybie autonomicznym (załączać oświetlenie wieczorem i wyłączać nad ranem – pod warunkiem podanego napięcia zasilającego oprawy) jak i również w obecności zewnętrznym urządzeń sterujących np. zegarów astronomicznych.

Jednostka centralna systemu:

- jest urządzeniem jednomodułowym, co ułatwia jego montaż, serwisowanie i wymianę,
- jest zasilana napięciem 230V przez cały czas pracy (24 godziny na dobę),
- ma możliwość montażu zarówno w szafie oświetleniowej jak i poza nią – IP66, standardowa wtyczka europejska,
- umożliwia połączenie z siecią internetową poprzez sieć Ethernet lub sieć GPRS,
- umożliwia montaż dwóch kart SIM, w celu zapewnienia poprawnej pracy w przypadku awarii jednej z kart,
- jest synchronizowana z serwerem czasu rzeczywistego,
- zarządza grupą do 150 sterowników lokalnych za pośrednictwem sieci bezprzewodowej 2,4 GHz pracującej zgodnie ze standardem ZigBee IEEE 802.15.4 na jednym z 16 dostępnych kanałów,
- rejestruje dane otrzymane ze sterowników lokalnych oraz je archiwizuje,
- posiada wbudowany zegar astronomiczny,
- sygnalizuje za pomocą diod: zasilanie, połączenie z siecią ZigBee, połączenie z siecią GPRS, siłę sygnału GPRS, przesyłanie pakietów danych,
- umożliwia połączenie z komputerem za pomocą kabla RJ45,
- posiada min. 2 wejścia dwustanowe do podłączenia urządzeń zewnętrznych,
- umożliwia zdalną aktualizację oprogramowania i zmianę parametrów pracy własnej (przez dedykowaną stronę internetową i/lub połączenie Telnet).

Sterowniki lokalne charakteryzują się poniższymi parametrami:

- działają w sieci bezprzewodowej zgodnie ze standardem ZigBee (IEEE 802.15.4) 2,4GHz,
- posiadają wbudowany przekaźnik umożliwiający fizyczne wyłączenie zasilania oprawy,
- mają możliwość sterowania statecznikiem za pomocą sygnału analogowego (1-10V) lub cyfrowego (DALI). Zmiana sposobu sterowania poprzez zdalną zmianę oprogramowania,
- posiadają bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika, który może sterować również innymi oprawami,
- mają możliwość pracy jako fotokomórka (po domontowaniu światłowodu),
- dokonują pomiaru prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, temperatury, czasu pracy źródła światła,
- mają możliwość wymiany anteny w przypadku jej uszkodzenia,
- muszą być zainstalowane w odległości 100m od innego sterownika,

Interfejs użytkownika

Interfejs użytkownika systemu ma postać strony internetowej, dzięki czemu możliwym jest sterowanie instalacją oświetleniową za pomocą dowolnego urządzenia wyposażonego w przeglądarkę internetową i dostęp do Internetu.

Interfejs użytkownika umożliwia m. in.:

- Dostęp do danych historycznych;
- Podgląd parametrów pracy opraw oświetleniowych takich jak: moc, prąd,

PROJEKT WYKONAWCZY

- napięcie, współczynnik mocy, czas pracy źródła światła, temperatura wewnątrz oprawy;
- Rozbudowane możliwości raportowania – zarówno energii jak i awarii;
- Zdalną konfigurację i zmianę ustawień systemu;
- Tworzenie różnorodnych kont użytkowników i poziomów dostępu.

Zabudowany system powinien umożliwiać darmowe korzystanie z serwerów dostawcy systemu sterowania przez cały okres ich użytkowania przez Zamawiającego. Po zakończeniu robót i dostarczeniu odpowiednich kart SIM do sterowników przez Zamawiającego, Wykonawca ma obowiązek uruchomienia systemu i przeszkolenia pracowników wyznaczonych przez Zamawiającego.

Do projektowanego systemu zarządzania oświetleniem należy wpiąć 6 szt. Istniejących słupów oświetleniowych zabudowanych wzdłuż ulicy. Wincentego Pola. W/w oprawach oświetlenia ulicznego należy zabudować dodatkowe sterowniki lokalne umożliwiające sterowanie z projektowanym system zarządzania oświetleniem.

Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów, które będą posiadały aktualne aprobaty techniczne dopuszczające wyroby do stosowania, a ich parametry techniczne nie będą gorsze i co najmniej równoważne rozwiązaniom przyjętym w projekcie.

3.2.7. Uziemienie

Każdy ze słupów powinien być uziemiony. Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceń. Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm². Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

3.2.8. Tabliczka bezpiecznikowe

W słupach oświetleniowych należy stosować typowe przystosowane do zasilania kablowego tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe wyposażone w bezpieczniki. Każdą oprawę zabezpieczyć oddzielnym bezpiecznikiem Bi-Wts 4 A.

3.2.9. Warunki wykonania instalacji

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z wymogami Przepisów Budowy i Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych, Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 08.10.1990r., Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994r. Prace powinna wykonywać firma lub osoba, która posiada odpowiednie uprawnienia do prowadzenia prac w zakresie elektrycznym.

3.3. Uwagi końcowe

Po wykonaniu w/w robót należy wykonać:

- Odbiór instalacji elektrycznej

W tym celu należy dostarczyć :

- protokół odbioru robót elektrycznych,
- protokoły badania instalacji elektrycznej (pomiar rezystancji izolacji przewodów),
- protokoły skuteczności szybkiego wyłączenia, badania ciągłości przewodów, pomiar uziemienia,
- atesty i certyfikaty zabudowanych materiałów i urządzeń

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z ustawą Prawo Budowlane oraz obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad BHP i wymagań p.poż.

3.4. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Realizacja niniejszego opracowania wymaga zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury ogłoszonym w Dz. U. Nr 120 z dnia 23.06.2003 sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ponieważ występują roboty przy wykonywaniu których istnieje ryzyko upadku z wysokości powyżej 5,0 m.

Opracował: