



# ARCHITEKT



PRACOWNIA PROJEKTOWO-USŁUGOWA "ARCHITEKT" MAŁGORZATA ROGOWSKA ,  
19-200 GRAJEWO, UL. DWORNA 27A ; TEL. KOM. 606804437; NIP 719-000-29-21 ;  
architekt.grajewo@gmail.com;  
www.architekt.grajewo.net.pl; www.architekt-grajewo.wix.com/rogowska

## **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW ZIELENI URZĄDZONEJ W MIEŚCIE GRAJEWO INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

ADRES INWESTYCJI:

A) DZIAŁKI NR EW. 2031/149, 2031/38, 2031/148, 2031/137, 2031/143 NA OS. JANA PAWŁA

INWESTOR: MIASTO GRAJEWO , 19-200 , UL. STRAŻACKA 6

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW

BRANŻA	IMIE I NAZWISKO PROJEKTANTA NR UPRAWNIEŃ	FUNKCJA	PODPIS
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	MGR INŻ. TOMASZ SUPRANOWICZ  PDL/0069/PBE/16	AUTOR	
WSPÓŁPRACA	MGR INŻ. ANDRZEJ TIMCZENKO	AUTOR	

Grajewo, styczeń 2018

## Spis treści

<b>SPIS TREŚCI.....</b>	<b>2</b>
<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
3. OŚWIELTENIE TERENU PARKU .....	3
3.1 ELEMENTY OŚWIELTENIA.....	3
3.2 STEROWANIE OŚWIELTENIEM.....	3
3.3 ZASILANIE.....	4
3.4 ZASILANIE ŁAWECZEK MULTIMEDIALNYCH .....	4
3.3 UKŁADANIE KABLI.....	5
3.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	5
3.5 OBLICZENIA .....	5
4. KANALIZACJA TECHNICZNA NA POTRZEBY MONITORINGU .....	6
5. UWAGI KOŃCOWE.....	6
6. SPECYFIKACJA OPRAW : .....	7

### RYSUNKI:

- |  |           |
|--|-----------|
| • Zagospodarowanie terenu - instalacje elektryczne     | rys. E-01 |
| • Schemat ideowy - instalacje elektryczne              | rys. E-02 |
| • Schemat ideowy - oświetlenie terenu                  | rys. E-03 |
| • Schemat zasilania - szafka sterująca oświetleniem SO | rys. E-04 |
| • Schemat ideowy - kanalizacja monitoring              | rys. E-05 |

## OPIS TECHNICZNY

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Terenu
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500
- Koncepcja architektoniczna uzgodniona z inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące przepisy i normy

### 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej oświetlenia parku.

W skład opracowania wchodzi:

- kablowe linie oświetleniowe zalicznikowe;
- oświetlenie terenu - rozmieszczenie opraw;
- kanalizacja na potrzeby monitoringu;
- ochrona przeciwporażeniowa;
- ochrona przepięciowa.

### 3. OŚWIELTENIE TERENU PARKU

#### 3.1 ELEMENTY OŚWIETLENIA

Elementy oświetlenia		
Oświetlenie oprawy parkowe na słupach 4 m	11	szt.
Oświetlenie architektoniczne- naświetlacz RGB	1	szt.
Szafa oświetlenia SO	1	Szt.

Do oświetlenia parku przewidziano 11 opraw parkowych montowanych na słupach 4m. Projektuję się słupy aluminiowe o wysokości 4m na fundamencie prefabrykowanym. Śruby fundamentowe zabezpieczyć masą asfaltową. We wnękach słupów zastosować złącza słupowe z wkładkami BiWTs 6A.

Do iluminacji wieży zastosowano naświetlacz RGB montowany za pomocą wspornika do ziemi.

#### 3.2 STEROWANIE OŚWIETLENIEM

Do sterowania oświetleniem zewnętrznym przewidziano autonomiczny, inteligentny system sterowania. System ten wykorzystuje profile redukcji dobrane indywidualnie dla każdej grupy opraw tak, aby zapewnić optymalne poziomy oświetlenia i możliwie największe oszczędności energii,

Posiada możliwość dołączenia czujników (np. czujników ruchu), aby zwiększyć poziom oświetlenia tylko wtedy kiedy jest to potrzebne.

Każda oprawa wyposażona jest w sterownik AD (AD = Autonomous Dimming);

- Zewnętrzny czujnik -może być podłączony do każdego sterownika AD;
- Sterownik AD może być stosowany bez oprawy oświetleniowej (router) lub tylko z czujnikiem ruchu;
- Sterowniki AD komunikują się między sobą bezprzewodowo ;

#### Czujniki zewnętrzne

Do każdego sterownika AD może być podłączony czujnik zewnętrzny (np. ruchu). Po wyzwoleniu czujnika i podaniu sygnału jest on następnie przesyłany do wszystkich sterowników AD w sieci. Reagują na ten sygnał jednak tylko czujniki, które posiadają odpowiednie ustawienia w swojej konfiguracji.

#### Działanie

Od momentu wgrania konfiguracji sterownik AD rozpoczyna autonomiczną pracę.

- Steruje oprawą oświetleniową poprzez wysterylowanie statecznika elektronicznego zgodnie z zaprogramowaną krzywą IDLE;
- Otrzymuje sygnały bezprzewodowo od czujników;
- Jeśli jest zaprogramowany odpowiada na sygnał z czujnika poprzez przełączenie się na profil EVENT.

#### Przewaga nad konwencjonalną technologią

System ten zapewnia dynamiczne sterowanie oświetleniem umożliwiając maksymalne oszczędności energii w czasie zmniejszonego ruchu i odpowiednie oświetlenie w momencie wykrycia ruchu.

W rezultacie do 60% energii może zostać zaoszczędzone (w zależności od instalacji).

#### Sprzęt

System ten wymaga minimalnej ilości sprzętu, aby być w stanie kontrolować oświetlenie:

Sterownik AD: steruje oprawami (statecznikami elektronicznymi/zasilaczami). Jest wbudowywany w każdą oprawę, która ma być sterowalna. Wszystkie dane konfiguracyjne są przechowywane w jego wewnętrznej pamięci w związku z czym jest on w stanie działać autonomicznie.

#### Czujniki

Do sieci może być podłączona dowolna ilość czujników. Jeden sterownik AD może reagować na sygnał z 15 czujników.

Do sterowania pracą naświetlacza RGB przewidziano sterownik DMX z możliwością ustawiania scen świetlnych.

### **3.3 ZASILANIE**

Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie z szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej przy złączu kablowym. Szafka SO zasilana będzie ze złącza kablowego z układem pomiarowym.

### **3.4 ZASILANIE ŁAWECZEK MULTIMEDIALNYCH**

Do zasilania ławeczek multimedialnych przewidziano oddzielne zasilanie z tablicy SO.

### **3.3 UKŁADANIE KABLI**

Projektowane kable oświetleniowe/elektryczne układać w wykopie na głębokości min. 0,7m (pod drogami min. 1m) linią falistą z zapasem 2-3% długości wykopu, na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Następnie przysypać warstwą piasku grub. min 10cm, warstwą gruntu rodzimego grub. co najmniej 15cm., a następnie przykryć folią niebieską z PCV. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Wykopy zasypać ubijając ziemię warstwami, co 20cm.

Na końcach odcinków kablowych oraz przy słupach oświetleniowych pozostawić zapas o długości min. 2m w postaci pętli ułożonej w ziemi wokół słupa oświetleniowego. W czasie budowy na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań istniejące sieci zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Ułożenie kabli i badania wykonać zgodnie z PN-76/E-05125.

### **3.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Projektuje się ochronę wg PN-HD 60364-4-41 czyli izolowanie części czynnych jako ochrona podstawowa, samoczynne wyłączanie zasilania poprzez wyłączniki nadmiarowo prądowe i bezpieczniki topikowe jako ochrona przy uszkodzeniu oraz wyłączniki różnicowoprądowe jako ochrona uzupełniająca. Ochronę należy sprawdzić po wykonaniu montażu.

Układ sieciowy TN-S. Przewód ochronny musi mieć izolację koloru żółto-zielonego. Przewody ochronne PE z poszczególnych instalacji odbiorczych należy przyłączyć do wspólnego magistralnego przewodu ochronnego. Należy podłączyć przewody ochronne PE do zacisków w słupie oświetleniowym.

Dodatkowo – ze względu na rozległość sieci kablowej oświetleniowej należy wykonać uziemienie słupa końcowego uziomem prętowym. Uziom pogrążyć do uzyskania wartości  $R_u < 10\Omega$ . Uziemienie wykonać jako uziemienie powierzchniowo-głębinyowe z zastosowaniem bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm i prętów miedziowanych.

Bezpośrednio po oddaniu urządzeń do eksploatacji /załączeniu napięcia/ należy dokonać pomiarów ochronnych, sporządzając odpowiedni protokół.

### **3.5 OBLICZENIA**

#### **BILANS MOCY**

$$P = 3 \text{ kW}$$

#### **SPRAWDZENIE PRZEKROJU KABLA:**

Prąd obliczeniowy. Dobór kabla niskiego napięcia do zasilania parku:

dla  $P = 1 \text{ kW}$

$$I_B = \frac{1000}{230} = 1,55 \text{ A}$$

$$I_n = 1,25 \cdot I_B = 1,94 \text{ A}$$

Na podstawie katalogu *TELE-FONIKA* dobieram kabel *YKY 3x4,0mm<sup>2</sup>* o prądzie  $I_{dd} = 34 \text{ A}$   
zabezpieczony w w proj. ZK : 1P C 20 A

$$k_2 = 1,6 \quad I_{n1} = 20 \text{ A}$$

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_{n1}}{1,45} = 22,07 \text{ A}$$

$$I_z \geq I_{n1} \geq I_B$$

Dobrany kabel musi spełniać następującą zależność:

$$I_{dd} = 34 \text{ A} \geq I_z = 22,07 \text{ A}$$

#### 4. KANALIZACJA TECHNICZNA NA POTRZEBY MONITORINGU

W projekcie przewidziano kanalizację techniczną na potrzeby monitoringu. Trasa kanalizacji została przedstawiona na zagospodarowaniu terenu.

- kanalizacja techniczna - 105 m
- Studnia kablowa SK-1 – 4 szt.;

#### 5. UWAGI KOŃCOWE

- Po wybudowaniu projektowanych urządzeń należy przeprowadzić próby i pomiary odbiorcze.
- Nowoprojektowana lokalizacja urządzeń podlega inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- Szafka oświetleniowa oraz obwody instalacji powinny być opisane w sposób trwały.
- W trakcie prac budowlanych należy prowadzić koordynację branży elektrycznej z pozostałymi branżami.
- Osoby wykonujące instalacje elektryczne winny posiadać odpowiednie aktualne świadectwo kwalifikacji grupy „E”.
- Po montażu instalacji elektrycznych przekazać Inwestorowi certyfikaty CE oraz deklaracje zgodności wraz z poświadczeniem o właściwościach technicznych zastosowanych materiałów.
- Całość robót wykonać zgodnie z BHP, PBUE oraz obowiązującymi przepisami i normami.
- W trakcie wykonywania robót należy ustawić odpowiednie zabezpieczenia i oznakowania.
- W czasie budowy na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań istniejące sieci zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

## 6. SPECYFIKACJA OPRAW :

### 1. PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY PARKOWEJ W TECHNOLOGII LED

#### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- materiał korpusu – odlew aluminium
- materiał klosza – PC
- Montaż na słupie o średnicy  $\varnothing 60\text{mm}$
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej i elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

#### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

---

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 20W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI (opcja 5-cio stopniowej autonomicznej redukcji mocy)
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym

#### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

---

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 2600lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

## PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA





