

## **PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**nazwa obiektu:** Projekt budowy oświetlenia wraz z monitoringiem wizyjnym.  
PRZEBUDOWA INFRASTRUKTURY PUBLICZNEJ W  
REJONIE OSIEDLA "GRUNWALD" DLA ROZWOJU  
FUNKCJI REKREACYJNO-TURYSTYCZNYCH W MIEŚCIE  
DZIAŁKA NR 691/23, EŁK

**adres obiektu:** EŁK, ul. Królowej Jadwigi oraz Książąt Mazowieckich

**nr geod. działki:** DZIAŁKA NR 691/23, EŁK

**nazwa inwestora:** URZĄD MIASTA W EŁKU

**adres inwestora:** ul. Marsz J. Piłsudskiego 4, 19-300 Ełk

**jednostka proj.:** EnergoTechnika Andrzej Timczenko  
16-400 Suwałki ul. Ludwika Waryńskiego 15 lok. 2

### **ZESPÓŁ AUTORSKI**

**Autor:** mgr inż. Tomasz Supranowicz  
upr. projektowe PDL/0069/PBE/16

**Współpraca:** mgr inż. Andrzej Timczenko

Telefon kontaktowy:  
785-807-965

## 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 ZASILANIE.....	4
3.3 OŚWIELTENIE.....	4
3.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	4
3.5 OBLICZENIA .....	4
4. UWAGI KOŃCOWE .....	5
<b>ZASTOSOWANE ELEMENTY OŚWIELTENIA .....</b>	<b>6</b>

### RYSUNKI:

- |  |         |
|--|---------|
| • Zagospodarowanie terenu - instalacje elektryczne, monitoring | rys. E1 |
| • Oświetlenie – zasilanie                                      | rys. E2 |
| • Schemat zasilania SO   | rys. E3 |

## **UWAGA!**

INWESTYCJA PODZIELONA NA 2 ETAPY:

ETAP I:

- wykonanie instalacji doziemnej,
- wykonanie kanalizacji technicznej,

ETAP II:

- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż szafki SO,
- montaż przewodowania monitoringu,
- montaż urządzeń monitoringu.

## **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 rekreacyjnego.

W skład opracowania wchodzi:

- kablowe linie oświetleniowe za licznikowe;
- oświetlenie terenu - rozmieszczenie opraw;
- ochrona przeciwporażeniowa;
- ochrona przepięciowa;

### **3. OŚWIELTENIE TERENU PARKU**

#### **3.1 ELEMENTY OŚWIELTENIA**

Oświetlenie słupowe - 34 szt.;

Oświetlenie punktowe podestu 1 - 10 szt.

Oświetlenie punktowe podestu 2 - 13 szt.

Oświetlenie punktowe placu - 22 szt.

Oświetlenie boiska, projektory - 7 szt.

Szafa oświetlenia SO - szt. 1;

### **3.2 ZASILANIE**

Zasilanie sieci oświetleniowej i monitoringu wizyjnego odbywać się będzie z szafki oświetleniowej SO. Szafka SO zasilana będzie ze złącza kablowego z układem pomiarowym, które wykonane będzie wg odrębnego opracowania PGE DYSTRYBUCJA S.A. Szafkę SO należy umieścić przy złączu kablowym. W projekcie zostały przewidziane cztery obwody oświetleniowe oraz jeden obwód do zasilania kamer. Oprawy na słupach oraz oświetlenie punktowe załączane będzie wspólnie. Przewidziana jest możliwość oddzielnego sterowania załączaniem projektorów przy boisku.

### **3.3 OŚWIETLENIE**

Projektowane kable oświetleniowe 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 instalacji oświetleniowej należy wykonać uziemienie słupów końcowych uziomem prętowym typu Galmar 5/8". Uziom pogrążyć do uzyskania  $R_u < 10\Omega$ . Uziemienie wykonać jako uziemienie powierzchniowo-głębinyowe z zastosowaniem bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm i prętów miedziowanych typu GALMAR.

### **3.5 OBLICZENIA**

#### **a) BILANS MOCY**

6 kW

## b) SPRAWDZENIE PRZEKROJU KABLA:

Prąd obliczeniowy. Dobór kabla niskiego napięcia do zasilania parku:

dla  $P = 6 \text{ kW}$

$$I_B = \frac{6000}{230} = 9,31 \text{ A}$$

$$I_n = 1,25 \cdot I_B = 11,64 \text{ A}$$

Na podstawie katalogu TELE-FONIKA dobieram kabel YKY  $3 \times 4,0 \text{ mm}^2$  o prądzie  $I_{dd} = 34 \text{ A}$   
zabezpieczony w w proj. ZK : 1P C 25 A

$$k_2 = 1,6 \quad I_{n1} = 25 \text{ A}$$

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_{n1}}{1,45} = 27,59 \text{ A}$$

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

Dobry kabel musi spełniać następującą zależność:

$$I_{dd} = 34 \text{ A} \geq I_z = 27,59 \text{ A}$$

## 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.

## **ZASTOSOWANE ELEMENTY OŚWIETLENIA**

### 1) Oświetlenie punktowe:

- Rodzaj światła: ciepłe światło o niskim natężeniu
- Oświetlenie punktowe, w oprawie najazdowej do zabudowy, średnica do 6,0cm. Światło ciepłe. Sugerowana moc: 1W, moduł 6 x LED ciepły 12V, klasa szczelności min. IP 67.



## 2) Oświetlenie słupowe:



- Rodzaj światła: barwa biała do obojętnej, średnie natężenie, wysoki wskaźnik oddawania barw ( $RA \geq 60$ )
- Oświetlenie o funkcji użytkowej. Wysokość słupa według założeń wynosi to min. 2,8m.
- Odległość pomiędzy kolejnymi punktami to 10m.
- Materiał wykonania słupów - aluminium.
- Kolor – czarny.
- Klosz ze szkła akrylowego
- Sugerowana moc: ~39W LED, klasa szczelności min. IP54.

## 3) Oświetlenie boiska- projektory



- Projektor z precyzyjnie kontrolowanym rozsyłem światła —symetrycznym i asymetrycznym. Strumień świetlny powinien być regulowany według potrzeb. Moduł LED. Parametry oświetlenia:
- sugerowana moc - od 37W
- średnie poziome natężenie oświetlenia 75 lux
- równomierność oświetlenia  $U_2 = 0,5$
- wskaźnik olśnienia  $GR \leq 50$
- temperatura barwowa  $T_k > 2000K$
- $R_a \geq 20$
- Zakłada się, że maszt projektora powinien być nie niższy niż 4,0m.



