

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU.**

### **I. ZAGADNIENIA FORMALNO-PRAWNE**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania , lokalizacja inwestycji.

### **II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.**

1. Stan istniejący
2. Stan projektowany.

### **III. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZANIA.**

1. Zasilanie w energię elektryczną.
2. Linie kablowe zasilające słupy maszty z projektorami oraz urządzenia sanitarne
3. Stanowiska słupowe.
4. Projektory oświetleniowe.
5. Ochrona przeciwporażeniowa.
6. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
7. Ochrona przed przepięciami.
8. Obliczenia.
9. Uwagi końcowe dotyczące realizacji inwestycji.

### **IV. RYSUNKI**

Rys. nr 1. ORIENTACJA , 1:10000

Rys. nr 2. Projekt zagospodarowania terenu, 1:500

Rys. nr 3. Schemat ideowy zasilania w energię elektryczną

Rys. nr 4. Schemat ideowy linii kablowej

Rys. nr 5. Widok projektowanego złącza

Rys. nr 6. Wygląd projektowanego masztu oświetlenia

## **I. ZAGADNIENIA FORMALNO – PRAWNE.**

### **1. Podstawa opracowania.**

- Mapa zasadnicza terenu obejmującego projektowaną inwestycję w skali 1 : 500
- Inwentaryzacja w terenie
- Aktualne przepisy i rozporządzenia.

### **2. Zakres opracowania , lokalizacja inwestycji.**

Niniejsze opracowanie projektowe obejmuje :

- złącze sterownicze oświetlenia boiska treningowego i zasilanie urządzeń nawadniających
- linie kablowe nN wyprowadzone z szafki sterowniczej, zasilające maszty z projektorami i urządzenia nawadniające
- maszty Nr 1...Nr 4 z projektorami asymetrycznymi o mocy 400W ( metalohalogenkowe, po trzy sztuki na jednym maszcie )

## **II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.**

### **1. Stan istniejący.**

Obecnie boisko nie posiada oświetlenia.

Powyższe umożliwi korzystanie z boiska po zapadnięciu zmroku jak również zwiększy możliwość nie występowania aktów wandalizmu.

### **2. Stan projektowany.**

Projektuje się:

- budowę oświetlenia powierzchni boiska treningowego o nawierzchni trawiastej: cztery maszty, o wysokości 8 m, z projektorami asymetrycznymi o mocy 400W, na masztach będą się znajdować trzy projektory.
- szafkę sterowniczą oświetlenia boiska należy zabudować w miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu
- projektowane maszty oświetleniowe zasilić kablem typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> a urządzenia nawadniające kablem YKY 5x4mm<sup>2</sup>

Projektowane elementy zagospodarowania terenu nie będą stwarzały zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz higieny i ochrony zdrowia.

### III. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZANIA.

#### 1. Zasilanie w energię elektryczną.

- **miejsce przyłączenia:** istniejąca złącze pomiarowe
- obiekt posiada przyłącze energii elektrycznej o mocy 40 kW
- złącze sterownicze oświetlenia boiska oraz urządzeń nawadniających zabudować zgodnie z rys. nr 2
- w złączu sterowniczym zabudować rozłączniki sterujące oświetleniem oraz rozłączniki bezpiecznikowe zabezpieczające projektowane linie kablowe
- z szafki sterowniczej wyprowadzić linię kablową typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> dla masztów oświetleniowych oraz linię kablową YKY 5x4mm<sup>2</sup> do zasilania urządzeń nawadniających

Rys. nr 3 przedstawia schemat ideowy zasilania w energię elektryczną.

#### 2. Linie kablowe zasilające słupy z oprawami oświetleniowymi i projektorami.

Na rys. nr 2 przedstawiono szczegóły prowadzenia linii kablowych i usytuowania słupów.

Do zasilania stanowisk słupowych ( masztów) projektuje się linię kablową typu YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup>

Parametry linii kablowych przedstawia rys. nr 3 i 4.

Wzdłuż linii kablowych ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4.

W miejscach skrzyżowań stosować rury osłonowe karbowane niebieskie o średnicy 75mm.

Głębokość ułożenia linii kablowych w gruncie – 60cm.

Przy układaniu kabli należy przestrzegać postanowień normy N SEP-E-004.

#### 3. Stanowiska słupowe.

Projektuje się cztery maszty oświetleniowe Nr 1...Nr 4 charakteryzujące się:

- maszt oświetleniowy o średnicy  $\varnothing$  360 mm przy podstawie typu MN
- wykonanie: dwuelementowy maszt
- przystosowanie do posadowienia na prefabrykowanych fundamentach betonowych
- wysokość nominalna : 8.0m
- poprzeczka przystosowana do zabudowy trzech projektorów metalohalogenkowych o mocy 400W : rys. nr 6.
- kolor słupa: naturalny ocynkowany

- fundament prefabrykowany betonowy typu o wysokości 1.5m
- sylwetka masztu i wysięgnika: rys. nr 6.

#### **4. Projektory oświetleniowe.**

Do oświetlenia powierzchni boiska zostaną zastosowane projektory o źródle metalohalogenowym o mocy 400W.

Na maszcie zostaną zainstalowane trzy projektory z odbłyśnikiem asymetrycznym.

Załączanie projektorów będzie możliwe po otwarciu drzwiczek złącza sterowniczego oświetlenia boiska.

Po wykonaniu montażu, należy przeprowadzić regulację ustawienia projektorów.

Oprawy dobrano na podstawie obliczeń, tak aby uzyskać następujące parametry:

- ▣ Minimalne średnie natężenie pionowe oświetlenia  $E_{h\bar{s}r} = 75 \text{ lux}$
- ▣ Równomierność oświetlenia  $U2 = E_{min}/E_{\bar{s}r}$  nie mniej niż  $U2 = 0,5$

na powierzchni boiska co odpowiada wg normy PN-EN 12193 Światło i oświetlenie. Oświetlenie w sporcie. PKN, 2008 sytuacji wykorzystania boiska dla rozgrywek lokalnych, rekreacji i ćwiczeń fizycznych ( po zapadnięciu zmroku ).

Obliczenia projektowe wykonane za pomocą programu REMLUX z wykorzystaniem opraw firmy SBP JOLLY/A 400W z źródłem światła HPI-T 400W o strumieniu świetlnym 35000lm. Dopuszcza się zastosowanie innego projektora, lecz o parametrach nie gorszych. Przy zmianie typu projektora należy wykonać ponownie obliczenia.

#### **5. Ochrona przeciwporażeniowa**

Zostanie zapewniona przez zastosowanie urządzeń wykonanych w II-giej klasie ochronności : obudowy złącza sterowniczego i tabliczki zaciskowo – bezpiecznikowej w masztach.

Przez samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku projektorów z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo prądowych o czułości 30mA.

#### **6. Ochrona przed prądem przetężeniowym.**

- każdy projektor zostanie wyposażony w zabezpieczenie przetężeniowe wkładką topikową o wartości 6 A umieszczoną w gnieździe bezpiecznikowym tabliczki zaciskowo –bezpie-

cznikowej.

- linia kablowa projektorów zostanie zabezpieczona wkładkami topikowymi 16A

## 7. Ochrona przed przepięciami.

Na potrzeby uziemienia ochronnego i instalacji przepięciowej, należy połączyć instalację uziemiającą szafki sterowniczej oświetlenia boiska z projektowanymi masztami oświetleniowymi.

Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekroczyć  $10\Omega$ .

## 8. Obliczenia.

### - Bilans mocy.

Obwód oświetlenia boiska treningowego:

- oprawa projektorowa 400W , 12 projektorów x 420W = 5040 W

Obwód zasilania pompy głębinowej:

- urządzenia nawadniające 3000W

ogółem moc zainstalowana: **8040 W**

Prąd obciążenia szczytowy w projektowanej szafce sterowniczej przy  $\cos \varphi = 0.93$ :

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi} = \frac{8040}{1,73 * 400 * 0,93} = 12,49 A$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe o wartości **63A jest wystarczające dla działania oświetlenia boiska treningowego i urządzeń nawadniających.**

### - Obciążalność kabli.

dobrane przekroje kabli linii zasilających spełniają poniższe warunki :

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

( PN-IEC 60364-4-43 )

$$I_z \leq 1.45 I_z$$

$I_B$  – prąd obliczeniowy

$I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

- **Spadki napięć.**

względny spadek napięcia na odcinku od miejsca przyłączenia do najdalej zabudowanego projektora wyniesie :

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P_s * L}{\gamma * s * U^2} = 1,28\%$$

**9. Uwagi końcowe dotyczące realizacji inwestycji.**

Aby należycie zrealizować inwestycję będącą przedmiotem niniejszego projektu budowlanego należy oprócz przestrzegania wymogów stosowanych przepisów, rozporządzeń i norm mieć na względzie następujące wskazania :

- wytyczenie tras kabli, lokalizacji złącza pomiarowego i sterowniczego oraz stanowisk słupowych należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego
- przed przystąpieniem do prac ziemnych konieczne jest wykonanie wykopów kontrolnych celem lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego
- przy układaniu kabli należy przestrzegać postanowień ogólnych normy N SEP-E-004
- zasypane po inwentaryzacji geodezyjnej kable należy oznaczyć słupkami kablowymi wkopanymi w charakterystycznych miejscach
- oznaczyć tabliczką miejsce rozgraniczenia własności i eksploatacji.
- w czasie realizacji wszystkie sporne sprawy należy rozpatrzyć w porozumieniu z autorem niniejszego opracowania i Inwestorem.