

### III. PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

#### 1. OPIS TECHNICZNY

##### 1.1.Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- plan sytuacyjno-wysokościowy
- obliczenia oświetlenia programem DIALUX
- obowiązujące normy i przepisy

##### 1.2.Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest oświetlenie bieżni i instalacji pod przyszłe oświetlenie boiska przy Zespole Szkół Rolnicze Centrum Kształcenia Ustawicznego w Sochaczewie. Na obecnym etapie zakres opracowania obejmuje kable oświetlenia boiska, kable oświetlenia bieżni, oprawy oświetleniowe bieżni, słupy oświetleniowe oraz zasilanie tablicy wyników. Dokumentację opracowano w stadium projektu budowlanego.

##### 1.3.Zasilanie tablicy TO

Boisko będzie zasilane linią kablową zalicznikową YAKY 4x10 z istniejącego złącza kablowego ZKE. Kabel należy zabezpieczyć w złączu bezpiecznikami o wartości 35A. kabel doprowadzić do tablicy oświetlenia TO ustawionej przy złączu kablowym.

##### 1.4.Oświetlenie boiska

Do oświetlenia boiska przewidziano cztery maszty o wysokości 16m. Do zasilenia opraw zaprojektowano dwa obwody kablami YAKY 5x4 po jednym na każdą stronę boiska. Kable należy wprowadzić do tabliczek bezpiecznikowych masztów. Dobór opraw oświetlenia boiska nie jest objęty zakres opracowania.

##### 1.5.Oświetlenie bieżni

Do oświetlenia bieżni zaprojektowano 12 słupów oświetleniowych o wysokości 8m oraz wykorzystano 4 maszty o wysokości 16m służące pod przyszłe oświetlenie boiska. Te ostatnie wymagają indywidualnego rozwiązania mocowania oprawy z uwagi na osadzenie oprawy oświetlającej bieżnię na wysokości 8m. Bieżnia będzie oświetlona 16 oprawami o mocy 125W każda. Do ich zasilenia przyjęto dwa obwody kablami YAKY 3x10 po jednym na każdą stronę boiska. Kable należy wprowadzić do tabliczek bezpiecznikowych masztów. Od tabliczek do opraw należy ułożyć przewody YDY 3x1,5. Oprawę w tabliczce zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym o wartości 2A.

Parametry oświetlenia:

Wymiary oprawy: 580 x 230 x 160 mm (+-10mm)

Całkowita moc oprawy: maks.125 W

Strumień świetlny oprawy: min. 17890 lm

Skuteczność oprawy: min. 143 lm / W

Waga: maks. 10 kg

Zdolność oddawania barw CRI: min.70

Temperatura barwowa: 4000 K (+-150K)

Całkowita moc oświetlenia bieżni: maksymalnie 2kW

Wymagane średnie natężenie oświetlenia bieżni: min. 50 lx.

##### 1.6.Zasilanie tablicy wyników

Tablicę wyników należy zasilć kablem YAKY 3x4 układanym razem z kablami oświetleniowymi. Kable układać na głębokości 0,7m zgodnie z normą kablową.

### 1.7. Sterowanie oświetleniem

Zgodnie z życzeniem inwestora zaprojektowano w pełni automatyczne włączanie oświetlenia realizowane połączonymi w szereg przekaźnikiem zmierzchowym i programatorem tygodniowym. Rozwiązanie to umożliwia ustawienie dowolnego czasu działania oświetlenia w każdym dniu tygodnia w czasie zmierzchu.

### 1.8. Tablica oświetlenia TO

W tablicy TO zaprojektowano aparaturę sterowniczą i zabezpieczającą zgodnie ze schematem umieszczonym w projekcie wykonawczym. Jako wyłącznik główny przyjęto zabezpieczenie główne. W tablicy zaprojektowano sygnalizację obecności napięcia oraz ochronniki przepięciowe typu 2. Aparaturę należy umieścić w szafce z tworzywa termoutwardzalnego na fundamencie z drzwiczkami zamykanymi na zamek patentowy dowolnego producenta.

### 1.9. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową przyjęto szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania, którego skuteczność należy sprawdzić pomiarem przed oddaniem instalacji do użytku. Wszystkie obwody są chronione wyłącznikami przeciwporażeniowymi.

### 1.10. Połączenia wyrównawcze

Razem z kablami oświetleniowymi należy ułożyć taśmę stalową ocynkowaną o przekroju 30x4mm<sup>2</sup>. Konstrukcję każdego słupa podłączyć do taśmy. Taśmę doprowadzić do tablicy TO i podłączyć do niej potencjał PE. Taśma stanowi równocześnie uziom ochrony odgromowej masztów.

## 2. Obliczenia

### 2.1 Bilans mocy

Boisko 12 x 470 = 5640W

Bieżnia 16 x 125W = 2000W

Tablica wyników 500W

Razem: 8140W

$P_i = P_z = 8,14\text{kW}$   $I_z = 14\text{A}$

### 2.2. Dobór kabla zasilającego

$I_n = 14\text{A}$   $I_b = 35\text{A}$

Dobrano: YAKY 4x10  $I_d = 40\text{A}$  ( D )

$14\text{A} < 35\text{A} < 40\text{A}$

$56\text{A} < 58\text{A}$

### 2.3. Sprawdzenie spadków napięć

#### 2.3.1. Boisko

YAKY 5x4, 400V

$\sigma_{P \times l} = 1,41 \times 52 + 2,82 \times 100 = 355,3\text{kWm}$

$\Delta u\% = 1,6\%$

#### 2.3.2. Bieżnia

YAKY 3x10 230V

$\sigma_{P \times l} = 116\text{kWm}$

$\Delta u\% = 1,3\%$

#### 2.3.3. Tablica wyników

$P = 0,5\text{kW}$   $l = 80\text{m}$  YAKY 3x4, 230V

$P \times l = 0,5 \times 80 = 40\text{kWm}$

$\Delta u\% = 1,2\%$

Obliczył:  
mgr inż. W. Masełkowski

### 3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

E-01 Słupy oświetlenia

Skala -