

III PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Spis treści

1.Opis techniczny

2.Obliczenia

3. Wydruki obliczeń oświetlenia boiska

4.Rysunki:

- Projekt zagospodarowania terenu Z-01

- Tablica TOZ – schemat E-01

1.Opis techniczny

1.1.Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- plan sytuacyjno-wysokościowy z zagospodarowaniem terenu
- obliczenia oświetlenia programem komputerowym
- karty katalogowe producentów
- obowiązujące normy i przepisy

1.2.Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest oświetlenie dwóch boisk w Zakroczymiu przy Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 1. Dokumentację opracowano w stadium projektu budowlanego i wykonawczego.

1.3.Zasilanie

Projektowane oświetlenie boisk zostanie zasilone z istniejącej tablicy znajdującej się w sali gimnastycznej. Zasilanie należy wykonać kablem YKY 5x4 ułożonym na głębokości 0,7m zgodnie z normą kablową od tablicy sali do tablicy TOZ oświetlenia boisk. Kabel na tablicy sali należy zabezpieczyć bezpiecznikami o wartości 20A.

1.4.Tablica oświetlenia boisk TOZ

Tablicę TOZ zaprojektowano jako wolnostojącą 400x600. W tablicy umieścić rozdzielnicę natynkową 3x12 bez drzwiczek, w której zamontować aparaturę wg rys. E-02 ,w górnym rzędzie wyłączniki oświetlenia oraz gniazdo wtyczkowe modułowe z zabezpieczeniem, niżej zabezpieczenia obwodów oświetlenia boisk , najniżej wyłącznik główny tablicy, sygnalizację obecności napięcia oraz ochronniki przeciwprzepięciowe . Drzwiczki do tablicy będą zamykane na zamek patentowy, do którego klucze będzie posiadała obsługa.

1.5.Instalacja oświetlenia boiska do piłki nożnej

Oświetlenie boiska zaprojektowano ze średnim natężeniem oświetlenia 75lx oprawami projektorowymi ze źródłem LED o mocy 258W na napięcie 230V, montowanych po 2 na czterech masztach o wysokości 10m . Zasilanie oświetlenia podzielono na 2 obwody, które należy wykonać kablami YKY 3x2,5 ułożonymi w ziemi na głębokości 0,7m zgodnie z normą kablową. Od tabliczek bezpiecznikowych masztów z wyłącznikami nadprądowymi C2 do opraw ułożyć przewody YDY 3x2,5.

Oprawy montować na belkach do dwóch opraw zgodnie z symulacją komputerową (zamieszczoną w projekcie wykonawczym). Kable do tabliczek bezpiecznikowych wprowadzić przez fundamenty masztów. Źródło światła LED jest dostarczane razem z oprawą.

1.6.Instalacja oświetlenia boiska wielofunkcyjnego

Oświetlenie boiska wielofunkcyjnego zaprojektowano analogicznie do oświetlenia boiska do piłki nożnej lecz z zastosowaniem mniejszych opraw tego samego typu o mocy jednostkowej 205W.

Uwaga:

Zastosowanie innych opraw niż przyjęte w projekcie wymaga przeprowadzenia nowych obliczeń oświetlenia.

1.7.Maszty oświetleniowe

Na boiskach zastosowano typowe maszty o wysokości 10m (grubość ścianki profilu słupa 4mm) na fundamentach prefabrykowanych o głębokości 160cm z belkami przystosowanymi do montowania 2 opraw.

1.8.Sterowanie oświetleniem

Oświetlenie boisk będzie włączane przyciskami umieszczonymi w górnym rzędzie tablicy TOZ. Każdy przycisk włącza oświetlenie połowy boiska. W przypadku małego boiska przewiduje się możliwość wykorzystania oświetlenia tylko połowy, w przypadku dużego boiska należy włączać całość – oba przyciski.

1.9.Istniejące oświetlenie dużego boiska i trybun

Istniejące oświetlenie boiska asfaltowego (słupy z oprawami) należy zdemontować. Ostatni słup z oprawą i przewodami napowietrznymi należy przenieść na nowe miejsce. Do tego słupa ułożyć po trasie istniejącego kabla nowy kabel YKY 5x4 od tablicy sali gimnastycznej. Istniejący kabel usunąć.

1.10.Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową przyjęto szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania realizowane wyłącznikami przeciwporażeniowymi. Skuteczność ochrony sprawdzić pomiarami przed oddaniem instalacji do użytku. Razem z kablami oświetleniowymi we wspólnym wykopie ułożyć bednarkę ocynkowaną o przekroju 30x4, którą podłączyć do zacisku uziomowego każdego masztu połączonego ze zbrojeniem fundamentu masztu oraz do potencjału PE w tablicy TOZ. Bednarkę doprowadzić do punktu PE w istniejącej tablicy sali.

2. Obliczenia

2.1. Bilans mocy

a) oświetlenie boisk

Moc zainstalowana P_i :

Oświetlenie boisk $8 \times 258 + 8 \times 205 = 3700W$

$$P_i = 3700W$$

Moc zapotrzebowana P_z :

$$P_z = P_i = 3700W$$

$$I_z = 6.3A$$

2.2. Dobór kabla zasilającego

$$I_z = 6,3A \quad I_b = 20A$$

Dobrano: YKY 5 x 4 $I_d = 31A (D)$

$$6.3A < 20A < 31A$$

$$32A < 45A$$

Kabel przyjęto z rezerwą jednego stopnia zabezpieczenia (25A).

2.2. Sprawdzenie spadków napięć

a) maszty 1 i 2

$$\sigma P \times l = 0,258 \times 30 + 0,516 \times 45 = 31kWm$$

Dla kabla YKY 3x2,5 i napięcia 230V $\Delta u\% = 0,9\%$

b) kabel zasilający

$P = 3,7kW$ $l = 20m$ YKY 5x4 napięcie 400V

$$P \times l = 3,7 \times 20 = 74kWm$$

$$\Delta u\% = 0,3\%$$

c) sumaryczny największy spadek napięcia (dla masztu 1) do tablicy sali

$$\sigma \Delta u\% = 0,9 + 0,3 = 1,2\%$$

Obliczył:

mgr inż. W. Masekowski