

Spis treści

1.Opis techniczny

2.Obliczenia

3.Wydruki obliczeń oświetlenia boiska

4.Rysunki:

- Plan sieci zewnętrznych E-01

- Tablica oświetlenia boiska TOZ – schemat E-02

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 boiska w Kaliszu przy Szkole Podstawowej Nr 9 ul. Żwirki i Wigury. Dokumentację opracowano w stadium projektu budowlano-wykonawczego.

1.3.Zasilanie

Projektowane oświetlenie boiska zostanie zasilone z głównej tablicy TG szkoły. Szkoła posiada wystarczającą rezerwę mocy przyłączeniowej pozwalającą na zasilenie tego oświetlenia. Zasilanie należy wykonać kablem YKY 5x6 ułożonym na głębokości 0,7m zgodnie z normą kablową od tablicy TG do tablicy TOZ. W budynku kabel układać w listwie montażowej na tynku. Na tablicy TG umieścić rozłącznik bezpiecznikowy z bezpiecznikami o wartości 20A zabezpieczający kabel. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać w osłonie z rur AROT SRS110 .

1.4.Tablica oświetlenia boiska TOZ

Tablicę TOZ zaprojektowano jako wolnostojącą zestawioną z dwóch szafek z tworzywa poliestrowo-szklanego typu OP85F i OP85D oraz fundamentu stanowiących typowe złącze kablowo-pomiarowe ZKP-22/3 firmy H. Sypniewski – Zielona Góra. W górnej szafce zamontować rozdzielnicę natynkową typu XL 160 2x24 bez drzwiczek. Identyczną rozdzielnicę zamontować w szafce dolnej. W tablicy umieścić aparaturę wg rys. E-02 ,w górnym rzędzie wyłączniki oświetlenia, niżej zabezpieczenia obwodów oświetlenia boiska , w dolnej szafce wyłącznik główny tablicy, sygnalizację obecności napięcia, ochronniki przeciwprzepięciowe oraz modułowe gniazdo wtyczkowe z zabezpieczeniem. Drzwiczki do szafek będą zamykane na zamki patentowe, do których klucze będzie posiadała obsługa.

1.5.Instalacja oświetlenia boiska

Oświetlenie boiska zaprojektowano ze średnim natężeniem oświetlenia 75lx oprawami projektorowymi typu AREA2 o mocy 250W na napięcie 230V dostarczany przez firmę THORN

(dopuszcza się oprawy innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów opraw przyjętych w projekcie) montowanych po 3 na czterech masztach o wysokości 10m. Zasilanie oświetlenia podzielono na 2 obwody, które należy wykonać kablami YKY 5x2,5 ułożonymi w ziemi na głębokości 0,7m zgodnie z normą kablową. Układy zapłonowe mieszczą się w oprawach. Od tabliczek bezpiecznikowych masztów z wyłącznikami nadprądowymi C2 do opraw ułożyć przewody YDY 3x2,5. Oprawy montować na belkach B3 zgodnie z symulacją komputerową wg firmy THORN. Kable do tabliczek bezpiecznikowych wprowadzić przez fundamenty masztów. Źródło światła jest dostarczane razem z oprawą.

Uwaga:

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

1.6.Maszty oświetleniowe

W projekcie przyjęto maszty wraz z wyposażeniem dodatkowym firmy ELMONTER-Zagórów. Dopuszcza się również maszty innych producentów np. ELMONT-Rzeszów. Na boisku zastosowano maszty o wysokości 10m typu MN10/4 na fundamentach B-160 z belkami B3.

1.7.Sterowanie oświetleniem

Oświetlenie boiska będzie włączane dwoma rozłącznikami VISTOP32A z napędem ręcznym frontowym umieszczonymi w górnym rzędzie tablicy TOZ. Każdy rozłącznik włącza oświetlenie po jednej stronie boiska.

1.8.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 oraz do potencjału PE w tablicy TOZ.

2.Obliczenia

2.1.Bilans mocy

Moc zainstalowana P_i :

Oświetlenie boiska $12 \times 280 = 3360W$

$P_i = 3360W$

Moc zapotrzebowana P_z :

$$P_z = P_i = 3360W$$

$$I_z = 5,6A$$

2.2.Dobór kabla zasilającego

$$I_z = 5,6A \quad I_b = 20A \text{ (z uwagi na selekcję)}$$

Dobrano: YKY 5 x 6 $I_d = 39A$ (D)

$$5,6A < 25A < 39A$$

$$40A < 56A$$

Kabel dobrano z rezerwą jednego stopnia zabezpieczenia.

2.2.Sprawdzenie spadków napięć

a) obwód nr 1 (maszty 1 i 2)

$$\sigma P \times l = 0,85 \times 30 + 1,7 \times 35 = 85kWm$$

Dla kabla YKY 5x2,5 i napięcia 400V

$$\Delta u\% = 0,5\%$$

b) kabel zasilający

$P = 3,4kW$ $l = 70m$ YKY 5x6 napięcie 400V

$$P \times l = 3,4 \times 70 = 238kWm$$

$$\Delta u\% = 0,5\%$$

c) sumaryczny największy spadek napięcia (dla masztu 2) do tablicy TG

$$\sigma \Delta u\% = 0,5 + 0,5 = 1\%$$

Obliczył:

mgr inż. W. Masełkowski