

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA – BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. Opis techniczny

- I. Podstawa opracowania.
- II. Przedmiot i zakres opracowania.
- III. Parametry elektroenergetyczne instalacji
- IV. Opis wykonania instalacji.

2. Część graficzna

- rys. E1 – Usytuowanie masztów oświetleniowych i trasa linii kablowej zasilającej.
- rys E2 – Schemat ideowy instalacji i RO.

Opis techniczny

I. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Projekt zagospodarowania terenu.
- Ustalenia z inwestorem.
- Obowiązujące normy i przepisy budowy instalacji elektrycznej w obiektach budowlanych.
 - PN-IEC 60364 ,instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
 - PN-76/E-02032, oświetlenie dróg publicznych,
 - PBUE – elektroenergetyczne linie kablowe.

II. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia boiska do piłki nożnej i boiska do koszykówki zlokalizowanych w sąsiedztwie budynku szkoły.

Zakres opracowania obejmuje:

1. Wewnętrzną linię zasilającą od rezerwowego pola zasilania istniejącego w rozdzielnicy głównej szkoły, do projektowanej obok na ścianie rozdzielnicy oświetlenia RO .
2. Rozdzielnicę RO.
3. Instalację oświetlenia boisk.
4. Ochrona od porażień.

III. PARAMETRY ELEKTROENERGETYCZNE.

wyszczególnienie	wartość
Un [V]	400/230V
Pz [kW] –moc zapotrzeb.	3,2
Pi[kW] – moc zainstalowana	3,2
układ zasilania RO	TN-S
zasilanie masztów ośw.	TN -S

IV. OPIS WYKONANIA INSTALACJI.

1. Zasilanie RO:

Zasilanie rozdzielnicy W.L.Z. YDY5x4mm² wyprowadzoną od rezerwowego pola w RG wyposażonego w rozłącznik bezpiecznikowy 3 fazowy. Przewód po wyprowadzeniu z RG ułożyć na ścianie w r.o. na uchwytych lub w listwie elektroinstalacyjnej.

2. Rozdzielnica RO:

Rozdzielnicę usytuować w pomieszczeniu rozdzielnicy RG, obok, na ścianie, na wysokości 1,4m.

Schemat ideowy oraz parametry dobranej aparatury pokazano na rys. E2.

W rozdzielnicy zaprojektowano wyłącznik główny oświetlenia boiska i 3 1 fazowe pola zasilania masztów oświetleniowych wyposażone w wyłączniki nadmiarowo prądowe i styczniki oraz obwody sterowania oświetleniem. Stosować aparaturę modułową.

Rozdzielnię proponuje się wykonać w typowej obudowie natynkowej z transparentnymi drzwiami. Aparaturę zabudować maskownicą izolacyjną umożliwiającą dla obsługi po otwarciu drzwi dostęp jedynie do dźwigni aparatury prądowej w tym do wyłącznika głównego, który należy w sposób czytelny oznaczyć i rozłączników w polach sterowania

włączenia/wyłączenia poszczególnych grup opraw. Po zakończeniu prac montażowych należy opisać pola zasilania i sterowania.

3. Instalacja oświetlenia boiska:

Oświetlenie boisk odbywać się będzie za pomocą 8 naświetlaczy rozmieszczonych na czterech masztach stalowych o wysokości 9 m.

Do zasilania masztów zaprojektowano linię kablową kablem YKY 5x4 mm².

- uziom ochronny poziomy z pręta ocynkowanego fi 6mm, przy M-1 wzmocniony uziomem pionowym.
- kabel i uziom w terenie ułożyć w ziemi na głębokości 0,5m, kabel na całości w osłonie z rury arot np. DVR 50 w kolorze niebieskim. Pod kabel zastosować podsypkę z piasku po 10cm nad i pod kablem. Następnie do wysokości 25 cm od kabla zasypać grunt rodzimy pozbawiony kamieni i gruzu, i na nim rozłożyć folię kalandrową w kolorze niebieskim. Nad folią rów uzupełnić gruntem rodzimym. Kabel w budynku ; od RO do posadzki ułożyć na ścianie w r.o. n/t, w posadzce w bruździe głębokości 15cm, zastosować rurę gładką wzmocnioną np. DVK 50.
- maszty oświetleniowe stalowe sześciokątne ocynkowane wysokości 9m, ustawiane na prefabrykowanych fundamentach betonowych.
- oświetlenie boisk za pomocą naświetlaczy o mocy 400W,.
- włączenie oświetlenia boisk podzielono na 3 grupy, sterowane ręcznie łącznikami (rozłączniki 1 biegunowe z sygnalizacją świetlną) zamontowanymi w obwodzie cewek styczników. Łączniki zamontować w RO co uzgodniono z inwestorem.

Szczegółowe informacje dotyczące montażu oświetlenia zawarte są na rys. 1E i 2E.

4. Ochrona od porażen ;

ochrona podstawowa zapewniona przez izolację podstawową , obudowy i osłony.

ochrona dodatkowa (przy uszkodzeniu) przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania zapewnione przez:

- wykonanie instalacji odbiorczych w układzie połączeń **TN-S** , zabezpieczenie obwodów odbiorczych wyłącznikami nadmiarowo prądowymi, zastosowanie w złączach słupów oświetleniowych wkładek topikowych o działaniu szybkim, połączenie z przewodem PE części przewodzących dostępnych opraw oświetleniowych , wykonanie uziomu przez ułożenie prętów stalowych ocynkowanych w rowie kablowym równoległe z liniami kablowymi oświetlenia boiska i połączenie z nim: zacisku PE masztów oświetleniowych . Wymagany czas samoczynnego wyłączenia zasilania przy uszkodzeniu wynosi 0,4s.

5. Wymagane pomiary i badania odbiorcze instalacji.

Po zakończeniu prac elektro-montażowych należy wykonać pomiary:

- Rezystancji uziemienia ochronnego – wymagana poniżej 30Ω.
- Rezystancji izolacji kabli – wymagana min. 20 MΩ/km
- Rezystancji izolacji przewodów elektroinstalacyjnych– wym. powyżej 1 MΩ.
- Ciągłości przewodów ochronnych PE .
- Skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania.

Wymaga się aby zastosowana przez inwestora instalacja oświetlenia boisk zapewniła parametry zbliżone do: Eśr 87lx; E min 47lx; Emax 175lx; Emin/Eśr 0,6 ; Emin/Emax 0,3

Obliczenia

wyszczególnienie	Ps[kW] przyjęta w założeni ach projekto wych	Un[V]	Io[A]	włz/kabel zasilający	I _{dd} [A] włz	I _{nb} [A]/ I _{wył}
RE	3,2	230/400	6	YDY 5x6	36	35/56
grupa opraw 1	1,6	230	7	YKY 5x4	50	20/29
grupa opraw 2	0,8	230	3,5	YKY5x4	50	20/29
grupa opraw 3	0,8	230	3,5	YKY5x4	50	20/29

Podsumowanie;

- **Sprawdzenie przekroju przewodów i kabli i ich zabezpieczenia ze względu na cieplne skutki przeciążenia:**

Dobre przekroje przewodów muszą spełniać poniższe warunki;

$$I_o \leq I_{nb} \leq I_{dd} \quad \text{ i } \quad I_{wył} \leq 1,45 I_{dd}$$

Powyższe warunki są spełnione w każdym przypadku.

- **Sprawdzenie doboru przekroju przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:**

**najwyższy dopuszczalny spadek napięcia od złącza do odbiornika wynosi $\Delta u\% = 4$,
Spadek napięcia obliczony dla masztu M-4 wynosi 1,63%.**

Przyjmuje się że spadki napięć na włz RG i RO są pomijalne, z uwagi na bezpośrednio bliskie usytuowanie złącza kablowego budynku.

Dobry przekrój kabli zasilających oświetlenie spełnia warunek na dopuszczalny spadek napięcia.