

## Opis techniczny do instalacji oświetlenia boiska

### 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,
  - N SEP – E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
  - PN-EN-60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
  - PBUE – elektroenergetyczne linie kablowe.

### II. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia boiska realizowanego w miejscu istniejącego boiska jako jego przebudowa, zlokalizowanego w sąsiedztwie budynku szkoły.

Zakres opracowania obejmuje:

1. Przełączenie istniejącej linii kablowej zasilającej istniejącą rozdzielnicę oświetlenia boiska do zasilenia rozdzielnicy projektowanej.
2. Rozdzielnicę projektowaną RO.
3. Instalację oświetlenia boiska: słupy oświetleniowe, linie kablowe, uziom ochronny.
4. Ochronę od porażen.
5. Demontaż istniejących słupów oświetleniowych wraz z istniejącą rozdzielnicą i istniejącymi kablami oświetlenia.

### III. PARAMETRY ELEKTROENERGETYCZNE PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA BOISKA.

wyszczególnienie	wartość
Un [V]	400/230V
Pz [kW] –moc zapotrzeb.	1,6
Pi[kW] – moc zainstalowana	1,6
układ zasilania RO	TN-C-S
zasilanie masztów ośw.	TN -S

### IV. OPIS WYKONANIA INSTALACJI.

#### 1. Prace demontażu istniejących urządzeń i instalacji oświetlenia boiska:

Wyłączenie z pod napięcia kabla zasilającego(widoczna przerwa izolacyjna w polu zasilania) istniejącą rozdzielnicę oświetlenia, wypięcie kabla z rozdzielnicy, odkopanie kabla na odcinku kilku metrów(5m) w miejscu lokalizacji projektowanej RO, odcięcie kabla z zapasem 5m, zabezpieczenie przed wilgocią i uszkodzeniem mechanicznym.

Odłączenie kabli dochodzących do słupów oświetleniowych, o ile okaże się to zasadne zdemontowanie kabli.

Zdemontowanie istniejącej rozdzielnicy.

Zdemontowanie słupów.

#### 2. Rozdzielnica RO:

Rozdzielnicę usytuować w miejscu wskazanym na pzt.

zastosować obudowę wolnostojącą z fundamentem. Projektowana obudowa pokazana jest na rys E3, jest to obudowa izolacyjna wykonana w II kl ochronności.

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

W rozdzielnicy zaprojektowano 3 biegunowy wyłącznik prądu, wyłącznik ochronny różnicowoprądowy wspólny dla obwodów odbiorczych i 4 1 fazowe pola zasilania obwodów odbiorczych wyposażone w wyłączniki nadprądowe zabezpieczające indywidualnie obwody odbiorcze od zwarć i przeciążeń. 3 pola zasilania masztów ( słupów) oświetleniowych. 1 obwód zasilania gniazdka wtykowego ogólnego przeznaczenia. Stosować aparaturę modułową.

Aparaturę zabudować maskownicą izolacyjną umożliwiającą dla obsługi po otwarciu drzwi bezpieczny dostęp jedynie do dźwigni aparatury prądowej w tym do wyłącznika prądu, który należy w sposób czytelny oznaczyć. Po zakończeniu prac montażowych należy opisać poszczególne pola zasilania .

#### **Zasilanie RO:**

Zasilanie rozdzielnicy z istniejącej linii kablowej przełączonej na zaciski WP projektowanej RO.

### **3. Instalacja oświetlenia boiska:**

Oświetlenie boisk odbywać się będzie za pomocą 4 naświetlaczy rozmieszczonych na czterech masztach stalowych o wysokości 10 m z poprzeczkami do zainstalowania naświetlaczy.

- maszty oświetleniowe stalowe sześciokątne ocynkowane wysokości 10m, ustawiane na odpowiednich prefabrykowanych fundamentach betonowych.
- naświetlacze LED o mocy 400W,.
- włączanie poszczególnych lamp manualnie, łącznikami (rozłączniki 1 biegunowe z sygnalizacją świetlną) zamontowanymi w RO.

Do zasilania masztów zaprojektowano

- linię kablową kablem YKY 5x4 mm<sup>2</sup> i YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> .
- uziom ochronny poziomy liniowy z pręta ocynkowanego fi 6mm, podejście do zacisku ochronnego w złączu słupa wykonane z płaskownika FeZn 25x3mm. Od uziomu doprowadzić bednarkę FeZn 25x3mm do połączenia z szyną PEN w RO
- kable i uziom w terenie ułożyć w ziemi na głębokości min 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.

Szczegółowe informacje dotyczące montażu oświetlenia zawarte są na rysunkach.

### **4.Ochrona od porażen ;**

**ochrona podstawowa** zapewniona przez izolację podstawową , obudowy i osłony.

Wzmocnienie ochrony podstawowej wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym.

**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 ochronnego i połączenie z nim: zacisku PE masztów oświetleniowych i szyny ochronnej w RO .

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 założeniach projektowych	Un[V]	Io[A]	włz/kabel zasilający	I <sub>dd</sub> [A] włz	I <sub>nb</sub> [A]/ I <sub>wył</sub>
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;

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

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 bezpośrednie bliskie usytuowanie złącza kablowego budynku.

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