

# OPIS TECHNICZNY

## Spis treści

1.PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
2.ZAKRES PROJEKTU.....	2
3.ZASILANIE OBIEKTU .....	2
4.ROZDZIAŁ ENERGII .....	2
5.INSTALACJA OŚWIETLENIA.....	3
5.1.Boisko piłkarskie (boisko duże) .....	3
5.2.Boisko do koszykówki i piłki ręcznej (boisko małe) .....	3
5.3.Oświetlenie terenu .....	4
6.STEROWANIE OŚWIETLENIEM .....	4
7.WYTYCZNE DO UKŁADANIA KABLI .....	4
8.INSTALACJA UZIEMIAJĄCA .....	4
9.OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA ZAGADNIENIA P.POŻ.....	5
10.OBLICZENIA TECHNICZNE.....	5
10.1.Obliczenia natężenia oświetlenia .....	5
10.2.Bilans mocy .....	5
10.3.Dobór kabli i zabezpieczeń .....	6
10.4.Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .....	6
11.WARUNKI WYKONANIA ODBIORU .....	6
12.INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).....	7

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie Inwestora
- normy i przepisy związane
- uzgodnienia branżowe

## **2. ZAKRES PROJEKTU**

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna zasilania i oświetlenia terenu boisk w Łodzi, ul. Gajcego 7/11.

## **3. ZASILANIE OBIEKTU**

Zasilenie obiektu odbywać się będzie z istniejącej tablicy głównej szkoły zza układu pomiarowego.

Należy podłączyć się zza licznika i podłączyć do nowej skrzynki zasilającej/Z/

Ze skrzynki poprowadzić kabel typu YKY 5x16mm<sup>2</sup> w rurce RVS do piwnicy i dalej przez pomieszczenia na zewnątrz budynku.

Trasę ustalić przed montażem.

Na scianie szkoły zamontować skrzynkę S1.

Skrzynka zawiera zabezpieczenia obwodów boiska.

Skrzynka w wykonaniu szczelnym IP 65

## **4. ROZDZIAŁ ENERGII**

Ze skrzynki wyprowadza się dwie linie kablowe typu YKYzo5x6 do każdego boiska.

## **5. INSTALACJA OŚWIETLENIA**

### **5.1. Boisko piłkarskie (boisko duże)**

Oświetlenie boiska piłkarskiego (boisko duże) zaprojektowano na bazie projektorów o szerokim rozsył asymetrycznym ze źródłem metalohalogenkowym o mocy 400W. Zaprojektowano 18 sztuk opraw. Proponowana liczba jest wystarczająca dla uzyskaniażądanego poziomu natężenia oświetlenia (84lx) i równomierności oświetlenia (0.65); warunkiem koniecznym jest zastosowanie oprawy o dużej skuteczności (PowerLug MH Asym. 1x400W prod. LUG) i źródła o wysokim strumieniu (HPI-T 400 prod. Philips). Rozwiązanie takie przyniesie korzyść w postaci obniżenia kosztów eksploatacyjnych. Zasilanie opraw jest 1-fazowe. Oprawy umieszczone będą na

6-iu masztach o wysokości 9m, prod. KROMISS-BIS. Maszty zainstalować na prefabrykowanych fundamentach.

Oprawy zabezpieczyć za pomocą wkładek bezpiecznikowych 10A zamontowanych w tablicy bezpiecznikowej słupowej np. NTB-1 lub NTB-2 (w zależności od ilości zamontowanych opraw na słupie), np. prod. ROSA. Dopuszcza się zabezpieczenie dwóch opraw za pomocą jednej wkładki bezpiecznikowej ze złącza NTB. Boisko zostanie zasilone z tablicy TE dwoma obwodami kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup>.

## **5.2. Boisko do koszykówki i piłki ręcznej (boisko małe)**

Oświetlenie boiska do koszykówki i piłki ręcznej (boisko małe) zaprojektowano na bazie projektorów o szerokim rozsyśle asymetrycznym ze źródłem metalohalogenkowym o mocy 400W. Zaprojektowano 8 sztuk opraw. Proponowana liczba jest wystarczająca dla uzyskania żądanego poziomu natężenia oświetlenia (84lx) i równomierności oświetlenia (0.62); warunkiem koniecznym jest zastosowanie oprawy o dużej skuteczności (PowerLug MH Asym. 1x400W prod. LUG) i źródła o wysokim strumieniu (HPI-T 400 prod. Philips). Rozwiązanie takie przyniesie korzyść w postaci obniżenia kosztów eksploatacyjnych. Zasilanie opraw jest 1-fazowe. Oprawy umieszczone będą na 4-ech masztach o wysokości 9m, prod. KROMISS-BISS. Maszty zainstalować na prefabrykowanych fundamentach.

Oprawy zabezpieczyć za pomocą wkładek bezpiecznikowych 10A zamontowanych w tablicy bezpiecznikowej słupowej np. NTB-1 lub NTB-2 (w zależności od ilości zamontowanych opraw na słupie), np. prod. ROSA. Dopuszcza się zabezpieczenie dwóch opraw za pomocą jednej wkładki bezpiecznikowej ze złącza NTB. Boisko zostanie zasilone z tablicy TE dwoma obwodami kablem YKY 5x6 mm<sup>2</sup>.

## **5.3. Oświetlenie terenu**

Nie przewiduje się.

## **6. STEROWANIE OŚWIETLENIEM**

Przewidziano niezależne sterowanie oświetleniem obu boisk.

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie ręcznie, za pomocą przełączników, np. typu Z-SW/S, prod. Moeller. Przełączniki zamontowane będą w rozdzielnicy 8-modułowej we wskazanym pomieszczeniu w budynku zaplecza szatniowo – sanitarnego.

## **7. WYTYCZNE DO UKŁADANIA KABLI**

Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od powierzchni do płaszcza kabla powinna wynosić 0,7m. Jeżeli grunt jest piaszczysty kabel układać na dnie wykopu. Jeżeli występuje inny rodzaj gruntu wykonać podsypkę z piasku o grubości minimum 10 cm. Kable na dnie wykopu układać linią falistą z małym zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu, tak aby długość ułożonego kabla była większa o 1-3 % od długości wykopu. Po ułożeniu przykryć kabel 10cm warstwą piasku i 15-25 cm gruntu rodzimego. Następnie na całości wykopu 25-35 cm nad kablem rozciągnąć folię oznacznikową koloru niebieskiego o szerokości min. 20cm i grubości 5mm i zasypać ziemią. Wykop po zasypaniu zagęścić. W przypadku wystąpienia skrzyżowania kabli z urządzeniami podziemnymi kabel osłaniać rurą o dużej wytrzymałości, np. typu DVK 75, DVK 50 .Na skrzyżowaniu kabli z drogami kabel osłaniać rurą o dużej wytrzymałości, np. typu SRS 75, SRS 110.

## **8. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA**

Dla wykonania instalacji uziemiającej i piorunochronnej należy w wykopie wraz z kablami ułożyć bednarkę z płaskownika ocynkowanego FeZn25x4.

Do uziomu podłączyć słupy oświetleniowe.

Rezystancja uziemienia powinna wynosić  $R_u < 20\Omega$ .

## **9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA ZAGADNIENIA P.POŻ.**

Jako ochronę od porażen prądem elektrycznym przyjmuje się samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S dla zasilania obiektu oraz dla instalacji odbiorczej.

Jako środek ochrony od porażen zastosowano uziemienie ochronne słupów oświetleniowych . W przypadku wystąpienia zagrożenia możliwe jest odłączenie zasilania budynku w miejscu dostarczenia energii, tj. w złączu ZK-4 w budynku szkoły.

Zgodnie z PN-IEC 60364-43 ochronę przeciwporażeniową dzielimy na :

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim
- ochronę przed dotykiem pośrednim

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim została zrealizowana poprzez izolację roboczą przewodów i kabli oraz poprzez obudowy części czynnych urządzeń elektrycznych. Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest poprzez samoczynne wyłączenie. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Po zakończeniu prac należy przeprowadzić prace kontrolno-pomiarowe a wyniki w formie protokołów przekazać Inwestorowi przed oddaniem obiektu.

## 10. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 10.1. Obliczenia natężenia oświetlenia

Obliczenia wymaganego natężenia oświetlenia boisk wykonano programem DiaLux na bazie opraw oświetleniowych firmy LUG . Dopuszcza się zastosowanie innych opraw oświetleniowych.

### 10.2. Bilans mocy

Lp.	Opis	Pi	kj	Ps
1.	-	kW	-	kW
2.	Boisko duże	7,2	1	7,2
3.	Boisko małe	3,2	1	3,2
	<b>Razem</b>	<b>10,4</b>	<b>1</b>	<b>10,4</b>

### 10.3. Dobór kabli i zabezpieczeń

Obliczenia wg. Normy PN-IEC-60364-4-43

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 I_z$$

Obciążalność kabli wg. Normy PN-IEC 60364-5-523

Opis	Pi	kj	Ps	cosφ	Ib	In	Kz	I2	Typ kabla	Idd	kg	Iz	Iz*1,45	Dł.	Spad nap.
------	----	----	----	------	----	----	----	----	-----------	-----	----	----	---------	-----	-----------

-	kW	-	kW	-	A	A	-	A	-	A	-	A	A	m	%
Tablica TE	37,1	0,40	15,0	0,85	35,59	40	1,6	64	YKY 5x25	86	1	86	124,70	90	0,59
Boisko duże	7,2	1	7,2	0,85	12,23	20	1,45	29	YKY 5x6	39	0,7	27,3	39,59	170	2,24
Boisko małe	3,2	1	3,2	0,85	5,43	20	1,45	29	YKY 5x6	39	0,8	31,2	45,24	110	0,64
Oprawa 400W	0,4	1	0,4	0,85	2,05	10	1,6	16	YDY 3x1,5	22	1	22	31,90	12	0,21

Oznaczenia:

Pi – moc zainstalowana

kj – współczynnik jednoczesności

Ps – moc szczytowa

$\cos\phi$  – współczynnik mocy

Ib – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

In – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

kz – współczynnik zadziałania urządzenia zabezpieczającego (dla wkładek bezpiecznikowych

kz=1,6; dla wyłączników nadprądowych kz=1,45

I2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Idd – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

kg – współczynnik korygujący dla warunków ułożenia kabla

Iz – dopuszczalna obciążalność kabla z uwzględnieniem współczynnika kg

#### 10.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Po wykonaniu robót montażowych sprawdzić pomiarem skuteczność ochrony.

### 11. WARUNKI WYKONANIA ODBIORU

Instalacje odbiorczą należy wykonać w układzie sieci TN-S stosując dodatkową ochronę od porażen i przepięć zgodnie z wymogami normy PN-IEC 60364. Ograniczniki przepięć winny być zainstalowane w tablicy TE, znajdującej się w budynku szatniowo – sanitarnym. Ze względu na dobre parametry techniczne sieci zasilającej obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji wewnętrznej pominięto.

Wszelkie prace realizować w koordynacji z pozostałymi branżami .

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary:

- oporności izolacji przewodów
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiary uziemienia  $R_u < 20\Omega$

Ewentualne zmiany wprowadzone w trakcie realizacji inwestycji należy uwzględnić w dokumentacji powykonawczej. Dokumentację powykonawczą wraz z protokołami pomiarowymi przekazać Inwestorowi przed odbiorem

instalacji.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami z zachowaniem zasad BHP.

## **12. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)**

### ➤ Zakres robót oraz kolejność realizacji

- układanie linii kablowych i bednarki FeZn 25x4
- montaż fundamentów prefabrykowanych
- pomiar rezystancji uziemienia
- montaż słupów oświetleniowych
- montaż projektorów na słupach
- montaż aparatów zabezpieczających w TE
- wykonanie pomiarów elektrycznych

### ➤ Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- istniejące budynki
- istniejące uzbrojenie terenu

### ➤ Elementy zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- droga
- uzbrojenie terenu

➤ Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Skala zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Miejsce zagrożenia	Czas trwania zagrożenia
Średnia	Urazy wielonarządowe w wyniku potrącenia pojazdami	Droga publiczna	Czas trwania prac
Średnia	Urazy wielonarządowe	Teren budowy	Czas trwania prac
Wysoka	Porażenie napięciem 0,4 kV	Teren budowy	Czas trwania prac, uruchomienie instalacji, wykonywanie pomiarów

➤ Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- należy poinformować pracowników o występujących zagrożeniach w trakcie prac związanych z wykonaniem i uruchamianiem instalacji elektrycznej.

➤ Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- pracownicy wykonujący prace montażowe przy istniejącej rozdzielnicy ZK powinni być przeszkoleni i wykonywać prace bez napięcia.
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, z których jedna winna posiadać wymagane uprawnienia pomiarowe.
- bezpieczną i sprawną komunikację na wypadek zagrożenia zapewnia droga publiczna.