

1. Opis techniczny.

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia boiska w zakresie modernizacji boiska przyszkolnego przy Szkole Podstawowej nr 3 ul Chopina w Świętochłowicach.

Podstawa opracowania

Założenia do niniejszego opracowania stanowiły:

- Projekt architektoniczno budowlany
- Wizja w terenie
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

Niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz z uwzględnieniem obowiązujących w Polsce norm i przepisów

Zasilanie

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi w Gimnazjum nr 4 zasilanie obiektów sportowych nastąpi linią kablową niskiego napięcia z istniejącej puszkii umieszczonej na zewnątrz budynku. Projektowany kabel YAKY 5x16mm² zakończyć w projektowanej szafie oświetleniowej SO. Kabel należy układać na głębokości 0,7 m w 20cm warstwie piasku, następnie należy nasypać 20 cm gruntu rodzimego na którym ułożyć folię koloru niebieskiego i całość zasypać gruntem rodzimym. Przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem terenu oraz pod chodnikami kabel osłonić rurą SRS75. Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-76/E – 05125.

Po zakończeniu prac uszkodzony tynk i nawierzchnie przywrócić do stanu poprzedniego

Szafa rozdzielcza.

Szafę rozdzielczą należy ustawić przy ciągu komunikacyjnym w miejscu jak pokazano na załączonym planie sytuacyjnym.

Szafa ta składa się z:

- obudowy termoutwardzalnej o stopni ochrony IP44 wyposażonej w fundament który jest częścią obudowy
 - licznik energii elektrycznej 3f
 - rozłącznik bezpiecznika typu RBK-00 z zabezpieczeniem 16A
 - rozłączników izolacyjnych FR301 20A dla poszczególnych obwodów
 - astronomicznego dwu kanałowego programatora cyfrowego z możliwością tygodniowego programowania czasu jego pracy np. prod Legrand nr kat. 0047 67
 - styczników do montażu na szynie TH-35 typu SM320 24-2z załączających oświetlenie terenu prądzie znamionowym 20A, i cewce na napięcie 230V.
- Zabezpieczenie sterowania wyłącznikiem bezpiecznikowym B301B10.

1.4. Oświetlenie terenu.

Dla oświetlenia terenu każdego obiektu sportowego projektuje się ustawienie na fundamentach betonowych typu F-160 czterech słupów stalowych ocynkowanych o wysokości 12 m każdy na wierzchołkach których zostaną umocowane korony do montażu projektorów metalohalogenkowych typu T/0.5m

Przewiduje się zastosowanie projektorów typu MVF617 HPI-T400w230V WB o szerokim rozsyłe światła ze źródłem światła typu HPI-T400W /230V.

Czas świecenia się wszystkich źródeł światła zostanie ustalony przez właściciela obiektu sportowego, natomiast oprawa oświetleniowa na jednym słupie świecić się będzie przez całą noc.

Dla zasilania oświetlenia projektuje się zastosowanie kabla typu YAKY 5*10mm² który zakończyć w słupach zaciskami typu IZK . W słupach każda oprawa zabezpieczona będzie oddzielnym bezpiecznikiem 6A i podłączona do zabezpieczenia przewodem YDY 3*2,5mm² .

Kabel układać na głębokości 0,5 m w 20 cm warstwie piasku, następnie nasypać 20 cm gruntu rodzimego na którym ułożyć folię koloru niebieskiego i całość zasypać gruntem rodzimym.

Ochrona od porażeń.

Obowiązującym środkiem ochrony od porażeń jest szybkie wyłączenie zasilania. Zapewniają nam to zastosowane zabezpieczenia. . Do każdego masztu należy doprowadzić przewód ochronny PE i podłączyć go do zacisku uziemiającego tabliczki bezpiecznikowej. Obok kabli należy ułożyć bednarkę Fe/Zn 30*4 mm i połączyć ją z zaciskiem ochronnym latarni. Dodatkowo szynę „PEN” w szafie rozdzielczej , oraz każdy słup oświetleniowy połączyć metalicznie z uziomem szpilkowym którego rezystancja nie może przekroczyć wartości 30Ω.

2. Obliczenia techniczne

Zestawienie mocy – $4 * 400W = 1,6kW$

Obciążenie prądowe $I_{obl} = 1600W/400 V = 4 A$

Ze względu na odległości dobrano kabel YAKY 5*10mm²

Zabezpieczenie w tablicy n.n. – 20 A

Skuteczność ochrony od porażeń

$$Z * I_a < U_l$$

$$Z = 2 * L * \sqrt{R^2 + X_l^2} = 2 * (120 * 0,0035) + (60 * 0,0022) = 1,10 \Omega$$

$$I_a = k * I_B = 3,7 * 20 = 74A$$

$$1,10 * 74 < 230V$$

$$81,4 V < 230 V$$

Spadek napięcia

Spadek napięcia obliczono dla najdłuższego obwodu 1-no fazowego

$$\Delta U = \frac{200 * 800 * 60}{34 * 16 * 230^2} + \frac{200 * 800 * 120}{34 * 10 * 230^2} = 1,40\%$$

Zestawienie materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Jedn	Ilość
1	Słup stalowy ocynkowany malowany na czarno o wysokości od poziomu terenu 12 m przystosowany do montażu na fundamentach betonowych	szt	4
2	Fundament betonowy F160	szt	4
3	Oprawa projektorowa o szerokim rozsyle światła typu MVF617 z metalohalogenkowym źródłem światła HPI-T400W 230V WB	szt	4
4	Korona do montażu naświetlaczy typu T/0.5m	szt	4
5	Przewód kabelkowy typu YDY 3*2,5mm ²	mb	50
6	Wkładka bezpiecznikowa 6A	szt	4
7	Złącze bezpiecznikowe IZK typu 4-01	szt	4
8	Złącze fazowe IZK typu 4-02	szt	8
9	Złącze zerowe izolowane IZK typu 4-03	szt	8
10	Kabel typu YAKY 5*16mm ²	mb	60
11	Kabel typu YAKY 5*10mm ²	mb	120
12	Bednarka Fe/Zn 30*4	mb	120
13	Piasek	t	14
14	Folia niebieska	mb	180
15	Rura osłonowa SRS75	mb	15
16	Obudowa szafy rozdzielczej - rozłączniko bezpiecznik RBK-00 (160A) szt 1 - wkładka bezpiecznikowa 16A szt.3 - stycznik do montażu na szynie typu SM320 24-2z z cewką 230V szt 2 - programator cyfrowy astronomiczny dwu kanałowy prod Legrand nr kat. 0047 67 szt 1 - wyłącznik bezpiecznikowy S301B16 szt 4 - wyłącznik bezpiecznikowy S301B10 szt 1 - licznik energii elektrycznej 3f do zabudowy na szynie TH-35	kpl	1
17	Uziom szpilkowy typu TP-1	kpl	5

Zawartość dokumentacji

1. Opis techniczny
2. Obliczenia

Rysunki

Mapa do celów projektowych	1
Plan linii kablowych oświetlenia	2
Schemat ideowy zasilania	3
Zestawienie rozdzielnic oświetleniowej	4