

## **1. Opis techniczny.**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy oświetlenia w ramach przebudowy boiska sportowego przy Szkole Podstawowej nr 1 ul. Zubrzyckiego 38 w Świętochłowicach.

### **1.2 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.

### **1.3 Oświetlenie istniejące**

Na terenie boiska przyszkolnego znajdują się trzy latarnie oświetleniowe na słupach betonowych o wysokości 8m. Istniejące słupy oświetleniowe wraz z wysięgnikami i oprawami należy zdemontować i zutylizować. Istniejące kable odłączyć od zasilania.

### **1.4 Zasilanie**

Zasilanie oświetlenia obiektów sportowych nastąpi linią kablową niskiego napięcia z istniejącej tablicy rozdzielczej Tp2-0 znajdującej się w korytarzu przy wejściu do budynku od strony sali gimnastycznej. W ww. rozdzielnicy zabudować wyłącznik nadprądowy S303 B25 i wyprowadzić obwód stosując przewód YDY 5x10mm<sup>2</sup> do projektowanej tablicy rozdzielczej TOB. Na odcinku poziomym przewód prowadzić w istniejących korytkach PCV, a doprowadzenie do rozdzielnic wykonać w nowych korytkach PCV 25x20mm. W okolicy wejścia do budynku zabudować rozdzielnicę TOB podtynkową na 16 modułów. W rozdzielnicy zainstalować:

- wyłącznik nadprądowy S303 B16 -2szt.
- zegar sterujący astronomiczny PCZ-524.2 2-szt

- rozłącznik izolacyjny FR301 20A -6szt

Z rozdzielnicy TOB wyprowadzić dwa kable YAKY 4x10mm<sup>2</sup>. W budynku szkoły kable prowadzić pod tynkiem w rurkach ochronnych. Projektowane kable zakończyć w projektowanych masztach oświetleniowych. Kable należy układać na głębokości 0,5 m w 20cm warstwie piasku, następnie należy nasypać 20 cm gruntu rodzimego na którym ułożyć folię koloru niebieskiego i całość zasypać gruntem rodzimym. Na całej długości kabel układać w rurach ochronnych DVK50. Całość prac wykonać zgodnie z normą N-SEP-004. Po zakończeniu prac uszkodzony tynk i nawierzchnie przywrócić do stanu poprzedniego

#### **1.4. Oświetlenie terenu.**

Dla oświetlenia terenu każdego obiektu sportowego projektuje się ustawienie na ustojach betonowych typu F-160 czterech masztów stalowych ocynkowanych o wysokości 10 m każdy. Na wierzchołkach masztów zamontować belki poprzeczne typu T/1.0m. Przewiduje się zastosowanie projektorów typu MVF617 HPI-T400w230V WB o szerokim rozsyśle światła ze źródłem światła typu HPI-T400W /230V. Dwie oprawy będą pełniły funkcje oświetlenia nocnego załączanego poprzez astronomiczny zegar sterujący, pozostałe oprawy załączane ręcznie rozłącznikami izolacyjnymi FR301 w tablicy rozdzielczej TOB. Wybór opraw oświetlenia nocnego uzgodnić z dyrektorem szkoły. Projektowane kable YAKY 4x10mm<sup>2</sup> zakończyć w słupach zaciskami IZK. W słupach każda oprawa zabezpieczona będzie oddzielnym bezpiecznikiem 6A i podłączona do zabezpieczenia przewodem YDY 3\*2,5mm<sup>2</sup>.

#### **1.6 Ochrona od porażeń.**

Obowiązującym środkiem ochrony od porażeń jest szybkie wyłączenie zasilania. Zapewniają nam to zastosowane zabezpieczenia. Wzdłuż kabli oświetleniowych od masztu M1 do M2 i od M3 do M4 należy ułożyć bednarkę FeZn 25\*4 mm i połączyć ją z zaciskami ochronnymi latarni.

### Zestawienie materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Jedn	Ilość
1	Maszt stalowy ocynkowany malowany na czarno o wysokości od poziomu terenu 10 m przystosowany do montażu na prefabrykowanych ustojach betonowych	szt	4
2	Prefabrykowany ustój betonowy F160	szt	4
3	Oprawa projektorowa o szerokim rozsyle światła typu MVF617 z metalohalogenkowym źródłem światła HPI-T400W 230V WB	szt	8
4	Korona do montażu naświetlaczy typu T/1.0m	szt	4
5	Przewód kabelkowy typu YDY 3*2,5mm <sup>2</sup>	mb	80
6	Wkładka bezpiecznikowa 6A	szt	8
7	Złącze bezpiecznikowe IZK typu 4-01	szt	8
8	Złącze fazowe IZK typu 4-02	szt	4
9	Złącze zerowe izolowane IZK typu 4-03	szt	4
10	Kabel typu YAKY 4*10mm <sup>2</sup>	mb	170
11	Bednarka FeZn 25*4	mb	45
12	Piasek	t	10
13	Folia niebieska	mb	130
14	Rura osłonowa DVK50	mb	135
15	Tablica rozdzielcza TOB - obudowa podtynkowa na 16 modułów - rozłącznik izolacyjny FR103 20A – szt. 6 - zegar sterujący astronomiczny PCZ-524.2 – szt. 2 - wyłącznik nadprądowy S303 B16 – szt. 2	kpl	1
16	Wyłącznik bezpiecznikowy S303B25	szt.	1
17	Przewód YDY 5*10mm <sup>2</sup>	mb	15
17	Rurki ochronne p/t 25mm	mb	20
18	Korytka PCV 25x20mm	mb	5

### Demontaż

Lp	Wyszczególnienie	Jedn	Ilość
1	Słup oświetleniowy betonowy h=8m wraz z wysięgnikiem i oprawą oświetleniową	szt	3

### 1. Obliczenia techniczne

Zestawienie mocy –  $8 \cdot 400\text{W} = 3,2\text{kW}$

Ze względu na odległości dobrano kabel YAKY  $4 \cdot 10\text{mm}^2$

Zabezpieczenie w tablicy TOB – 16 A

### Skuteczność ochrony od porażeń

$$Z \cdot I_a < U_l$$

$$Z = 2 \cdot L \cdot \sqrt{R^2 + X^2} = 2 \cdot 0,09 \cdot \sqrt{1,83^2 + 0,08^2} = 0,33 \, \Omega$$

$$I_a = k \cdot I_b = 3,9 \cdot 16 = 62,4\text{A}$$

$$0,33 \cdot 62,4 < 230$$

$$20,6 < 230 \, \text{V}$$

### Spadek napięcia

Spadek napięcia obliczono dla najdłuższego obwodu 1-fazowego

$$\Delta U = \frac{200 \cdot 800 \cdot 90}{34 \cdot 10 \cdot 230^2} = 0,8\%$$