

## **1. Opis techniczny.**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy oświetlenia boisk i instalacji wewnętrznych zaplecza sanitarno-szatniowego w ramach projektu: „Budowa kompleksu boisk sportowych w ramach programu MOJE BOISKO ORLIK - 2012 w Nieznanicach przy ul. Mstowskiej i Sobieskiego”

### **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 Zasilanie**

Zgodnie z warunkami zasilania wydanymi przez TAURON S.A. zasilanie obiektów sportowych nastąpi ze złącza pomiarowego ustawionego przy granicy działki od strony ul. Sobieskiego ( projekt przyłącza stanowi temat odrębnego opracowania – TAURON). Ze złącza pomiarowego wyprowadzić kabel YAKY 4x50mm<sup>2</sup> i wprowadzić go do projektowanej tablicy rozdzielczej usytuowanej w pokoju trenera projektowanego zaplecza sanitarno-szatniowego. Kabel układać na głębokości 0,7m w 20 cm warstwie piasku, następnie nasypać 20 cm gruntu rodzimego na którym ułożyć folię koloru niebieskiego i całość zasypać gruntem rodzimym. Pod projektowanymi chodnikami kabel układać w rurach ochronnych DVK 50.

### **1.4 Wyłącznik główny i wyłącznik p.poż**

W pomieszczeniu trenera zabudować tablicę z rozłącznikiem izolacyjnym RBK-00 i wyłącznikiem przeciwpożarowym DPX125. W tablicy należy wykonać uziemienie przewodu PE. Zaprojektowano uziom sztuczny składający się z pręta stalowego pomiedziowanego  $\Phi 5/8''$  L=3m. Dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia nie

może przekroczyć  $R < 30 \Omega$ . Na zewnętrznej ścianie zaplecza zabudować przycisk p.poż i połączyć z wyłącznikiem DPX125 przewodem niepalnym 2x1,5mm.

### **1.5 Tablica rozdzielcza**

Tablicę rozdzielczą zabudować obok tablicy z wyłącznikiem głównym.

W części zasilającej oświetlenie zewnętrzne zainstalować:

- Rozłącznik izolacyjny FR303 63A – 1szt.
- Wyłącznik nadprądowy S303B25 – 3szt.
- Rozłącznik izolacyjny FR301 20A – 9szt.
- Programator czasowy cyfrowy PC301 – 2szt .

W części zasilającej zaplecze sanitarno-szatniowe :

- Rozłącznik izolacyjny FR303 63A – 1 szt.
- Wyłącznik różnicowo-prądowy P302 40/0,03 A – 7szt.
- Wyłącznik nadprądowy S303B16 – 14szt.
- Wyłącznik nadprądowy S303B10 – 5szt.

Tablicę zabudować jako podtynkową.

### **1.6 Oświetlenie terenu**

Dla oświetlenia terenu obiektów sportowych projektuje się ustawienie:

- sześciu masztów stalowych ocynkowanych o wysokości 12 m na fundamentach betonowych typu F-160. Słupy M3 - M8.
- dwóch masztów stalowych ocynkowanych o wysokości 10m na fundamentach betonowych typu F-160. Słupy M1-M2.

Na wierzchołkach masztów M1 i M2 zamontować poprzeczники T/0.5, a na masztach M3-M8 zamontować poprzeczники T/1.0. Dodatkowo na masztach M3 i M4 na wysokości 10m zamocować poprzecznik T/1.0 z obejmą.

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

Dla zasilania oświetlenia projektuje się zastosowanie kabla typu YAKY 4\*10mm<sup>2</sup> który zakończyć w słupach zaciskami typu IZK . W słupach każda oprawa zabezpieczona będzie oddzielnym bezpiecznikiem 6A i podłączona do zabezpieczenia przewodem YDY 3\*2,5mm<sup>2</sup> .

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. Pod projektowanymi chodnikami kabel układać w rurach ochronnych DVK50.

### **1.7 Instalacja oświetlenia i wentylacji zaplecza sanitarno szatniowego**

Instalację oświetlenia należy poprowadzić z tablicy rozdzielczej przewodem YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> do poszczególnych pomieszczeń zgodnie ze schematem ideowym na którym wyszczególniono podział obwodów. W pomieszczeniach zaprojektowano oprawy świetlówkowe z rastrem przykręcane do sufitu oraz oprawy typu plafoniera w pomieszczeniach WC.

Załączanie poszczególnych obwodów oświetleniowych i wentylatorów realizowane będzie za pomocą łączników usytuowanych przy wejściach do pomieszczeń. Załączanie wentylatorów odbywać się będzie za pomocą niezależnych od oświetlenia łączników. Instalację wykonać jako podtynkową. zewnętrzne oprawy halogenowe załączane będą w pomieszczeniu trenera.

### **1.8 Instalacja gniazd wtykowych**

Instalację na parterze należy poprowadzić z tablic obwodowych przewodem YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> do poszczególnych pomieszczeń zgodnie ze schematem ideowym na którym wyszczególniono podział obwodów. W pomieszczeniach zaprojektowano gniazda wtykowe pojedyncze dla zasilania grzejników elektrycznych i podwójne dla potrzeb ogólnych. W pomieszczeniach sanitarnych należy zastosować gniazda o stopniu ochrony IP44. Do łączenia gniazd w danym pomieszczeniu zastosować puszki głębokie. Instalację wykonać jako podtynkową

### **1.8 Ochrona od porażeń.**

Obowiązującym środkiem ochrony od porażeń jest szybkie wyłączenie zasilania. Zapewniają nam to zastosowane zabezpieczenia. Uziemienie masztów oświetleniowych wykonano poprzez połączenie ich ze sobą bednarką FeZn 3x25mm wg schematu.

W zapleczu sanitarno-szatniowym jako dodatkowy środek ochrony od porażeń zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA.

W tablicy wyłącznika głównego należy wykonać uziemienie przewodu PE.

Sieć pracuje w układzie TT

## 2. Obliczenia techniczne

Obwód WLZ

Moc - 30kW

Projektowany kabel: YAKY 4x50mm<sup>2</sup> L= 65m

Zabezpieczenie :50A

Spadek napięcia:

$$\Delta U = \frac{100 \cdot 30000 \cdot 65}{33 \cdot 50 \cdot 400^2} = 0,74\%$$

Skuteczność ochrony od porażeń:

$$Z \cdot I_a < U_l$$

$$Z = 2 \cdot L \cdot \sqrt{R^2 + X_l^2} = 2 \cdot (65 \cdot 0,000711) = 0,10 \, \Omega$$

$$I_a = k \cdot I_B = 4,5 \cdot 50 = 225A$$

$$0,10 \cdot 225 < 230V$$

$$22,5V < 230 \, V$$

obwód oświetleniowy

Moc jednej oprawy oświetleniowej : 400W

Projektowany kabel YAKY 4\*10mm<sup>2</sup> L=95m

Zabezpieczenie w tablicy: 25 A

Spadek napięcia:

$$\Delta U = \frac{200 \cdot 800 \cdot 95}{33 \cdot 10 \cdot 230^2} = 0,82\%$$

Skuteczność ochrony od porażeń:

$$Z \cdot I_a < U_l$$

$$Z = 2 \cdot L \cdot \sqrt{R^2 + X_l^2} = 2 \cdot (95 \cdot 0,00348) = 0,66 \, \Omega$$

$$I_a = k \cdot I_B = 4,1 \cdot 25 = 102,5A$$

$$0,66 \cdot 102,5 < 230V$$

$$68V < 230 \, V$$

### Zestawienie materiałów

| Lp | Wyszczególnienie   | Jedn           | Ilość |
|----|--|----------------|-------|
| 1  | Maszt stalowy ośmiokątny ocynkowany malowany na czarno o wysokości od poziomu terenu 12 m przystosowany do montażu na fundamentach betonowych  | szt            | 6     |
| 2  | Maszt stalowy ośmiokątny ocynkowany malowany na czarno o wysokości od poziomu terenu 10 m przystosowany do montażu na fundamentach betonowych  | szt            | 2     |
| 3  | Fundament betonowy F160  | szt            | 8     |
| 4  | Oprawa projektorowa o szerokim rozsyłe światła typu MVF617 z metalohalogenkowym źródłem światła HPI-T400W 230V WB  | szt            | 16    |
| 5  | Korona do montażu naświetlaczy typu T/0.5m   | szt            | 2     |
| 6  | Korona do montażu naświetlaczy typu T/1.0m   | szt            | 6     |
| 7  | Korona do montażu naświetlaczy typu T/1.0m z obejmą  | szt            | 2     |
| 8  | Przewód kabelkowy typu YDY 3*2,5mm <sup>2</sup>  | mb             | 100   |
| 9  | Wkładka bezpiecznikowa 6A  | szt            | 16    |
| 10 | Złącze bezpiecznikowe IZK typu 4-01  | szt            | 16    |
| 11 | Złącze fazowe IZK typu 4-02  | szt            | 10    |
| 12 | Złącze zerowe izolowane IZK typu 4-03  | szt            | 8     |
| 13 | Bednarka Fe/Zn 25*3  | mb             | 170   |
| 14 | Kabel typu YAKY 4x10mm <sup>2</sup>  | mb             | 260   |
| 15 | Kabel typu YAKY 4x50mm <sup>2</sup>  | mb             | 67    |
| 16 | Piasek   | m <sup>3</sup> | 14    |
| 17 | Folia niebieska  | mb             | 320   |
| 18 | Rura osłonowa DVK 50   | mb             | 195   |
| 19 | Tablica wyłącznika głównego:<br>- rozdzielnica wnąkowa<br>- rozłącznik izolacyjny bezpiecznikowy RBK-00 - 1szt.<br>- wyłącznik mocy DPX 125 – 1szt.  | kpl            | 1     |
| 20 | Tablica rozdzielcza<br>- rozdzielnica wnąkowa WXL 3x24<br>- Rozłącznik izolacyjny FR303 63A – 2szt.<br>- Wyłącznik nadprądowy S303B25 – 3szt.<br>- Rozłącznik izolacyjny FR301 20A – 9szt.<br>- Programator czasowy cyfrowy PC301 – 2szt .:<br>- Wyłącznik różnicowo-prądowy P302 40/0,03 A – 7szt.<br>- Wyłącznik nadprądowy S303B16 – 14szt.<br>- Wyłącznik nadprądowy S303B10 – 5szt. | kpl            | 1     |
| 21 | uziom sztuczny składający się z pręta stalowego pomiedziowanego $\Phi 5/8''$ L=3m  | kpl            | 1     |

|    |  |      |     |
|----|--|------|-----|
| 22 | Przewód LgY 10mm <sup>2</sup>              | mb   | 8   |
| 23 | Przewód YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>         | mb   | 100 |
| 24 | Przewód YDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>         | mb   | 100 |
| 25 | Gniazdo pojedyncze p/t                     | szt. | 8   |
| 26 | Gniazdo podwójne p/t                       | szt  | 9   |
| 27 | Łącznik pojedynczy p/t                     | szt  | 6   |
| 28 | Łącznik podwójny p/t                       | szt  | 8   |
| 29 | Puszka Φ80                                 | szt  | 15  |
| 30 | Puszka Φ60 głęboka                         | szt  | 31  |
| 31 | Oprawa świetlówkowa z rastrem TCS198 2x36W | szt  | 16  |
| 32 | Świetlówka 36W                             | szt  | 32  |
| 33 | Plafon 60W                                 | szt  | 4   |
| 34 | Żarówka 60W                                | szt  | 4   |
| 35 | Oprawa halogenowa 100W hermetyczna         | szt  | 2   |
| 36 | Korytka kablowe 100mm                      | mb   | 3   |
| 37 | Przycisk p.poż                             | szt  | 1   |
| 38 | Przewód HDGs 2x1,5mm                       | mb   | 5   |

## **Zawartość dokumentacji**

1. Opis techniczny
2. Obliczenia

Rysunki:

|  |     |
|--|-----|
| Plan linii kablowych                   | 1/I |
| Rzut zaplecza – instalacje elektryczne | 2/I |
| Schemat ideowy zasilania               | 3/I |