



**siedziba:**  
70-486 Szczecin  
ul. Sebastiana Klonowica 23/11  
tel. (091) 81 82 664  
fax. (091) 81 82 664

Faza :

**PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

temat / obiekt :

**Rozbudowa i przebudowa Stadionu Lekkoatletycznego  
Ośrodka Sportu i Rekreacji w Suwałkach**

Część :

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Adres budowy :

**SUWAŁKI 16-400  
ul. WOJSKA POLSKIEGO 17  
dz. nr 32996/6 obręb nr 9**

Inwestor :

**GMINA MIASTO SUWAŁKI REPREZENTOWANA PRZES OŚRODEK SPORTU I  
REKREACJI  
ul. WOJSKA POLSKIEGO 2, 16-400 SUWAŁKI**

Data i miejsce opracowania:

**MARZEC 2013, SZCZECIN**

Branża:

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

#### **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art.1 ust.8 Ustawy z dnia 16. 04. 2004 o zmianie ustawy Prawo Budowlane(Dz.U. Nr 93 poz.888) oświadczam, że projekt: został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, programem funkcjonalno-użytkowym normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**PROJEKTOWAŁ / SPRAWDZIŁ:**

**BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

PROJEKTOWAŁ: **mgr inż. Adam Białczewski**  
upr. bud. do proj. b.o. specjalność inst.elektryczne nr ZAP/0066/POOE/07  
SPRAWDZIŁ: **mgr inż. Jan Załoga**  
upr. bud. do proj. b.o. specjalność inst.elektryczne nr 204/Sz/84

**PODPISY:**

#### **PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE**

Przedmiotowy projekt / utwór architektoniczny jest chroniony prawem autorskim zgodnie z art.1 i następne Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych z dn. 4 lutego 1994 roku ( DU nr 24 poz.83 z 23 lutego 1994 r.)

**EGZEMPLARZ:**

ARCH. INWESTORA

ARCH. WŁAŚCIWEGO ORGANU

ARCH. OGRANU NADZORU BUDOWLANEGO

## 1. **Spis treści**

1. Spis treści.....	2
2. Wstęp .....	3
2.1. Podstawa techniczna opracowania. ....	3
2.2. Zakres rzeczowy. ....	3
2.3. Opis stanu istniejącego. ....	3
3. Rozwiązania projektowe. ....	3
3.1. Rozdzielnica Ro . ....	3
3.2. Oświetlenie ciągów pieszych i miejsc parkingowych oraz bieżni pod trybuną.....	3
3.3. Uziemienia i połączenia wyrównawcze.....	3
3.4. Ochrona przeciwporażeniowa. ....	3
4. Obliczenia techniczne. ....	4
4.1. Bilans mocy i dobór kabla z zabezpieczeniem.....	4
4. Uwagi końcowe.....	4
5. Zestawienie podstawowych materiałów.....	5

## **2. Wstęp**

### **2.1. Podstawa techniczna opracowania.**

Podstawę techniczną opracowania stanowi:

- Zlecenie inwestora.
- Aktualne przepisy, normy, zarządzenia i katalogi.
- Uzgodnienia wewnętrzne.

### **2.2. Zakres rzeczowy.**

Projekt obejmuje swoim zakresem instalację oświetlenia ciągów pieszych i miejsc parkingowych na terenie stadionu lekkoatletycznego oraz bieżni pod trybuną.

### **2.3. Opis stanu istniejącego.**

Oświetlenie stanowi nowe przedsięwzięcie inwestycyjne i zasilone zostanie z istniejącej szafki licznikowej w ramach dotychczasowej mocy przyłączeniowej.

## **3. Rozwiązania projektowe.**

### **3.1. Rozdzielnica Ro i Rt.**

Projektuje się rozdzielnicę oświetleniową Ro na prefabrykowanym fundamencie zasiloną istniejącym kablem typu YKY5x35mm<sup>2</sup>/1kV z istniejącego złącza kablowo pomiarowego z 50A zabezpieczeniem. Projektuje się rozdzielnicę z obwodami oświetlenia ciągów pieszych i miejsc parkingowych na terenie stadionu lekkoatletycznego oraz obwodem zasilania rozdzielniczy Rt oświetlenia bieżni pod trybuną. Projektuje się załączanie oświetlenia terenu poprzez zegar astronomiczny z możliwością ręcznego załączenia i wyłączenia. Oświetlenie bieżni załączane ręcznie przekaźnikami impulsowymi.

### **3.2. Oświetlenie ciągów pieszych i miejsc parkingowych oraz bieżni pod trybuną.**

Projektuje się oświetlenie ciągów pieszych przy  $E_m=5lx$  i miejsc parkingowych przy  $E_m=20lx$  oprawami typu Cityvision CPS400 z lampami sodowymi SON-TPP 70W na słupach 7m i 8m dla oświetlenia miejsc parkingowych. Oprawy zasilono kablami typu YKY5x10mm<sup>2</sup>, lampy na słupach przewodami YDY3x2,5mm<sup>2</sup>/750V poprzez słupowe złącza kablowe bezpiecznikowe z 6A bezpiecznikami. Słupy oświetleniowe montowane na prefabrykowanych fundamentach łączyć poprzez prefabrykowane zaciski do systemu uziomowego.

Dla potrzeb oświetlenia sportowego projektuje się przepusty rurowe układane pod drogami do słupów oświetlenia sportowego, rury osłonowe 110 układać z pilotem.

Projektuje się oświetlenie bieżni pod trybuną szczelnymi oprawami świetlówkowymi 2xTL5-49W z elektronicznymi układami zapłonowymi. Przyjęto wymagane  $E_m=300lx$ . Oprawy montowane bezpośrednio do stropu oraz na zawieszach 1,2m zasilone przewodami YDY5x2,5mm<sup>2</sup>/750V układanymi w rurkach elektroinstalacyjnych mocowanych uchwyty do stropu, zasilenie poszczególnych opraw przewodami typu YDY3x1,5mm<sup>2</sup>/750V poprzez puszkę elektroinstalacyjną. Obwody zabezpieczone w rozdzielnicy Rt wyłącznikami B6A. Projektuje się dodatkowo obwód gniazda wtykowego 230V zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowy B16A z członem różnicowoprądowym 30mA.

### **3.3. Uziemienia i połączenia wyrównawcze.**

W rowie kablowym układać płaskownik FeZn25x4, łączyć poprzez zaciski prefabrykowane do ostatnich słupów oświetleniowych w ciągach i szyny PEN/PE/N rozdzielniczy oświetleniowej Ro.

### **3.4. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim w sieci niskiego napięcia zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane przez wkładki bezpiecznikowe i wyłączniki nadprądowe. Jako ochrona uzupełniająca przyjęto dodatkowe ochronne połączenia wyrównawcze oraz wyłączniki różnicowoprądowe. Po wykonaniu instalacji sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, co zachodzi przy spełnieniu warunku:

$$Z_s \times I_a \leq U_0 \text{ (wg PN-HD 60364-4-41:2009)}$$

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciorowej;

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie określonym wg PN-HD 60364-4-41;

$U_0$  – napięcie znamionowe względem ziemi.

#### **4. Obliczenia techniczne.**

##### **4.1. Bilans mocy i dobór kabla z zabezpieczeniem.**

Dla potrzeb oświetlenia przyjęto moc  $P_i = 9,34 \text{ kW}$ , projektuje się wykorzystanie istniejącego kabla YKY4x35mm<sup>2</sup>/1kV o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej  $I_z = 157 \text{ A} \cdot 0,74 = 116 \text{ A}$  zabezpieczony w złączu bezpiecznikami 40A/gG dla prądu maksymalnego  $I_B = 15 \text{ A}$ .

Zabezpieczenie kabla przed skutkami zwarć i przeciążeń:

- a)  $I_B \leq I_n \leq I_z \quad 15 \text{ A} < 40 \text{ A} < 116 \text{ A} \quad \rightarrow \text{spełnione}$
- b)  $I_2 \leq 1,45 I_z \quad , \quad I_2 = 1,6 I_n = 1,6 \cdot 40 \text{ A} = 64 \text{ A}$   
 $64 \text{ A} < 1,45 \cdot 116 \text{ A} = 168 \text{ A} \quad \rightarrow \text{spełnione}$

Dla lamp nr20 – nr42 przyjęto moc  $P_i = 1,84 \text{ kW}$ , projektuje się kabel YKY5x10mm<sup>2</sup>/1kV o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej  $I_z = 75 \text{ A} \cdot 0,74 = 55 \text{ A}$  zabezpieczony w rozdzielnicy Ro bezpiecznikami 16A/gG dla prądu maksymalnego  $I_B = 3 \text{ A}$ .

Zabezpieczenie kabla przed skutkami zwarć i przeciążeń:

- a)  $I_B \leq I_n \leq I_z \quad 3 \text{ A} < 16 \text{ A} < 55 \text{ A} \quad \rightarrow \text{spełnione}$
- b)  $I_2 \leq 1,45 I_z \quad , \quad I_2 = 1,6 I_n = 1,6 \cdot 16 \text{ A} = 25 \text{ A}$   
 $25 \text{ A} < 1,45 \cdot 55 \text{ A} = 80 \text{ A} \quad \rightarrow \text{spełnione}$

##### **4.2. Spadek napięcia.**

Spadek napięcia na odcinku :

Złącze – rozdzielnica Ro – kabel YKY 4x35mm<sup>2</sup>,  $l \approx 35 \text{ m}$ ,  $\Delta U\% = 0,21\%$

Rozdzielnica Ro – lampa nr42 – kabel YKY5x10mm<sup>2</sup>,  $l \approx 33 \text{ m}$ ,  $\Delta U\% = 2\%$

##### **4. Uwagi końcowe.**

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z PN i przepisami branżowymi oraz przeprowadzić badania linii, pomiary rezystancji uziemień, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłość połączeń wyrównawczych.

## **5.Zestawienie podstawowych materiałów.**

Oświetlenie zewnętrzne		
Lp.	Opis	Ilość
1	Kabel elektroenergetyczny typu YKY5x10mm <sup>2</sup> /1kV	1254mb.
2	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany sześciokątny 7m z głowicą jednoramienną 0,5m	25szt.
3	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany sześciokątny 8m z głowicą jednoramienną 0,5m	12szt.
4	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany sześciokątny 8m z głowicą dwuramienną 0,5m	3szt.
5	Fundament prefabrykowany F150/200	40szt.
6	Przewód elektroenergetyczny typu YDYżo3x2,5mm <sup>2</sup> /1kV	365mb.
7	Oprawa oświetleniowa typu Cityvision400 z lampą sodową typu SON-TPP70W	43szt.
8	Słupowe złącza bezpiecznikowe typu IZK	40 kpl.
9	Głowica termokurczliwa typu SKE 3M	43 szt.
10	Płaskownik FeZn25x4	1000mb.
11	Rura osłonowa typu DVK110	60mb.
12	Rura osłonowa typu DVK75	250mb.
13	Rozdzielnica Ro w obudowie poliestrowej na prefabrykowanym fundamencie z wyposażeniem zgodnie z rysunkiem nr3 i nr4.	1kpl.
14	Rozłącznik izolacyjny 3P z bezpiecznikami 40A/gG	1szt.
Oświetlenie pod bieżnią		
15	Kabel elektroenergetyczny typu YKY5x6mm <sup>2</sup> /1kV	38mb.
16	Oprawa świetlówkowa 2xTL5 49W szczelna z elektronicznym układem zapłonowym	36szt.
17	Zawiesia 1,2m do opraw świetlówkowych	18kpl.
18	Rura sztywna elektroinstalacyjna typu RB Max 25	250mb
19	Uchwyty zamykane typu UZE25	525szt.
20	Puszka odgałęźna 5x2,5mm <sup>2</sup>	35szt.
21	Natynkowy przycisk „Światło”	6szt.
22	Przewód elektroenergetyczny typu YDYżo5x2,5mm <sup>2</sup> /1kV	170mb.
23	Przewód elektroenergetyczny typu YDYżo5x1mm <sup>2</sup> /1kV	90mb.
24	Przewód elektroenergetyczny typu YDYżo3x1,5mm <sup>2</sup> /1kV	15mb.
25	Rozdzielnica Rt 18 modułowa z wyposażeniem zgodnie z rysunkiem nr3 i nr4.	1kpl.