



Rok zał. 1995

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO - WYKONAWCZE

„ELPRO” sp.c.

85-320 BYDGOSZCZ, ul. L. WARYŃSKIEGO 8/60

tel./fax (52) 379-34-91  
tel. kom. 0-604-59-24-88

e-mail: [firma@elpro.bydgoszcz.pl](mailto:firma@elpro.bydgoszcz.pl)  
[www.elpro.bydgoszcz.pl](http://www.elpro.bydgoszcz.pl)

## PROJEKT BUDOWLANY

**Nazwa zadania: Przebudowa obiektów sportowych w m. Rojewo**


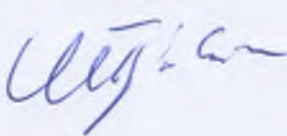
**Nazwa obiektu: Boisko sportowe w m. Rojewo**

**Rodzaj opracowania: Oświetlenie boiska.**

**Branża: elektryczna**

**Inwestor: Gmina Rojewo**

**Imię i nazwisko projektanta i opracowującego:**

Funkcja	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektant – branża elektryczna	inż. Ryszard Tyrakowski GP-KZ-7342/26/92 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżyniersko-instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	
Opracował	Mgr inż. Mirella Tyrakowska	

Bydgoszcz, 20 kwiecień 2010 r.

• PROJEKTOWANIE • DOSTAWA URZĄDZEŃ • MONTAŻ • ROZRUCH • OBSŁUGA INWESTYCJI •

- STEROWANIE I SYGNALIZACJA DROGĄ RADIOWĄ - ZESTAWY POMPOWE  
- PŁYNNA REGULACJA PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ POMP - SOFT STARTY  
- FALOWNIKI - MODERNIZACJA UKŁADÓW STEROWANIA - OPOMIAROWANIE  
- STEROWNIKI SWOBODNIE PROGRAMOWALNE - OŚWIETLENIE - ALARMY

**KONTO BANKOWE:**

BRE Bank S.A.  
85-1140-2004-0000-3202-5000-5662  
NIP:967-10-19-586 Regon:092359241

## **2. Wykaz działek objętych zakresem projektu.**

160/4 – teren boiska

## **3. Zawartość opracowania.**

1. Strona tytułowa.
2. Uwagi i decyzje czynników kontroli oraz zatwierdzenia.
3. Zawartość opracowania.
4. Założenia.
5. Opis techniczny.
6. Obliczenia techniczne
7. Spis rysunków.
  - 1 – Trasa linii kablowych.
  - 2 – Schemat zasilania
8. Spis tabel
  - 1 – Zestawienie kabli i przewodów
9. Wykaz materiałów
10. Załączniki

## 4. Założenia

### 4.1. Podstawa opracowania

1. Zlecenie i umowa z Inwestorem.
2. Wytyczne branży budowlanej

### 4.2. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- linię kablową zasilającą
- schemat połączenia lamp oświetleniowych,
- wykaz materiałów.

## 5. Opis techniczny

### 5.1. Dane elektroenergetyczne

Moc szczytowa czynna zamontowanych opraw oświetleniowych **Ps = 4,8kW**

Zabezpieczenie obwodu zasilającego **Ib = 32A**

Kabel zasilający od rozdzielnic zasilającej do opraw oświetleniowych -

**YKY 5x6mm<sup>2</sup>**

System dodatkowej ochrony przed niebezpiecznym napięciem dotyku - samoczynne wyłączenie zasilania. Układ sieci odbiorczej **TN-C-S**. Rozdzielenie przewodu ochronno - neutralnego **PEN** na **PE** i **N** nastąpi w rozdzielnic oświetlenia.

### 5.2. Zasilanie.

Zasilanie rozdzielnic oświetleniowej wyprowadzone zostanie z istniejącej skrzynki elektrycznej znajdującej się w pobliżu boiska. Lokalizację skrzynki elektrycznej i rozdzielnic zasilająco-sterowniczej oświetlenia przedstawiono na rysunku nr 1. Kabel zasilający typu **YKY5x10mm<sup>2</sup>** wyprowadzić z istniejącego zabezpieczenia 32A. Kabel wprowadzamy do rozdzielnic zasilająco-sterowniczej i wprowadzamy na zaciski wejściowe wyłącznika głównego. Z rozdzielnic sterowania oświetleniem wyprowadzić dwa kable typu **YKY5x6mm<sup>2</sup>** które prowadzimy ziemią w kierunku lamp oświetleniowych. Razem z kablem zasilającym ułożyć taśmę stalową ocynkowaną **FeZn25x4mm** do której przyłączyć zacisk „PE” słupów. Wymagane natężenie oświetlenia dla boiska wynosi 50lx.

Moc elektryczna zapotrzebowana dla projektowanego oświetlenia boiska, mieści się w ramach mocy przydzielonej obiektom sportowym.



### 5.3. Układanie kabla zasilającego w ziemi.

Sposób układania linii kablowych winien odpowiadać wymogom zawartym w **PN-76/E-05125** „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Kabel od złącza pomiarowego i szafki oświetleniowej należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kabel należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm na głębokości 70cm. Nie należy układać kabla bezpośrednio na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kabel (ostry żwir) ani bezpośrednio zasypywać tą ziemią. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Prowadząc kabel pod wjazdami i drogami należy układać go w rurze ochronnej **ArotDVK110** (lub stalowej r.s.Ø 110) na głębokości 1,2m. Rurę należy ułożyć ze spadkiem co najmniej 0,1%. Miejsce wprowadzenia kabla do rury powinno być uszczelnione, np. materiałem włóknistym i gliną.

Dla linii kablowej przed rozdzielnicą oświetleniową należy przewidzieć zapas kabla. Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia kabla zasilającego z urządzeniami podziemnymi (rury, kable, konstrukcje itp.) należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

### 5.4. Oznakowanie linii kablowej

Oznaczniki należy umieścić przy mufach i w miejscach charakterystycznych (np. przy skrzyżowaniach z innymi kablami, w wejściach do przepustów rurowych).

Na oznacznikach należy umieścić napisy zawierające co najmniej:

- symbol i nr ewidencyjny linii,
- typ kabla,
- trasa kabla
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

Końce kabla zaopatrzyć w tabliczki określające typ kabla i trasę.

## 5.5. Ochrona przeciwporażeniowa.

System ochrony dodatkowej przed niebezpiecznym napięciem dotyku w układzie sieci **TN-C-S** według normy **PN-IEC 60364-4-03** „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk”. Sposób wykonania dodatkowej ochrony powinien odpowiadać normie **PN-IEC 60364-4-41** „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.

Rozdzielenie przewodu **PEN** na **PE** i **N** nastąpi w rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej oświetlenia.

## 5.6. Uwagi końcowe.

1. Wszelkie roboty elektroinstalacyjne wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 r w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, oraz normami **PN-IEC 60364-4** ark. **41-61**. W celu zapewnienia właściwej ochrony wszystkie dostępne części przewodzące obudów urządzeń elektrycznych (słupy oświetleniowe) należy przyłączyć do przewodu ochronnego prowadzonego wspólnie z przewodami roboczymi i zerowym. Należy wykonać połączenia wyrównawcze pomiędzy przewodem ochronnym PE a dostępnymi elementami przewodzącymi. Wymagana rezystancja uziomu ochronnego  **$R_a < 30\Omega$** .
2. Zacisk ochronny „PE” słupów oświetleniowych przyłączyć do uziomu FeZn25x4mm układanego razem z kablami zasilającymi.
3. Oznaczenia na rysunkach wykonano zgodnie z **PN-78/E-01241** „Rysunek techniczny elektryczny. Oznaczenia identyfikacyjne literowo – cyfrowe”.

## 6. Obliczenia techniczne

### 6.1. Sprawdzenie przekroju linii kablowej zasilającej ze względu na obciążalność.

Kabel zasilający typu **YKYżo 5x6mm<sup>2</sup>** posiada:

$$- I_{dd} = 50A \quad \text{przy } k_{g_6} = 0,74$$

### 6.2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Dla zastosowanego zabezpieczenia obwodu oświetleniowego impedancja pętli zwarcie nie może przekroczyć wartości  $1,7\Omega$  dla bezpieczników topikowych.

### 6.3. Obliczenie spadku napięcia

1. Spadek napięcia od szafki elektrycznej do rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej oświetleniem

$$\Delta u_1 = \frac{P \times L \times 10^5}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{4,8 \times 3 \times 10^5}{54 \times 10 \times 400^2} = 0,02\%$$

Spadek napięcia od rozdzielniczy sterującej oświetleniem do najdalszego słupa w obwodzie

$$\Delta u_2 = \frac{P \times L \times 10^5}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{2,4 \times 70 \times 10^5}{54 \times 6 \times 400^2} = 0,32\%$$

$$\Delta u = \Delta u_1 + \Delta u_2 = 0,34\% < \Delta u_{dop}$$

P- suma mocy zaplecza

L- długość linii

$\gamma$ - konduktywność przewodu

s- przekrój przewodu

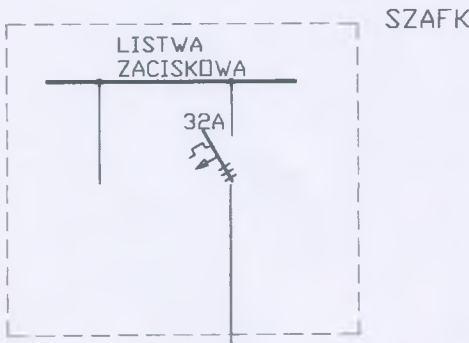
U- międzyprzewodowe napięcie sieci

$\Delta u$ - względny spadek napięcia

inż. Ryszard Tyrakowski

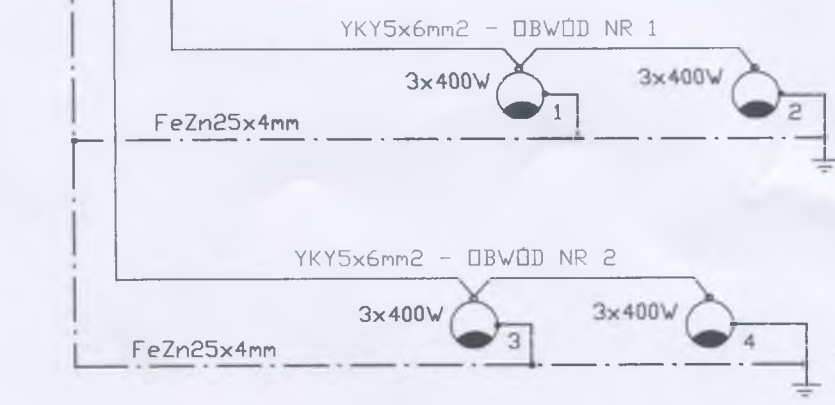
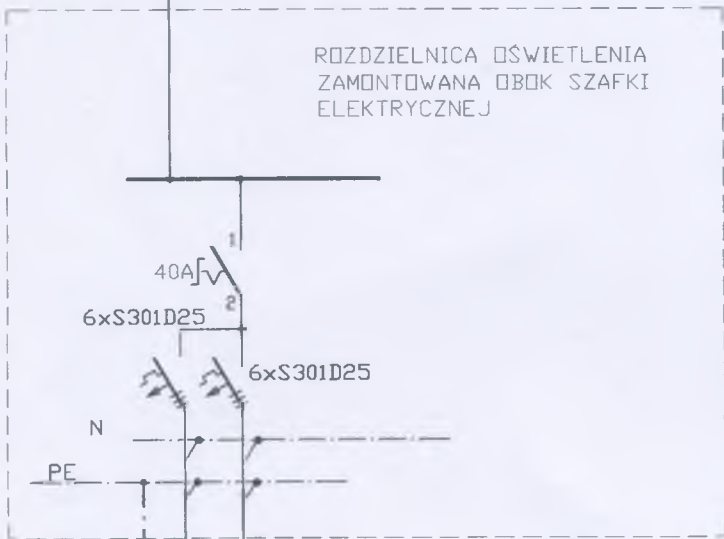
upr. bud. 12345 P-KZ-7342/05/92  
upr. bud. 12345 P-KZ-7342/06/92  
Specjalizacja: instalacyjno-inżynierska  
w zakresie sieci i instalacji elektrycznej





SZAFKA ELEKTRYCZNA

ZASILANIE ROZDZIELNICY OŚWIETLENIA  
WYKONAĆ PRZEWODEM YDY5x10mm<sup>2</sup>  
WYPROWADZONYM Z SZAFKI ELEKTRYCZNEJ  
OBWÓD WYPROWADZIC Z WOLNYCH  
BEZPIECZNIKÓW O WARTOŚCI 32A



UWAGA  
PO WYKONANIU MONTAŻU DOKONAĆ  
POMIARU PRĄDU POBIERANEGO.  
POSZCZEGÓLNE FAZY ZASILANIA  
OBCIĄŻYĆ RÓWNOMIERNIE

RAZEM Z KABELEM ZASILAJĄCYM  
UŁOŻYĆ TAŚMĘ STALOWĄ OCYNKOWANĄ  
FeZn25x4mm

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-WYKONAWCZE <b>ELPRO</b> SP. C. - BYDGOSZCZ ul. Wolności 10, 85-111 Bydgoszcz tel. 504 592 888	INWESTOR <b>GMINA ROJEWO</b>	OBJEKT <b>PRZEBUDOWA OBIEKTÓW SPORTOWYCH W m. ROJEWO</b>	TYTUŁ RYSUNKU <b>SCHEMAT ZASILANIA</b>	PROJEKTANT DYPLOMACJAL	INŻ. B. TYRKOŁOWSKI GP-KŁ-7342/26/12	NR ARCHIWALNY ELEKTRYCZNA 80/EP/10
				SPRZĄDZIL	INŻ. B. TYRKOŁOWSKI GP-KŁ-7342/26/9	DATA 20.04.10

## 8. Spis tabel

1 – Zestawienie kabli i przewodów



**ZESTAWIENIE KABLI I PRZEWODÓW**

NR KABL	RODZAJ I WYMIARY	TRASA OD	TRASA DO	METRÓW
Z	YKY 5x10mm <sup>2</sup>	Szafka elektryczna	rozdzielnica oświetleniowa	3
Z1	YKYżo 5x6mm <sup>2</sup>	rozdzielnica oświetlenia	obwód nr 1	70
Z2	YKYżo 5x6 mm <sup>2</sup>	rozdzielnica oświetlenia	obwód nr 2	65

## 9. WYKAZ MATERIAŁÓW

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	ILOŚĆ
1	Opaski kablowe typu Oki	szt.	8
2	Folia z PCW koloru niebieskiego szer 0,4m	m	110
3	Wazelina techniczna	kg	0,2
4	Oznaczniki niepalne do przewodów	szt.	15
5	Kable i przewody wg tabeli 1	m	---
6	Piasek na podsypkę	m <sup>3</sup>	10
7	Słup oświetleniowy wysokości 12m (np. Agena 12m) + poprzeczka T-1600 + fundament F1 + tablica bezpiecznikowa typu TB1 + 3x400W - oprawy z metalohalogenowym źródłem światła - dostawa kompletna.	kpl.	4
8	Taśma stalowa ocynkowana typu FeZn 25x4mm	m	120
9	Rura osłonowa typu Arot DVK75	m	10
10	Wyłącznik instalacyjny typu S301D25A (R303-32A)	szt.	6
11	Przewód LY50mm <sup>2</sup>	m	20
12	Przewód typu YDY3x2,5mm <sup>2</sup>	m	60
13	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza w obudowie Aria 64 z podwójnymi drzwiami i zamkiem patentowym, na fundamencie izolacyjnym (np. Z1)– schemat połączeń i wyposażenie zgodne z rysunkiem nr 2	Kpl.	1

**Uwaga**

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i podzespołów spełniających założone wymagania techniczne.