

 07-300 Ostrów Maz. ul. Złotych Kłosów 7	<b>USŁUGI ELEKTRYCZNE</b> Projektowanie, nadzory, kierowanie robotami elektrycznymi pomiarów instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych <b>mgr inż. Krzysztof Gałązka</b>	 tel/fax (0-29) 74-548-02, 0-501-644-781 E-mail: kgałazka0@poczta.onet.pl
---	---	--

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**BRANŻA- INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

KOMPLEKS SPORTOWY W RAMACH PROGRAMU RZĄDOWEGO  
„MOJE BOISKO-ORLIK 2012” PRZY ZESPOLE SZKÓŁ W STARYM  
BOSEWIE DZIAŁKA NR 417/9, GMINA DŁUGOSIODŁO

INWESTOR : GMINA DŁUGOSIODŁO  
07-210 DŁUGOSIODŁO, UL. KOŚCIUSZKI 2

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. KRZYSZTOF GAŁĄZKA  
nr uprawnień Wa - 344/02

*mgr inż. elektryk Krzysztof Gałązka*  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Nr ewid. uprawnień Wa 344/02

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO ZNAJDUJE SIĘ NA KOLEJNEJ  
STRONIE. Opracowanie zawiera 29 ponumerowanych stron

OSTRÓW MAZ. WRZESIEŃ 2012

## Spis treści

1. Spis treści .....	2
2. Uprawnienia projektowe .....	3
3. Zaświadczenie o przynależności do Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa .....	4
4. Dane ogólne .....	5
4.1. Zakres rzeczowy projektu .....	5
4.2. Podstawa opracowania .....	5
5. Opis techniczny .....	5
5.1. Zasilanie obiektu .....	5
5.2. Rozdzielnica elektryczna .....	5
5.3. Oświetlenie boisk sportowych .....	5
5.3.1. Słupy oświetleniowe .....	5
5.3.2. Oprawy oświetleniowe .....	6
5.3.3. Instalacja odgromowa i uziemiająca .....	6
5.3.4. Ochrona od porażeń .....	6
5.5.5. Wytyczenie i prowadzenie robót kablowych .....	6
6. Wykonanie robót budowlanych .....	8
7. Właściwości materiałów i urządzeń .....	10
8. Uwagi końcowe .....	10
9. Obliczenia techniczne .....	12
9.1. Obliczenia mocy zainstalowanej – bilans mocy .....	12
9.2. Dobór przekroju kabli i zabezpieczeń ze względu na obciążenie długotrwałe ...	12
9.3. Dobór przekroju kabla instalacji odbiorczej ze względu na dopuszczalny spadek napięcia .....	12
9.4. Sprawdzenie warunków samoczynnego wyłączenia zasilania w obwodzie .....	13
9.5. Natężenie oświetlenia .....	13
10. Specyfikacja nakładowo-rzeczowa budowy instalacji elektrycznej nN-0,4kV oświetlenia boisk sportowych .....	19
10.1. Przedmiar robót .....	19
10.2. Zestawienie robocizny .....	20
10.3. Zestawienie podstawowych materiałów .....	20
10.4. Zestawienie pracy sprzętu .....	21
11. Opracowanie dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	22
12. Rysunki .....	26
- rys. nr E/1 – Schemat ideowy zasilania słupów oświetleniowych .....	26
- rys. nr E/2 – Schemat ideowy rozdzielnic elektrycznej RO oraz elewacja przednia i boczna .....	27
- rys. nr E/3 – Szczegóły układania kabli elektroenergetycznych .....	28
13. Oświadczenie projektanta .....	29

WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 04.12.2002 r.

Nr ewid. uprawnień: Wa-344/02

## DECYZJA NR 303/02

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 z 1994 r. poz.414)z późn.zm. oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8 z 1995 r. poz.38), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana inż. Krzysztofa Gałązki, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie ( Politechnika Białostocka w Białymstoku, Wydział Elektryczny na kierunku Elektrotechnika w zakresie elektroenergetyki) i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną,-

### N A D A J E

**Panu inż. Krzysztofowi Gałązce**  
ur.dnia 01 września 1969 r. w Ostrowi Mazowieckiej

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

### UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego, Zarządzeniem Nr 111 z dnia 03 czerwca 2002 r., i zmieniającym je Zarządzeniem Nr 185 A z dnia 09.09.2002 r., posiadania przez Pana inż. Krzysztofa Gałązkę, wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.

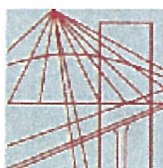


*[Signature]*  
Zur. WOJEWODY MAZOWIECKIEGO

mgr inż. arch. Witold Kuczyński  
p.o. Zastępcy Dyrektora Wydziału  
Rozwoju Regionalnego i Rolnictwa  
i Zagospodarowania Przestrzennego

**Z A Z G O D N O ŚĆ**  
**Z O R Y G I N A Ł E M**

mgr inż. Elektryk Krzysztof Gałązka  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Nr ewid. uprawnień Wa 344/02



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Warszawa, 30 grudnia 2011

### Zaświadczenie

Pan KRZYSZTOF GAŁĄZKA

miejsce zamieszkania:

**ZŁOTYCH KŁOSÓW 7**

**07-300 OSTRÓW MAZOWIECKI**

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: **MAZ/IE/6321/03**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: **1 lutego 2012 r.** do dnia: **31 stycznia 2013 r.**

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO

mgr inż. Jerzy Kötowski

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. elektryk Krzysztof Gałązka  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Nr ewid. uprawnień Wa 344/02

Biuro: ul. 1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 22 868 35 35, 22 868 35 81, 22 868 35 82, fax 22 868 35 49, www.maz.pilb.org.pl e-mail: biuro@maz.pilb.org.pl  
NIP 525-22-58-203. Dział Członkowski: tel. 22 878 04 11, 22 826 11 05, fax 22 300 99 00. Dział Szkoleń: tel. 22 828 34 10, 22 868 35 50  
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 22 878 04 03, 22 878 04 04, fax 22 826 28 67 w. 153



#### **4. Dane ogólne**

##### **4.1. Zakres rzeczowy projektu**

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa budowy oświetlenia kompleksu boisk sportowych; boiska do gry w piłkę nożną, boiska wielofunkcyjnego przy Zespole Szkół w miejscowości Stare Bosewo gmina Długosiodło.

##### **4.2. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora
- zalecenia MSiT w sprawie budowy kompleksów sportowych –program „Orlik 2012- Moje Boisko”
- rozpoznania w terenie
- obowiązujących norm i przepisów

#### **5. Opis techniczny**

##### **5.1. Zasilanie obiektu**

Zasilanie w energię elektryczną zespołu boisk sportowych wykonać z istniejącej rozdzielniczy elektrycznej RE zlokalizowanej wewnątrz budynku zespołu szkół. Należy przebudować rozdzielnicę elektryczną RE instalując rozłącznik bezpiecznikowy R303 40A. Z rozdzielniczy elektrycznej RE wyprowadzić niezależny obwód odbiorczy. W części wewnętrznej budynku zastosować przewody typu LgY 5x1x16mm<sup>2</sup>, układając w profilach elektroinstalacyjnych PCV. Na zewnętrznej ścianie budynku zgodnie z dyspozycją rysunkową – zagospodarowanie terenu, zainstalować rozdzielnicę RO. Od rozdzielniczy RE do RO wykonać instalację jako kablową. Zastosować kabel typu YKXS 5x16mm<sup>2</sup>. Do zasilania poszczególnych słupów oświetleniowych zastosować kabel YKXS 5x16mm<sup>2</sup>.

##### **5.2. Rozdzielnicza elektryczna**

Rozdzielnicza 0,4 kV – stanowią główny punkt rozdzielczy prądu przemiennego dla celów oświetlenia boisk sportowych. Zastosować rozdzielnicę 3x12 (lub inną drzwiczkach adekwatnych parametrach technicznych). Na drzwiczkach wykonać napis „ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA ” –Schemat rozdzielniczy pokazano na rysunku E/2. Rozdzielnicza została przystosowana do pracy w układzie sieci TN-S. Rozdzielnicę posadowić przy istniejącym budynku. Rozdzielnicza wyposażona w szyny TS35 do montażu aparatury oraz listwy zaciskowe N i PE. W rozdzielniczy elektrycznej zainstalować lampki sygnalizujące obecność napięcia, zabezpieczenia nadmiaroprądowe poszczególnych obwodów, rozłączniki bezpiecznikowe, styczniki, ( aparaty i osprzęt firmy Moeller, Legrand lub inne o adekwatnych parametrach technicznych).

##### **5.3. Oświetlenie boisk sportowych**

###### **5.3.1. Słupy oświetleniowe**

Do oświetlenia boisk sportowych przewiduje się 6 montaż słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych okrągłych o wysokości 10m-ANTARES P 76 (4mm) spawanych plazmowo zamontowanych na stanowiskach nr 1, 2, 3, 4, 7, 8 oraz 2 słupów oświetleniowych Altor P10 spawanych plazmowo zamontowanych na stanowiskach nr 5 i 6, producent Valmont Polska –Siedlce. Do oświetlenia boiska do piłki nożnej należy ustawić 6 słupów oświetleniowych, do oświetlenia boiska wielofunkcyjnego 4 słupów oświetleniowych. Na słupie o nr 5, 6 przewiduje się montaż naświetlaczy dla obu boisk sportowych. Słupy oświetleniowe zakończyć konstrukcjami do montażu projektorów mocowanych jako nasadzane o długości 1,1 m lub 1,6 m w zależności od liczby zainstalowanych projektorów. Na słupie nr 5, 6 przewiduje się montaż poprzeczki typu H o długości 1,6m Słupy montować na fundamentach prefabrykowanych typu F-150/43, F120/43. We wnękach słupów montować złącze słupowe NTB-3, wyposażone w podstawy bezpiecznikowe topikowe E-14 z wkładkami bezpiecznikowymi 4A. Złącze NTB-3 umożliwia podłączenie 3 kabli o średnicy max 16mm<sup>2</sup>. Pozycja drzwiczek względem oprawy P2. Zasilanie od tabliczki do oprawy oświetleniowej wykonać przewodem YDY żo 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

### **5.3.2. Oprawy oświetleniowe**

Na słupach oświetleniowych zainstalować projektory typu NEOS 3 produkcji „Schreder” ze źródłami światła MHN 250W. Korpus oraz pokrywa oprawy wykonane są jako odlew aluminiowy odporny na czynniki atmosferyczne i promieniowanie UV, malowany proszkowo na wybrany kolor z palety RAL. Stopień szczelności oprawy: IP66. Odbłyśnik oprawy jednoczęściowy, pełny, głęboko tłoczony i chemicznie polerowany, wykonany z aluminium o wysokiej czystości, zabezpieczony przed korozją.

Klosz oprawy wykonany z materiału odpornego na uderzenia (min. IK 08) i promieniowanie UV (hartowane szkło). Oprawa wyposażona w układ kompensacji mocy biernej ( $\cos\varphi \geq 0,85$ ). Wymiana źródła światła bez użycia narzędzi. Oprawa wykonana w I klasie ochronności przeciwporażeniowej. Napięcie znamionowe oprawy 230V/50Hz.

Dla boiska do piłki nożnej na słupach narożnych montować na słupie 3 naświetlacze, na słupach pośrednich montować po 2 naświetlacze. Dla boiska wielofunkcyjnego na każdym słupie montować 2 naświetlacze.

Po wybudowaniu oświetlenia dokonać ewentualnych korekt w ustawieniu projektorów, uwzględniając równomierność natężenia oświetlenia.

### **5.3.3. Instalacja uziemiająca i odgromowa**

Jako uziemienie, wzdłuż kabla ułożona zostanie bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm. Podłączyć do niej należy zaciski PE wszystkich słupów oświetleniowych. Montaż urządzeń wykonywać zgodnie z zaleceniami producentów, zachowując sposób ochrony antykorozyjnej, połączenia uziomów wykonywać przez spawanie, następnie należy zabezpieczyć połączenie przez napyłanie środkiem antykorozyjnym i malowanie. Z uwagi na wystąpienie zbliżenia pomiędzy słupami oświetleniowymi i metalowymi elementami ogrodzenia boisk należy wykonać pomiędzy nimi połączenia wyrównawcze. Zastosować płaskownik FeZn 25x4mm, połączyć za pomocą zacisków obejm.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary kontrolne i wyniki w formie protokołu przekazać Inwestorowi. Oporność uziomu  $\leq 10\Omega$ .

### **5.3.4. Ochrona od porażen**

Układ sieci zasilającej TN – S.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia izolacja kabli i urządzeń elektrycznych. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa słupów metalowych realizowana będzie przez samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z normą PN-IEC-60364-4-41. Części metalowe słupów należy połączyć z przewodem PE w tabliczce bezpiecznikowej.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary izolacji oraz skuteczności ochrony od porażen a wyniki w formie protokołu należy przekazać Inwestorowi.

### **5.3.5 Wytyczne prowadzenia robót kablowych**

- przed rozpoczęciem prac dokonać zgłoszenia w Starostwie Powiatowym w Wyszkowie
- wykopy wykonać z zabezpieczeniem urządzeń istniejących,
- wykonawca ma obowiązek zgłoszenia we właściwej jednostce geodezyjnej wytyczenie trasy linii i wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami i przepisami.

#### **Wybór trasy kablowej**

Trasę linii kablowej należy ustalić z uwzględnieniem następujących zasad:

- kable powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, szkodliwymi wpływami czynników zewnętrznych
- liczba skrzyżowań i zbliżeń kabli z innymi urządzeniami na trasie powinna być możliwie jak najmniejsza.

Linie rezerwowe prowadzić innymi trasami niż linie podstawowe.

#### **Zasady układania kabli**

Temperatura kabli przy układaniu powinna być nie niższa od wartości podanej przez producenta. Przy układaniu kabli dopuszcza się zginanie, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy niż podany przez wytwórcę.

Jeżeli występuje brak danych, to promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż:

-15-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych na napięcie do 1 kV

### **Łączenie kabli**

Kable należy łączyć za pomocą muf kablowych. Mufy i głowice kablowe powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju, liczby żył, warunków otoczenia w miejscu zainstalowania. Własności elektryczne połączeń żył zgodnie z normą PN-90/E-06401. Metalowe powłoki, żyły powrotne oraz pancerze łączonych odcinków kabli powinny być połączone metalicznie ze sobą oraz z metalowymi kadłubami muf, głowic oraz uziemieniem.

### **Oznaczenie linii kablowych**

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych; skrzyżowaniach, wejściach do kanałów, do osłon otaczających.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające następujące dane:

- numer ewidencyjny kabla
- typ kabla
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia kabla

Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczoną folią perforowaną o trwałym kolorze:

- niebieskim- kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1kV. Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź kabla.

### **Układanie kabli w ziemi**

Kable należy układać bezpośrednio w ziemi na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą piasku lub gruntu rodzimego. Folia powinna się znajdować nad ułożonym kablem na wysokości 25÷35cm.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej:

- 70 cm dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonymi poza użytkami rolnymi

Kable należy układać poza częściami dróg i ulic przeznaczonymi dla ruchu kołowego, w odległości co najmniej 50 cm od jezdni i fundamentów budynków. Dopuszcza się układanie w częściach ulic, dróg kabli w osłonach otaczających w odległości co najmniej 80 cm. Długość i kształt osłon otaczających kabli ułożonych pod drogami i ulicami musi umożliwić wymianę osłoniętego kabla. Osłony otaczające powinny wystawać poza krawędź jezdni, krawężnik na długość co najmniej 50 cm z każdej strony. Skrzyżowania kabli z drogami, ulicami, urządzeniami podziemnymi i innymi kablami należy wykonywać pod kątem 90° lub zbliżonym.

Odległości pomiędzy ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej muszą być nie mniejsze niż:

- 15 cm odległość pionowa przy skrzyżowaniu
- 5 cm odległość pozioma dla kabli o napięciu do 1kV
- 25 cm odległość pozioma dla kabli o napięciu do 1 kV i kable o napięciu do 30 kV.

Odległości kabli elektroenergetycznych ułożonych bezpośrednio w ziemi z innymi urządzeniami podziemnymi:

- 25 cm + średnica rurociągu- odległość pionowa przy skrzyżowaniu
- 25 cm + średnica rurociągu- odległość pozioma przy zbliżeniu

### **Wymagania i badania powykonawcze**

Końce poszczególnych żył kabli elektroenergetycznych powinny być jednakowo oznaczone. W linii kablowej należy zachować zgodność faz oraz ciągłość żył roboczych i powrotnych. Należy sprawdzić zgodność kabli i osprzętu z wymaganiami norm przedmiotowych, wg

których zostały wykonane na podstawie atestów, protokołów odbioru. Zgodność faz, ciągłość żył roboczych i powrotnych wykonać napięciem stałym o wartości 24V. Pomiar rezystancji izolacji żył kabla wykonać napięciem 2, 5 kV. Próbę napięciową należy wykonać napięciem stałym, wyprostowanym lub przemiennym o częstotliwości 50Hz.

Linię kablową należy uznać za sprawną jeżeli spełnia wymogi normy N SEP-E-004, oddać do eksploatacji

#### **Warunki wodno – gruntowe**

- poziom wód gruntowych poniżej poziomu ułożonego kabla nN-0,4kV
- występują grunty rodzime jednolite, grunty słabonośne nie występują
- woda i grunt są niegroźne dla ułożonego kabla nN-0,4kV

### **6. Wykonanie robót budowlanych**

#### **Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

#### **Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

#### **Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp

#### **Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy, plastikowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

#### **Podejście do odbiorników**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłożu należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na



drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

### **Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

### **Przyłączanie odbiorników**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

### **Montaż rozdzielnic elektrycznych**

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne

- podłączyć przewody ochronne

## **7. Właściwości materiałów i urządzeń**

Przy wykonywaniu robót budowy linii oświetlenia ulicznego nN należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami, które spełniają te warunki są:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Dopuszczone do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

## **8. Uwagi końcowe**

- niniejszy opis stanowi integralną część projektu,
- instalację przekazać do eksploatacji o ile jej budowa i wyniki pomiarów spełniają wymogi PBUE, Rozporządzenia Minister Infrastruktury Nr 473 z dnia 08.10.1990r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej ( DZ.U. Nr81 z dnia 26.11.1990r ), spełnia wymogi normy PN-IEC 60364 w sprawie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Podstawowe normy określające warunki techniczne wykonania i odbioru robót :

- PN-IEC 60364- 1- 2000 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364- 3- 2000 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Ustalenie ogólne charakterystyk.
- PN-IEC 60364- 4-41- 2000 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364- 4-42- 1999 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364- 4-43- 1999 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364- 4-47- 2001 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364- 4-442- 1999 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami.
- PN-IEC 60364- 4-443- 1999 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364- 4-473- 1999 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

- *PN-IEC 60364- 5-51- 2000 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.*
- *PN-IEC 60364- 5-52- 2002 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.*
- *PN-IEC 60364- 5-53- 2000 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza*
- *PN-IEC 60364- 5-523- 2001 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.*
- *PN-EN 50 274-2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.*
- *PN-IEC 60364- 6-61- 2000 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.*
- *PN-IEC 60364- 5-548- 2001 Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.*
- *Norma SEP N SEP-E- 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe*
- *Projektowanie i budowa. - normy SEP, N SEP-E-001 –sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia, ochrona przeciwporażeniowa*

*Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz niniejszą dokumentacją techniczną. Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości instalacji do eksploatacji.*

*Opracował*

*mgi inż. elektryk Krzysztof Gałazka*  
*Uprawnienia budowlane do projektowania*  
*i kierowania robotami bez ograniczeń w*  
*specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji*  
*i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.*  
*Nr ewid. uprawnień Wa 344/02*

## 9. Obliczenia techniczne

### 9.1. Bilans energetyczny

		$P_i$	$k_j$	$P_s$
Areny sportowe				
1	Boisko piłkarskie	5,2	1	5,2
2	Boisko wielofunkcyjne	2,6	1	2,6
	razem	7,8	-	7,8

### 9.2. Dobór przekroju przewodu i zabezpieczeń ze względu na obciążenie długotrwałe

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi}$$

$$I_{obl} = \frac{7,8}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 12,10 \text{ [A]}$$

Rozdzielnicę elektryczną zasilono przewodem LgY 5x1x16 mm<sup>2</sup> 5x16mm<sup>2</sup> którego obciążalność długotrwała wynosi  $I_{dd} = 67 \text{ [A]}$  - sposób ułożenia C

$$I_{dd} > I_{obl}$$

$$67 > 12,10 \text{ [A]}$$

warunek spełniony

Jako zabezpieczenie zastosowano rozłącznik bezpiecznikowy R300 z wkładkami 40A zainstalowany w istniejącej rozdzielnicy w RG

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43 dobór zabezpieczeń kabli i przewodów należy wykonać zgodnie z następującymi warunkami:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$

$$I_{obl} = 12,10 \text{ A}$$

$$I_N = 40 \text{ A}$$

$$I_Z = I_{dd} = 67 \text{ A}$$

$$I_2 = 64 \text{ A}$$

$$12,10 \leq 40 \leq 67$$

$$64 \leq 97,15$$

warunek spełniony- przekrój przewodu typu LgY 5x1x16mm<sup>2</sup> zasilającego dobrano prawidłowo

### 9.3. Dobór przekroju kabla instalacji odbiorczej ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

Dopuszczalny spadek napięcia nie może przekroczyć 5%, musi być spełniony warunek - długość instalacji wewnętrznej LgY 5x1x16 mm<sup>2</sup> - 15m- od rozdzielnicy RE- do RO

$$\Delta U_{obl \%} < \Delta U_{dop \%} = 5 \%$$

$$\Delta U_{obl \%} = \frac{100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot \Sigma P_{obl} \cdot l$$

$$\Delta U_{obl \% RE-RO} = \frac{100 \cdot 10^3}{58 \cdot 16 \cdot 400^2} (7,8 \cdot 15) = 0,08 \%$$

- spadek napięcia pomiędzy rozdzielnicami RE i RO

$$\Delta U_{obl \% RO-s15} = \frac{100 \cdot 10^3}{58 \cdot 16 \cdot 400^2} \cdot (0,975 \cdot 31,5 + 0,975 \cdot 63 + 0,65 \cdot 100,5 + 0,975 \cdot 140,5 + 0,975 \cdot 172 + 0,65 \cdot 215,5) = 0,40 \%$$

$$\Delta U_{obl \% RO-s18} = \frac{100 \cdot 10^3}{58 \cdot 16 \cdot 400^2} \cdot (0,65 \cdot 97 + 0,65 \cdot 128,5 + 0,65 \cdot 169,5 + 0,65 \cdot 193,5) = 0,26 \%$$

spadek napięcia na instalacji wewnętrznej boiska wielofunkcyjnego

$$\Delta U_{obl1 \% o} = \frac{200}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot \Sigma P_{obl1} \cdot l$$

$$\Delta U_{obl1} \% = \frac{200 \cdot 10^3}{58 \cdot 2,5 \cdot 230^2} \cdot (0,325 \cdot 11) = 0,09 \% - \text{spadek napięcia na zasilaniu pojedynczego naświetlacza}$$

$$\Delta U_{obl \% C} = \Delta U_{obl \% RE-RO} + \Delta U_{obl \% RO-sf5}$$

$$\Delta U_{obl \%} = 0,08 + 0,4 + 0,09 = 0,57 < \Delta U_{dop \%} = 5 \%$$

Warunek spełniony przekrój przewodów i kabli dobrano prawidłowo

Obliczenia dla obwodu oświetlenia boiska wielofunkcyjnego pominięto z uwagi na mniejsza moc zainstalowanych naświetlaczy.

#### 9.4. Sprawdzenie warunków samoczynnego wyłączenia zasilania w obwodzie

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Sprawdzenie warunków przeprowadzono zgodnie z obowiązującą normą : PN-IEC 60364-4-41 pt. „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo”. Samoczynne wyłączenie zasilania realizowane jest przez wyłączniki przeciwporażeniowe i zabezpieczenia nadmiaroprądowe. Wymagania dotyczące samoczynnego wyłączenia zasilania uważa się za spełnione gdy:

$$I_a \leq \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_s} \quad I_a \geq I_w$$

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia w  $[\Omega]$

$I_a$  – wartość prądu zapewniająca samoczynne zadziałanie urządzenia odłączającego zasilanie w czasie nie przekraczającym 5 s wyrażona w  $[A]$ - dla urządzeń rozdzielczych

$I_w$  – prąd urządzenia wyłączalnego

$U_0$  – napięcie między przewodem fazowym a ziemią  $[230 V]$

Obliczenia wykonuje się dla obwodu niezabezpieczonego wyłącznikami różnicowoprądowymi tj. dla obwodu rozdzielnicy RG-RE – zabezpieczenie topikowe R300 40A  $I_w = 181,3 [A]$

$$I_a = \frac{0,8 \cdot 230}{Z_s} \geq I_w = 181,3 [A] \quad Z_s \leq \frac{0,8 \cdot 230}{181,3} \leq 1,01 [\Omega]$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej będzie spełniona, przy impedancji pętli zwarcia do RE,  $Z_s \leq 1,01 [\Omega]$

Po wykonaniu zasilania obiektu, należy sprawdzić rzeczywistą wartość impedancji pętli zwarcia.

#### 9.5. Natężenie oświetlenia

Sprawdzenia parametrów projektowanego oświetlenia dokonano za pomocą programu DIALux 4.10.

mgr inż. elektryk Krzysztof Gałazka  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Nr zwia. uprawnień Wa 344/02



## **Orlik Stare Bosewo gm. Długosiodło**

KOMPLEKS SPORTOWY W RAMACH PROGRAMU RZĄDOWEGO „MOJE BOISKO-ORLIK 2012” PRZY  
ZESPOLE SZKÓŁ W STARYM BOSEWIE DZIAŁKA NR 417/9, GMINA DŁUGOSIODŁO

Data: 12.09.2012  
Edytor: Krzysztof Gałązka

Orlik Stare Bosewo gm. Długosiodło



**DIALux**

12.09.2012

Usługi Elektryczne Krzysztof Gałazka

ul. Złotych Kłosów 7  
07-300 Ostrów Maz.

Edytor Krzysztof Gałazka

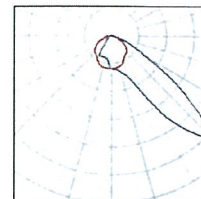
Telefon 501 644 781

faks 29 745 48 02

e-Mail kgalazka0@poczta.onet.pl

### Orlik Stare Bosewo gm. Długosiodło / Lista opraw

24 Ilość SCHREDER NEOS 3 / 1709 / 1 MH 250W /  
251121 (Typ 1)  
Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 21645 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 27700 lm  
Moc opraw: 250.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 38 85 99 100 78  
Wyposażenie: 1 x HCI-TT 250W (Czynnik  
korekcyjny 1.000).



Orlik Stare Bosewo gm. Długosiodło



**DIALux**

12.09.2012

Usługi Elektryczne Krzysztof Gałązka

ul. Złotych Kłosów 7  
07-300 Ostrów Maz.

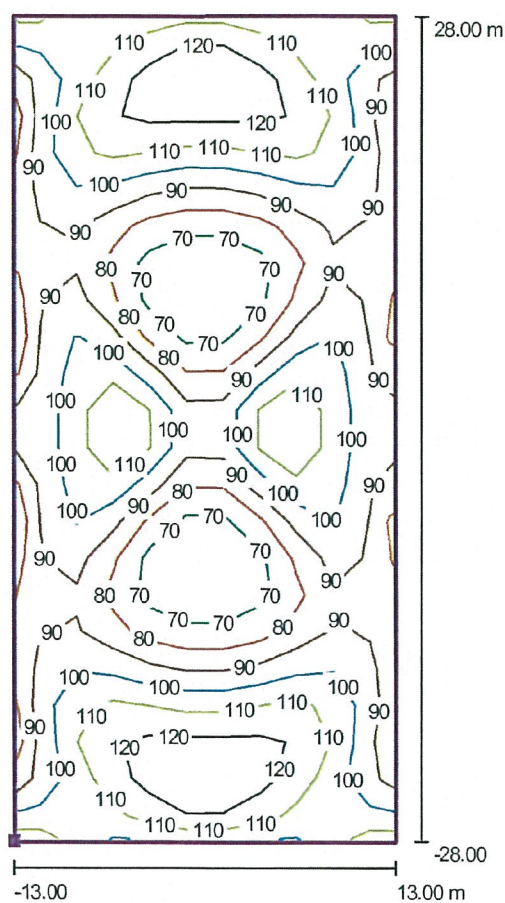
Edytor Krzysztof Gałązka

Telefon 501 644 781

faks 29 745 48 02

e-Mail kgalazka0@poczta.onet.pl

**Orlik Stare Bosewo / Piłka nożna / Boisko piłkarskie - pole gry / Izolinie (E, poziome)**



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (7.790 m, 75.315 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 449

Siatka: 11 x 23 Punkty

$E_m$  [lx]  
96

$E_{min}$  [lx]  
58

$E_{max}$  [lx]  
130

$E_{min} / E_m$   
0.60

$E_{min} / E_{max}$   
0.45

Orlik Stare Bosewo gm. Długosiodło

Usługi Elektryczne Krzysztof Gałazka

ul. Złotych Kłosów 7  
07-300 Ostrow Maz.

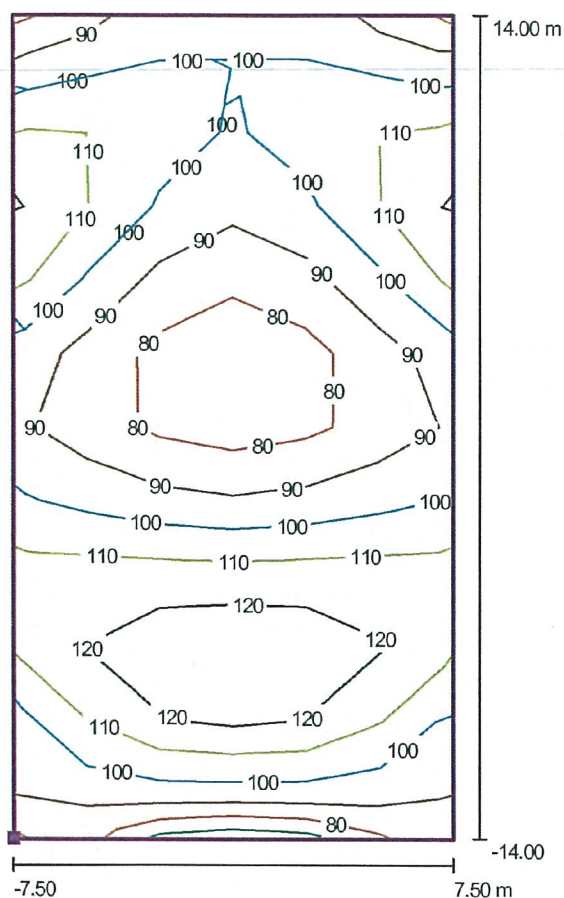


**DIALux**

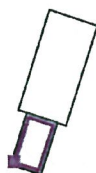
12.09.2012

Edytor Krzysztof Gałazka  
Telefon 501 644 781  
faks 29 745 48 02  
e-Mail kgalazka0@poczta.onet.pl

**Orlik Stare Bosewo / Boisko wielofunkcyjne / Boisko wielofunkcyjne - koszykówka /  
Izolinie (E, poziome)**



Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (2.932 m,  
42.076 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 225

Siatka: 6 x 12 Punkty

$E_m$  [lx]  
99

$E_{min}$  [lx]  
69

$E_{max}$  [lx]  
132

$E_{min} / E_m$   
0.70

$E_{min} / E_{max}$   
0.53

Orlik Stare Bosewo gm. Długosiodło

Usługi Elektryczne Krzysztof Gałazka

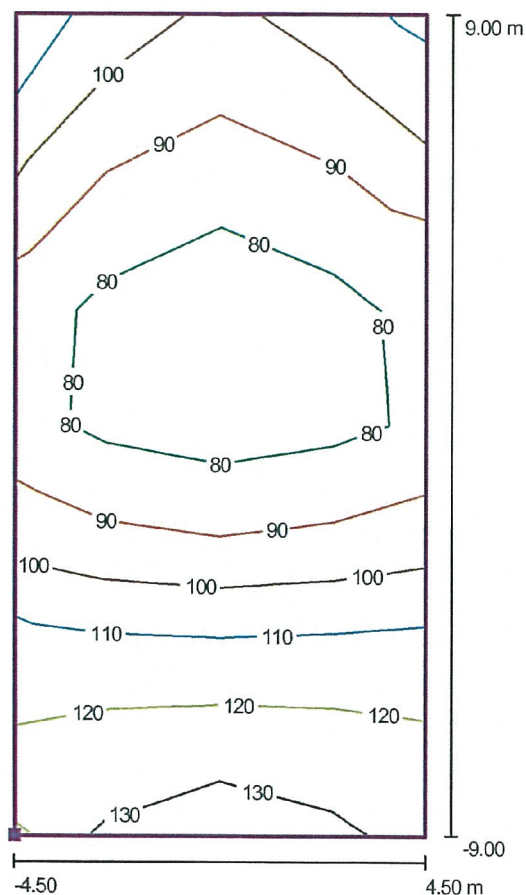
ul. Złotych Kłosów 7  
07-300 Ostrów Maz.

Edytor Krzysztof Gałazka  
Telefon 501 644 781  
faks 29 745 48 02  
e-Mail kgalazka0@poczta.onet.pl

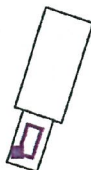
**DIALux**

12.09.2012

**Orlik Stare Bosewo / Boisko wielofunkcyjne / Boisko wielofunkcyjne - siatkówka /  
Izolinie (E, poziome)**



Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (7.337 m,  
46.004 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 145

Siatka: 4 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
99

$E_{min}$  [lx]  
69

$E_{max}$  [lx]  
132

$E_{min} / E_m$   
0.70

$E_{min} / E_{max}$   
0.52

*mgr inż. elektryk Krzysztof Gałazka*  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Nr ewid. uprawnień Wa 344/02



**10. Specyfikacja nakładowo-rzeczowa budowy instalacji elektrycznej nN-0,4kV oświetlenia boisk sportowych**

10.1. Przedmiar robót				
Lp.	Indeks	Nazwa	Jednostka miary	Obmiar
1		ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ		
1	KNNR 5 1209-0801	Przebijanie otworów śr. 25 mm o długości do 2 1/2 ceg. w ścianach z cegły	otw.	2
2	KNNR 5 0110-04	Listwy elektroinstalacyjne z PCW przykręcane do cegły	m	15
3	KNNR 5 0202-03	Przewody izolowane jednożyłowe LgY o przekroju 16 mm <sup>2</sup> układane w gotowych listwach elektroinstalacyjnych	m	75
4	KNNR 5 0407-04	Rozłącznik 3-biegunowy w rozdzielnicy w RG, typu R303 40A	szt.	1
5	KNNR 5 1203-04	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 16 mm <sup>2</sup> pod zaciski lub bolce	szt. żył	10
2		MONTAŻ ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH I OSPRZETU MODUŁOWEGO		
6	KNNR 5 0401-01	Złącza kablowe - adaptacja pozycji	kpl.	1
7	KNNR 5 0404-06	rozdzielnica elektryczna RO typu RN 3x12	szt.	1
8	KNNR 5 0407-04	Rozłącznik 3-biegunowy w rozdzielnicach typu FR 303-100A	szt.	1
9	KNNR 5 0407-01	rozłącznik 1-biegunowy w rozdzielnicach typu FR 301-20A	szt.	2
10	KNNR 5 0407-04	Rozłącznik 3-biegunowy w rozdzielnicach typu R303 25A	szt.	1
11	KNNR 5 0407-04	Rozłącznik 3-biegunowy w rozdzielnicach typu R303 16A	szt.	1
12	KNNR 5 0407-04	stycznik SM 340 40A w rozdzielnicach	szt.	2
13	KNNR 5 0407-01	kontrolki obecności napięcia L333 w rozdzielnicach	szt.	1
14	KNNR 5 0407-04	wyłącznik naprądowy 3-biegunowy w rozdzielnicach typu S303 C1A	szt.	1
15	KNNR 5 0407-01	Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy w rozdzielnicach typu S301 B6A	szt.	1
16	KNNR 5 0407-03	wyłącznik przeciwporażeniowy 2-biegunowy w rozdzielnicach typu P312 B16A 30mA	szt.	1
17	KNNR 5 0407-04	bloki rozdzielcze w rozdzielnicach	szt.	10
3		WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH		
18	KNNR 5 0701-02	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III	m <sup>3</sup>	97,6
19	KNNR 5 0706-01	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m	m	610
20	KNNR 5 0702-02	Zасыpywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. III	m <sup>3</sup>	73,2
4		UKŁADANIE KABLI I UZIEMIENÍ		
21	KNNR 5 0705-01	Ułożenie rur osłonowych z PCW o śr. do 140 mm- rura osłonowa A50	m	3
22	KNNR 5 0713-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rurach A50	m	3
23	KNNR 5 0707-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie z uwzględnieniem podejść do słupów oświetleniowych. Kabel z żyłami Cu YKXS-0,6/1kV 5x16 mm <sup>2</sup>	m	532

24	KNNR 5 0726-09	Zarobienie na sucho końca kabla z żyłami Cu YKXS-0,6/1kV 5x16 mm <sup>2</sup>	szt.	26
25	KNNR 5 0907-06	Układanie uziomów w rowach kablowych, bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm	m	290
26	KNNR 5 0611-01	Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych z bednarki o przekroju do 120 mm <sup>2</sup> w wykopie	szt.	8
5		MONTAŻ SŁUPÓW I NAŚWIETLACZY		
27	KNNR 5 1001-02	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych, słupy stalowe ANTARES P76 (4mm) h=10m,	szt.	2
28	KNNR 5 1001-02	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych, słupy stalowe ANTARES P76 (4mm) h=10m	szt.	4
29	KNNR 5 1001-02	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych ALTOR P10 h=10m, z podwójną wnęką	szt.	2
30	KNNR 5 1003-03	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, przy wysokości latarni do 10 m	kpl. przew.	24
31	KNNR 5 1004-02	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku, naświetlacz NEOS 3- Schreder	szt.	24
6		POMIARY ELEKTRYCZNE		
32	KNNR 5 1304-01	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)	szt.	1
33	KNNR 5 1304-02	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar)	szt.	7
34	KNNR 5 1302-04	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 5-żyłowy	odc.	13
35	KNNR 5 1305-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)	prób.	3
36	KNNR 5 1305-02	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba)	prób.	10
37	KNNR 5 1303-01	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 1-fazowy (pomiar pierwszy)	pomiar	1
38	KNNR 5 1303-02	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 1-fazowy (każdy następny pomiar)	pomiar	24

## 10.2. Zestawienie robocizny

Lp.	Nazwa	Jednostka miary	Ilość
1	robocizna	r-g	1268,59

## 10.3. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	Jednostka miary	Ilość
1	bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm	kg	241,27
2	bloki rozdzielcze, złączka Viking 1 35mm <sup>2</sup>	szt.	10
3	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II	m <sup>2</sup>	223,44
4	Fundament żelb. F120/43	szt	6
5	Fundament żelb. F150/43'	szt	2
6	Kabel z żyłami Cu YKXS-0,6/1kV 5x16 mm <sup>2</sup>	m	604,28
7	kanal instalacyjny MKE 25x40	m	15,60
8	kołki rozporowe plastikowe	szt.	40,52
9	kontrolki obecności napięcia L333	szt.	1
10	łącznik	szt.	10,20
11	Naświetlacz NEOS3 -MH 250W - Schreder	kpl.	24

12	opaski kablowe typu Oki	szt.	79,44
13	palczatka pięciopalczaska AK-10-16	szt	26
14	piasek	m3	34,17
15	poprzeczka nasadzana o długości 1,6m	szt	2
16	poprzeczka nasadzana o długości 1,1m	szt	4
17	poprzeczka nasadzana typu H 1,6m	szt	2
18	przewody izolowane jednożyłowe LgY 16mm <sup>2</sup>	m	78,00
19	Przewód YDY-450/750 V 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	274,56
20	rozdzielnica elektryczna typu RN 3x12	szt.	1
21	rozłącznik typu FR 301-20A	szt.	2
22	rozłącznik typu FR 303-100A	szt.	1
23	rozłącznik typu R303 16A	szt.	1
24	rozłącznik typu R303 25A	szt.	1
25	rozłącznik typu R303 40A	szt.	1
26	rura osłonowa A50	m	3,12
27	słup stalowy ALTOR P10 h=10m, z podwójną wnęką	szt.	2
28	słup stalowy ANTARES P76 spawany palczakowo (4mm) h=10m,	szt.	4
29	słup stalowy ANTARES P76 spawany palczakowo (4mm) h=10m,'	szt.	2
30	stycznik SM 340 40A	szt.	2
31	tabliczka bezpiecznikowa słupowa NTB-3	szt.	10
32	wazelina techniczna	kg	5,93
33	wkładka bezpiecznikowa z gwintem E-14 typu DO1 gL4A	szt	24
34	wyłącznik przeciwporażeniowy P312 B16A, 30mA	szt.	1
35	Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy w rozdzielnicach typu S301 B6A	szt.	1
36	wyłącznik nadprądowy 3 -biegunowy w rozdzielnicach typu S303 C1A	szt.	1
37	złącze typu ZK- rozdzielnica SKRF 400/800/250	kpl.	1
38	materiały pomocnicze	%	

#### 10.4. Zestawienie pracy sprzętu

Lp.	Nazwa	Jednostka miary	Ilość
1	ciągnik kołowy	m-g	2,41
2	koparka podsiębierna 0,15m <sup>3</sup>	m-g	0,64
3	podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny	m-g	30,24
4	przyczepa dźwigowa	m-g	3,20
5	przyczepa do przewożenia kabli	m-g	2,40
6	samochód samowyładowczy	m-g	4,89
7	spawarka	m-g	0,99
8	środek transportowy	m-g	30,43
9	żuraw samochodowy	m-g	12,11

mgr inż. elektryk Krzysztof Gałązka  
 Uprawnienia budowlane do projektowania  
 i kierowania robotami bez ograniczeń w  
 specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji  
 i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.  
 Nr ewid. uprawnień Wa 344/02

## INFORMACJA

Opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003  
dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**KOMPLEKS SPORTOWY W RAMACH PROGRAMU RZĄDOWEGO  
„MOJE BOISKO-ORLIK 2012” PRZY ZESPOLE SZKÓŁ W STARYM  
BOSEWIE DZIAŁKA NR 417/9, GMINA DŁUGOSIODŁO**

**INWESTOR: GMINA DŁUGOSIODŁO  
07-210 DŁUGOSIODŁO, UL. KOŚCIUSZKI 2**

**OPRACOWAŁ : mgr inż. KRZYSZTOF GAŁĄZKA  
nr ewidencyjny uprawnień Wa-344/02**

inż. elektryk Krzysztof Gałązka  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Nr ewid. uprawnień Wa 344/02

## I N F O R M A C J A – O P I S

### **1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego**

- prace montażowe – wykopy pod ustawienie prefabrykowanych fundamentów,
- prace montażowe – wykopy pod ułożenie kabla energetycznego nN,
- prace montażowe – montaż słupów oświetleniowych,
- prace montażowe – układanie kabli elektroenergetycznych,
- prace montażowe – układanie bednarki instalacji uziemiającej i odgromowej
- prace montażowe – montaż rozdzielnic sterującej pracą oświetlenia boisk sportowych
- roboty instalacyjne- elektromontażowe- montaż instalacji oświetleniowej, montaż naświetlaczy,
- prace odbiorcze – przeszkolenie pracowników w zakresie obsługi,
- prace odbiorcze – pomiary, uruchomienie i odbiór wykonanej instalacji

### **2. Elementy zagospodarowania działki, terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- napowietrzna sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia

### **3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

- prace wykonywane na wysokości z rusztowania i podnośnika
- prace montażowe w pobliżu czynnych urządzeń infrastruktury technicznej

### **4. Informacja o oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych**

Miejsca pracy należy oznaczyć. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu.

### **5. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót, środki ochrony osobistej**

Kierownik budowy powinien zwrócić uwagę pracownikom odnośnie zagrożeń jakie mogą wystąpić w trakcie wykonywanej inwestycji. Przed rozpoczęciem robót montażowych należy udzielić niezbędnego instruktażu odnośnie przestrzegania przepisów bhp na budowie. W związku z wykonywaniem prac na wysokości i występujące przy tym ryzyko upadku należy sporządzić plan „BIOZ”.

Szkolenie odnośnie stosowania BHP powinno być przeprowadzone przez osoby mające odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne do jego przeprowadzenia. Pracownicy zatrudnieni przy wykonywanej inwestycji powinni wyżej wymienione szkolenie wysłuchać i potwierdzić to własnoręcznym podpisem.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń :

- zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego,
- - zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenia winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp oraz planem BIOZ,
- uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z:

- zarządcą drogi,
- uzgodnieniem ZUD,
- właścicielami i użytkownikami infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzenia robót,
- rozmieszczenie pojazdów, sprzętu, materiałów i ziemi z wykopów w taki sposób aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy,



- zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót przy użyciu:
    - taśm ostrzegawczych,
    - barier,
    - balustrad,
    - ogrodzeń,
    - tablic bezpieczeństwa,
    - daszków ochronnych,
  - stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
  - stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- Stosowanie sprawdzonych technologii wykonania robót, w których pracownicy są przeszkoleni.

## **6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych**

- BHP przy wykonywaniu robót ziemnych
- BHP przy robotach instalacyjnych- elektromontażowych
- BHP przy robotach na rusztowaniach, drabinach
- BHP przy robotach wykonywanych sprzętem zmechanizowanym
- BHP przy robotach spawalniczych
- BHP przy pracach kontrolno-pomiarowych

### BHP przy wykonywaniu robót ziemnych

Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych w terenie należy zwrócić uwagę czy w bezpośrednim sąsiedztwie nie znajdują się instalacje kanalizacyjne, wodociągowe należy określić bezpieczną odległość w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi nadzór techniczny. Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia(nie umocnione) mogą być wykonywane tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu

### BHP przy robotach instalacyjnych- elektromontażowych

Prace montażowe instalacji elektrycznej wykonywać tylko w stanie beznapięciowym. W przypadku podłączenia nowo wykonanej instalacji elektrycznej do instalacji czynnej, przed jej załączeniem, należy bezwzględnie wyłączyć napięcie, sprawdzić brak napięcia, zabezpieczyć przed przypadkowym załączeniem (wyjąć wkładki bezpiecznikowe, wstawić wstawki izolacyjne między styki otwartego łącznika, zdemontować napęd).

Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy okresowo kontrolować, nie rzadziej niż co 10 dni. Należy sprawdzać stan zabezpieczeń przed porażeniem prądem elektrycznym – stan izolacji przewodów elektrycznych i osłon zabezpieczających. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia narzędzia należy bezwzględnie przerwać pracę a urządzenie oddać do naprawy.

Narzędzia pracy udarowej (młotki, przecinaki, przebijaki) nie mogą mieć: uszkodzonych zakończeń roboczych, rozklepań i ostrych krawędzi w miejscu trzymania ich ręką. Wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń. Prace te mogą się odbywać z zachowaniem zasad Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach i Instalacjach Elektroenergetycznych.

### BHP przy robotach na rusztowaniach, drabinach

Przy pracach na drabinach, rusztowaniach należy zapewnić aby te były:

- ustawione na płaskich powierzchniach
- stabilne i zabezpieczone przed zmianą położenia
- posiadały odpowiednią wytrzymałość
- utrzymane w odpowiedniej czystości, nie należy składować zbędnych materiałów i narzędzi

Roboty montażowe prowadzone na wysokości powyżej 1 m, winni wykonywać tylko osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

Stabilność rusztowań należy okresowo sprawdzać.

### BHP przy robotach wykonywanych sprzętem zmechanizowanym

Maszyzny, urządzenia i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu, a są eksploatowane na budowie, powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Ruchome części mechanizmów zagrażające bezpieczeństwu powinny posiadać osłony zapobiegające wypadkom. Sprzęt zmechanizowany powinien być przed rozpoczęciem pracy sprawdzony pod względem sprawności technicznej bezpieczeństwa użytkowania.

Transport, budowę i montaż elementów linii należy przeprowadzić zgodnie :

- zasadami stosowanymi w budownictwie ogólnym
- szczegółowymi instrukcjami przyjętymi i stosowanymi przez Energetykę
- szczegółowymi instrukcjami wydanymi przez producentów elementów linii oraz sprzętu budowlanego i montażowego stosowanego przy realizacji linii
- wytycznymi budowy i eksploatacji elektroenergetycznych linii napowietrznych przewodami izolowanymi na napięcie do 1kV

### BHP przy robotach spawalniczych

W czasie spawania gazowego należy używać wyłącznie butli posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. W czasie korzystania z gazu z butli powinny być one ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu. Odległość płomienia palnika od butli nie powinna być mniejsza niż 1 m. Sprzęt do spawania elektrycznego powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności oraz być użytkowany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową. Spawacz, przed rozpoczęciem spawania elektrycznego, jest obowiązany sprawdzić prawidłowość połączeń przewodów i przyłączenia końcówki przewodu roboczego do uchwytu. Każdy spawany przedmiot powinien być uziemiony.

### BHP przy pracach kontrolno-pomiarowych

Prace kontrolno-pomiarowe winny być wykonywane przez zespół pracowników składający się co najmniej z dwóch osób o odpowiednich uprawnieniach. Prace kontrolno-pomiarowe to prace w warunkach szczególnego zagrożenia.

### Środki ochrony osobistej

Pracodawca winien wyposażyć pracowników w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi przepisami. Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenie prądem elektrycznym, upadki z wysokości powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej. Pracodawca zaopatruje również pracowników w indywidualne ochrony słuchu, dobrane do wielkości charakteryzujących hałas i do cech indywidualnych robotników.

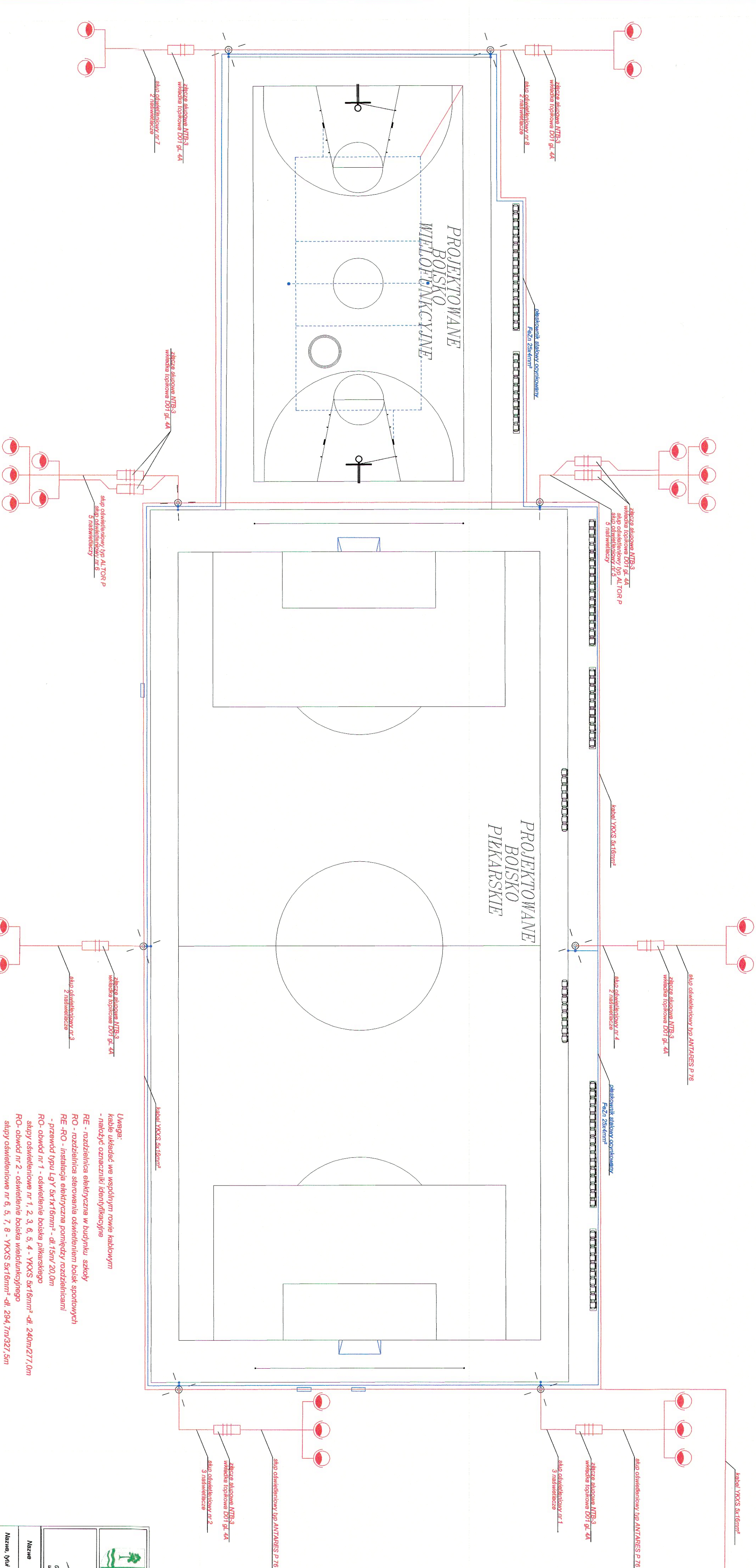
### Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Na całej długości wykopu powinny być ustawione słupki z nałożoną taśmą koloru czerwono-białego w celu ostrzegania przed niebezpieczeństwem

Opracował


mgr inż. elektryk Krzysztof Gałązka  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Nr ewid. uprawnień Wa 344/02






RE - rozdzielnica elektryczna wewnątrz budynku  
przewód LGT 5x16mm<sup>2</sup>  
RO - lokalizacja przy budynku szkół

Zestawienie zbiorcze	
Numer starostwa	Wykaz urządzeń i urządzeń oświetleniowych
słup oświetleniowy nr 1 typ ANTAIRES P 76 h=10m spawany plazmowo fundament F12043	- nasświetlacz typu NECOS 3 + źródło światła MH- 250W produkcji "Schneider" Pm=0,325 kW x2szt. - zasilanie projektorem przewód VDY 5x3x2,5mm <sup>2</sup> - złącze bezpiecznikowe typu NTB-3 produkcji "ROSA"
słup oświetleniowy nr 2 typ ANTAIRES P 76 h=10m spawany plazmowo fundament F12043	- nasświetlacz typu NECOS 3 + źródło światła MH- 250W produkcji "Schneider" Pm=0,325 kW x2szt. - zasilanie projektorem przewód VDY 5x3x2,5mm <sup>2</sup> - złącze bezpiecznikowe typu NTB-3 produkcji "ROSA"
słup oświetleniowy nr 3 typ ANTAIRES P 76 h=10m spawany plazmowo fundament F12043	- nasświetlacz typu NECOS 3 + źródło światła MH- 250W produkcji "Schneider" Pm=0,325 kW x2szt. - zasilanie projektorem przewód VDY 5x3x2,5mm <sup>2</sup> - złącze bezpiecznikowe typu NTB-3 produkcji "ROSA"
słup oświetleniowy nr 4 typ ANTAIRES P 76 h=10m spawany plazmowo fundament F12043	- nasświetlacz typu NECOS 3 + źródło światła MH- 250W produkcji "Schneider" Pm=0,325 kW x2szt. - zasilanie projektorem przewód VDY 5x3x2,5mm <sup>2</sup> - złącze bezpiecznikowe typu NTB-3 produkcji "ROSA"
słup oświetleniowy nr 5 typ ALTOR P 10 h=10m spawany plazmowo z podwójną wiązką fundament F15043	- nasświetlacz typu NECOS 3 + źródło światła MH- 250W produkcji "Schneider" Pm=0,325 kW x2szt. - zasilanie projektorem przewód VDY 5x3x2,5mm <sup>2</sup> - złącze bezpiecznikowe typu NTB-3 produkcji "ROSA" x2 włókna topikowa D01 gŁ. 4A
słup oświetleniowy nr 6 typ ALTOR P 10 h=10m spawany plazmowo z podwójną wiązką fundament F15043	- nasświetlacz typu NECOS 3 + źródło światła MH- 250W produkcji "Schneider" Pm=0,325 kW x2szt. - zasilanie projektorem przewód VDY 5x3x2,5mm <sup>2</sup> - złącze bezpiecznikowe typu NTB-3 produkcji "ROSA" x2 włókna topikowa D01 gŁ. 4A
słup oświetleniowy nr 7 typ ANTAIRES P 76 h=10m spawany plazmowo fundament F12043	- nasświetlacz typu NECOS 3 + źródło światła MH- 250W produkcji "Schneider" Pm=0,325 kW x2szt. - zasilanie projektorem przewód VDY 5x3x2,5mm <sup>2</sup> - złącze bezpiecznikowe typu NTB-3 produkcji "ROSA"
słup oświetleniowy nr 8 typ ANTAIRES P 76 h=10m spawany plazmowo fundament F12043	- nasświetlacz typu NECOS 3 + źródło światła MH- 250W produkcji "Schneider" Pm=0,325 kW x2szt. - zasilanie projektorem przewód VDY 5x3x2,5mm <sup>2</sup> - złącze bezpiecznikowe typu NTB-3 produkcji "ROSA"



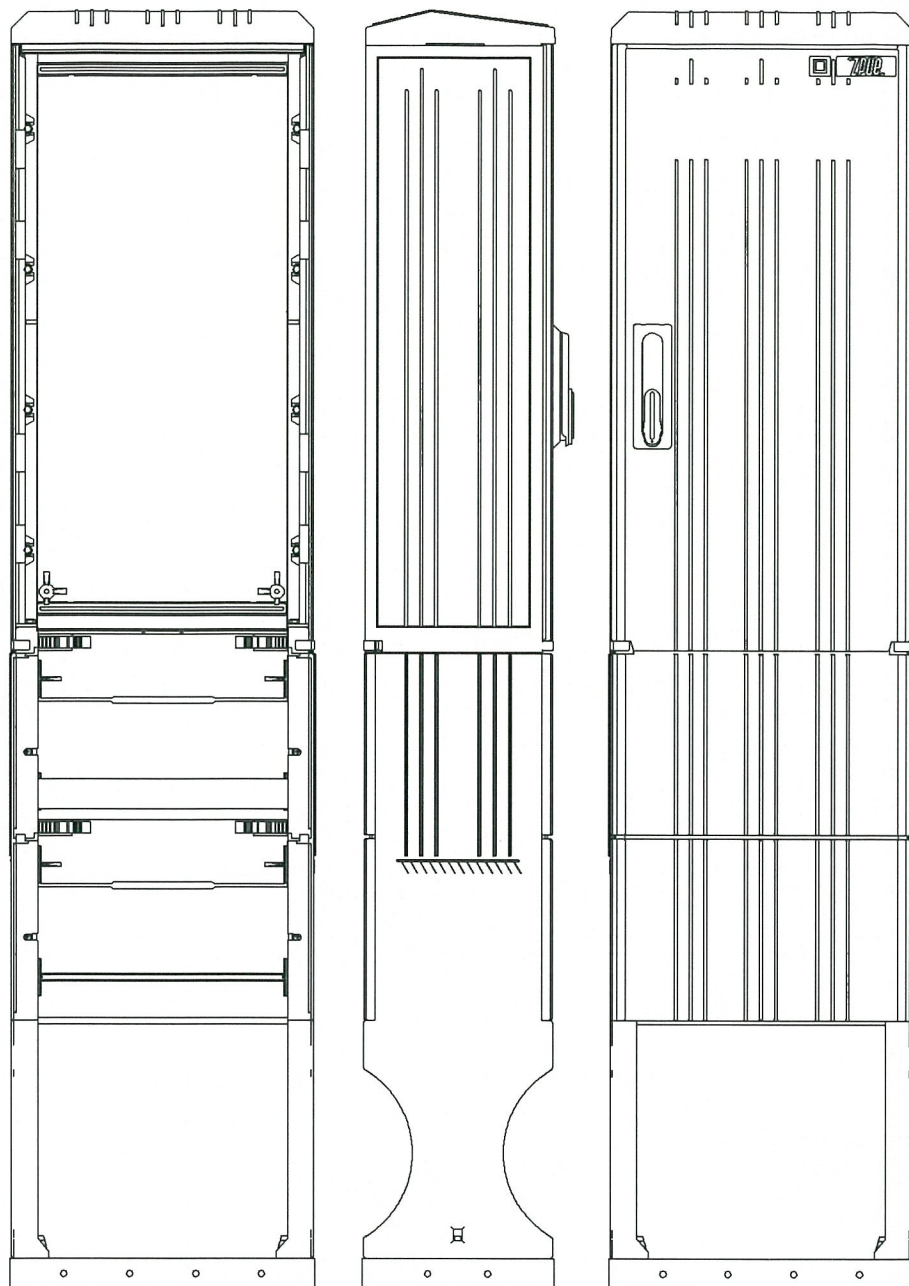
**INWESTOR:**  
Gmina Długosiodło  
07-210 Długosiodło, ul. Kościuszki 2



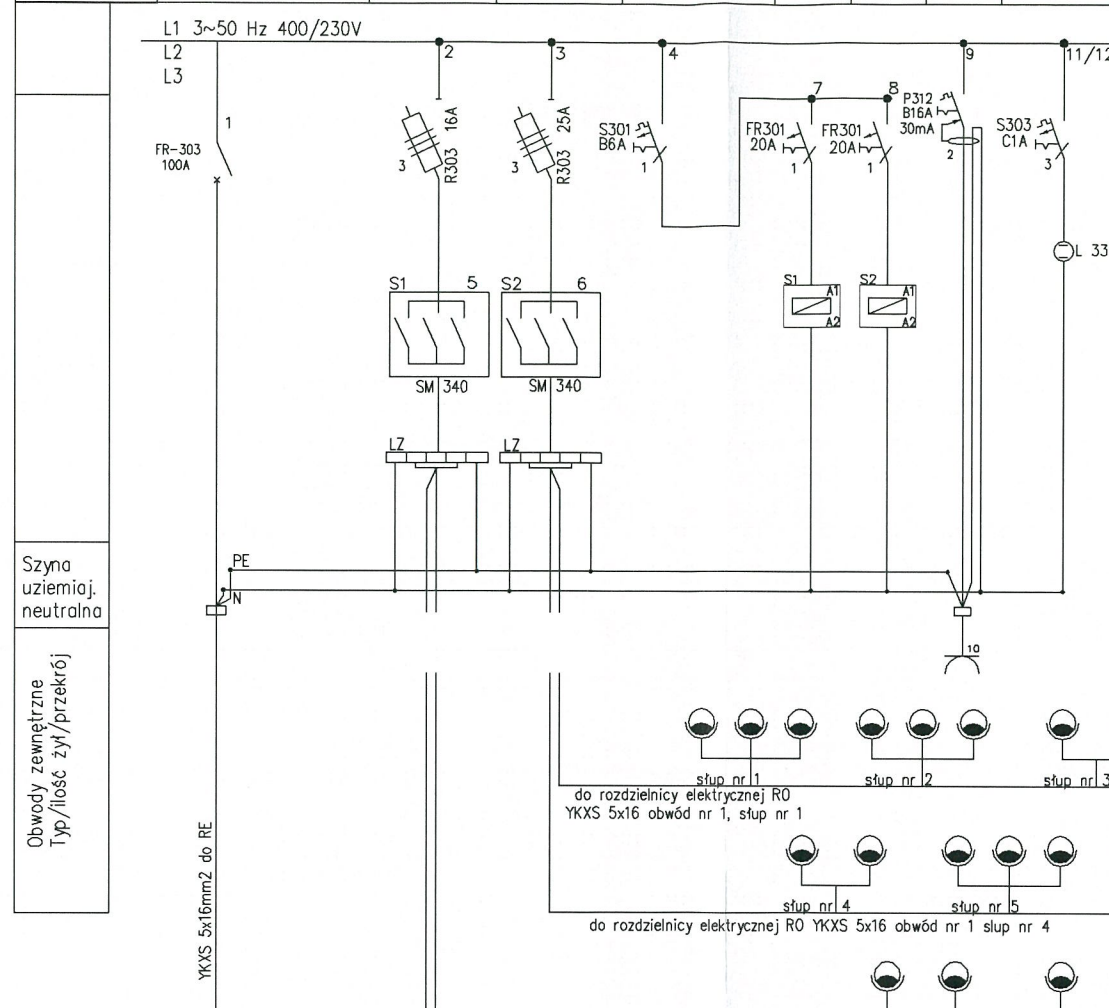
**USŁUGI ELEKTRYCZNE**  
Projektowanie, wykonanie, montaż, konserwacja i naprawy instalacji elektrycznych  
mgr inż. Krzysztof Gałęzka  
ul. Żerzyńskich 7  
07-300 Ostrowiec Maz.  
tel. 0-29 74-54-02, 0-207-544-781  
e-mail: kgaletzko@poczta.onet.pl

Nazwa	Kompleks sportowy w ramach programu rządowego "Młode Boisko - Onik 2012"	Faza	P, B-W
Nazwa, ym	Schemat ideowy zasilania słupów oświetleniowych	Skala	
Projektował	mgr inż. Krzysztof Gałęzka	nr rys.	E/1
Nr upr.	Instalacyjne - elektryczne : Wa-344/02	data	12.09.2012





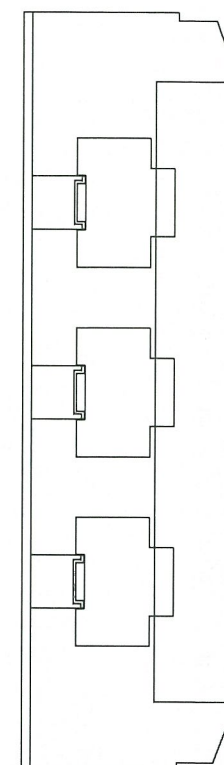
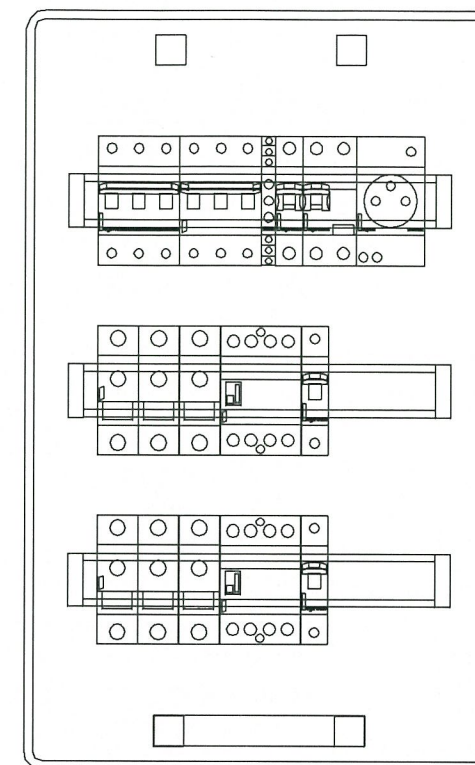
Typ szafy	rozdzielnica elektryczna RN 3x12							
Nazwa obwodu= opis wewn. szafy	zasilenie rozdzielnic elektrycznej	boisko wielofunkcyjne obwód oświetleniowy nr 2	boisko do piłki nożnej obwód oświetleniowy nr 1	sterowanie oświetleniem boisk	sterowanie obwód nr 1	sterowanie obwód nr 2	gniazdo techniczne, serwisowe 230V	sygnalizacja obecności napięcia
Moc [kW]	7,8/7,8	2,6	5,2	---	---	---	---	---



Szyna  
uziemiaj.  
neutralna

Obwody zewnętrzne  
Typ/ilość żył/przekrój

YKXS 5x16mm<sup>2</sup> do RE



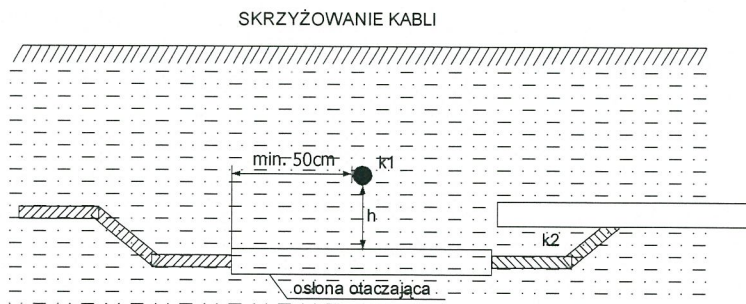
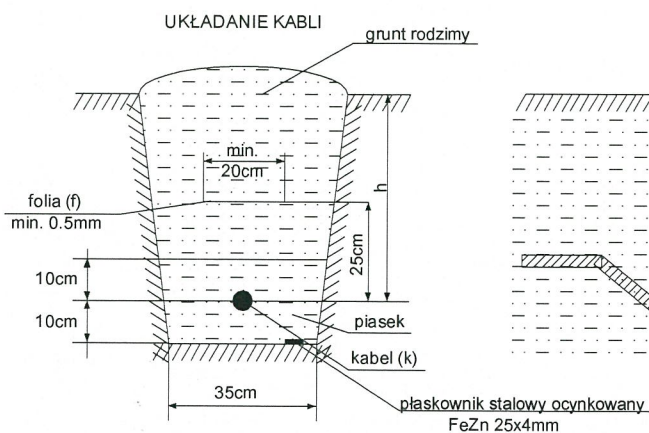
UKŁAD PRACY SIECI TN-S

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA  
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

do rozdzielnic elektrycznej R0 YKXS 5x16 obwód nr 2, stupa nr 8

str. 27

 <b>INWESTOR:</b> Gmina Długosiodło 07-210 Długosiodło, ul. Kościuszki 2		
 <b>USŁUGI ELEKTRYCZNE</b> Projektowanie, nadzory, kierowanie robotami elektrycznymi pomiary instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych mgr inż. Krzysztof Gałązka 07-300 Ostrów Maz. ul. Złoty Kłosa 7		
tel/fax (0-29) 74-548-02, 0-501-644-781 E-mail: kgalazka0@poczta.onet.pl		
Nazwa	Kompleks sportowy w ramach programu rządowego "Moje Boisko - Oriłk 2012" przy Zespole Szkół w Starym Bosewie gm. Długosiodło	
Nazwa, tytuł	Schemat ideowy rozdzielnic elektrycznej R0 oraz elewacja przednia i boczna	
Projektował	mgr inż. Krzysztof Gałązka	
Nr upr.	instalacyjne - elektryczne : Wa-344/02	
Faza	P. B-W	
Skala	---	
nr rys.	E/2	
data	12.09.2012	



f - niebieska  $U_k < 1\text{ kV}$   
 f - czerwona  $U_k > 1\text{ kV}$   
 $h = 50\text{ cm}$  -  $U_k < 1\text{ kV}$  kabel pod chodnikiem do oświetlenia ulicznego, znaków drogowych i sygnalizacji  
 $h = 70\text{ cm}$  - pozostałe kable do  $1\text{ kV}$  poza terenami użytków rolnych  
 $h = 80\text{ cm}$  -  $1\text{ kV} < U_k < 15\text{ kV}$  z wyjątkiem terenów użytków rolnych  
 $h = 90\text{ cm}$  -  $U_k < 15\text{ kV}$  na terenach użytków rolnych  
 $h = 100\text{ cm}$  -  $U_k > 15\text{ kV}$

$h > 25\text{ cm}$  -  $(U_{k1}, U_{k2}) < 1\text{ kV}$  (k-sygnalizacyjne lub oświetleniowe)  
 $h > 50\text{ cm}$  -  $U_{k1} < 1\text{ kV}, U_{k2} > 1\text{ kV}$   
 -  $1\text{ kV} < (U_{k1}, U_{k2}) < 10\text{ kV}$  (k-tego samego rodzaju)  
 -  $(U_{k1}, U_{k2}) > 10\text{ kV}$  (k-tego samego rodzaju)  
 - k1-telekomunikacyjne; k2- elektroenergetyczne  
 - kable należące do różnych użytkowników  
 - kable o napięciu wyższym układać niżej  
 - dla kabli o napięciu wyższym niż  $1\text{ kV}$  i dla kabli należących do różnych zakładów stosować osłony otaczające

str. 28



**INWESTOR:**

Gmina Długosiodło  
 07-210 Długosiodło, ul. Kościuszki 2



07-300 Ostrów Maz.  
 ul. Złotych Kłosów 7

**USŁUGI ELEKTRYCZNE**

Projektowanie, nadzory, kierowanie robotami elektrycznymi  
 pomiary instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych

mgr inż. Krzysztof Gałązka

tel/fax (0-29) 74-548-02, 0-501-644-781  
 E-mail: kgałazka0@poczta.onet.pl

Nazwa	Kompleks sportowy w ramach programu rządowego "Moje Boisko - Orlik 2012" przy Zespole Szkół w Starym Bosewie gm. Długosiodło		
Nazwa, tytuł	Szczegóły układania kabli elektroenergetycznych		Faza P. B-W
Projektował	mgr inż. Krzysztof Gałązka		Skala -----
Nr upr.	instalacyjne - elektryczne : Wa-344/02		nr rys. E/3 data 12.09.2012



Ostrów Maz. 2012.09.15

## O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego (tekst jednolity Dz. U. z dnia 12.11.2010 nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że wykonany projekt budowlany branży elektrycznej:

**KOMPLEKSU SPORTOWEGO W RAMACH PROGRAMU RZĄDOWEGO „MOJE BOISKO-ORLIK 2012” PRZY ZESPOLE SZKÓŁ W STARYM BOSEWIE DZIAŁKA NR 417/9, GMINA DŁUGOSIODŁO**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. elektryk Krzysztof Gałazka  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami bez ograniczeń w  
specjalności instalacji i urządzeń instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.  
**podpis projektanta**  
Nr ewid. uprawnień Wa 344/02