

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

**PROJEKT BUDOWLANY  
BRANŻA - INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

**BUDOWA BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ ORAZ BIEŻNI  
Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ PRZY PUBLICZNEJ SZKOLE  
PODSTAWOWEJ W DALEKIM DZ. NR 41, 42, 43**

**LOKALIZACJA : DALEKIE, UL. DALEKIE 69A, 07-210 DŁUGOSIODŁO**

**INWESTOR :**



**GMINA DŁUGOSIODŁO  
UL. KOŚCIUSZKI 2  
07-210 DŁUGOSIODŁO**

**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 WRAZ Z WYKAZEM UZGODNIENI,  
POZWOLEŃ I OPINII ZNAJDUJE SIĘ NA KOLEJNEJ STRONIE  
Opracowanie zawiera 24 ponumerowane strony**

## Spis treści

|   |    |
|---|----|
| 2. Uprawnienia projektowe .....   | 3  |
| 3. Zaświadczenie o przynależności do Mazowieckiej Okręgowej Izby<br>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 boiska sportowego .....  | 5  |
| 5.3.1. Słupy oświetleniowe .....  | 5  |
| 5.3.2. Oprawy oświetleniowe .....   | 5  |
| 5.3.3. Instalacja uziemiająca i odgromowa .....   | 5  |
| 5.3.4. Ochrona od porażeń .....   | 6  |
| 5.3.5. Wytyczenie i prowadzenie robót kablowych .....   | 6  |
| 6. Linia średniego napięcia .....   | 7  |
| 7. Właściwości materiałów i urządzeń .....  | 7  |
| 8. Uwagi końcowe .....  | 8  |
| 9. Obliczenia techniczne .....  | 9  |
| 9.1. Obliczenia mocy zainstalowanej – bilans mocy .....   | 9  |
| 9.2. Dobór przekroju kabli i zabezpieczeń ze względu na obciążenie długotrwałe .....  | 9  |
| 9.3. Dobór przekroju kabla instalacji odbiorczej ze względu na dopuszczalny spadek napięcia .....   | 9  |
| 9.4. Sprawdzenie warunków samoczynnego wyłączenia zasilania w obwodzie .....  | 10 |
| 9.5. Natężenie oświetlenia .....  | 10 |
| 10. Zestawienie podstawowych materiałów inwestycji budowlanej - część elektryczna .....   | 13 |
| 10.1. Zestawienie materiałów do przebudowy linii napowietrznej SN-15kV .....  | 13 |
| 10.2. Zestawienie podstawowych materiałów dla budowy instalacji oświetlenia boiska<br>sportowego .....  | 13 |
| 10.3. Zestawienie podstawowych materiałów przebudowy rozdzielnic RG .....   | 14 |
| 11. Opracowanie dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....  | 15 |
| 11a. Uzgodnienie warunków lokalizacji boiska do piłki nożnej oraz bieżni wraz z infrastrukturą<br>towarzystającą przy Publicznej Szkole Podstawowej w Dalekiem – RM/MR/695/293/2015 ... | 18 |
| 12. Rysunki .....   | 19 |
| - rys. nr E/1 – Budowa boiska do piłki nożnej oraz bieżni z infrastrukturą towarzyszącą - projekt<br>zagospodarowania terenu .....  | 19 |
| - rys. nr E/2 – schemat ideowy zasilania słupów oświetleniowych .....   | 20 |
| - rys. nr E/3 – schemat ideowy rozdzielnic elektrycznej RO oraz elewacja przednia i boczna ....   | 21 |
| - rys. nr E/4 – schemat ideowy rozdzielnic elektrycznej RG oraz elewacja przednia i boczna ....   | 22 |
| - rys. nr E/5 – szczegóły układania kabli elektroenergetycznych .....   | 23 |
| 13. Oświadczenie projektanta .....  | 24 |



## 2. Uprawnienia projektowe

WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 04.12.2002 r.

Nr ewid.uprawnień: Wa-344/02

### DECYZJA NR 303/U/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 Ę

**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.



*W. Wilczyński*  
mgr inż. Andrzej Wilczyński  
p.o. Zastępcy Dyrektora Wydziału  
Pozwołu Regionalnego i Geodezji  
i Zagospodarowania Przestrzennego

*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

### 3. Zaświadczenie o przynależności do Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-6GN-7VA-JMR \***

Pan KRZYSZTOF GAŁĄZKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/6321/03

adres zamieszkania ZŁOTYCH KŁOSÓW 7, 07-300 OSTRÓW MAZOWIECKI

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-02-01 do 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-17 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



#### **4. Dane ogólne**

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

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa budowy oświetlenia boiska sportowego do gry w piłkę nożną o nawierzchni ze sztucznej nawierzchni zlokalizowanej w miejscowości Dalekie działki nr 41, 42, 43 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 boiska sportowego wykonać z rozdzielnicy elektrycznej RG znajdującej się wewnątrz budynku szkoły podstawowej. Zastosować kabel typu YKXS 5x16mm<sup>2</sup>. Do zasilania poszczególnych słupów oświetleniowych zastosować kabel YKXS 5x16mm<sup>2</sup>.

##### **5.2. Rozdzielnica elektryczna**

Rozdzielnica 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 rozdzielnicy pokazano na rysunku E/3. Rozdzielnica została przystosowana do pracy w układzie sieci TN-S. Rozdzielnicę posadowić przy istniejącym budynku gospodarczym. Rozdzielnica wyposażona w szyny TS35 do montażu aparatury oraz listwy zaciskowe N i PE. W rozdzielnicy elektrycznych zainstalować lampki sygnalizujące obecność napięcia, zabezpieczenia nadmiaroprądowe poszczególnych obwodów, rozłącznik bezpiecznikowy, stycznik, ( aparaty i osprzęt firmy Moeller, Legrand lub inne o adekwatnych parametrach technicznych).

Dodatkowo należy przebudować rozdzielnicę elektryczną główną RG zlokalizowaną wewnątrz budynku szkoły podstawowej. Istniejącą rozdzielnicę zdemontować. Projektowaną rozdzielnicę wyposażać w główny wyłącznik prądu, oraz przycisk ppoż instalując go obok RG lub w miejscu wskazanym przez Inwestora. Dla istniejących obwodów odbiorczych zastosować zabezpieczenia nadmiaroprądowe S301B25A, B20A, dla sali gimnastycznej R303 50A, natomiast dla boiska piłkarskiego R303 35A. Schemat rozdzielnicy RG w części przebudowywanej przedstawia rysunek nr E/4.

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

###### **5.3.1. Słupy oświetleniowe**

Do oświetlenia boiska sportowego przewiduje się 6 montaż słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych okrągłych o wysokości 11m-ANTARES P 76 (4mm) spawanych plazmowo, producent Valmont Polska –Siedlce. Na słupach nr 1, 3, 4, 6 montować po 3 projektory, natomiast na słupach 2 i 5 po dwa projektory. Słupy oświetleniowe zakończyć konstrukcjami do montażu naświetlaczy mocowanych jako nasadzone o długości 1,6 m – poprzeczka typu L- dla słupów nr 1, 3, 4, 6. Natomiast dla słupów nr 2 i 5 zastosować poprzeczkę typu V o długości 0,6m i kącie rozwarcia 120°. Słupy montować na fundamentach prefabrykowanych typu F-150V/43. We wnękach słupów montować złącze słupowe NTB-3, wyposażone w podstawy bezpiecznikowe topikowe E-14 z wkładkami bezpiecznikowymi 6A. Złącze NTB-3 umożliwia podłączenie 3 kabli o średnicy max 16mm<sup>2</sup>. Pozycja drzwiczek względem oprawy P4. 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 naświetlacze typu Neos -3, optyka 1709, nr katalogowy 251101 produkcji „Schreder” ze źródłami światła MH-400W. Projektor oświetleniowy posiada obudowę z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego z szybą hartowaną i odbłyśnikiem aluminiowym. Zaczep montażowy regulowany, stopień ochrony IP 66, IK08.

Po wybudowaniu oświetlenia dokonać ewentualnych korekt w ustawieniu naświetlaczy, 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 napylanie środkiem antykorozyjnym i malowanie. Z uwagi na wystąpienie zbliżenia pomiędzy słupami oświetleniowymi i metalowymi elementami ogrodzenia boiska 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 porażeń**

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 porażeń 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.

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

Warunki wodno – gruntowe

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

## 6. Linia średniego napięcia

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego boiska piłkarskiego znajduje się napowietrzna linia 15kV. Konstrukcje słupowe wykonane są z zastosowaniem słupów żelbetonowych typu ŻN-12. Izolację stanowią izolatory wsporcze LWP24/8 oraz izolatory odciągowe LPG. Przewody linii napowietrznej zawieszono w układzie trójkątnym.

W związku ze zmianą przeznaczenia terenu, projektowane boisko piłkarskie, należy istniejące stanowiska słupowe O, Oo, przystosować do nowych warunków pracy. Projektowane boisko piłkarskie, słupy oświetleniowe, znajdują się będą w strefie zbliżenia do istniejącej linii 15kV. Należy zwiększyć bezpieczeństwo przebywających osób na boisku piłkarskim, bieżni poprzez zmianę zawieszenia przewodów, zastosować zawieszono typu ŁO2i/2 (izolatory liniowe kompozytowe DS. 28EE). Zawieszenie to wykonać na stanowiskach odporowych. Ponadto słupy odporowe i odporowe z odłącznikiem uziemić.

Prace na linii 15kV, wykonać pod nadzorem właściciela sieci, tj PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, Rejon Energetyczny Wyszaków.

Roboty montażowe wykonać po uprzednim wyłączeniu, odłączeniu i obustronnym uziemieniu linii 15kV.

## 7. Właściwości materiałów i urządzeń

Przy wykonywaniu robót budowy oświetlenia boiska sportowego 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 cieplnego.

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- 4-473- 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.

mgr inż. **Opracował** 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



## 9. Obliczenia techniczne

### 9.1. Obliczenia mocy zainstalowanej – bilans mocy

- moc pojedynczego naświetlacza  $P_1 = 0,4 \text{ kW}$

- liczba naświetlaczy  $n_n = 16$

- oświetlenie boiska sportowego  $P_{zain}$

$$P_{zain} = P_1 \cdot n = 0,4 \cdot 16 = 6,4 \text{ kW}$$

- współczynnik jednoczesności  $k_j = 1$

$$P_{obl} = (P_{zain} \cdot k_j) = (6,4 \cdot 1) = 6,4 \text{ kW}$$

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

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

$$I_{obl} = \frac{6,4}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 9,93 \text{ [A]}$$

Rozdzielnicę elektryczną oświetlenia boiska sportowego zasilono kablem typu YKXS 5x16 mm<sup>2</sup>, którego obciążalność długotrwała wynosi  $I_{dd} = 79 \text{ [A]}$  zgodnie z normą nr PN-IEC 60364-5-523 sposób ułożenia D

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

$$79 > 9,93 \text{ [A]}, \text{ warunek spełniony}$$

Jako zabezpieczenie zastosowano bezpiecznik topikowy zainstalowany w rozłączniku typu R303-25A zainstalowany w istniejącej rozdzielnicy RG

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

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$

$$I_{obl} = 9,93 \text{ A}$$

$$I_N = 25 \text{ A}$$

$$I_Z = I_{dd} = 79 \text{ A}$$

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

$$9,93 \leq 32 \leq 79$$

$$50 \leq 114,55$$

warunek spełniony- przekrój kabla 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 YKXS 5x16 mm<sup>2</sup> – 65,5 m- od RG do RO

- długość instalacji wewnętrznej YKXS 5x16 mm<sup>2</sup> – 245,0 m- od RO do najdalej oddalonego słupa oświetleniowego nr 4 przy założeniu uszkodzenia kabla pomiędzy RO i słupem nr 4

- długość przewodu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> – 11m- od złącza do oprawy

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

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

$$\Delta U_{obl} \%_{RP-RO} = \frac{100 \cdot 10^3}{58 \cdot 16 \cdot 400^2} (6,4 \cdot 65,5) = 0,28 \% - \text{spadek napięcia pomiędzy rozdzielnicami RG i RO}$$

$$\Delta U_{obl} \%_{RO-S4} = \frac{100 \cdot 10^3}{58 \cdot 16 \cdot 400^2} \cdot (1,2 \cdot 50 + 0,8 \cdot 86,5 + 1,2 \cdot 123 + 1,2 \cdot 171,5 + 0,8 \cdot 208 + 1,2 \cdot 244,5) = 0,63 \% - \text{spadek napięcia na instalacji wewnętrznej boiska piłkarskiego}$$

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

$$\Delta U_{obl1} \%_o = \frac{200 \cdot 10^3}{58 \cdot 2,5 \cdot 230^2} \cdot (0,40 \cdot 11) = 0,11 \% - \text{spadek napięcia na zasilaniu pojedynczego projektora oświetleniowego}$$

$$\Delta U_{obl} \% = \Delta U_{obl} \%_{RG-RO} + \Delta U_{obl} \%_{RO-S4} + \Delta U_{obl} \%_o$$

$$\Delta U_{obl} \% = 0,28 + 0,63 + 0,11 = 1,02 < \Delta U_{dop} \% = 5 \%$$

Warunek spełniony przekrój przewodów i kabli dobrano prawidłowo

#### 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 zabezpieczenia topikowe 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 zabezpieczonego wkładkami bezpiecznikowymi typu D02gL 25A dla obwodu rozdzielnic RG-RO – dla czasu  $t_w = 5s$ , z charakterystyki czasowo-prądowej odczytano wartość  $I_w = 89 [A]$

$$I_a = \frac{0,8 \cdot 230}{Z_s} \geq I_w = 89 [A] \quad Z_s \leq \frac{0,8 \cdot 230}{89} \leq 2,067 [\Omega]$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej będzie spełniona, przy impedancji pętli zwarcia do rozdzielnic pomiarowej  $Z_s \leq 2,067 [\Omega]$

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

#### 9.5. Natężenie oświetlenia

Sprawdzenia parametrów projektowanego oświetlenia dokonano za pomocą programu Dialux 4.12

Boisko do piłki nożnej w m. Dalekie gm. Długosiodło

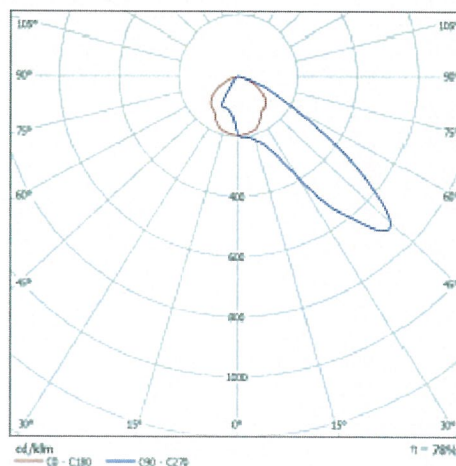
**DIALux**

02.03.2015

Edytor Krzysztof Gałązka  
Telefon 501-644-781  
faks  
e-Mail kgałazka0@poczta.onet.pl

**SCHREDER NEOS 3 / 1709 / MH 400W / 251101 / Karta danych oprawy**

Wylot światła 1:

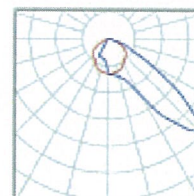




Edytor Krzysztof Gałązka  
 Telefon 501-644-781  
 faks  
 e-Mail kgalazka0@poczta.onet.pl

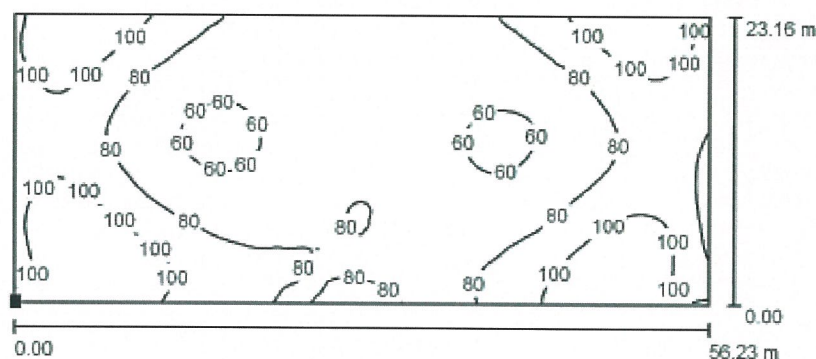
## boisko do piłki nożnej / Lista opraw

16 Ilość SCHREDER NEOS 3 / 1709 / MH 400W / 251101  
 Numer artykułu:  
 Strumień świetlny (Oprawa): 29770 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 38000 lm  
 Moc opraw: 400.0 W  
 Klasyfikacja oświetlenia CIE: 100  
 Kod Flux CIE: 99 84 98 100 78  
 Wyposażenie: 1 x MH 400W (Czynnik korekcyjny 1.000).



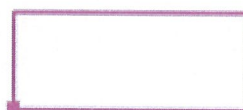
Edytor Krzysztof Gałązka  
 Telefon 501-644-781  
 faks  
 e-Mail kgalazka0@poczta.onet.pl

## boisko do piłki nożnej / boisko do piłki nożnej / Izolinie (E, poziome)



Wartości Lux, Skala 1 : 500

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (12.028 m, 8.612 m, 0.850 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
83

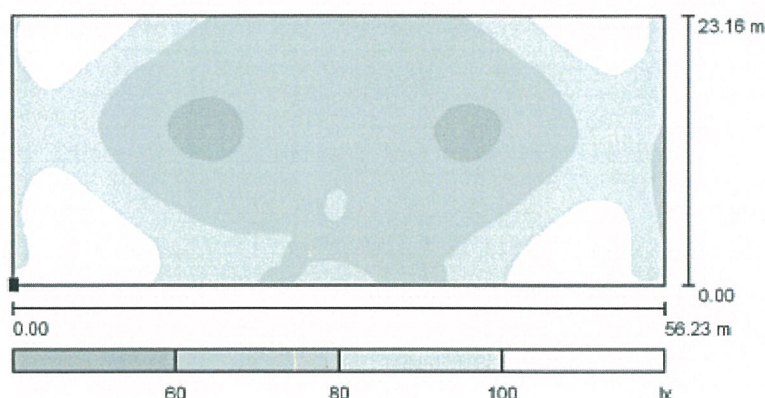
$E_{min}$  [lx]  
57

$E_{max}$  [lx]  
120

$E_{min} / E_m$   
0.687

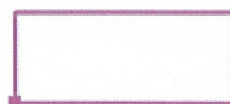
$E_{min} / E_{max}$   
0.474

# boisko do piłki nożnej / boisko do piłki nożnej / Stopnie szarości (E, poziome)



Skala 1 : 500

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(12.028 m, 8.612 m, 0.850 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
83

$E_{min}$  [lx]  
57

$E_{max}$  [lx]  
120

$E_{min} / E_m$   
0.687

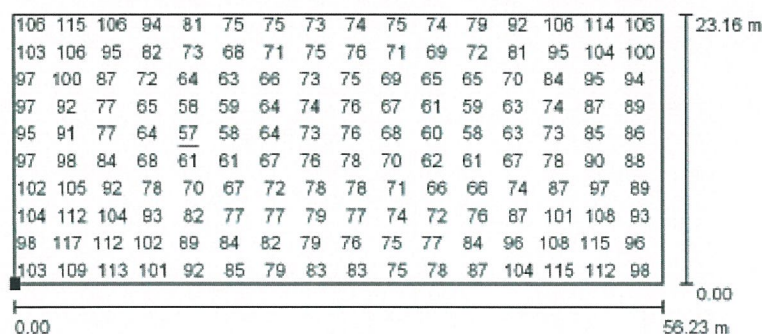
$E_{min} / E_{max}$   
0.474

Boisko do piłki nożnej w m. Dalekie gm. Długosiodło

**DIALux**  
02.03.2015

Edytor Krzysztof Gałązka  
Telefon 501-644-781  
faks  
e-Mail kgalazka0@poczta.onet.pl

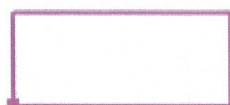
# boisko do piłki nożnej / boisko do piłki nożnej / Grafika wartości (E, poziome)



Wartości Lux, Skala 1 : 500

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(12.028 m, 8.612 m, 0.850 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
83

$E_{min}$  [lx]  
57

$E_{max}$  [lx]  
120

$E_{min} / E_m$   
0.687

$E_{min} / E_{max}$   
0.474



**10. Zestawienie podstawowych materiałów inwestycji budowlanej - część elektryczna****10.1. Zestawienie materiałów do przebudowy linii napowietrznej SN-15kV**

| lp | Nazwa materiału   | Jednostka miary | Ilość |
|----|---|-----------------|-------|
| 1  | zawieszenie odciągowe ŁO2i/2 (izolator liniowy kompozytowy DS. 28EE ( szt.24) | szt.            | 12    |
| 2  | łącznik dwuuchowy skręcony 3532   | szt.            | 12    |
| 3  | łącznik jednowidlasty NK 38253  | szt.            | 24    |
| 4  | uchwyt odciągowy kabłąkowy NK 22325   | szt.            | 12    |
| 5  | wieszak uniwersalny śrubowo-kabłąkowy NK 4111                                 | szt.            | 12    |
| 6  | zacisk odgałęźny 25-120mm <sup>2</sup> SPIN 383                               | szt.            | 3     |
| 7  | bednarka stalowa ocynkowana Fen 25x4  | m               | 40    |
| 8  | pręt stalowy ocynkowany Ø16mm,  | m               | 30    |
| 9  | śruba M10x25  | szt.            | 2     |
| 10 | materiały dodatkowe   | Wg potrzeb      |       |

**10.2. Zestawienie podstawowych materiałów dla budowy instalacji oświetlenia boiska sportowego**

| lp. | Nazwa materiału   | Jednostka miary | Ilość |
|-----|---|-----------------|-------|
| 1   | stalowy słup oświetleniowy ANTARES P 76 (4) h=11m- spawany plazmowo, pojedyncza wnęka | szt.            | 6     |
| 2   | poprzeczka nasadzana typu L o długości 1,6m   | szt.            | 4     |
| 3   | poprzeczka nasadzana typu V, kat rozwarcia 120 <sup>o</sup> o długości 0,6m           | szt.            | 2     |
| 4   | fundament prefabrykowany typu F150V/43  | szt.            | 6     |
| 5   | naświetlacz oświetleniowy NEOS -3, MH-400W, 1709, 251101                              | szt.            | 16    |
| 6   | złącze słupowe NTB-3 IP 54 6-16   | szt.            | 6     |
| 7   | wkładka bezpiecznikowa z gwintem E14 typu DO1 gL 6A                                   | szt.            | 16    |
| 8   | kabel YKXS 5x16mm <sup>2</sup>  | m               | 317   |
| 9   | rura osłonowa AROT DVK 50   | m               | 14    |
| 10  | uziom- bednarka Fe Zn 25x4m   | m               | 252   |
| 11  | folia kalandrowa koloru niebieskiego  | m               | 310   |
| 12  | oznacznik kablowy   | szt.            | 40    |
| 13  | uchwyt krzyżowy 5/8"  | szt.            | 6     |
| 14  | śruba M10/30  | szt.            | 16    |
| 15  | rozdzielnica elektryczna RO typu RN 3x12  | szt.            | 1     |
| 16  | palczatka pięciopalcza AK 10-16   | szt.            | 3     |
| 17  | rury termokurczliwe grubościennne RBG 69,8/ 11,7                                      | szt.            | 4     |
| 18  | rozłącznik FR 303 63A   | szt.            | 1     |
| 19  | bloki rozdzielcze, złączka Viking1  | szt.            | 10    |
| 20  | wyłącznik nadprądowy S301 B6A   | szt.            | 1     |
| 21  | wyłącznik nadprądowy S301 B16A  | szt.            | 1     |
| 22  | wyłącznik nadprądowy S301 C1A   | szt.            | 3     |
| 23  | kontrolka obecności napięcia L333   | szt.            | 1     |
| 24  | rozłącznik bezpiecznikowy R303 20A  | szt.            | 1     |
| 25  | rozłącznik FR 301 20A   | szt.            | 2     |
| 26  | stycznik SM 340 40A   | szt.            | 2     |
| 27  | uchwyty do rury RL 28   | szt.            | 6     |
| 28  | gniazdko wtyczkowe pojedyncze montaż na szynie TH                                     | szt.            | 1     |
| 29  | przewód YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>  | m               | 192   |
| 30  | rozdzielnica SKRF 400/800/250   | szt.            | 1     |
| 31  | wazelina techniczna   | kg              | 4,9   |
| 32  | silikon bezbarwny   | szt.            | 1     |
| 33  | kołki rozporowe plastikowe  | szt.            | 6     |
| 34  | piasek  | m <sup>3</sup>  | 33,7  |
| 35  | rury winidurowe RL 28   | m               | 3     |
| 36  | materiały dodatkowe   | wg potrzeb      |       |



### 10.3. Zestawienie podstawowych materiałów przebudowy rozdzielnic RG

| lp. | Nazwa materiału                       | Jednostka miary | Ilość |
|-----|---------------------------------------|-----------------|-------|
| 1   | rozdzielnica elektryczna typu RN 2x12 | szt.            | 1     |
| 2   | rozłącznik FRX 303 100A               | szt.            | 1     |
| 3   | wyzwalacz WP 300                      | szt.            | 1     |
| 4   | kontrolka obecności napięcia L333     | szt.            | 1     |
| 5   | wyłącznik nadprądowy S301 B20A        | szt.            | 3     |
| 6   | wyłącznik nadprądowy S301 B25A        | szt.            | 6     |
| 7   | rozłącznik bezpiecznikowy R303 25A    | szt.            | 1     |
| 8   | rozłącznik bezpiecznikowy R303 50A    | szt.            | 1     |
| 9   | przycisk p.poż                        | szt.            | 1     |
| 10  | HDGs 2x1,5 mm <sup>2</sup> FE180/PH90 | m               | 3     |
| 11  | materiały dodatkowe                   | wg potrzeb      |       |

*Uwaga:*

Podane nazwy i typy materiałów są przykładowe oraz ich producenci.

Do realizacji należy użyć materiałów dowolnych producentów pod warunkiem dotrzymania parametrów założonych w niniejszym opracowaniu oraz posiadające stosowne certyfikaty, deklaracje zgodności z PN lub aprobaty techniczne.

mgr inż. Krzysztof Gałązka  
 Technologia budowlana do projektowania  
 i wykonania robót bez ograniczeń w  
 specjalnościach: energij w zakresie sieci instalacji  
 i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.  
 Nipawa, ul. Główna 14a 344/02



**11. Opracowanie dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

**INFORMACJA**

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

*Nazwa i adres obiektu budowlanego: BUDOWA BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ ORAZ  
BIEŻNI Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ PRZY PUBLICZNEJ  
SZKOLE PODSTAWOWEJ W DALEKIM DZ. NR 41, 42, 43*

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

*OPRACOWAŁ : mgr inż. KRZYSZTOF GAŁĄZKA  
nr ewidencyjny 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*



## INFORMACJA – OPIS

### 1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego

Prace montażowe związane ze zmianą izolacji na istniejących słupach linii napowietrznej SN-15kV

prace montażowe – wykopy pod ustawienie prefabrykowanych fundamentów

prace montażowe – wykopy pod ułożenie kabla energetycznego nN

prace montażowe – montaż słupów oświetleniowych

- roboty instalacyjne- elektromontażowe- montaż instalacji oświetleniowej i gniazd wtyczkowych

- prace odbiorcze – pomiary, uruchomienie i odbiór wykonanej instalacji

- prace odbiorcze – przeszkolenie pracowników w zakresie obsługi

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

- napowietrzna linia energetyczna średniego napięcia SN

### 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:

- 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*

Maszyny, urządzenia i sprzęt, które podlegają dozoru 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.

Należy zachować szczególną ostrożność przy instalacji, montażu słupów oświetleniowych lokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej linii napowietrznej 15kV. Minimalna bezpieczna odległość prowadzenia robót budowlanych od czynnych urządzeń elektroenergetycznych 15kV wynosi 5m. Prace montażowe przy instalacji słupa oświetleniowego nr 3, należy wykonywać przy wyłączonej, odłączonej i uziemionej linii 15kV. Szczegóły związane z możliwością wyłączenia linii 15kV spod napięcia, termin i czas, należy uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa RE Wyszaków.

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 gołymi na napięcie 15kV

#### *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 uchwyty. 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. 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

Wyszaków, dn. 05.03.2015 r.

L. dz. RM/MR /695/293/2015

Gmina Długosiodło  
ul. Tadeusza Kościuszki 2  
07-210 Długosiodło

**Dotyczy:** uzgodnienia warunków lokalizacji boiska do piłki nożnej oraz bieżni z infrastrukturą towarzyszącą przy Publicznej Szkole Podstawowej w Dalekiem gmina Długosiodło.

W odpowiedzi na pismo złożone wraz z załącznikiem mapowym uprzejmie informujemy, że z problemem lokalizacji obiektów budowlanych pod i w pobliżu linii elektroenergetycznych SN 15 kV są związane następujące normy i przepisy:

1. Polska Norma PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne Projektowanie i budowa”.
2. Ustawa prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. nr 156 poz.1118 z 2006r. z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126 z 2003r.).
4. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401 z 2003r.).

Na podstawie mapy zasadniczej, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, Rejon Energetyczny Wyszaków uprzejmie informuje, że budowa boiska do piłki oraz bieżni z infrastrukturą towarzyszącą w pobliżu linii SN 15 kV musi odbywać się pod warunkiem zachowania ww. norm i przepisów:

- w przypadku zbliżenia i skrzyżowania linii SN 15kV z budynkiem należy zachować bezpieczną odległość poziomą i pionową. Odległość pionowa przewodów linii elektroenergetycznej SN od łatwo dostępnej części budynku powinna wynosić co najmniej 5,6m, a odległość pozioma skrajnego przewodu linii SN od trudno dostępnej części budynku oraz od krawędzi dachu co najmniej 2,2 m
- kierownik budowy, przed rozpoczęciem budowy, musi zapewnić sporządzenie szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z art. 21a. ustawy prawo budowlane
- w przypadku linii SN 15 kV będącej pod napięciem – nie wolno prowadzić prac budowlanych w odległości mniejszej niż 5 m liczonej poziomo od skrajnych przewodów.
- w przypadku zbliżenia i skrzyżowania linii SN 15kV z boiskiem oraz bieżnią należy zastosować drugi stopień obostrzenia.

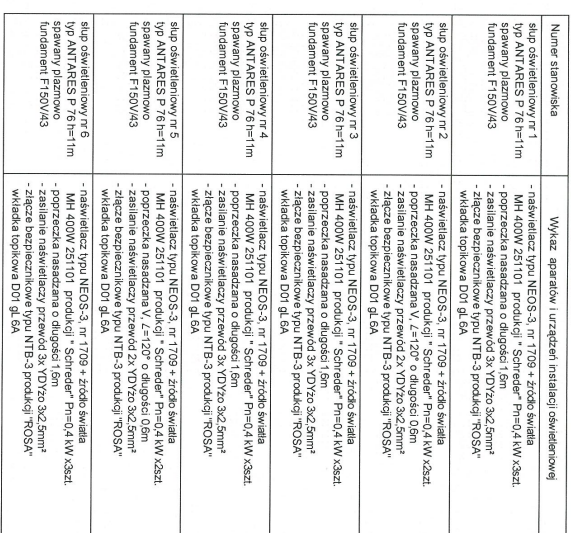
Ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem przy budowie prace budowlane przy użyciu dźwigów i innych maszyn budowlanych należy wykonywać przy wyłączonej spod napięcia przedmiotowej linii. Szczegóły związane z możliwością wyłączenia linii spod napięcia na określony czas podczas wykonywania prac należy uzgodnić z Rejonem Energetycznym w Wyszakowie.

Z poważaniem  
PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Warszawa  
Rejon Energetyczny Wyszaków

*[Podpis]*  
Zastępca Dyrektora Rejonu







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

USŁUGI ELEKTRYCZNE

*Projekowanie, nadzory, kierowanie robotami elektrycznymi  
pomiaru instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych  
mgr inż. Krzysztof Gałązka*

ul. Żłotyeh Kłosów 7

E-mail: kgelazka@poczta.onet.pl

01-044-18  
ta.onet.pl

Budowa boiska do piłki nożnej oraz bieżni z infrastrukturą towarzyszącą przy Publicznej Szkole Podstawowej w Dalekciu, Gmina Płuniosiedło

[illegible]

### Schemat ideowy zasilania słupów oświetleniowych

[illegible]

mgr inż. Krzysztof Gałązka

[illegible]

instalacyjnie - elektryczne : Wa-34/02

2015

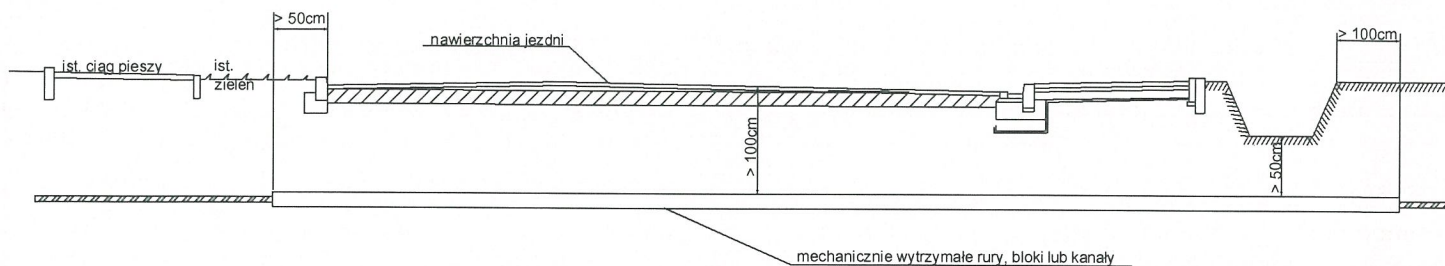




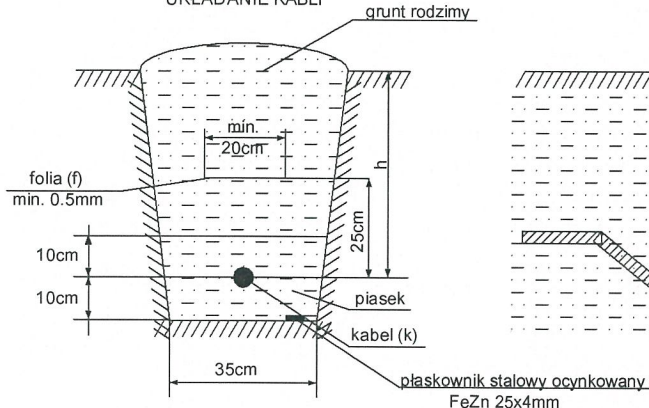




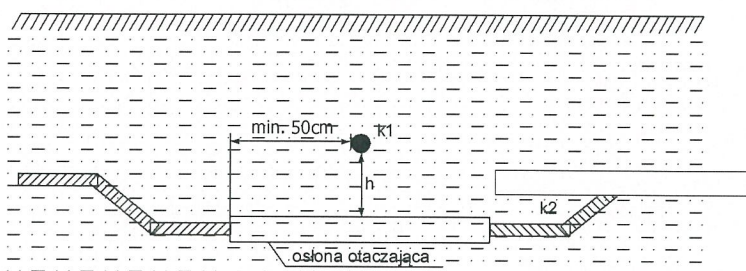
# SKRZYŻOWANIE Z DROGĄ



## UKŁADANIE KABLI



## SKRZYŻOWANIE KABLI



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

$h > 25cm$  -  $(U_{k1}, U_{k2}) < 1kV$  (k-sygnalizacyjne lub oświetleniowe)  
 $h > 50cm$  -  $U_{k1} < 1kV, U_{k2} > 1kV$   
 -  $1kV < (U_{k1}, U_{k2}) < 10kV$  (k-tego samego rodzaju)  
 -  $(U_{k1}, U_{k2}) > 10kV$  (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  $1kV$  i dla kabli należących do różnych zakładów stosować osłony otaczające

str. 23



## 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: kgalazka0@poczta.onet.pl

|                        |  |                    |
|------------------------|--|--------------------|
| Nazwa                  | Budowa boiska do piłki nożnej oraz bieżni z infrastrukturą towarzyszącą przy Publicznej Szkole Podstawowej w Dalekiem, Gmina Długosiodło | Stadium<br>P. B-W. |
| Nazwa, tytuł           | Szczegóły układania kabli elektroenergetycznych  | Skala<br>-----     |
| Projektował<br>Kreślił | mgr inż. Krzysztof Gałązka   | Nr rys.<br>E/5     |
| Nr upr.                | instalacyjne - elektryczne : Wa-344/02   | Data<br>2015.02.28 |

## 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 29.11.2013 poz. 1409) oświadczam, że wykonany projekt budowlany instalacji elektrycznej:

**BUDOWY BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ ORAZ BIEŻNI  
Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ PRZY PUBLICZNEJ SZKOLE  
PODSTAWOJ W DALEKIM DZ. NR 41, 42, 43**

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 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 444 344/02  
*podpis projektanta*