

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **oświetlenia zewnętrznego boiska do piłki nożnej o nawierzchni z trawy naturalnej**

**Obiekt: Boisko do piłki nożnej o nawierzchni z trawy naturalnej  
w miejscowości Korolinowo**

**Adres: Korolinowo, 09-142 Załuski, powiat płoński**

**Inwestor: Gmina Załuski  
Powiat płoński  
Województwo mazowieckie**

**Projektant:**

---

**mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki**  
*upr. 239/01/WŁ, nr ewid. ŁOD/IE/2232/02*

Kutno, styczeń 2009r

## Projekt zawiera

Strona tytułowa	
Spis zawartości projektu .....	2
Charakterystyka projektowanego urządzenia .....	3
Oświadczenie projektanta .....	4
Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa .....	5
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	7
Opis techniczny .....	9
1. Temat opracowania .....	9
2. Zakres opracowania .....	9
3. Podstawa opracowania .....	9
4. Budowa złącza kablowo-pomiarowego .....	9
5. Budowa oświetlenia zewnętrznego boiska sportowego .....	9
6. Budowa instalacji zasilania zraszaczy .....	10
7. Ochrona od porażen prądem elektrycznym w sieci do 1kV .....	10
8. Uwagi końcowe .....	11
Nakłady rzeczowe materiałów podstawowych na budowę przyłącza kablowego .....	12
Obliczenia techniczne .....	13
1. Dobór kabla niskiego napięcia do budowy oświetlenia boisk .....	13

### RYSUNKI:

- E - 01 Plan sytuacyjny w skali 1 : 1000
- E - 02 Schemat ideowy obwodu oświetlenia boiska sportowego
- E - 03 Schemat ideowy rozdzielniczy oświetlenia boisk TO
- E - 04 Schemat układu sterowania oświetleniem

Schemat instalacji i rozdzielniczy w Modułowym Systemie Zaplecza Boisk Sportowych

Karty katalogowe

## Charakterystyka projektowanych urządzeń:

Napięcie zasilania: 230/400V

Moc przyłączeniowa 0,6 kW

### **Linia kablowa oświetlenia boisk :**

- typ przewodów	YAKY
- przekrój	5 x 16 mm <sup>2</sup>
- długość całkowita	147 m
- typ słupów	SAL 10,5– 3szt.
- typ opraw	Lunoida S100 – 6szt.

# OŚWIADCZENIE

---

Ja, niżej podpisany :                                   Ćwirko-Godycki Stanisław  
Legitymujący się :                                   dowodem osobistym nr AHJ 180599  
  wydanym przez Prezydenta Miasta Kutno  
Urodzony :    12-04-1970r w Kutnie  
Zamieszkały :                                        99-300 Kutno ul. Peowiacka 11  
Uprawnienia budowlane nr :                    239/01/WŁ

W świetle art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U.Nr 207, poz. 2016 z 2003r. z p. zm.) składam niniejsze oświadczenie, jako projektant / sprawdzający projektu budowlanego inwestycji pod nazwą:

**BUDOWA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO  
BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ O NAWIERZCHNI Z TRAWY NATURALNEJ  
W KAROLINOWIE, GMINA ZAŁUSKI DZ. NR 235**

O sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno – budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt budowlany został zaprojektowany / sprawdzony na podstawie posiadanych uprawnień w specjalności:

Kutno, dn. 2009-01-29

.....  
Podpis



Łódź, dnia 19.11.2001r.

Łódzki Urząd Wojewódzki  
w Łodzi

GP.U.7131.I.239/01  
GP.U.7132.I.239/01

**DECYZJA**

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126), oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38), po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniach 6 i 9 listopada 2001r. egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

nadaje

**Panu Stanisławowi Ćwirko-Godyckiemu**  
mgr inż. elektrykowi  
ur. 12 kwietnia 1970r. w Kutnie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
Nr ewid. 239/01/WŁ

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI  
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ**

w zakresie :

sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- 1) Stanisław Ćwirko-Godycki  
ul. Peowiacka 11  
99-300 Kutno
- 2) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
w Warszawie
- 3) a/a.



Z UP. WOJEWODY

*mgr inż. Wojciech Kud*  
Dyrektor  
Wydziału Gospodarki Przestrzennej,  
Budownictwa i Komunikacji

**ŁÓDZKA OKRĘGOWA**  
**IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
*utworzona 23 marca 2002 roku*  
*jako jednostka organizacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa*

---

Łódź, 27 listopada 2008 r.

**ZAŚWIADCZENIE nr 2232**

**Pan Stanisław ĆWIRKO-GODYCKI**

zamieszkały: 99-300 Kutno

ul. Peowiacka 11

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
wpisanym pod numerem ewidencyjnym **ŁOD/IE/2232/02**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej za szkody,  
które mogą wyniknąć w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji  
technicznych w budownictwie.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne  
od dnia 1 stycznia 2009 r. do 31 grudnia 2009 r.

**PRZEWODNICZĄCY**  
Rady Łódzkiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa



dr inż. Andrzej B. NOWAKOWSKI

## **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Nazwa obiektu budowlanego:	<b><i>BUDOWA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ O NAWIERZCHNI Z TRAWY NATURALNEJ W KAROLINOWIE</i></b>
Adres:	<b><i>KAROLINOWO, GMINA ZAŁUSKI DZIAŁKA NR 235</i></b>
Inwestor:	<b><i>GMINA ZAŁUSKI POWIAT PŁOŃSKI WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE</i></b>
Projektant:	<b><i>mgr inż. STANISŁAW ĆWIRKO-GODYCKI upr. nr 239/01/WŁ Nr ewid. ŁOD/2232/02 UL. PEOWIACKA 11 , 99-300 KUTNO</i></b>

### **1. Zakres robót:**

Przedmiotem opracowania dokumentacji inwestycji jest budowa kablowej linii oświetlenia zewnętrznego boiska do piłki nożnej o nawierzchni z trawy naturalnej w Karolinowie, gm. Załuski dz. nr 235.

### **2. Zakres rzeczowy przedmiotowej inwestycji:**

- wykopy liniowe o szerokości 0,5m i głębokości 0,7m,
- wykopy pionowe pod słupy oświetleniowe, o szerokości 0,5 m i głębokości 1 m
- montaż rur osłonowych,
- układanie kabla w ziemi,
- montaż słupów oświetleniowych,
- montaż rozdzielnic zasilająco-sterującej oświetlenia,
- montaż kabli w złączach słupów oświetleniowych
- montaż opraw oświetleniowych na słupach oświetleniowych

### **3. Kolejność realizacji inwestycji:**

- wykopy,
- układanie rur osłonowych,
- układanie kabli,
- montaż słupów,

- montaż rozdzielnicy zasilająco-sterującej oświetlenia,
- podłączenie kabli w złączach słupów oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych na słupach oświetleniowych
- pomiary odbiorcze

**4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej inwestycji**

- budynek szkoły,
- kablowe linie energetyczne niskiego napięcia,
- wodociąg,
- kanalizacja,
- kablowa linia telefoniczna

**5. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- kablowe linie elektroenergetyczne
- złącze kablowe

**6. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych**

- wykonanie wykopu - pracownik może doznać urazu mechanicznego ,
- montaż słupa - pracownik może doznać urazu mechanicznego
- montaż opraw na słupach - upadek z wysokości
- prace wykonywane pod i w pobliżu napięcia - porażenie prądem,

**7. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

Zapoznanie pracowników zatrudnionych na budowie z zakresem niebezpieczeństwa przy poszczególnych fazach prac budowlanych bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania zakresu robót.

**8. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom**

- wyposażenie pracowników w odpowiednie środki techniczno-ochronne,
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób niezatrudnionych,
- zabezpieczenie placu budowy w niezbędne środki łączności,
- wyposażenie budowy w podstawowe środki pierwszej pomocy,
- składowanie materiałów budowlanych w odpowiednich miejscach aby nie tarasowały i utrudniały dojazdu i dojścia,
- wyposażenie placu budowy w niezbędne środki p. poż.



# OPIS TECHNICZNY PROJEKTU

## 1. Temat opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny na budowę kablowej linii oświetlenia zewnętrznego boiska do piłki nożnej o nawierzchni z trawy naturalnej w Karolinowie, gm. Załuski dz. nr 235.

## 2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje :

- budowę kablowych linii oświetlenia boiska,
- budowę rozdzielnic zasilająco-sterującej oświetlenia.

## 3. Podstawa opracowania

Projekt został opracowany w oparciu o następujące materiały :

- Mapy do celów projektowych w wersji elektronicznej
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych,
- Polskie normy.
- Katalogi

## 4. Budowa złącza kablowo-pomiarowego

Budowa złącza kablowo-pomiarowego i przyłącza elektroenergetycznego nie stanowi tematu niniejszego opracowania. Przyłącze elektroenergetyczne wraz ze złączem kablowo-pomiarowym będzie zaprojektowane i wykonane przez ZEP-Dystrybucja Wschód Sp. z o.o.

W tym celu należy złożyć odpowiedni wniosek o uzyskanie warunków technicznych w Biurze Obsługi Klienta w Płońsku przy ul. H. Forda I 7 .

## 5. Budowa oświetlenia zewnętrznego boiska sportowego

Projektowane boiska oświetlone zostaną za pomocą opraw LUNOIDA S-100W produkcji Rosa. Oprawy zostaną zamontowane na słupach typu SAL-10,5 z wysięgnikami łukowymi dwustronnymi o kacie nachylenia 5°. Słupy należy zamontować na prefabrykowanych fundamentach typu B-70. Oprawy na wysięgnikach należy odchylić do góry o kąt 10°. Projektowane słupy wykonane są z blachy stalowej, giętej na profil prostokąta foremnego o stałej zbieżności, do ustawienia na prefabrykowanym fundamencie mocowanym za pomocą śrub. Przy wykonywaniu fundamentów pod słupy należy wyprowadzić w fundamentach po dwie lub trzy rury ochronne do wprowadzenia kabli zasilających.

Jako źródło światła projektuje się wysokoprężne lampy sodowe 100W (bańka cylindryczna przezroczysta) produkcji Osram lub Philips.

We wnękach słupowych należy zamontować złącza słupowe TB-2. Oprawy należy podłączyć do złączy słupowych przewodem 3 x DY 2,5 mm<sup>2</sup>. Kolejne oprawy należy przyłączać do różnych faz w celu równomiernego obciążenia poszczególnych przewodów fazowych. Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi D01 gG 6A.

Wszystkie prace związane z montażem słupów oraz z montażem i wykonywaniem fundamentów należy wykonać zgodnie z „Instrukcją montażu słupów aluminiowych” opracowana przez producenta.

Złączanie oświetlenia będzie realizowane przez miejscowe załączanie za pomocą przycisków poprzez styczniki.

W projektowanej rozdzielnicy TO oświetlenia boiska do piłki nożnej należy zainstalować wyłącznik główny prądu, lampki sygnalizacyjne, styczniki, wyłączniki nadmiarowoprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe. Rozdzielnicę TO należy zasilić kablem YKYżo5x16 mm<sup>2</sup> z tablicy TE.

Projektowane oświetlenie terenu zasilane będzie z rozdzielnicy TO oświetlenia boiska do piłki nożnej kablem YAKY 4 x 16mm<sup>2</sup>.

Rozmieszczenie słupów oświetlenia zewnętrznego przedstawiono na załączonym rysunku.

Kable zasilające oprawy oświetlenia boiska należy układać w rowie na głębokości 0,7m. Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać stosując warstwę piasku 10 cm poniżej kabla i 10 cm nad kablem, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości około 15cm. Nad kablem na wysokości co najmniej 25cm należy ułożyć folię koloru niebieskiego o grubości nie mniejszej niż 0,16mm. Szerokość folii powinna być nie mniejsza niż 200mm. Kable należy układać w wykopie linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu (~ 3 %).

Na projektowanych kablach należy na całej długości rozmieścić oznaczniki w odległości co 5m oraz w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań i zbliżeń. Na oznacznikach należy umieścić trwale napisy zawierające:

- numer inwentarzowy linii,
- typ kabla,
- rok ułożenia ,
- nazwę użytkownika kabla,
- napięcie znamionowe i nazwę linii kablowej
- nazwę firmy układającej kabel.

## **6. Budowa instalacji zasilania zraszaczy**

Wokół boiska zaprojektowano 12 zraszaczy. Rozmieszczenie zraszaczy przedstawiono w projekcie budowlanym „Boisko do piłki nożnej wraz z zapleczem” – część budowlana. Do sterowania układem zraszaczy zaprojektowano sterownik, który będzie sterował pracą zraszaczy. Sterownik należy zasilić kablem YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Źródłem zasilania układu zraszaczy będzie pompa o mocy 4kW, którą należy zasilić kablem YKY 5x4mm<sup>2</sup>. Od sterownika do każdego z 12 zraszaczy należy doprowadzić kable typu YKY 2x1,5mm<sup>2</sup>.

## **7. Ochrona od porażen prądem elektrycznym w sieci do 1 kV**

Dla zapewnienia prawidłowej pracy urządzeń elektroenergetycznych w warunkach normalnych oraz ochronę przeciwporażeniową w warunkach zakłóceń, niezależnie od uziemienia roboczego w stacji, w sieciach napowietrznych w układzie TN przewiduje się uziemienia robocze dodatkowe, które należy wykonać w miejscach wskazanych na schematach ideowych układu sieci.

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie w układzie TN-C z możliwością stosowania układu TN-C-S o czasie wyłączenia do 5s.

Samoczynne wyłączenie zasilania może być realizowane za pomocą wyłączników nadmiarowo-prądowych i różnicowoprądowych.

Na wskazanych słupach zastosowano uziemienie robocze przewodu PE w celu ograniczenia napięć dotykowych rażeniowych na końcach linii, których oporność winna wynosić  $R \leq 10 \Omega$ . Przewód PE należy uziemić także na końcu obwodu stosując uziom wspólny z ochroną odgromową. Wartość wypadkowa tych oporności powinna wynosić  $R \leq 5 \Omega$ .

Uziomy zaprojektowano dla rezystywności gruntu 300 omometrów jako taśmowo-szpilkowe opisane w zestawieniach montażowych.

Dla sprawdzenia rzeczywistych wartości uziemień należy przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać pomiary i w przypadku nie uzyskania wskazanych wartości uziomy odpowiednio rozbudować. Ochronę od porażen prądem elektrycznym wykonać zgodnie z normą PN IEC 60364.

## 8. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać w oparciu o projekt z zachowaniem postanowień zapisów zawartych w uzgodnieniach.
- Przed przystąpieniem do realizacji projektu Wykonawca powinien zapoznać się z uwagami zawartymi w opinii jednostek uzgadniających, a także uwagami wykonawczymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach oraz stosować się do nich w trakcie realizacji projektu,
- Przed zasypaniem kabli zabezpieczone miejsca kolizji należy sprawdzić komisyjnie z przedstawicielami zainteresowanych stron .
- W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę kolizji projektowanych linii kablowych z urządzeniami podziemnymi nie pokazanymi na planie sytuacyjnym, ani na mapie geodezyjnej, decyzję o zabezpieczeniu powinien podjąć Inspektor Nadzoru w porozumieniu z zainteresowanymi stronami .
- Przed zasypaniem kabli, należy zgłosić je do odbioru .
- Na poziomie styku słupa z gruntem i powietrzem należy słup chronić przed korozją i szkodliwymi wpływami na głębokości 30cm i 20cm powyżej gruntu.
- Wszystkie konstrukcje stalowe pokryć dwukrotnie farbą antykorozyjną.
- Po ułożeniu kabli i montażu osprzętu należy przeprowadzić badania elektryczne w celu sprawdzenia prawidłowości wykonania linii kablowych:
  - sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych;
  - zgodność faz;
  - pomiar rezystancji izolacji,
- Teren po wykonaniu prac należy przywrócić do stanu pierwotnego,
- Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP .

**Nakłady rzeczowe materiałów podstawowych na budowę oświetlenia boiska  
do piłki nożnej o nawierzchni z trawy naturalnej w Karolinowie**

Lp.	Wyszczególnienie materiałów	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
	<b>Przewody i kable</b>			
1	Kabel YKYżo 5x10 mm <sup>2</sup>	m	12	
2	Kabel YAKY 5x16 mm <sup>2</sup>	”	147	
3	Przewód DY 2,5 mm <sup>2</sup> czarny	”	90	
4	Przewód DY 2,5 mm <sup>2</sup> niebieski	”	90	
5	Przewód DY 2,5 mm <sup>2</sup> zielono-żółty	”	90	
	<b>Słupy oświetleniowe</b>			
6	Słup oświetleniowy SAL 10,5 - prod. Rosa	szt.	3	
7	Oprawa S100 - prod. Rosa	”	6	
8	Wysięgnik WŁ 2/1,5/4,2/5 prod. Rosa	”	3	
9	Fundament B70 z koszem zbrojeniowym Z-70 - prod. Rosa	”	3	
10	Złącze słupowe TB-2	”	3	
11	Rura Arot DVK 110	m	19	
	<b>Budowa tablicy TO</b>			
12	Rozłącznik FR103 40A – prod. Legrand	szt.	1	
13	Lampki sygnalizacyjne L191 – prod. Legrand	”	3	
14	Wyłącznik nadmiarowoprądowy S301C16 – prod. Legrand	”	3	
15	Wyłącznik nadmiarowoprądowy S301C25 – prod. Legrand	”	3	
16	Wyłącznik nadmiarowoprądowy S303B20 – prod. Legrand	”	1	
17	Wyłącznik różnicowoprądowy P304 40-30-A – prod. Legrand	”	1	
18	Stycznik SM 340 3-faz– prod. Legrand	”	1	
19	Stycznik SM 325 3-faz– prod. Legrand	”	1	
20	Zestaw ZLK (gniazdo 3-faz. + gniazdo 1-faz.)	”	1	
21	Rozdzielnica Sorrel IP 66	”	1	
22	Przycisk sterowniczy czerwony	”	2	
23	Przycisk sterowniczy zielony	”	2	
	<b>Budowa uziemienia</b>			
24	Bednarka FeZn 25x4mm	m	30	
25	Pręt FeZn o śred. 18mm i dług. 6m	szt.	3	

# OBLICZENIA TECHNICZNE

## 1. Dobór kabla niskiego napięcia do budowy oświetlenia boisk

Kabel niskiego napięcia YAKY 5 x 16 mm o długości całkowitej 147m zasilał będzie obwód oświetlenia boiska

$$P_{obl} = 0,60 \text{ kW} \qquad \qquad \qquad \mathbf{0,60 \text{ kW}}$$

$$I_o = 600 / \sqrt{3} \times 400 = \qquad \qquad \qquad \mathbf{0,87 \text{ A}}$$

Zaprojektowany kabel pięciorzędowy typu YAKY 5x16 mm<sup>2</sup> o izolacji polwinilowej ułożony w ziemi na głębokości co najmniej 0,5m o przeciętnej przewodności cieplnej i o temperaturze obliczeniowej 20 C mo że być obciążany długotrwale prądem  $I_{dop} = 86 \text{ A}$

$$I_{obl} = 0,9 \times 86 = \qquad \qquad \qquad \mathbf{77,4 \text{ A}}$$

Przyłącze linia YAKY 4x16mm<sup>2</sup>

l	R'	X'	R	X	z
km	Ω/km	Ω/km	Ω	Ω	Ω
0,147	1,910	0,075	0,562	0	<b>0,562</b>

Prąd zwarcia w ostatnim słupie :

$$I_z = 0,8 \times 230 / z = \qquad \qquad \qquad \mathbf{327,42 \text{ A}}$$

Graniczna temperatura dla kabla YAKY 5x16 mm<sup>2</sup> wynosi 70 C , natomiast temperatura zwarcia 150C , przyjęta temperatura obliczeniowa 20 C wobec przyjętych założeń temperatura pracy kabla – żyły najbardziej obciążonej będzie równa

$$\Theta = I_o^2 / I_{obl}^2 \times (70-20) = \qquad \qquad \mathbf{0,01 \text{ C}} \qquad \qquad \mathbf{20 \text{ C}}$$

$$t = 20 + 0,01 = \qquad \qquad \qquad \mathbf{20,01 \text{ C}}$$

Obciążalność zwarciova jednosekundowa dla danej temperatury pracy , dla danego typu i przekroju kabla i temperatury zwarcia 150 C wynosi

$$I_c = 95 \text{ A/mm}^2$$

Wobec powyższego graniczny prąd zwarciovy :

$$I_{ct} = 95 \times 16 \times \sqrt{1/5} = \qquad \mathbf{679,76 \text{ A}} \qquad \qquad I_z < I_{ct}$$

Prąd zwarciovy nie przekroczy wartości 679A. Kabel dobrany poprawnie.

Spadek napięcia liczony od rozdzielnicy TE2 w Modułowym Systemie Zaplecza Boiska Sportowego do ostatniego słupa oświetlenia boiska

Nr słupa/złącza	Moc szczyt.	Ilość odb.	Współ. jedn.	Dług. przęsła	Spadek	Przekrój
-	kW	-	-	m	%	-
TE2	0,60	1	1,000	147	0,10	YAKY 4x16

**0,10**

Spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

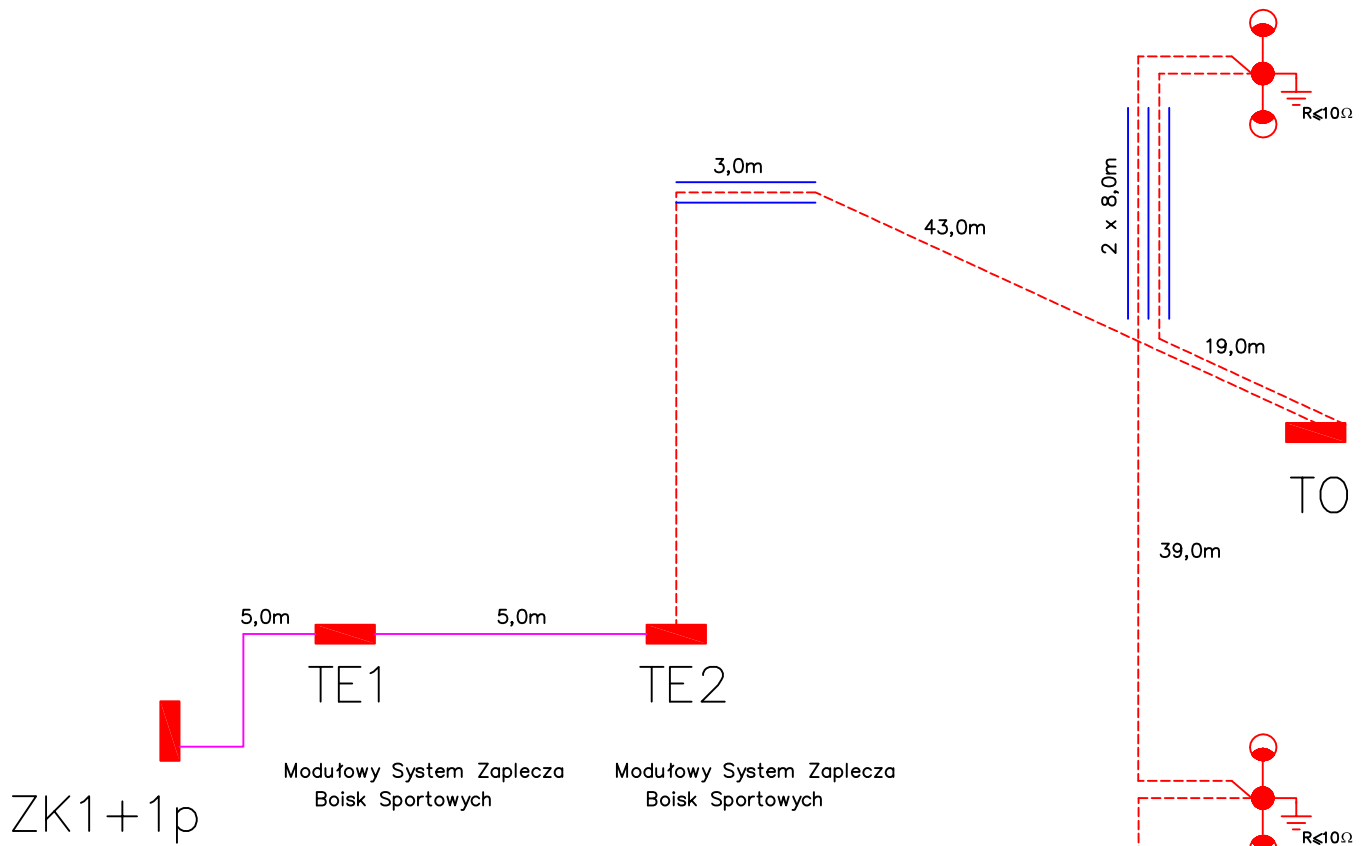
Do obliczeń przyjęto  $U=400\text{V}$ ,  $\gamma = 34$

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej liczonej od tablicy TE w kontenerze z wyłącznikiem nadmiarowoprądowym S301C16 do ostatniego słupa

Nr słupa/złącza	Długość przewodu	R'	X'	R	X	z	I <sub>ż</sub>	t	I <sub>b</sub>	k <sub>b</sub>	I <sub>wył</sub>
-	km	Ω/km	Ω/km	Ω	Ω	Ω	A	s	A	-	A
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TE2	0,147	1,910	0,075	0,5615	0,02205	0,5620	<b>409,27</b>	< 0,2	16	10,0	<b>160</b>

$$I_{\text{ż}} > I_{\text{wył}}$$

Ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna. Wyłącznik zadziała do 0,2s.

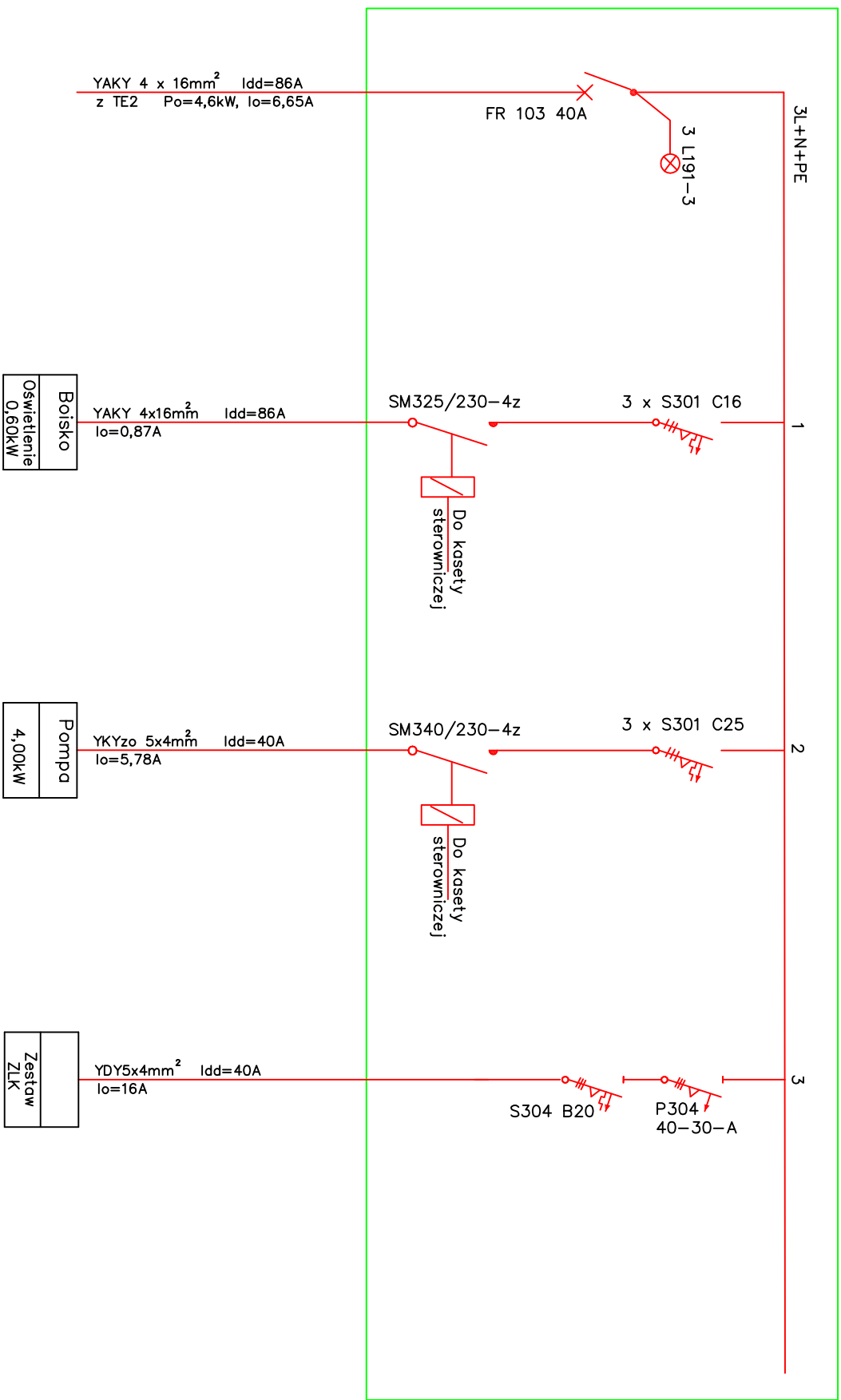


## Oznaczenia

- — projektowane kable elektroenergetyczne YKYżo 5x10mm<sup>2</sup>
- - - — projektowane obwody oświetlenia boiska YAKY 4x16mm<sup>2</sup>
- — projektowane oprawy oświetleniowe typu Lunoida S-100
- — projektowana rozdzielnica oświetlenia boiska TO Sorel IP66
- — projektowane słupy oświetlenia boiska typu SAL 10,5
- — — projektowane rury ochronne DVK 110

		Nazwa: Budowa oświetlenia boiska	
		Adres: Karolnowo, gm. Żaluskł	
		Inwestor: Gmłana Żaluskł	
Tytuł rysunku		Schemat ideowy obwodu oświetlenia terenu	
Projektant		Asystent projektanta	Sprawdzający
mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki			
Nr upr. 239/01/Wł.			
Podpis		Data	Nr ewid. rys.
29 stycznia 2009			E-02

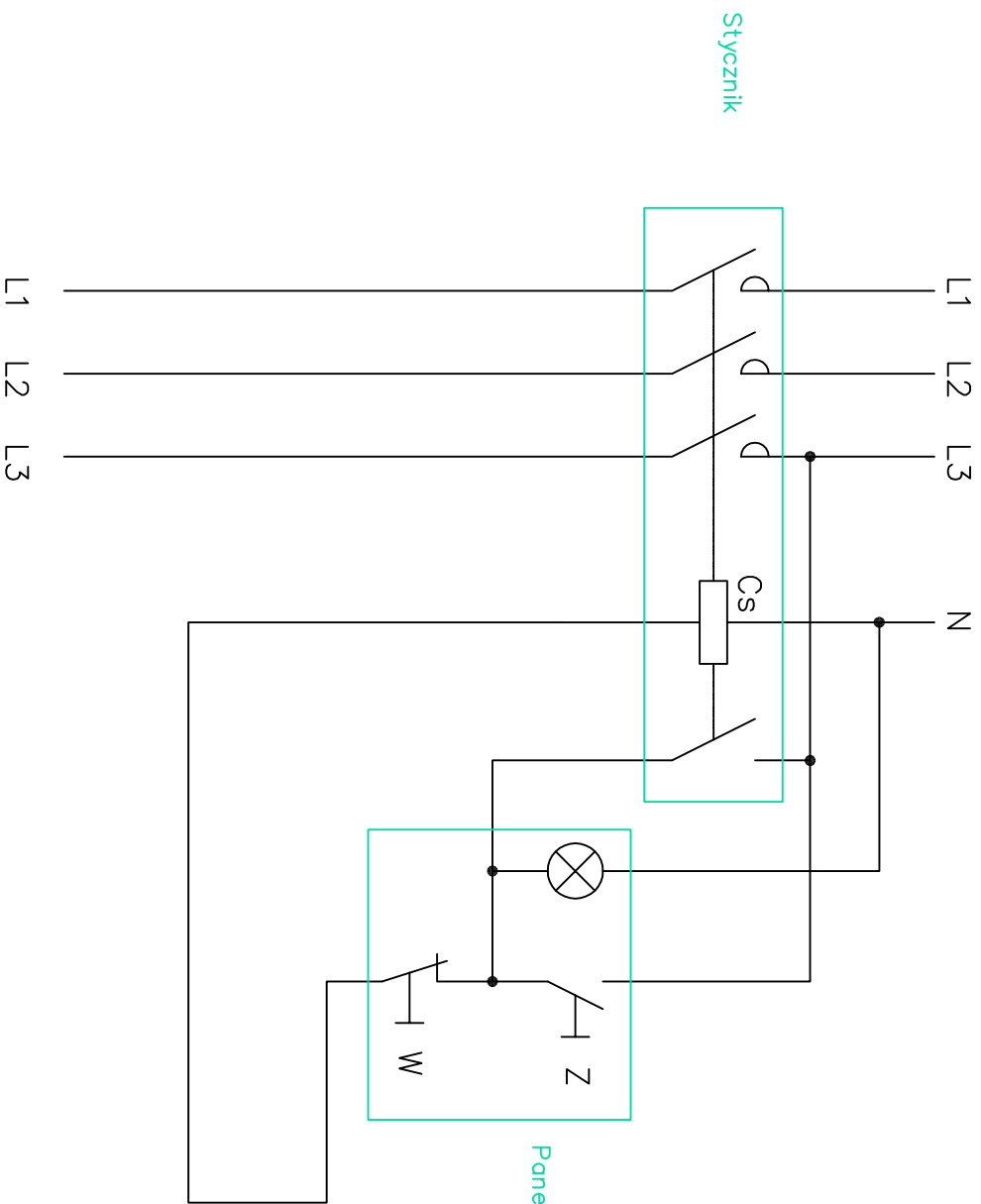
# Rozdzielnica oświetlenia boisk TO



Wyłączniki różnicowo-prądowe  
Szybkie wyłączenie zasilania. TN-S

Nazwa: Budowa oświetlenia boiska		Adres: Karolowo, gm. Żaliszki		Inwestor: Gmina Żaliszki	
Tytuł rysunku: Schemat ideowy rozdzielnic oświetlenia boisk TO		Projektant: mgr inż. Stanisław Cwikło-Godpcki		Asystent projektanta: ---	
Nr. upr.: 230/07/16K		Data: 28 stycznia 2008		Data: ---	
Nr. ewid. rys.: E-03		Data: ---		Data: ---	





Nazwa: Budowa oświetlenia dołbka		Adres: Karolowo, gm. Żalusk		Inwestor: Gmina Żalusk	
Tytuł rysunku: Schemat układu sterowania oświetleniem		Asystent projektanta		Sprawdzający:	
Projektant: mgr inż. Sławomir Cwikło-Godczyk					
Nr upr.: 230/07/MK	Data: 28 stycznia 2008	Podpis:	Data:	Podpis:	Data:
Nr ewid. rys.: E-04					