



**DYREKCJA INWESTYCJI**  
**w KUTNIE Sp. z o.o.**  
99-300 Kutno, ul. Wojska Polskiego 10a

# PROJEKT BUDOWLANY

**Nazwa projektu:** Budowa kompleksu boisk sportowych w ramach programu "Moje boisko - Orlik 2012" w miejscowości Żeronice gm. Bedlno dz nr. 73 i 74.

**Inwestor:** Gmina Bedlno  
Bedlno 24, 99-311 Bedlno

**Branża:** Elektryczna

Projektant	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Henryk Kopczyński	elektryczna 68/89	czerwiec 2010	
mgr inż. Michał Zapędowski		czerwiec 2010	

## **Część elektryczna - opis.**

### **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest adaptacja typowego projektu „Orlik 2012” w zakresie oświetlenia zewnętrznego zespołu boisk sportowych przy szkole podstawowej w Żeronicach gm. Bedlno.

### **2. Podstawa opracowania.**

Projekt opracowano w oparciu o:

- umowę z gminą Strzelce,
- decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- podkłady geodezyjne w skali 1:500,
- wizję lokalną w terenie
- obowiązujące normy, przepisy i katalogi,

### **3. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- zasilanie oświetlenia ,
- tablicę oświetlenia zewnętrznego TOŚ,
- oświetlenie boiska do piłki nożnej,
- oświetlenie boiska do koszykówki i siatkówki,
- kablowe linie niskiego napięcia.

### **4. Dane ogólne, przydział mocy.**

Moc zapotrzebowania (projektowana) : 7,8kW

Moc zapotrzebowania obiektu (zaplecza hali) : 25kW

Oświetlenie zapalane będzie w godzinach wieczornych kiedy nie będzie dużego zapotrzebowania mocy wobec powyższego Inwestor nie musi występować do Zakładu Energetycznego o zwiększenie mocy.

## **5. Zasilanie i tablica oświetlenia TOŚ .**

W budynku zaplecza sali gimnastycznej w wydzielonym pomieszczeniu trenera projektuje się rozdzielnię oświetleniową TOŚ. Zasilanie rozdzielni oświetlenia boisk sportowych wykonać przewodem YDY 5x10mm<sup>2</sup> z istniejącej rozdzielni T-3Z zlokalizowanej w piwnicy przy pokoju trenera. Obwód zabezpieczyć w T-3Z wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym S303.C25A wykorzystując rezerwę miejsca w tablicy. Tablica oświetlenia TO wykonana będzie jako naścienna w obudowie izolacyjnej typu RN-4x12. W tablicy TOŚ umieszczono zabezpieczenia obwodów załączenia boisk. Załączenie oświetlenia łącznikami w tablicy.

Z tablicy TOŚ wyprowadzić trzy obwody oświetlenia boisk wykonane kablem YKYżo 5x6mm<sup>2</sup>, oraz jeden obwód oświetlenia zewnętrznego terenu wykonany kablem YKYżo 3x4mm<sup>2</sup>, ułożonymi wraz z płaskownikiem FeZn 25x4. Trasę kabli pokazano na rys. 1E i 2E.

## **6. Oświetlenie boisk.**

Do oświetlenia boisk zaprojektowano słupy stalowe ocynkowane o przekroju cylindrycznym np. typu S 90PC montowane na fundamencie typu F-150/200, o nośności dostosowanej do ciężaru i powierzchni opraw z poprzeczkami dobranymi odpowiednio do ilości opraw. Fundamenty słupów posadzić w taki sposób, by śruby mocujące słup do fundamentu nie wystawały ponad powierzchnię terenu. Śruby zabezpieczyć przed korozją. Na słupach zaprojektowano projektory do oświetlania terenów sportowych - do obliczeń oświetlenia przyjęto projektory typu MVP 506A/59 firmy Philips z lampą metalohalogenkową 250W (całkowity pobór mocy jednego projektora: 325W). Ilości opraw na poszczególnych słupach podano na rys. 1E i 2E oraz schemacie ideowym rys. 3E. Oprawy na słupach będą zasilane z różnych faz. Projektory umieścić na poprzeczkach zezwalających na regulację wycelowania w azymucie i kącie podniesienia. Dokładne ustalenie pozycji projektorów dobrać w fazie pomiarów powykonawczych.

## **7. Kablowe linie oświetleniowe.**

Trasę kabli pokazano na planie sytuacyjnym. Do zasilania opraw oświetleniowych na słupach zaprojektowano trzy linie kablowe YKYżo 5x6mm<sup>2</sup> odpowiednio dwie dla boiska do piłki nożnej trzecią dla boiska do koszykówki i siatkówki. Do oświetlenia terenu i ciągów komunikacyjnych zastosować kabel YKYżo 3x4mm<sup>2</sup>. Kabel należy wyprowadzić z rozdzielni TOŚ. W budynku zaplecza kable prowadzić w rurach z PCW sztywnych typu RS 37mm. W słupach od tabliczki słupowej do każdego reflektora należy ułożyć przewód YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>. Do słupa S1, S2, S3 i S8 wchodzić będzie więcej niż jeden kabel zasilający, należy to odpowiednio oznaczyć.

## **8. Układanie kabli.**

Kable należy układać na dnie wykopu, jeśli grunt jest piaszczysty, bez ostrych przedmiotów (np.; ostry żwir, kamienie itp.), w pozostałych przypadkach kabel należy układać na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10cm (w przypadku gruntu piaszczystego bez dodatkowej podsypki piaskowej obcej, ale 10cm warstwą gruntu rodzimego), następnie warstwą rodzimego gruntu, co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla, co najmniej 25cm.

Po ułożeniu folii zasypać i wyrównać wykop.

**Uwaga:** O konieczności wykonania podsypki i zasyпки piaskowej decydować winien inspektor nadzoru. Inspektor oceni grunt po wykonaniu wykopu. Wstępne oględziny gruntu na powierzchni dają podstawę do stwierdzenia, iż nie będzie konieczne wykonanie dodatkowej podsypki piaskowej. Ale ocena może być dopiero precyzyjna po wykonaniu wykopów. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m

i w miejscach charakterystycznych, jak skrzyżowania, wejścia do rur, itp. Oznaczniki kablone stosować firmy ASTE zawierające:

- a) nazwę użytkownika
- b) napięcie znamionowe i nazwę linii kablowej
- c) typ kabla
- d) rok ułożenia
- e) nazwę firmy układającej kabel

**Zapasy kabla w wykopie** – kable w wykopie powinny być ułożone linia falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przed wyprowadzeniem kabla w ziemi należy pozostawić około 1,5m zapasu. Zapasy przed słupami oświetleniowymi ułożyć kuliście.

### **Kolizje kabla:**

*Skrzyżowania z kanalizacją sanitarną i wodociągową.*

Wykonać z zachowaniem odległości pionowej 0,5m. W miejscach skrzyżowania na kabel nałożyć rurę osłonową DVK-50.

Wykopy przepustów zsynchronizować z robotami budowlanymi dot. wykonania nawierzchni chodników.

*Skrzyżowania z kanalizacją telefoniczną.*

Skrzyżowanie wykonać jak na rysunku Nr. 5E. Kabel energetyczny i telefoniczny zabezpieczyć rura osłonową.

## **9. Ochrona od porażień.**

Instalacja elektryczna odbiorcza będzie pracować w układzie TN-S z oddzielnym przewodem neutralnego N i ochronnym PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i należy łączyć je do szyn ochronnych PE w poszczególnych rozdzielniach.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) będzie zrealizowana:

- przez zastosowanie izolowania części czynnych
- przez zastosowanie obudów i osłon urządzeń i aparatów oraz izolacji osprzętu instalacyjnego.

Jako uzupełnienie ochrony podstawowej w celu zwiększenia skuteczności ochrony przy dotyku bezpośrednim będą zastosowane urządzenia ochronne różnicowoprądowe. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) będzie zrealizowana przez zastosowanie szybkiego wyłączenia (zastosowanie urządzeń przetężeniowych i różnicowoprądowych). Rozdziału przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N dokonać w złączu kablowym.

## **10. Ochrona odgromowa i połączenia wyrównawcze.**

Wokół projektowanych słupów oświetlenia boisk wykonać uziomy otokowe z bednarki Fe/Zn 25×4mm połączone ze sobą promieniowo i układane w gruncie w odstępach co 1m na głębokości 0,6m do 1,4m wzrastającej w miarę oddalania się od słupa. Rezystancja uziemienia winna wynosić  $R \leq 10 \Omega$ . Poszczególne uziomy otokowe połączyć ze sobą w sposób trwały galwanicznie a miejsca łączenia zabezpieczyć przed korozją. Systemy uziomowe masztów połączyć płaskownikiem FeZn 25x4 ze sobą. W przypadku wystąpienia zbliżenia pomiędzy słupami oświetleniowymi a metalowymi elementami ogrodzenia należy wykonać pomiędzy nimi połączenia wyrównawcze przy pomocy płaskownika FeZn 25x4. Wszystkie połączenia w systemie uziomowym obiektu muszą zapewniać galwaniczną ciągłość. W przypadku braku możliwości wykonania pełnego systemu uziomowego ze względu na zagospodarowanie terenu należy wykonać część systemu (np. 3/4 lub 1/2) z zachowaniem zasady galwanicznego łączenia uziomów ze sobą i słupem. W razie potrzeby system uzupełnić uziomami pionowymi.

Roboty związane z realizacją systemu uziomów instalacji odgromowej, z uwagi na ich częściową lokalizację pod docelową nawierzchnią boiska, należy wykonać przed robotami niwelacyjnymi.

## **11. Ochrona od przecięć.**

Ochrona od skutków przepięć łączeniowych została spełniona przez zastosowanie ochronnika przepięciowego firmy Dehn. W tablicy oświetleniowej TOŚ kompleksu sportowego zainstalowany zostanie ochronnik przepięciowy Dehnquard kl. II

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

Całość robót z uwagi na ich specjalistyczny charakter winna być wykonywana przez specjalistyczną firmę z zachowaniem przepisów i instrukcji bezpiecznej pracy obowiązujących przy wykonaniu robót elektrycznych. Sprzęt specjalistyczny, który będzie służył do montażu kablowej linii oświetleniowej i słupów oświetleniowych wraz z oprawami powinien posiadać wymagane przepisami BHP i dozoru technicznego aktualne badania i atesty. Projekt obejmuje prace polegające na budowie kablowej linii zasilającej i oświetleniowej.

### *6.1. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:*

- wykonywanie robót w pobliżu kompleksu szkolnego,
- możliwość upadku z wysokości przy pracach związanych z montażem opraw oświetleniowych na słupach.

### *6.2. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:*

- wszyscy pracownicy biorący udział bezpośrednio przy pracach gdzie występuje zagrożenie porażenia prądem elektrycznym muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne dopuszczające do prowadzenia takich prac,
- pracownicy biorący udział przy pozostałych pracach budowlanych przed przystąpieniem do pracy muszą zostać zapoznani z występującymi zagrożeniami i należy ich przeszkolić pod kątem BHP związanego z prowadzonymi pracami.

### *6.3. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom:*

- sporządzić harmonogram prac polegających na układaniu projektowanych kabli ziemnych,
- odpowiednio oznakować plac budowy,
- stosować narzędzia i sprzęt posiadający i spełniający odpowiednie normy i dostosowany do wykonywania planowanych prac.

### 13. Uwagi ogólne.

1. Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, katalogami, PBUE i przepisami BHP, a także zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. V roboty elektroenergetyczne.
2. Materiały użyte do budowy powinny posiadać atesty oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania na terenie RP.
3. Podziemne części słupów, fundamenty betonowe należy zabezpieczyć środkiem impregnacynym.
4. Po wykonaniu robót wykonać pomiary pomontażowe i dokonać odbioru robót.

### 14. Obliczenia techniczne.

#### 14.1 Dobór kabla zasilającego do TOŚ:

Moc obliczeniowa:  $P_0=7,8\text{kW}$

Prąd obliczeniowy:

$$I_0 = \frac{7800}{\sqrt{3} \times 400} = 11,25\text{A}$$

Prąd rozruchu:

$$I_0 = 1,6 \times 11,25\text{A} = 18,0\text{A}$$

Dobieram jako zabezpieczenie wyłącznik S303.C20A.

Dobieram przewód YDY 5x10 mm<sup>2</sup> o  $I_{dd}=50\text{A}$ .

Przewód dobrano tak aby:

$$I_{dd} > I_{nb} > I_{obc}$$

$$1,45 \times I_{dd} > I_2$$

$$I_{dd} = 50 > I_{nb} = 20\text{A} > I_{obc} = 11,25\text{A}$$

oraz

$$1,45 \times I_{dd} = 1,45 \times 50 = 72,5 > I_2 = 1,45 \times 20 = 29\text{A}$$

## 14.2 Dobór kabla zasilającego oświetlenie zewnętrzne:

Do obliczeń został przyjęty obwód NR. 3

Moc obliczeniowa:  $P_0=2,28\text{kW}$

Prąd obliczeniowy:

$$I_0 = \frac{2280}{\sqrt{3} \times 400} = 3,3\text{A}$$

Prąd rozruchu:  $I_0 = 1,6 \times 3,3\text{A} = 5,28\text{A}$

Dobieram jako zabezpieczenie wyłącznik S303.B10A.

Dobieram kabel YKYżo 5x6 mm<sup>2</sup> o  $I_{dd}=39\text{A}$ .

Przewód dobrano tak aby:

$$I_{dd} > I_{nb} > I_{obc}$$

$$1,45 \times I_{dd} > I_2$$

$$I_{dd} = 39 > I_{nb} = 10\text{A} > I_{obc} = 5,28\text{A}$$

oraz

$$1,45 \times I_{dd} = 1,45 \times 39 = 56,6 > I_2 = 1,45 \times 10 = 14,5\text{A}$$

Sprawdzanie kabla ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:

$$\Delta U = \frac{2280 \times 166 \times 100}{55 \times 6 \times 400^2} = 0,71\% < 1\%$$



# MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

SKALA 1: 500

Wykonana przez firmę GEOMAL

99-300 Kutno, ul. Wojska Polskiego 5  
tel (0 24) 355-10-10

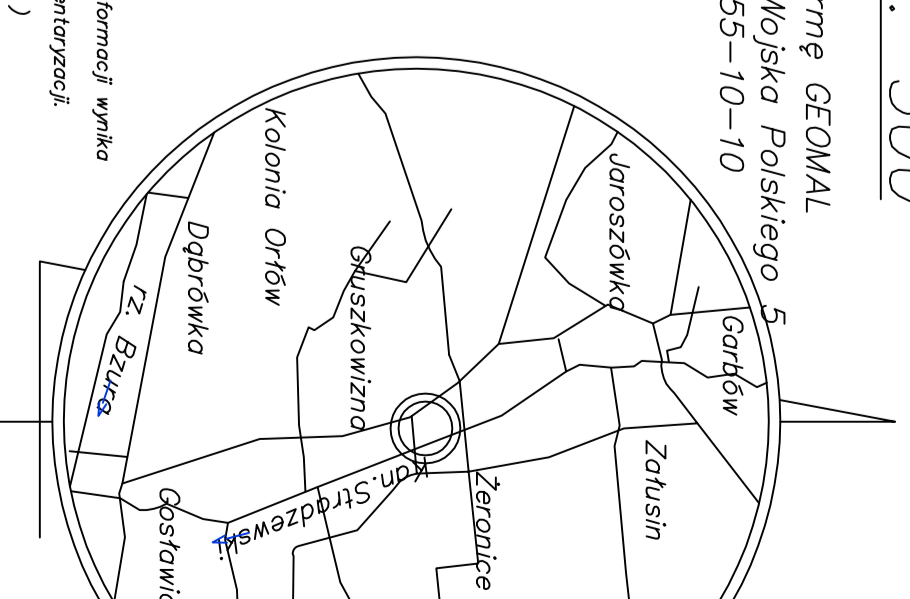
Województwo : łódzkie  
Powiat : kutnowski

Gmina : Bedno  
obręb : Zeronicze dz. nr 73,74

Mapa stanowi fragment numerycznej mapy gminy  
Bedno, obruszonej według kroju sekcyjnego 65  
112.221.154.3.112.221.154.4

Granice działek, kontury klasyfikacyjno-tytułowe  
wniesiono według danych ewidencji gruntów i budynków

Nie wyluczo się istnienia w terenie innych przewodów, o których brak informacji wynika  
z zasobów historycznych lub niedopełnieni/przebiegów zgłoszenia do inwentaryzacji:  
(Urząd Prow. Geodezyjne i Kartograficzne – Dz. U. 30/1999, poz. 163)



szkic orientacji  
skala 1: 50 000

granca aktualności

Mapa aktualna na dzień: 25.11.2009 r.

granca aktualności









**STAROSTWO POWIATOWE KUTNO**  
Wydział Geodezji i Cad. Zakres: **Nieruchomościami**  
Zasobu Urządzeni  
95-501 Kutno  
102.221.154.3.112.221.154.4  
Data: 2009-12-02 10:47:12 p. n. e.  
Działka nr 73,74  
Krajowy Rejestr Sądowy  
Działka nr 73,74  
Powiat: Kutnowski  
Gmina: Bedno  
obręb: Zeronicze  
**Właściciel: Katarzyna Kocińska**  
**Projektant: Andrzej Wojcik**

**Projekt: Budowa kompleksu boisk sportowych w ramach programu "Moje boisko - Orlik 2012"**

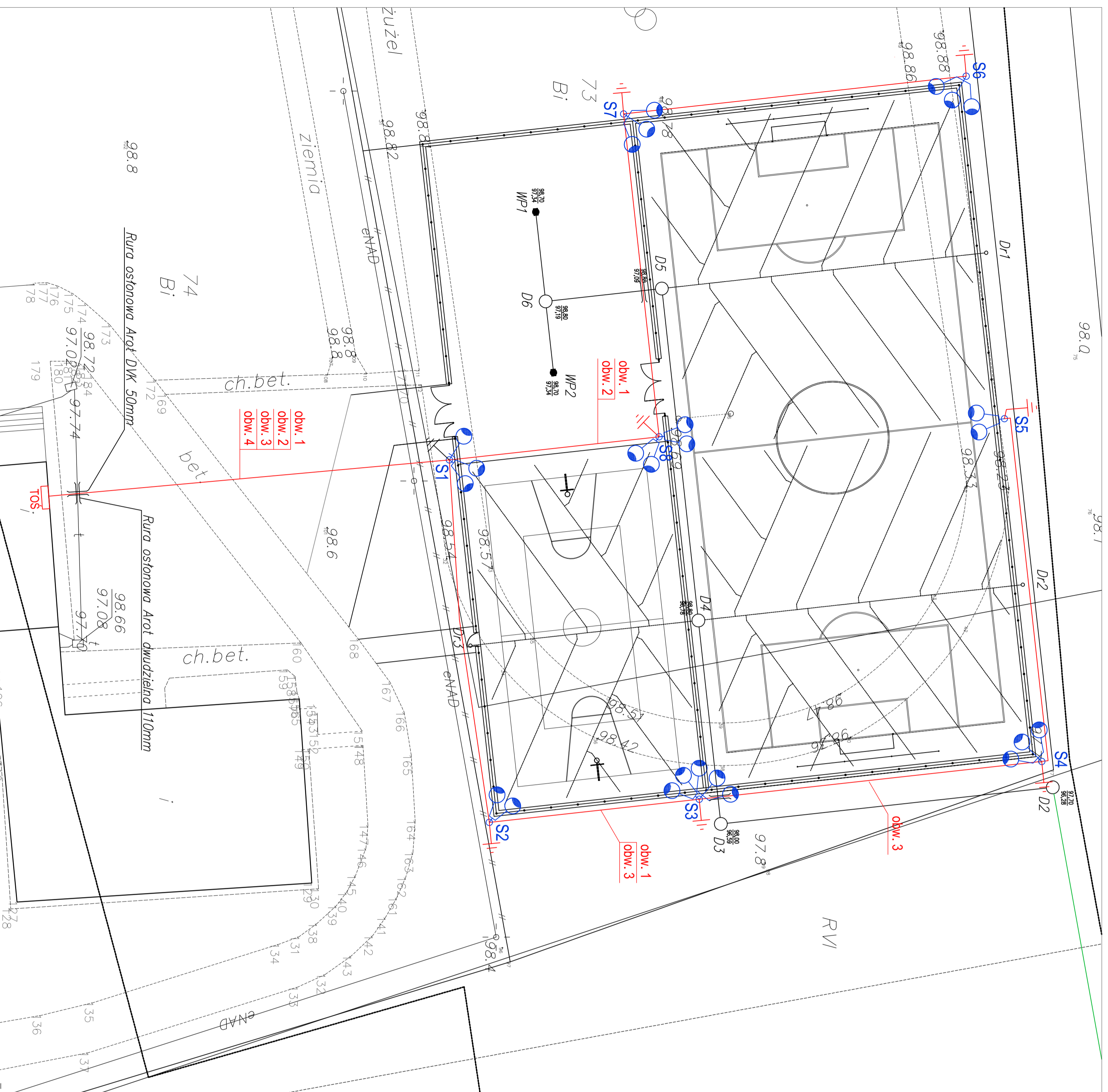
**KUTNO, 11.12.2009**  
mgr inż. Wanda Kosińska






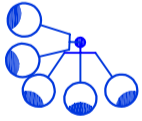


## LEGENDA:

-  - proj. drenaż
-  - proj. kanalizacja deszczowa
-  - proj. wylot kanalizacji deszczowej
-  - proj. studnia drenażu Ø315
-  - proj. studnia kanalizacji deszczowej Ø1200
-  - proj. trasa kablowych linii oświetleniowych
-  - proj. słup oświetleniowy z poswiatłaczami
-  - rura ostłonowa Arot

Nazwa i adres obiektu budowlanego:		Numer rysunku:	
Budowa kompleksu boisk sportowych w ramach programu "Moje boisko - Orlik 2012"		1E	
Nazwa rysunku: Projekt zagospodarowania terenu			
Imię i nazwisko projektanta:	Specjalność:	Imię i nazwisko wykonawcy:	Data:
Henryk Kopiczyński	68/89	czerwiec 2010	
mgr inż. Michał Zapędowski	asystent projektanta	czerwiec 2010	



## OZNACZENIA I UWAGI:

-  **TOS** Projektowana tablica oświetlenia boisk sportowych
-  Słup oświetleniowy 9m typu S-90PC wyposażony w konstrukcję wsporczą pod trzy projektorzy typu MWP 506 A/59 z lampą o mocy 250W
-  Słup oświetleniowy 9m typu S-90PC wyposażony w konstrukcję wsporczą pod dwa projektorzy typu MWP 506 A/59 z lampą o mocy 250W
-  Słup oświetleniowy 9m typu S-90PC wyposażony w konstrukcję wsporczą pod pięć projektorów typu MWP 506 A/59 z lampą o mocy 250W
- Projektowane linie kablowe 0,4kV
-  **obw. 1**  
**obw. 2**  
**obw. 3** Numery kabli i obwodów przyjętych do celów opracowania
-  Uziom otokowy wokół słupa z bednarki Fe/Zn 25x4 połączony ze sobą promiennie i układany w gruncie w odstępach co 1m na głębokości 0,6m do 1,4m wzrastając w miarę oddalania się od słupa. Ostatni uziom oddalony od słupa o ok. 5m. Rezystancja uziemienia  $R < 10 \text{ om}$
- obw. 1** Oświetlenie boiska do siatkówki i koszykówki
- obw. 2 i 3** Oświetlenie boiska do piłki nożnej
- obw. 4** Oświetlenie terenu (placu)
- Zasilanie oświetlenia wykonać kablami typu YKYżo 5x6
- Zasilanie oświetlenia terenu wykonać kablem typu YKYżo 3x4

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa kompleksu boisk sportowych w ramach programu  
"Moje boisko - Orlik 2012"

Nazwa rysunku:

Plan zasilania oświetlenia boiska  
wielofunkcyjnego i boiska do piłki nożnej

Skala:

1:250

Numer rysunku:

2E

Imię i nazwisko projektanta:

Henryk Kopczyński

Specjalność:  
Lp. numer uprawnień:

68/89

Data:

czerwiec  
2010

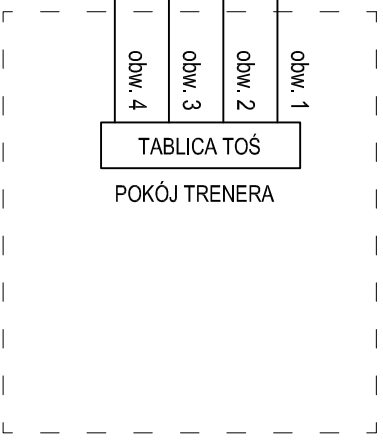
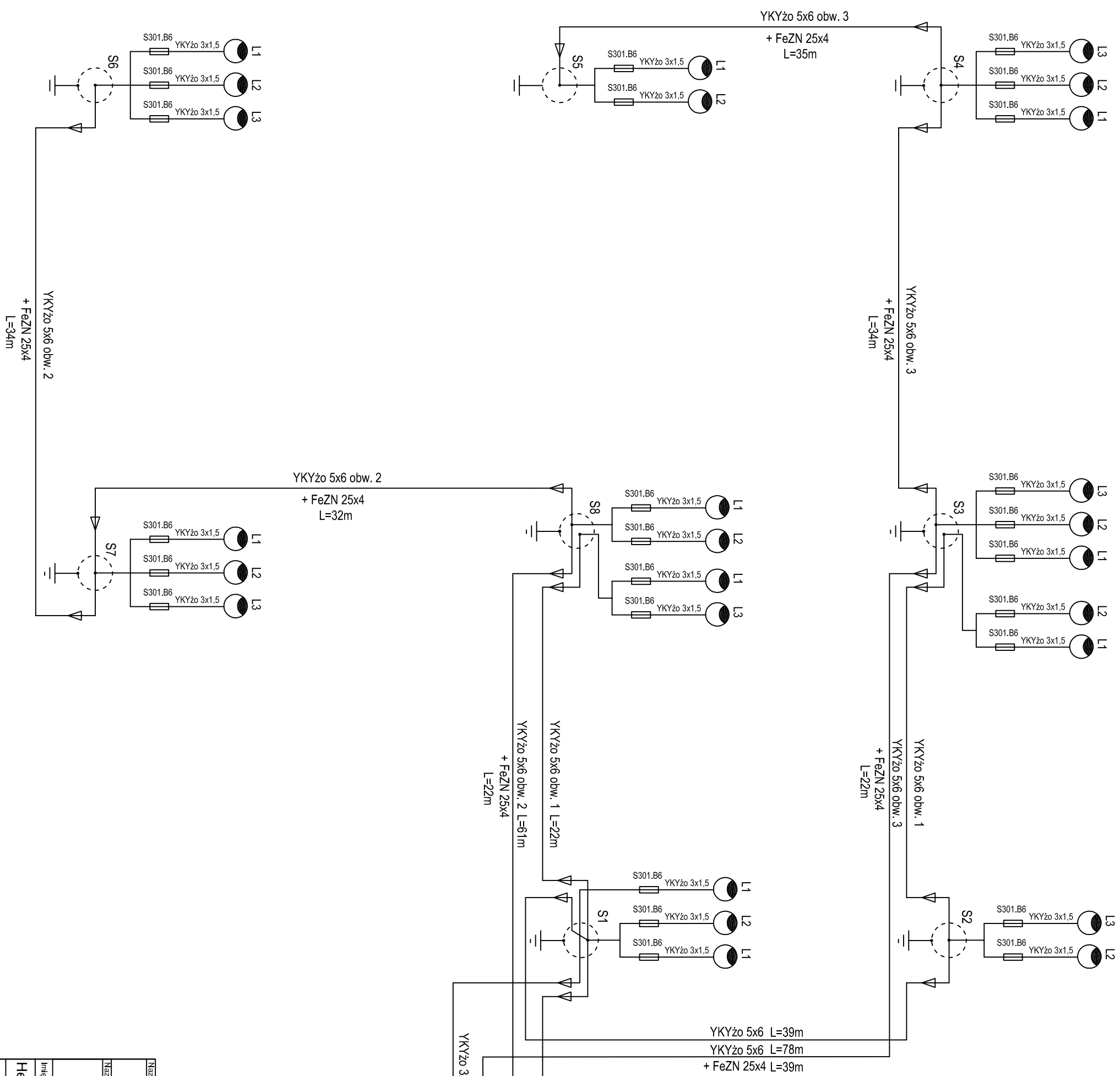
Podpis:

mgr inż. Michał Zapędowski

asystent  
projektanta

Data:

czerwiec  
2010

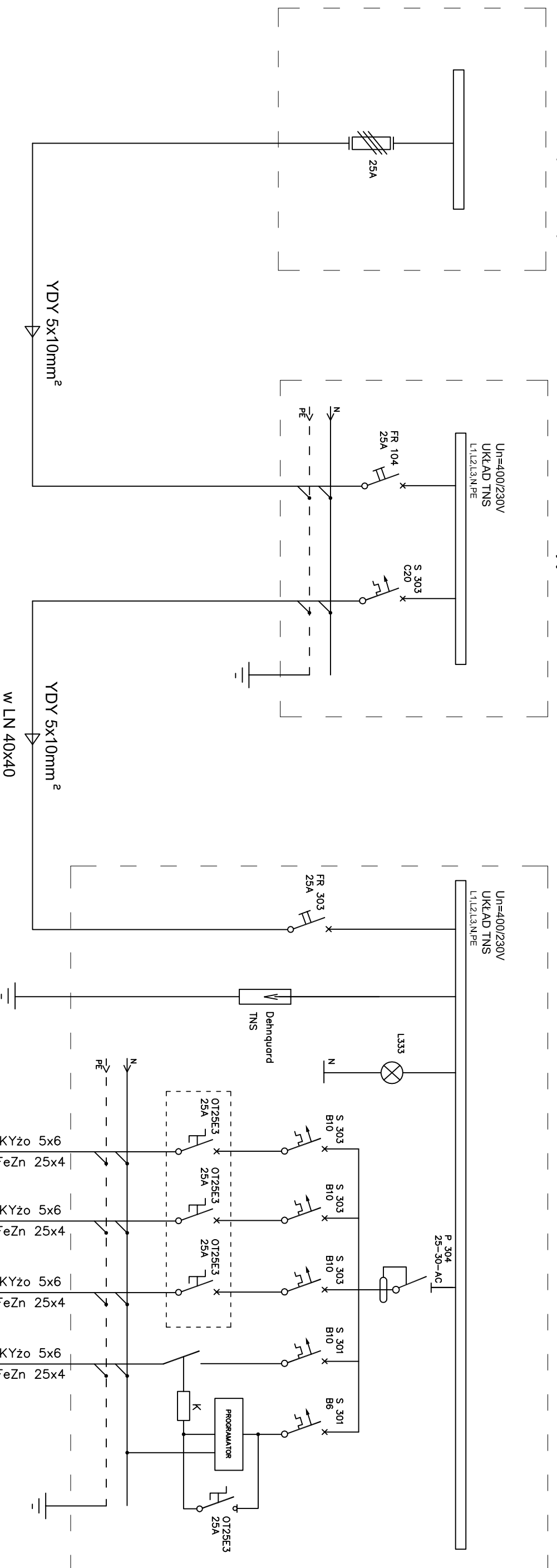


Nazwa i adres obiektu budowlanego:		Budowa kompleksu boisk sportowych w ramach programu "Moje boisko - Orlik 2012"	
Nazwa rysunku:		Schemat ideowy zasilania oświetlenia boisk sportowych	
Imię i nazwisko projektanta:		Henryk Kopczyński	
Specjalność / Numer uprawnień:		68/89	
mgr inż. Michał Zapędowski		asystent projektanta	
Data:		czerwiec 2010	
Podpis:		3E	

ROZDZIELNIA RG  
zlokalizowana w budynku szkolnym

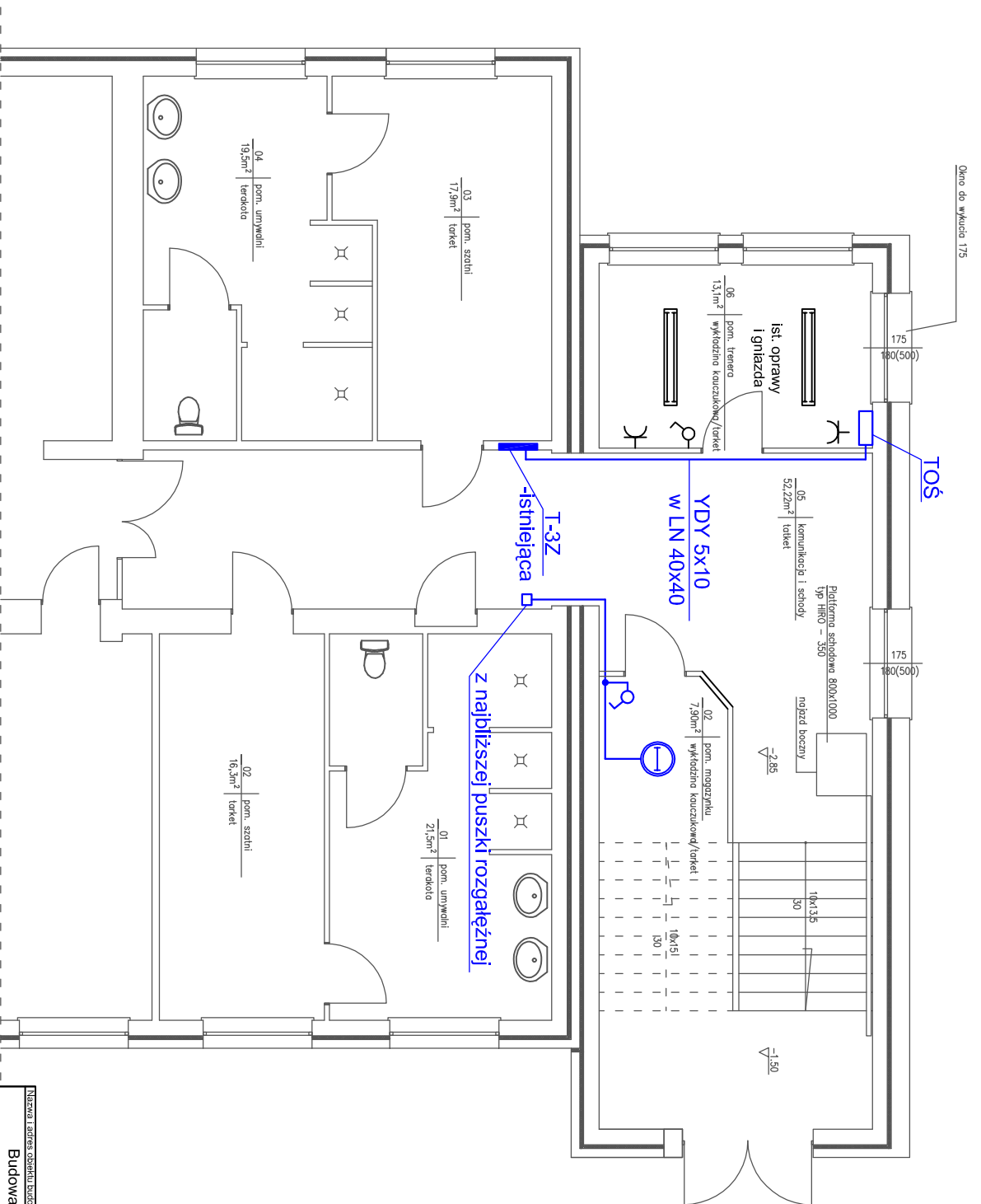
TABLICA T-3Z  
Istniejąca



TABLICA TOŚ



- oświetlenie boiska do siatkówki i koszykówki
  - oświetlenie boiska piłkarskiego
  - oświetlenie boiska piłkarskiego
  - oświetlenie terenu
- $P =$   
 S1-S3 S8 2,60kW    S6-S8 S8 2,60kW    S3-S5 S8 2,60kW    S1 0,4kW  
 obwód nr. 1    obw. nr. 2    obw. nr. 3    obw. nr. 4

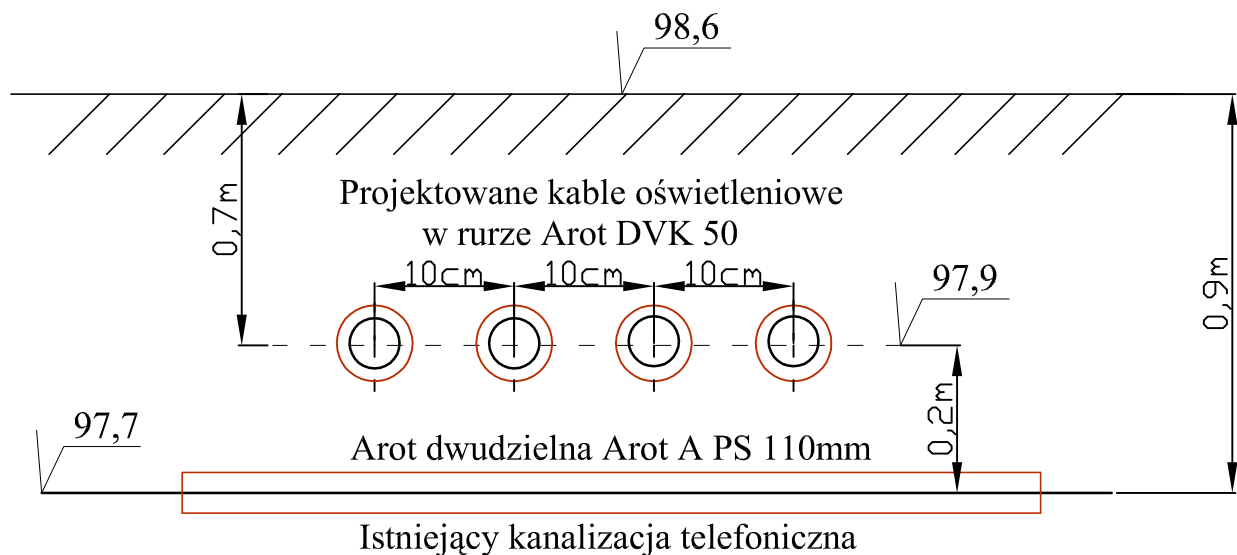
Nazwa i adres obiektu budowlanego:		Budowa kompleksu boisk sportowych w ramach programu "Moje boisko - Orlik 2012"	
Nazwa rysunku:		Schemat ideowy tablicy oświetleniowej TOŚ	
Imię i nazwisko projektanta:		Henryk Kopczyński	
Specjalność / Numer uprawnień:		68/89	
Data:		czerwiec 2010	
Podpis:		mgr inż. Michał Zapędowski	
Skala:		4E	
Numer rysunku:		czerwiec 2010	
asystent projektanta		czerwiec 2010	



Nazwa i adres obiektu budowlanego:		Strona:		Numer rysunku:	
Budowa kompleksu boisk sportowych w ramach programu "Moje boisko - Orlik 2012"					
Nazwa rysunku:		Plan instalacji elektrycznej zaplecza			
Imię i nazwisko projektanta:		Specjalność:		Data:	
mgr inż. Michał Zapędowski		Inżynier ds. elektryki		czerwiec 2010	
Imię i nazwisko projektanta:		Specjalność:		Data:	
mgr inż. Henryk Kopczyński		asystent projektanta		czerwiec 2010	
Podpis:					
Podpis:					

**SE**

## Rozwiązanie skrzyżowania projektowanych kabli oświetleniowych z istniejącym kablem telefonicznym



Nazwa i adres obiektu budowlanego:			
Budowa kompleksu boisk sportowych w ramach programu "Moje boisko - Orlik 2012"			
Nazwa rysunku:		Skala:	Numer rysunku:
Rozwiązanie skrzyżowania proj. kabli oświetleniowych z ist. kanalizacją telefoniczną		schemat	<b>6E</b>
Imię i nazwisko projektanta:	Specjalność i numer uprawnień:	Data:	Podpis:
Henryk Kopczyński	68/89	czerwiec 2010	
mgr inż. Michał Zapędowski	asystent projektanta	czerwiec 2010	