

MS Michał Simiński  
95-050 Konstantynów Łódzki  
ul. Klonowa 15a  
NIP 831-154-12-22  
Tel. 660 469 660  
michal.siminski@gmail.com



TEMAT:	Projekt boiska wielofunkcyjnego w miejscowości Felicjanów dz. nr 213/1 gm. Koluszki wraz z odwodnieniem i oświetleniem
INWESTOR:	Gmina Koluszki 95-040 Koluszki, ul. 11 listopada 65
ADRES INWESTYCJI:	Felicjanów dz. nr 213/1 gm. Koluszki
RODZAJ OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA:	Instalacje elektryczne
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	MS Michał Simiński 95-050 Konstantynów Łódzki ul. Klonowa 15a

Opracowanie zawiera:

- Oświadczenie projektanta
- Opis techniczny instalacji elektrycznych zewnętrznych
- Stwierdzenie o przygotowaniu zawodowym projektanta.

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z 2010 roku z późniejszymi zmianami) OŚWIADCZAM, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:  
mgr inż. Michał Simiński  
upr. bud. nr LOD/1439/PWOE/10

.....  
(podpis i pieczęć)

*Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią własność projektanta i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia projektanta z zastrzeżeniem wszystkich skutków prawnych.*

**Data opracowania: Październik 2016**

- 1.0. Opis zagospodarowania terenu
- 2.0. Dane ogólne
  - 2.1. Podstawa opracowania
  - 2.2. Przedmiot i zakres opracowania
  - 2.3. Przepisy i normy związane
- 3.0. Opis techniczny
  - 3.1. Informacje ogólne
  - 3.2. Stan istniejący
  - 3.3. Stan projektowany
  - 3.4. Prace przy układaniu i podłączaniu kabli
  - 3.5. Prace kontrolno-pomiarowe
  - 3.6. Uwagi końcowe
  - 3.7. Harmonogram prac
  - 3.8. Zestawienie materiałów
- 4.0. Spis rysunków
  - rys.1 - Zagospodarowanie terenu – Trasa projektowanych linii kablowych
  - rys.2 - Schemat ideowy – Zasilanie opraw oświetleniowych
- 5.0. Załączniki
  - Obliczenia
  - Uprawnienia budowlane,
  - Przynależności do Ł.O.I.B

1.0. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. DANE OGÓLNE

1.1. Lokalizacja: miejscowość Felicjanów gm. Koluszki:  
- działki Inwestora,

1.2. Zakres inwestycji :

- linie kablowe typu YAKXS 0,6/1kV, słupy oświetleniowe

2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

2.1. Istniejący stan zagospodarowania:

Działki uzbrojone w media.

2.2. Projektowane zagospodarowanie

Projektuje się budowę linii kablowych dla zasilania oświetlenia oraz pomp zatapialnych. Szczegóły wg opisu technicznego.

2.3. Uzbrojenie:

\* projektowane:

- energia elektryczna – linie kablowe nN.

3. DANE INFORMUJĄCE

Teren objęty opracowaniem nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie. Działka nie znajduje się w granicach wpływów eksploatacji górniczej. Obiekt nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska naturalnego.

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE

Zaprojektowano linie kablowe zgodnie z wytycznymi. Szczegóły wg projektu części elektrycznej. Zaprojektowana linia znajduje się w jednostce planistycznej W16MN/U

5. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Brak wpływu na projektowaną inwestycję.

6. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

1) Obszar oddziaływania ustalono na podstawie

- art.4 ust.3; art.10. ust.2a; art.15 ust.1; art.15. ust.3 pkt.3a Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- §2. ust.6); §4. ust.2); §4. ust.3); §4. ust.3) Rozporządzenie w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- §2. ust 4), 5), 8) Rozporządzenie w sprawie oznaczeń i nazewnictwa stosowanych w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz w decyzji o warunkach zabudowy

2) Informuje się, że Obszar Oddziaływania Obiektu (linii kablowych 0,4kV) mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

2.0. Dane ogólne

1) Podstawa opracowania

Podstawę opracowania dokumentacji stanowi umowa zawarta z Inwestorem, obowiązujące przepisy i normy

2) Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy linii kablowych oświetlenia projektowanego boiska wielofunkcyjnego w Felicjanowie.

3) Przepisy i normy związane

Opracowanie niniejsze wykonano zgodnie z wymogami następujących norm i przepisów:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003r. (Dz.U.2003 nr 80 poz.717)
- Ustawa o normalizacji z 08.09.2015 (Dz. U. z 2015, poz. 1483)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne - 1988r (nieobligatoryjnie)
- USTAWA z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568)
- PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
- PN-HD 60364-6:2008. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenia
- PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-EN 61386-21:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 21: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych sztywnych
- PN-EN 61386-22:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 22: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych giętkich
- PN-EN 61386-23:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 23: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych elastycznych
- PN-EN ISO 7010:2012 - Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego

- N-SEP-E-003/2003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne z przewodami niepełnoizolowanymi
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-EN 50341-1:2013-03 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV -- Część 1: Wymagania ogólne -- Specyfikacje wspólne

### 3.0. Opis techniczny

#### 3.1. Informacje ogólne

Zgodnie z wytycznymi zaprojektowano zasilanie oświetlenia boiska wielofunkcyjnego oraz pomp zatapialnych.

#### 3.2. Stan istniejący

Na ścianie budynku zainstalowana jest puszka z wyprowadzonym zasilaniem YDY 4x2,5mm<sup>2</sup>. Przewód doprowadzony jest z istniejącej tablicy zasilającej.

#### 3.3. Stan projektowany

Dla zasilania projektowanych opraw oświetleniowych wybudować linię kablową kablem YKY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Projektowany kabel układać między słupami w przygotowanym wykopie kablowym. Każdy słup osadzać na przygotowanym uprzednio podłożu (fundament prefabrykowany betonowy) oraz wyposażyć w złącza fazowe, bezpiecznikowe, zerowe typu IZK z wkładkami topikowymi (4A lub 6A) lub tabliczki bezpiecznikowe. Od złącza bezpiecznikowego do oprawy wciągnąć przewód YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Na wskazanych słupach zainstalować oprawy oświetleniowe w ilości zgodniej z załączonymi obliczeniami oświetlenia. Dopuszcza się zastosowanie opraw innego producenta przy zachowaniu najważniejszych parametrów technicznych (natężenie oświetlenia, strumień świetlny, luminancja, moc elektryczna).

Oprawy instalować na słupach stalowych, wysokość zainstalowania oprawy h=7m. Słupy stalowe instalować na prefabrykowanych fundamentach przystosowanych do danej konstrukcji słupa. Słupy należy osadzać tak, aby dolna krawędź skrzynki na wysokości min 50cm nad poziomem terenu. Każdy słup uziemić uziomem szpilkowym FeZn fi20 o długości 4,5mb. Wartość uziemienia słupów  $R < 30\Omega$ .

Dla zasilanie pomp zatapialnych instalowanych w zbiornikach na wodę deszczową wybudować linie kablowe kablem YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> niezależnie dla zasilania każdej z pomp. Kable układać we wspólnym wykopie z liniami oświetleniowymi.

W istniejącej tablicy zasilającej należy wymienić istniejące aparaty nr 22 i 23 typu B6, 1P na nowe typu B16, 1P. W polu numer 24 istniejący aparat należy wymienić na nowy B10, 1P. Sterowanie oświetleniem pozostaje bez zmian.

#### 3.4. Prace przy układaniu i podłączaniu kabli nN

- Przy układaniu projektowanego kabli YKY 0,6/1kV kable należy układać zgodnie z załączoną mapką, na głębokości nie mniejszej niż 70cm od powierzchni ziemi na podsypce z piasku grubości ok. 10 cm. Po ułożeniu ponownie przysypać 10-centymetrową warstwą piasku, na której umieścić folię oznacznikową (niebieską) w odległości nie mniejszej niż 25cm i przysypać do gruntu rodzimego. W międzyczasie (gdy kabel ułożony jest widoczny) zgłosić go do inwentaryzacji geodezyjnej. Do kabla należy przyczepić w sposób trwały tabliczki oznacznikowe rozmieszczone średnio co 5m. Całość trasy wykopać mechanicznie. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopać ręcznie.

- Przed wprowadzeniem kabla do przepustu rurowego należy sprawdzić, czy wewnątrz przepustu jest drożne, gładkie i nie zawiera zanieczyszczeń np. gruntu, a w razie stwierdzenia ww. nieprawidłowości - należy je usunąć. Sprawdzanie stanu wnętrza przepustu wykonuje się wizualnie, w razie potrzeby przy użyciu dodatkowego źródła światła (latarka, lusterka). W razie podejrzenia, że na długości zainstalowanego przepustu istnieją uskoki (w miejscach łączenia rur) lub spłaszczenia rur, sprawdzenie drożności i gładkości wnętrza przepustu. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia wnętrza przepustu gruntem, należy ten grunt usunąć, przeciągając co najmniej dwukrotnie przez przepust, każdorazowo w tym samym kierunku, szczotkę, przymocowaną do odcinka liny długości co najmniej 3 m większej od długości przepustu

- Kabel powinien być tak wprowadzany i wyprowadzany z przepustu rurowego, aby osłona lub powłoka kabla nie ocierała się o krawędzie rury i aby kabel nie zaciągał gruntu do wnętrza przepustu. W związku z tym należy albo ustawić bezpośrednio przed wlotem przepustu rolkę ochronną bądź przelotową

albo umieścić we wlocie rury gładki kapturek (kielich), a bezpośrednio przy wylocie rury -rółkę przelotową.  
Do jednego przepustu rurowego należy wprowadzać jeden kabel wielożyłowy albo 3 kable 1-żyłowe, tworzące linię trójfazową. Zabrania się wprowadzania kabli jednożyłowych tworzących jedną linię trójfazową do więcej niż jednego przepustu

• Jako materiały do uszczelnienia krawędzi rur dzielonych i do uszczelniania kabli w otworach rur należy stosować materiały odporne na działanie wilgoci oraz nie oddziałujące szkodliwie na uszczelniane elementy. Zaleca się stosować rury lub taśmy termokurczliwe pokryte klejem do uszczelniania kabli w otworach rur i połączeń rur,

### 3.5. Prace kontrolno-pomiarowe

- Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary sprawdzające:

- pomiar rezystancji izolacji kabli nN,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- pomiar impedancji pętli zwarcia.

### 3.6. Uwagi końcowe

Przy wykonywaniu robót należy ściśle stosować się:

- do wytycznych niniejszego opracowania,
- postanowień zawartych w obowiązujących przepisach i normach,
- do wytycznych montażowych zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. część V – Instalacje elektryczne”

### 3.7. Harmonogram robót

1. Wytyczenie trasy w terenie,
2. Wykopanie trasy, ułożenie linii kablowych,
3. Montaż słupów i opraw na słupach,
4. Podłączenie pod zaciski aparatów,
5. Wykonanie dokumentacji powykonawczej, protokołów z pomiarów
6. Uruchomienie oświetlenia i pomp zatapialnych

### 3.8. Zestawienie podstawowych materiałów

1. Kabel YKY 3x1,5mm <sup>2</sup> 0,6/1kV		130mb
2. Kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup> 0,6/1kV		160mb
3. Uziomy szpilkowe 4,5m		3 kpl
4. Słup stalowy ocynkowany oświetleniowy 7m		3 szt.
5. Oprawa oświetleniowa	LED 750 (165.0 W)	2 szt.
6. Oprawa oświetleniowa	LED 750 (146.0 W)	4 szt.
7. Oprawa oświetleniowa	LED 750 (74.0 W)	2 szt.
8. Rura osłonowa fi 75		12mb
9. Wylącznik B16, 1p		2szt.
10. Wylącznik B10, 1p		1szt.

**mgr inż. Michał Simiński**

mgr inż. Michał Simiński  
upr. LQBH3943WQE/10  
Projektowanie i kierowanie robotami  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych  
tel. 660 469 660

**Felicjanów 1C, gm. Koluszki**

Partner kontaktowy:  
Numer zlecenia:  
Firma:  
Numer klienta:

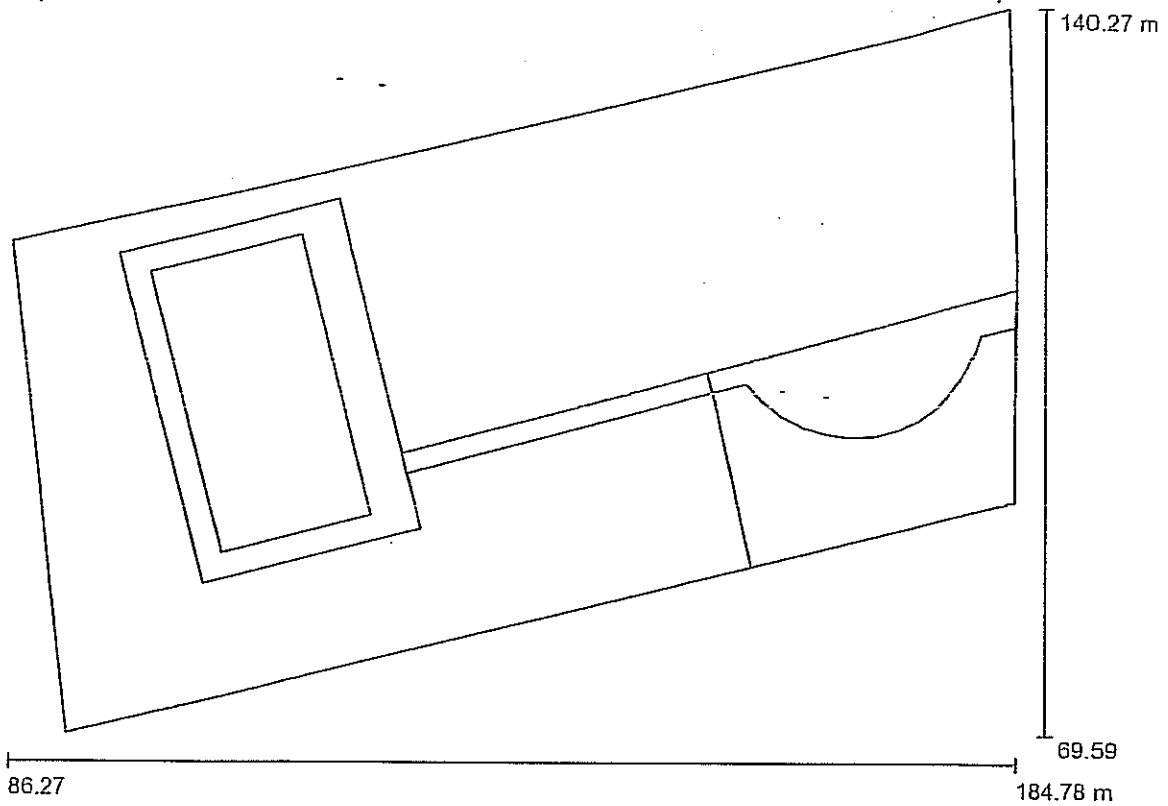
Data: 02.11.2016

## Spis treści

<b>Felicjanów 1C, gm. Koluszki</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>Oświetlenie boiska, placu zabaw</b>	
Dane planowania	3
Lista oprav	4
Oprawy (plan rozmieszczenia)	5
Oprawy (lista współrzędnych)	6
<b>Widoki Ray-Trace</b>	
Podgląd Ray-Trace 1	
Renderowanie Ray-Trace	9
Podgląd Ray-Trace 2	
Renderowanie Ray-Trace	10
Podgląd Ray-Trace 3	
Renderowanie Ray-Trace	11
Podgląd Ray-Trace 4	
Renderowanie Ray-Trace	12
Podgląd Ray-Trace 5	
Renderowanie Ray-Trace	13
<b>Powierzchnie zewnętrzne</b>	
<b>Teren bezpośrednio wokół boiska</b>	
Powierzchnia 1	
Stopnie szarości (E)	14
<b>Ścieżka do boiska</b>	
Powierzchnia 1	
Stopnie szarości (E)	15
<b>Plac zabaw</b>	
Powierzchnia 1	
Stopnie szarości (E)	16
<b>Teren przy placu zabaw</b>	
Powierzchnia 1	
Stopnie szarości (E)	17
<b>Boisko</b>	
Powierzchnia 1	
Stopnie szarości (E)	18



Oświetlenie boiska, placu zabaw / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.77, ULR (Upward Light Ratio): 2.5%

Skala 1:705

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LED IP65	14100LM	13294	146.0
2	2	LED IP65	16200LM	15274	165.0
3	2	LED IP65	7800LM	7175	74.0
			W sumie: 98073	W sumie: 104400	1062.0

## Oświetlenie boiska, placu zabaw / Lista opraw

4 Ilość

IP65 21 750

Numer artykułu:

LED

Strumień świetlny (Oprawa): 13294 lm

Strumień świetlny (Lampy): 14100 lm

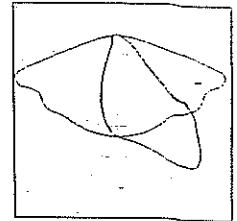
Moc opraw: 146.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Kod Flux CIE: 47 78 97 100 94

Wyposażenie: 3 x LED STR STREET-M  
5400/54,6/750 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.



2 Ilość

LED

Numer artykułu:

LED

Strumień świetlny (Oprawa): 15274 lm

Strumień świetlny (Lampy): 16200 lm

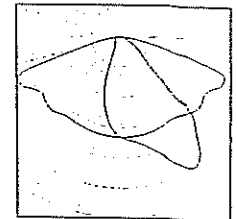
Moc opraw: 165.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Kod Flux CIE: 47 78 97 100 94

Wyposażenie: 3 x LED !  
5400/54,6/750 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.



2 Ilość

LED  
LED

Numer artykułu:

LED

Strumień świetlny (Oprawa): 7175 lm

Strumień świetlny (Lampy): 7800 lm

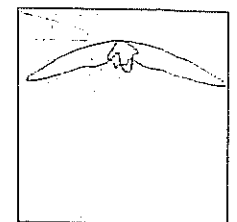
Moc opraw: 74.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 98

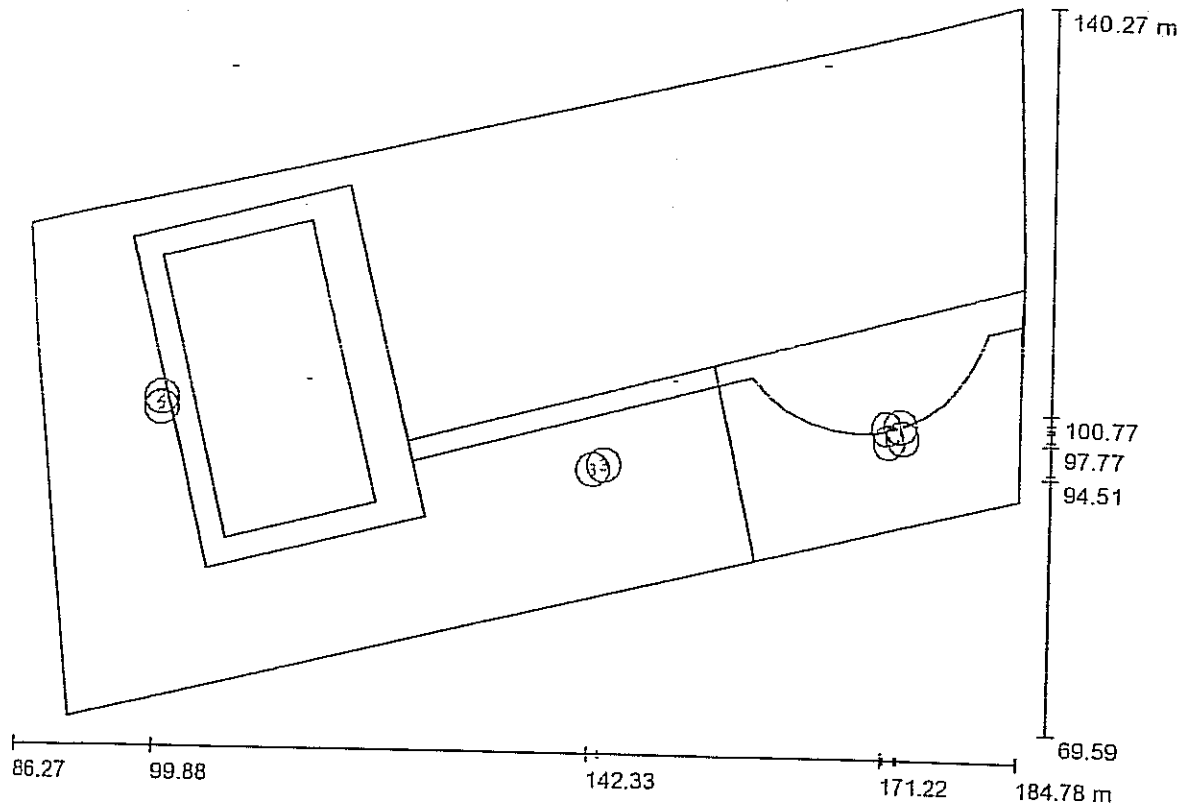
Kod Flux CIE: 22 49 86 98 92

Wyposażenie: 2 x LED  
3900/33,6/750 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.



Oświetlenie boiska, placu zabaw / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 705

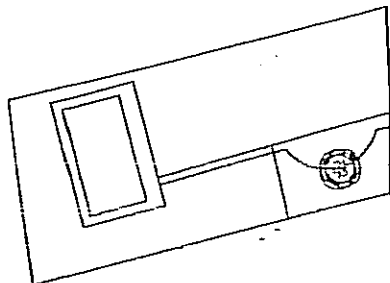
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	4	14100LM LED IP65
2	2	16200LM LED
3	2	IP65 LED

Oświetlenie boiska, placu zabaw / Oprawy (lista współrzędnych)

14100LM LED.  
 IP65  
 13294 lm, 146.0 W, 1 x 3 x LED :

(Czynnik korekcyjny 1.000).

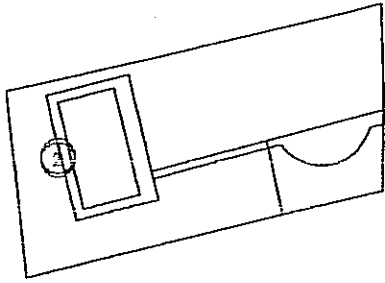


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	171.464	97.774	7.120	25.0	0.0	135.0
2	171.216	99.100	7.120	25.0	0.0	35.0
3	172.834	98.215	7.120	25.0	0.0	-125.0
4	172.600	99.360	7.120	25.0	0.0	-5.0

Oświetlenie boiska, placu zabaw / Oprawy (lista współrzędnych)

16200LM IP65 LED  
15274 lm, 165.0 W, 1 x 3 x LED

(Czynnik korekcyjny 1.000).

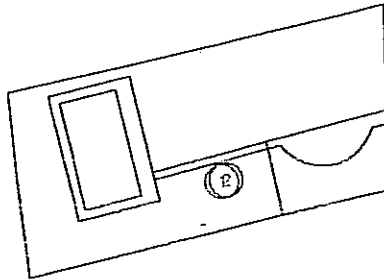


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	99.883	100.769	7.120	25.0	0.0	-45.0
2	99.883	99.773	7.120	25.0	0.0	-105.0

### Oświetlenie boiska, placu zabaw / Oprawy (lista współrzędnych)

7800LM IP65 LED.  
7175 lm, 74.0 W, 1 x 2 x LED

(Czynnik korekcyjny 1.000).

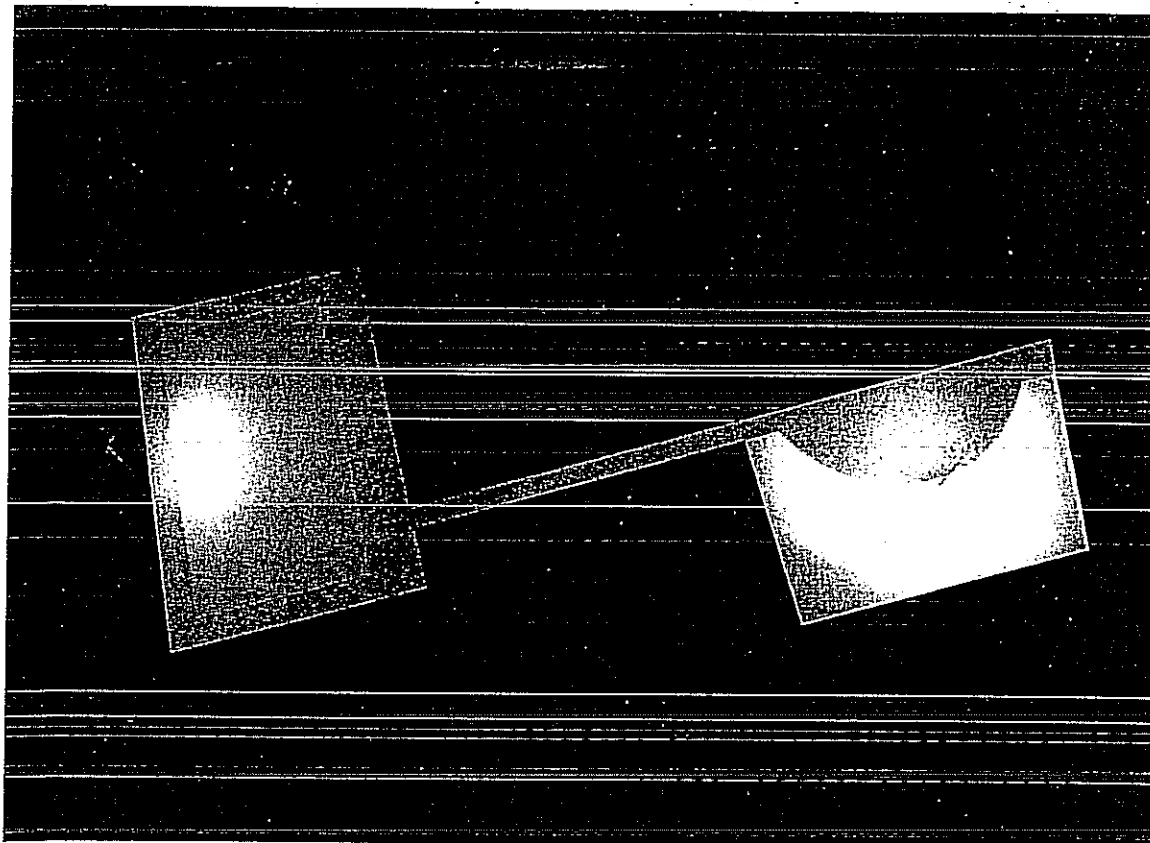


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	142.331	94.507	7.120	30.0	0.0	50.0
2	143.430	94.975	7.120	30.0	0.0	-15.0

Felicjanów 1C, gm. Koluszki

STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI  
Referat Budownictwa, Gospodarki i Komunikacji  
i Gospodarki Rolniczo-Lesnej  
Stanowiska Pracy w Koluszkach  
95-040 Koluszki, ul. Brzezińska 32

### Oświetlenie boiska, placu zabaw / Podgląd Ray-Trace 1



STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI

Referat Budownictwa w Wydziale Budownictwa  
Felicjanów, 1C, gm. Koluszki  
i Gospodarki Nieruchomościami

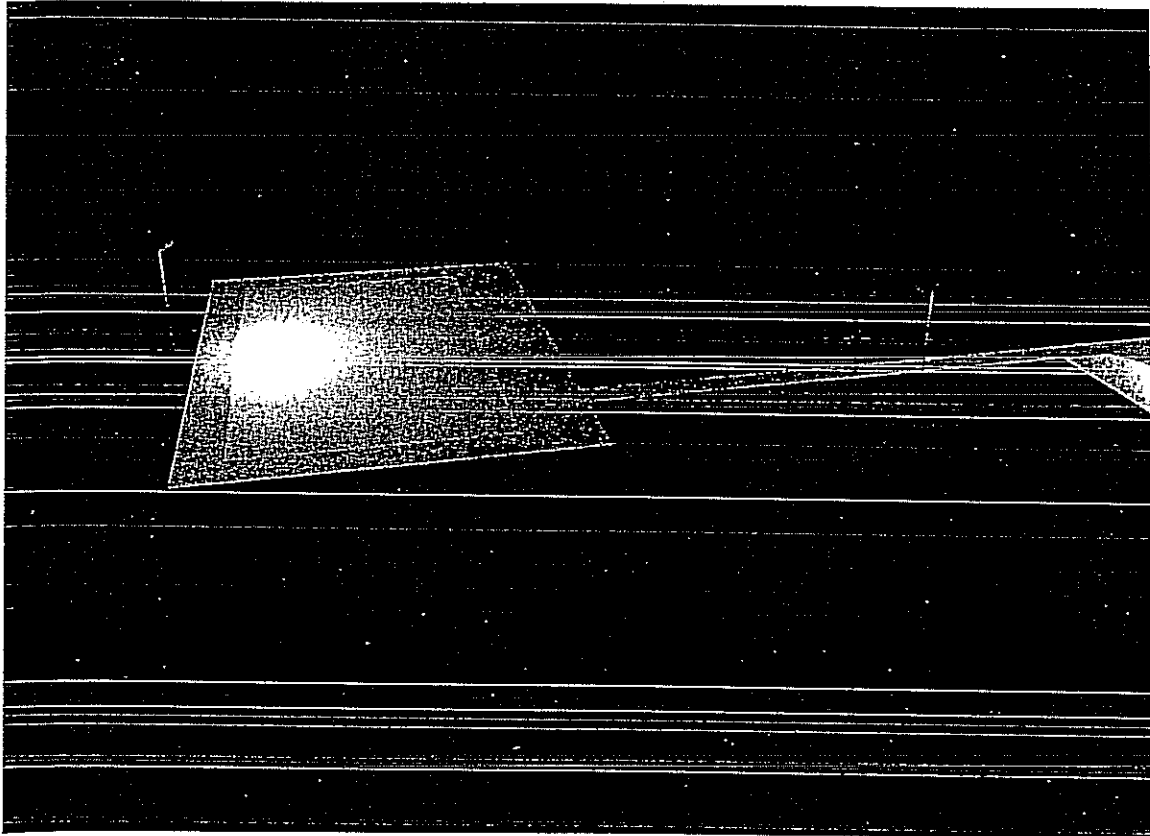
Stanowisko Pracy w Koluszkach  
96-040  
ul. Brzezińska 32



02.11.2016

Edytor Dariusz Mielczarek  
Telefon 606 / 823 - 313  
faks  
e-Mail d.mielczarek@luxiona.com

Oświetlenie boiska, placu zabaw / Podgląd Ray-Trace 2

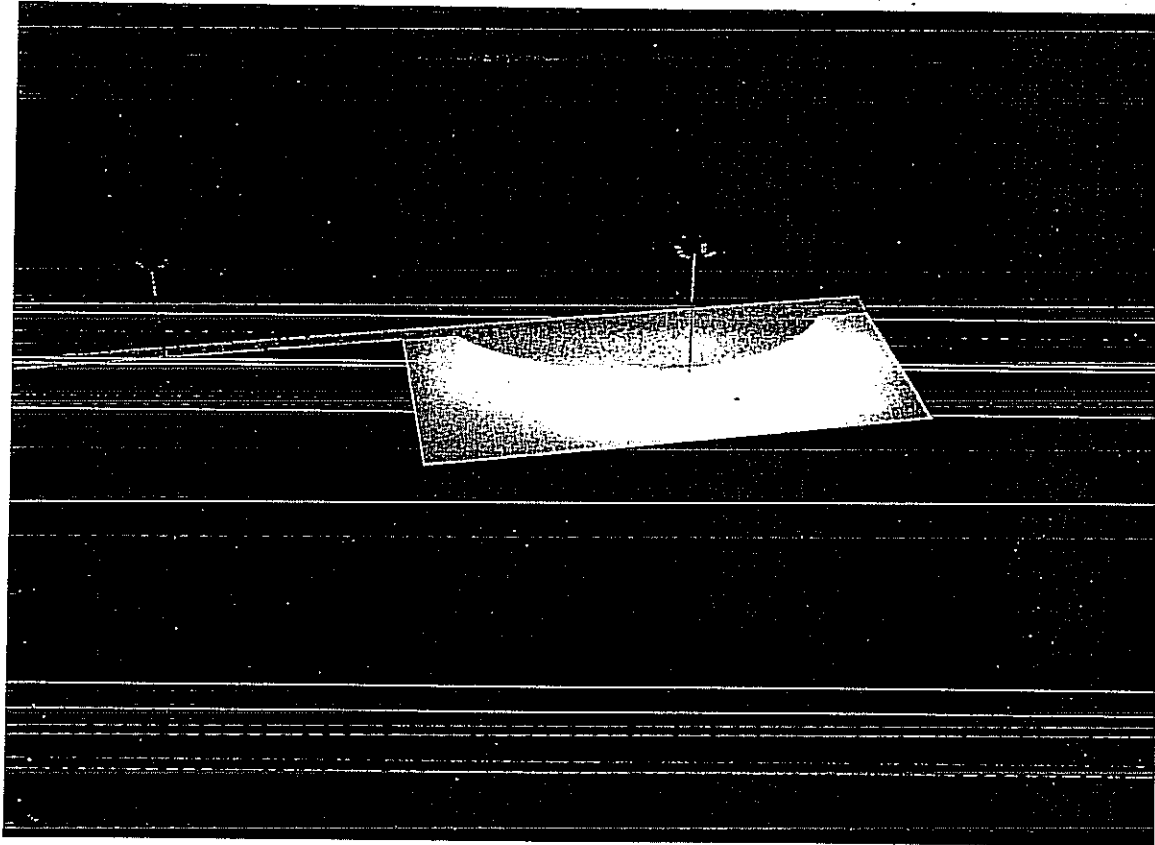




Felicjanów 1C, gm. Koluszki

STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI  
Referat Budownictwa i Zielenictwa  
i Gospodarki Mieszkalno-Comunalnej  
Stowarzyszenie Pracowników w Koluszkach  
95-040 Koluszki, ul. Brzezińska 32

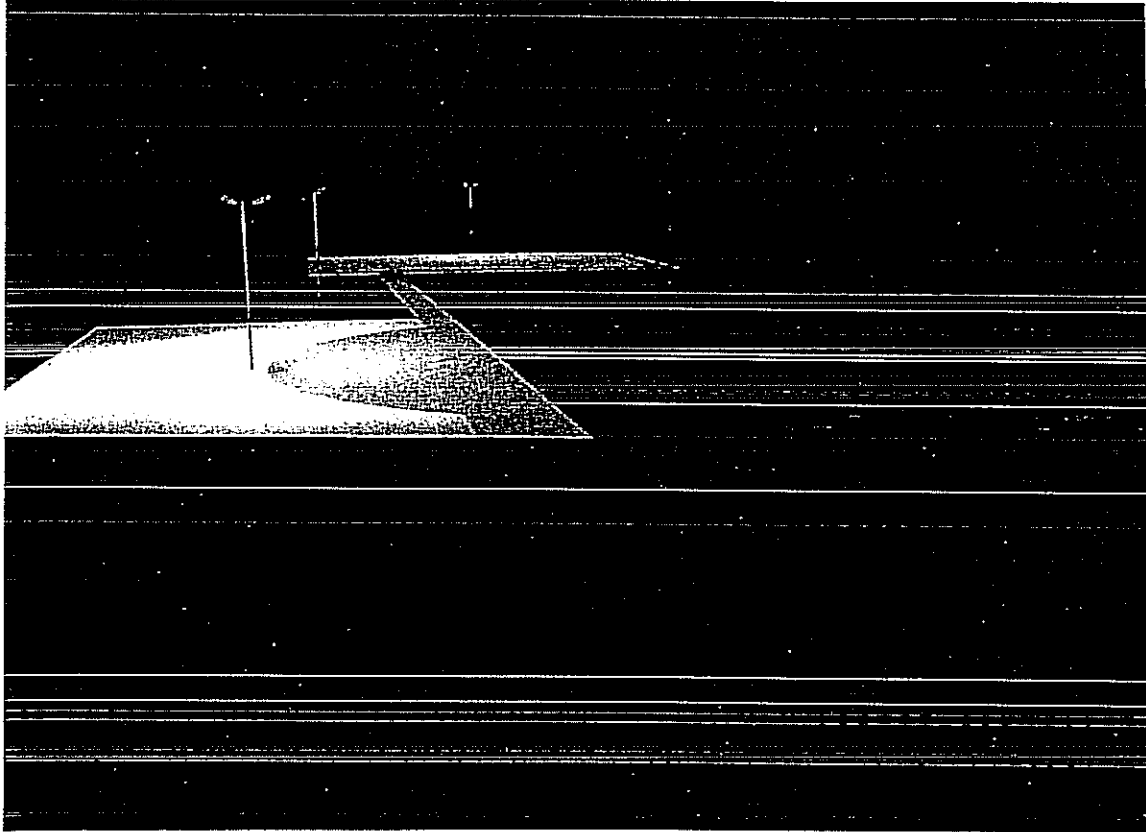
### Oświetlenie boiska, placu zabaw / Podgląd Ray-Trace 3





Edytor Dariusz Mielczarek  
Telefon 606 / 823 - 313  
faks  
e-Mail d.mielczarek@luxiona.com

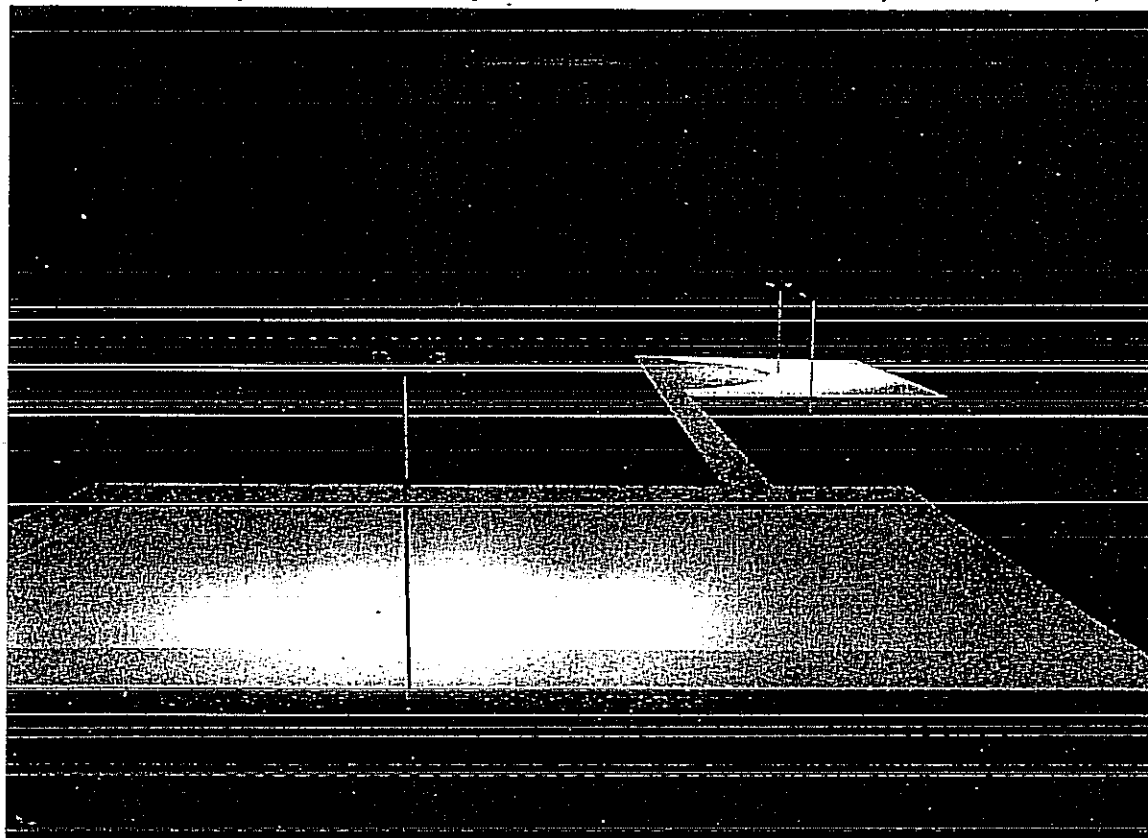
### Oświetlenie boiska, placu zabaw / Podgląd Ray-Trace 4



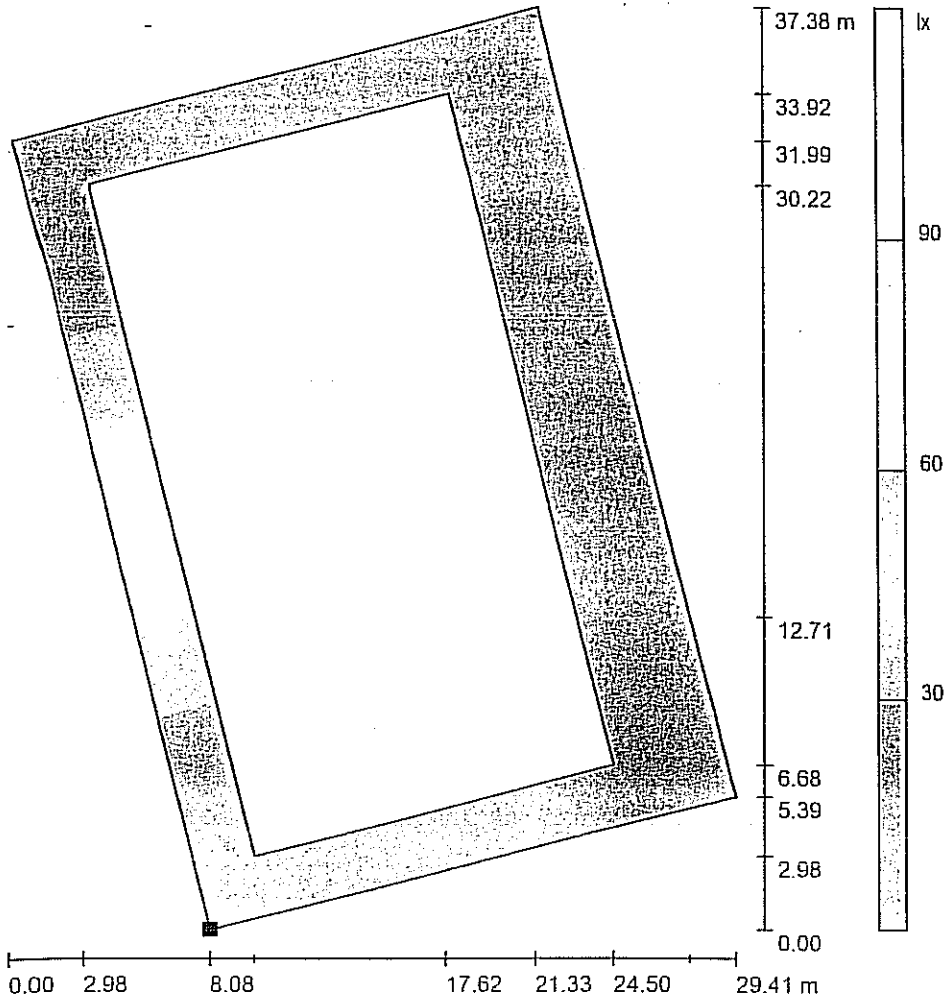
Felicjanów 1C, gm. Koluszki

STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI  
Referat Budownictwa i Gospodarki Nieruchomościami  
i Gospodarki Komunalną  
Stanowiska Pracy w Koluszkach  
95-040 Koluszki, ul. Brzezińska 32  
02.11.2016

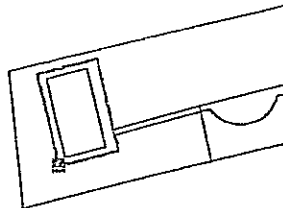
### Oświetlenie boiska, placu zabaw / Podgląd Ray-Trace 5



Oświetlenie boiska, placu zabaw / Teren bezpośrednio wokół boiska / Powierzchnia 1 /  
Stopnie szarości (E)



Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(104.734 m, 84.196 m, 0.000 m)



Skala 1 : 293

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
15

$E_{min}$  [lx]  
3.22

$E_{max}$  [lx]  
116

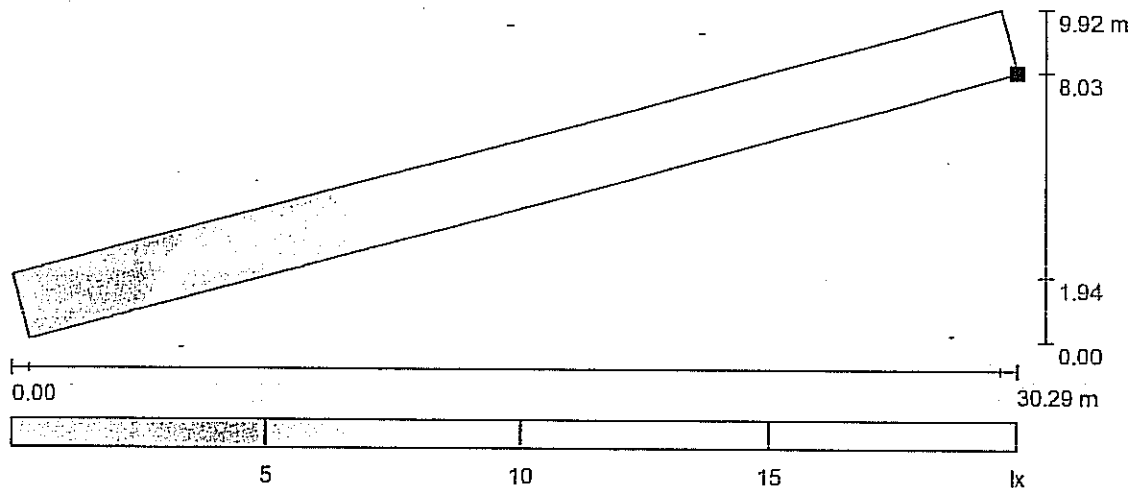
$E_{min} / E_m$   
0.214

$E_{min} / E_{max}$   
0.028

Felicjanów 1C, gm. Koluszki

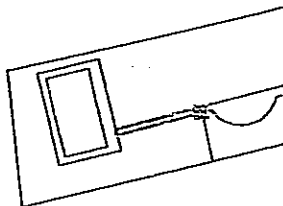
STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI  
Referat Budownictwa, Wydział Inżynierii  
i Gospodarki Energetycznej  
Stanowiska Pracy w Koluszkach  
15-740 Koluszki, ul. Brzezińska 32

Oświetlenie boiska, placu zabaw / Ścieżką do boiska / Powierzchnia 1 / Stopnie szarości (E)



Skala 1 : 217

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(154.507 m, 102.993 m, 0.000 m)



Siatka: 16 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
11

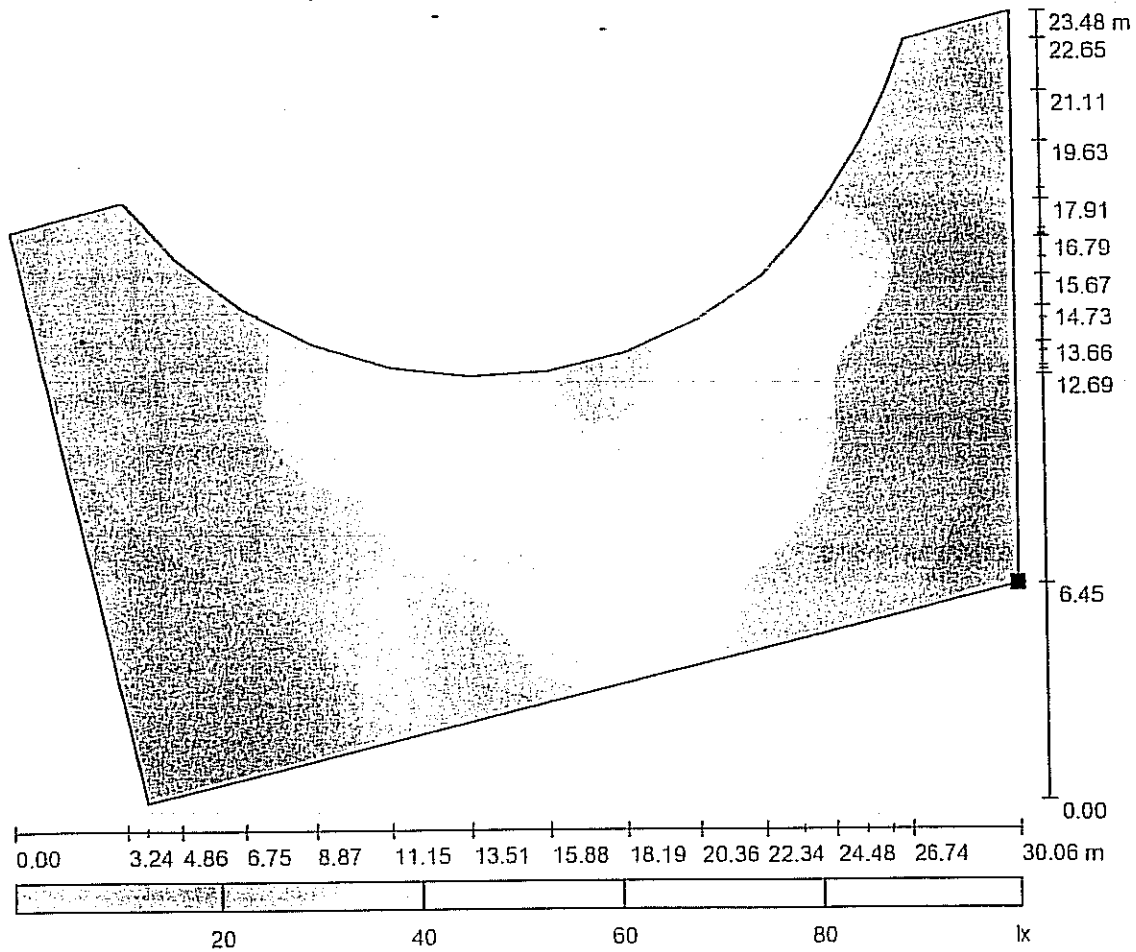
$E_{min}$  [lx]  
4.51

$E_{max}$  [lx]  
19

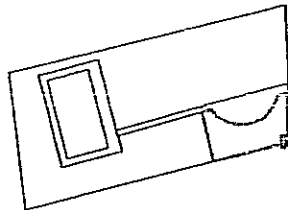
$E_{min} / E_m$   
0.405

$E_{min} / E_{max}$   
0.237

Oświetlenie boiska, placu zabaw / Plac zabaw / Powierzchnia 1 / Stopnie szarości  
 (E)



Położenie powierzchni w scenie  
 zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (184.577 m, 92.367 m, 0.000 m)



Skala 1 : 215

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
36

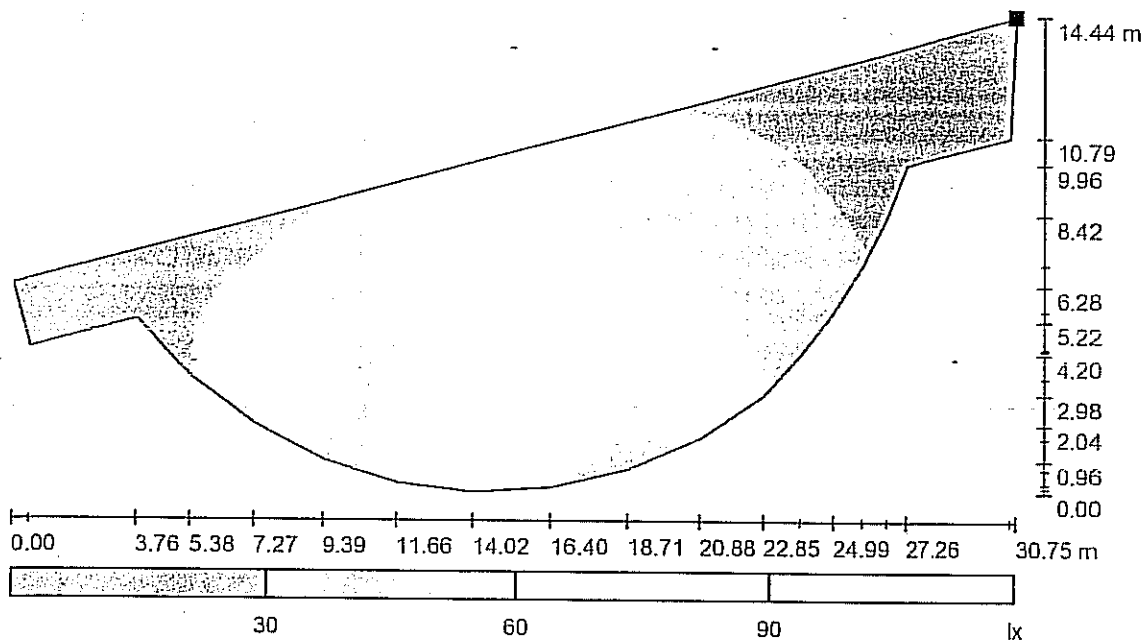
$E_{min}$  [lx]  
4.22

$E_{max}$  [lx]  
87

$E_{min} / E_m$   
0.116

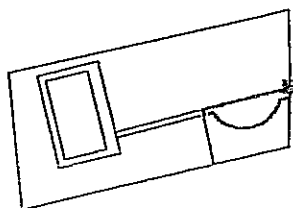
$E_{min} / E_{max}$   
0.049

Oświetlenie boiska, placu zabaw / Teren przy placu zabaw / Powierzchnia 1 / Stopnie szarości (E)



Skala 1 : 220

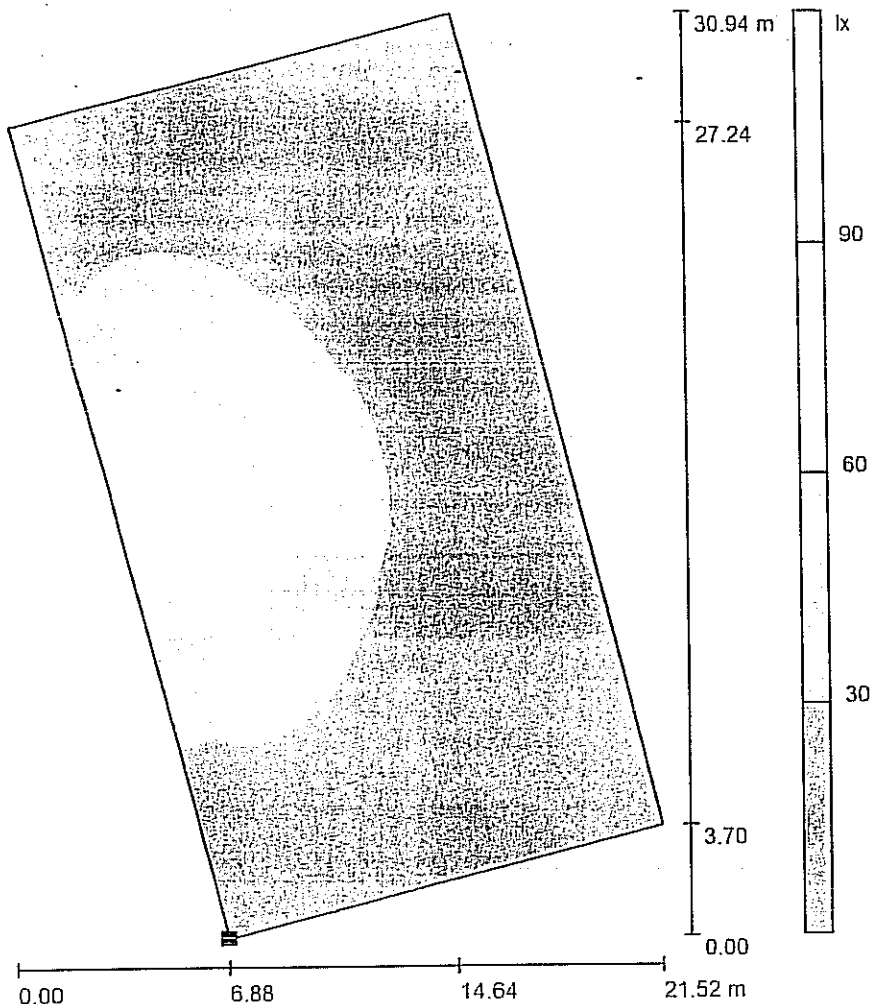
Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (184.749 m, 113.045 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

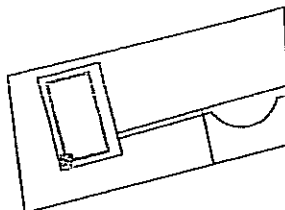
$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
50	9.89	112	0.198	0.088

Oświetlenie boiska, placu zabaw / Boisko / Powierzchnia 1 / Stopnie szarości (E)



Skala 1 : 242

Położenie powierzchni w scenie  
 zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (106.509 m, 87.172 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
26

$E_{min}$  [lx]  
5.52

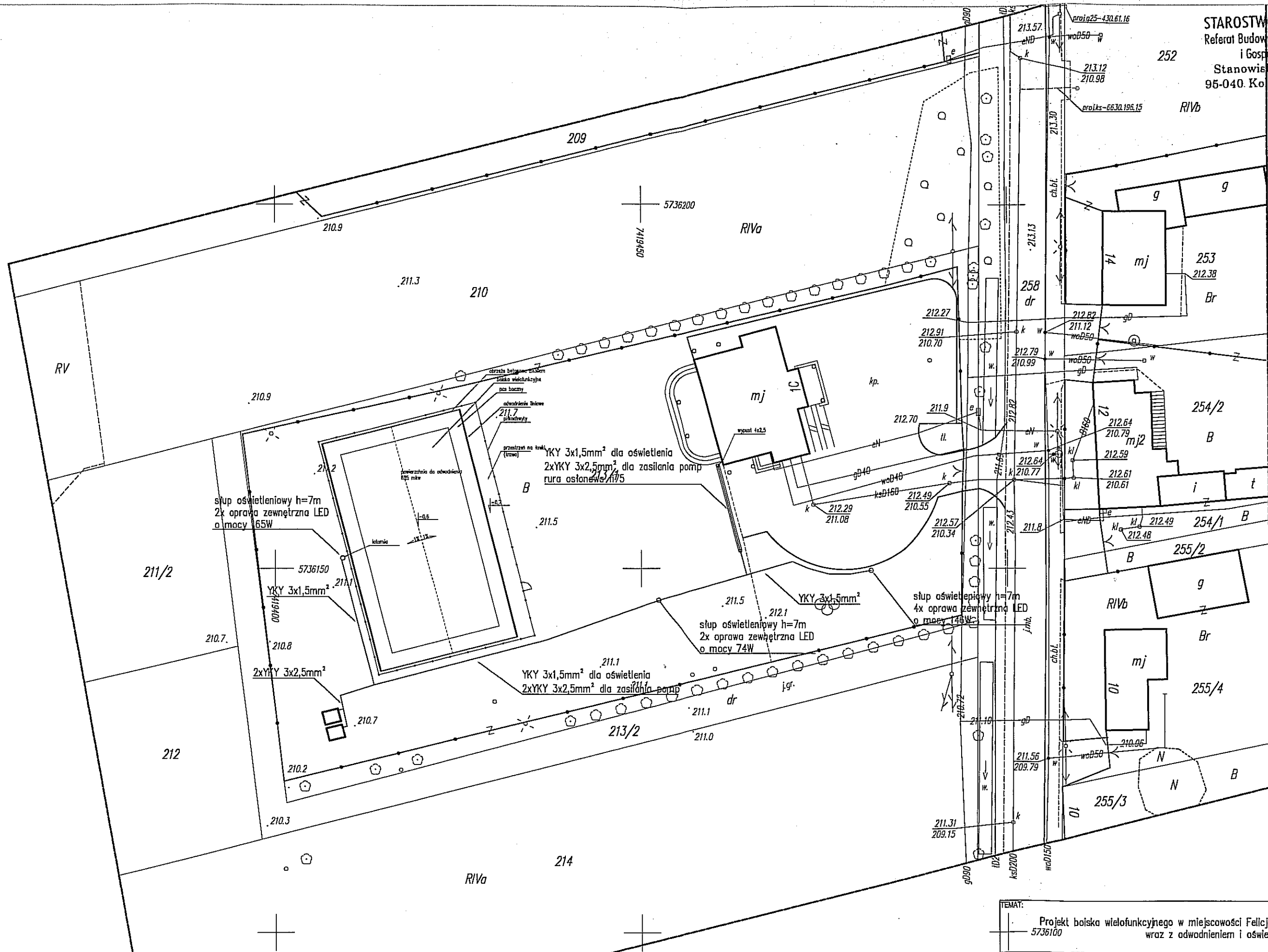
$E_{max}$  [lx]  
115

$E_{min} / E_m$   
0.209

$E_{min} / E_{max}$   
0.048







TEMAT:  
 Projekt boiska wielofunkcyjnego w miejscowości Felicjanów dz. nr 213/1 gm. Koluszki  
 5736100 wraz z odwodnieniem i oświetleniem.

STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANY		PODPISY:
PROJEKTANT:	mgr inż. Michał Simiński	upr. LOD/1439/PWQE/10	
TYTUŁ RYS.:	Zagospodarowanie terenu Lokalizacja linii nN 0,4kV i słupów oświetleniowych		NR RYS.:
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	DATA:	Październik 2016
		SKALA:	1:500