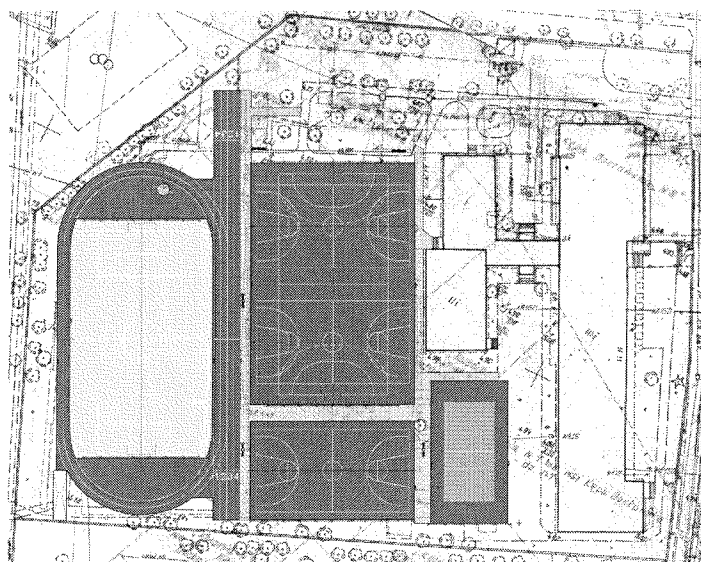




Woźnicki, Zdanowicz
ARCHITEKCI

PROJEKT
BUDOWY ZESPOŁU BOISK PRZY GIMNAZJUM NR 20
ul. Afrykańska 11, Warszawa
dz. nr 14/1, 14/2 obręb 3-01-17
TOM IV
INSTALACJE ELEKTRYCZNE



INWESTOR: **Miasto Stołeczne Warszawa**
Dzielnica Praga Południe
ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa

PROJEKT: **Woźnicki Zdanowicz architekci**
Al. Niepodległości 157 m.6
02-555 Warszawa
tel. 22 825 05 32

AUTORZY:
Instalacje elektryczne: inż. Andrzej Oleszyński
nr upr. AB.O.Upr-106/189/63
Waldemar Wackowski

Branża: Elektryczna

Kody CPV: 45310000-3

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

czerwiec 2010r.

Oświadczenia projektantów

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy: Prawo Budowlane (jednolity tekst z 2003r. Dz. U. Nr 207, poz 2016, z późn. zm.), oświadczam, że sporządziłem niniejszy projekt BUDOWY ZESPOŁU BOISK PRZY GIMNAZJUM NR 20 ul. Afrykańska 11, Warszawa, dz. nr 14/1, 14/2 obręb 3-01-17, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz z treścią zamówienia.

Jednocześnie oświadczam, że dokumentacja jest kompletna dla zrealizowania celu, jakiemu ma służyć.

Projektant instalacji elektrycznych:

Inż. Andrzej Oleszyński
nr upr.: AB.O.Upr-106/189/63

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny.
 - 1.1. Przedmiot i zakres opracowania.
 - 1.2. Zasilanie oświetlenia boiska.
 - 1.3. Sieć oświetleniowa.
 - 1.4. Latarnie i oprawy.
 - 1.5. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.
 - 1.6. Uwagi końcowe.
2. Obliczenia techniczne.
 - 2.1. Obliczenia natężenia oświetlenia.
3. Spis rysunków.

1.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy oświetlenia boisk przy Gimnazjum Nr20 ul. Afrykańska 11, Warszawa.

Zakres opracowania obejmuje:

- sieć oświetleniową na projektowanych boiskach szkolnych,
- sieć instalacji uziemiających,

Projekt opracowano na podstawie:

- podkładów geodezyjnych w skali 1: 500,
- wytycznych Użytkownika,
- danych katalogowych urządzeń,
- obowiązujących norm i przepisów.

Zapotrzebowanie mocy dla oświetlenia boisk wynosi $P=18,5\text{kW}$. Z uwagi na to, że w/w moc będzie użytkowana poza szczytem to oświetlenie boisk będzie zrealizowane w ramach dotychczasowego przydziału mocy.

1.2. Zasilanie oświetlenia boiska.

Zaprojektowano dwa obwody oświetleniowe. Jeden oświetlać będzie boisko wielofunkcyjne, do koszykówki i siatkówki, a drugi oświetlać będzie boisko do piłki nożnej. Zasilanie oświetlenia boiska do piłki nożnej zaprojektowano linią kablową typu $\text{YKY}5\times6\text{mm}^2$, a boiska wielofunkcyjnego, do koszykówki i siatkówki linią kablową typu $\text{YKY}5\times10\text{mm}^2$. Obie linie kablowe wyprowadzone będą z rozdzielnicz głównej RG usytuowanej w pomieszczeniu ochrony. W rozdzielniczy RG zamontować aparaturę zabezpieczającą – łączeniową zgodnie ze schematem wg rys. nr E-02. Sterowanie oświetleniem realizowane będzie przez nauczyciela wychowania fizycznego lub pracownika ochrony przy pomocy rozłączników typu FR301s zainstalowanych w tablicy sterowniczej TSO usytuowanej w pomieszczeniu ochrony. W pomieszczeniu ochrony zaprojektowano również tablicę rozdzielczą TK na potrzeby zasilania nowoprojektowanych kamer telewizji dozorowej oraz zasilania monitorów oraz rejestratora. Schemat ideowy tablicy TK przedstawiono na rys. nr E-03.

1.3. Sieć oświetleniowa.

Sieć oświetleniowa zaprojektowana została jako kablowa, kablem miedzianym typu $\text{YKY}(\text{żo})5\times10\text{mm}^2$ i $\text{YKY}(\text{żo})5\times6\text{mm}^2$ układanym w ziemi. Odcinki w/w kabli przechodzących przez budynek układać w rurkach ochronnych winidurowych RVS 47. Sieć rozdzielczą oświetlenia boisk przedstawiono na rysunku nr E-01. Kable należy układać na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku o grubości 10cm i przysypać je warstwą piasku również o grubości 10cm. Następnie nasypać 30cm gruntu rodzimego i ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego. Resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym i zagęścić. Ze względu na gęste uzbrojenie terenu w inne sieci kable osłaniać rurami ochronnymi typu AROT DVK75 na całej długości.

1.4. Latarnie i oprawy.

Oświetlenie boisk zaprojektowano w oparciu o aktualną normę PN-EN 12193:2007, gdzie średnie natężenie dla boisk szkolnych wynosi 75 lx. Wg założeń Inwestora oświetlenie boisk zaprojektowano wykorzystując lokalizację istniejących pięciu słupów oświetleniowych oraz dotychczasowe trasy kablowe. Spełniając te warunki nie da się zapewnić równomierności oświetlenia. Zaprojektowano oprawy kierunkowe Brescia 28002 Pilot o mocy 1000W. Przy wyliczonej ilości opraw uzyskano na płytach boisk średnie natężenie oświetlenia 110 lx. W/w oprawy mocować na słupach stalowych o wysokości 12m montowanych w miejscach słupów zdemontowanych. Słupy wyposażone będą w tabliczki bezpiecznikowe z wkładkami bezpiecznikowymi o wartości 6A. Słupy posadowione będą na fundamentach prefabrykowanych typu F100. Ostateczny kierunek ustawienia opraw należy ustalić w trakcie realizacji.

Dla wszystkich metalowych słupów należy wykonać sieć uziemień wyrównujących potencjały. Sieć tą wykonać z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn30x4mm ułożonego w ziemi na głębokości min. 0,6m. Do sieci tej podłączyć wszystkie słupy metalowe oświetleniowe oraz słupy piłkochwytów i ogrodzenia boisk. Plan sieci uziemiającej przedstawiony jest na rys. Nr E-01.

1.5. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.

- 1.5.1. Uczestnicy procesu budowlanego winni ze sobą współpracować w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.
- 1.5.2. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.
- 1.5.3. Dla właściwego funkcjonowania budowy podczas zagospodarowania placu budowy należy zapewnić właściwe oświetlenie naturalne i sztuczne.
- 1.5.4. Przejścia i strefy niebezpieczne oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.
- 1.5.5. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja i obudowa oraz sposób zasilania w energię elektryczną nie mogą powodować zagrożenia pożaru i porażenia prądem elektrycznym.
- 1.5.6. Sztuczne źródła światła nie mogą powodować:
 - wydłużonych cieni,
 - olśnienia wzroku,
 - zmiany barwy znaków, zakłócenia odbioru i przestrzegania sygnałów oraz znaków stosowanych w transporcie,
 - zjawisk stroboskopowych.
- 1.5.7. Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.
- 1.5.8. Projekt, konstrukcję i wybór materiałów oraz urządzeń ochronnych w w/w instalacji, należy dostosować do typu, rodzaju i mocy rozdzielanej energii, warunków zewnętrznych oraz do poziomu kwalifikacji osób mających dostęp do instalacji.

- 1.5.9. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- 1.5.10. Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy zabezpiecza się przed dostępem nieupoważnionych osób. W/w rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50m od odbiorników energii.
- 1.5.11. Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami mechanicznymi wykonuje się w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. W/w przewody zabezpiecza się przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- 1.5.12. Okresowa kontrola stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa odbywa się co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu izolacji i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a także:
- przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
 - przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie to było nieczynne przez ponad miesiąc,
 - przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.
- 1.5.13. W przypadku zastosowania urządzeń ochronnych różnicowo prądowych w w/w instalacji należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.
- 1.5.14. Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy.
- 1.5.15. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektryczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót. W/w odległość wykonywania robót ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

1.7. Uwagi końcowe

Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z postanowieniami aktualnych w okresie budowy, odnoszących przepisów BHP oraz Polskimi Normami. Należy dokonać prób skuteczności działania ochrony od porażenia prądem elektrycznym i dokonać pomiaru oporności uziomu oraz izolacji.

W przypadkach szczególnych Wykonawca może zastosować urządzenia innego typu niż podano w projekcie, pod warunkiem, że parametry tych urządzeń nie będą niższe od parametrów urządzeń podanych w projekcie, oraz pod warunkiem, że w/w zmiana urządzeń będzie uzgodniona z Inwestorem i projektantem.

Projekt opracowano w oparciu o normy:

- PN-EN 12193:2007 – Światło i oświetlenie – oświetlenie w sporcie,
- PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
- PN-92/E-05003/04 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna,

- PN-IEC 60364-4-41 (42) (43) – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-5-51 (52) (53) (54) (523) – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

- 2. Obliczenia techniczne.**
- 2.1. Obliczenia natężenia oświetlenia.**

Afrykańska 3

Partner kontaktowy: Marek Olejnik
email: molejnik@spectra-lighting.pl
tel.: +48 22 567 01 21

Data: 02.06.2010
Edytor: Piotr Matuszewski

Spectra Lighting Sp. z o.o.
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

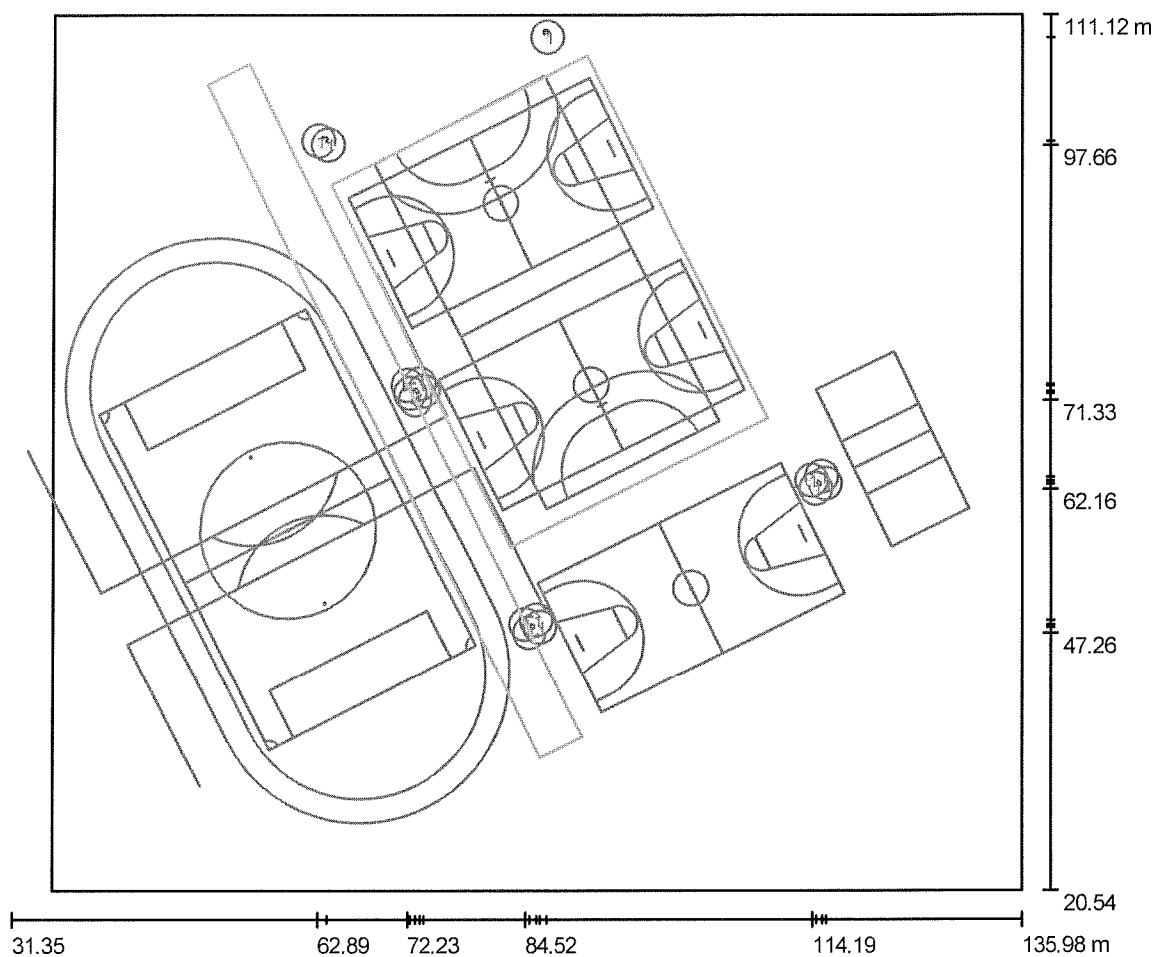
Spis treści

Afrykańska 3	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Zespół sportowy	
Oprawy (plan rozmieszczenia)	3
Oprawy (lista współrzędnych)	4
Pozycje słupów (lista współrzędnych)	5
3D Rendering	7
Powierzchnie zewnętrzne	
7 Bieżnia prosta 60m	
Izolinie (E, prostopadłe)	8
Grafika wartości (E, prostopadłe)	9
2 Boisko wielofunkcyjne	
Izolinie (E, prostopadłe)	10
Grafika wartości (E, prostopadłe)	11
5 Boisko do piłki nożnej	
Podsumowanie	12
Grafika wartości (E, prostopadłe)	13
Bieżnia okólna 150m	
Podsumowanie	14
Grafika wartości (E, prostopadłe)	15
3 Boisko do koszykówki	
Podsumowanie	16
Grafika wartości (E, prostopadłe)	17
4 Boisko do siatkówki	
Podsumowanie	18
Grafika wartości (E, prostopadłe)	19

Spectra Lighting Sp. z o.o.
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 749

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	16	Lanzini & C. s.r.l. - Via Achille Grandi, 32 - 25125 Brescia 28002 Pilot

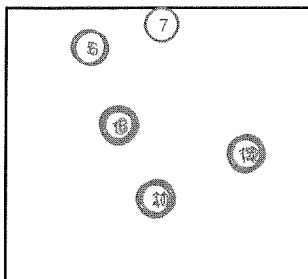
Spectra Lighting Sp. z o.o.
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / Oprawy (lista współrzędnych)

Lanzini & C. s.r.l. - Via Achille Grandi, 32 - 25125 Brescia 28002 Pilot

85000 lm, 1150.0 W, 1 x 1 x HPI-T 1000W (Czynnik korekcyjny 1.000).

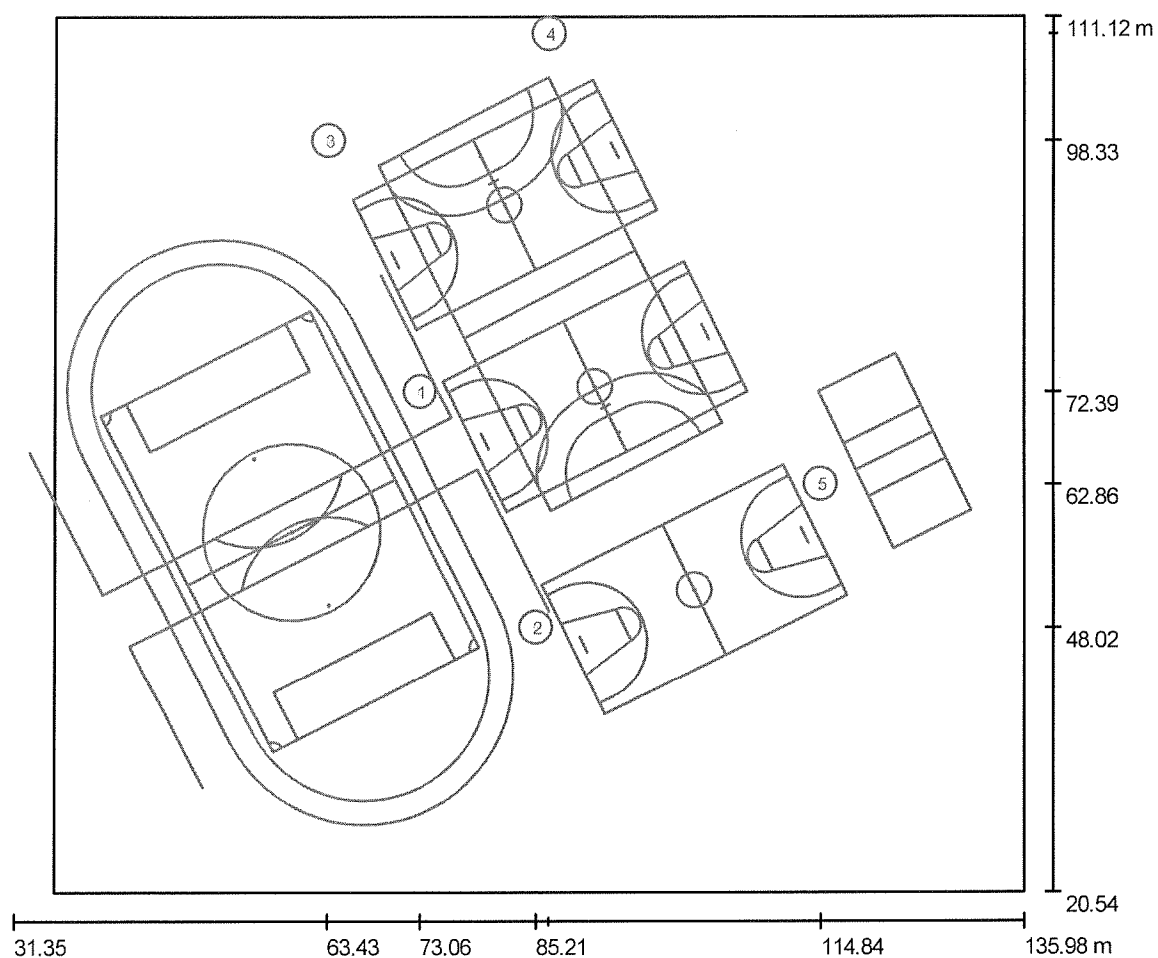


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	84.943	47.257	12.000	0.0	20.0	27.0
2	84.519	48.117	12.000	0.0	20.0	0.0
3	73.012	71.333	12.000	0.0	20.0	49.0
4	72.226	72.820	12.000	0.0	20.0	5.0
5	62.887	98.073	12.000	0.0	20.0	50.0
6	63.843	97.657	12.000	0.0	15.0	120.0
7	86.758	108.778	12.000	0.0	15.0	119.0
8	73.904	72.241	12.000	0.0	15.0	-153.0
9	73.512	72.975	12.000	0.0	15.0	-153.0
10	86.062	47.844	12.000	0.0	15.0	-153.0
11	85.670	48.578	12.000	0.0	15.0	-120.0
12	115.628	62.681	12.000	0.0	5.0	-173.0
13	115.236	63.415	12.000	0.0	5.0	-120.0
14	114.612	62.159	12.000	0.0	15.0	27.0
15	114.188	63.019	12.000	0.0	15.0	-15.0
16	72.480	72.018	12.000	0.0	20.0	27.0

Spectra Lighting Sp. z o.o.
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / Pozycje słupów (lista współrzędnych)



Skala 1 : 749

Lista pozycji słupów

Nr.	Etykieta	Pozycja [m]		
		X	Y	Z
1	Pozycja słupa 1	73.055	72.391	0.000
2	Pozycja słupa 2	85.210	48.015	0.000
3	Pozycja słupa 3	63.431	98.332	0.000
4	Pozycja słupa 4	86.502	109.343	0.000

Spectra Lighting Sp. z o.o
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / Pozycje słupów (lista współrzędnych)

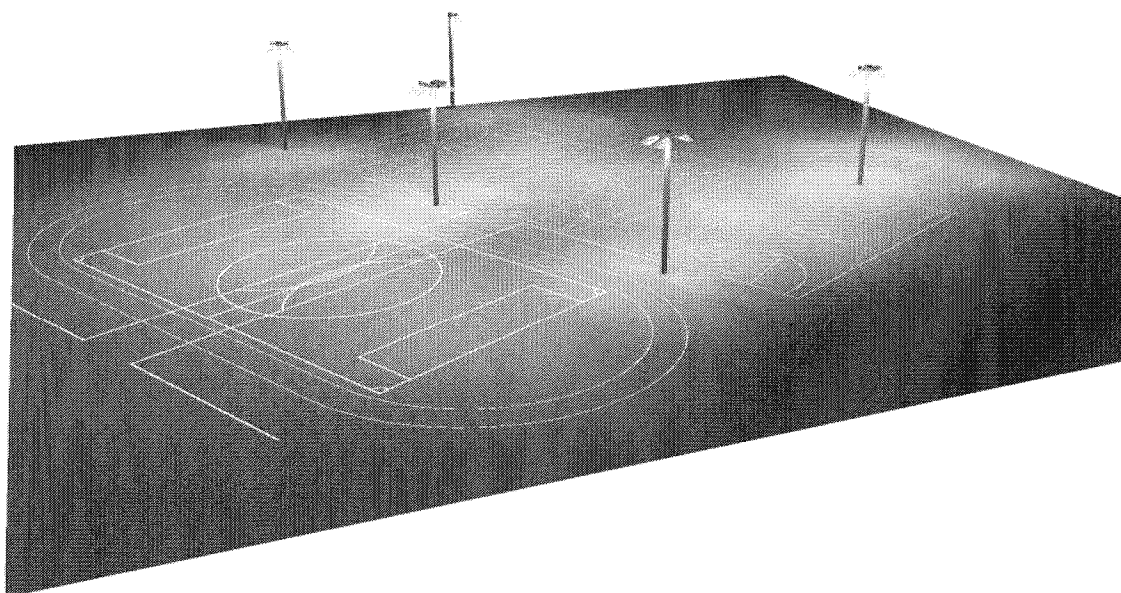
Lista pozycji słupów

Nr.	Etykieta	Pozycja [m]		
		X	Y	Z
5	Pozycja słupa 5	114.841	62.855	0.000

Spectra Lighting Sp. z o.o
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

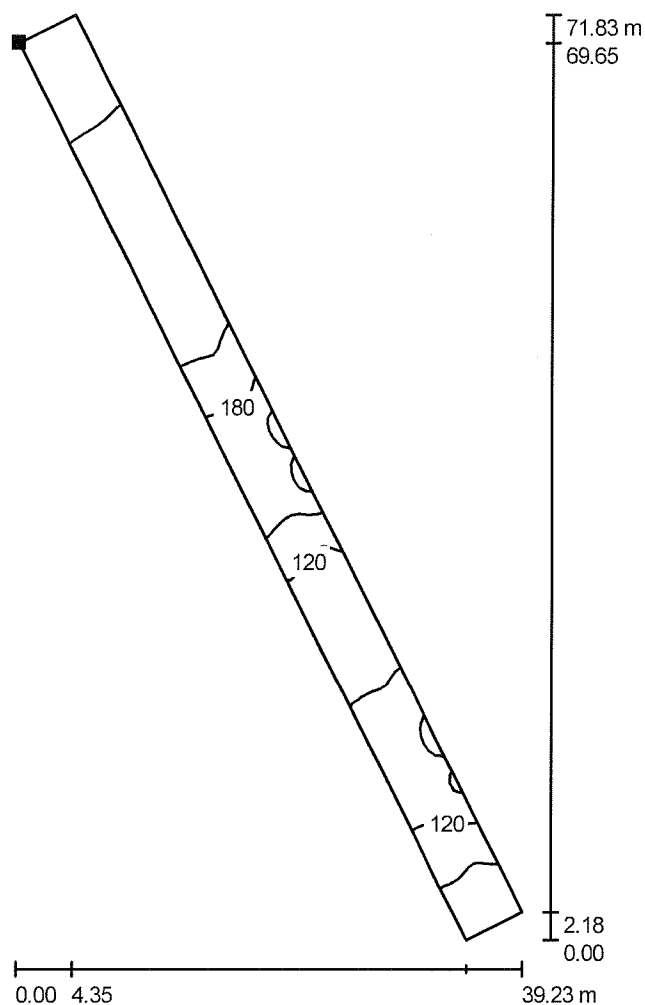
Zespół sportowy / 3D Rendering



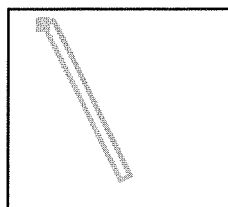
Spectra Lighting Sp. z o.o
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / 7 Bieżnia prosta 60m / Izolinie (E, prostopadłe)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(51.159 m, 103.931 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 562

Siatka: 129 x 9 Punkty

E_m [lx]
113

E_{min} [lx]
9.93

E_{max} [lx]
277

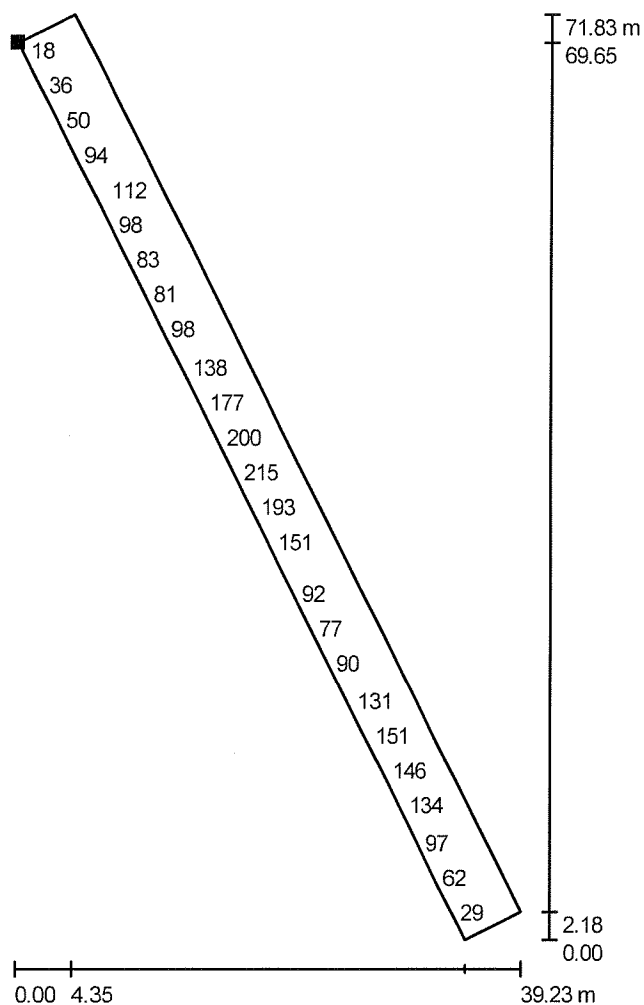
E_{min} / E_m
0.088

E_{min} / E_{max}
0.036

Spectra Lighting Sp. z o.o
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

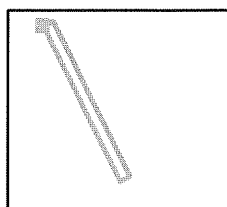
Zespół sportowy / 7 Bieżnia prosta 60m / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 562

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(51.159 m, 103.931 m, 0.000 m)



Siatka: 129 x 9 Punkty

E_m [lx]
113

E_{min} [lx]
9.93

E_{max} [lx]
277

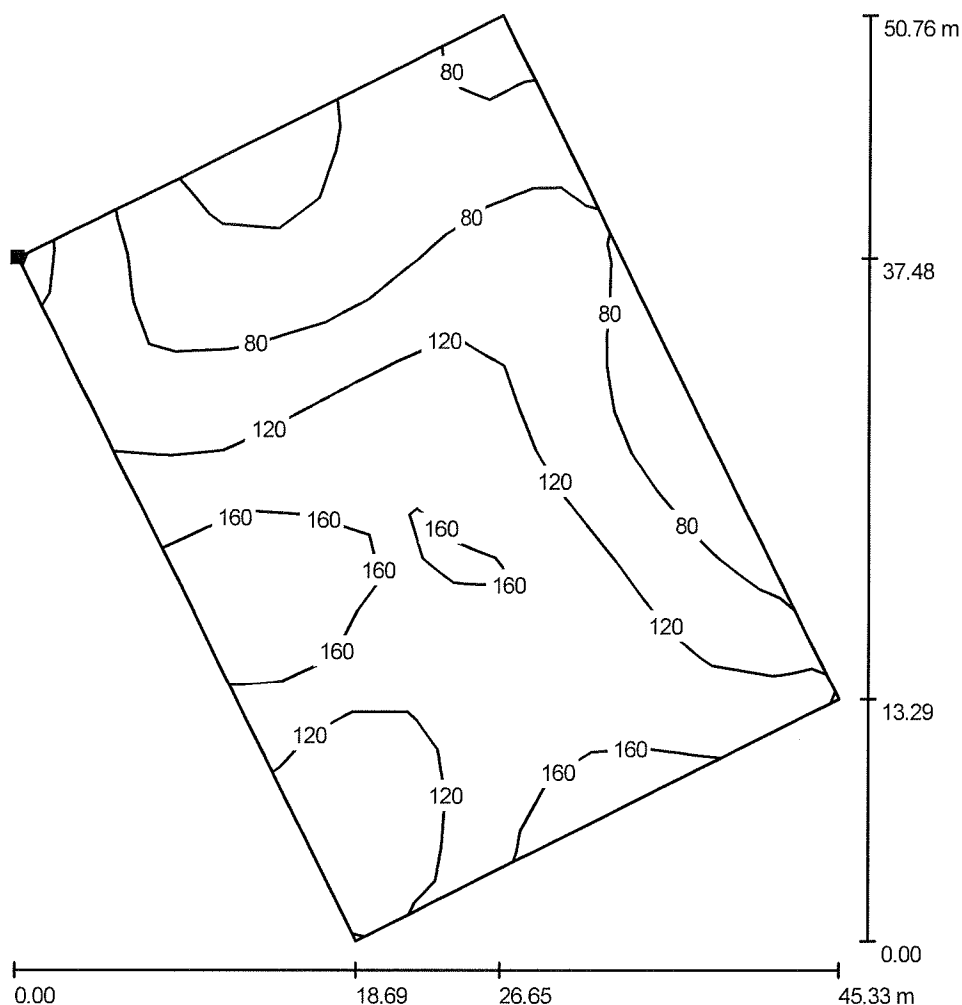
E_{min} / E_m
0.088

E_{min} / E_{max}
0.036

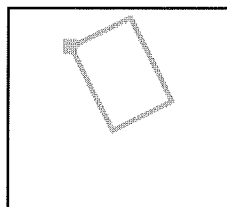
Spectra Lighting Sp. z o.o.
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / 2 Boisko wielofunkcyjne / Izolinie (E, prostopadłe)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(64.136 m, 93.639 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 397

Siatka: 17 x 11 Punkty

E_m [lx]
112

E_{min} [lx]
26

E_{max} [lx]
211

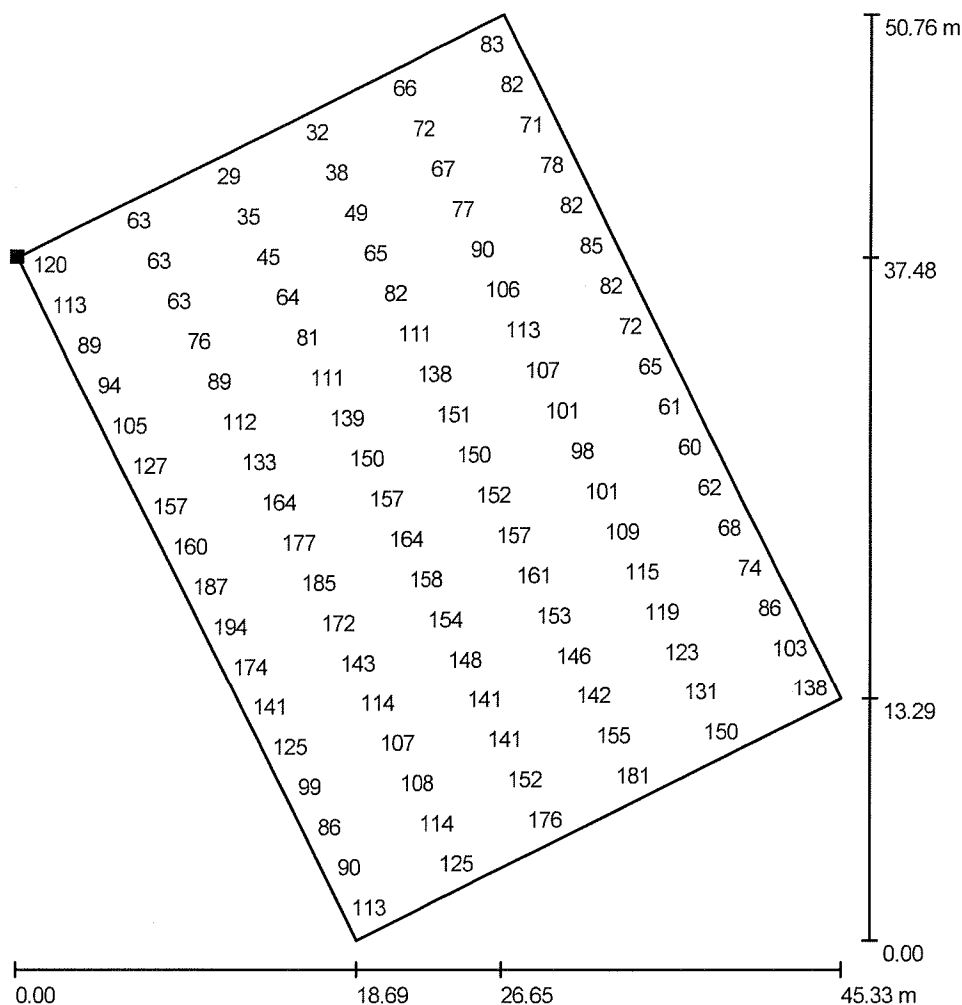
E_{min} / E_m
0.232

E_{min} / E_{max}
0.123

Spectra Lighting Sp. z o.o.
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / 2 Boisko wielofunkcyjne / Grafika wartości (E, prostopadłe)



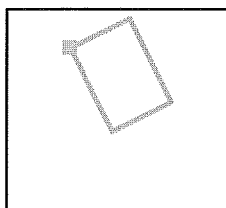
Wartości Lux, Skala 1 : 397

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:

Zaznaczony punkt:

(64.136 m, 93.639 m, 0.000 m)



Siatka: 17 x 11 Punkty

E_m [lx]
112

E_{min} [lx]
26

E_{max} [lx]
211

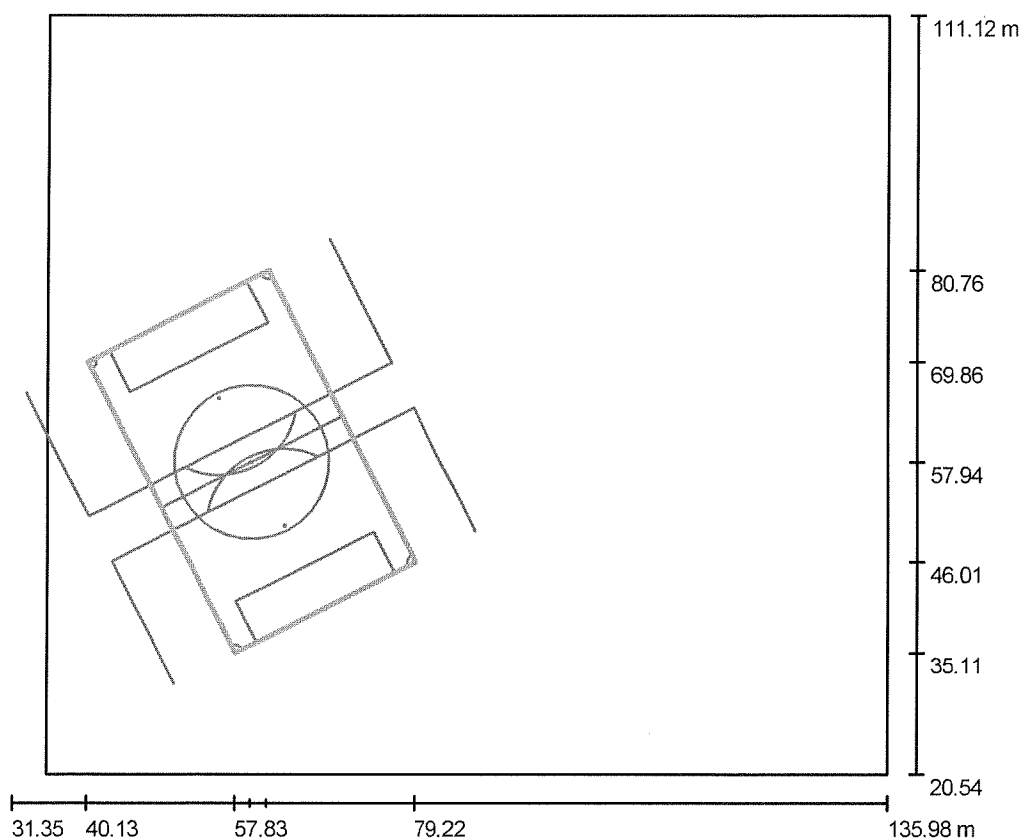
E_{min} / E_m
0.232

E_{min} / E_{max}
0.123

Spectra Lighting Sp. z o.o.
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / 5 Boisko do piłki nożnej / Podsumowanie



Skala 1 : 864

Pozycja: (59.674 m, 57.936 m, 0.000 m)

Rozmiar: (39.000 m, 24.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, -63.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 15 x 9 Punkty

Należy do następujących obiektów sportowych: 5 Boisko do piłki nożnej

Zestawienie wyników

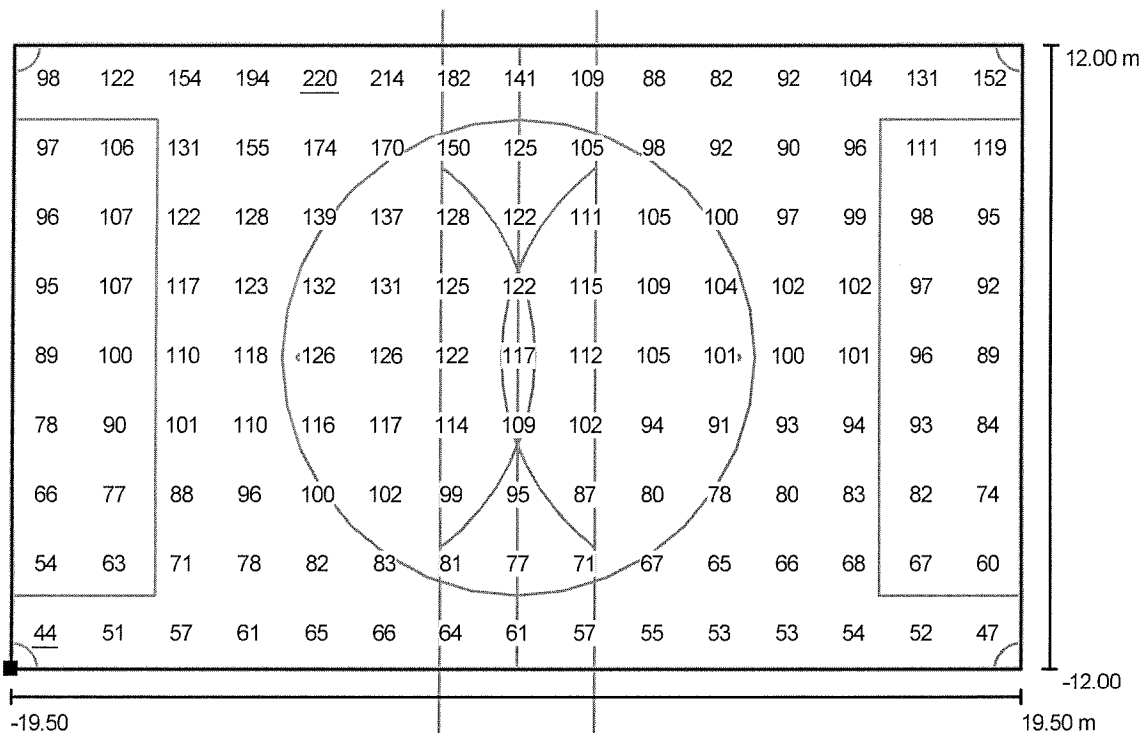
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h.m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	100	44	220	0.44	0.20	/	0.000	/

$E_{h.m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Spectra Lighting Sp. z o.o
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

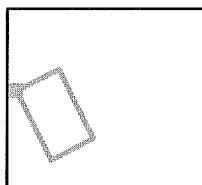
Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / 5 Boisko do piłki nożnej / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 279

Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (40.129 m,
69.863 m, 0.000 m)



Siatka: 15 x 9 Punkty

E_m [lx]
100

E_{min} [lx]
44

E_{max} [lx]
220

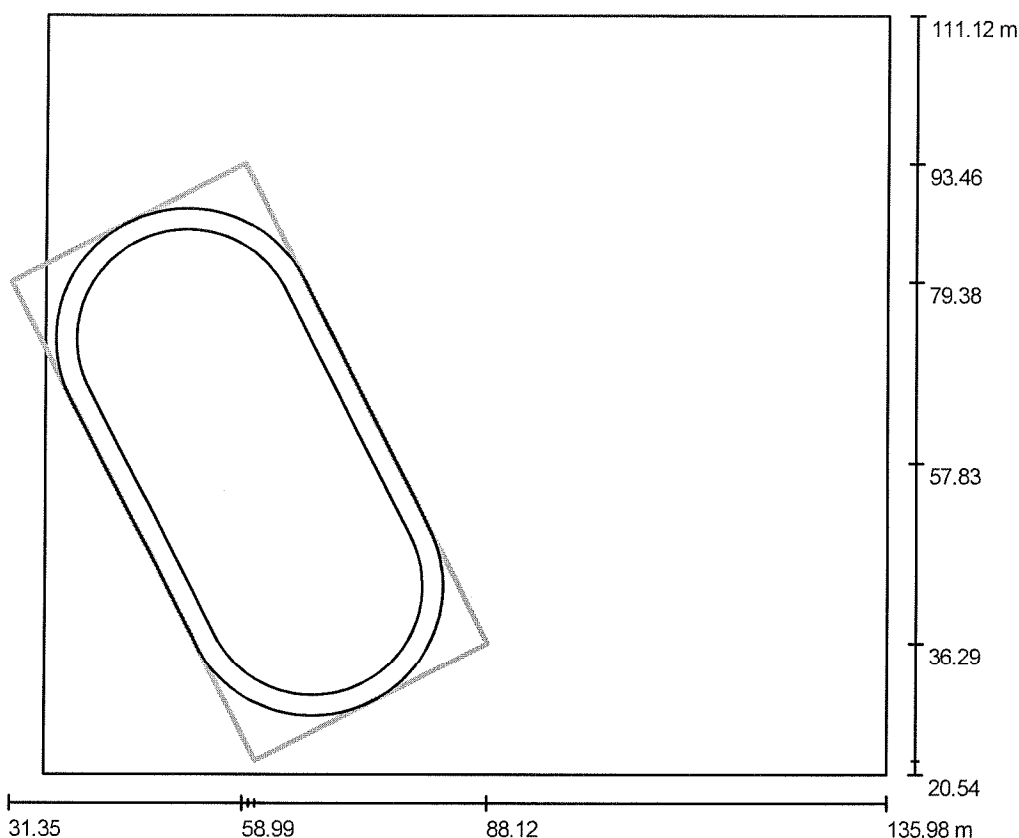
E_{min} / E_m
0.44

E_{min} / E_{max}
0.20

Spectra Lighting Sp. z o.o.
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / Bieżnia okólna 150m / Podsumowanie



Skala 1 : 864

Pozycja: (59.734 m, 57.833 m, 0.000 m)

Rozmiar: (64.170 m, 31.022 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, -63.0°)

Typ: Promieniowa, Siatka: 15 x 1 Punkty

Należy do następujących obiektów sportowych: Bieżnia okólna 150m

Zestawienie wyników

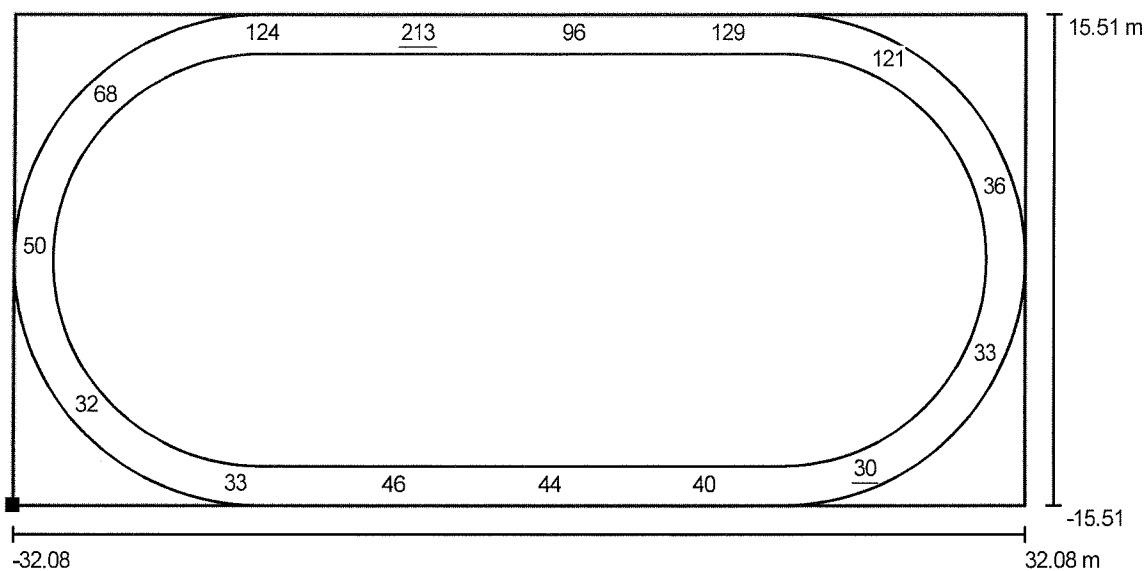
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h.m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	73	30	213	0.42	0.14	/	0.000	/

$E_{h.m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Spectra Lighting Sp. z o.o
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

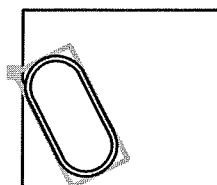
Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / Bieżnia okólna 150m / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 459

Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (31.347 m,
79.379 m, 0.000 m)



Siatka: 15 x 1 Punkty

E_m [lx]
73

E_{min} [lx]
30

E_{max} [lx]
213

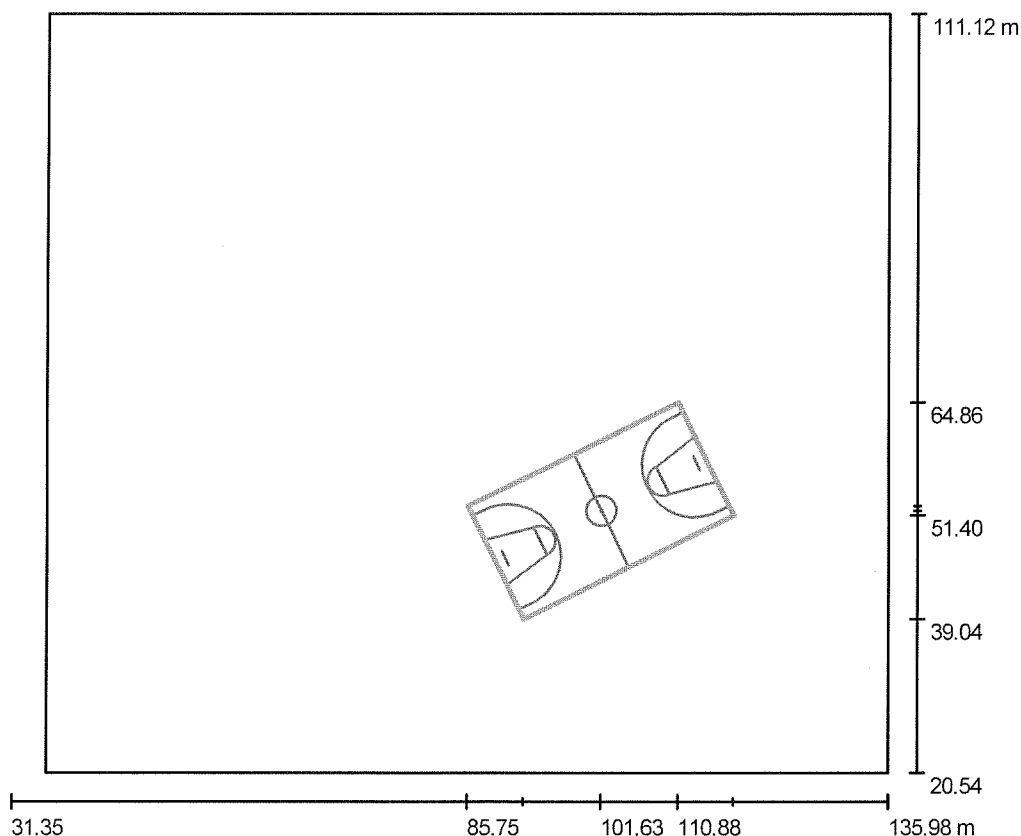
E_{min} / E_m
0.42

E_{min} / E_{max}
0.14

Spectra Lighting Sp. z o.o
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / 3 Boisko do koszykówki / Podsumowanie



Skala 1 : 864

Pozycja: (101.625 m, 51.953 m, 0.000 m)

Rozmiar: (28.000 m, 15.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 26.2°)

Typ: Normalna, Siatka: 13 x 7 Punkty

Należy do następujących obiektów sportowych: 3 Boisko do koszykówki

Zestawienie wyników

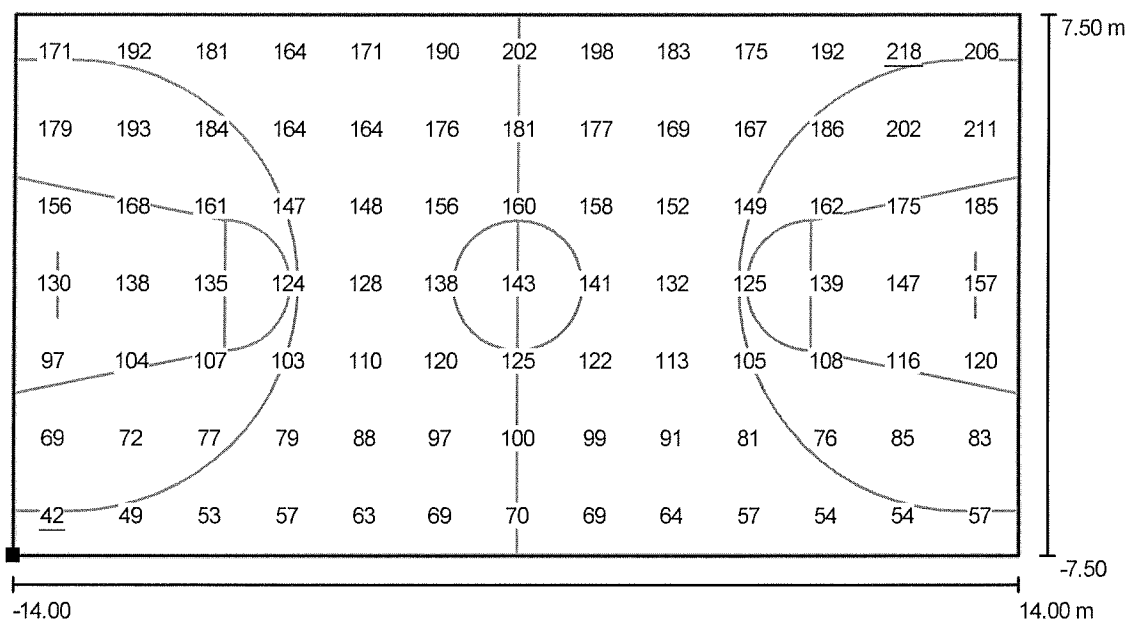
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	131	42	218	0.32	0.19	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Spectra Lighting Sp. z o.o
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

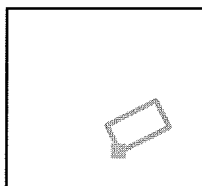
Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / 3 Boisko do koszykówki / Grafika wartości (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 201

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (92.375 m, 39.042 m, 0.000 m)



Siatka: 13 x 7 Punkty

E_m [lx]
131

E_{min} [lx]
42

E_{max} [lx]
218

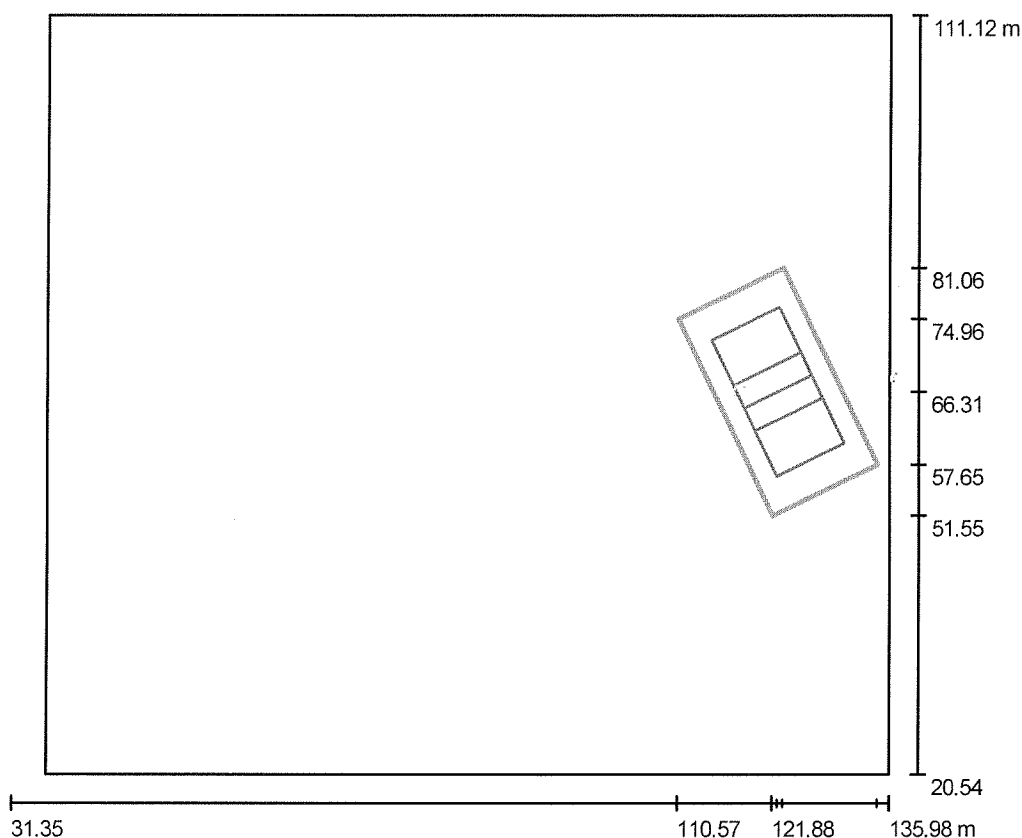
E_{min} / E_m
0.32

E_{min} / E_{max}
0.19

Spectra Lighting Sp. z o.o
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / 4 Boisko do siatkówki / Podsumowanie



Skala 1 : 864

Pozycja: (122.529 m, 66.305 m, 0.000 m)

Rozmiar: (26.000 m, 14.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, -64.2°)

Typ: Normalna, Siatka: 13 x 7 Punkty

Należy do następujących obiektów sportowych: 4 Boisko do siatkówki

Zestawienie wyników

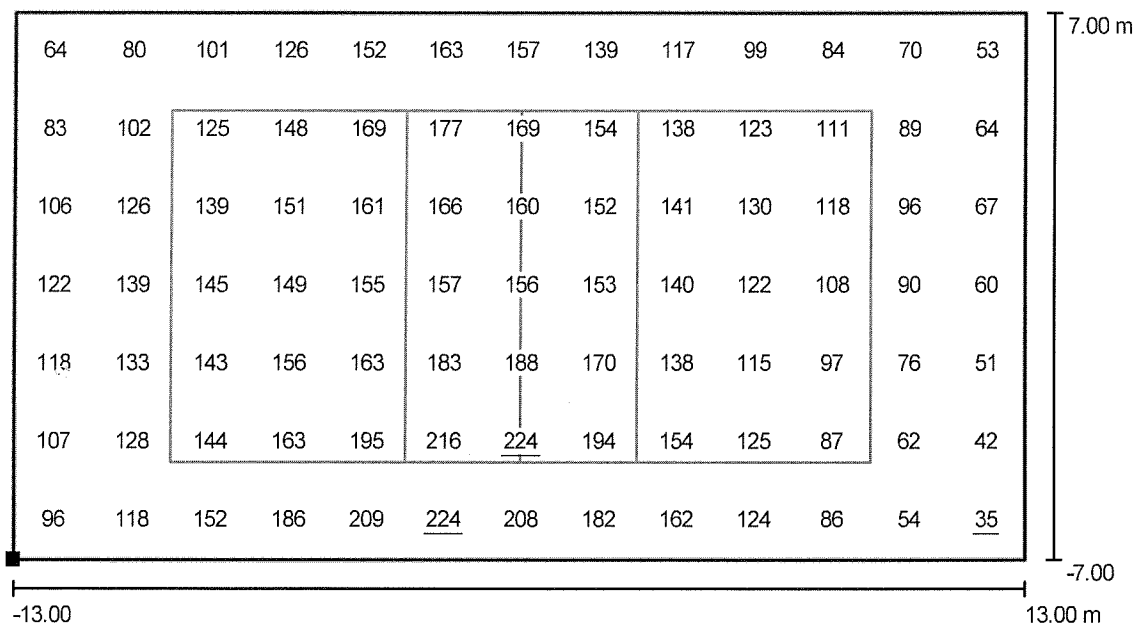
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	131	35	224	0.27	0.15	/	0.000	/

$E_{h m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Spectra Lighting Sp. z o.o
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa
tel: (0-22) 567 01 00

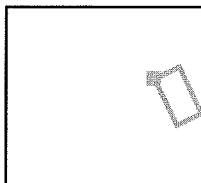
Edytor Piotr Matuszewski
Telefon
faks
e-Mail

Zespół sportowy / 4 Boisko do siatkówki / Grafika wartości (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 186

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (110.569 m, 74.963 m, 0.000 m)



Siatka: 13 x 7 Punkty

E_m [lx]
131

E_{min} [lx]
35

E_{max} [lx]
224

E_{min} / E_m
0.27

E_{min} / E_{max}
0.15

3. Spis rysunków.

E-01. Plan sieci oświetleniowej.

E-02. Schemat ideowy zasilania.

E-03. Schemat ideowy rozdzielnic TK.