

## REWIZJA DO PROJEKTU

INWESTYCJA:	PRZEBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO PRZY UL. ŚWIĘTOKRZYSKIEJ W SIERPCU - BUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BOISKA PIŁKARSKIEGO WRAZ Z BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM ORAZ URZĄDZENIAMI I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ	NR DZIAŁKI:
KATEGORIA OBIEKTU:	KATEGORIA V, VIII, XXVI	DZIAŁKA NR
ADRES INWESTYCJI:	UL. ŚWIĘTOKRZYSKA 09-200 SIERPC	1457/4, 1486 1457/3 758/4 2758/1
INWESTOR:	GMINA MIASTO SIERPC	PIECZĘĆ PTWIERDZAJĄCA ORYGINALNOŚĆ PROJEKTU:
ADRES INWESTORA:	UL. PIASTOWSKA 11A 09-200 SIERPC	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	„AMIBUD” CEZARY ILNICKI 59-930 PIEŃSK, UL. HUTNICZA 84 tel. 570 486 906, <a href="mailto:amibud@gmail.com">amibud@gmail.com</a>	

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY :

SPECJALNOŚĆ	IMIĘ I NAZWISKO NUMER UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
ARCHITEKTONICZNA:	MGR INŻ. ARCH. PRZEMYSŁAW ZAGÓRSKI 66/07/DOIA	LISTOPAD 2017	
ARCHITEKTONICZNA SPRAWDZAJĄCY:	MGR INŻ. ARCH. ADAM KONSENCJUSZ 36/07/DOIA	LISTOPAD 2017	
KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA:	INŻ. WITOLD JAŚKIEWICZ 127/DOŚ/04	LISTOPAD 2017	
KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA: PRAWDZAJĄCY:	MGR INŻ. PRZEMYSŁAW STANIEWSKI 8/DOŚ/11	LISTOPAD 2017	

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU REWIZJI

W ramach rewizji do projektu budowlanego pn.: „**Przebudowa stadionu miejskiego przy ul. Świętokrzyskiej w Sierpcu – budowa z przebudową boiska piłkarskiego wraz z boiskiem wielofunkcyjnym oraz urządzeniami i infrastrukturą towarzyszącą, działki nr 1457/4, 1486, 1457/3, 2758/4, 2758/1**” wprowadza się poniższe zmiany i uzupełnienia. Zmiany i uzupełnienia zastępują treści w projekcie budowlanym podstawowym. Poniższe zmiany i uzupełnienia zastępują również opisy w specyfikacji technicznej.

### **1. Budowa boiska piłkarskiego - punkt 7.4 projektu budowlanego oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych D.10.00.00 punkt 2.2.1.**

W miejscu istniejącego boiska do piłki nożnej z nawierzchnią z trawy naturalnej planuje się wykonanie boiska piłkarskiego z trawy sztucznej. Boisko będzie miało całkowity wymiar 70x110m, pole gry mierzyć będzie 64x100m. Boisko posiadać będzie dwa treningowe pola gry o wymiarze 34x64m, przeznaczone do treningów lub rozgrywek wśród młodszych grup zawodników. Główne boisko wyposażone będzie w dwie bramki 7,32x2,44m, a treningowe pola gry będą wyposażone w demontowalne bramki 5x2m.

a) System nawierzchni z trawy syntetycznej na boisko do piłki nożnej:

- Podkład elastyczny, typu e-layer , układany metodą in-situ na boisku. Dopuszcza się do stosowania maty elastyczne prefabrykowane o grubości min. 15 mm.
- Trawa syntetyczna wraz z wklejonymi liniami boiska,
- Wypełnienie projektowanego systemu nawierzchni z trawy syntetycznej w ilości zgodnej z badaniem specjalistycznego, akredytowanego przez FIFA laboratorium (np. Labosport, Sports Labs lub ISA-Sport) w skład którego wchodzi piasek kwarcowy i granulaty gumowy EPDM z recyklingu w kolorze szarym (opcjonalnie): TPE w kolorze zielonym z produkcji pierwotnej lub EPDM w kolorze zielonym z produkcji pierwotnej.

#### Podkład elastyczny

WARIANT 1:

typ e-layer wykonywany metodą in-situ, posiadający minimalne parametry:

Grubość – min. 15 mm

Redukcja siły – min. 60%

WARIANT 2:

prefabrykowany, posiadający minimalne parametry:

Grubość – min. 15 mm

Redukcja siły – min. 60%

Projektowana trawa syntetyczna, powinna mieć wklejone linie boiska do piłki nożnej koloru białego dla boiska głównego i posiadać następujące parametry:

Skład włókna –100% polietylen (PE),

Rodzaj i przekrój włókna – włókno monofilowe(100%) z symetrycznie wtopionym rdzeniem wzmacniającym lub włókna monofilowe (100%) o przekroju rombu (diamentu)

Wysokość włókna ponad matę: 40 - 50 mm

Grubość włókna – min. 350 µm

Ilość włókien na m<sup>2</sup> – min. 120 000

Kolor – dwa odcienie zielonego w jednym pęczku

b) Warstwy podbudowy boiska piłkarskiego:

- Trawa syntetyczna wysokości 40 - 50 mm na podkładzie typu e-layer lub podkładzie prefabrykowanym
- Warstwa wyrównawcza: kruszywo kamienne 2-4mm, gr. 4cm, zagęszczona;
- Warstwa klinująca z kruszywa kamiennego fr. 0-31,5mm, gr. 5cm, stabilizow. mech  $I_s \geq 1$ ;
- Warstwa konstrukcyjna z kruszywa łamanego 31,5-63mm, gr. 15cm, stabilizow. mech  $I_s \geq 1$ ;
- Warstwa odsączająca z piasku lub pospółki gr. 20cm po zagęszczeniu do  $I_s \geq 0,98$ ;
- Nasyp z pospółki zagęszczonej warstwami do  $I_s \geq 0,98$ . Nasyp należy wykonać do poziomu nośnego gruntu rodzimego.
- Sprofilowane i dogęszczone nośne podłoże gruntowe. W razie braku możliwości dogęszczenia podłoża należy je wzmocnić pospółką lub wymienić na materiał zagęszczalny.

c) Wymagania dla nawierzchni z trawy syntetycznej:

- autoryzacja producenta nawierzchni wystawiona na wykonawcę z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wybudowania, nazwa inwestycji) wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta
- karta techniczna maty amortyzującej potwierdzająca wymagane minimalne parametry potwierdzona przez producenta
- aktualny Atest PZH dla trawy i granulatu, piasku kwarcowego
- raport z badań przeprowadzonych przez uprawnione laboratorium np. Labosport lub ISA-Sport lub Sports Labs Ltd , Ercat, dotyczący oferowanego systemu nawierzchni, potwierdzający zgodność jej parametrów z FIFA Quality Concept for Football Turf (dostępny na [www.FIFA.com](http://www.FIFA.com)) oraz potwierdzający wymagane wszystkie minimalne parametry oferowanego systemu trawy syntetycznej, wypełnienia i maty amortyzującej. Raport z badań musi potwierdzać zgodność badanej trawy z wypełnieniem i matą amortyzującą.
- dwa certyfikaty FIFA 2 STAR dla tego samego obiektu (test i re test) wykonanego z oferowanego systemu
- nie dopuszcza się wyników raportu z badań przeprowadzonych przez laboratorium (Labosport lub ISA-Sport lub Sports Labs Ltd, Ercat), które były wykonane na innym rodzaju wypełnienia (granulat) i innym rodzaju maty amortyzującej aniżeli granulat i mata zgodna z wymaganiami Zamawiającego.
- próbkę oferowanej nawierzchni o wymiarach min.25x15cm z metryką producenta,
- próbkę oferowanego wypełnienia z granulatu gumowego (min. 100gr) z określeniem nazwy i rodzaju.
- próbka maty amortyzującej z nazwą produktu (wymiar 25cm\*20 cm)

Płyta boiska posiadać będzie 0,1% spadek poprzeczny w dwóch kierunkach. Płyte boiska wzdłuż krótszych boków należy ograniczyć typowym obrzeżem betonowym o wymiarze 8 x 30 x 100 cm na ławie betonowej, a wzdłuż dłuższych boków korytkiem liniowym szczelinowym z pokrywą z tworzyw sztucznych. Korytka szczelinowe typowe, sportowe, do montażu na bieżni, do stosowania na łuku i korytka szczelinowe do stosowania na prostej, z krawędzią trawnikową wraz z pokrywami do stosowania na łuku i na prostej. Zastosowano pokrywy dla korytek szczelinowych w kolorze białym. W projekcie przyjęto korytka o szerokości pokrywy 14,3cm i szerokości korpusu 15,2cm. Na rynku występują korytka o różnych wymiarach korpusu i pokrywy. Wymagana minimalna wysokość pokrywy to 5cm, a szerokość 5cm. Krawędź trawnikowa ma za zadanie zapobiec wypadaniu materiału zasypowego trawy sztucznej poza obrys boiska. Krawędź bezpieczna wykonana z tworzywa sztucznych. Korytka liniowe szczelinowe z tworzywa sztucznych, szer. zewnętrznej min. 14,6cm, wys. zewn. min. 18,2cm, wymiar światła wewnątrz korytek min. 10x15cm (szer. x wys.). Zabrania się stosowania korytek betonowych, polimerobetonowych i innych konglomeratów z betonu. Należy stosować korytka do montażu na zakład czy pióro-wpust by zachować szczelność przy łączeniu korytek.

d) Kolor nawierzchni, grubości i kolory linii:

Nawierzchnia koloru ciemna zieleń z włókien w dwóch odcieniach zielonego w jednym pęczku.

Linie boiska głównego koloru białego, szerokości 10 cm, wklejane.

e) Osprzęt sportowy:

➤ 2 szt. - Bramka do piłki nożnej SENIOR przedłużana o wymiarach 7,32x2,44 m do mocowania w tulejach. Rama bramki wykonana z owalnych profili aluminiowych o wymiarach 100x120 mm, o wzmocnionych wewnętrznie ściankach. Wszelkie elementy łączące bramki są cynkowane. Bramka wyposażona w siatkę, odciągi napinające siatkę oraz tulejki do ich obsadzenia. W skład bramki wchodzi również komplet poprzeczek dolnych przytrzymujących siatkę przy podłożu. Cała bramka jest malowana metodą proszkową na kolor biały. Bramka do piłki nożnej SENIOR przedłużana spełnia wszelkie wymagania stawiane przez PZPN i FIFA oraz zawarte w normach PN-EN 748-2001. Bezpieczeństwo użytkowania bramki potwierdzają badania niezależnych instytucji oraz certyfikat bezpieczeństwa wydany przez Instytut Sportu. W skład bramki wchodzi: rama bramki do piłki nożnej, poprzeczka dolna przytrzymująca siatkę, haczyki do zawieszenia siatki, szpilki mocujące poprzeczkę dolną do podłoża oraz odciągi do naprężania siatki wraz z tulejkami. Beton fundamentów min. B20.

2 szt. - Siatka na bramkę. Wymiar siatki 7,50 x 2,50 m, głębokość góra/dół 200 cm, oczko 10x10 cm, bezwęzłowa. Grubość splotu 4 mm.

Tuleje stalowa o wymiarach 13,3 cm x 46 cm, gr. ścianki 3 mm. Cynkowana. Tuleje umożliwiają montaż i demontaż bramek. Tuleja z dekielkiem.

➤ 4szt. - Bramka do piłki nożnej JUNIOR o wymiarach 5x2m wykonana jest z owalnych profili aluminiowych 100x120mm, o wzmocnionych ściankach. Bramka montowana w podłożu za pośrednictwem tulei. Bramka z możliwości demontażu. Wszelkie elementy łączące bramki są cynkowane, a cała bramka jest malowana metodą proszkową na kolor biały. Wszelkie końcówki łączące zaopatrzone są w plastikowe zaślepki, zabezpieczające podłoże przed uszkodzeniem. Bramka do piłki nożnej JUNIOR spełnia wszelkie wymagania stawiane przez PZPN i FIFA oraz zawarte w normach PN-EN 748-2001. Bezpieczeństwo użytkowania bramki potwierdzają badania niezależnych instytucji oraz certyfikat bezpieczeństwa wydany przez Instytut Sportu. W skład bramki wchodzi: rama bramki do piłki nożnej, pałaki i poprzeczka tylna do zamocowania siatki, komplet szpilek mocującej bramkę do podłoża, haczyki do zawieszenia siatki.

Siatka do bramek Junior standard. Wymiar siatki 205x510cm, głębokość góra/dół: 80/150cm. Grubość splotu 3 mm.

Beton fundamentów min. B20.

➤ Dostawa i montaż wiat dla zawodników rezerwowych - 2szt.

Parametry techniczne wiat stadionowych:

Wysokość: 2095 mm ± 50 mm

Szerokość: 1260 mm ± 50 mm

Długość: 7000 mm ± 100 mm

Rozstaw osiowy siedzisk: około 50 cm

Ilość siedzisk: 13

Materiały:

Siedziska plastikowe, kubelkowe z oparciem,

Rama stalowa, cynkowana ogniowo,

Wypełnienie poliwęglan

Konstrukcja:

Konstrukcja nośna wykonana z profili stalowych cynkowych ogniowo, wykończenie aluminiowe, pokrycie z panelem z poliwęglanu komorowego. Kabina przeznaczona jest do instalacji na stałe, na przygotowanych wcześniej stopach fundamentowych. Montaż na stopach fundamentowych wg zaleceń producenta.

- Dostawa i montaż wiaty dla sędziów - 1szt.

Parametry techniczne wiaty dla sędziów:

Wysokość: 2095 mm ± 50 mm  
Szerokość: 1260 mm ± 50 mm  
Długość: 2000 mm ± 50 mm  
Rozstaw osiowy siedzisk: około 50 cm,  
Ilość siedzisk: 3

Materiały:

Siedziska plastikowe, kubełkowe z oparciem,  
Rama stalowa, cynkowana ogniowo,  
Wypełnienie poliwęglan

Konstrukcja:

Konstrukcja nośna wykonana z profili stalowych cynkowych ogniowo, wykończenie aluminiowe, pokrycie z panelem z poliwęglanu komorowego. Kabina przeznaczona jest do instalacji na stałe, na przygotowanych wcześniej stopach fundamentowych. Montaż na stopach fundamentowych wg zaleceń producenta. Rozplanowanie oraz kolor wyposażenia zostaną określone przez Zamawiającego w uzgodnieniu z Wykonawcą, na etapie realizacji zadania.

- Słupki boiskowe z polietylenu śr. 50 mm i długości 175 cm, w komplecie chorągiewka, słupki mocujący - 14szt.
- Chorągiewki sędziowskie – piłka nożna - 12szt.

## **2. Budowa boiska wielofunkcyjnego - punkt 7.5 projektu budowlanego oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych D.10.00.00 punkt 2.2.3.**

Między projektowanym budynkiem zaplecza dla sportowców, a Domem Kultury planuje się wykonanie boiska wielofunkcyjnego do gry w piłkę ręczną, siatkową, tenisa i mini koszykówkę. Aby zapobiec wypadaniu piłki poza boisko projektuje się wykonanie dookoła boiska piłkochwytyw wysokości 4,08m. Projektuje się jednostronny spadek poprzeczny boiska o wartości 0,7%.

Projektuje się nawierzchnię sportową, poliuretanowo - gumową, typu 2S, o grubości łącznej min. 14mm ułożonej na podbudowie z betonu B25 (C25/30), W8/F150. Nawierzchnia składa się z dwu warstw. Dolna warstwa to mieszanina granulatu gumowego o granulacji 1-3 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym, jednoskładnikowym. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Granulat gumowy mieszany jest z systemem poliuretanowym (PU) w mikserze. Grubość warstwy min. 7 mm. Górna warstwa składa się z granulatu EPDM o granulacji 1-3 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym, jednoskładnikowym. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Granulat EPDM mieszany jest z systemem poliuretanowym (PU) w mikserze. Grubość warstwy min. 7 mm.

Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze, służy do pokrywania nawierzchni, boisk wielofunkcyjnych, szkolnych, placów rekreacji ruchowej. Przy układaniu nawierzchni syntetycznej na podbudowie betonowej należy postępować wg zaleceń producenta systemu wymienionych w kartach technicznych i instrukcjach.

a) Minimalne parametry jakie musi spełnić nawierzchnia syntetyczna boiska:

Zaproponowana przez wykonawcę nawierzchnia poliuretanowa musi spełniać wytyczne zgodnie z normą PN EN 14877:2014-02 oraz posiadać badania na zgodność z normą PN EN 14877:2014-02 wykonane przez specjalistyczne laboratorium sportowe.

b) Charakterystyka podbudowy

- Nawierzchnia sportowa poliuretanowa gr. min. 14 mm
- Beton C20/25, W8/F150, zbrojony zbrojeniem rozproszonym z użyciem fibrylowanych włókien polimerowych o chropowatej powierzchni. Włókna w ilości 1kg/m<sup>3</sup> mieszanki betonowej. Włókna o następujących parametrach: włókna skręcone, fibrylowane z czystego, uszlachetnionego poliolefinu, siła zrywająca ok. 400N/mm<sup>2</sup>, moduł sprężystości ok. 4900N/mm<sup>2</sup>, grubość folii ok. 80µm, temperatura mięknięcia ok. 150°C, gęstość 0,91. Włókna dł. 19mm np. włókna High Grade 190 lub inne równoważne. Płyta betonowa gr. 15cm, (dylatacje w polach nie większych niż 5x4,8m<sup>2</sup>)
- Warstwa poślizgowa z folii PE gr. 0,2mm
- Warstwa wyrównawcza pod folię, miał kamienny fr. 0-4mm, gr. 2-3cm, zagęszczony,
- Warstwa nośna: kruszywo łamane fr. 0-31,5 mm, stabilizowane mech., gr. 15 cm,  $I_s \geq 1$
- Warstwa odsączająca z piasku lub pospółki gr. 15cm po zagęszczeniu do  $I_s \geq 0,98$ ;
- Nasyp z pospółki zagęszczonej warstwami do  $I_s \geq 0,98$ . Nasyp należy wykonać do poziomu nośnego gruntu rodzimego
- Sprofilowane i dogęszczone nośne podłoże gruntowe. W razie braku możliwości dogęszczenia podłoża należy je wzmocnić pospółką lub wymienić na materiał zagęszczalny

Tolerancja płaskości podbudowy pod nawierzchnię wynosi max 2 mm mierzone łata o długości 2 m w każdym punkcie i kierunku.

Płytę boiska należy ograniczyć typowym obrzeżem betonowym o wymiarze 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 (B15) i podsypce piaskowej, a od strony ul. Świętokrzyskiej korytkiem odwodnienia liniowego z tworzywa sztucznego PE-PP i PA-GF szer. 16cm wys. 20cm, z rusztem z tworzywa PA, klasy B125, o powierzchni przekroju poprzecznego 142cm<sup>2</sup>. Zabrania się stosowania koryt betonowych, polimerobetonowych i innych konglomeratów z betonu. Należy stosować koryto do montażu na zakład czy pióro-wpust by zachować szczelność przy łączeniu koryt.

c) Wymagania dotyczące dokumentów i oświadczeń jakie musi przedłożyć Wykonawca nawierzchni poliuretanowej

- Aprobata lub Rekomendacja ITB lub Raport z badań przeprowadzonych przez specjalistyczne laboratorium (np. Labosport, ISA-Sport, Sports Labs Ltd lub inne) potwierdzające spełnienie stawianych wymagań
- Attest Higieniczny PZH
- Karta techniczna systemu
- Karta techniczna zawierająca parametry oferowanej nawierzchni
- Badania na zawartość pierwiastków śladowych wg normy DIN 18035-6 oferowanej syntetycznej nawierzchni.

- Autoryzacja producenta nawierzchni poliuretanowej, wystawioną dla wykonawcy na realizowaną inwestycje wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tą nawierzchnie
- Deklaracja zgodności potwierdzona przez producenta nawierzchni

**Celem weryfikacji właściwości i parametrów technicznych proponowanych przez Oferentów nawierzchni zaleca się żądanie przez Zamawiającego składania wraz z ofertą dokumentów wyżej opisanych, (podstawą prawną żądania powyższych dokumentów jest Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 2006 w sprawie rodzajów dokumentów, jakich może żądać zamawiający od wykonawcy, oraz form, w jakich te dokumenty mogą być składane).**

d) Kolor nawierzchni, grubości i kolory linii

Boisko wielofunkcyjne koloru czerwonego z polami do gry w siatkówkę koloru błękitnego.  
 Linie malowane specjalną farbą poliuretanową o szerokości 5 cm.  
 Linie pola gry do mini koszykówki w kolorze białym.  
 Linie pola gry w siatkówkę koloru żółtego.  
 Linie pola gry w piłkę ręczną koloru białego.  
 Linie pola gry w tenisa koloru granatowego.

e) Osprzęt sportowy

- 4 zestawy do koszykówki dwusłupowe wraz z osłonami na każdym ze słupów

Stojak do koszykówki dwusłupowy, stalowy, ocynkowany, wysięgnik dł. 1,6m. Konstrukcja stojaka składa się z profilu stalowego kwadratowego 90x90 mm, cynkowanego. Wykonywany jako dwusłupowy o wysięgu 1,6m do tablic 1,80 x 1,05m. Do kompletu należy dokupić mechanizm regulacji wysokości, ocynkowany, który umożliwi ustawienie kosza w zakresie od 2,6 do 3,05 m, tablicę, obręcz oraz elementy mocujące. Do stojaków należy zakupić tuleje montażową, ocynkowaną. Spełnia wymogi normy EN 1270. Tablica wykonana z płyty laminowanej pokrytej żywicą epoksydową odporną na działanie warunków atmosferycznych, o wymiarach 1,8 x 1,05 m w wersji z usztywniającą ramą stalową malowaną. Spełnia wymogi normy EN 1270. Obręcz wraz z siatką łańcuchową cynkowana ogniowo. Na każdy ze słupów stojaka należy zamontować osłonę z materaca wys. 2m i gr. min. 10cm. Osłony przeznaczone do stosowania na zewnątrz.

- 2 zestawy aluminiowe wielofunkcyjne (siatkówka, tenis, badminton)

Słupki wykonane ze stopu aluminium 100x120mm o powierzchni anodowanej, wzmocnionej wewnątrz. Komplet składa się z dwóch słupków (jeden z elementami napinającymi, drugi z napinaczem śrubowym siatki) i dwóch osłon ochronnych. Słupki posiadają regulację wysokości zawieszenia siatki w zakresie od 1,07 m do 2,43 m, co umożliwia ich wykorzystanie do gry w tenisa ziemnego, badmintona oraz rozgrywek w siatkówkę juniorów, kobiet i mężczyzn. Spełniają wymogi normy EN 1271. Do kompletu należy zakupić: 2 tuleje aluminiowe, ocynkowane oraz 2 pokrywy tulei, które będą pokryte nawierzchnią syntetyczną boisk. Na każdy ze słupków należy zamontować osłonę z materaca. Osłony przeznaczone do stosowania na zewnątrz. Siatka PP z antenkami, gr. 3mm, oko 10x10, linki naciągowe: góra-stalowa, dół-polipropylenowa, taśma górna biała 50 mm, antenki w komplecie. W skład wchodzi również elementy montażowe.

- 1 zestaw do tenisa

Słupki do tenisa profesjonalne, wykonane z wzmocnionego profilu (120 x 100mm) aluminiowego anodowanego. Walorem słupków jest wewnętrzne umieszczenie elementów naprężających linkę siatki - w jednym słupku haka zaczepowego, w drugim śrubowego mechanizmu napinającego, regulowanego za pomocą korbki. Górne otwory słupków zabezpieczone są pokrywami z tworzywa sztucznego. Wysokość 1430 mm. Spełniają wymogi normy EN 1510. Do kompletu należy zakupić tuleje aluminiowe na ocynkowane oraz pokrywę tulei ocynkowaną. Tuleje należy pokryć nawierzchnią syntetyczną boiska. Siatka do tenisa, czarna o gr. 2 mm, dzięki specjalnej technologii produkcji oczka nie ulegają przesunięciu i mają stabilny kształt, optymalna przejrzystość. Wymiary: 12,7 m x 1,05m. Należy zakupić niezbędne elementy mocujące.

- 2 zestawy bramek do piłki ręcznej

Bramka do piłki ręcznej 3x2m. Poprzeczka i słupki z profilu stalowego 80x80 mm połączone są ze sobą rozłącznie wkrętami w czopach stalowych. Rama bramki cynkowana i malowana proszkowo na biało, pasy w kolorze czarnym. W skład kompletu wchodzi aluminiowe ramiona boczne z rury o średnicy 38 mm. Rama wyposażona jest w zaczepy do mocowania siatki. Wymiary bramki w świetle 3x2m, standardowa głębokość bez słupków po zabetonowaniu 1,5 m. Pod względem bezpieczeństwa bramka spełnia wymagania normy PN-EN 749. Do zamocowania bramki należy zakupić tuleje montażowe na zewnątrz, ocynkowane, pokrywę tulei, siatkę i niezbędne akcesoria montażowe. Siatka z polipropylenu o gr. 4 mm, głębokość 100/150 cm, biało-zielona.

- 1 stanowisko sędziowskie

Należy zakupić stanowisko sędziowskie do siatkówki, aluminiowe z płynną regulacją wysokości. Wykonane z rur aluminiowych lakierowanych proszkowo. Posiada płynną regulację wysokości podestu dla sędziego (od 1,2 m do 1,45 m), uchylne oparcie, niebrudzące i antypoślizgowe stopki oraz kółeczka ułatwiające transport stanowiska. Wsporniki z taśmami spinającymi mocują i stabilizują stanowisko przy słupku do siatkówki (możliwość regulacji wysokości mocowania). Wymiary stanowiska: 600x650x2500 mm

### **3. Oświetlenie boiska piłkarskiego**

W stosunku do projektu pierwotnego branży elektrycznej w zakresie oświetlenia obiektów sportowych zmienia się oświetlenie boiska do piłki nożnej z nawierzchnią ze sztucznej trawy. Zgodnie z sugestiami inwestora zaproponowano układ z podziałem na dwie sceny oświetleniowe o natężeniu 150 oraz 500 lx. W projekcie pierwotnym na każdym maszcie oświetleniowym zabudowanych było 11 reflektorów o mocy 1 kW oraz 6 reflektorów o mocy 2 kW. Oświetlenie obsługiwało sceny oświetleniowe o natężeniu odpowiednio 75, 200 oraz 500 lx. W sumie zaprojektowanych zostało 68 opraw oświetleniowych.

Nowy układ scen oświetleniowych umożliwi zabudowę na każdym z masztów po 11 opraw oświetleniowych o mocy 2 kW, co daje łączną ilość 44 opraw oświetleniowych.

Zmniejszenie ilości opraw spowoduje ponadto odchudzenie konstrukcji wież i redukcję ilości zamocowań.

Zmniejszenie ilości scen spowoduje uproszczenie układu sterowania oświetleniem oraz zmianę ilości kabli zasilających wprowadzanych do każdej z wież. W projekcie pierwotnym do każdej w celu realizacji trzech scen oświetlenia boiska doprowadzono trzy kable, w projektowanym układzie uproszczonym projektuje się dwa kable oświetleniowe

W załączeniu obliczenia oświetlenia dla dwóch scen o natężeniu 150 oraz 500 lx.



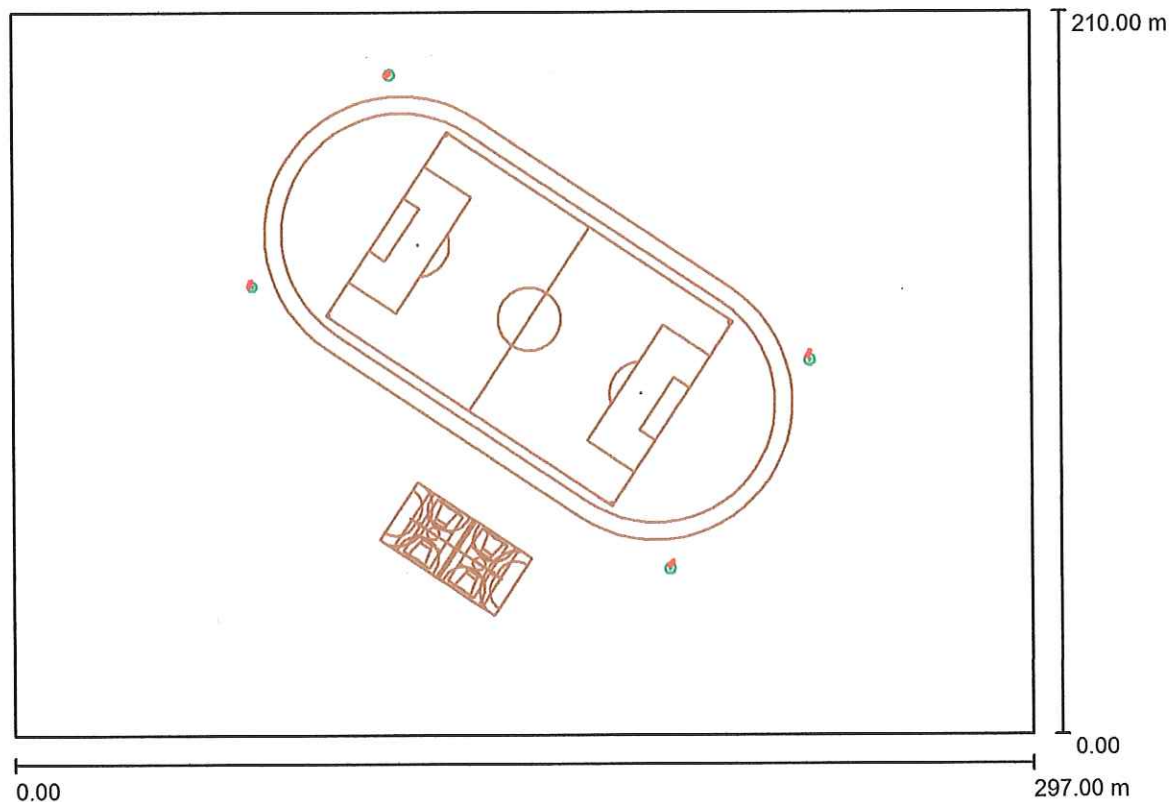
## **Sierpc - boisko piłkarskie**

Data: 09.11.2017  
Edytor: mgr Małgorzata Gawrońska

BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.M.Kopernika 13  
42-200 Częstochowa

Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 48 34 3613329  
faks 48 34 3656045  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

### Boisko ośw. 150 lx / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 3.0%

Skala 1:2124

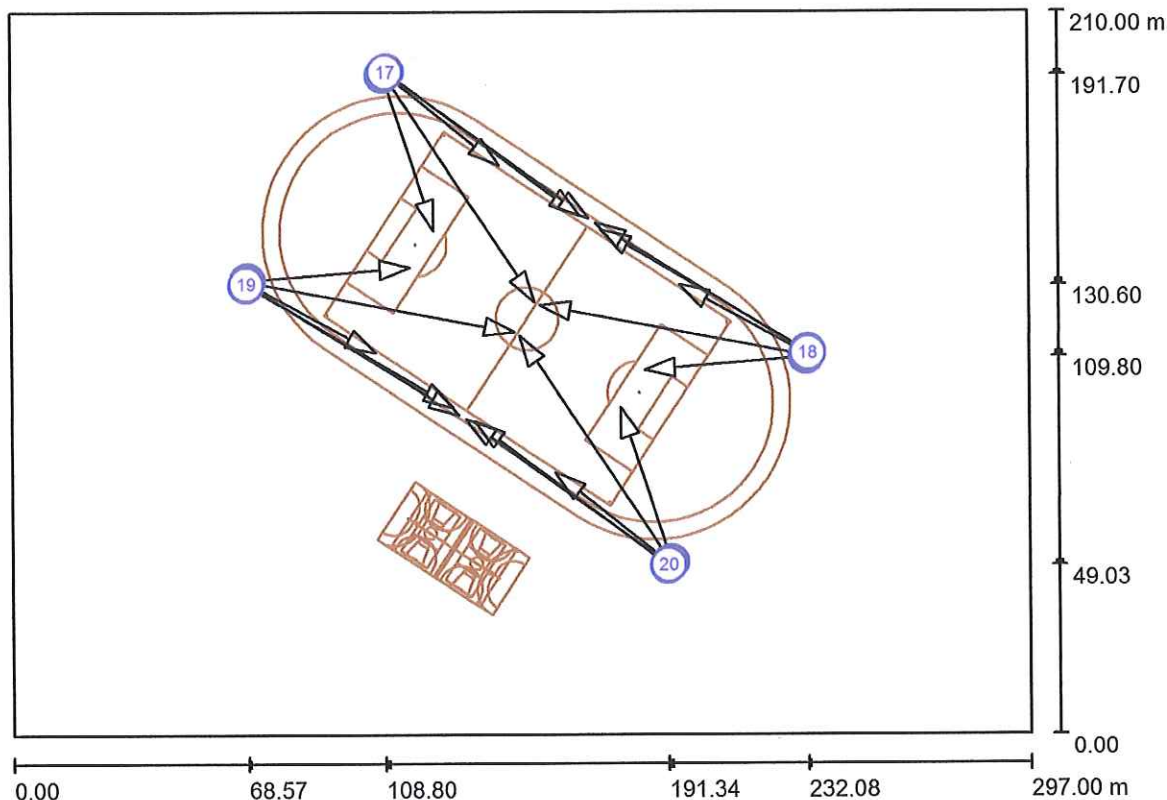
#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance (1.000)	165556	220000	0.0
2	4	Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S 1186 Forum - FM High Performance (1.000)	168051	220000	0.0
3	8	Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S 1186 Forum - FS High Performance (1.000)	166218	220000	0.0
W sumie:			3326398	W sumie: 4400000	0.0

BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.M.Kopernika 13  
42-200 Częstochowa

Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 48 34 3613329  
faks 48 34 3656045  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

**Boisko ośw. 150 lx / Oprawy sportowe (lista współrzędnych)**



Skala 1 : 2124

**Lista opraw sportowych**

Oprawa	Indeks	Pozycja [m]			Punkt oświetlenia [m]			Kąt oświetlenia [°]	Ustawienie	Stup
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	1	108.800	191.700	24.000	123.600	146.500	0.000	26.8	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	2	232.076	109.796	24.000	184.672	105.924	0.000	26.8	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 3
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	3	69.159	132.036	24.000	116.563	135.908	0.000	26.8	(C 0, G IMax)	/
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High	4	192.435	50.132	24.000	177.635	95.332	0.000	26.8	(C 0, G IMax)	/



BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.M.Kopernika 13  
42-200 Częstochowa

Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 48 34 3613329  
faks 48 34 3656045  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

### Boisko ośw. 150 lx / Oprawy sportowe (lista współrzędnych)

#### Lista opraw sportowych

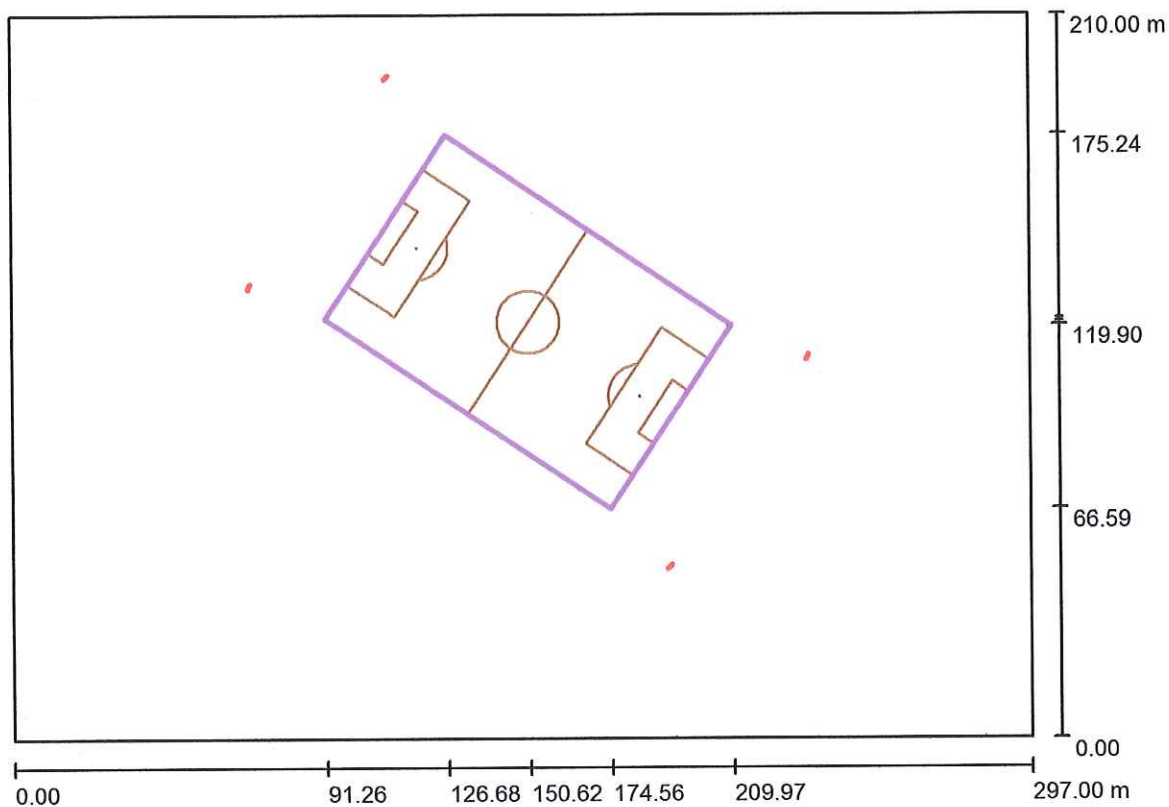
Oprawa	Indeks	Pozycja [m]			Punkt oświetlania [m]			Kąt oświetlania [°]	Ustawienie	Słup
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S 1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S 1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S 1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S	5	109.300	192.300	24.000	142.600	165.529	0.000	29.3	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S 1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S 1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S 1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S	6	232.435	110.489	24.000	194.852	130.813	0.000	29.3	(C 0, G IMax)	/
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S 1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S 1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S	7	68.800	131.343	24.000	106.384	111.019	0.000	29.3	(C 0, G IMax)	/
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S 1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S	8	191.935	49.532	24.000	158.635	76.303	0.000	29.3	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 4
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S	9	109.900	192.800	24.000	166.100	150.700	0.000	18.9	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S	10	232.664	111.236	24.000	172.075	146.730	0.000	18.9	(C 0, G IMax)	/
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S	11	68.572	130.596	24.000	129.160	95.101	0.000	18.9	(C 0, G IMax)	/
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S	12	191.335	49.032	24.000	135.135	91.132	0.000	18.9	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 4
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S	13	109.100	192.000	24.000	152.800	125.800	0.000	16.8	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2

1186 Forum - FM High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S	14	232.236	110.189	24.000	154.274	124.820	0.000	16.8	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 3
1186 Forum - FM High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S	15	68.999	131.643	24.000	146.961	117.011	0.000	16.8	(C 0, G IMax)	/
1186 Forum - FM High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S	16	192.135	49.832	24.000	148.435	116.032	0.000	16.8	(C 0, G IMax)	/
1186 Forum - FM High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S	17	109.562	192.571	24.000	168.600	150.122	0.000	18.3	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 2
1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S	18	232.584	110.836	24.000	170.574	148.811	0.000	18.3	(C 0, G IMax)	/
1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S	19	68.652	130.996	24.000	130.662	93.021	0.000	18.3	(C 0, G IMax)	/
1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S	20	191.673	49.261	24.000	132.635	91.709	0.000	18.3	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 4

BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.M.Kopernika 13  
42-200 Częstochowa

Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 48 34 3613329  
faks 48 34 3656045  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

## Boisko ośw. 150 lx / Boisko do gry w piłkę nożną 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Podsumowanie



Skala 1 : 2124

Pozycja: (150.618 m, 120.916 m, 0.000 m)

Rozmiar: (100.000 m, 64.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, -33.6°)

Typ: Normalna, Siatka: 18 x 11 Punkty

Należy do następujących obiektów sportowych: Boisko do gry w piłkę nożną 1

### Zestawienie wyników

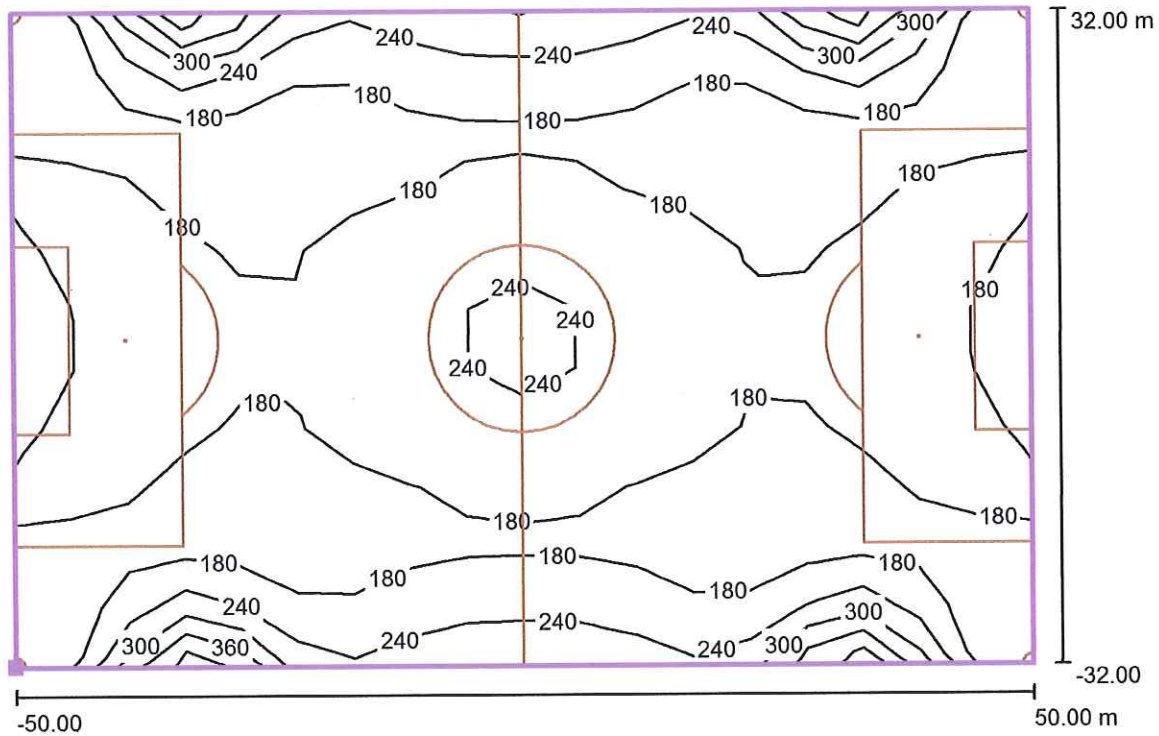
Nr.	Typ	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	194	135	386	0.70	0.35	/	0.000	/

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

BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.M.Kopernika 13  
42-200 Częstochowa

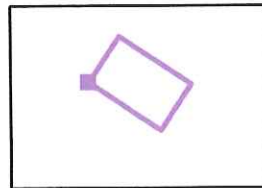
Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 48 34 3613329  
faks 48 34 3656045  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

**Boisko ośw. 150 lx / Boisko do gry w piłkę nożną 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Izolinie (E, prostopadłe)**



Wartości Lux, Skala 1 : 715

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (91.263 m, 121.932 m, 0.000 m)



Siatka: 18 x 11 Punkty

$E_m$  [lx]  
194

$E_{min}$  [lx]  
135

$E_{max}$  [lx]  
386

$E_{min} / E_m$   
0.70

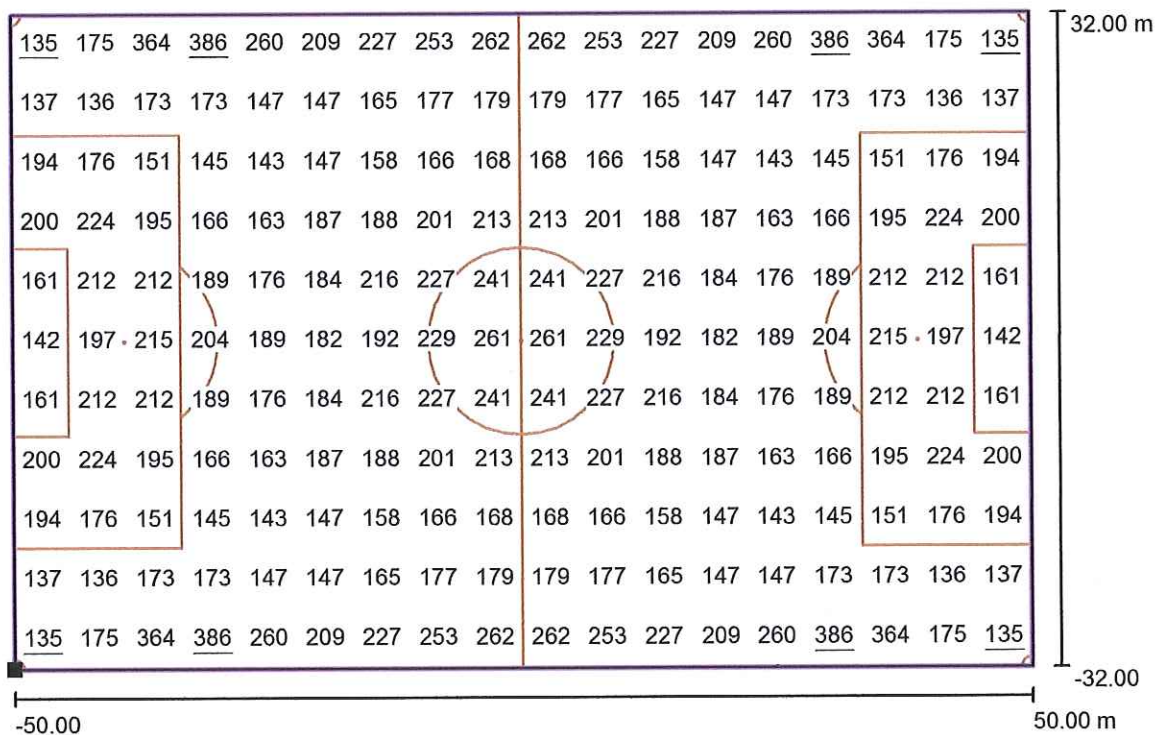
$E_{min} / E_{max}$   
0.35



BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.M.Kopernika 13  
42-200 Częstochowa

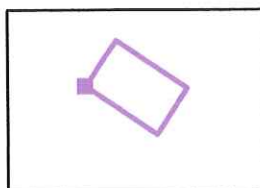
Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 48 34 3613329  
faks 48 34 3656045  
e-Mail małgorzata.gawronska@technolight.pl

**Boisko ośw. 150 lx / Boisko do gry w piłkę nożną 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Grafika wartości (E, prostopadle)**



Wartości Lux, Skala 1 : 715

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (91.263 m, 121.932 m, 0.000 m)



Siatka: 18 x 11 Punkty

$E_m$  [lx]  
194

$E_{min}$  [lx]  
135

$E_{max}$  [lx]  
386

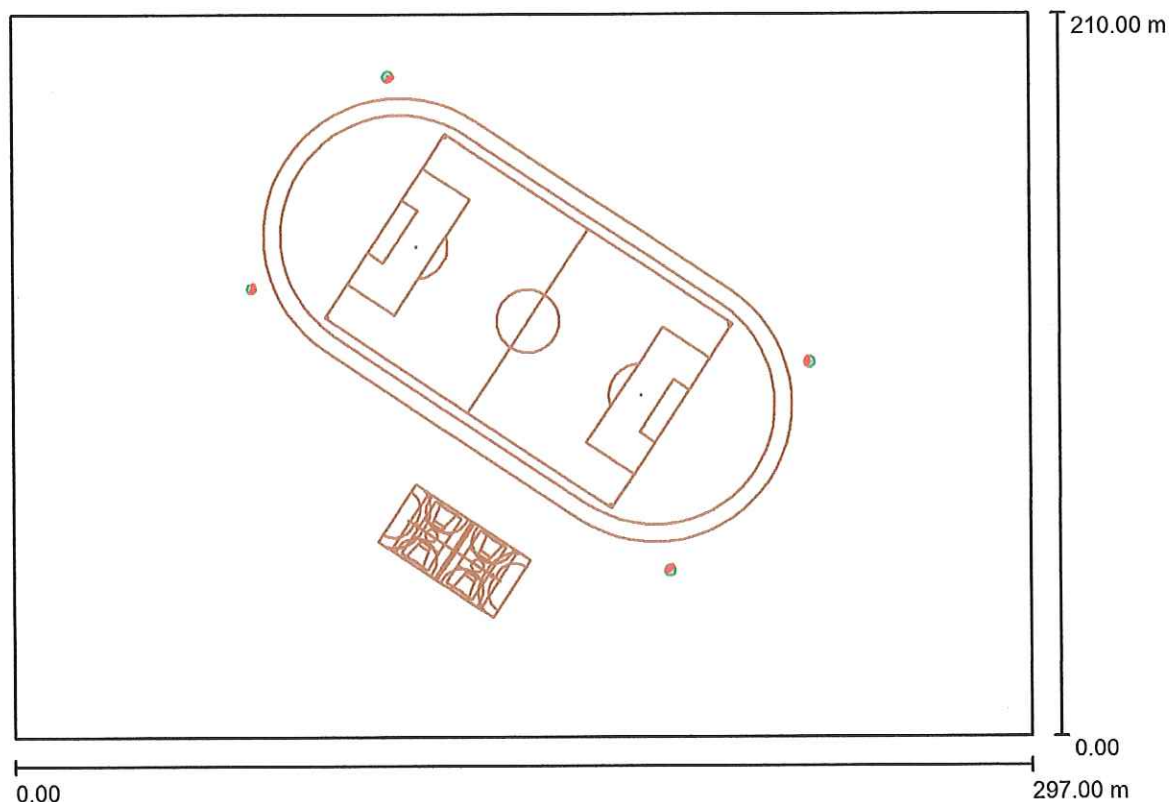
$E_{min} / E_m$   
0.70

$E_{min} / E_{max}$   
0.35

BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.M.Kopernika 13  
42-200 Częstochowa

Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 48 34 3613329  
faks 48 34 3656045  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

### Boisko ośw. 500 lx / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 3.0%

Skala 1:2124

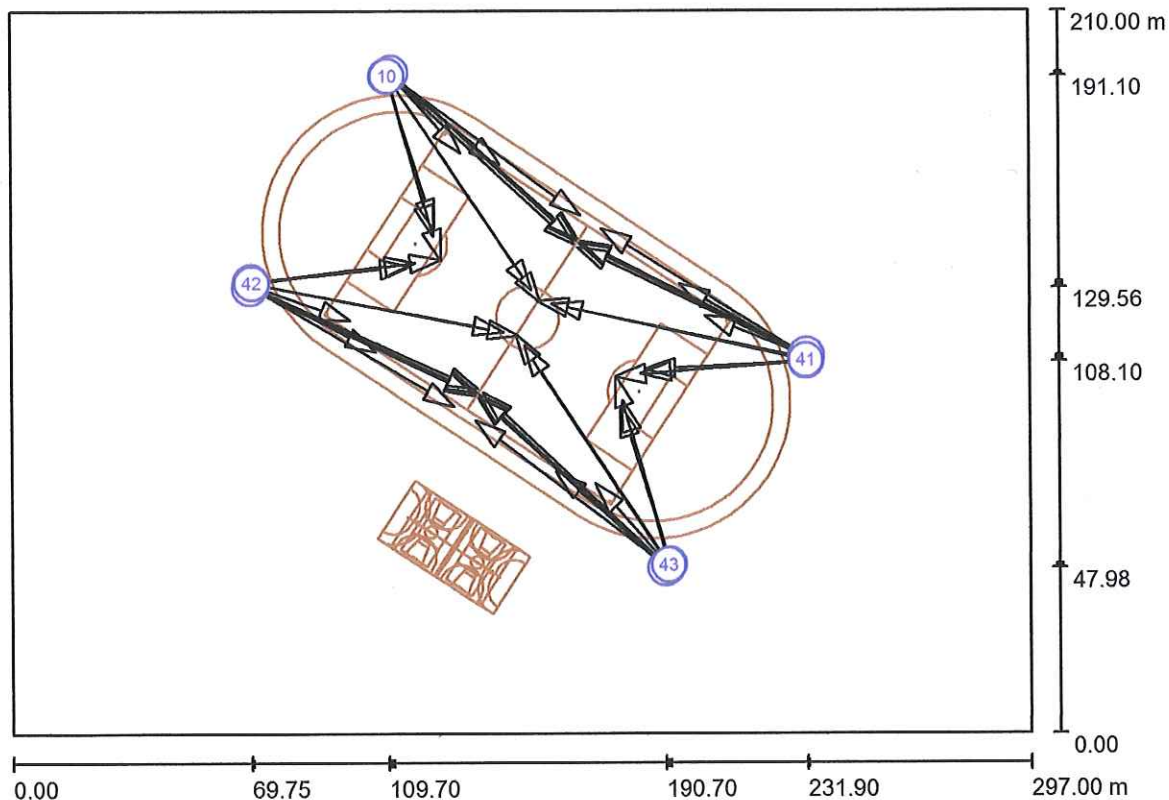
#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	28	Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance (1.000)	165556	220000	0.0
2	8	Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S 1186 Forum - FM High Performance (1.000)	168051	220000	0.0
3	8	Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S 1186 Forum - FS High Performance (1.000)	166218	220000	0.0
W sumie:			7309731	9680000	0.0

BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.M.Kopernika 13  
42-200 Częstochowa

Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 48 34 3613329  
faks 48 34 3656045  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

### Boisko ośw. 500 lx / Oprawy sportowe (lista współrzędnych)



Skala 1 : 2124

#### Lista opraw sportowych

Oprawa	Indeks	Pozycja [m]			Punkt oświetlenia [m]			Kąt oświetlenia [°]	Ustawienie	Słup
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	1	109.700	191.120	24.000	123.600	146.500	0.000	27.2	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S 1186 Forum - FS High Performance	2	110.400	191.500	24.000	142.600	165.529	0.000	30.1	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	3	110.800	191.800	24.000	166.100	150.700	0.000	19.2	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High	4	110.000	191.300	24.000	151.729	128.928	0.000	17.7	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2



BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.M.Kopernika 13  
42-200 Częstochowa

Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 48 34 3613329  
faks 48 34 3656045  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

### Boisko ośw. 500 lx / Oprawy sportowe (lista współrzędnych)

#### Lista opraw sportowych

Oprawa	Indeks	Pozycja [m]			Punkt oświetlenia [m]			Kąt oświetlenia [°]	Ustawienie	Słup
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S 1186 Forum - FS High Performance	5	111.214	192.173	24.000	164.902	143.127	0.000	18.3	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	6	109.773	191.100	24.500	123.100	144.700	0.000	26.9	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	2	110.400	191.500	24.500	164.100	142.248	0.000	18.6	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S 1186 Forum - FM High Performance	7	110.900	191.730	25.000	131.200	168.800	0.000	39.2	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FM HO S 1186 Forum - FM High Performance	8	110.100	191.298	24.500	154.300	125.307	0.000	17.1	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	9	111.265	192.100	24.500	165.400	143.700	0.000	18.6	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	10	110.100	191.200	25.000	125.241	137.600	0.000	24.2	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 2
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	11	232.074	108.100	24.000	184.672	105.924	0.000	26.8	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 3
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S	12	70.135	131.400	24.000	116.563	135.908	0.000	27.2	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 1

1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S	13	192.068	49.200	24.000	177.635	95.332	0.000	26.4	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 4
1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S	14	232.100	109.000	24.000	194.852	130.813	0.000	29.1	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 3
1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S	15	69.987	130.514	24.000	106.384	111.019	0.000	30.2	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 1
1186 Forum - FS High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FS HO S	16	191.500	48.600	24.000	158.635	76.303	0.000	29.2	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 4
1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S	17	232.223	109.490	24.000	172.075	146.730	0.000	18.7	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 3
1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S	18	69.835	130.100	24.000	129.160	95.101	0.000	19.2	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 1
1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S	19	191.200	48.300	24.000	135.135	91.132	0.000	18.8	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 4
1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S	20	232.056	108.500	24.000	157.573	125.045	0.000	17.5	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 3
1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S	21	70.100	131.000	24.000	143.662	116.787	0.000	17.8	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 1
1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S	22	191.800	48.800	24.000	149.506	112.904	0.000	17.4	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 4
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000	23	232.300	109.978	24.000	165.558	142.691	0.000	17.9	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 3



JM-TS 2000 FM HO S 1186 Forum - FM High Performance Disano Illuminazione SpA 1186	34	191.300	48.700	25.000	170.200	72.800	0.000	38.0	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 4
JM-TS 2000 FM HO S 1186 Forum - FM High Performance Disano Illuminazione SpA 1186	35	232.000	109.100	24.500	153.460	125.865	0.000	17.0	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 3
JM-TS 2000 FM HO S 1186 Forum - FM High Performance Disano Illuminazione SpA 1186	36	70.163	131.000	24.500	147.940	115.735	0.000	17.2	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 1
JM-TS 2000 FM HO S 1186 Forum - FM High Performance Disano Illuminazione SpA 1186	37	191.417	48.640	24.500	147.100	116.293	0.000	16.9	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 4
JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186	38	232.200	110.000	24.500	166.114	143.225	0.000	18.3	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 3
JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	39	69.766	129.564	24.500	135.286	98.375	0.000	18.7	(C 0, G IMax)	Pozycja slupa 1



BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.M.Kopernika 13  
42-200 Częstochowa

Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 48 34 3613329  
faks 48 34 3656045  
e-Mail małgorzata.gawronska@technolight.pl

## Boisko ośw. 500 lx / Oprawy sportowe (lista współrzędnych)

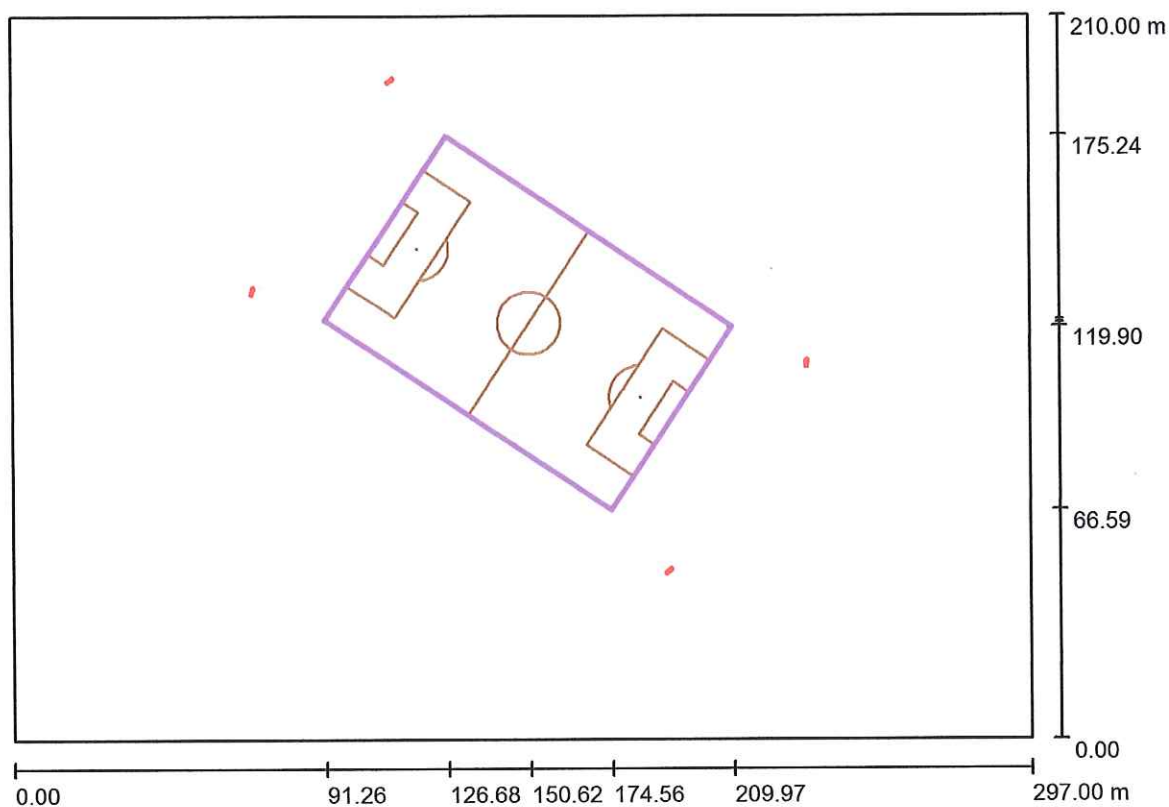
### Lista opraw sportowych

Oprawa	Indeks	Pozycja [m]			Punkt oświetlenia [m]			Kąt oświetlenia [°]	Ustawienie	Słup
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	40	190.700	48.100	24.500	136.000	97.900	0.000	18.3	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 4
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	41	232.000	108.500	24.500	176.053	103.841	0.000	23.6	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 3
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	42	70.300	131.000	25.000	125.347	137.759	0.000	24.3	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 1
Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance Disano Illuminazione SpA 1186 JM-TS 2000 FL HO S 1186 Forum - FL High Performance	43	191.700	49.000	24.500	176.159	104.000	0.000	23.2	(C 0, G IMax)	Pozycja słupa 4

BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.M.Kopernika 13  
42-200 Częstochowa

Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 48 34 3613329  
faks 48 34 3656045  
e-Mail małgorzata.gawronska@technolight.pl

## Boisko ośw. 500 lx / Boisko do gry w piłkę nożną 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Podsumowanie



Skala 1 : 2124

Pozycja: (150.618 m, 120.916 m, 0.000 m)

Rozmiar: (100.000 m, 64.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, -33.6°)

Typ: Normalna, Siatka: 18 x 11 Punkty

Należy do następujących obiektów sportowych: Boisko do gry w piłkę nożną 1

### Zestawienie wyników

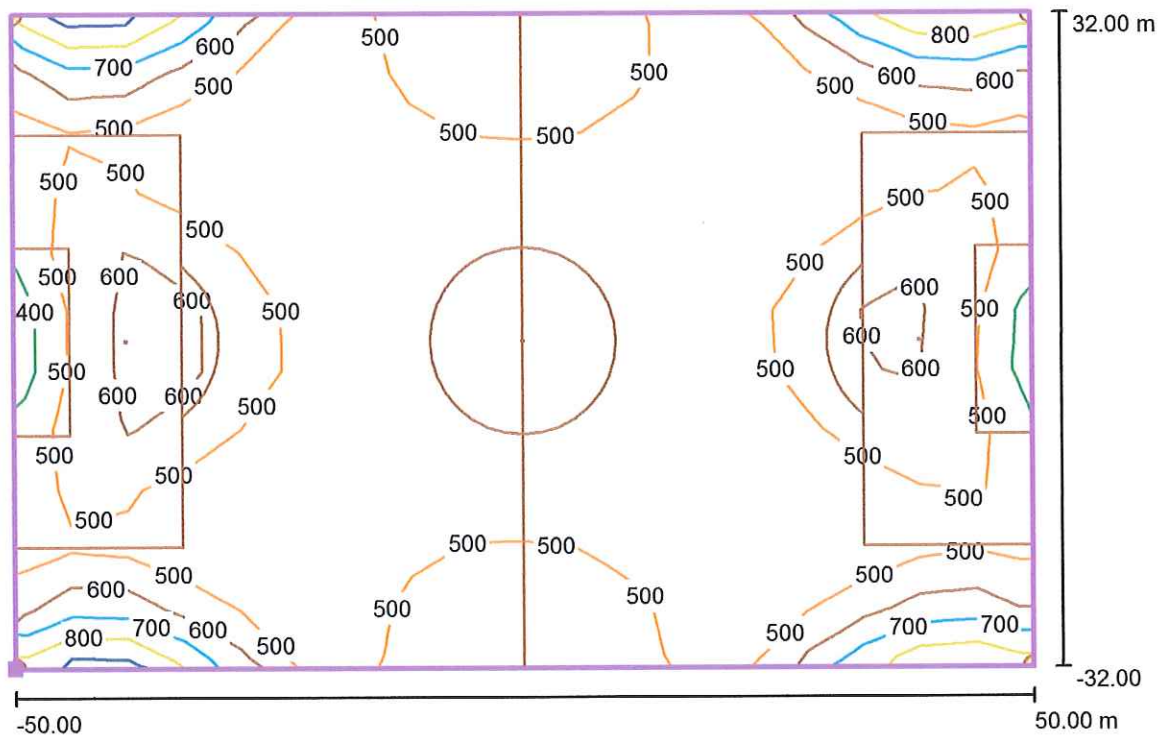
Nr.	Typ	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$	$E_{hm} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	504	400	882	0.79	0.45	/	0.000	/

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

BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.M.Kopernika 13  
42-200 Częstochowa

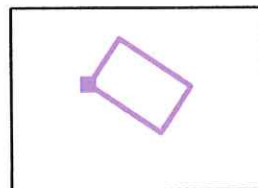
Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 48 34 3613329  
faks 48 34 3656045  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

**Boisko ośw. 500 lx / Boisko do gry w piłkę nożną 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Izolinie (E, prostopadle)**



Wartości Lux, Skala 1 : 715

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (91.263 m, 121.932 m, 0.000 m)



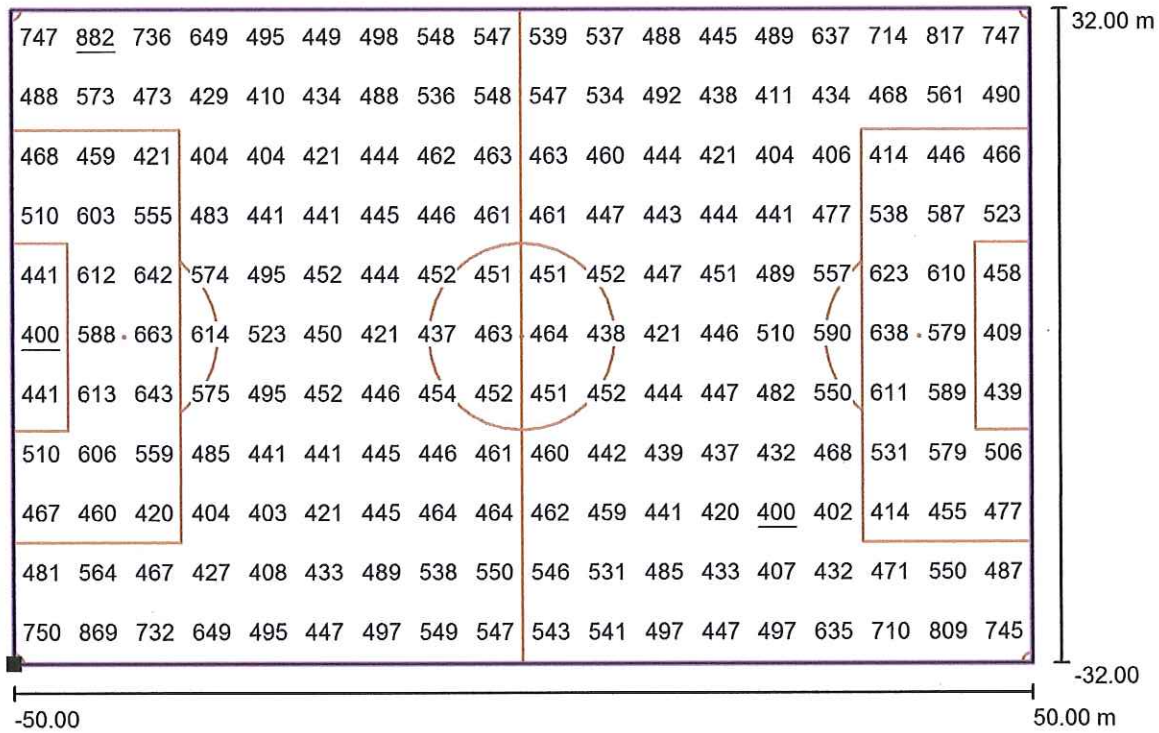
Siatka: 18 x 11 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
504	400	882	0.79	0.45

BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.M.Kopernika 13  
42-200 Częstochowa

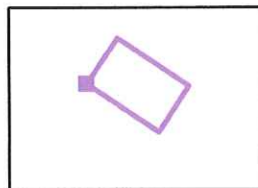
Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 48 34 3613329  
faks 48 34 3656045  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

**Boisko ośw. 500 lx / Boisko do gry w piłkę nożną 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Grafika wartości (E, prostopadle)**



Wartości Lux, Skala 1 : 715

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (91.263 m, 121.932 m, 0.000 m)



Siatka: 18 x 11 Punkty

$E_m$  [lx]  
504

$E_{min}$  [lx]  
400

$E_{max}$  [lx]  
882

$E_{min} / E_m$   
0.79

$E_{min} / E_{max}$   
0.45