

PROJEKT TECHNICZNY

- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa kompleksu sportowego ORLIK przy PSP nr 14 w Radomiu polegająca na budowie dwóch boisk, bieżni czterotorowej, ogrodzenia, piłkochwyłów, słupów oświetleniowych oraz budynku zaplecza sanitarno-szatniowego.

Adres obiektu budowlanego:

26-600 Radom, ul. Wierzbicka 89 /93

Kategoria obiektu budowlanego: V

Identyfikator działki: 146301_1.0080.AR_106.234/1; 234/2

Nazwa jednostki ewidencyjnej: 146301_1 M. Radom

Nazwa obrębu ewidencyjnego: Żakowice, Numer obrębu ewidencyjnego: 0080, Arkusz: 106

Numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany: część dz. 234/1, 234/2

Inwestor:

Gmina Miasta Radom

Adres inwestora:

26-600 Radom, ul. Kilińskiego 30

Jednostka projektowa:

WM-PROJEKT, 26-600 Radom, Plac Konstytucji 3 Maja 2A

Projektant

instalacje elektryczne - tech. elektryk Krzysztof Krawczyk

uprawnienia do projektowania w specjalności instalacji elektrycznych

GP-III-7342/10/93

Sprawdzający

instalacje elektryczne - mgr inż. Artur Metlerski

uprawnienia do projektowania w specjalności instalacji elektrycznych

bez ograniczeń GP-III-7342/73/91

04.2024 r.

III. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt Techniczny Instalacji Elektrycznych dla:

Nazwa zamierzenia budowlanego: Budowa kompleksu sportowego ORLIK przy PSP nr 14 w Radomiu polegająca na budowie dwóch boisk, bieżni czterotorowej, ogrodzenia, piłkochwytów, słupów oświetleniowych oraz budynku zaplecza sanitarno-szatniowego.

Adres obiektu budowlanego: 26-600 Radom, ul. Wierzbicka 89 /93

Numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany: część dz. 234/1, 234/2

Imię i nazwisko lub nazwa inwestora: Gmina Miasta Radom

Adres inwestora: 26-600 Radom, ul. Kilińskiego 30

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

instalacje elektryczne - tech. elektryk Krzysztof Krawczyk

uprawnienia do projektowania w specjalności instalacji elektrycznych

GP-III-7342/10/93

Sprawdzający

instalacje elektryczne - mgr inż. Artur Metlerski

uprawnienia do projektowania w specjalności instalacji elektrycznych

bez ograniczeń GP-III-7342/73/91

04.2024 r.

Spis treści:

| | |
|---|--------|
| Część Formalno-Prawna | str.4 |
| Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego | str.4 |
| Uprawnienia Projektanta i Sprawdzającego | str.6 |
| Opis Techniczny Elektryczny | str.8 |
| Część Rysunkowa | str.12 |
| Rys. nr PT_E/1 | |
| Rys. nr PT_E/2 | |
| Rys. nr PT_E/3 | |
| Rys. nr PT_E/4 | |

Radom, 1993-04-28

WOJEWODA RADOMSKI

Nr. GP-III-7342/10/93

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt 2, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) z późniejszymi zmianami.

stwierdza się, że:

PAN KRAWCZYK KRZYSZTOF ROBERT

technik elektronik

(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 17 kwietnia 1958 r. w Radomiu

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie

sieci i instalacji elektrycznych

PAN KRAWCZYK KRZYSZTOF ROBERT

jest upoważniony do

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.

Otrzymuje :

Pan Krawczyk Krzysztof Robert
ul. Policka 2 m 11
26 - 600 Radom



2. ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-GPJ-H82-1JB *

Pan KRZYSZTOF KRAWCZYK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2630/01
adres zamieszkania ul. POLICKA 2 m 11, 26-600 RADOM
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-20 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



3. UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO

Radom, 1991-06-06

URZĄD WOJEWÓDZKI
w RADOMIU
Wydział Gospodarki Przemysłowej

Nr. GP-III-2342/73/91

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, § 4 ust. 2, § 7

i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46)

stwierdza się, że:

PAN ARTUR LECH METLERSKI

magister inżynier elektryk

(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 30 czerwca 1956 r. w Garbatce

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie

sieci i instalacji elektrycznych

PAN ARTUR LECH METLERSKI

jest upoważniony do

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych.

Otrzymuje :

Pan Artur Lech Metlerski
ul. Królowej Jadwigi 6 m. 40
26 - 600 Radom



Główny Architekt Wojewódzki

mgr inż. arch. Andrzej Derlatka

4. ZAŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-Z1U-N6M-U8S *

Pan ARTUR LECH METLERSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2697/01
adres zamieszkania ul. SYCYŃSKA 27 L, 26-600 Radom
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



I. OPIS TECHNICZNY.

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych dla inwestycji Budowa kompleksu sportowego ORLIK przy PSP nr 14 w Radomiu.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA.

- uzgodnienia z Inwestorem,
- projekt architektoniczny,
- warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- przepisy dotyczące zakresu opracowania oraz normy elektryczne.

3 DANE TECHNICZNE.

- Układ zasilania NN - TN - S
- Napięcie zasilania NN - 3 x 230/400 V
- Moc obliczeniowa - 25 kW
- Prąd szczytowy - 40 A
- Dodatkowy system ochrony przy uszkodzeniu - samoczynne wyłączanie zasilania.

4 ZAKRES OPRACOWANIA.

Projekt swym zakresem obejmuje następujące urządzenia i instalacje:

- Rozdzielnica główna RG w szkole,
- Rozdzielnica RB obiektu Orlik ,
- wewnętrzne linie zasilające w.l.z.,
- Instalacja wewnętrzna w budynku szatni
- oświetlenie boisk i bieżni,
- uziemiająca i połączeń wyrównawczych,
- ochrona przeciwprzepięciowa,

5 OCENA TERENU POD INWESTYCJĘ.

Nowy plan zagospodarowania terenu z projektowanym budynkiem i boiskami nie koliduje z istniejącymi energetycznym uzbrojeniem terenu i nie wymaga przebudowy.

6 ZASILANIE OBIEKTU.

Projektowane zespół boisk „Orlik” będzie zasilany wewnętrzną linią zasilającą WLZ w postaci kabla YAKYżo 5x16mm² ułożonego w rowie kablowym w ziemi. Kabel wyprowadzić z istniejącej rozdzielni RG w istniejącym budynku dydaktycznym szkoły i zakończyć w rozdzielni RB usytuowanej na ścianie w pom. instruktora w projektowanym budynku zaplecza sanitarno szatniowego.

7 ROZDZIELNICA ZASILANIA RB

Główna rozdzielnia „RB” dla obiektu „ORLIK” umiejscowiona będzie w pomieszczeniu instruktora w projektowanym budynku zaplecza sanitarno szatniowego.

Dla zaopatrzenia w energię elektryczną budynku i boisk przewidziano rozdzielnicę w obudowie naściennej 160A (5x18 - mod.), IP65 w II klasie ochronności, z zamkami.

Rozdzielnica będzie przystosowana do zabudowy elektrycznych aparatów modułowych na szynie TH-35.

W rozdzielnicy pozostawić ok. 30% wolnego miejsca rezerwy. W rozdzielni RB przewidziano zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy 1+2. W projektowanej rozdzielnicy RB będzie uziemiony punkt PEN i rozdzielony na PE i N, dalej instalacja będzie trójprzewodowa i pięcioprzewodowa.

W projektowanej rozdzielnicy „RB” zabudować zabezpieczenia 3 obwodów oświetlenia zewnętrznego oraz obwody obwodów obsługujących projektowany budynek szatniowy.

8 ZASILANIE OŚWIETLENIA OBIEKTU ORLIKA

Z rozdzielnicy RB wyprowadzone zostaną 3 kable zasilające obwody oświetlenia

- Boisko piłkarskie strona prawa
- Boisko piłkarskie strona lewa
- Boisko wielofunkcyjne

Linie zasilające słupy oświetleniowe wykonać kablem ziemnym typu YAKYżo 5x10 mm².

Wraz z kablami układać kabel YKY 2x2,5mm² do sterowania oprawami w systemie DALI i bednarkę stalową ocynkowaną 25x4 mm do uziemienia słupów. .

Na wnękach słupa oświetleniowego umieścić tabliczkę informacyjną energetyczną z napisem: „NIE DOTYKAC! URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE”.

Maszty do oświetlenia boiska sytuować ok. 2m od projektowanych boisk i bieżni.

Rozmieszczenie masztów oświetleniowych, trasy kabli przedstawiono na rys. E-1.

9 OŚWIETLENIE BOISK I BIEŻNI.

Na projekcie zagospodarowania terenu maszty oświetlenia boiska oznaczone są P1 - P10. Zgodnie z normą PN-EN 12193 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie w sporcie.” parametry oświetlenia wybrano dla boisk i bieżni ćwiczebnych. Wymagania świetlne dla tej klasy: $E_m \geq 70 \text{ lx}$. Oświetlenie boiska murawy o wymiarach 62x30m i bieżni okólnej 250m projektuje się wykonać projektorami LED mocowanymi na 6 stalowych ocynkowanych masztach o wysokości 12m z fundamentami betonowymi. Ustoje masztów dobrać z uwzględnieniem ciężaru i powierzchni zastosowanych naświetlaczy. Projekt obejmuje budowę 6 masztów oświetleniowych, po 3 na długości boiska. Na każdym przewidziano montaż 5, 6 naświetlaczy. Naświetlacze montowane będą na 3m belce poprzecznej. Podczas montażu zostaną uwzględnione kąty odchylenia opraw tak, aby zapewnić równomierność natężenia oświetlenia. Dobrano naświetlacze o mocy 155W z optyką asymetryczną o strumieniu świetlnym min. 23250 lm. W obliczeniach uwzględniono współczynnik utrzymania 0.85 (współczynnik zapasu 1.18). Uzyskane wartości natężenia oświetlenia, równomierności oraz ośnienia GR nie powinny być mniejsze niż załączone do projektu, odpowiednio:

- $E_{sr} = 87 \text{ lx}$
- $E_{min} = 51 \text{ lx}$
- $E_{max} = 153 \text{ lx}$
- $E_{min}/E_m = 0,58$
- $E_{min}/E_{max} = 0,33$

Oświetlenie boiska wielofunkcyjnego o wymiarach 32x19 m projektuje się wykonać projektorami LED mocowanymi na 4 stalowych ocynkowanych masztach o wysokości 12m z fundamentami betonowymi. Ustoje masztów dobrać z uwzględnieniem ciężaru i powierzchni zastosowanych naświetlaczy. Na każdym przewidziano montaż 1 lub 2 naświetlaczy. Naświetlacze montowane będą na głowicy słupa. Podczas montażu zostaną uwzględnione kąty odchylenia opraw tak, aby zapewnić równomierność natężenia oświetlenia

Naświetlacze oświetleniowe ze źródłem LED powinny cechować się parametrami nie gorszymi niż:

- oprawa o montażu na regulowanym uchwycie, do podłoża, ,
- moc oprawy: max. 155W, strumień oprawy: min. 23250 lm,
- skuteczność świetlna: min. 150lm/W, temperatura barwowa diody LED: 4000K,
- trwałość źródła światła: L80-B10 - 100.000h
- stopień ochrony IP: min. IP65, odporność na uderzenia IK: min. IK09,
- wskaźnik oddawania barw CRI: ≥ 70 , niski współczynnik migotania: $< 7\%$,
- zakres temp. pracy: $-40 / +50 \text{ }^\circ\text{C}$,
- obudowa: korpus z wysokociśnieniowego aluminium ,
- wspornik: ocynkowany, klosz: bezpieczne szkło hartowane,
- certyfikat: CE
- wersja sterowania: DALI,

W przypadku zastosowania innych opraw LED należy zapewnić porównywalne parametry opraw (strumień świetlny, moc, trwałość, stopień ochrony IP, IK) i nie gorsze parametry jakości oświetlenia niż w obliczeniach (natężenie i równomierność oświetlenia, ocena ośnienia UGR).

10 STEROWANIE OŚWIETLENIEM ZEWNĘTRZNYM.

Do sterowania oświetleniem przewidziano kompleksowy system sterowania oświetleniem DALI. Sterowanie DALI opiera się o cyfrowy sygnał nadawany pod konkretne adresy i grupy opraw oświetleniowych. System DALI to system przewodowego sterowania cyfrowego. Sterowanie odbywa się za pomocą głównego sterownika magistrali (komputera lub dedykowanego urządzenia). Za pomocą dwużyłowego przewodu przekazuje on sygnał cyfrowy na moduł sterujący DALI (zasilacze LED w oprawach). Każda oprawa oświetleniowa DALI podłączona do systemu posiada swój własny, krótki adres, zawierający się w zakresie od 0 do 63. W podstawowej wersji systemu pozwala to na indywidualne nadanie sygnału na 64 oprawy. Sterownik wysyła sygnał pod dany adres, a oprawa, która ma ten adres, przypisany reaguje zgodnie z informacją zawartą w sygnale. Całość systemu opiera się o okablowanie dwużyłowe. Wszystkie urządzenia w systemie winny być wpięte do magistrali podłączonej do sterownika. Interfejs jakim odbywa się sterowanie ręczne, oraz programowanie systemu DALI, jest to aplikacja instalowana na komputerze bądź telefonie. Protokół DALI to nie tylko ściemnianie, ale również kontrola i inne komendy jak np. kontrola RGB czy też automatyzacja pracy. Ściemnianie jest główną i najczęściej wykorzystywaną opcją poza zwykłym włącz/wyłącz. Sterowanie DALI odbywać się może na 3 sposoby. Pierwszym jest sterowanie indywidualnymi adresami, drugim sterowanie grupami, trzecim natomiast szeroka transmisja. System DALI to wygoda użytkowania i oszczędność energii. Wszystkie urządzenia w systemie podłączyć za pomocą kabla YKY 2x2,5mm² układanego w rowie kablowym wraz z kablami zasilającymi oprawy.

11 INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA.

Instalacja przeznaczona jest do ochrony urządzeń technicznych przed przepięciami powstającymi podczas uderzenia pioruna i przepięciami łączeniowymi. Przewiduje się zastosowanie ochronników typu 1+2 w RB.

12 INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

Zgodnie z obowiązującą normą PN-HD 60364-4-41 dodatkową ochroną przeciwporażeniową jest samoczynne wyłączanie zasilania oraz wykonanie połączeń wyrównawczych.

Razem z kablem oświetleniowym należy ułożyć w rowie kablowym bednarkę ocynkowaną Fe/Zn 25 x 4 mm, do której przyłączyć metalowe konstrukcje słupów za pomocą złączy skręcanych.

13 UKŁADANIE KABLI.

Kable układać w wykopie na warstwie podsypki piaskowej o grubości wynoszącej 10 cm i po ułożeniu zasypać również warstwą piasku o takiej samej grubości.

Na piasku, w celu oznaczenia trasy i ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi, układa się wzdłuż całej trasy folię barwy niebieskiej z tworzywa sztucznego o grubości co najmniej 0,5 mm.

W celu skompensowania przesunięć gruntu, kabel układa się w wykopie faliście (dodatek ok. 3% długości wykopu). W pobliżu istniejących urządzeń podziemnych wszystkie prace ziemne należy wykonywać ręcznie. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabla z podziemnym uzbrojeniem terenu, należy zastosować przepusty ochronne z rur DVK-75. Pod jezdniami zastosować przepusty z rur SRS-75 o zwiększonej grubości ścianki i wytrzymałości, układane na głębokości 1,0 m.

Wszystkie przepusty ochronne zakończyć z każdej strony termokurczliwymi kapturami uszczelniającymi lub pianką poliuretanową. Przy wprowadzaniu kabla do rur i przepustów należy pozostawić 1 m zapas kabla. W miejscach zmiany kierunków trasy kabla powinny być zachowane minimalne promienie gięcia. W przypadku skrzyżowań lub zbliżeń kabli między sobą lub z innymi obiektami obowiązują normatywne minimalne odległości. Na kablu ułożonym w ziemi co 10 m nałożyć oznaczniki zawierające symbol i numer kabla, oznaczenie kabla, znak użytkownika, rok ułożenia. Najmniejsze dopuszczalne odległości między kablami, odległości kabli ułożonych w ziemi od innych urządzeń podziemnych

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności

14 INSTALACJA W ZAPLECZU SZATNIOWYM.

Instalacja oświetleniowa w budynku.

Oświetlenie ogólne pomieszczeń opracowano w oparciu o normę PN-EN 12464-1, zgodnie z którą przyjęto natężenia oświetlenia nie mniejsze niż:

- 200 lx w pomieszczeniach sanitarnych i technicznych,

Jako podstawowe przyjęto oświetlenie LED. Zastosować oprawy kloszowe 30W, 3000lm, IP 65, IK10.

W pomieszczeniach ogólnodostępnych i na zewnątrz budynku zastosować oprawy z czujnikami ruchu.

Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi YDYżo 3 x 1,5 mm² układanymi w tynku. Zastosować osprzęt szczelny IP44 natynkowy 16A, 250 V instalowany na wys. 1,3 m od podłogi.

Instalacja gniazd wtyczkowych 230 V.

W budynku instalować gniazda wtyczkowe 1-fazowe pojedyncze P+N+PE, 16A, 250 V, IP44 podtynkowe. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny mieć bolce ochronne PE. Gniazda instalować na wysokości 1,0 m. Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi YDYżo 3 x 2,5 mm² układanymi w tynku. Gniazda będą wykorzystane do zasilania grzejników elektrycznych, podgrzewaczy wody i w celach montażowo-konserwacyjnych.

15 INSTALACJA ODGROMOWA.

Dla projektowanego budynku zaprojektowano instalacje odgromowa zgodnie z parametrami:

- poziom ochrony LPS IV.
- Wymagane wymiary siatki zwodów 20x20m.
- Odstępy między przewodami odprowadzającymi - 20m.

Instalację odgromową proj. budynku będą stanowiły:

- Zwody poziome na dachu- zwody poziome niskie nienaprężane z drutu stalowego ocynk. fi 8mm,
- do zwodów na dachu przyłączyć drutem stalowym ocynk. fi 8 mm wszystkie metalowe urządzenia jak drabinę, wyrzutnie, kominy, obróbki blacharskie.
- przewody odprowadzające na ścianach z drutu stalowego ocynk. fi 8mm w rurkach grubościennych 20mm ułożonych w warstwie ocieplenia pod tynkiem,
- uziom otokowy płaskownik stalowy ocynkowany 25x4mm². Ułożony w ziemi na głębokości 0.7 m w odległości minimum 1m od budynku.
- złącza kontrolne ZK łączące przewody odprowadzające z uziomem instalować na wysokości 0,5 m na ścianie w zamykanych wnękach.
- Całość instalacji będzie wykonana zgodnie z normą PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.

16 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO.

Instalacje elektryczne nie emitują niedopuszczalnego poziomu: drgań, hałasu, pola elektromagnetycznego, zanieczyszczeń.

Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne pozostają bez negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, wobec czego nie wpływają na pogorszenie środowiska naturalnego.

17 UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364, N SEP-E-001, N SEP-E-002, N SEP-E-004 obowiązującymi przepisami BHP, P. POŻ. Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary instalacji i przedstawić użytkownikowi wymagane protokoły.

Podane w projekcie typy urządzeń i osprzętu należy traktować jako przykładowe. Zastosowane zamienniki produktów i materiałów powinny mieć parametry techniczne i estetyczne nie gorsze niż podane w projekcie.

W przypadku zastosowania innych materiałów niż podane w projekcie należy uzyskać zgodę inspektora nadzoru i projektanta.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, instrukcjami i rozwiązaniami katalogowymi. Wszelkie materiały, wyroby i urządzenia zastosowane w obiekcie powinny posiadać odpowiednie atesty oraz odpowiadać Polskim Normom, odnośnym przepisom ich stosowania i wykorzystania.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami i dokładnej weryfikacji zwłaszcza długości kabli oraz ilości odpowiedniego osprzętu, który będzie instalowany bezpośrednio na realizowanej budowie.

Projektant:

Sprawdzający:

tech.elekt.
Krzysztof Krawczyk
upr bud.: GP-III-7342/10/93

mgr inż.
Artur Metlerski
nr upr. GP-III-7342/73/91

1 Zewnętrzny 1

1.1.1 Dane opraw oświetleniowych/elementy pomieszczenia

Obiekty

| No. | xm[m] | ym[m] | zm[m] | Długość | Szerokość | oś z | Kąt obrotu oś L | oś Q |
|---------------------|--------|--------|-------|---------|-----------|--------|--------------------|------|
| Płaszc. oblicz. 1.1 | 134.34 | 283.93 | 0.00 | 100.21 | 152.06 | 263.16 | 0.00 | 0.00 |
| Boisko orlik m 1 | 157.15 | 255.35 | 0.00 | 42.80 | 67.05 | 347.40 | 0.00 | 0.00 |

1 Zewnętrzny 1

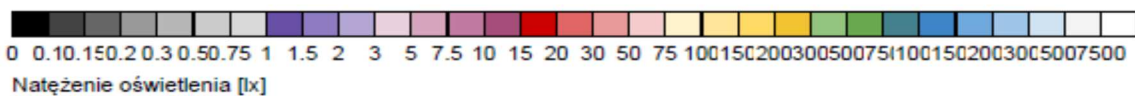
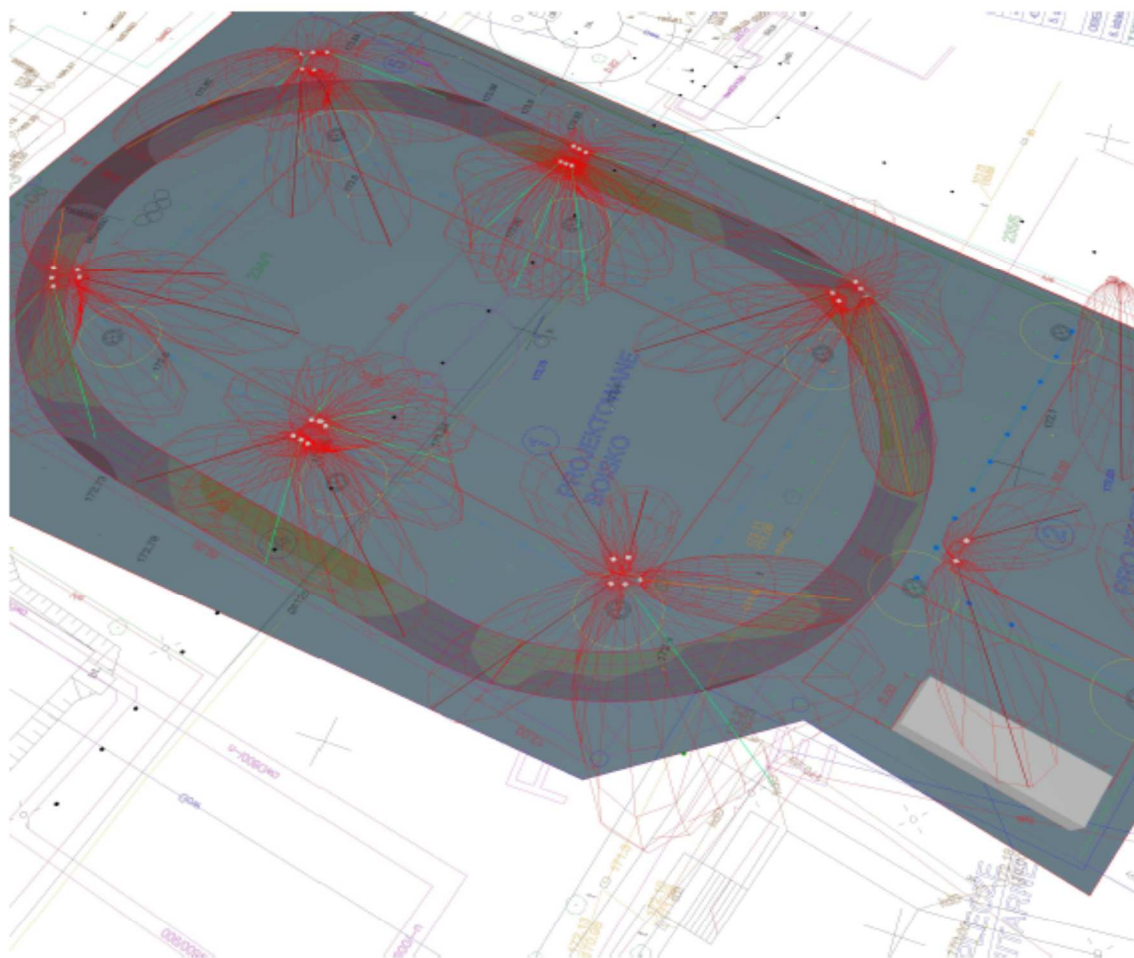
1.1 Opis, Zewnętrzny 1

1.1.1 Dane oprav oświetleniowych/elementy pomieszczenia

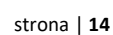
| | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|-------|---------|-----------|--------|--------------------|------|--------|
| Boisko wielofunkcyjne | | | | | | | | | |
| m 2 | 155.38 | 169.12 | 0.00 | 35.35 | 25.48 | 347.49 | 0.00 | 0.00 | |
| Bieżnia | | | | | | | | | |
| m 5 | 129.46 | 204.33 | 0.00 | 77.68 | 100.82 | 272.92 | 0.00 | 0.00 | |
| Teren przy szatni | | | | | | | | | |
| m 6 | 137.22 | 170.20 | 0.00 | 19.50 | 29.37 | 77.32 | 0.00 | 0.00 | |
| Inne | | | | | | | | | |
| No. | xm[m] | ym[m] | zm[m] | Długość | Szerokość | oś z | Kąt obrotu oś L | oś Q | rho[%] |
| A 1 | 137.22 | 170.20 | -0.00 | 9.44 | 17.54 | 345.75 | 0.00 | 0.00 | 50 |

1.1 Opis, Zewnętrzny 1

1.1.3 Widok 3D, Widok 1



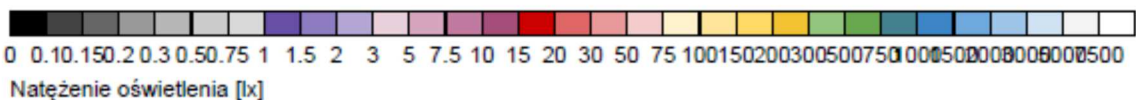
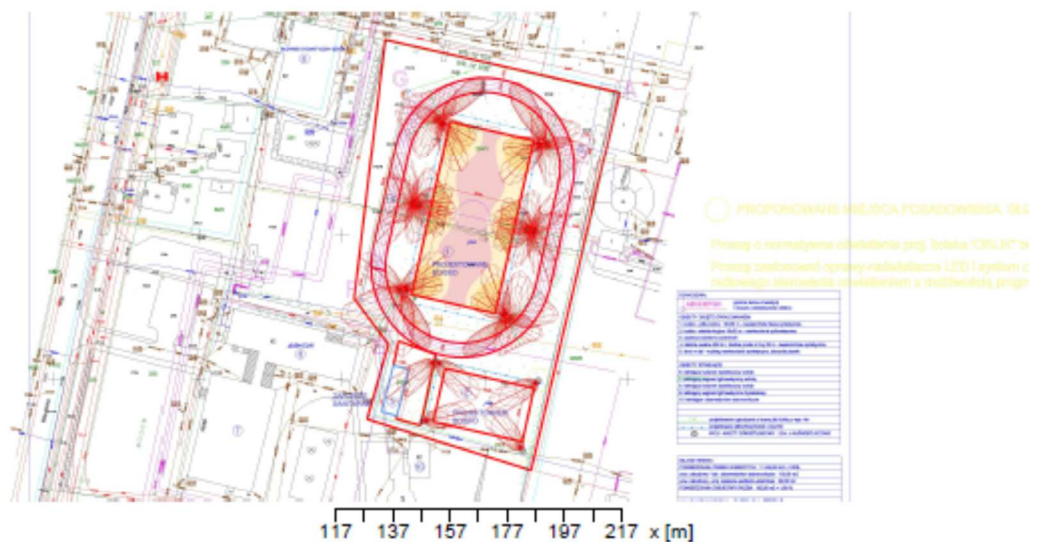
1.1.2 Plan pomieszczenia



1 Zewnętrzny 1

1.2 Skróć wyników, Zewnętrzny 1

1.2.1 Podgląd wyników, Boisko orlik



Dane ogólne

| | |
|------------------------------|---------------------|
| Użyty algorytm obliczeń | średnia ilość odbić |
| Wysokość obszaru pomiarowego | 0.00 m |
| Współcz. utrzymania | 0.85 |

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Całkowity strumień św. źródeł | 884750 lm |
| Moc całkowita | 5735 W |
| Moc na powierzchnię (9777.32 m²) | 0.59 W/m² |

Natężenie oświetlenia

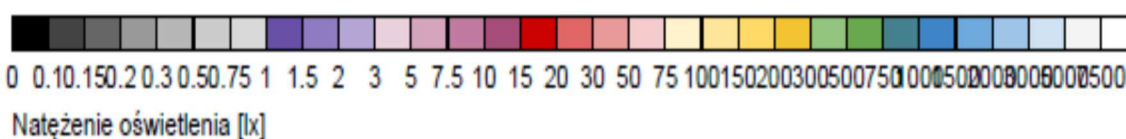
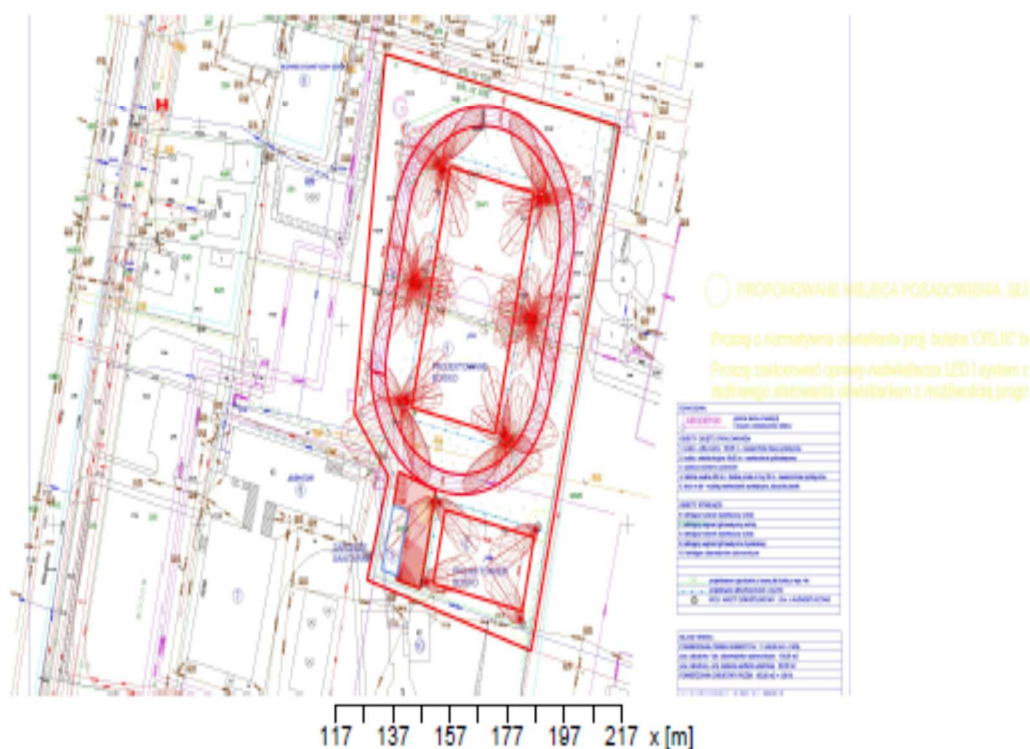
| | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------|
| Średnie natężenie oświetlenia | E _{sr} | 87 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | E _{min} | 51 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | E _{max} | 153 lx |
| Równomierność n1 | E _{min} /E _{max} | 1:1.71 (0.58) |
| Równomierność n2 | E _{min} /E _{max} | 1:3.01 (0.33) |

Typ Nr | Producent

| | | |
|---|------|---|
| 1 | 4 x | Nr zamówienia : 120202.5L091.11 |
| | | Nazwa oprawy : 120202.5L091.11 |
| | | Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 155 W / 24200 lm |
| 2 | 18 x | Nr zamówienia : 120202.5L091.31 |
| | | Nazwa oprawy : 120202.5L091.31 |
| | | Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 155 W / 24400 lm |

1.2 Skróty wyników, Zewnętrzny 1

1.2.4 Podgląd wyników, Teren przy szatni



Dane ogólne

| | |
|------------------------------|---------------------|
| Użyty algorytm obliczeń | średnia ilość odbić |
| Wysokość obszaru pomiarowego | 0.00 m |
| Współcz. utrzymania | 0.85 |

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Całkowity strumień św. źródeł | 884750 lm |
| Moc całkowita | 5735 W |
| Moc na powierzchnię (9777.32 m²) | 0.59 W/m² |

Natężenie oświetlenia

| | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------|
| Średnie natężenie oświetlenia | E _{sr} | 53.8 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | E _{min} | 21.4 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | E _{max} | 86.6 lx |
| Równomierność n1 | E _{min} /E _m | 1:2.52 (0.4) |
| Równomierność n2 | E _{min} /E _{max} | 1:4.05 (0.25) |

1 Zewnętrzny 1

1.3 Wyniki obliczeń, Zewnętrzny 1

1.3.1 3D Pseudo kolory, Widok 1 (E)

