

# INSTALACJE ELEKTRYCZNE

## 1. OPIS TECHNICZNY

### 1.1 Wstęp

PB obejmuje swym zakresem wykonane instalacji elektrycznych projektowanego Centrum Rekreacyjno-Turystycznego wraz z infrastrukturą na działce nr nr ew.1645/1 we wsi Borowe, (ARK. , Obręb , Borowe, jednostka ewidencyjnej:, Mogielnica - Obszar Wiejski, powiat: grójecki, gmina: Mogielnica, województwo: mazowieckie) w zakresie:

- instalacji oświetlenia zewnętrznego boisk sportowych
- instalacji odgromowej masztów oświetleniowych
- oświetlenia terenu centrum rekreacyjno-turystycznego

### 1.2 Założenia i projekty związane

- Inwentaryzacja dla celów projektowych
- Projekt architektoniczno-budowlany centrum rekreacyjno-turystycznego
- Uzgodnienia z Inwestorem

### 1.3 Przepisy i normy

- PN-EN 12913 - „Oświetlenie stosowane w obiektach sportowych”.
- PN-IEC/60364 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- PN-EN-62305 – „Ochrona odgromowa”.

### 1.4 Zakres opracowania:

W zakres opracowania wchodzi:

- 1.4.1 Zasilenie rozdzielnic RB boisk sportowych
- 1.4.2 Montaż opraw oświetlenia terenu LED z zasilaniem autonomicznym
- 1.4.3 Montaż i zasilenie masztów oświetleniowych z projektorami S1-S4
- 1.4.4 Wykonanie instalacji odgromowej masztów

### 1.5 Instalacje elektryczne centrum rekreacyjno-turystycznego

#### 1.5.1 Zasilenie rozdzielnic boisk RB

Projektuje się zasilenie rozdzielnic boisk RB ze złącza kablowo-pomiarowego ZK zlokalizowanego w granicy ogrodzenia jak na rys.1 kablem ziemnym YKY 5x10.

#### 1.5.2 Rozdzielnicza zewnętrzna oświetlenia boiska RB

Projektuje się rozdzielnicę do zasilania oświetlenia boiska wielofunkcyjnego jako rozdzielnicę zewnętrzną, w obudowie poliestrowej, skrzynkowej z fundamentem

poliestrowym, wyposażoną w przedział aparatu 1000x800x250 z zamontowaną wewnątrz obudową 54M IP65 wyposażoną w aparaty modułowe zabezpieczające obwody oświetleniowe oraz przedział 400x400x250mm z kasetą IP54 z 3 łącznikami pokrętnymi do załączania wybranych słupów obwodów oświetleniowych. Wewnątrz obudowy poliestrowej na płycie montażowej zainstalować zestaw gniazd porządkowych jak na schematach.

Rozdzielnicę należy zamontować jak na planie instalacji, osłaniając ją ogrodzeniem stalowym.

### 1.5.3. Projektowane instalacje oświetleniowe zewnętrzne boisk.

W miejscach wskazanych na planie rys.1 posadowić maszty oświetleniowe S1, S2, S3, S4 maszt stalowy h=9m sześciokątny o nośności 50kG, na fundamencie prefabrykowanym dedykowanym dla dobranego słupa. Na każdym słupie montować poprzeczkę do instalowania naświetlaczy. Na masztach zamontować asymetryczne, szerokokątne projektory 1000W i 250W ze źródłami metalohalogenkowymi. Jeżeli projektor 1000W będzie wyposażony w zewnętrzny układ zapłonowy należy go zamontować w dedykowanej skrzynce izolacyjnej u podstawy masztu lub obok oprawy na maszcie. Należy zwrócić uwagę na łączny ciężar opraw oświetleniowych /wraz z zapłonnikami/, który nie może przekroczyć nośności słupa deklarowanej przez producenta. Sposób fundamentowania ustalić z producentem masztów i fundamentów.

### 1.5.4 Układanie linii kablowych oświetleniowych

Na zewnątrz kable ułożyć w wykopie o głębokości 80 cm na podsypce 10 cm piasku, następnie kabel zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, warstwą rodzimego gruntu 15 cm, ułożyć wzdłuż całej trasy taśmę koloru niebieskiego i zasypać wykop. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Po ułożeniu kabla w wykopie, przed jego zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną. Po wykonaniu linii kablowej wykonać sprawdzenie ciągłości żył i pomiar rezystancji izolacji. Pod skrzyżowaniami z ciągami komunikacyjnymi lub instalacjami podziemnymi linie kablowe prowadzić w rurach ochronnych AROT 75 tak by rura wystawała po 1m z każdej strony.

Zbliżenia do instalacji wodnych i gazowych:

- odległość w poziomie przy zbliżeniu = 25cm + średnica rurociągu
- odległość w pionie przy skrzyżowaniu = 25cm + średnica rurociągu.

Zbliżenia do kabli SN

- odległość w poziomie przy zbliżeniu = 25cm
- odległość w pionie przy skrzyżowaniu = 15cm

Skrzyżowania kabli energetycznych z uziomami instalacji odgromowej:

- odległość kabli od uziomu odgromowego nie powinna być mniejsza niż 0.75m
- jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe, należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną (niehigroskopijną) o grubości co najmniej 5 mm (np. rura

winiędurowa) tak, aby najmniejsza odległość między uziomem a kablem, mierzona w ziemi wokół przegrody, nie przekraczała 1 m.

Projektory oświetleniowe 230V podłączać między fazą a przewodem neutralnym z podziałem na fazy wg schematów, przewód ochronny kabla podłączać poprzez zacisk kontrolny do masztu.

Całość prac ziemnych wykonać ręcznie.

## 1.6 Ochrona przeciwporażeniowa i odgromowa.

Sieć pracuje w układzie TN-C-S . Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników instalacyjnych i wkładek topikowych i wyłączników różnicowo-prądowych.

Ochronę odgromową zewnętrzną stanowią :

- projektowane uziomy otokowe masztów boiska sportowego wykonane bednarką FeZn 25x4 połączonych ze sobą promieniowo, układanych w ziemi w odstępach 1m na głębokości 0.6-1.4m wzrastającej w miarę oddalania się od masztu o  $R < 10\Omega$  .Uziomy łączyć z masztami poprzez zaciski kontrolne. Poszczególne kręgi łączyć ze sobą, za pomocą połączeń spawanych, zabezpieczonych przed korozją, prostymi odcinkami bednarki FeZn 25x4. Roboty związane z instalacją uziomów należy wykonać przed rozpoczęciem robót niwelacyjnych.
- połączenia wyrównawcze łączące z uziemieniem piorunochronnym wszystkie metalowe urządzenia dostępne dla widzów: metalowe, ogrodzenia, maszty flagowe, konstrukcje tablic informacyjnych i maszty oświetleniowe. Ogrodzenie metalowe łączyć z uziomami za pomocą bednarki FeZn 25x4 za pomocą obejm lub zacisków.

Razem z linią kablową zasilającą maszty oświetleniowe oprowadzić drut FeZn fi 8mm /połączenie wyrównawcze/ łącząc go przez złącze kontrolne z konstrukcjami masztów, ogrodzeniem i innymi urządzeniami dostępnymi dla widzów.

Ochronę odgromową wewnętrzną stanowi układ odgromników typ 1+2 TN- zamontowany w rozdzielnicy RB.

## 1.7 Uwagi końcowe.

Po wykonaniu instalacji:

- sprawdzić skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączenie zasilania na podstawie pomiarów
- wykonać pomiary oporności izolacji
- sporządzić powykonawczą dokumentację geodezyjną linii kablowej oświetlenia zewnętrznego i gniazd porządkowych
- wykonać pomiary oporności uziomów dla każdego masztu mostkiem udarowym, wymagana rezystancja uziemienia  $R_{uz} < 10$  .

## 2. Obliczenia techniczne

### 2.1 Dobór linii zasilającej – rozdzielnica RB – boisko piłkarskie Bilans mocy

Lp	Obwód odbiorczy	Pi [kW]	kj	Po[kW]	Io [A]
1.	Oświetlenie płyty boiska	5,0	1,0	5,0	9,1
2.	Gniazdo 1-fazowe porządkowe	2,0	0,2	0,4	2,2
3.	Gniazdo 3-fazowe 16A	6,0	0,2	1,2	2,2
	<b>Razem</b>	13,0	0,51	6,6	13,5

Dobrano kabel zasilający oświetlenie zewnętrzne typ YKY 5x10 Id=52A Ib=25A

L=15mb dU%= 0,18%% <4%

Wymagane minimalne natężenie oświetlenia na płycie boiska sportowego  $E_{sr_{min}} = 75lx$ ,  $E_{min}/E_{sr} = 0.5$  wskaźnik olśnienia UGR<55.

Obliczenia natężenia oświetlenia boiska wielofunkcyjnego w załączonych obliczeniach.

# Centrum rekreacyjno-turystyczne we miejscowości Borow

Instalacja : Oświetlenia Boisk - Borowe

Numer projektu : 2809/2016

Klient : Oświetlenie boisk sportowych w m.Borowe

Projektował: : M.Szpindor

Data : 28.09.2016

## Opis projektu:

Projektory asymetryczne z rozsyłem szerokim o mocy 1kW i 0,25kW ze źródłem metalohalogenowym zainstalowane na słupach stalowych h=9m na poprzeczkach.

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła oświetlenia. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

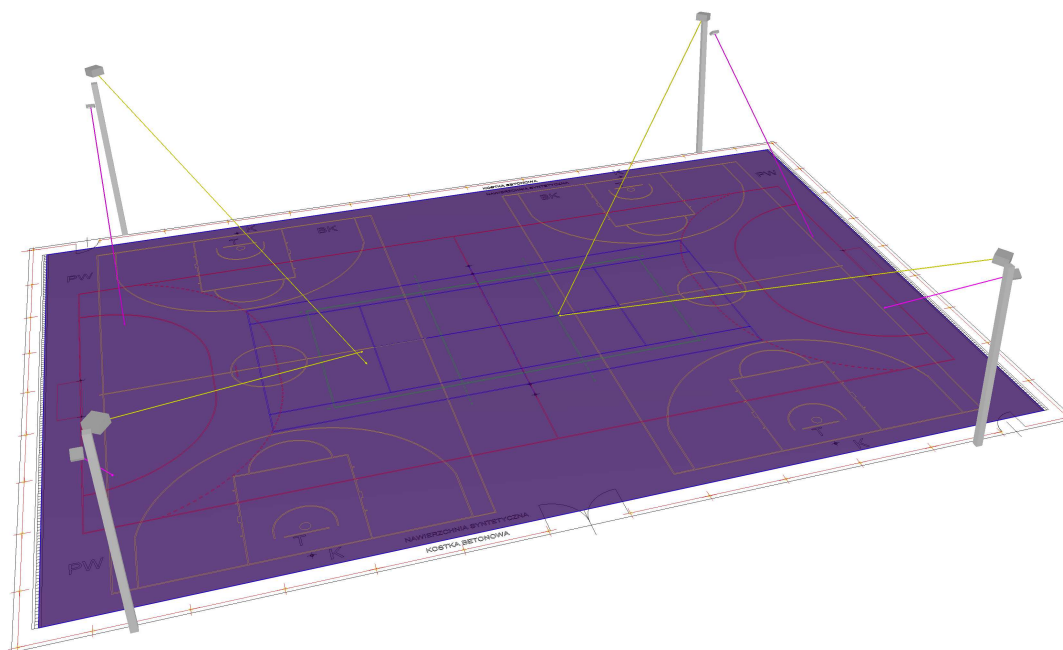
Obiekt : Centrum rekreacyjno-turystyczne we miejscowości Borow  
Instalacja : Oświetlenia Boisk - Borowe  
Numer projektu : 2809/2016  
Data : 28.09.2016

**MG**  
PROJEKT

## 1 Teren zewnętrzny

### 1.1 Opis, Teren zewnętrzny

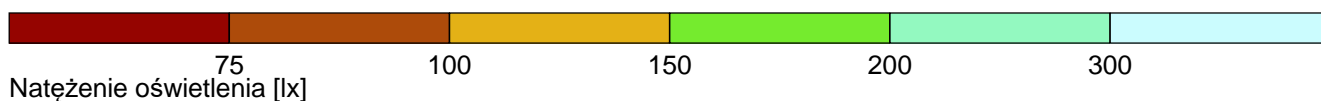
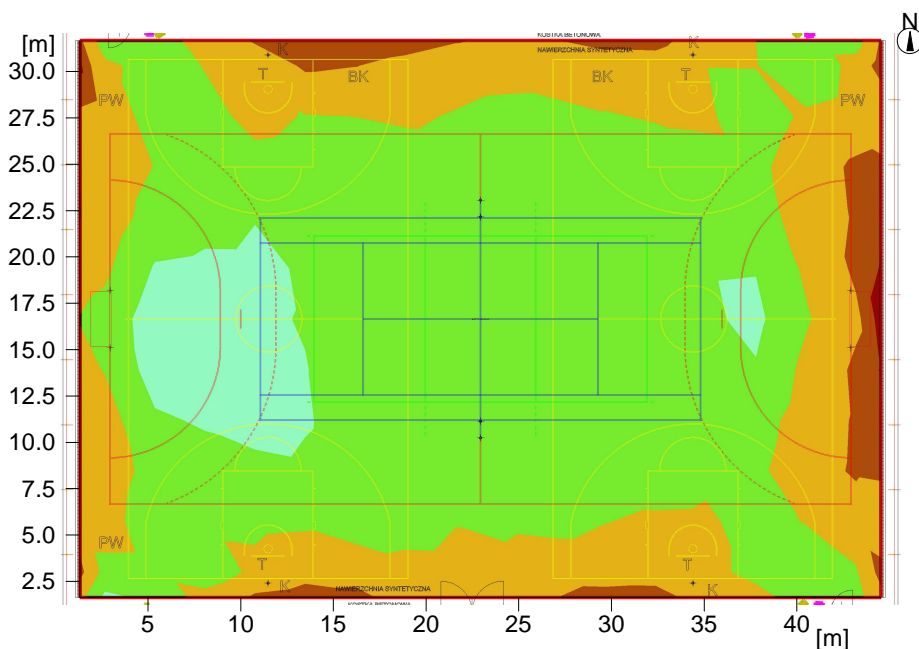
#### 1.1.1 Widok 3D, Widok 1



# 1 Teren zewnętrzny

## 1.2 Skrót wyników, Teren zewnętrzny

### 1.2.1 Podgląd wyników, Boiska Sportowe



#### Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń  
Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić  
0.80

#### Boiska Sportowe

Eśr:  
E<sub>min</sub>  
E<sub>min</sub>/E<sub>śr</sub>  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub> (U<sub>d</sub>)  
Pozycja

#### Boiska Sportowe

W poziome  
161 lx  
92 lx  
0.57  
0.40  
0.00 m

Typ Nr \Producent

## 1 Teren zewnętrzny

### 1.3 Wyniki obliczeń, Teren zewnętrzny

#### 1.3.1 Tabela, Boiska Sportowe (E)

[m]	132	126	93	96	<b>(92)</b>	109	<b>(92)</b>	95	94	124	155
40	191	141	122	127	142	155	137	128	122	147	194
35	148	178	162	172	198	211	196	170	160	172	159
	149	143	166	188	197	193	195	186	163	141	141
30	122	145	181	198	188	182	185	191	175	143	120
	120	154	182	183	178	175	174	175	174	151	119
25	114	169	168	170	171	166	163	164	162	166	117
	128	167	157	167	163	157	156	160	157	161	134
20	125	154	173	164	159	156	156	161	168	152	135
	112	142	178	164	163	166	168	166	173	171	133
15	99	150	169	177	178	183	184	183	182	179	113
	93	152	166	193	196	198	201	204	193	158	115
10	135	139	162	199	209	206	212	219	186	161	137
	148	162	168	185	209	208	216	205	179	158	187
5	172	174	152	172	204	<b>[227]</b>	223	193	171	188	166
0	137	114	113	121	141	167	152	128	119	124	166
	0.0	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0
	Natężenie oświetlenia [lx]										



Wysokość płaszczyzny roboczej	:	0.00 m
Średnie natężenie oświetlenia	E <sub>sr</sub>	: 161 lx
Min. natężenie oświetlenia	E <sub>min</sub>	: 92 lx
Max. natężenie oświetlenia	E <sub>max</sub>	: 227 lx
Równomierność n1	E <sub>min</sub> /E <sub>sr</sub>	: 1 : 1.75 (0.57)
Równomierność n2	E <sub>min</sub> /E <sub>max</sub>	: 1 : 2.48 (0.40)