

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### Załączniki :

- warunki przyłączenia do sieci energetycznej: OTE / 94/ 2011 z dn. 21.01.2011

## OPIS TECHNICZNY

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Zakres projektu
- 1.2. Dane techniczne
- 1.3. Podstawa opracowania

### 2. CZĘŚĆ TECHNICZNA

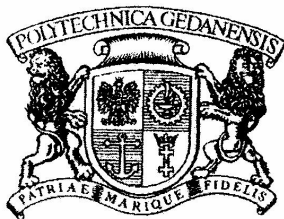
- 2.1. Zasilanie obiektu i pomiar energii elektrycznej
- 2.2. Instalacje elektryczne oświetlenia płyt boisk
  - 2.2.1. Oświetlenie płyty boisk, dobór i montaż opraw ośw.
  - 2.2.2. Budowa linii kablowych
  - 2.2.3. Rozdzielnice elektryczne
  - 2.2.4. Ochrona przeciwprzepięciowa
  - 2.2.5 Ochrona od porażeń i połączenia wyrównawcze
- 2.3. Instalacja piorunochronna
- 2.4. Uwagi końcowe
- 2.5. OBLICZENIA
  - 2.5.1 Bilans mocy
  - 2.5.2. Dobór przewodów i zabezpieczeń
  - 2.5.3. Wyniki - obliczenia oświetlenia
- 2.6. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia /BiOZ/

### 3. ZAŁĄCZNIKI

- odpis uprawnień bud.
- odpis zaświadczenia POIB
- oświadczenie o kompletności projektu
- załączniki techniczne:
  - 3.1. obliczenia oświetlenia boisk (zapis w pdf)
  - 3.2. rysunek projektowanego masztu oświetleniowego
  - 3.3. schemat połączenia oprawy TYP1 1000W

### 4. RYSUNKI

- |  |     |
|--|-----|
| 1. Schemat zasilania i w.l.z.                      | E1  |
| 2. Schemat linii kablowych (schemat skablowania)   | E2  |
| 3. Rozdzielnica główna R0-0B                       | E3  |
| 4. Rozdzielnica masztu RE/M schemat połączeń       | E4  |
| 5. Rozdzielnica masztu RE/M wytyczne konstrukcji   | E5  |
| 6. Pulpit sterowania RS-OB.                        | E6  |
| 7. Rozmieszczenie opraw ośw. na masztach           | E7  |
| 8. Plan zagospodarowania terenu i tras kablowych   | E8  |
| 9. Plan stacji transformatorowej AOS (abonenckiej) | E9  |
| 10. Plan pom. PORTIERNI                            | E10 |
| 11. Plan instalacji w pom. AOS                     | E11 |



**POLITECHNIKA GDAŃSKA**  
**DZIAŁ EKSPLOATACJI**  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12  
80-233 Gdańsk - Wrzeszcz  
tel.: (058) 347 11 22, fax: (058) 347 12 78  
NIP 584-020-35-93, REGON 000001620

OTE / 94 / 2011

Gdańsk, 21.01.2011

PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I REALIZACJI  
ABRAMSKI-ŻUREK  
ul. Smoluchowskiego 10/10  
80-214 Gdańsk

**WTE/K1/2011/02**

Dotyczy: pisma w sprawie warunków technicznych zasilania oświetlenia boiska na terenie  
Centrum Sportu Akademickiego przy al. Zwycięstwa 12 w Gdańsku

W odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 20.01.2011 r. podajemy warunki techniczne zasilania dla ww. obiektu.

Wymienione urządzenia o mocy maksymalnej 90kW należy zasilić kablem o odpowiednim przekroju i przyłączyć do pola numer 5 obwód nr 3 rozdzielnic niskiego napięcia stacji transformatorowo rozdzielczej AOS. Obwód należy zabezpieczyć przed skutkami przeciążeń i zwarć.

Dla omawianego zasilania należy wykonać projekt techniczny oraz przeprowadzić niezbędne uzgodnienia i przedstawić do zatwierdzenia. Jeden egzemplarz projektu przekazać dla potrzeb eksploatacyjnych Działu Eksploatacji PG

Należy dostarczyć do Działu Eksploatacji wyniki pomiarów instalacji elektrycznej (wraz ze sprawdzeniem zasilania z rozdzielni głównej).

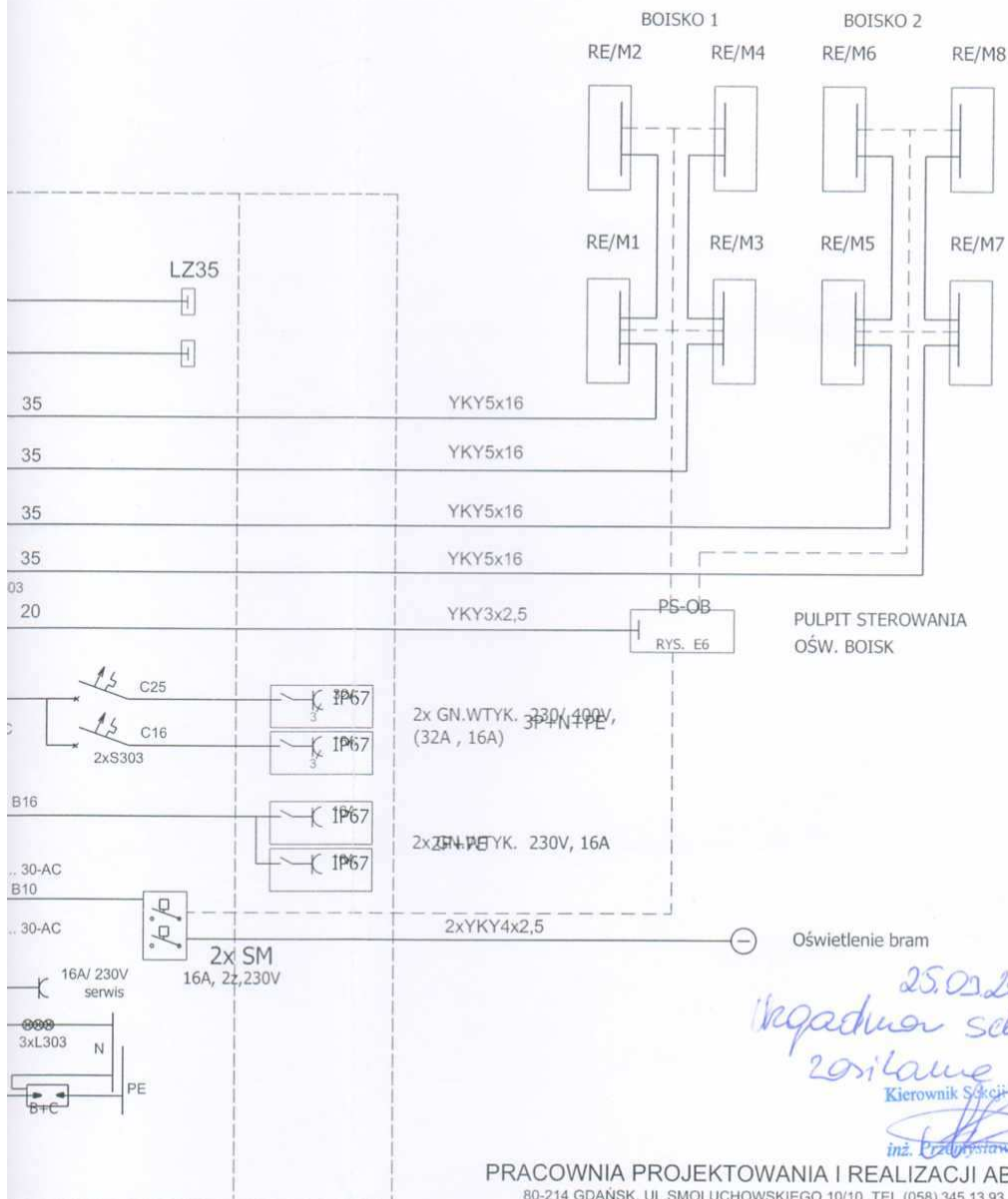
- Napięcie zasilające 3 x 400/230 V, 50 Hz.
- Dla dodatkowej ochrony przed porażeniem w Politechnice Gdańskiej stosuje się samoczynne wyłączenie zasilania (sieć TN-C-S).
- Dostawca - Zakład Energetyczny Gdańsk nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej.

Z poważaniem

Z-ca Kierownika  
Działu Eksploatacji  
mgr inż. Dariusz Pasieczny

Kierownik Sekcji Elektrycznej  
inż. Przemysław Nadwodny

# SCHEMAT ZASILANIA I W.L.Z. skala -



25.03.2011  
Kierownik sekcji  
zasilanie  
Kierownik Sekcji Elektrycznej  
inż. Przemysław Nadwodny

PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I REALIZACJI ABRAMSKI-ŻUREK  
80-214 GDAŃSK, UL. SMOLUCHOWSKIEGO 10/10, TEL (058) 345 13 93, FAX (058) 340 38 49

Projekt budowlano-wykonawczy dwóch boisk małych na terenie Akademickiego Ośrodka Sportowego Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, Al. Zwycięstwa, obręb 56, działka nr 267/11

Projekt instalacji elektrycznej	BRANŻA ELEKTRYCZNA
SCHEMAT ZASILANIA I W.L.Z.	SKALA -
AUTOR inż. GERARD KONKOL upr. nr 270/ Gd/ 73	DATA marzec 2011
OPRACOWAŁ mgr inż. RAFAŁ DUDKA	WERYFIKOWAŁ E-1
OPRAWAŁ MAREK AMBROZIAK upr. nr GT-III-630/538/76	

RYS. E4 i E5  
INSTALACJI ODBIORCZEJ TN-S

TN-S

PBW 107

## OPIS TECHNICZNY

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1. Zakres projektu

Faza opracowania. Projekt budowlany wykonawczy PBW instalacji elektrycznych oświetlenia płyt dwóch boisk piłkarskich

W opracowaniu ujęto:

- sieć rozdzielczą nn oświetlenia (linii zasilających i sterujących)
- dobór oświetlenia
- rozdzielnice elektryczne
- instalację połączeń wyrównawczych i piorunochronnych

#### 1.2. Dane techniczne

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| - moc zainstalowana           | Pi= 57,4kW   |
| - moc obliczeniowa            | Po= 55,9kW    kj=1,0                               |
| - napięcie w sieci odbiorczej | Un= 230/400V ; 50 Hz                               |
| - wlz zalicznikowy            | YKY 5x50   |
| - bezpiecznik                 | WT 100A  |
| - układ połączeń:             |  |
| w sieci dostawcy              | TN-C   |
| w instalacji odbiorcy         | TN-S   |
| - system ochrony od porażeń:  | samoczynne wyłączenie zasilania                    |
|                               | z zastosowaniem wyłączników ochronnych o Id= 30 mA |

#### 1.3. Podstawa opracowania

- umowa
- uzgodnienia funkcjonalne i techniczne z zamawiającym,
- plan zagospodarowania terenu,
- uzgodnienia branżowe,
- dane katalogowe osprzętu oświetleniowego i elektrycznego,
- obowiązujące normy i przepisy.

## 2. CZĘŚĆ TECHNICZNA

### 2.1. Zasilanie obiektu i pomiar energii elektrycznej

Projektowany obiekt zgodnie z WP ( pismo OTE / 94/ 2011), przyłączony będzie do stacji transformatorowej abonenckiej AOS w rozdzielni NN Pole 5 obw. nr 3.

Rodzaj przyłącza: kablowe.

Pomiar energii : istniejący, nie wymaga przebudowy

Od rozdzielni NN w stacji AOS do rozdzielnic głównej RG-0B wykonać zalicznikową linię kablową YKY 5x35 zgodnie ze schematem rys.E1 i planem skablowania rys. E2 i E9.

Budowę linii kablowych wykonać zgodnie z warunkami określonymi w PN / E-05125.

### 2.2. Instalacje elektryczne płyty boisk

#### 2.2.1. Oświetlenie płyty boisk, dobór i montaż opraw ośw.

Na podstawie normy PN-EN 12193 – „Oświetlenie stosowane w obiektach sportowych” oraz wymagań Inwestora projektowane boiska sportowe kwalifikuje się do II klasy boisk: zawody lokalne oraz zawody średniego szczebla przy ewentualnej obecności publiczności. W związku z powyższym należy osiągnąć następujące parametry oświetleniowe:

1. Średnia wartość natężenia oświetlenia  $E_{\text{śr}} > 200\text{lx}$  (zawody) lub  $E_{\text{śr}} > 100\text{lx}$  (trening)
2. Równomierność oświetlenia  $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} > 0,6$ .
3. Wskaźnik ośnienia  $GR_{\text{MAX}} < 50$ .

Z uwagi na to, że dla projektowanej inwestycji na powierzchni całego placu zostały wydzielone 2 boiska treningowe (umieszczone na obu połówkach placu), projektowane oświetlenie osiągnie te same w/w parametry zarówno dla placu jak i poszczególnych boisk treningowych. W związku z tym oświetlenie płyty boisk projektuje się w oparciu o 8 masztów oświetleniowych stalowych o wysokości całkowitej  $h=16\text{m}$  (szczegółowe dane techniczne poniżej) i umieszczone na każdym z nich 4 naświetlacze asymetryczne ze źródłami metalohalogenkowymi o mocy 1000W (ozn. TYP 1) oraz 1 naświetlacz asymetryczny ze źródłem ceramicznym o mocy 70W (ozn. TYP 2, szczegółowe dane techniczne naświetlaczy poniżej).

Dobór oświetlenia wykonano na bazie programu Dialux v.4.8 (obliczenia oraz nacełowanie opraw w załączeniu). W obliczeniach uwzględniono współczynnik utrzymania na poziomie 0,8 (zapas min. 20%).

Dobrano następujące sceny świetlne:

- |  |   |
|--|---|
| 1. scena nr 1 (oświetlenie nocne/techniczne):    | $E_{\text{śr}} > 2\text{lx}$ , $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} > 0,2$   |
| 2. scena nr 2 (oświetlenie poziom 1 boisko nr1): | $E_{\text{śr}} > 100\text{lx}$ , $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} > 0,6$ |
| 3. scena nr 3 (oświetlenie poziom 1 boisko nr2): | $E_{\text{śr}} > 100\text{lx}$ , $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} > 0,6$ |
| 4. scena nr 4 (oświetlenie poziom 1 cały plac):  | $E_{\text{śr}} > 100\text{lx}$ , $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} > 0,6$ |
| 5. scena nr 5 (oświetlenie poziom 2 boisko nr1): | $E_{\text{śr}} > 200\text{lx}$ , $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} > 0,6$ |
| 6. scena nr 6 (oświetlenie poziom 2 boisko nr2): | $E_{\text{śr}} > 200\text{lx}$ , $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} > 0,6$ |
| 7. scena nr 7 (oświetlenie poziom 2 cały plac):  | $E_{\text{śr}} > 200\text{lx}$ , $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} > 0,6$ |

Nr sceny świetlej	Typ załączonej oprawy	Maszt M1	Maszt M2	Maszt M3	Maszt M4	Maszt M5	Maszt M6	Maszt M7	Maszt M8
		Ilość opraw załączona w danej scenie świetlnej							
1	TYP 2	1	1	1	1	1	1	1	1
2	TYP 1	2	2	2	2	0	0	0	0
3	TYP 1	0	0	0	0	2	2	2	2
4	TYP 1	2	2	2	2	2	2	2	2
5	TYP 1	4	4	4	4	0	0	0	0
6	TYP 1	0	0	0	0	4	4	4	4
7	TYP 1	4	4	4	4	4	4	4	4

Dobór oświetlenia wykonano na bazie programu Dialux v.4.8 (obliczenia oraz nacelowanie opraw w załączeniu). W obliczeniach uwzględniono współczynnik utrzymania na poziomie 0,8 (zapas min. 20%).

Dodatkowo dla oświetlenia wejść/wyjść z boiska dobrano oprawy ze źródłami światła typu świetłówkowego (ozn. TYP 3), umieszczone na wysokości ok. 3,5m nad ziemią.

**Wymagania dot. masztów:** Należy zastosować maszty oświetleniowe wg załączonej karty katalogowej i następujących danych technicznych: wykonany jako stalowy, zbieżny o przekroju okrągłym, składający się z dwóch sekcji. Każda sekcja spawana jednym spawem wzdłużnym wykonanym w technologii PAW tzw. „spawem niewidocznym”. Grubość blachy całości konstrukcji minimum 4mm, średnica u podstawy masztu min. 368mm, u szczytu min. 103mm. Na szczycie należy zainstalować iglicę odgromową o wysokości  $h=1,5m$ , oraz poprzeczkę dla 4 naświetlaczy (dwa mocowane ponad poprzeczką, dwa „podchwytym” pod poprzeczką). Dodatkowo dla oświetlenia nocnego/technicznego maszt posiada na wysokości 10m poprzeczkę pod pojedynczy naświetlacz 70W (wykonany technologiczny otwór pod poprzeczką dla wyprowadzenia zasilania naświetlacza). Wszystkie maszty oświetleniowe muszą być oznakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN 40:5 potwierdzone certyfikatem WE. Konstrukcję należy cynkować zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

Układy zapłonowe opraw należy mocować na dole masztów. Maszty należy posadzić na prefabrykowanych fundamentach typu F5/2 wg załączonej karty katalogowej (wysokość fundamentu 2500mm, podstawa 1050x1050mm, śruba M39, rozstaw śrub 400x400mm, itd.).

**Wymagania dot. opraw oświetlenia podstawowego:** Aby nie przekroczyć wartości maksymalnej wskaźnika oślnienia określonej dla tej klasy boiska na poziomie  $GR_{MAX} < 50$  oraz dla osiągnięcia natężenia oświetlenia dla wszystkich boisk na poziomie  $E_{sr} > 100lx/200lx$ , przy jednoczesnej równomierności na poziomie minimum 60% (założenia wg PN-EN 12193), dobrano oprawy TYP 1 wg specjalnych wymagań. Naświetlacze muszą być wykonane w min. 2 wersjach rozsyłu światła: wąskostrumieniowy oraz średni (rozmoszczenie wg obliczeń oświetlenia oraz rys. E9), sprawność opraw minimum 90%. Oprawy charakteryzują się maksymalnym ograniczeniem oślnienia poprzez wykonanie gabarytów oraz ukształtowania odbłyśnika w taki sposób, aby kąt asymetryczności wynosił przynajmniej 60stopni (oprawa osiąga maksimum światłości przy kącie 60stopni). W takim przypadku wynikający z obliczeń dla projektowanych boisk kąt podniesienia oprawy od poziomu nie przekracza 10stopni, a większość opraw jest instalowana nawet dla kąta 0 stopni, dzięki czemu osiągnięto średnie natężenie oświetlenia dla zawodów na poziomie  $E_{sr} > 200lx$ , równomierność powyżej 60% a współczynnik  $GR_{MAX} = 43$  (nawet poniżej wymagań dla boisk klasy wyższej). Dodatkowym pozytywem tego rozwiązania jest eliminacja oświetlenia przeszkadzającego dla przejeżdżających sąsiadującą ul. Grunwaldzką pojazdów.

W oprawach TYP 1 należy zastosować metalohalogenowe dwustronnie trzonkowane źródła światła 1000W/230V o strumieniu świetlnym min. 93.000lm (karta katalogowa w załączeniu). Dobrane źródła światła charakteryzuje wysoka skuteczność świetlna 91lm/W, wysoka trwałość oraz dobry wskaźnik oddawania barwy pow. 60%. Emitują wysokiej jakości naturalne białe światło, predysponowane są do oświetlania boisk sportowych. Maksymalna powierzchnia boczna opraw nie może przekroczyć  $0,16m^2$  a maksymalna powierzchnia boczna całej oprawy nie może przekroczyć  $0,29m^2$ . Stopień odporności naświetlaczy na uderzenia min. IK09, stopień szczelności min. IP65.

Do oświetlenia wejść należy zastosować oprawy (ozn. TYP 3) z świetlówkowymi źródłami światła (umożliwiającymi stałe oświetlenie wejść nawet w przypadku zaistnienia przepięcia i wyłączenia się naświetlaczy na masztach) montowane na wysokości ok. 3,5m. Oprawy wykonane jako wandaloodporne (stopień odporności na uderzenia IK10), stopień szczelności min. IP65, z świetlówkami 4-pinowymi o mocy 2x18/24W.

**Wymagania dot. opraw oświetlenia nocnego/technicznego:** Należy zastosować naświetlacze metalohalogenowe asymetryczne (ozn. TYP 2) o mocy 70W z ceramicznymi źródłami światła, o kącie asymetryczności min. 45 stopni. Stopień odporności naświetlaczy na uderzenia min. IK07, stopień szczelności min. IP65. Oprawy montować na poprzeczkach umieszczonych na wysokości 10m nad boiskiem na masztach oświetleniowych, po jednej na każdym maszcie.

#### 2.2.2. Budowa linii kablowych

W zakresie wykonania połączeń przewodowych dla oświetlenia płyty głównej stadionu należy ułożyć linie kablowe:

- zasilania z projektowanej rozdzielniczy RG-0B do masztów oświetleniowych:  
boiska nr 1 maszty M1, M2, M3 i M4 oraz  
boiska nr 2 maszty M5, M6, M7 i M8
- obwodów zasilania opraw oświetlenia gospodarczego/nocnego i bram wejściowych
- obwody linii sterujących załączania i wyłączania oświetlenia płyty stadionu

W wykonawstwie należy zlokalizować miejsca zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi i aktualnie wykonywanym podziemnym uzbrojeniem terenu.

Projektowane linie kablowe dla oświetlenia płyty stadionu ułożyć w wspólnym wykopie na gł. 0,7m zgodnie z wymaganiami normy PE / E-05125.

Połączenia kablowe od rozdzielniczy głównej RG-0B /rys. E3/ do rozdzielnic RE/M.. zlokalizowanych przy masztach oświetleniowych: M1, M2, M3 i M4 oraz M5, M6, M7 i M8 wykonać zgodnie z rys. E1, E2 i E8.

Wyprowadzenie przewodów od rozdzielnic RE/M.. do opraw oświetleniowych na masztach wykonać przez przepust kablowy w fundamencie rura  $\varnothing 100$  (otwór dla wprowadzenia rury ochronnej kabli ujęto w projekcie fundamentu masztu).

#### 2.2.2. Rozdzielnice elektryczne

Dla obsługi projektowanej instalacji oświetlenia płyty głównej stadionu wykonać n/w rozdzielnice: - rozdzielnicę główną RG-0B kpl. 1 wg rys. E3  
- rozdzielnice przymasztowe RE/M.. kpl. 8 wg rys. E4 i E5

Rozdzielnice wykonać w wersji zewnętrznej, wolnostojącej na fundamencie betonowym o konstrukcji wandaloodpornej (IK08) .

Wymagania techniczne:

- napięcie robocze: 230/ 400V
- stopień ochrony: IP67
- klasa ochronności: II
- zamknięcie szaf drzwiczkami, ryglowane za pomocą klucza.

Obudowy rozdzielnic RE/M.. dodatkowo wyposażać w kratki wentylacyjne.  
Rozdzielnice na plac budowy dostarczyć przygotowane do montażu i podłączeń zewnętrznych z świadectwami wymaganych badań technicznych oraz DTR.

### Obsługa instalacji oświetlenia

Czynności związane z użytkowym załączaniem i wyłączaniem oświetlenia należy wykonać z pulpitu PS-OB, który zlokalizowano w pomieszczeniu Portierni.  
Lokalizację pulpitu podano na rys. E10, wykonanie pulpitu i opis aparatów łączeniowych wg rys. E6.

### 2.2.3. Ochrona przeciwprzepięciowa

Projektowane rozdzielnice RG-OB oraz RE/M1 do RE/M8 wyposażać w ochronniki przepięciowe kl. B+C.

### 2.2.4. Ochrona od porażeń i połączenia wyrównawcze

System ochrony od porażeń w instalacji o napięciu 0,4 kV:

Samoczynne wyłączenie zasilania

Układ sieci dostawcy TN - C

Układ w instalacji odbiorczej TN – S

W obwodach odbiorczych zastosowano wyłączniki ochronne różnicowo – prądowe o prądzie  $I_d = 30\text{mA}$ .

Przed uruchomieniem instalacji elektrycznej odbiorczej wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń. Sporządzić protokół pomiarów, który należy dołączyć do dokumentacji odbioru końcowego wykonanych robót.

Wykonać uziom otokowy płaskownikiem Fe/ Zn 30x4 przy ogrodzeniu boisk wg rys. E2 i E8  
 $R \leq 10 \Omega$ . Wypusty do: rozdzielnic RE/M., RG-OB., masztów oświetleniowych oraz konstrukcji ogrodzenia boisk wykonać płaskownikiem Fe/Zn 25x4  
Połączenia wyrównawcze.

Wykonać połączenia: z uziomu do szyn PE w projektowanych rozdzielnicach oraz do metalowych części obudów rozdzielnic, masztów oświetleniowych i konstrukcji ogrodzenia boisk.

### 2.3. Instalacja piorunochronna

Wykonać podłączenie konstrukcji masztu oświetleniowego z uziomem otokowym.

Na szczycie masztu zainstalować iglicę  $h=1,5\text{m}$  gwint. M16. Wykorzystać jako zwód pionowy konstrukcję masztu /stal. ocynk./

### 2.4. Uwagi końcowe

Wszystkie prace przewidziane niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym PBUE, PN/E oraz aktualnymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych / Instalacje Elektryczne, a także instrukcjami zastosowanych urządzeń.



W wykonawstwie roboty kablowe należy skoordynować z :

- z robotami niwelacji terenu oraz
- wykonaniem drenażu terenu boisk

Po zakończeniu prac montażowych instalacji elektrycznych wykonać pomiary sprawdzające stanu izolacji kabli, pomiary rezystancji uziomów oraz skuteczności ochrony od porażeń. Sporządzić stosowne protokoły.

Wykonawca robót zobowiązany jest do sporządzenia:

- dokumentacji powykonawczej
- zgodnie z WT zasilania należy przygotować jeden egz. projektu PBW „Instalacje elektryczne” z protokołami pomiarów dla Działu Eksploatacji PG.

## 2.5. OBLICZENIA

### 2.5.1. BILANS MOCY

Lp	Odbiornik	Pi (kW) razem	Po (kW) 100lx	Po (kW) 200lx		Uwagi
1	2	3	4	5		6
1	Rozdzielnica ośw.RE/M1,2	8,6	4,3	8,6		kj=1,0
2	Jw. RE/M3,4	8,6	4,3	8,6		
3	Jw. RE/M5,6	8,6	4,3	8,6		
4	Jw. RE/M7,8	8,6	4,3	8,6		
5	Gn. wtyk. Serwisowe 230V szt. 4, odb. gospod.	3,0				kj=0,5
6	Rezerwa	20,0				
	Razem:	57,4	17,2	34,4		

- moc zainstalowana
- moc obliczeniowa włącznie do RG-0B
- moc obliczeniowa włącznie do RE/M
- wsp. jednoczesności dla ośw.

$P_i = 57,4 \text{ kW}$   
 $P_o = 55,9 \text{ kW}$   
 $P_o = 8,6 \text{ kW}$   
 $k_j = 1,0$

### 2.5.2. Dobór przewodów i zabezpieczeń

Dobór przewodów i aparatów przyjęto dla obciążeń: scena II , oświetlenie płyty boiska 200 lx

1. Linie kablowe zasilania masztów ośw. płyty boiska (oprawy ośw. + gn. wtyk serwis.)

Dane do obliczeń: moc zainstalowana  $P_i=P_o = 8,6 \text{ kW}$

napięcie zasilania  $U_n=230/ 400 \text{ V}$

współczynnik mocy  $\cos \phi = 0,9$

współczynnik zapasu 1,25

prąd obliczeniowy :  $I_o= 26,5 \text{ A}$

dobrano: bezpiecznik: D02 35A /gG ,  $I_2 = 56,0 \text{ A}$

kabel YKY 5x16  $I_{dd}= 67,0 \text{ A}$  (układany w ziemi)

koordynacja: 1.  $I_B \leq I_n \leq I_z$   $26,5 \leq 35 \leq 67,0$  warunek spełniony

2.  $I_2 \leq 1,45 I_z$   $56 \leq 1,45 \times 67 = 97,2$  warunek spełniony

spadek napięcia dla linii do masztu M7,8  $L=220 \text{ m}$

$$\Delta U\% = 8,6 \times 1,25 \times 220 \times 10^5 / 55 \times 400^2 \times 16 = 1,54 \%$$

przyjęto dop.  $\Delta U\% = 3\%$ , warunek spełniony

Przyjmując, iż pozostałe wlv do rozdzielnic RE/ M mają mniejszą długość od linii dla której wykonano obliczenia kontrolne, zatem powyższe warunki są również dla nich spełnione.

2. Linia kablowa zasilająca RG-0B

Dane do obliczeń: moc zainstalowana  $P_i=P_o= 57,4 \text{ kW}$

wsp. mocy  $\cos \phi = 0,9$

prąd obliczeniowy  $I_o= 92,2 \text{ A}$

dobrano : bezpiecznik w ZK WT-00/gG 100A,  $I_2=160,0 \text{ A}$

kabel YKY 5x50,  $I_{dd}= 136,5 \text{ A}$  (układany w ziemi)

koordynacja: 1.  $I_B \leq I_n \leq I_z$   $92,9 \leq 100 \leq 136$  warunek spełniony

2.  $I_2 \leq 1,45 I_z$   $160 \leq 1,45 \times 136 = 197,2$  warunek spełniony

spadek napięcia:

$$\Delta U\% = 37,4 \times 95 \times 10^5 / 55 \times 400^2 \times 50 = 0,8 \%$$

przyjęto dop.  $\Delta U\% = 1,5\%$ , warunek spełniony

## 2.6. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA (BiOZ)

### Podczas wykonywania instalacji elektrycznych

#### 2.6.1. Wskazanie dotyczące zagrożeń przy budowie instalacji elektrycznych

Prace montażowe związane z wykonaniem linii kablowych elektrycznych, montażu szafek zasilająco-sterujących nie stwarzają zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przed ich podłączeniem do czynnej sieci elektroenergetycznej.

Prace montażowe w otoczeniu projektowanych boisk wykonywane będą bez zagrożenia zbliżenia się do nieosłoniętych części urządzeń będących pod napięciem.

Przy wprowadzeniu projektowanych kabli do pomieszczeń: rozdzielni nn i portierni w istniejących, czynnych obiektach, należy uwzględnić możliwość porażenia prądem elektrycznym od istniejących instalacji i wyposażenia elektrycznego w tych pomieszczeniach.

Na tym etapie wykonywania prac montażowych należy zachować szczególną ostrożność przy korzystaniu z elektronarzędzi. Elektronarzędzia powinny być w dobrym stanie technicznym w czasie przerw w pracy należy zabezpieczyć je przed dostępem osób nieuprawnionych.

Podczas wykonywania prac związanych z pomiarami elektrycznymi a następnie uruchamianiem poszczególnych obwodów elektrycznych należy zabezpieczyć dostęp osób nieuprawnionych do instalowanych urządzeń elektrycznych.

Wykonywanie pomiarów parametrów elektrycznych obwodów zasilających jak i sterujących w rozdzielnicach elektrycznych i w punktach odbioru należy wykonać po wyłączeniu napięcia.

Przy budowie linii kablowej zasilającej projektowany obiekt oraz rozdzielnice RE/M.., należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów o obrębie czynnych kabli nn zasilających istniejące budynki. Wykopy wykonać ręcznie i zabezpieczyć przez oznakowanie. Monterzy wytypowani do pracy na wysokości powinni posiadać aktualne badania lekarskie.

#### 2.6.2. Zasady bezpiecznego wykonania i odbioru robót elektrycznych

Wykonawca robót elektrycznych będzie zobowiązany do bezpiecznego, zgodnie z zasadami BHP wykonywania montażu robót elektrycznych.

Po zakończeniu montażu, wykona próby i pomiary skuteczności ochrony od porażenia w instalacji elektrycznej ujętej w niniejszym projekcie. Oględziny, próby i pomiary należy przeprowadzić w obecności przedstawicieli Inwestora i Generalnego Projektanta.

Wykonane próby i pomiary należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami a wyniki należy ująć w odpowiednich dokumentach.

Podczas wykonywania prób i rozruchu wykonawca robót elektrycznych, zobowiązany jest do wyeliminowania wszystkich zakłóceń i usterek.

Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z projektem wykonawczym z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przestrzeganie uzgodnień jednostek opiniujących, a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i p.poż. W wykonawstwie należy stosować materiały i urządzenia posiadające niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.

Z uwagi na specyfikę obiektu, należy położyć nacisk na prawidłowość i jakość wykonania elementów ochrony przeciwporażeniowej.

Sprawdzenia odbiorcze wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61. Każda instalacja podczas montażu lub po jej wykonaniu a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być podana oględzinom i próbom w celu sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania powyższej normy. W czasie sprawdzania i wykonywania prób, należy zastosować środki ostrożności w celu zachowania bezpieczeństwa osób pracujących na budowie i uniknięcia uszkodzeń zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

PREZYDIUM  
WOJEWÓDZKIEJ RADY NARODOWEJ  
W GDAŃSKU  
WYDZIAŁ GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ  
I OCHRONY ŚRODOWISKA

Gdańsk, dnia 12. 5. KWIET 1973 197

Nr ewid. uprawn. 230 96/73

## Uprawnienia budowlane

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r.  
prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 9 ust. 1 pkt 1  
rozporządzenia przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z d.  
10. września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne  
w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266).

Ob. Gerard Roman K O N K O L

inżynier elektryk

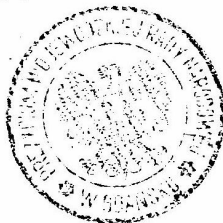
urodzony dnia 23 lipca 1941 roku w Gdyni

otrzymuje

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych

uprawnienia budowlane do

sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń  
elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego



KIEROWNIK WYDZIAŁU

mgr inż. arch. Konrad Piawiński  
główny architekt województwa

Opłacono opłatę akcyzową  
zł. 100 zł. 100 zł. 100 zł.  
opłacono akcyzową na  
wzrostku, czarna karta, 100 zł.  
zł. 25.10 1973 r. *[signature]*  
podpis

**URZĄD WOJEWÓDZKI  
W GDAŃSKU**

Wydz. Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
ul. Okopowa 21/27  
80-958 GDAŃSK

Gdańsk, dnia 27 grudnia 1976 r.

Nr GT-III-630/ 538 /76

**DECYZJA**

Na podstawie § 5 ust. 2 i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20-go lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Marek A M B R O Z I A K  
technik elektryk  
urodzony dnia 12 kwietnia 1951 roku w Gdańsku  
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta,  
kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej  
w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel Marek Ambroziank jest upoważniony do:

1. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych, /§ 5 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4d/,
2. sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych, /§ 2 ust. 2 pkt 2/.



*Zm. Wojewody*  
mgr inż. Zbigniew Smolczyński  
Dyrektor Wydziału

Uiszczono opłatę skarbową

zł. 30

z numerem TR240210211  
znaczkami skarbowymi na  
wniosku, oryginał, odpis

data 30.12.76

*[Signature]*  
podpis

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

## ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Konkol Gerard**  
81-534 Gdynia ul.Olgierda 53


jest członkiem

**Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
o numerze ewidencyjnym POM/IE/0616/03  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne  
od dnia 2010-08-01 do 2011-07-31

Gdańsk 2010-07-14 r.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4C/44  
(3) Tel. (0-58) 324-89-77  
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY

  
*Ryszard Kolasa*

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

## ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Ambroziak Marek**

80-289 Gdańsk ul. Marusarzówny 9/3

jest członkiem

**Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**

o numerze ewidencyjnym POM/IE/0030/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia 2011-01-01 do 2011-12-31

Gdańsk 2010-11-22 r.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(3) Tel. (0-58) 324-89-77  
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RA  
  
Ryszard Kolasa

## OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany, oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt PBW 107 na wykonanie instalacji elektrycznej :

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY  
DWÓCH BOISK MAŁYCH  
NA TERENIE AKADEMICKIEGO OŚRODKA SPORTOWEGO POLITECHNIKI  
GDAŃSKIEJ

Gdańsk, Al. Zwycięstwa, obręb 56, działka nr 267/11

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego wykonawczego (Dz.U. 2003 nr 120, poz.1133), zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, posiada informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Projektant: Gerard Konkol  
upr. bud. Nr 270/Gd/73

## OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany, oświadczam, że sprawdzony przeze mnie projekt PBW 104 na wykonanie instalacji elektrycznej :

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY  
DWÓCH BOISK MAŁYCH  
NA TERENIE AKADEMICKIEGO OŚRODKA SPORTOWEGO POLITECHNIKI  
GDAŃSKIEJ

Gdańsk, Al. Zwycięstwa, obręb 56, działka nr 267/11

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego wykonawczego, zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, posiada informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Sprawdzający: Marek Ambroziak  
upr. bud. Nr GT-III-630/ 538/ 76