

## Spis treści

1.Przedmiot i zakres opracowania.....	2
2.Podstawa prawna opracowania, zakres.....	2
3.Obowiązujące przepisy i normy.....	2
4.Zakres projektu.....	3
5.Ogólna charakterystyka obiektu oraz wskaźniki techn.- ekonom., rozdział energii elektrycznej.....	4
6.Oświetlenie boisk.....	4
7.Demontaże.....	5
8.Obliczenia techniczne.....	5
9.Pomiary odbiorcze.....	6
10.Uwagi końcowe.....	7
11.Informacje dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.....	9

## Spis załączników

DECYZJA MGR INŻ. PIOTR MARKOWSKI, ZAP/0218/POE/11.....	Załącznik 1
ZAŚWIADCZENIE MGR INŻ. PIOTR MARKOWSKI, ZAP/IE/0278/2011	
DECYZJA MGR INŻ. MARIUSZ PIĄTKOWSKI, ZAP/0125/PWOE/11.....	Załącznik 2
ZAŚWIADCZENIE MGR INŻ. MARIUSZ PIĄTKOWSKI, ZAP/IE/0165/11	
OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE DLA BOISKA .....	Załącznik 3

## Spis rysunków

SCHEMAT ZASILANIA.....	RYSUNEK IEZ1
SCHEMAT ROZDZ. SOU.....	RYSUNEK IEZ2
SCHEMAT IDEOWY INST. OŚW. BOISK.....	RYSUNEK IEZ3
PLANSZA ZAGOSPODAROWANIA TERENU-IE.....	RYSUNEK IEZ4

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Projekt budowlany dla nowo projektowanego obiektu:

### **REMONT (MODERNIZACJA) BOISK SPORTOWYCH PRZY LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM NR 1 W STARGARDZIE**

*Adres inwestycji:*

**UL. STANISŁAWA STASZICA 2, 73-110 STARGARD  
DZ. NR 469, OBRĘB 0011, STARGARD**

*Inwestor:*

**POWIAT STARGARDZKI  
UL. SKARBOWA 1, 73-110 STARGARD**

## 2. Podstawa prawna opracowania, zakres

- umowa pomiędzy Inwestorem a projektantem
- koncepcja rozwiązań techniczno - technologicznych oraz ustalenia pomiędzy Inwestorem, a Projektantem
- projekty branżowe instalacji i architektury
- obowiązujące normy i przepisy
- katalogi, karty katalogowe producentów.

## 3. Obowiązujące przepisy i normy

- Dyrektywa z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia
- Dyrektywa z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej
- Dyrektywa z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych
- Norma PN-EN 12464 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy – część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- Norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- Norma wielo-arkuszowa PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych wraz z wprowadzoną Normą PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo Energetyczne
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007r. o kompatybilności elektromagnetycznej
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane

#### 4. Zakres projektu

Projekt obejmuje swym zakresem, budowę instalacji wewnętrznej sieci oświetlenia boisk przy Liceum Ogólnokształcącym NR: I, położonych przy ul. Stanisława Staszica 2, 73-110 Stargard dz. nr 469, obręb 0011, Stargard

W zakresie projektu jest również usunięcie istniejących wyłączonych z eksploatacji opraw oświetleniowych znajdujących się wokół istniejącego budynku.

LP	NAZWA ODBIORU	MOC INST.	WSP. K <sub>j</sub>	MOC OBL.
1	BOISKO A	0.66	1	0.66
2	BOISKO B	2	1	2
3	GNIAZDO SERWISOWE 230V	3.2	0.1	0.32
4	GNIAZDO SERWISOWE 230V	3.2	0.1	0.32
5	GNIAZDO SERWISOWE 400V	8	0.1	0.8
	<b>SUMA</b>	<b>17.06</b>	<b>0.24</b>	<b>4.1</b>

Dobór przewodu zasilającego złącza kablowego **SOU**:

- sposób ułożenia: **w ziemi, D**
- współczynnik poprawkowy dla ziemi o rezystywności **1 Km/W, k<sub>1</sub>=1,18**
- obciążalność długotrwała kabla typu: **YAKY 4x25mm, I<sub>z</sub>= 78A**
- rozłącznik bezpiecznikowy **RBK 00 3x63A**
- moc przyłączeniowa zgodnie bilansem mocy – **P<sub>o</sub>=4.1kW**

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

sprawdzenie warunku:

gdzie:  $I_z = 78 * 1,18 = 87A$

$$3 \leq 63 \leq 87$$

$$1,6 * I_n \leq 1,45 * I_z$$

- warunek spełniony

$$1,6 * 63 \leq 1,45 * 87$$

$$100 \leq 16$$

## 5. Ogólna charakterystyka obiektu oraz wskaźniki techn.- ekonom., rozdział energii elektrycznej

Zasilanie obiektu realizowane będzie za pośrednictwem istniejącej rozdzielnicy szkoły RG, kablem YAKXS 4x25mm, w zakresie prac jest również dobudowanie rozłącznika typu RBK 00 w istniejącej rozdzielnicy wraz z układem rozliczeniowym, jako podlicznikiem.

Uwzględniając charakter poboru prądu, rozminięcie się mocy dla oświetlenia boisk ze szczytowym zapotrzebowaniem mocy dla budynku szkoły przyjmuje się istniejącą moc przyłączeniową za wystarczającą.

## 6. Oświetlenie boisk

W celu umożliwienia użytkowania obiektu w godzinach wieczornych projektuje się oświetlenie projektowanych boisk. Do obliczeń natężenia oświetlenia przyjęto zastosowanie opraw:

### OPRAWA TYPU A:

Oprawa do montażu nastropowego na konstrukcji sufitu/ścianie. Wymiary -  $\bar{R}420 \times 455$ mm. Korpus - odlew aluminiowy, o grubości mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - SH NARROW. Przesłona SH - szkło hartowane o grubości 5mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 91%.. Przesłona NARROW - PMMA o grubości mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 90%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z ceramika o wymiarach  $28 \times 28 \times 1,7$ mm. Moc źródła - 37,2W. Strumień świetlny źródła - 5845lm. Zasilanie źródła - 1050 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 94,41. Temperatura barwowa - 4906K. Składowe widmowe R3=97,5 ,R6=92. Współrzędne chromatyczności x=0,3455 ,y=0,3319. Trwałość 68 tys.godzin przy współczynniku L70/B10. Ilość źródeł - 6. Moc źródeł w oprawie - 223,2W. Skuteczność źródła - 157,12lm/W. Moc oprawy - 250W. Sprawność oprawy - 85%. Skuteczność świetlna oprawy - 119,3lm/W. IP65. IK08. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

### OPRAWA TYPU B:

Oprawa do montażu nastropowego na konstrukcji sufitu/ścianie. Wymiary -  $\bar{R}420 \times 455$ mm. Korpus - adlew aluminiowy, o grubości mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - SH NARROW. Przesłona SH - szkło hartowane o grubości 5mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 91%.. Przesłona NARROW - PMMA o grubości mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 90%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z ceramika o wymiarach  $28 \times 28 \times 1,7$ mm. Moc źródła - 37,2W. Strumień świetlny źródła - 5845lm. Zasilanie źródła - 1050 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 94,41. Temperatura barwowa - 4906K. Składowe widmowe R3=97,5

,R6=92. Współrzędne chromatyczności  $x=0,3455$  , $y=0,3319$ . Trwałość 68 tys.godzin przy współczynniku L70/B10. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 148,8W. Skuteczność źródła - 157,12lm/W. Moc oprawy - 165W. Sprawność oprawy - 76%. Skuteczność świetlna oprawy - 107,6lm/W. IP65. IK08. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

Załączenie oświetlenia będzie odbywać się za pośrednictwem projektowanej tablicy sterowania oświetleniem -SOU- oraz kasety sterowania oświetleniem KSO, którą projektuje się w pomieszczeniu dyżurki.

Oprawy montowane będą na masztach oświetleniowych wysokości 9m, na prefabrykowanym fundamencie, szczegóły zgodnie ze specyfikacją opisaną na rysunku IEZ4.

Kable należy układać linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy wprowadzaniu kabla 0,4kV do masztów oświetleniowych i złącza kablowego zapas kabla powinien wynosić 2,5m, a sam kabel chroniony rurami ochronnymi z PVC. Kabel należy układać na głębokości 0,7m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Skrzyżowania i zbliżenia kabla z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości wymagane przez normę nie mogą być zachowane, należy zastosować rury ochronne z PVC. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, na końcach kabli.

Na oznaczniku należy umieścić:

- typ,
- przekrój,
- napięcie i numer ewidencyjny kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia.

Na odcinku biegnącym przy fundamencie masztu ułożyć rurę osłonową Arot DVK75 oraz na odcinkach pod chodnikami ułożyć Arot DVK75 w liczbie ilości kabli plus jedna sztuka. Dla ułożonych kabli elektroenergetycznych wykonać powykonawcze pomiary geodezyjne.

## 7. Demontaże

W zakresie prac jest usunięcie istniejących opraw oświetleniowych wraz z słupami, wokół istniejącego boiska. Oprawy wraz z masztami oraz kablem należy przekazać protokółarnie na stan inwestorowi. Demontowane kable są końcami linii i nie jest wymagane odtworzenie zasilania dla pozostałych lamp.

## 8. Obliczenia techniczne

- Obliczenia techniczne zgodnie z normą,
- Spadki napięć na instalacjach wewnętrznych zgodnie z normą.
- Czasy wyłączenia prądów zwarciovych dla przyjęte średnic przewodów zachowane.

- Urządzenia dobrane na prądy zwarciove.

## 9. Pomiary odbiorcze

Należy wykonać sprawdzenie odbiorcze. Wszystkie czynności, za pomocą których kontroluje się zgodność instalacji elektrycznej z odpowiednimi wymaganiami normy PN-HD 60364-6 powinny obejmować: oględziny, próby i protokołowanie.

Oględziny należy wykonać przed próbami i powinny obejmować następujące sprawdzenia:

- sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- występowanie przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się ognia oraz ochrony przed skutkami działania ciepła,
- dobór przewodów z uwagi na obciążalności prądową i spadek napięcia,
- dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizujących,
- występowanie i prawidłowe umieszczenie właściwych urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- prawidłowe oznaczenie przewodów neutralnych i ochronnych,
- przyłączenie łączników jednobiegunowych do przewodów fazowych,
- obecność schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- oznaczenie obwodów, urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowych, łączników, zacisków, itp.,
- poprawność połączeń przewodów,
- występowanie ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów ochronnych połączeń wyrównawczych głównych i połączeń wyrównawczych dodatkowych,
- dostępność urządzeń, umożliwiającą wygodną obsługę, identyfikację,

Próby powinny obejmować czynności w następującej kolejności:

- ciągłość przewodów,
- rezystancja izolacji instalacji elektrycznej,
- ochrona za pomocą SELV, PELV lub separacji elektrycznej,
- samoczynne wyłączanie zasilania,
- ochrona uzupełniająca,
- sprawdzenie biegunowości,
- sprawdzenie kolejności faz,
- próby funkcjonalne i operacyjne,
- spadek napięcia,

Po zakończeniu czynności sprawdzających należy sporządzić protokół odbiorczy. W protokole należy podać osobę lub osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo, budowę i sprawdzenie instalacji, uwzględniając indywidualną odpowiedzialność tych osób w stosunku do osoby zlecającej pracę.

Zaleca się sporządzenie protokołu według wzorów zgodnie z normą PN-HD 60364-6.

## 10. Uwagi końcowe

- Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami
- Instalacje elektryczne układać po wykonaniu głównych robót budowlanych.
- Sprawdzić poprawność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania na podstawie pomiarów powykonawczych.
- Wykonać pomiary oporności izolacji ułożonej linii nN,
- Całość prac powinna być wykonana w odcinkach o tak dobranej długości, aby wprowadzać jak najmniejsze utrudnienia dla mieszkańców i służb technicznych,
- Należy zapoznać się szczegółowo z usytuowaniem instalacji podziemnych wskazanych na zatwierdzonych przez Zakład Uzgodnień Dokumentacji podkładzie geodezyjnym,
- Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zachować ostrożność ze względu na możliwość wystąpienia instalacji nie wykazanych na mapach,
- Należy zwrócić szczególną uwagę przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z kablami energetycznymi, gazowymi itp.
- **Zaproponowane w projekcie rozwiązania materiałowe, urządzenia, elementy i technologie należy traktować jako wymagany standard jakości a nie wybór producenta. Dopuszcza się rozwiązania równorzędne pod warunkiem spełnienia założonych parametrów technicznych, estetycznych i formalno-prawnych zgodne z opisem technicznym rozwiązań materiałowych.**

Sprawdził: mgr inż. Mariusz Piątkowski

upr. proj. ZAP/0125/PWOE/11

.....

Projektował: mgr inż. Piotr Markowski

upr. proj. ZAP/0218/POOE/11

.....

# **INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA**

## **I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE**

*Projekt budowlany dla nowo projektowanego obiektu:*

**REMONT (MODERNIZACJA) BOISK SPORTOWYCH  
PRZY LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM NR 1 W STARGARDZIE**

*Adres inwestycji:*

**UL. STANISŁAWA STASZICA 2, 73-110 STARGARD  
DZ. NR 469, OBRĘB 0011, STARGARD**

**Opracował: mgr inż. Piotr Markowski**

nr uprawnień budowlanych ZAP/0218/POOE/11  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych



## 11. Informacje dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

Na podstawie ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzono niniejsze opracowania w zakresie objętym projektem branży elektrycznej

Wykonywanie robót budowlanych wiąże się z narażeniem pracowników na oddziaływanie czynników niebezpiecznych, stwarza wiele potencjalnych możliwości występowania groźnych wypadków przy pracy i wymaga zachowywania na co dzień szczególnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, regulowanych na ogół stosownymi aktami prawnymi.

Osobą odpowiedzialną za przestrzeganie przepisów BHP jest kierownik robót, który zapewnia:

- organizację pracy w sposób gwarantujący bezpieczne i higieniczne warunki pracy,
- przestrzeganie przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, usuwanie stwierdzonych uchybień w tym zakresie oraz kontrolowanie wykonania przepisów,
- zapewnia wykonanie nakazów, wystąpień, decyzji i zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy
- zna, w zakresie niezbędnym do wykonywania ciężących na nim obowiązków, przepisy o ochronie pracy, w tym przepisy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
- zaznajomienie pracowników z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania pracy na wyznaczonych stanowiskach, w tym zapewnia przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem ich do pracy oraz zapewnia prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie.
- wyznacza koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną, w razie gdy jednocześnie w tym samym miejscu wykonują pracę pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców

Przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

- 1) przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,
- 2) zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.),
- 3) zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości

Przy robotach ziemnych należy zapewnić:

- 1) zabezpieczenie terenu budowy, wykopu dla kabli oraz robót oraz fundamentowych pod maszty i słupy,
- 2) obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu poczynwszy od 1m głębokości. poprzez wykonanie wykopu ze ścianami (skarpami) pochyłonymi
- 3) składowanie materiałów i urobku w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu,
- 4) przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną związaną z pracą tych maszyn.

Prace budowlane prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz.U. z 2003 nr 47, poz.401) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w prawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1997r. 129, poz. 844) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Z 1999r. Nr 80 poz 912) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 września 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. z 1996r. Nr 62 poz. 288) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. (Dz. U. Nr 62, poz. 287) z późniejszymi zmianami

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Piotr Markowski

upr. proj. ZAP/0218/POOE/11