

# **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

## **ELEKTRYCZNY**

- Obiekt:** PRZEBUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ  
Z BUDOWĄ BIEŻNI LEKKOATLETYCZNEJ PRZY ZESPOLE  
SZKÓŁ W MODLIBORZYCACH
- Temat:** Oświetlenie boiska oraz system monitorowania
- Branża:** Elektryczna
- Lokalizacja:** Modliborzyce, Zespół Szkół w Modliborzycach ,  
działka nr ewid. 1958/6  
gmina Modliborzyce  
powiat janowski
- Inwestor:** Urząd Miejski w Modliborzycach  
Ul. Piłsudskiego 63  
23-310 Modliborzyce
- Projektant:** Marian Oleszek  
Nr upr. LUB/0183/PWOE/08

## Spis treści

STRONA TYTUŁOWA.....	1
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	2
UPRAWNIENIE BUDOWLANE PROJEKTANTA.....	3
ZAŚWIADCZENIE LOIIB .....	4
1 OPIS TECHNICZNY:.....	5
1.1 Przedmiot opracowania: .....	6
1.2 Zakres opracowania: .....	6
1.3 Podstawa opracowania .....	6
1.4 Dane elektroenergetyczne .....	6
1.5. Budowa linii kablowych: .....	6
1.5.1 Włz zasilający oraz rozdzielnia oświetleniowa RO .....	6
1.5.2 Linie kablowe .....	7
1.5.3 Słupy oświetleniowe: .....	7
1.5.4 Naświetlacze matalohalogenowe: .....	8
1.5.5 Ochrona od porażień .....	8
1.6. System monitorowania .....	8
1.6.1.Linia sygnału wizyjnego .....	8
1.6.2.Montaż kamer na słupach oświetleniowych .....	8
1.6.3.Rejestrator cyfrowy .....	8
1.6.4.Kamery zewnętrzne .....	8
1.6.5.Monitor podglądowy .....	9
1.6.6.Zasilanie awaryjne .....	9
1.7. Uwagi końcowe .....	9
INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	10

## Spis rysunków

E-01 – Plan zagospodarowania boisk sportowych.....	
E-02 – Schemat ideowy zasilania oświetlenia boisk .....	
E-03 – Widok słupów oświetleniowych .....	
E-04 – Fundamenty i tabliczki słupowe .....	
E-05 – Schemat oraz widok rozdzielni oświetleniowej RO. ....	

## OSWIADCZENIE

W oparciu o art. 20 ustawy prawa budowlanego (Dziennik Ustaw - nr 243 z 2010 r, poz. 1623 z późniejszymi zmianami) oświadczam, co następuje:

- Obiekt:** PRZEBUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z BUDOWĄ BIEŻNI LEKKOATLETYCZNEJ PRZY ZESPOLE SZKÓŁ W MODLIBORZYCACH
- Temat:** Oświetlenie boiska oraz system monitorowania
- Branża:** Elektryczna
- Lokalizacja:** Modliborzyce, Zespół Szkół w Modliborzycach ,  
działka nr ewid. 1958/6  
gmina Modliborzyce  
powiat janowski
- Inwestor:** Urząd Miejski w Modliborzycach  
Ul. Piłsudskiego 63  
23-310 Modliborzyce

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

.....  
*Podpis i pieczęć:*

# 1 OPIS TECHNICZNY:

## 1.1 Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest przebudowa istniejącego boiska wielofunkcyjnego wraz z budową bieżni lekkoatletycznej przy Zespole Szkół w Modliborzycach zlokalizowanego na działce o nr ewid. 1958/6 w zakresie instalacji elektrycznych.

## 1.2 Zakres opracowania:

Opracowanie obejmuje projekt linii kablowych zasilania i oświetlenia kompleksu boisk sportowych w skład którego wchodzi:

- budowa linii kablowej, oświetleniowej nN YKY 4x6mm<sup>2</sup> zasilającej oświetlenie boisk sportowych,
- montaż słupów i opraw oświetleniowych,
- wykonanie rozdzielnic sterowania oświetleniem RO,
- wykonanie uziemień ochronnych i odgromowych,
- wykonanie systemu monitorowania

## 1.3 Podstawa opracowania:

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora
- projektu budowlanego
- uzgodnień branżowych i terenowych
- katalogów rozwiązań typowych

## 1.4 Dane elektroenergetyczne

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| - Moc zainstalowana      | 5,3 kW  |
| - Moc szczytowa          | 5,3 kW  |
| - Współczynnik mocy tgφ: | 0,4   |
| - Napięcie zasilania:    | 230/400V                                      |
| - Układ sieci:           | TN-C  |
| - Ochrona od porażień:   | samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN |

## 1.5 Budowa zasilania oraz linii kablowych:

### 1.5.1 Wlz zasilający oraz rozdzielnia oświetleniowa RO.

Wlz zasilający obiekty boisk sportowych: zasilanie obiektów boisk sportowych wykonać od rozdzielnic głównej w pomieszczeniu dawnej hydroforni. Wlz wykonać przewodem 5xDY 10 w PCV 37 n.t.

Rozdzielnic oświetlenia zaprojektowana została w oparciu o obudowę II kl. izolacji, w obudowie metalowej, podtynkową/natynkową wpuszczaną w tynk, z możliwością zabudowy modułowej 3 x 18 z drzwiami z zamkiem, hermetyczna o IP 65, z dławicami kablowymi z doły rozdzielnic. Rozdzielnic zamontowana zostanie na zewnątrz budynku, przy wyjściu tylnym z pom. hydroforni (obok drzwi wejściowych)..

Oświetlenie zostało podzielone na trzy główne obwody. Sterowanie oświetleniem realizowane będzie poprzez elementy sterujące zabudowane w rozdzielni oświetleniowej. W szafce zostaną zabudowane wyłącznik główny, wyłączniki nadmiarowo-prądowe, styczniki umożliwiające sterowanie ręczne oświetleniem zewnętrznym boiska, jak i całkowite włączeni i wyłączenie oświetlenia terenu.

Należy zasilić projektory z równomiernym obciążeniem faz

Szafka oświetleniowa posiadać będzie drzwi zamykane na zamek uniemożliwiający osobom postronnym ingerowanie w sterowanie. Dla kontroli załączenia zostaną zabudowane lampki kontrolne informujące o załączeniu poszczególnych obwodów oświetlenia – szczegóły na rys. E2, E5.

### 1.5.2 Linie kablowe:

Linia kablowa zasilająca oświetlenie boisk sportowych:

- Zasilanie oświetlenia boisk wykonać z rozdzielnicy sterowania oświetleniem RO.
- Obwody oświetleniowe wykonać kablem YKY 4x6mm<sup>2</sup>
- W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi kabel YKY 4x6mm<sup>2</sup> chronić rurami osłonowymi zgodnie z mapą terenu, rysunek E1.
- Końce rur uszczelnić przed przedostawaniem się wody koszulkami termokurczliwymi z klejem.
- Wykonać uziemienie taśmowo-prętowe, o rezystancji  $R < 10 \Omega$  na całej długości linii kablowej, uziemiając wszystkie słupy oświetleniowe i przewód PEN (bednarka FeZn 25x4 układana wzdłuż rowu kablowego).
- Połączenia odgałęzień uziemienia do masztów oświetleniowych wykonać poprzez spawanie. Spawy zabezpieczyć przed korozją lakierem bitumicznym.
- Ułożyć bednarkę uziemiającą FeZn 25x4mm i wbić uziom pionowy, uziemiając przewód PEN w rozdzielnicy R, rezystancja uziomu nie może przekraczać 10  $\Omega$  ze względu na ochronę przeciwprzebieciową (odgromową) słupów oświetleniowych.

Linie kablowe należy budować zgodnie z normą N SEP-E-004.

Projektowane kable należy układać w ziemi na głębokości 0,7m (rów kablowy wykopany na głębokości 0,8m) na podsypce piaskowej o grubości 10cm, i nadsypce piaskowej o grubości 10cm, następnie przykryć warstwą rodzimego gruntu o grubości 25cm oraz przykryć folią z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim o szerokości minimum 20cm i grubości 0,5mm.

Kable układać w wykopie linią falistą z zapasem (1-3% wykopu) wystarczającym do skompensovania ewentualnych przesunięć gruntu. Na kablach nałożyć trwałe opaski identyfikacyjne.

W miejscach skrzyżowania projektowanych kabli z innymi urządzeniami podziemnymi kable należy układać w rurach ochronnych typu DVK 75.

Kable po ułożeniu w rowach kablowych należy dokładnie zwymiarować wykonując geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

### 1.5.3 Słupy oświetleniowe:

Zaprojektowano oświetlenie boisk na słupach oświetleniowych, stalowych, ocynkowanych.

Słupy cylindryczne z belką poprzeczną do zamontowania naświetlaczy długości 1,0 mb T-1m (2WT) na prefabrykowanym fundamencie betonowym. Słupy oświetlenia ulicznego są wyposażone w zaczep zawiasowy ułatwiający ustawianie słupa. Śruby oraz nakrętki mocujące konstrukcje na fundamentach wylewanych są dodatkowo zabezpieczone przed odkręcaniem i korozją przez kapturki zabezpieczające odporne na wpływy atmosferyczne i uszkodzenia mechaniczne.

Wysokość słupa - 10,0 m. Fundament - F150/200, tabliczka słupowa typu ELMONT - wg rys. nr 4.

#### *TABLICZKA SŁUPOWA ELMONT*

*Zastosowanie: We wszystkich typach słupów oświetleniowych parkowych, ulicznych i masztach.*

*Typ: ZG4-35,*

*Dane techniczne:*

*Napięcie znamionowe: -500V,*

*Zabezpieczenie oprawy:*

*- do trzech wyłączników automatycznych,*

*Przekrój żyły kablowej – 16 do 90mm<sup>2</sup>*

*Ilość kabli – 1 do 4,*

*Maks. przekrój przewodu oprawy - 10mm<sup>2</sup> ,*

*Stopień ochrony - IP 20.*

Fundament należy zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych - abizolem

Słupy oświetleniowe posadzone będą na prefabrykowanych fundamentach F-150 i wyposażone w typowe tabliczki słupowe z wyłącznikami nadprądowymi S301 C6/10A.

Przed ustawieniem masztów należy w nie wciągnąć kable: YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV zasilające naświetlacze i lampy oświetleniowe.

Wysięgniki wykonane z profili stalowych zamkniętych, ocynkowane.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna słupów, wysięgników i głowic zabezpieczona antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe, zapewniającą powłokę cynkową o grubości nie mniejszej niż 450 g/m<sup>2</sup>.

W masztach oświetleniowych muszą znajdować się wnęki słupowe, pozwalające na wygodny montaż wyposażenia elektrycznego. We wnękach musi być zaczep uziemiający z otworem na śrubę.

#### **1.5.4 Naświetlacze metalohalogenowe, oprawy sodowe.**

Do oświetlenia boisk zastosowano naświetlacze metalohalogenowe szerokostrumieniowe asymetryczne o mocy 400W IP65. Źródła światła metalohalogenowe.

Obudowa oprawy wykonana z wysokociśnieniowo wtryskiwanego aluminium. Lakierowanie poliestrową farbą proszkową na kolor szary. Odbłyśnik wykonany z wysoce czystego (99,99% aluminium), młoteczkowanego aluminium zapewniający wysoką sprawności i skuteczność optyki. Porcelanowa oprawka E40 z mechanizmem pionowej regulacji ułatwiającym optymalne ustawienie źródła w odbłyśniku. Galwanizowany, stalowy uchwyt montażowy malowany na kolor obudowy, wyposażony w 2 skale do pionowej orientacji oprawy. Przednia, hartowana szyba w kolorze oprawy odporna na wysokie temperatury oraz jej gwałtowne zmiany. Antykorozyjna uszczelka wykonana z gumy silikonowej. Zawór antypróżniowy do wyrównywania ciśnień. Dławik PG13,5 (IP68). IP66, I klasa ochronności, odporność szyby na uderzenia 6 Jouli, IK obudowy – IK09 I klasa ochronności. Płyta montażowa z samogasnącego materiału termoplastycznego typu V0, wyposażona w szybkozłączkę ułatwiające serwis oprawy. Układ zapłonowy z wyłącznikiem termicznym i kompensacją.

Kratka ochronna w kolorze szarym.

Źródła światła- lampy wyładowcze metalohalogenowe 400W, trzonek E40, 35000lm, Ra 85, 5300K.

Do oświetlenia bieżni lekkoatletycznej zaprojektowano dodatkowo lampy oświetleniowe, sodowe typu: WSL-800 RM-100/70W z żarówką sodową 100W. Lampy montować słupach metalowych: 3 szt. na słupach S100PC oraz dodatkowo 2 szt. na słupach S70 PC, na wysięgnikach typowych. Pozostałe szczegóły na rysunkach.

##### ***Konserwacja oświetlenia:***

Regularna konserwacja jest nieodzowna dla efektywnej instalacji oświetleniowej, tylko w ten sposób można utrzymać w odpowiednich granicach, zmniejszenie dostępnego strumienia światła wywołane starzeniem. Przy konserwacji opraw i lamp, należy przestrzegać odpowiednich wskazówek producentów. Przy trwałości ekonomicznej przyjętych źródeł światła rzędu 12000 h należy realizować wymianę grupową 100% źródeł światła, co cztery lata. Oprawy należy czyścić raz do roku.

#### **1.5.5. Ochrona od porażen:**

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania zgodnie z PN-IEC 60364, realizowane przez wyłączniki nadprądowe. Dodatkowo należy wykonać uziemienie konstrukcji słupów o wartości  $R < 10\Omega$ .

### **1.6. System monitorowania.**

#### **1.6.1. Linia sygnału wizyjnego kamer**

Z pomieszczenia pokoju Sali Gimnastycznej wyprowadzić cztery przewody: kabel sieciowy UPT, kat 5E, żelowany do kamer zainstalowanych na słupach oświetleniowych (przewidziano zamontowanie dwóch kamer na dwóch słupach oświetleniowych – miejsce montażu zależne od potrzeb).

#### **1.6.2. Montaż kamer na słupach oświetleniowych**

Mocowanie kamer zaprojektowano na ośmiokątnych słupach stalowych ocynkowanych. Kamery należy mocować na słupach na wysokości 6 m od ziemi przy pomocy opasek stalowych lub przez bez pośrednie przykręcenie obudowy kamery do słupa. Rozmieszczenie słupów pokazano na planie zagospodarowania (rys.1)

#### **1.6.3. Rejestrator cyfrowy**

Przewiduje się zainstalowanie rejestratora czterokanałowego, nagrywające analogowy sygnał wideo w formacie cyfrowym typu BCS.

#### **1.6.4. Kamery zewnętrzne**

Na boisku zastosowano wysokiej klasy cyfrowe kamery dualne BCS zapewniające najwyższą możliwą jakość obrazu nawet w najbardziej niesprzyjających warunkach oświetleniowych. W zależności od poziomu oświetlenia boiska, kamera automatycznie przełącza się z trybu kolorowego na monochromatyczny. Wykorzystując unikalną, 15-bitową technologię cyfrowego przetwarzania sygnału, kamery zapewniają doskonałą czułość, co wraz z funkcją XF-Dynamic, powiększającą zakres dynami-

ki, umożliwia uzyskanie ostrzejszego i jeszcze bardziej wyraźnego obrazu, a także niewiarygodnie dokładną reprodukcję kolorów.

#### **1.6.5. Monitor podglądowy.**

Projektuje się instalację monitora podglądowego kolorowego 20" LCD o rozdzielczości 1024 x 768 i uniwersalnej konstrukcji umożliwiającej wyświetlanie obrazu w standardzie PAL i NTSC, a także zasilanie z sieci energetycznej o napięciu 96 – 256 VAC.

#### **1.6.6. Zasilanie awaryjne.**

W celu zapewnienia niezawodności zasilania systemu monitoringu przewidziano zasilacz buforowy 12 V z wbudowanym akumulatorem.

### **1.7. Uwagi końcowe.**

- a) Po ułożeniu kabli w wykopach, przed ich zasypaniem należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.
- b) Po wykonaniu prac instalacyjnych należy przeprowadzić następujące pomiary.
  - rezystancji izolacji kabli,
  - skuteczność samoczynnego wyłączenia we wszystkich obwodach.
  - rezystancji uziemienia
  - natężenia oświetleniawyniki pomiarów zaprotokołować i protokoły przekazać inwestorowi.

#### **Stosowanie materiałów:**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane.
- Zarządzenie Dyrektora Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994r. W sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłoszenia do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r. W sprawie aprobaty i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10).
- Biorąc pod uwagę przytoczone wyżej fakty należy przestrzegać w sposób bezwzględny i stosować materiały (wyroby) dopuszczalne do obrotu i stosowania w budownictwie. A więc posiadające:
  - Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznym określonym na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
  - Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą czy też aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, na które nie ustanowiono Polskiej Normy.

**Oświadcza się, że można stosować materiały zamienne do materiałów podanych w projekcie z zachowaniem parametrów technicznych i jakościowych podanych w dokumentacji projektowej.**

Podpis

# INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (INFORMACJA BIOZ) BRANŻA ELEKTRYCZNA

*W/g Dz U. z dn. 10 lipca 2003r. § 3.1. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2004r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.*

1. Zakres robót: według przedmiaru robót planowanej inwestycji
2. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:
  - a) według harmonogramu sporządzonego przez wykonawcę.
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych: według planu zagospodarowania inwestycji.
4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi: brak.
5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:
  - a) prace na wysokości ponad 5m.
  - b) roboty elektryczne pomiarowe i rozruchowe.
6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
  - a) instruktaż bezpośredni.
  - b) zapoznanie pracowników z planem BIOZ.
7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, lub w ich sąsiedztwie: według aktualnych przepisów BHP.
8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych (obowiązek Kierownika budowy i brygadzisty)
  - organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
  - dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem (*szelki bezpieczeństwa, kaski ochronne*)
  - organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
  - stosować narzędzia pracy i sprzęt posiadający aktualne badania techniczne i certyfikaty,
  - stosować odpowiednie znakowanie miejsca pracy, oznakować drogi w uzgodnieniu z zarządcą drogi, zabezpieczać wykopu zaporami oraz wygradzać taśmami miejsca wykopów,
  - praca na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych może być wykonywana wyłącznie na polecenie pisemne RE Stalowa Wola, po wcześniejszym uzgodnieniu terminu wyłączeniu napięcia.
  - zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Projektant:

Podpis i pieczęć: