

# CZĘŚĆ C

## I N S T A L A C J E   E L E K T R Y C Z N E

### PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

w ramach zadania pn.

**BUDOWA KOMPLEKSU SPORTOWEGO "MOJE BOISKO- ORLIK 2012",  
ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO ZAPLECZA SZATNIOWEGO PRZY SALI  
GIMNASTYCZNEJ ORAZ BUDOWA NOWEGO ZAPLECZA  
SANITARNO - SZATNIOWEGO PRZY GIMNAZJUM NR 2  
W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM, DZ. NR 122/3, 130, OBR. 2**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE:

**mgr inż. Grzegorz Drelich**

.....  
(podpis i uprawnienia)

INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
SPRAWDZAJĄCY:

**mgr inż. Jan Kostrzanowski**

.....  
(podpis i uprawnienia)

## **WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

### **CZEŚĆ OPISOWA**

#### **STRONA TYTUŁOWA**

#### **WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

#### **OPIS TECHNICZNY**

- 1. Podstawa i zakres opracowania**
    - 1.1. Podstawa opracowania
    - 1.2. Zakres opracowania.
  - 2. Opis instalacji**
    - 2.1. Zasilanie obiektu w energię elektryczną
    - 2.2. Główny wyłącznik pożarowy prądu
    - 2.3. Tablice zabezpieczeń
    - 2.4. Wewnętrzne linie zasilające WLZ
    - 2.5. Instalacje elektryczne w budynku
    - 2.6. Instalacja elektryczne zewnętrzne
  - 3. Ochrona przeciwprzepięciowa**
  - 4. Ochrona przeciwporażeniowa**
  - 5. Uwagi końcowe**
- Oświadczenie**
- BILANS MOCY**

### **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

- E-1. Oświetlenie boisk i zasilanie - plan zagospodarowania terenu
- E-2. Schemat okablowania zewnętrznego
- E-3. Budynek zaplecza - plan instalacji oświetlenia
- E-4. Budynek zaplecza - plan instalacji gniazd wtykowych i słaboprądowych
- E-5. Budynek zaplecza - plan instalacji uziemień i połączeń wyrównawczych
- E-6. Budynek zaplecza - plan instalacji odgromowej
- E-7. Schemat tablicy zasilającej obiektu – „TZ”
- E-8. Schemat tablicy oświetlenia terenu – boiska - „TOT”

#### **INFORMACJA DO PLANU BIOZ**

### **ZAŁĄCZNIKI**

1. Obliczenia oświetlenia

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA**

#### **1.1.Podstawa opracowania**

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Projekt zagospodarowania działki
- Projekt architektoniczno - konstrukcyjny obiektu
- Projekty branżowe instalacji sanitarnych i wentylacji
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
- Ustalenia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i normatywy projektowania, oprogramowanie komputerowe, katalogi branżowe, przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych

#### **1.2.Zakres opracowania.**

Niniejsze projekt zawierać będzie instalacje wewnętrzne budynku zaplecza oraz zewnętrzne oświetlenia boisk, tzn:

- Główne zabezpieczenie zalicznikowe
- Główny wyłącznik pożarowy prądu na zasilaniu tablicy obiektu TZ
- Tablicę główną obiektu
- Tablicę oświetlenia terenu – boiska sportowe
- Instalacje wewnętrznych linii zasilających - WLZ
- Instalacje elektryczne w budynku, tj. instalację oświetlenia pomieszczeń, instalację oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego, instalację oświetlenia zewnętrznego na budynku, instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia, instalację zasilania urządzeń, instalacje słaboprądowe
- Instalacje elektryczne zewnętrzne, tj. instalację oświetlenia boisk sportowych, oświetlenia terenu
- Instalacje uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych.
- Instalację odgromową budynku i słupów oświetleniowych.

Instalacje elektryczne w rozbieranym budynku zaplecza należy zdemontować.

### **2. OPIS INSTALACJI**

#### **2.1.Zasilanie obiektu w energię elektryczną**

**Doprowadzenie energii elektrycznej do szafki złączowo - pomiarowej oraz projekt niniejszej szafki zostanie opracowany w ramach odrębnego opracowania.**

Szafka złączowo-pomiarowa będzie usytuowana w ogrodzeniu, w granicy działki od strony ulicy Broniewskiego.

Od szafki złączowo pomiarowej należy ułożyć kabel YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> do szafki ZG, z głównym zabezpieczeniem zalicznikowym, zabudowanej na zewnątrz budynku. Szafkę ZG przystosować do zabudowy zamka patentowego. Z szafki ZG należy doprowadzić energię elektryczną do wyłącznika pożarowego „QP”

#### **2.2.Główny wyłącznik pożarowy prądu „QP”**

Przy wejściu do budynku należy zabudować rozłącznik FR304 w czerwonej obudowie. Rozłącznik opisać „Wyłącznik pożarowy”. Rozłączenie tego aparatu jest realizowane ręcznie. Rozwarcie styków rozłącznika powoduje odcięcie zasilania wszystkich instalacji obiektu.

## **2.3. Tablice zabezpieczeń**

### **2.3.1. Tablica zasilająca obiektu „TZ”**

Na parterze budynku, projektuje się zainstalowanie tablicy zasilającej.

W tablicy przewód zasilający wprowadzony jest na wyłącznik główny, a następnie poprzez listwy zaciskowe, na poszczególne zabezpieczenia odpływów. Tablica TZ służy do zasilania tablicy oświetlenia terenu (TOT) i instalacji wewnętrznych budynku zaplecza sanitarno-szatniowego.

Tablica wyposażona będzie w:

- wyłącznik główny,
- ochronnik przepięć kategorii „B+C”,
- wyłączniki instalacyjne różnicowoprądowe poszczególnych grup obwodów,
- wyłącznik instalacyjny zabezpieczający obwód WLZ.

Tablice należy wyposażać i połączyć zgodnie ze schematem ideowym.

Projektuje się tablicę, w obudowie izolacyjnej, o minimalnym stopniu szczelności IP-30, wysokiej odporności udarowej oraz zapewniającej elastyczność w razie rozbudowy i przebudowy, w zależności od zaistniałych w trakcie eksploatacji warunków.

Tablice należy wyposażać w zamek kluczykowy uniemożliwiający ingerencję osób niepowołanych.

### **2.3.2. Tablica zabezpieczeń „TOT”**

Tablica TOT służy do zasilania obwodów oświetlenia terenu i boisk sportowych. Tablica wyposażona będzie w:

- wyłącznik główny,
- ochronnik przepięć kategorii „B”,
- wyłączniki instalacyjne zabezpieczające poszczególne obwody,
- styczniki łączące oświetlenie.

Tablice należy wyposażać i połączyć zgodnie ze schematem ideowym.

Projektuje się tablicę, w obudowie izolacyjnej, w technologii tablic podtynkowych. Obudowa ta zapewnia szczelność o stopniu min. IP 30 i wysoką odporność udarową, a także elastyczność w możliwości rozbudowy i przebudowy, w zależności od zaistniałych w trakcie eksploatacji warunków.

Tablice należy wyposażać w zamek kluczykowy uniemożliwiający ingerencję osób niepowołanych.

### **2.3.3. Tablica wyłączników TW**

Tablica TW służy do łączenia oświetlenia terenu. Tablica wyposażona będzie w rozłączniki FR301, za pomocą których będzie można podać napięcie na cewki styczników łączących oświetlenie boisk i terenu.

Projektuje się tablicę, w obudowie izolacyjnej, w technologii tablic podtynkowych. Obudowa ta zapewnia szczelność o stopniu min. IP 30 i wysoką odporność udarową, a także elastyczność w możliwości rozbudowy i przebudowy, w zależności od zaistniałych w trakcie eksploatacji warunków.

Tablice należy wyposażać w zamek kluczykowy uniemożliwiający ingerencję osób niepowołanych.

## **2.4. Wewnętrzne linie zasilające - WLZ**

Od tablicy obiektu TZ do tablicy „TOT” projektuje się linię WLZ w postaci przewodów typu YDY 5x10mm<sup>2</sup>.

## **2.5.Instalacje elektryczne w budynku**

### **2.5.1. Instalacje oświetlenia pomieszczeń**

Instalacje oświetlenia zaprojektowano przewodami YDYżo 3,4,5, o przekroju  $1,5\text{mm}^2$ , prowadzonymi pod tynkiem pomieszczeń. Do oświetlenia pomieszczeń projektuje się oprawy świetlówkowe, halogenowe i żarowe o IP podanym na planach instalacji, przyłączone do obwodów 1-fazowych. Obwody załączane wyłącznikami indywidualnymi umieszczonymi na ścianie lub czujnikami ruchu.

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt podtynkowy hermetyczny, bryzgoszczelny.

Oprawy oświetleniowe ogólne zapewniają minimalne średnie natężenie oświetlenia podane na planach instalacji. W przypadku konieczności stosowania w niektórych miejscach pracy lepszego oświetlenia, należy wykonać oświetlenie stanowiskowe, oparte o indywidualne lampy zasilane z obwodu oświetleniowego i załączane wyłącznikami ręcznymi.

Spadek napięcia, dla wszystkich obwodów, nie przekracza wartości dopuszczalnej.

### **2.5.2. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego**

Dla zapewnienia bezpieczeństwa na korytarzach oraz we wskazanych pomieszczeniach, projektuje się oprawy oświetleniowe wyposażone w moduły awaryjne. Oprawy te załączają się automatycznie w przypadku zaniku napięcia w przypisanym im obwodzie oświetleniowym.

Oprawy ewakuacyjne pracują w trybie „ciemnym”, a awaryjne w „jasnym” razem z oprawami oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie winno spełniać wymagania normy PN-EN1838.

### **2.5.3. Instalacja oświetlenia zewnętrznego na budynku**

Projektuje się oprawy architektoniczne świetlówkowe, umieszczone na elewacjach budynku. Do obwodu oświetlenia zewnętrznego można przyłączyć także podświetlane szyldy i reklamy. Na puszkach odgałęźnych i oprawach umieścić oznaczenia numeru obwodu. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym będzie odbywać się za pomocą programatora astronomicznego z korekcją natężenia oświetlenia oraz za pośrednictwem stycznika. Przewidziano możliwość załączenia ręcznego instalacji oświetlenia zewnętrznego za pomocą rozłącznika a tablicy „TW”

### **2.5.4. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia**

Instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia zaprojektowano przewodami YDYżo  $3 \times 2,5\text{mm}^2$  oraz YDYżo  $5 \times 2,5\text{mm}^2$  (gniazdo 3-fazowe), prowadzonymi pod tynkiem. W pomieszczeniach wilgotnych, przy zlewach, umywalkach w kotłowni stosować osprzęt bryzgoszczelny. Przewody prowadzić pod tynkiem pomieszczeń w pasie 0,2m od krawędzi ścian, podłogi, sufitu, ościeżnic okien i drzwi.

Na gniazdach wtykowych umieścić oznaczenia numeru obwodu i tablicy zasilającej.

### **2.5.5. Instalacje słaboprądowe pomocnicze budynku**

Budynek został przystosowany do zabudowy instalacji słaboprądowych. W niniejszym projekcie wydano gniazda teleinformatyczne RJ-45 kat.5e, które należy przyłączyć do serwera szkoły przewodem UTP4x2x0,5 kat. 5

### **2.5.6. Instalacje uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych budynku.**

Dla potrzeb prawidłowego funkcjonowania urządzeń ochronnych, projektuje się wykonanie uziemienia fundamentowego, z którego należy wyprowadzić bednarkę stalową ocynkowaną  $40 \times 4\text{mm}$ , jako przewody uziemiające do złącz kontrolnych, tablic zabezpieczeń i instalacji

odgromowej.

Złącza kontrolne dla instalacji odgromowej, umieścić w puszkach izolacyjnych, na zewnątrz budynku, w tynku, na wysokości 0,4m nad poziomem terenu. Na złączach umieścić napis „UZIEMIENIE” i kolejny numer złącza. Po zainstalowaniu uziomu należy wykonać pomiary kontrolne. Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć  $10\Omega$  (ochrona przepięciowa). Zaleca się połączenie uziomu ze zbrojeniem ław fundamentowych. W przypadku uzyskania podczas pomiarów wyższej wartości rezystancji, należy wykonać dodatkowe pionowe uziomy prętowe.

Dla zapewnienia ochrony odgromowej i przeciwporażeniowej masztów oświetleniowych należy do nich wyprowadzić z uziomu budynku połączenie bednarką 40x4mm.

**Instalację uziemienia połączyć z istniejącym uziomem szkoły.**

Po zainstalowaniu uziomu należy wykonać pomiary kontrolne.

### **2.5.7. Instalacja odgromowa**

Dla budynku, projektuje się zastosowanie ochrony odgromowej podstawowej. W tym celu należy wykonać zwody poziome niskie i wysokie oraz przewody odprowadzające drutem FeZn  $\varnothing 8$ . Zwody oraz przewody odprowadzające należy łączyć na wspornikach klejonych, rozstawionych co 0,5m. Przewody odprowadzające w osłonie rury z PCV prowadzić w warstwie ocieplającej na zewnątrz budynku. Do instalacji odgromowej należy przyłączyć także obudowy wentylatorów, kominy i inne konstrukcje na dachu budynku.

**Instalację odgromową połączyć z istniejącą instalacją szkoły.**

## **2.6. Instalacje elektryczne zewnętrzne**

### **2.6.1. Instalacja oświetlenia boisk sportowych**

Oświetlenie terenu boisk projektuje się oprawami z żarówkami metal halogenowymi. Oprawy mocowane będą do słupów z poprzeczkami poziomymi dla różnej ilości lamp. Należy zastosować słupy stalowe ocynkowane o wysokości 12m ustawione na fundamentach prefabrykowanych. Słupy należy wyposażać w tabliczki bezpiecznikowe i listwy zaciskowe.

Kable zasilające słupy oświetleniowe pokazano na schemacie okablowania zewnętrznego. Kable należy układać w ziemi zgodnie z normą SEP N SEP-E-004, po wyznaczeniu trasy kablowej przez uprawnionego geodetę. Głębokość rowu kablowego winna wynosić 70cm dla kabli oświetleniowych w gruncie, szerokość wykopu 50cm, ziemia z wykopu winna być odkładana na jedną stronę celem umożliwienia dostępu do rowu na całej jego długości. Łuki na zmianach kierunku prowadzenia kabla winny wynosić tyle ile promień gięcia kabla (dla kabli polwinitowych 10x średnica zewnętrzna). Po wyrównaniu dna rowu kablowego należy wykonać na nim 10cm podsypkę z piasku, ułożyć kabel lekko falistą linią, przykryć go 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego, następnie nad kablem rozłożyć niebieską folię oznaczającą przebieg kabla. Folia winna posiadać grubość min. 0,5mm i szerokość 20cm.

W celu umożliwienia identyfikacji ułożonych kabli należy zastosować oznaczniki kablowe. Oznaczniki powinny być wykonane z materiału odpornego na wpływy środowiska oraz mieć trwałe napisy.

Miejsca skrzyżowań kabli z innym uzbrojeniem oraz drogami komunikacyjnymi osłonić rurami z PCV typu AROT, zgodnie z planem uzbrojenia terenu.

Łączenie instalacji oświetlenia boisk sportowych będzie odbywać się za pomocą styczników sterowanych wyłącznikami w tablicy TW.

### **2.6.2. Instalacja oświetlenia terenu**

Oświetlenie terenu projektuje się oprawami z żarówkami metal halogenowymi. Oprawy mocowane będą do masztów. Oprawy oświetlenia zewnętrznego będą montowane do słupów oświetlenia boisk. Oświetlenie zewnętrzne pełni również funkcję oświetlenia boisk.

Oprawy oświetlenia terenu załączane będą za pomocą stycznika sterowanego przekaźnikiem astronomicznym i (lub) wyłącznikiem w tablicy TW..

### **2.6.3. Instalacje uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych masztów oświetleniowych**

Dla potrzeb prawidłowego funkcjonowania urządzeń ochronnych i zapewnienia ochrony odgromowej, projektuje się wykonanie połączenia masztów z bednarką 40x4mm (uziomek liniowy). W/w bednarkę należy układać równoległe do kabli zasilających i przyłączyć do uziemienia fundamentowego budynku zaplecha.

Złącza kontrolne dla instalacji odgromowej, umieścić na masztach i słupach oświetleniowych oraz przy tablicy grilla na wysokości 0,4m nad poziomem terenu.

Po zainstalowaniu uziomu należy wykonać pomiary kontrolne.

### **2.6.4. Instalacja odgromowa**

Dla słupów i masztów oświetleniowych projektuje się zastosowanie ochrony odgromowej podstawowej. Element instalacji odgromowej, stanowi metalowa konstrukcja słupa, którą należy przyłączyć poprzez złącze kontrolne z uziomek liniowym

Po zainstalowaniu uziomu należy wykonać pomiary kontrolne.

## **3. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Dla projektowanego budynku, zaleca się zastosowanie ogranicznika przepięć kategorii 1+2 (B+C), jako podstawowej ochrony przeciwprzepięciowej, zabudowanego w tablicy „TZ” obiektu. Z uwagi na możliwość pojawienia się przepięcia piorunowego od strony masztów oświetleniowych w tablicy oświetlenia terenu TOT zaprojektowano dodatkowy ochronnik przepięć klasy „B”.

W obwodach, do których przyłączany zostanie cenny sprzęt audio wideo lub komputery, stosować listwy zasilające z dodatkowym ochronnikiem kategorii „D”.

## **4. Ochrona przeciwporażeniowa**

Podstawową ochronę przeciwporażeniową zapewnia izolacja zastosowanych przewodów, obudów urządzeń i aparatów oraz połączenie metalowych elementów, dostępnych za pośrednictwem instalacji połączeń wyrównawczych z uziemieniem otokowym budynku.

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa realizowana jest przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wysokoczułymi wyłącznikami różnicowoprądowymi, o różnicowym prądzie znamionowym  $\Delta I_n = 30\text{mA}$  oraz wyłącznikami nadmiarowoprądowymi typu „S”.

Należy przestrzegać okresowego sprawdzania poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych.

Przewody ochronne PE, uziemiające E oraz wyrównawcze CC, powinny być oznaczone dwubarwnie, kombinacją barw: zielonej i żółtej, zaleca się, aby oznaczenie stosować na całej długości przewodu. Dopuszcza się stosowanie oznaczeń nie na całej długości z tym, że powinny one znajdować się we wszystkich dostępnych i widocznych miejscach.

## 5. Uwagi końcowe

Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Wykonawcą prac może być przedsiębiorca lub osoba posiadająca uprawnienia do wykonywania tego rodzaju prac.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu uzgodnić z autorem projektu.

Szczegóły wykonania instalacji oraz dobór aparatury zostaną wydane w projekcie wykonawczym

Doprowadzenie energii elektrycznej do szafli złączowo pomiarowej oraz projekt niniejszej szafki zostanie opracowany w ramach odrębnego opracowania.

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. Z 2003r Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

ZGODNIE Z ART. 20 UST. 4 PRAWA BUDOWLANEGO OŚWIADCZAMY, ŻE PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH: BUDOWA KOMPLEKSU SPORTOWEGO "MOJE BOISKO - ORLIK 2012", ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO ZAPLECZA SZATNIOWEGO PRZY SALI GIMNASTYCZNEJ ORAZ BUDOWA NOWEGO ZAPLECZA SANITARNO - SZATNIOWEGO PRZY GIMNAZJUM NR 2 W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM, UL. BRONIEWSKIEGO 5, DZ. NR 122/3, 130, OBR. 2 ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI, ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ, NORMAMI I JEST KOMPLETNY DLA CELU, JAKIEMU MA SŁUŻYĆ.

Projektował:

mgr inż. Grzegorz Drelich  
projektowanie instalacji, sieci i  
urządzeń elektrycznych b.o.  
Nr upr. SLK/0605/POOE/O4  
Nr ewid. Ś.O.I.I.B. SLK/IE/1421/02

Sprawdził:

mgr inż. Jan Kostrzanowski  
projektowanie instalacji, sieci i  
urządzeń elektrycznych b.o.  
Nr upr. UAN-VIII-7342/156/94  
Nr ewid. Ś.O.I.I.B. SLK/IE/1552/02

.....

DOKUMENTACJA PODLEGA OCHRONIE DÓBR OSOBISTYCH I PRAW AUTORSKICH. NIEDOZWOLONE JEST KOPIOWANIE, ODSTĘPOWANIE INNYM JEDNOSTKOM PRAWNYM LUB FIZYCZNYM, W CAŁOŚCI LUB WE FRAGMENTACH, DOKONYWANIE ZMIAN LUB POPRAWEK BEZ WIEDZY AUTORÓW. (Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych Dz.U.Nr 24 poz. 83 z dnia 04-02-1994)