

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

**„ REMONTU SALI GIMNASTYCZNEJ W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 1
W ŁOMIANKACH”**

☆❖☆☆☆☆	SZKOŁA PODSTAWOWA NR 1 W ŁOMIANKACH
INWESTOR	URZĄD MIASTA ŁOMIANKI
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA	ELEKTRYCZNA

NAZWA	IMIĘ NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
OPRACOWAŁ	Wojciech Małowiński	Dz.Prakt. nr 418	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Andrzej Pabisz	134/87/UW	

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA	3
3. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
4. OPIS TECHNICZNY	4
5.1. INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	4
5.1.1. ZASILANIE ROZDZIELNIC ODDZIAŁOWYCH.....	4
5.1.2. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ	5
5.1.3. INSTALACJA OŚWIETLENIA	5
5.1.4. INSTALACJA SIŁOWA	7
5.1.5. INSTALACJA WYRÓWNAWCZA	7
5.1.6. INSTALACJA ODGROMOWA.....	8
5.1.7. OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....	9
6. UWAGI KOŃCOWE	9
7. SPIS RYSUNKÓW	9
3. WYKAZ NORM I AKTÓW PRAWNYCH.....	10

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy branży elektrycznej
„ REMONTU SALI GIMNASTYCZNEJ W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 1 W ŁOMIANKACH”.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi wykonanie projektu wykonawczego branży elektrycznej **„REMONTU SALI GIMNASTYCZNEJ W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 1 W ŁOMIANKACH”** .

Opracowanie obejmuje:

- Zasilanie rozdzielnic oddziałowych;
- Rozdzielnice oddziałowe;
- Tablice sterownicze;
- Instalację oświetlenia;
- Instalację siły;
- Instalację połączeń wyrównawczych;
- Instalację odgromową;

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania są:

- Umowa o prace projektowe;
- Ustalenia z użytkownikiem;
- Wizja lokalna;
- Materiały archiwalne;
- Wytyczne branżowe;
- Inwentaryzacja do celów projektowych;
- Akty prawne;
- Postanowienia Polskich Norm;

4. OPIS TECHNICZNY

5.1. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

5.1.1. ZASILANIE ROZDZIELNIC ODDZIAŁOWYCH

Obecnie sala gimnastyczna jak i zaplecze szatniowe zasilane są z istniejących rozdzielnic które projektuje się przebudować zachowując ich dotychczasową lokalizację, nazewnictwo oraz strefę zasilania. Projektuje się rezerwę w każdej z rozdzielnic celem ewentualnej ich rozbudowy o nowe obwody instalacji elektrycznych.

TO-3 – rozdzielnica zasilająca obwody ogólne (oświetlenie oraz gniazda wtykowe) sali gimnastycznej oraz część pomieszczeń w sąsiedztwie rozdzielnicy. Rozdzielnicę projektuje się zasilić WLZ-em YKY 4x25mm² z rozdzielnicy głównej budynku RG. Wewnętrzną linię zasilającą projektuje się po tej samej trasie co dotychczasowa trasa kabla zasilającego rozdzielnicę TO-3. Trasa istniejącego kabla zasilającego wg dokumentacji archiwalnej branży elektrycznej. W rozdzielnicy głównej RG projektuje się zdemonstowanie istniejącej podstawy bezpiecznikowej a w miejsce to zabudowanie wyłącznika nadmiarowego C 40 A.

TWSG – rozdzielnica zasilająca urządzenia wentylacyjne w obrębie Sali gimnastycznej (wentylatory). Rozdzielnicę projektuje się zasilić WLZ-em YKY 4x25mm² z rozdzielnicy głównej budynku RG. Wewnętrzną linię zasilającą projektuje się po tej samej trasie co dotychczasowa trasa kabla zasilającego rozdzielnicę TWSG. Trasa istniejącego kabla zasilającego wg dokumentacji archiwalnej branży elektrycznej. W rozdzielnicy głównej RG projektuje się zdemonstowanie istniejącej podstawy bezpiecznikowej a w miejsce to zabudowanie wyłącznika nadmiarowego C 50 A.

5.1.2.ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Dla rozdziału energii elektrycznej części budynków objętych niniejszym opracowaniem zaprojektowano:

- Rozdzielnica TO-3 – obwody oświetlenia i gniazd wtykowych sali gimnastycznej.

$U_n=400V$; $P_i=28,25 \text{ kW}$; $k_z=0,76$; $\cos\varphi=0,97$;

$P_o=21,45 \text{ kW}$; $Q_o=5,38 \text{ kVAr}$; $I_o=31,93 \text{ A}$

Rozdzielnica TO-1 realizuje rozdział energii elektrycznej w strefie jej zasilania.

Dla rozdzielnic zaprojektowano szafę wnękową firmy LEGRAND typu RWN 4x12 o IP43. Schemat 1 – biegunowy rozdzielnic przedstawiono na rysunkach PWE-S1 do PWE-S4.

- Rozdzielnica TWSG – obwody wentylacji sali gimnastycznej.

$U_n=400V$; $P_i=26,29 \text{ kW}$; $k_z=1$; $\cos\varphi=0,95$;

$P_o=26,29 \text{ kW}$; $Q_o=8,68 \text{ kVAr}$; $I_o=39,99 \text{ A}$

Dla rozdzielnic zaprojektowano szafę wnękową firmy LEGRAND typu XL 160, trzy rzędy po 24 moduły o IP43. Schemat 1 – biegunowy rozdzielnic przedstawiono na rysunkach PWE-S5 do PWE-S7.

W budynku istniejące instalacje wykonane są w układzie zasilania TN-C. Zasilanie rozdzielnic zaprojektowano w tym samym układzie zasilania. W rozdzielnicach elektrycznych należy rozdzielić żyłę PEN na oddzielnie PE oraz N. Do rozdzielnic doprowadzono szynę uziemiającą połączoną z szyną PE. Każdą rozdzielnicę wyposażać w ochronę przepięciową instalacji elektrycznych o klasie ochrony przepięciowej C. Elementy ochrony przepięciowej przedstawiono na schematach rozdzielnic.

5.1.3.INSTALACJA OŚWIETLENIA

Dla potrzeb projektu wykonano obliczenia natężenia oświetlenia dla każdego pomieszczenia, obliczenia przedstawiono w formie wydruku – załącznik nr 1.

W obliczeniach technicznych dobrano dla każdego pomieszczenia wymaganą ilość opraw oświetleniowych zgodnie z obowiązującą normą **PN-84/E-02033**, ilość tą przedstawiono graficznie na rysunkach instalacji oświetlenia PWE-1, PWE-5. Obliczenia zostały wykonane na bazie programu DIALUX i przedstawione w postaci wydruku.

Typy puszek osprzętu i przewodów, oraz sposób wykonania instalacji przedstawiono na rysunkach. Sterowanie oświetlenia w Sali gimnastycznej zaprojektowano w oparciu o zamykaną tablicę sterowniczą TSA z której można załączyć poszczególne grupy opraw. Oświetlenie zostało podzielone na dwie sekcje natężenia oświetlenia – 300lx do pracy w normalnych warunkach i 500lx w przypadku specjalnych potrzeb wynikających z użytkowania Sali gimnastycznej. W Sali gimnastycznej zaprojektowano oświetlenie awaryjne realizowane poprzez montaż opraw oświetleniowych wyposażonych w inwertery (baterie) o 2 – godzinnym podtrzymaniu oraz oświetlenie ewakuacyjne umożliwiające wskazanie drogi ewakuacji w przypadku zagrożenia również o 2 – godzinnym podtrzymaniu napięcia. Oprawy oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego przedstawiono graficznie na planie instalacji oświetlenia rys. nr PWE-1. Obwody Fx1 oraz Fx2 przeznaczone są wyłącznie do zasilania oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego. Nie należy ich wykorzystywać w żadnym innym celu niż ich przeznaczenie.

Instalacja oświetleniową wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5mm² 450/750V. Nowa instalacja oświetleniowa obejmuje oświetlenie w części objętej zakresem niniejszego opracowania. Oświetlenie awaryjne projektuje się w ilości zapewniającej minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego nie mniejsze niż 5 lx.

Instalację oświetleniową należy prowadzić wg rysunków. Osprzęt elektroinstalacyjny montować w wykonaniu podtynkowym hermetycznym o IP44. Instalację prowadzoną poza trasami koryt kablowych należy prowadzić oraz na konstrukcji dachu (sala gimnastyczna) w rurkach elektroinstalacyjnych montowanych do podłoża za pomocą uchwytów. Uchwyty do montażu rurek elektroinstalacyjnych należy mocować do konstrukcji poprzez klejenie. Oprawy oświetleniowe zaprojektowano w wykonaniu hermetycznym o IP 44. Oświetlenie zewnętrzne nad wejściem do Sali gimnastycznej zaprojektowano o IP54.

Całą instalację oświetleniową wraz ze sterowaniem przedstawiono graficznie na rys. nr PWE-1.

5.1.4. INSTALACJA SIŁOWA

5.1.4.1. GNIAZDA 230V

W budynku zaprojektowano sieć gniazd 230V do zasilania odbiorników przenośnych. Instalację gniazd 230V należy prowadzić w zaprojektowanych korytach kablowych natomiast poza trasami koryt kablowych instalację należy prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych montowanych do ściany za pomocą uchwytów ściennych lub pod tynkiem jak pokazano na rysunkach. Uchwyty do montażu rurek elektroinstalacyjnych należy mocować do ściany za pomocą metalowych kołków. Gniazda należy montować w wykonaniu natynkowym o IP44. Obwody gniazd 230V oraz przekroje przewodów przedstawiono na planie instalacji siły rys. nr PWE-2 oraz schematach rozdzielnic elektrycznych. Gniazda należy montować na wysokości 0,3m od poziomu posadzki. Dla zabezpieczenia gniazd przed uszkodzeniem mechanicznym w normalnych warunkach użytkowania Sali gimnastycznej zaprojektowano wnęki montażowe pod gniazda wtykowe o wymiarach 12x15x5cm. Rozmieszczenie gniazd przedstawiono graficznie na rys. nr PWE-2.

5.1.5. INSTALACJA WYRÓWNAWCZA

Dla potrzeb wykonania instalacji połączeń wyrównawczych zaprojektowano dla Sali gimnastycznej wykonanie przewodów uziemiających łączących uziom zewnętrzny z główną szyną uziemiającą GSU. W obrębie Sali gimnastycznej zaprojektowano cztery przewody uziemiające. Na zewnątrz budynku zaprojektowano studzienki uziemiające ze złączem kontrolnym. Odległość studzienki od fundamentów budynku – 1m. Złącze kontrolne w studziencie połączyć z uziomem bednarką FeZn 25x4. Ze studzienki w kierunku budynku

należy wyprowadzić linkę LgY 1x25mm² ułożoną w rurze ochronnej DVK 50 w ziemi na głębokości 0,6m. Linkę prowadzić do budynku poprzez przepust rurowy uszczelniony przed przenikaniem wody po wprowadzeniu przewodu. Wewnątrz Sali gimnastycznej do zacisków GSU linkę należy prowadzić pod tynkiem w rurze elektroinstalacyjnej RKLK 21x25. Główne szyny uziemiające należy montować pod powierzchnią dachu w pobliżu konstrukcji stalowej dachu. Do GSU należy przyłączyć wszystkie przewodzące elementy budynku i instalacji. Instalację połączeń wyrównawczych w Sali gimnastycznej należy wykonać zgodnie z rysunkiem PWE-3.

Sali gimnastycznej i pomieszczeń szatni przedstawiono na rysunkach PWE-3.

5.1.6.INSTALACJA ODGROMOWA

Instalacja odgromowa stanowi odrębne opracowanie

5.1.7.OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim zastosowano wzmocnioną izolację dla rozdzielnic oraz przewodów.

Samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez urządzenia zabezpieczające przetężeniowe dla obwodów oświetleniowych, siłowych i gniazd wtykowych. Ochronę za pomocą wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S (T - bezpośrednie uziemienie punktu, N – bezpośrednio powiązany z uziemem roboczym, S – przewód ochronny i przewód neutralny są oddzielnymi przewodami).

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranność wykonania instalacji elektrycznych tak by nie naruszyć izolacji przewodów i zachować ciągłość izolacji.

6. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami, zasadami oraz obowiązującą wiedzą techniczną. Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary odbiorcze zakończone protokołami z pomiarów.

Wszystkie elementy instalacji elektrycznych należy oznaczyć zgodnie z oznaczeniami zawartymi na załączonych rysunkach.

7. SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
BRANŻA ELEKTRYCZNA		
1	SCHEMAT ROZDZIELNICY TO-3 - CZĘŚĆ 1	PWE-S1
2	SCHEMAT ROZDZIELNICY TO-3 - CZĘŚĆ 2	PWE-S2
3	SCHEMAT ROZDZIELNICY TO-3 - CZĘŚĆ 3	PWE-S3
4	SCHEMAT ROZDZIELNICY TO-3 - CZĘŚĆ 4	PWE-S4
5	SCHEMAT ROZDZIELNICY TWSG - CZĘŚĆ 1	PWE-S5
6	SCHEMAT ROZDZIELNICY TWSG - CZĘŚĆ 2	PWE-S6
7	SCHEMAT ROZDZIELNICY TWSG - CZĘŚĆ 3	PWE-S7
8	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA SALI GIMNASTYCZNEJ	PWE-1
9	INSTALACJA SIŁY SALI GIMNASTYCZNEJ	PWE-2
10	INSTALACJA WYRÓWNAWCZA SALI GIMNASTYCZNEJ	PWE-3

8. WYKAZ NORM I AKTÓW PRAWNYCH

PN 76/E- 05125 SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN –EN 12464-1	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN 86 /E-05003/01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych .Wymagania ogólne.
PN-IEC 61024-1-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa .Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
PN-IEC 61024-1: 2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych- Zasady ogólne . Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Norma wieloarkuszowa: PN-IEC 60364-1:2000, PN-IEC 60364-3:2000 PN-IEC 60364-4-41:2000, PN-IEC 60364-4-42:1999 PN-IEC 60364-4-43:1999, PN-IEC 60364-4-442:1999 PN-IEC 60364-4-443:1999, PN-IEC 60364-4-45:1999 PN-IEC 60364-4-46:1999, PN-IEC 60364-4-47:1999 PN-IEC 60364-4-473:1999, PN-IEC 60364-4-481:1999 PN-IEC 60364-4-482:1999, PN-IEC 60364-5-51:2000 PN-IEC 60364-5-52:2000, PN-IEC 60364-5-523:2001 PN-IEC 60364-5-53:2000, PN-IEC 60364-5-537:1999 PN-IEC 60364-5-54:1999, PN-IEC 60364-5-548:1999 PN-IEC 60364-5-56:1999, PN-IEC 60364-6-61:2000

	PN-IEC 60364-7-701:1999, PN-IEC 60364-7-704:1999 PN-IEC 60364-7-706:2000, PN-IEC 60364-7-707:1999 PN-IEC 60364-7-708:1999
PN-B-02852	Ochrona przeciwpożarowa budynków.. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego i wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
PN-90/B-02851	Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badania odporności ogniowej elementów budynków.
PN-92/E-05009/56	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-M-51540	Ochrona przeciwpożarowa. Urządzenia tryskaczowe. Zasady projektowania i instalowania oraz odbioru i eksploatacji.
PN-93-E-08390/14	(Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania) wprowadzona do obowiązku stosowania rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych z dnia 28 marca 1994r. w sprawie wprowadzania do obowiązkowego stosowania Polskich Norm i norm branżowych (Dz.U. nr 44, poz. 174)
Dz. U. Nr 147, poz. 1229	Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 lipca 2002 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu: Dz. U. Nr 147, poz. 1229).
Dz.U. Nr 89, poz.414, z późn. zm.)	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89, poz.414, z późn. zm.)
Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.)	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.)
	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego oraz dróg pożarowych.
	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie zakresu, trybu, i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.

Dz.U. Nr 166, poz. 1360	Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz.U. Nr 166, poz. 1360).
Dz.U. Nr 209, poz. 1779	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 roku w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dz.U. Nr 209, poz. 1779).