

Pracownia Projektowo-Inżynierska

EUROPROJEKT

Dr inż. Ewa Piątek-Sierek

ul. Miedzyńska 6, 85-373 Bydgoszcz

## PROJEKT WYKONAWCZY

### BRANŻA ELEKTRYCZNA

nazwa zamierzenia budowlanego	REMONT SALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z ZAPLECZEM SANITARNO-SZATNIOWYM W XIX LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W GDAŃSKU PRZY ULICY PESTALOZZIEGO 11/13
adres obiektu budowlanego	PESTALOZZIEGO 11/13, 80-445 GDAŃSK
kategoria obiektu budowlanego	IX
- nazwa jednostki ewidencyjnej, - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego, - numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	jednostka: Gdańsk [226101_1] obręb: Gdańsk obr. 042 [226101_1.0042] działki nr: 253
imię i nazwisko lub nazwa inwestora, adres inwestora	Gmina Miasta Gdańsk reprezentowana przez Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańsk, ul. Żaglowa 11, 80-557 Gdańsk

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
BRANŻA ELEKTRYCZNA	<b>Projektant</b>	<b>mgr inż. Jakub Hadała</b>	
	spec. uprawnień	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej	
	numer upr.	Nr LOD /3600/PBE/18	
BRANŻA ELEKTRYCZNA	<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż. Rafał Ronowicz</b>	
	spec. uprawnień	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej	
	numer upr.	Nr LOD/3420/PBE/17	

Bydgoszcz, 05.03.2021

## Zawartość

1. Zakres opracowania .....	3
2. Wymagania dla urządzeń .....	3
3. Zasilanie odbiorników.....	3
4. System nagłośnieniowy.....	5
5. Instalacja odgromowa.....	6
6. Demontaże. ....	7
7. Podstawa prawna.....	7
8. Próby montażowe.....	7
9. INFORMACJA dot. BIOZ.....	7
10. Spis rysunków.....	7

## 1. Zakres opracowania

W skład niniejszego opracowania wchodzi wymiana instalacji elektrycznej w sali gimnastycznej, szatni, zapleczu oraz pomieszczeń sali fitness.

## 2. Wymagania dla urządzeń

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające ich stosowanie jako materiałów budowlanych w Polsce, o ile przepisy nie stanowią inaczej.

### **UWAGA:**

1. Wszystkie instalacje elektryczne objęte tym projektem winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi polskimi przepisami i normami.
2. Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z załączonymi rysunkami oraz projektami innych branż.
3. Projekt jest chroniony prawem autorskim.
4. Zastosowanie przez wykonawcę materiałów i urządzeń zamiennych musi być zaakceptowane przez Inwestora, inspektorem nadzoru i projektanta instalacji elektrycznych.
5. Wszystkie proponowane przez Wykonawcę urządzenia i materiały zamienne muszą spełnić założone parametry techniczne i estetyczne (w tym gabaryty).

## 3. Zasilanie odbiorników

Zasilanie budynku odbywać się będzie z sieci energetyki ze względu na brak zmiany mocy zapotrzebowanej nie przewiduje się wymiany kabla zasilającego. Należy zabudować nową rozdzielnicę elektryczną zasilającą projektowane pomieszczenia RSALA w pomieszczeniu nauczycieli nr 4. Do projektowanej rozdzielnicy należy doprowadzić kabel zasilający N2XH-J 5x6 mm<sup>2</sup> z istniejącej rozdzielnicy głównej RG, gdzie należy zabudować obok RG rozdzielnicę natynkową 4P z nowym zabezpieczeniem – rozłącznikiem bezpiecznikowym 3P z wkładkami 32A D02. Kabel należy prowadzić podtynkowo.

Zasilanie sali fitness należy wykonać z rozdzielnicy RFIT zlokalizowanej w pomieszczeniu Sali i oznaczonej na rzucie E-03, z której obecnie są zasilane odbiorniki na tej sali zgodnie ze schematem E-07. Należy zabudować obok rozdzielnicę natynkową dla projektowanych zabezpieczeń. Należy przewidzieć 1 obwód do zasilania opraw oświetlenia podstawowego zasilanych z zabezpieczeń 1P B10A, oraz jeden obwód zasilający oprawy awaryjne, również zasilany z zabezpieczenia 1P B10A. Dla zasilania gniazd należy zainstalować 2 obwody do zasilania gniazd wtykowych zasilanych z zabezpieczeń 1P 16A. Ponadto należy zabudować 3 zabezpieczenia 1P B10A dla zasilania rolet, otwierania okna oraz nagłośnienia.

Istniejące przewody zasilające odbiorniki w salach objętych opracowaniem należy zdemontować i w ich miejsce zainstalować projektowany osprzęt.

Instalację 1-faz. projektuje się przewodami lub kablami miedzianymi. Zasilanie odbiorów ogólnych będzie odbywało się poprzez wpusty zasilające.

Rozmieszczenie gniazd zasilających pokazano na rzutach, a lokalizację rolet oraz sterowania na rzucie Sali gimnastycznej. Gniazda na sali gimnastycznej należy montować na wysokości 1,1 m, należy je montować we wnękach, które należy wykuć o wielkości odpowiadającej wielkości gniazda, aby

zabezpieczyć je przed uderzeniem piłkami. Dodatkowo należy przewidzieć doprowadzenie przewodu zasilającego rolety w puszcze podtynkowej, gdzie zostanie umiejscowiony kontroler. Sterowanie roletami i otwieraniem okien odbywać się będzie poprzez przycisk z pomieszczenia nauczycieli nr 4.

Ponadto należy zasilić tablicę wyników, której sterowanie będzie realizowane poprzez pilot sterujący.

Z rozdzielnic RSALA należy również zasilić kotarę z napędem elektrycznym sterowaną poprzez pilot.

Do tych puszek należy doprowadzić przewód sterowniczy NHXMH 3x1,5 mm<sup>2</sup> zgodnie z podziałem na obwody zasilające.

### **Oprawy oświetleniowe:**

Instalacja oświetleniowa podstawowego zostanie wykonana za pomocą opraw LED wskazanych na rzutach. Oprawy oświetleniowe zainstalować we wszystkich pomieszczeniach zapewniając wymagane natężenie oświetlenia zgodnie z polską normą. Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy instalowane w sufitach podwieszanych i zwieszane.

Załączanie oświetlenia wykonać poprzez łączniki oświetleniowe. Łączniki należy umieszczać na ścianach na zalecanej wysokości ok. 1,1-1,4m ponad gotową powierzchnią podłogi. Osprzęt przyjęto podtynkowy.

Osprzęt narażony na bryzgi wody powinien posiadać stopień ochrony, co najmniej IP44.

Na podstawie normy PN-EN 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy, część I – miejsca pracy we wnętrzach” należy przyjąć poziomy natężenia oświetlenia:

Rodzaj pomieszczenia	Płaszczyzna obliczeniowa	Zał. natężenia oświetlenia E <sub>sr</sub>
Obszary ruchu i korytarze	podłoga	100 lx
Pomieszczenia gospodarcze, magazynowe, porządkowe	0,85 m od podłogi	100 lx
Pomieszczenia WC, szatnie, bufet	0,85 m od podłogi	200 lx
Sale	0,85 m od podłogi	300 lx

Przewody należy prowadzić:

- zasilanie pojedynczych urządzeń (gniazda, oświetlenie) podtynkowo,
- w przypadku braku możliwości prowadzenia instalacji podtynkowo, zasilanie pojedynczych urządzeń natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych.

Dopuszcza się inne prowadzenie przewodów w porozumieniu z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru.

W przypadku przejść przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego przejście uszczelnić odpowiednią masą zachowując wytrzymałość ogniową. Przepusty instalacyjne (sanitarne i elektryczne) w elementach oddzielenia przeciwpożarowego REI60 wykonane zostaną w odporności ogniowej tych oddzieleń EI60.

W pomieszczeniach zamkniętych o ścianach i stropach o odporności ogniowej, co najmniej EI 60 lub REI 60 oraz w pionowych pasach w ścianach zewnętrznych o odporności ogniowej EI60 wszystkie przepusty o średnicy większej od 40 mm będą wykonane w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

W przebudowywanych pomieszczeniach należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych i objąć nimi:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- koryta kablowe stalowe,
- dostępne metalowe elementy konstrukcyjne,
- szyny PE rozdzielnic.

#### **Bilans energetyczny:**

Nazwa	Pi [kW]	k	Po [kW]
Gniazda	6	0,4	4
Oświetlenie	3	0,7	4,2
Rolety	1	0,7	2,1
Wentylacja	1	0,7	0,7
Nagłośnienie	1	0,7	0,7
Napędy siatek	1	0,4	0,4
Tablica wyników	1	0,4	0,4
Otwieranie okien	4	0,4	1,6
<b>SUMA:</b>	<b>27</b>		<b>14,1</b>

## 4. System nagłośnieniowy

Sale gimnastyczną oraz sale do ćwiczeń fitness należy wyposażyć we własny zestaw głośników w ilości 12 szt. oraz 6 szt. Głośniki podłączone są do dwóch niezależnych wzmacniaczy mocy, dla każdej z sal osobno - 1 dla sali fitness, 1 dla sali gimnastycznej. Obróbką dźwięku w obydwóch salach zajmuje się procesor dźwięku z wbudowaną matrycą audio 6x4. Do procesora dźwięku sal podłączone są dwa odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych. Należy stosować przewody typu OFC 2x4 mm<sup>2</sup>.

Parametry wzmacniacza:

Pasma przenoszenia: 30Hz - 15 000Hz

Moc wyjściowa nominalna: 80 W (4Ω)

Obciążenie : 4- 8 Ohm / 100V

Dynamika: > 80dB

Zniekształcenia THD: <0.5%

Regulacja barwy: wysokie tony (TREBLE) +/- 10dB (10kHz)

Regulacja barwy: niskie tony (BASS) +/- 10 (100Hz)

Wymiary: 43 x 27 x 8 cm

Kolor: czarny

Tuner FM

Odtwarzacz: USB, SD, FM

Korektor kanału (Line 1, Line 2, Zone 1, Zone 2)

Dodatkowe funkcje: 2 wejścia mikrofonowe

2 wejścia RCA

Parametry mikrofonu:

Odchylenie częstotliwości:  $\pm 1$  BkHz

Pasmo przenoszenia: 80 Hz-15 kHz

Stabilność częstotliwości:  $\pm 0.005\%$

Stosunek 5 / N: > Odb

Liczba kanałów: 4 kanały

Czułość odbioru 4 kanałów: > • 90dB

Zasięg działania: 40 m w terenie otwartym;

Rezonansowa częstotliwość zakłócająca: 50dB;

Częstotliwość zakłócania obrazu: 50dB;

Zasilacz odbiornika: AC 110-120 V / 220-240 V;

Zasilanie nadajnika: dwie baterie 1,5 V;

Moc nadawania: 10 mW;

Zakres częstotliwości: 500 MHz-600 MHz; zaprogramowany na stałe

Typ wyjścia: Zbalansowany lub MIX

Zasilanie nadajnika baterie: 2x AA.

Parametry głośników:

Moc maksymalna: 110 W

Obudowa: wzmacniany czarny polipropylen z uchwytem

System: dwudrożny z bassrefleksem

Pasmo przenoszenia: 80 - 20 000 Hz

Efektywność: 90 dB

Impedancja: 110V

Wymiary: 155 x 245 x 120 mm (szer. x wys. x głęb.).

Procesor dźwięku:

DP-SP3 - Cyfrowy procesor dźwięku, 2 wejścia / 6 wyjść audio / 4 wejścia sterujące - TOA

Zasilanie: 220 – 240 V AC, 50 / 60 Hz

Pobór mocy: 25 W

Pasmo przenoszenia: 20 Hz – 20 kHz

Wejścia audio: 2 kanały, +4dBu (max. +24dBu), 10k $\Omega$ , elektronicznie zbalansowane, listwa zaciskowa rozłączalna 3-pinowa

Wyjścia audio: 6 kanałów, +4dBu (max. +24dBu), obciążanie 600 $\Omega$  lub więcej, zbalansowane elektronicznie, listwa zaciskowa rozłączalna 3-pinowa

Przetwarzanie audio:

Filtr parametryczny: 20Hz-20kHz,  $\pm 15$ dB, Q: 0.267 - 69.249; Filtr górnoprzepustowy: 20Hz - 20kHz, 6dB/oct, 12dB/oct

Filtr dolnoprzepustowy: 20Hz - 20kHz, 6dB/oct, 12dB/oct; Filtr szpilkowy: 20Hz - 20 kHz, Q: 8.651 - 69.249;  
Filtr wszechprzepustowy: 20Hz - 20kHz, Q: 0.267 - 69.249; Filtr półkowy górnozakresowy: 20 - 20 kHz,  $\pm 15$ dB  
Filtr półkowy dolnozakresowy; 20- 2kHz,  $\pm 15$ dB  
Przesłuchy: > -80 dB (1 kHz)  
Funkcje:  
Przełącznik czułości wejściowej (-14dB)  
Regulacja poziomu wyjściowego (-INF do 0dB z krokiem 1dB)  
Biblioteka charakterystyk EQ dla głośników TOA  
Wskaźniki poziomów sygnałów wejściowych i wyjściowych (4 punktowy)  
6 przełączników MUTE (dla wyjść audio)  
Zniekształcenia: < 0,03 %  
Matryca: 2x6

## 5. Instalacja odgromowa.

Obiekt będzie wyposażony w instalację piorunochronną, w całości wykonaną jako sztuczna:

a) na dachu zwody niskie nieizolowane oraz na kominkach wentylacyjnych jako zwody poziome będzie wykonana siatka z drutu ocynkowanego FeZn fi 8 mm, układaną metodą naprężeniową, do zwodów należy podłączyć wszystkie elementy metalowe na dachu z wyjątkiem odbiorników elektrycznych ( wentylatory ),

b) należy wykorzystać istniejące przewody odprowadzające,

c) dodatkowo przy kominach wentylacyjnych zastosować miejscowe zwody chroniące wyloty kanałów wentylacyjnych .

Połączenia pomiędzy instalacją uziemiającą, a przewodami odprowadzającymi będą wykonane przez istniejące złącza kontrolne. Należy wykorzystać istniejący uziom sztuczny. Łączny opór uziemienia nie może przekraczać wartości  $5\Omega$ .

W przypadku niemożności otrzymania odpowiednich pomiarów należy uziom otokowy uzupełnić uziomem szpilkowym.

## 6. Demontaże

Istniejące instalacje w przebudowywanych pomieszczeniach należy zdemontować:

- instalacja zasilająca, gniazd wtyczkowych,
- instalacja oświetleniowa,
- rozdzielnica zasilająca.

## 7. Podstawa prawna

Projekt opracowano na podstawie obowiązujących norm:

- PN-EN 62305-1:2011. - Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2:2012. - Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3:2011. - Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4:2011. - Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-86/E-05003/03. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-86/E-05003/04. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.

## 8. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji uziemień

## 9. INFORMACJA dot. BIOZ

### ZAKRES ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Zakres opracowania obejmuje instalację odgromową.

### ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MAGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIA

Projektowana instalacja na obiekcie nie stanowią przy prawidłowej eksploatacji zagrożenia dla środowiska i przebywających w ich pobliżu ludzi. Linie są odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Do wykonania inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub certyfikaty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski.

### PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS ROBÓT

Zagrożenie związane z pracami na wysokościach.

### SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

- należy przeszkolić pracowników w zakresie obowiązujących przepisów BHP
- osoby zatrudnione przy obsłudze urządzeń elektroenergetycznych powinny posiadać zaświadczenie kwalifikacyjne

### ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM

- przy pracach na wysokości pracownicy muszą stosować: rusztowania, pasy i linki bezpieczeństwa oraz kaski ochronne.
- prace w obrębie czynnych urządzeń elektrycznych należy wykonywać po wyłączeniu tych urządzeń i sprawdzeniu wyłączenia



- urządzenia stosowane na placu budowy bezwzględnie powinny być zasilane z obwodów posiadających zabezpieczenia różnicowo prądowe oraz winny być zabezpieczone przed dostępem do nich dzieci i osób niepowołanych.
- techniczne środki ochronne przed porażeniem prądem elektrycznym powinny być bezwzględnie stosowane, zgodnie z obowiązującymi przepisami

## 10. Spis rysunków.

E01 – RZUT PARTERU- SALA GIMNASTYCZNA

E02 – RZUT PIĘTRA SALA GIMNASTYCZNA, ANTRESOLA

E03 – RZUT PIĘTRA-SALA FITNESS, PRZEKROJE

E04 – SCHEMAT ROZDZIELNICY

E05 – SCHEMAT INSTALACJI NAGŁOŚNIENIA

E06 – RZUT DACHU

E07 – SCHEMAT ROZBUDOWY ROZDZIELNICY SALI FITNESS

E08 – DETAL MONTAŻU LAMPY

# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust 3D pkt.3 ustawy Prawo budowlane oświadczam, że projekt wykonawczy: „Remont sali gimnastycznej wraz z zapleczem sanitarno-szatniowym w XIX Liceum Ogólnokształcącym w Gdańsku przy ulicy Pestalozziego 11/13”

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ARCHITEKTURA:

<b>Projektował</b>
<b>mgr inż. Jakub Hadała</b>
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej Nr LOD /3600/PBE/18

Bydgoszcz, 05.03.2021

# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 34 ust 3D pkt.3 ustawy Prawo budowlane oświadczam, że projekt wykonawczy: „Remont sali gimnastycznej wraz z zapleczem sanitarno-szatniowym w XIX Liceum Ogólnokształcącym w Gdańsku przy ulicy Pestalozziego 11/13”

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ARCHITEKTURA:

<b>Sprawdził</b>
<b>mgr inż. Rafał Ronowicz</b>
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej Nr LOD/3420/PBE/17

Bydgoszcz, 05.03.2021