



## **Biuro Usługowe PROJEKT**

Irena Gabrych, ul. Ogrodowa 14/3, 89-500 Tuchola  
tel. 505 186 399, e-mail: jacekgabrych@gmail.com

**EGZ. NR**

# **PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY**

**Modernizacja (remont) sali gimnastycznej  
Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Sypniewie**

**Inwestor:** Zespół Szkół Centrum Kształcenia  
Rolniczego

**w Sypniewie  
ul. Kwiatowa 3, 89-422 Sypniewo**

**Lokalizacja:** ul. Kwiatowa 3  
89-422 Sypniewo  
działka nr ewidencyjny 278/80

### **Autorzy opracowania**

<b>Specjalność</b>	<b>Projektował</b>
Architektura i konstrukcja	inż. Andrzej Dylewski upr. bud. WBPP-NB-7210/2/83 776/75/Bg
Instalacje sanitarne	mgr inż. Tomasz Góral upr. nr ewid. WAM/0093/PWOS/15
Instalacje elektryczne	Tadeusz Marasz nr ewid. upr. UAN - NB-7210/164/84

Tuchola, 20.04.2019 roku

### **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

Lp.	Treść	Strona
1	Strona tytułowa	1
2	Spis zawartości	2
3	Opis stanu istniejącego	3
4	Inwentaryzacja fotograficzna	4
5	Opis robót ogólnobudowlanych remontowych	8
6	Opis prac remontowych instalacji grzewczo-wentylacyjnej	10
7	Opis remontu instalacji elektrycznej i montażu instalacji nagłośnienia	13
8	Informacja Bioz	19
9	Rysunki:	20
	1-plan sytuacyjny	21
	2-rzut parteru – inwentaryzacja	22
	3-przekrój a-a – inwentaryzacja	23
	4- przekrój b-b – inwentaryzacja	24
	5-przekrój c-c – inwentaryzacja	25
	6-przekrój d-d – inwentaryzacja	26
	7-schemat montażu urządzeń sportowych	27
	8 – schemat malowania linii boiska do siatkówki	28
	9- schemat malowania boiska do badmintona	29
	10- schemat malowania linii boiska do koszykówki	30
	11 – konstrukcja obudowy aparatu OxeN	31
	12 – konstrukcja obudowy aparatu LEO	32
	13- instalacja grzewczo-wentylacyjna – rzut	33
	14- instalacja grzewczo-wentylacyjna – przekrój a-a	34
	15 - instalacja grzewczo-wentylacyjna – przekrój b-b	35
	16 - instalacja grzewczo-wentylacyjna – przekrój c-c	36
	17 - instalacja grzewczo-wentylacyjna – przekrój d-d	37
	18 - instalacja grzewczo-wentylacyjna – przekrój e-e	38
	19- instalacja elektryczna – rzut przyziemia	39
	20 – instalacja elektryczna – rozmieszczenie opraw ośw. Głównego	40
	21 – schemat tablicy RSG	41
	22 – schemat tablicy RS-1	42
	23 – schemat zasilania i sterowania systemu grzewczo-wentylacyjnego	43
	24 – instalacja nagłośnienia – rzut przyziemia	44
10	Dokumenty zawodowe autorów	45

## Opis istniejącego stanu sali gimnastycznej

Sala gimnastyczna składa się z dwóch części zwanych dalej „dużą” i „małą salą” oraz zaplecza higieniczno-sanitarnego i pomocniczego nie objętego opracowaniem.

Z uzyskanych informacji wynika, że sala wznoszona była w różnych okresach.

Konstrukcja sali dużej jest ramowa, ze słupami żelbetowymi i dźwigarami strunobetonowymi. Stropodach z płyt żelbetowych korytkowych ułożonych na wspomnianych dźwigarach. Ściany osłonowe murowane z gazobetonu i cegły kratówki

Konstrukcja sali małej tradycyjna; ściany murowane z cegły kratówki, stropodach żelbetowy oparty na dwóch dźwigarach stalowych typu HEB wspartych na ryzalitach murowanych.

Pozostałe elementy wykończeniowe dla obu sal podobne:

- podłoga pokryta podłogą klepkową z drewna liściastego;
- ściany pokryte tynkiem cementowo-wapiennym;
- do wysokości 3.15 m nad podłogą ściany pokryto lamperiami olejnymi; powierzchnie ścian powyżej oraz sufitu i dźwigarów strunobetonowych pomalowano farbami emulsyjnymi; dźwigary stalowe pomalowane olejno.
- okna i drzwi z profili pvc;
- osłony grzejników ażurowe z desek drewnianych na konstrukcji stalowej; na osłonach parapety stalowe z blachy;
- na wyposażenie sportowe składają się drabinki gimnastyczne drewniane kotwione do ścian, kosze wsparte na konstrukcji stalowej z tablicami drewnianymi z desek, bramki drewniane o -stalowe kotwione do ścian; liny do wspinania mocowane za pomocą elementów stalowych do dźwigara strunobetonowego.

Sala gimnastyczna ogrzewana jest za pomocą grzejników rurowych ożebrowanych zlokalizowanych na ścianach podłużnych za drabinkami gimnastycznymi. Grzejniki wraz z przewodami zasilającymi przeznaczone są do demontażu.

Wentylacja grawitacyjna realizowana za pomocą wywietrzaków dachowych oraz kratek wentylacyjnych.

Instalacja elektryczna sali zasilana jest z rozdzielniczy zlokalizowanej na korytarzu sali. Przewody miedziane i aluminiowe poprowadzone po ścianach i sufitach w tynku. Gniazda wtykowe typowe. Oprawy oświetlenia głównego pomieszczeń sufitowe z żarnikami sodowymi. Sterowanie oświetleniem za pomocą wyłączników nadmiarowych usytuowanych w szafce na ścianie sali.

## Inwentaryzacja fotograficzna



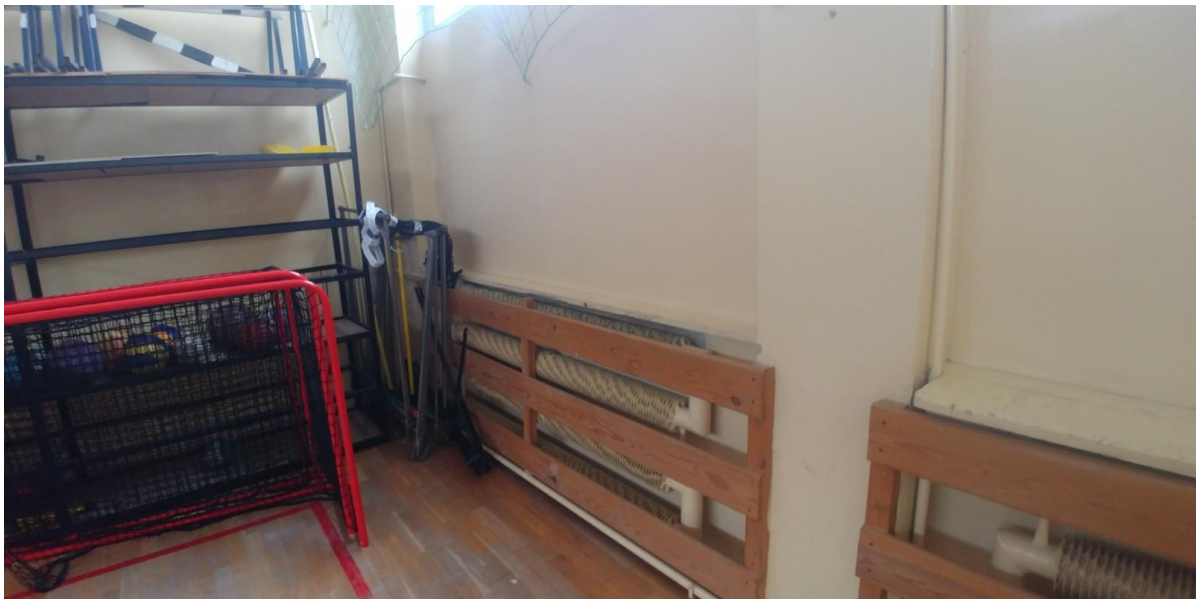
widok ogólny sali dużej



widok sufitu sali małej



fragment ściany z grzejnikami w sali dużej



fragment ściany z grzejnikami w sali małej



fragment ściany z koszem i tablicą – widoczny wywietrzak dachowy stalowy – sala duża



sala mała – praktycznie bez wentylacji



sala duże – ściana sąsiadująca z korytarzem zaplecza sanitarnego

Opracował:

inż. Andrzej Dylewski  
upr. bud. WBPP-NB-7210/2/83  
776/75/Bg

## Opis robót remontowych ogólnobudowlanych

## **1. Podstawa opracowania.**

Ustalenia z użytkownikami pomieszczeń – przedstawicielami Zamawiającego.  
Inwentaryzacja budowlana.

## **2. Cel i przedmiot opracowania**

Celem opracowania jest określenie zakresu i technologii prac ogólnoremontowych niezbędne do opracowania dokumentacji przetargowej na wykonanie robót. Przedmiotem opracowania jest remont pomieszczeń sali gimnastycznej ZS CKR w Sypniewie.

## **3. Dane wyjściowe.**

- Wizja lokalna oraz inwentaryzacja stanu istniejącego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Inne przepisy, normy i państwowe zalecenia technologiczne .

## **5. Zakres przedsięwzięcia obejmuje następujące roboty:**

- demontaż urządzeń sportowych (drabinki, kosze, bramki i inne)
- zabezpieczenie podłóg i stolarki oraz elementów instalacji elektrycznej i grzewczej;
- uzupełnienie ubytków w ścianach po demontażu urządzeń sportowych i instalacyjnych;
- uzupełnienie ubytków ścian i tynków po montażu instalacji sanitarnych i elektrycznych;
- zamurowanie części okna z pozostawieniem otworu na czerpnię powietrza i uzupełnienie docieplenia.
- przygotowanie podłoży pod powłoki malarskie;
- prace malarskie ścian i sufitów;
- renowacja podłogi klepkowej po pracach remontowych.

## **6. Przygotowanie podłoży.**

- istniejące lamperie olejne zeszlifować papierem ściernym, odpylić i odtłuścić, pokryć gruntem szepnym polimerowym, pokryć gładzią szpachlową cementową o podwyższonej odporności mechanicznej i wyrównać, uzupełnić ubytki
- ściany ponad lamperiami: zeszkrobać stare powłoki malarskie , uzupełnić ubytki i pokryć gładzią tynki zamurowanych bruzd i gniazd instalacyjnych, zagruntować gruntem akrylowym, nanieść gładź szpachlową polimerową;
- sufity i powierzchnie dźwigarów strunobetonowych: usunąć odspojenia powłok malarskich, uzupełnić ubytki, zmyć roztworem mydła malarskiego, zagruntować gruntem akrylowym;
- podłogi: usunąć poprzez mechaniczne zeszlifowanie stare warstwy lakieru, wykonać szlifowanie końcowe; dokonać niezbędnych napraw i uzupełnień uszkodzeń podłogi zdemontować i założyć nowe listwy przypodłogowe z drewna z jakiego wykonano podłogę;
- uzupełnienia tynków wykonać w kat.III z zaprawy tynkarskiej cementowo-wapiennej

## **7. Malowanie.**

- Ściany i sufity po zagruntowaniu pomalować dwukrotnie farbą ceramiczną o podwyższonej odporności mechanicznej i na szorowanie;
- technikę malowania dostosować do wskazań producenta farby;
- nanieść linie boisk do koszykówki, siatkówki ; polakierować trzykrotnie powierzchnię lakierem specjalistycznym do podłóg drewnianych w obiektach sportowych.



## **8. Kolorystyka.**

- Ściany do wysokości podstaw dźwigarów dachowych, za wyjątkiem ryzalitów (wystających części słupów konstrukcji nośnej) pomalować w kolorze jasnozielonym , limonkowym
- ryzalitty pomalować w odcieniach jasnoszarych
- sufit wraz z dźwigarami strunobetonowymi i stalowymi pomalować na biało;
- kolorystyka linii boisk: koszykówka – żółte, siatkówka – białe,.

Opracował:  
inż. Andrzej Dylewski  
upr. bud. WBPP-NB-7210/2/83  
776/75/Bg

# Opis techniczny prac remontowych instalacji ogrzewczo-wentylacyjnej

## 1. Podstawy wykonania opracowania

- Zlecenie Zamawiającego;
- Katalogi urządzeń;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- PN-EN 12381:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- PN83/B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej;
- Warunki technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL.

## 2. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest modernizacja instalacji ogrzewczej i wentylacyjnej pomieszczeń sali gimnastycznej w ZS CKR w Sypnie. Opracowanie stanowi podstawę do wykonania zamierzenia oraz do sporządzenia dokumentacji z zakresu zamówień publicznych.

## 3. Charakterystyka obiektu.

Sale gimnastycznej przylegają do budynku szkoły.

Duża sala gimnastyczna:

- Powierzchnia pomieszczenia – 285,29 m<sup>2</sup>,
- Objętość pomieszczenia – 1721,40 m<sup>3</sup>,
- Projektowana temperatura wewnętrzna – 16°C.

Mała sala gimnastyczna:

- Powierzchnia pomieszczenia – 111,60 m<sup>2</sup>,
- Objętość pomieszczenia – 674,10 m<sup>3</sup>,
- Projektowana temperatura wewnętrzna – 16°C.

## 4. Obliczenie zapotrzebowania ciepła poszczególnych pomieszczeń

Zapotrzebowanie na moc cieplną potrzebną do ogrzania pomieszczeń obliczono w oparciu o normę PN-EN 12381:2006. Moc dostarczana do pomieszczeń pokrywa straty ciepła spowodowane przenikaniem przez poszczególne przegrody budowlane oraz przez nieszczelności stolarki okiennej i drzwiowej. Obliczenia wykonano w programie Purmo OZC i Purmo C.O. firmy Sankom.

Do obliczeń przyjęto dane:

- Budynek położony w II strefie klimatycznej,
- Obliczeniowa temperatura powietrza na zewnątrz budynku wynosi -18°C,
- Obliczeniowe temperatury powietrza w pomieszczeniach przyjęto wg PN-EN 12381:2006.

Wyniki obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną:

- Projektowana moc cieplna dużej sali – 25257 W,
- Projektowana moc cieplna małej sali – 10430 W.

## 5. Urządzenia projektowane

### 5.1. Nagrzewnice

Przewidziano w sumie trzy nagrzewnice - dwie nagrzewnice w sali dużej, jedna w sali małej. Zastosowano nagrzewnice wodne firmy FLOWAIR model LEO L3 BMS, wyposażone w 3-biegowy wentylator, o mocy  $Q = 26,3$  kW każda. Przyłącze nagrzewnic  $\frac{3}{4}$ ". Wysokość montażu naściennego 400 cm od dolnej krawędzi obudowy nagrzewnicy do poziomu posadzki. Lokalizacja nagrzewnic w narożnikach sal w pobliżu ściany zewnętrznej. Nagrzewnice skierowane do środka pomieszczenia pod kątem  $60^\circ$  do ściany.

Elementy montażowe nagrzewnicy:

- Konsola obrotowa do montażu naściennego.

Przewidziano ochronne obudowy urządzeń z profili rur stalowych kwadratowych.

### 5.2. Jednostki odzysku ciepła

Przewidziano w sumie trzy jednostki odzysku ciepła – dwie w sali dużej, jedna w sali małej. Zastosowano rekuperatory firmy FLOWAIR model OXEN X2-W-1.2-V o sprawności odzysku suchej 74,7% i mokrej 80,9% wyposażone w nagrzewnice wodne. Przyłącza rekuperatorów  $\frac{1}{2}$ ". Wysokość montażu naściennego 400 cm od dolnej krawędzi obudowy jednostki odzyskującej ciepło do poziomu posadzki. Zdecydowano się na odzysk ciepła w celu zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych.

Elementy montażowe jednostki odzysku ciepła:

- przejście ścienne łączące jednostkę z czerpnią-wyrzutnią (EPS),
- ścienna czerpnia-wyrzutnia powietrza (stal ocynkowana),
- kanał przedłużający wyrzutnię powietrza (stal ocynkowana).

Przewidziano ochronne obudowy urządzeń z profili rur stalowych kwadratowych.

### 5.3. Sterowanie

Nagrzewnice i jednostki odzysku ciepła sterowane przez układ automatyki komunikujący się z systemem inteligentnego zarządzania budynkiem BMS (Building Management System).

Jeden sterownik T-box z wyświetlaczem dotykowym, umożliwia kontrolę i obsługę wszystkich urządzeń w jednym pomieszczeniu. Każda z nagrzewnic dodatkowo wyposażona w moduł sterujący DRV V.

Temperatura pomieszczenia sal regulowana poprzez trzy termostaty naścienne PT1000. Każdy termostat sprzężony z jedną nagrzewnicą. Dwa termostaty przewidziano w sali dużej, jeden w sali małej. Termostaty zamontowane na wysokości 150 cm od poziomu posadzki.

### 5.4. Armatura

Każda nagrzewnica wyposażona jest w:

Na przewodzie zasilającym nagrzewnicę:

- zawór odcinający spustowy,
- filtr siatkowy,
- zawór regulacyjny.

Na przewodzie powrotnym z nagrzewnicy:

- zawór dwudrogowy SRQ2d-3/4 z siłownikiem elektrycznym,
- zawór odcinający.

Każda jednostka odzysku ciepła wyposażona jest w zawory odcinające na przewodzie zasilającym i powrotnym.

Średnica armatury równa średnicy króćców przyłączeniowych aparatów, na których będzie zamontowana.

## 5.5. Przewody

Przewidziano rury stalowe zaciskane systemu KAN-therm Steel, który przeznaczony jest dla wewnętrznych ciśnieniowo zamkniętych instalacji grzewczych. Montaż instalacji poprzez zaprasowywanie złączy na rurze. Szczelność połączeń zapewniają pierścieniowe uszczelnienia (O-Ring) z kauczuku. Zakres średnic przewodów stalowych wynosi od 18 mm do 54 mm.

Doprowadzenie ciepła odbywa się poprzez przewody grzewcze doprowadzone na poziomie podłogi w narożniku dużej sali gimnastycznej. Przewody doprowadzające czynnik grzewczy do urządzeń poprowadzone na ścianie. Do przewodów podłączono jednostki odzysku ciepła przewodami przyłączeniowymi elastycznymi o średnicy 18 mm oraz nagrzewnice wodne przewodami przyłączeniowymi elastycznymi o średnicy 28 mm.

Przejście przewodów grzewczych przez ścianę dzielącą małą i dużą salę wykonać pod stropem w tulei ochronnej. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym. W tulei ochronnej nie powinno się znajdować żadne połączenie przewodu.

Przewody należy układać tak aby miały możliwość samokompensacji. Przewody mocować do ścian za pomocą obejm pozwalających na przesuwanie spowodowane rozszerzalnością cieplną. Odległość między uchwytami zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

## 5.6. Izolacja cieplna przewodów

Minimalna grubość izolacji cieplnej dla przewodów ogrzewania wynosi (dla materiału o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ):

- średnica wewnętrzna do 22 mm – minimalna grubość izolacji cieplnej 20 mm;
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm 30 – minimalna grubość izolacji cieplnej 30 mm;
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – minimalna grubość izolacji cieplnej równa średnicy wewnętrznej rury;

Izolację cieplną wykonać z pianki poliuretanowej w płaszczu zewnętrznym z PCV.

## 6. Ciśnieniowa próba instalacji c.o.

Powinna być wykonana zgodnie z Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji grzewczych zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL. Zrobić ją przed zaizolowaniem przewodów co. Po wykonaniu montażu należy instalację ogrzewania przepłukać a następnie poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, lecz nie więcej niż 0,4 MPa. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać „na zimno”. Sprawdzić wszystkie połączenia. Następnie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową „na gorąco”.

## 7. Uwagi końcowe

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z projektem,
- w koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi,
- przestrzegając obowiązujących przepisów BHP,
- zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i urządzeń.

Aparaty grzewcze i grzewczo-wentylacyjne zabudować osłonami ażurowymi dla ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Opracował:

mgr inż. Tomasz Góral  
upr. nr ewid. WAM/0093/PWOS/15

# OPIS REMONTU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ORAZ MONTAŻU INSTALACJI NAGŁOŚNIENIOWEJ

## 1. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt zrealizowano w oparciu o:

- inwentaryzację budowlaną branży architektonicznej, sanitarnej i elektrycznej oraz wytyczne technologiczne,
- wytyczne i uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

## 2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest

- remont wewnętrznej instalacji elektrycznej istniejącej sali gimnastycznej przy ZS CKR w Sypniewie;
- wykonanie wewnętrznej instalacji nagłośnienia istniejącej sali gimnastycznej przy ZS CKR w Sypniewie.

## 3. Zakres opracowania.

Projekt budowlany obejmuje swym zakresem:

- wewnętrzne linie zasilające,
- instalacje elektryczne wewnętrzne, a w tym:
  - rozdzielnice RS-G, RS-1, R-O, R-1,
  - instalacje oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego,
  - instalacje gniazd wtykowych,
  - instalację nagłośnieniową
  - połączenia wyrównawcze,
  - ochronę przed przepięciami,
  - ochronę przeciwporażeniową.
- Instalację przewodową zasilania i sterowania systemem ogrzewczo-wentylacyjnym z montażem urządzeń sterowniczych (czujniki temp.,. Moduły sterujące nagrzewnic, sterowniki T-box)
- montaż instalacji kablowej nagłośnienia wraz z osprzętem
- skompletowanie i montaż elementów składowych nagłośnienia wg specyfikacji stanowiącej załącznik do opracowania.

## 4. Charakterystyczne parametry elektryczne budynku.

Moc zainstalowana 21,0 kW

Moc szczytowa 14,7 kW

Prąd szczytowy 24A

Napięcie zasilania 3x230V/400V Układ sieci TN-C-S

## 5. Zasilanie w energię elektryczną

Projektuje się wykonanie nowego zasilania z rozdzielni głównej sali gimnastycznej z zapleczem. Projektowaną linię zasilającą YDY 5x10mm<sup>2</sup> prowadzi po trasie starego zasilania. W rozdzielni RG sali z zapleczem przewidzieć wymianę istniejącego zabezpieczenia na wyłącznik bezpiecznikowy R303 40A w obudowie izolacyjnej.

## 6. Rozdzielnice

Istniejące tablice bezpiecznikowe należy zdemontować i w ich miejsce wstawić projektowane rozdzielnice:

- R-SG, jako wnątkową 4x12 w II klasie izolacji i stopniu ochronności IP40
- RS-1 jako wnątkową 2x12 w II klasie izolacji i stopniu ochronności IP40
- Projektuje się również rozdzielnie do sterowania oświetleniem na sali gimnastycznej, jako wnątkowe 1x8 i 1x4 w II klasie izolacji i stopniu ochronności IP40.

Wszystkie rozdzielnice należy instalować na wysokości 1,3 m od poziomu podłogi. Drzwiczki rozdzielnic wyposażyć w zamki na klucz. Aparaty należy właściwie oznakować i opisać. Metalowe elementy konstrukcji rozdzielnic należy uziemić zgodnie z Polskimi Normami.

## 7. Trasy kablowe.

Podejścia i rozprowadzenia instalacji odbiorczych należy wykonać:

- w rurkach elektroinstalacyjnych giętkich pod tynkiem w bruzdach ścian murowanych o średnicach dostosowanych do przekroju i ilości prowadzonych przewodów – przewody nagłośnienia oraz sterujące automatyką instalacji grzewczo-wentylacyjnej,
- w bruzdach ściennych pod tynkiem – dla pozostałych linii;
- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub elastycznych mocowanych na uchwytych kablowych po suficie sali dużej,

Przewodami wtynkowymi układać na ścianach pod warunkiem zastosowania przewodów w izolacji podwójnej i przykrycia ich warstwa tynku o grubości nie mniejszej niż 5mm.

Minimalna odległość przewodów elektrycznych od przewodów wody ciepłej i zimnej powinny wynosić 10 cm, przy czym nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i c.o. powyżej instalacji elektrycznych. Wykonawca instalacji elektrycznych zobowiązany jest rozpatrywać plany tras kablowych wspólnie z wymienionymi projektami branżowymi w celu koordynacji montażu wszystkich tras kablowych w budynku ze szczególnym uwzględnieniem rozmieszczenia elementów instalacji grzewczo-wentylacyjnej i sprzętu stanowiącego wyposażenie sali mocowanego do ścian.

## 8. Instalacje oświetleniowe

### 8.1. Instalacja oświetlenia ogólnego

W zakresie oświetlenia wewnętrznego należy stosować oprawy o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła, szczelności oprawy oraz rozsyłu i ograniczenia ośnienia, umożliwiające uzyskanie wymaganego przepisami natężenia oświetlenia na płaszczyźnie roboczej. Oświetlenie ogólne projektuje się zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w zakresie oświetlenia wewnątrz światłem sztucznym w tym PN-EN 12464-1, z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych, architektonicznych i użytkowych budynku.

Przeprowadzone badania natężenia oświetlenia dała wynik negatywny w odniesieniu do tzw. sali dużej. Stąd projektuje się doposażenie jej w dodatkowe oprawy sufitowe sodowe lub metalohalogenkowe z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem mechanicznym – rozmieszczenie opraw pokazano na rysunku. Instalacja oświetlenia ogólnego będzie zasilana z poszczególnych rozdzielni elektrycznych. Sterowanie oświetleniem realizowane oddzielnymi łącznikami bistabilnymi zabudowanymi przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń. Instalację elektryczną oświetleniową wykonać przewodami o przekroju 2,5 i 1,5 mm<sup>2</sup>.

### 8.2. Oświetlenie awaryjne

W celu zapewnienia sprawnej ewakuacji na wypadek zagrożenia oraz możliwość łatwego

opuszczenia budynku przez dotarcie do wyjścia ewakuacyjnego projektuje się oświetlenie awaryjne. Do oświetlenia należy zastosować wyłącznie atestowane, zasilane z modułów autonomicznych o czasie podtrzymania 1,5h, o gabarytach zapewniających rozpoznawalność nie mniejszą niż 20m. Średnie natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej powinno wynosić 1lx. Projektuje się zastosować oprawy świetlówkowe o mocy 11W. Instalację wykonać przewodami o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup>. Oprawy ewakuacyjne w sali gimnastycznej zabudować siatką ochronną, celem ochrony przed zniszczeniem przez uderzenie np. piłką.

#### **9. Instalacje gniazd wtykowych 230V .**

Obwody gniazd wtykowych 230V wyprowadzone będą z rozdzielni R-SG i RS-1. Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być wyposażone w styk ochronny. Instalację do gniazd wtyczkowych wykonać jako trójżyłową (L,N,PE). Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup>. Wysokość montażu gniazd – 180 cm nad podłogą. Gniazda modułowe montować w puszkach podłogowych (na ścianach) **Legrand typu pop-up** w wykonaniu aluminiowym – jest to sprzęt odporny na uszkodzenia mechaniczne. Gniazda należy montować w miejscach wskazanych na rysunku.

#### **10. Instalacje zasilające urządzenia branży sanitarnej**

Urządzenia branży sanitarnej w projektowanym budynku należy zasilć z rozdzielni R-SG i RS-1. Projektuje się doprowadzić zasilanie do rekuperatorów i nagrzewnic oddzielnymi przewodami 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Przewody prowadzić podtynkowo. Przewody oraz wartości prądów znamionowych zabezpieczeń dobrano do wartości mocy urządzeń, szczegółły wg części rysunkowej projektu.

Przewody odpowiadające za sterowanie systemem i zasilanie pokazano na rysunku.

#### **11. Instalacja nagłośnieniowa**

Zgodnie z wytycznymi inwestora w pomieszczeniach sali gimnastycznej należy zabudować system nagłośnienia w systemie 100V. Projektuje się dwa odrębne systemy głośnikowe dla dwóch pomieszczeń.

Sala duża wyposażona będzie w 8 dwudrożnych zestawów głośnikowych, a sala mała w cztery, zabudowanych na uchwytych umożliwiających regulację kąta zawieszenia w dwóch płaszczyznach. Dla ochrony głośników przed uszkodzeniem należy je wyposażyć w siatki ochronne. Oprzewodowanie systemu należy wykonać kablem głośnikowym typu PGYp 2x1,5mm<sup>2</sup>, kable dla dwóch obwodów wyprowadzić w sali małej zgodnie z rysunkiem, w miejscu planowanego umiejscowienia szafy Rack.

#### **12. Sterowanie urządzeniami grzewczo-wentylacyjnymi.**

Oprzewodowanie sterownicze systemu należy wykonać kablem sieciowym LIY CY – P 2x2x0,5 mm<sup>2</sup> w rurkach ochronnych karbowanych. Kabel wyprowadzić puszek pod sterowniki systemowe T-Box i prowadzić do poszczególnych urządzeń pozostawiając wypusty o długości minimum 1,0 m. Wszystkie instalacje prowadzić pod tynkiem. Do każdego urządzenia musi być doprowadzony przewód zasilający 230V oraz przewód sterowniczy. Podłączenie pokazano na schemacie blokowym.

#### **13. Ochrona przed przepięciami**

Ochronę przed przepięciami zrealizowano poprzez zainstalowanie w rozdzielnicy R-SG budynku ogranicznika przepięć typu II (B+C) redukującego przepięcia łączeniowe i atmosferyczne indukowane do poziomu poniżej 1,5kV. Dla czułych odbiorników

elektronicznych stosować indywidualne ochronniki przepięciowe np. listwy przeciwprzepięciowe.

#### **14. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu oraz obudów o stopniu ochrony IP 2X. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S, realizowane przy zastosowaniu wyłączników nadmiarowoprądowych. Jako dodatkową ochronę przed dotykiem pośrednim, w rozdzielnicach dla obwodów odbiorczych zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym  $\Delta I = 30\text{mA}$ . Obudowy metalowe rozdzielnic oraz części dostępne montowanego osprzętu należy połączyć z przewodami ochronnymi PE instalacji. Po wykonaniu instalacji, przed oddaniem jej do eksploatacji należy wykonać wymagane badania i pomiary ochronne przez uprawnione osoby. Odbiorniki włączane do projektowanej sieci winny spełniać aktualne przepisy i warunki techniczne oraz postanowienia normy PN – IEC 60364.

#### **15. Połączenia wyrównawcze**

Dla poprawy skuteczności od porażenia należy zamontować główną szynę uziemiającą GSU zlokalizowaną w R-SG. Do szyny należy połączyć: ciągi instalacji rurowych metalowych, lokalne szyny wyrównawcze, przewód PE, inne bednarki lub pręty uziemiające. Wartość rezystancji uziemienia w punkcie montażu szyny wyrównawczej powinna wynosić  $R < 10\Omega$ . Jako przewody wyrównawcze stosować linkę LgY 4mm<sup>2</sup>. Przewody wyrównawcze łączyć z częściami przewodzącymi dostępnymi w sposób zapewniający trwałe połączenie mechaniczne oraz elektryczne np. zaciski uziemiające.

#### **16. Uwagi końcowe**

Dokumentacja stanowi integralną część wielobranżowego projektu i należy ją rozpatrywać łącznie z opracowaniami pozostałych branż. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych – zgodnie ze sztuką budowlaną. Roboty budowlane i montażowe powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy, polskimi normami i przepisami. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta. Zastosowane w projekcie materiały, rozwiązania techniczne i urządzenia winny spełniać normy bezpieczeństwa p-poż. i bhp (posiadają odpowiednie atesty i aprobaty). Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Układanie kabli, przewodów i osprzętu należy skoordynować z wykonawcami robót budowlanych i instalacji sanitarnych w celu uniknięcia kolizji. Po wykonaniu instalacji elektrycznych przeprowadzić wymagane badania i próby, a wyniki przedstawić w odpowiednich protokółach. Ewentualne zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu należy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru. Zachować normatywne odległości przewodów w stosunku do instalacji sanitarnych. Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją pozostałych branż celem uniknięcia kolizji.

Wykaz materiałów instalacji elektrycznej:



<b>Lp.</b>	<b>Nazwa i typ</b>	<b>Liczba</b>
1	FR304 63A	1
2	FR304 40A	1
3	R303 40A	1
4	ON300C4P	1
5	L400	2
6	P314 B25A	1
7	P314 B10A	1
8	P304 40A	2
9	P312 B10A	1
10	P304 25A	3
11	SM416 16A	9
12	LP400	9
13	Rozdzielnica 4x12p	1
14	Rozdzielnica 2x12p	1
15	Rozdzielnica 1x8 p	1
16	Rozdzielnica 1x4p	1
17	Przewód YDY 3x2,5 mm <sup>2</sup>	178mb
18	Przewód YDY 3x1,5 mm <sup>2</sup>	293 mb
19	Przewód YDY 5x2,5 mm <sup>2</sup>	40 mb
20	Przewód YDY 5x1,5 mm <sup>2</sup>	10 mb
21	Przewód YDY 2x1,5 mm <sup>2</sup>	20 mb
22	Przewód YDY 5x6 mm <sup>2</sup>	34 mb
23	Przewód YDY 5x10 mm <sup>2</sup>	10 mb
24	Przewód YDY 2x0,75 mm <sup>2</sup> ekranowany	71 mb
25	Przewód YDY 3x0,75 mm <sup>2</sup>	6 mb
26	Przewód głośnikowy 2x2,5 mm <sup>2</sup>	94 mb
27	LIY CY – P 2x2x0,5 mm <sup>2</sup>	124 mb
28	Wpusty podłogowe pop-up 4 – modułowe	10 kpl.
29	Gniazda modułowe pojedyncze 230V	20 szt.
30	Lampy sodowe PB	6 szt.
31	Oprawy ewakuacyjne 11W	7 szt.

#### WYKAZ MATERIAŁÓW I SKŁADOWYCH INSTALACJI NAGŁOŚNIENIOWEJ

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa i parametry</b>	<b>Liczba</b>
------------	--------------------------	---------------

1	Przewód głośnikowy miedziany GPC 2x1,5 mm <sup>2</sup>	100mb
2	Kolumny głośnikowe 100V dwudrożne	12 szt.
3	Uchwyty ścienne do kolumn z regulacją kąta pionowego i poziomego	12 szt.
4	Wzmacniacz z mikserem 500 W do zabudowy w szafie Rack	1 szt.
5	Limiter	1 szt.
6	Zestaw dwóch mikrofonów bezprzewodowych ręcznych	1 kpl.
7	Zestaw dwóch mikrofonów bezprzewodowych nagłownych	1 kpl.
8	Odtwarzacz CD/MP-3/USB/SD/Bluetooth do zabudowy w szafie Rack	1 szt.
9	Eliminator sprzężeń akustycznych do zabudowy w szafie Rack	1 szt.
10	Szafa Rack 12 U	1 szt.
11	Niezbędne okablowanie	1 kpl.

**Opracował:**  
Tadeusz Marasz  
nr ewid. upr. UAN - NB-7210/164/84

## Informacja BIOZ.

### **Zakres robót:**

#### Roboty ogólnobudowlane związane z wykonywaniem remontu pomieszczeń wewnątrz budynku:

- wykonywanie prac rozbiórkowych i demontażu
- wykonywanie prac remontowych murarskich i malarskich

#### Roboty z zakresu instalacji sanitarnych:

- demontaż elementów starej instalacji
- montaż przewodów i armatury
- montaż urządzeń grzewczo-wentylacyjnych
- pomiary i badania oraz regulacje instalacji

#### Roboty z zakresu instalacji elektrycznych.

- demontaż elementów starej instalacji
- montaż przewodów i osprzętu
- pomiary i badania instalacji

### **Elementy zagospodarowania działki i terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- prace będą wykonywane na wysokościach
- prace będą wykonywane w użytkowanym budynku – zgodnie rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 31 października 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz.U. 2018 poz. 2140) prace remontowe prowadzi się w przypadku ich konieczności i z zastosowaniem szczególnych środków ostrożności. Organizuje się je w sposób nienarażający osób pozostających pod opieką szkoły lub placówki. Miejsca gdzie są prowadzone prace remontowe, naprawcze i instalacyjne, należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych, w szczególności uczniów;

### **Zagrożenia występujące w trakcie realizacji robót:**

- wykonywanie prac budowlanych na wysokościach
- wykonywanie prac montażowo – budowlanych z użyciem urządzeń elektroenergetycznych tj., elektronarzędzia, rozdzielnie budowlane itp. (zagrożenie porażeniem prądem, zagrożenia związane z nieprawidłową obsługą urządzeń)
- prowadzenie prac z użyciem ognia otwartego (podgrzewanie, spawanie)

### **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:**

- Każdy pracownik powinien przejść odpowiednie szkolenia, w trakcie których powinien zostać zaznajomiony z zagrożeniami występującymi na placu budowy i na jego stanowisku pracy. Dla każdego stanowiska pracy powinno zostać przygotowane przez rzeczoznawców ds. BHP „ocena ryzyka zawodowego na stanowisku pracy”.

### **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

W sytuacjach zagrożeń występujących w związku z wykonywaniem prac opisanych w planie BiOZ należy stosować na placu budowy środki ochrony indywidualnej. Materiały oraz substancje niebezpieczne, (gazy techniczne, rozpuszczalniki, farby ftalowe, benzyna, nafta) przechowywane w miejscach oznakowanych, zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych. Wszystkie prace wykonywane na terenie budowy muszą być wykonywane zgodnie z rozporządzeniem z dnia 6. 02. 2003r. Dz. U nr 47/2003 „Bezpieczeństwo i Higiena Pracy w czasie wykonywania robót

budowlanych”. Roboty budowlane prowadzić zgodnie z warunkami technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (Tom I. - Budownictwo ogólne – wyd. Arkady 1990r., Tom III.- Konstrukcje stalowe - wyd. Arkady 1988r.) W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP , ppoż. zgodnie z Dz. U. nr 13 z 10.05.1972r. z późniejszymi nowelizacjami.

**Salę wraz z przylegającymi pomieszczeniami higieniczno-sanitarnymi i drogami komunikacji na czas prac wyłączyć z użytkowania i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Oznakować znakami ostrzegawczymi o prowadzonych robotach.**

**Transport na teren prac modernizacyjnych wyznaczyć tylko od strony Alei Dębowej. Dojazd i plac manewrowy pomiędzy budynkiem dydaktycznym i salą oznaczyć taśmą i tablicami ostrzegawczymi. Wyjścia z łącznika na ww. plac używać tylko w sytuacjach awaryjnych (np. ewakuacja szkoły)**

Opracował:  
inż. Andrzej Dylewski  
upr. bud. WBPP-NB-7210/2/83  
776/75/Bg