



## ZAMIENNY PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

**Obiekt:** Zespół szkolny wraz z zagospodarowaniem terenu, infrastrukturą techniczną i drogową;  
**ETAP III – BLOK SPORTOWY**  
 kategoria obiektu budowlanego - IX

**Adres:** Dobrzykowice, ul. Kolejowa, gmina Czernica  
 działki nr 254/2, AM 1, Obręb Dobrzykowice 0004

**Inwestor:** Gmina Czernica  
 ul. Kolejowa 3  
 55 – 003 Czernica

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 16.04. 2004 r. Prawo budowlane oświadczamy, że niniejszy Projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Jest zgodny z umową i kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć

**Branża:**

### **Architektura:**

**Projektant:** mgr inż. arch. Hanna Cichoń upr. bud. Nr 166/88/Lw  
 spec. arch. bez ograniczeń

**Sprawdzający:** mgr inż. arch. Jerzy Cichoń upr. bud. Nr 26/88/Lw  
 spec. arch. bez ograniczeń

### **Konstrukcja :**

**Projektant:** dr inż. bud. Aleksander Trochanowski upr. bud. Nr 165/92/UW  
 spec. konstr.- bud. bez ograniczeń

**Sprawdzający:** mgr inż. Michał Patuszyński upr. bud. Nr 10/DOŚ/13  
 spec. konstr.- bud. bez ograniczeń

### **Instalacje sanitarne :**

**Projektant:** mgr inż. Anna Wolska upr. bud. Nr 113/DOŚ/07  
 spec. instal. bez ograniczeń

**Sprawdzający:** mgr inż. Maciej Misztak upr. bud. Nr 332/DOŚ/12  
 spec. instal. bez ograniczeń

### **Instalacje elektryczne :**

**Projektant:** mgr inż. Krzysztof Zawadzki upr. bud. Nr 173/DOŚ/ 13  
 spec. instal. bez ograniczeń

**Sprawdzający:** mgr inż. Andrzej Zawadzki upr. bud. Nr 17/97  
 spec. instal. bez ograniczeń

Pracownia Projektowa  
 Format  
 ul. Mickiewicza 20B/2  
 58-500 Jelenia Góra  
 tel./fax 75 75 529 65  
 biuro@ppformat.pl  
 www.ppformat.pl

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA			str.4
• Opis techniczny			str.5
• Charakterystyka energetyczna budynku			str.29
• Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnego zaopatrzenia w energię i ciepło.			str.34
• Informacja BIOZ			str.35
 B. CZĘŚĆ GRAFICZNA			str.42
Plan sytuacyjny	1:500		str.43
 Architektura			
3.2/A.01	Elewacja wschodnia i południowa	1:100	str.44
3.2/A.02	Elewacja zachodnia i północna	1:100	str.45
3.2/A.03	Rzut parteru	1:100	str.46
3.2/A.04	Rzut pietra	1:100	str.47
3.2/A.05	Rzut dachu	1:100	str.48
3.2/A.06	Przekrój AA	1:100	str.49
3.2/A.07	Przekrój BB	1:100	str.50
3.2/A.08	Przekrój CC	1:100	str.51
 Konstrukcja			
3.2/K-01	Rzut fundamentów - etap 3	1:100	str.52
3.2/K-02	Rzut poziom 0,00 - etap 3	1:100	str.53
3.2/K-03	Rzut poziom +3,345 - etap 3	1:100	str.54
3.2/K-04	Rzuty poziom +6,60 - etap 3	1:100	str.55
 Instalacje sanitarne			
3.2/01/IS	Rzut parteru – instalacja wodno-kanalizacyjna	1:100	str.56
3.2/02/IS	Rzut piętra – instalacja wodno-kanalizacyjna	1:100	str.57

3.2/03/IS	Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania	1:100	str.58
3.2/04/IS	Rzut piętra – instalacja centralnego ogrzewania	1:100	str.59
3.2/05/IS	Schemat kotłowni – sekcja niskotemperaturowa		str.60
3.2/06/IS	Schemat kotłowni – sekcja wysokotemperaturowa		str.61
3.2/07/IS	Wycinek PZT – usytuowanie pompy ciepła	1:100	str.62
3.2/08/IS	Rzut kotłowni Etap III	1:100	str.63
3.2/09/IS	Rzut parteru – wentylacja mechaniczna	1:100	str.64
3.2/10/IS	Rzut piętra – wentylacja mechaniczna	1:100	str.65
3.2/11/IS	Rzut dachu– wentylacja mechaniczna	1:100	str.66

#### Instalacje elektryczne

3.2/1/E	Rzut parteru-Instalacje zasilania i gniazd wtykowych	1:100	str.67
3.2/2/E	Rzut piętra-Instalacje zasilania i gniazd wtykowych	1:100	str.68
3.2/3/E	Rzut parteru-Instalacje oświetlenia	1:100	str.69
3.2/4/E	Rzut piętra-Instalacja oświetlenia	1:100	str.70
3.2/5/E	Instalacja odgromowa		str.71
3.2/6/E	Schemat rozdzielnic RG3		str.72
3.2/7/E	Schemat rozdzielnic RS		str.73
3.2/8/E	Schemat rozdzielnic RW		str.74

C. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE			str.75
------------------------------	--	--	--------

Uprawnienia i izby			str.76
--------------------	--	--	--------

Ostatnia str.91

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

**Opis techniczny**  
**Zamiennego projektu architektoniczno-budowlanego**  
**ETAP III – BLOK SPORTOWY**

(zgodnie z Rozporządzeniem Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25. 04. 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego)

W związku z decyzją Inwestora o realizacji w sali gimnastycznej widowni, zaprojektowano drugą kondygnację, w której mieści się widownia otwarta na boisko sportowe , pomieszczenia sanitarne oraz dodatkowa sala do zajęć sportowych.

Przy niezmienionej powierzchni zabudowy, zwiększa się wysokość i kubatura sali. Zmiana tych parametrów, na podstawie art.36a, ust.5, pkt.2 ustawy Prawo budowlane, zaliczana jest do zmian istotnych. W związku z czym należy opracować zamienny projekt budowlany i wystąpić o zmianę decyzji o pozwoleniu na budowę w stosownym zakresie.

Zakres zmian w zagospodarowaniu terenu przewidziane do realizacji w Etapie III należy do zmian nieistotnych. Powierzchnia zabudowy sali pozostaje bez zmian. Zagospodarowanie Etapu III jest kontynuacją zagospodarowania terenu inwestycji z Etapu I i Etapu II wg pozwolenia na budowę - Decyzja Starosty Powiatu Wrocławskiego nr 213/2016., z dnia 28.01.2016 r. (nr rej. SP-AB.6740.2841.2015.MH, Czur. 4513.702)

Teren obejmuje wschodnią część działki nr 254/2 w bezpośrednim sąsiedztwie ul. Kolejowej.

**I. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz charakterystyczne parametry techniczne;**

**1. Przeznaczenie i program użytkowy zespołu szkolnego (całej inwestycji)**

Blok sportowy, stanowiący przedmiot niniejszego zamiennego projektu architektoniczno - budowlanego, wchodzi w skład zespołu szkolnego składającego się z następujących elementów;

- szkoły podstawowej; klas I – VI, 18 oddziałów dla 450 uczniów
- bloku sportowego
- przedszkola, 5 - cio oddziałowego dla 150 dzieci.

**2. Przeznaczenie i program użytkowy.**

**2.1. Przeznaczenie i program użytkowy szkoły - etap I i II**

W I Etapie zrealizowano strefę wejściową szkoły, zespół pomieszczeń wspólnych dla dzieci z klas I-VI – świetlice, stołówkę z zapleczem kuchennym, bibliotekę z czytelnia, zespół pomieszczeń biurowych szkoły oraz zespół dydaktyczny klas I-III ( blok 9-cio oddziałowy)

W II Etapie zrealizowano rozbudowę szkoły o 9-oddziałową szkołę dla dzieci z klas IV-VI. Obejmuje ona zespół 9 sal lekcyjnych dla dzieci z klas IV-VI oraz gabinety specjalistyczne umożliwiające

realizację programu dydaktyczno-wychowawczego, gabinet przyrodniczy, sale językowe i salę komputerową.

Wewnętrzne strefy rekreacji utworzono przez rozbudowanie, poszerzenie centralnej części ciągu komunikacyjnego. Posiada ona bezpośrednie wyjście na zewnątrz- na wewnętrzny dziedziniec – strefa rekreacyjna szkoły.

## **2.2. Przeznaczenie i program użytkowy bloku sportowego - etap III (stanowiącego przedmiot niniejszego opracowania)**

Projektowany blok sportowy przewidywany jest jako kolejny – III etap realizacji zespołu szkolnego w Dobrzykowicach.

Jest on połączony bezpośrednio ze strefą wejściową szkoły poprzez łącznik i komunikację II ETAPU.

Blok sportowy to zespół pomieszczeń zapewniający wszechstronny rozwój fizyczny dzieci oraz umożliwiający organizowanie imprez sportowych i okolicznościowych dla młodzieży i mieszkańców.

Budynek hali sportowej posiada:

- Salę gimnastyczną z zapleczem magazynowym
- salę do zajęć gimnastyki korekcyjnej
- siłownię
- sale wielofunkcyjną
- zespół pomieszczeń szatniowych z sanitariatami
- pokój trenerów z zapleczem sanitarnym
- widownię
- zaplecze sanitarne dla widowni

Budynek podzielony na dwie funkcjonalne części : salę widowiskowo-sportową, sale dodatkowe – salę do gimnastyki korekcyjnej i salę do ćwiczeń siłowych, na piętrze salę wielofunkcyjną oraz zaplecze szatniowo-sanitarne.

Do bloku sportowego prowadzą cztery wejścia, jedno bezpośrednio z zespołów dydaktycznych poprzez projektowany łącznik, dwa wejścia od głównego placu i trzecie do klatki schodowej od strony terenowych boisk. Umożliwiają one funkcjonowanie bloku sportowego niezależnie od godzin funkcjonowania szkoły. Poprzez projektowany łącznik możliwe jest również wyjście na zewnątrz – od strony terenowych boisk.

Sala gimnastyczna to wielofunkcyjne boisko o wymiarach 18 x 31,21 m

Wymiary boiska umożliwiają instalację boisk do gier zespołowych:

Siatkówka	boisko o wymiarach 18,0 mx 9,0m
Koszykówka	boisko 28x15m

Na piętrze znajduje się widownia umożliwiająca pomieszczenie do 215 widzów, w tym dwa miejsca dla niepełnosprawnych.

Sala wyposażona będzie w urządzenia sportowe nie będące przedmiotem niniejszego opracowania.

Pomieszczenia szatni i sanitarne dzieci zaprojektowano w dwóch zespołach wzdłuż ciągu komunikacyjnego. Są to zespoły pomieszczeń szatni i sanitariatów dla dziewcząt, chłopców oraz

wydzielony sanitariat o wymiarach i wyposażeniu umożliwiającym korzystanie przez osoby niepełnosprawne.

Zaprojektowano pokój nauczycielski dla personelu dydaktycznego oddziałów I-VI - dla trenerów z własnym zapleczem sanitarnym oraz widownię z zapleczem sanitarnym.

### 3. Charakterystyczne parametry techniczne (etapu III)

- kubatura	12 010 m <sup>3</sup>
- zestawienie powierzchni	
- powierzchnia zabudowy	1177,00m <sup>2</sup>
- powierzchnia netto	1577,45 m <sup>2</sup>
- pow. Użytkowa	1414,40m <sup>2</sup>
- pow. Usługowa	35,44 m <sup>2</sup>
- pow. Ruchu	127,61 m <sup>2</sup>
- wysokość, długość i szerokość, wys. 13,34; 10,56m; dł.=27,66m; szer.=45,00m	
- liczba kondygnacji	2

#### Zestawienie powierzchni bloku sportowego

- podano w zestawieniu tabelarycznym w części rysunkowej

## II. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

Obiekt zaprojektowano zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, w którym zawarto wymagania określające formę architektoniczną i funkcję. Ich spełnienie zapewnia dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

### 1. Forma architektoniczna.

Zaprojektowano zespół szkolny jednokondygnacyjny z zaakcentowaną dwukondygnacyjną częścią wejściową. Blok sportowy jest rozbudową segmentów zrealizowanych w I i II ETAPIE

- składa się z drobnych elementów, przykrytych dwuspadowymi, symetrycznymi dachami. Elementy te odpowiadają wielkością oraz proporcjami występującym wokół budynkom mieszkalnym i gospodarczym.

- Wzbogacono zabudowę o wykusze, uzupełnienia i barwne element elewacyjne, które akcentujące odmienną od zabudowy jednorodzinnej czy gospodarczej funkcję.

- Całość tworzy jednorodny stylistycznie i materiałowo zespół posiadające cechy architektury regionalnej.

### 2. Funkcja obiektu.

Sala sportowa oprócz funkcji boisk do gier zespołowych może również służyć do wystawiania przedstawień szkolnych oraz organizowanie innych imprez rozrywkowych wymagających dużej powierzchni użytkowej.

### **3. Sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.**

Przeanalizowano sylwety istniejących wiosek i powstających wokół osiedli mieszkaniowych oraz gospodarstw rolnych. Dominują tam budynki 1 – 2 kondygnacyjne przykryte symetrycznymi dachami dwuspadowymi w zróżnicowanych układzie wzajemnym. Budynki mieszkalne przewyższane są przez wyższe obiekty gospodarcze np. stodoły.

- Zespół szkolny zaprojektowany został z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju z poszanowaniem krajobrazu.
- Zastosowano rozwiązania nawiązujące w skali urbanistycznej jak również architektury do rozwiązań regionalnych.
- Wprowadzono ograniczenie wysokości obiektu, rozcłunkowano bryłę budynku. Określono skalę poszczególnych elementów, zastosowano właściwą formę dachów.
- Dla odróżnienia funkcji wprowadzono dodatkowe „współczesne” akcenty w formie wykuszy i kolorowych fragmentów elewacji.
- Całość tworzy jednorodna stylistycznie i materiałowo zespół posiadające cechy architektury regionalnej.

## **III. Układ konstrukcyjny**

### **1. Założenia projektowe.**

#### **1.1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sali sportowej przy szkole w Dobrzykowicach przy ul. Kolejowej, na działce nr 254/2, w zakresie zgodnym z wymaganiami określonymi w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

#### **1.2. Dokumentacja wyjściowa.**

Dokumentację wyjściową stanowią:

- Projekt architektoniczno-budowlany wykonany w pracowni architektury Pracownia Projektowa Format, ul. Mickiewicza 20b/2, Jelenia Góra.
- Opinię geotechniczną dla projektowanego zespołu szkolnego w Dobrzykowicach przy ul. Kolejowej opracowaną w lipcu 2014r. Przez firmę Geomar Jerzy Sandecki 50-305 Wrocław, ul. Artura Młodnickiego 13/1
- Europejskie Normy (Eurokody) przytoczone w punkcie 1.1.3
- 

#### **1.3. Normy, przepisy budowlane oraz literatura techniczna.**

Do sporządzenia niniejszego opracowania konstrukcyjnego wykorzystano obowiązujące normy oraz przepisy budowlane, a w szczególności:



- PN-EN 1990:2004 Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji Obciążenia budowli.  
Zasady ustalania wartości,
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -  
Część 1-1: Oddziaływania ogólne -  
Ciężar objętościowy, ciężar własny,  
obciążenia użytkowe w budynkach,
- PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -  
Część 1-6: Oddziaływania ogólne -  
Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -  
Część 1-3: Oddziaływania ogólne -  
Obciążenie śniegiem,
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -  
Część 1-4: Oddziaływania ogólne -  
Oddziaływania wiatru,
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne -  
Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -  
Część 1-5: Oddziaływania ogólne -  
Oddziaływania termiczne,
- PN-EN 1990:2004 Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji,
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1993-1-8:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie węzłów,
- PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-3: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno,
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne – Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków,
- PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych,
- PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów,

#### 1.4. Użyte materiały konstrukcyjne.

Materiały konstrukcyjne przyjęte w Projekcie Budowlanym:

- beton podkładowy C12/15
- beton konstrukcyjny C30/37
- stal zbrojeniowa AIIIIN (RB500W)
- stal strzemion AIIIIN (RB500W)
- stal kształtowa St3S
- ściany murowane nośne bloczki Silikatowe kl. 20MPa
- ściany murowane nienośne wg. Arch. kl. 15MPa

Otuliny:

- żelbet w gruncie 5cm
- podciąg, płyty stropowe, ściany 3cm
- słupy 4cm

Izolacje:

- papa termozgrzewalna, taśmy bentonitowo-kauczukowe, masy bitumiczne Superflex 100S

Uwaga ogólna:

- rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród zewnętrznych i wewnętrznych - opisy przegród wg projektu architektury

#### 1.5. Przyjęte obciążenia.

##### 1.5.1. Obciążenie połaci dachowej – dach dwuspadowy o kącie nachylenia 40°

Opis	Grubość	Ciężar objęt.	Char. Q <sub>k</sub>	Współ. obciąż.	Obl. q <sub>o</sub>
<u>Obciążenia stałe</u>	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	[kN/m <sup>2</sup> ]
Płyty cementowo-włókniste	-	-	0,15	1,35	0,21
Łaty i kontrłaty 50x50mm co 34cm	-	-	0,10	1,35	0,14
Izolacja	-	-	0,05	1,35	0,068
Wełna mineralna 25cm	0,25	1,2	0,3	1,35	0,41
Dźwigary dachowe	-	6,0	0,13	1,35	0,18
Paroizolacja	-	-	0,05	1,35	0,068
Płyta GK	0,025	12	0,30	1,35	0,41
<b>Suma 1</b>			<b>1,08</b>	<b>1,35</b>	<b>1,49</b>
<u>Obciążenie śniegiem</u>					
Śnieg strefa 1					
Śnieg Q <sub>k</sub> =0,7 C <sub>2</sub> =0,8 S <sub>k</sub> =Q <sub>k</sub> *C <sub>2</sub>			<b>0,56</b>	<b>1,5</b>	<b>0,840</b>

Wartości w tabeli podano na 1m<sup>2</sup> rzutu dachu.

Obciążenie wiatrem – parcie ( normalne do połaci )  $q_{1k}=+0,22$  kN/m<sup>2</sup>

Obciążenie wiatrem – ssanie ( normalne do połaci )  $q_{1k}=-0,22$  kN/m<sup>2</sup>

### 1.5.2. Obciążenie stropu nad parterem

Opis	Grubość	Ciężar objęt.	Char. qk	Współ. obciąż.	Obl. qo
<u>Obciążenia stałe</u>	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	[kN/m <sup>2</sup> ]
Wykończenie (przyjęto ceramikę)	0,02	22	0,44	1,35	0,59
Gładź cementowa 7cm	0,07	21	1,47	1,35	1,98
Styropian	0,05	0,45	0,02	1,35	0,03
Izolacja	-	-	0,1	1,35	0,14
Strop żelbetowy	0,24	25	6	1,35	8,1
Tynk cementowo – wapienny	0,01	21	0,21	1,35	0,28
<b>Suma 1</b>			<b>8,24</b>	<b>1,35</b>	<b>11,13</b>
<u>Obciążenie zmienne</u>					
Użytkowe			<b>5</b>	<b>1,5</b>	<b>7,5</b>
Zastępcze od ścian działowych			<b>1,2</b>	<b>1,5</b>	<b>1,8</b>

### 1.5.3. Ściana zewnętrzna

Opis	Grubość	Ciężar objęt.	Char. qk	Współ. obciąż.	Obl. qo
<u>Obciążenia stałe</u>	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	[kN/m <sup>2</sup> ]
Tynk zewnętrzny	0,02	21	0,32	1,35	0,43
Styropian	0,17	0,45	0,08	1,35	0,1
Błoczki silikatowe	0,24	18	4,32	1,35	5,83
Tynk gipsowo – wapienny	0,01	21	0,21	1,35	0,28
<b>Suma 1</b>			<b>4,83</b>	<b>1,35</b>	<b>6,64</b>

### 1.5.4. Ściana fundamentowa

Opis	Grubość	Ciężar objęt.	Char. qk	Współ. obciąż.	Obl. qo
<u>Obciążenia stałe</u>	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	[kN/m <sup>2</sup> ]
Folia kubełkowa	-	-	0,05	1,35	0,07
styrodur	0,17	0,45	0,08	1,35	0,1
Izolacja bitumiczna	-	-	0,05	1,35	0,07
Błoczki betonowe	0,24	24	5,76	1,35	7,78
<b>Suma 1</b>			<b>5,94</b>	<b>1,35</b>	<b>8,01</b>

Współczynnik obciążenia stałego  $\gamma_f=1,15$  lub  $1,35$ .

Współczynnik obciążenia zmiennego  $\gamma_f=1,50$  lub  $1,05$

### 1.6. Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe.

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przeprowadzono przy pomocy programów obliczeniowych (Robot Millenium) firmy Autodesk, opartych na metodzie elementów skończonych, statyce liniowej oraz europejskich normach wymiarowania konstrukcji budowlanych.

Wykonane na potrzeby przedmiotowego opracowania obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dotyczą wymiarowania pierwszo- oraz drugorzędnych elementów konstrukcyjnych.

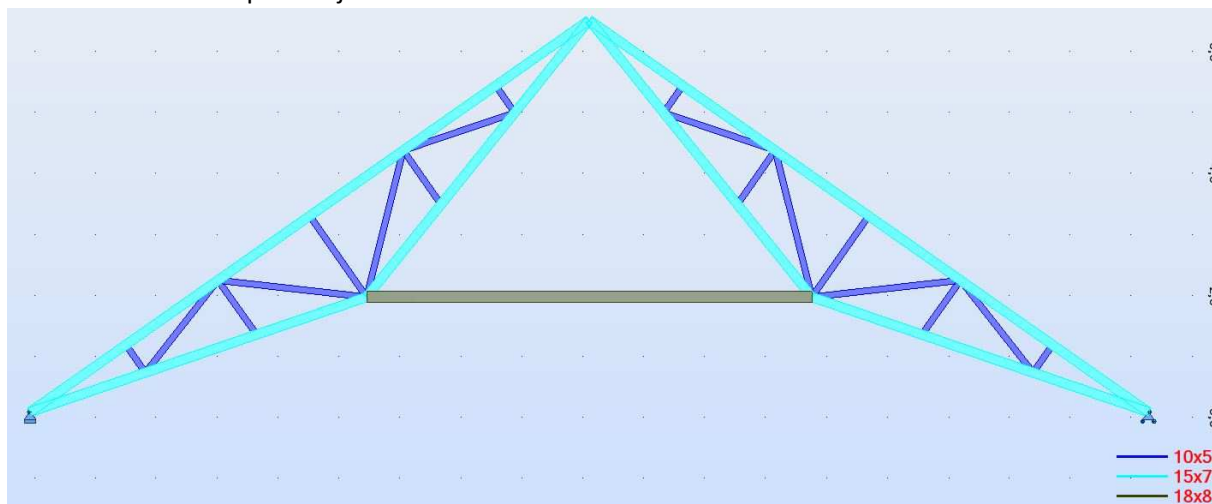
Poszczególne elementy konstrukcyjne zwymiarowano zgodnie z obowiązującymi Normami oraz zaleceniami odporności przeciwpożarowej zawartymi w „Instrukcji ITB Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową”.

Obliczenia w głównej mierze dotyczyły stropów, dachu oraz związanych z nimi konstrukcyjnymi elementami nośnymi takimi jak podciągi, słupy, a także ścianami i tarczami żelbetowymi, oraz fundamentami.

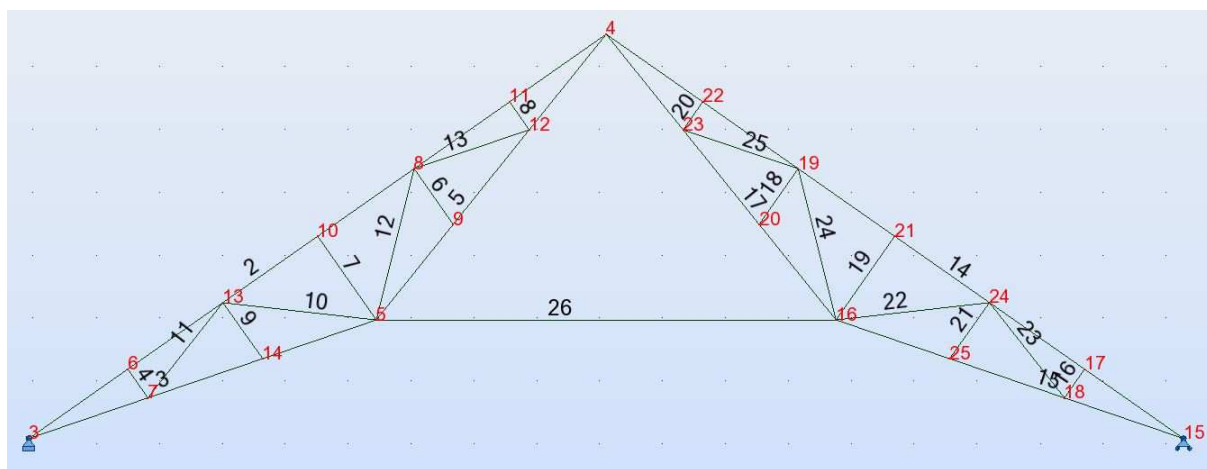
Poniżej zamieszczono obliczenia wybranych elementów konstrukcyjnych. Szczegółowe arkusze obliczeniowe statyki i wymiarowania pozostałych elementów konstrukcji znajdują się w egzemplarzu archiwalnym Jednostki Projektowej.

-Dźwigar dachowy

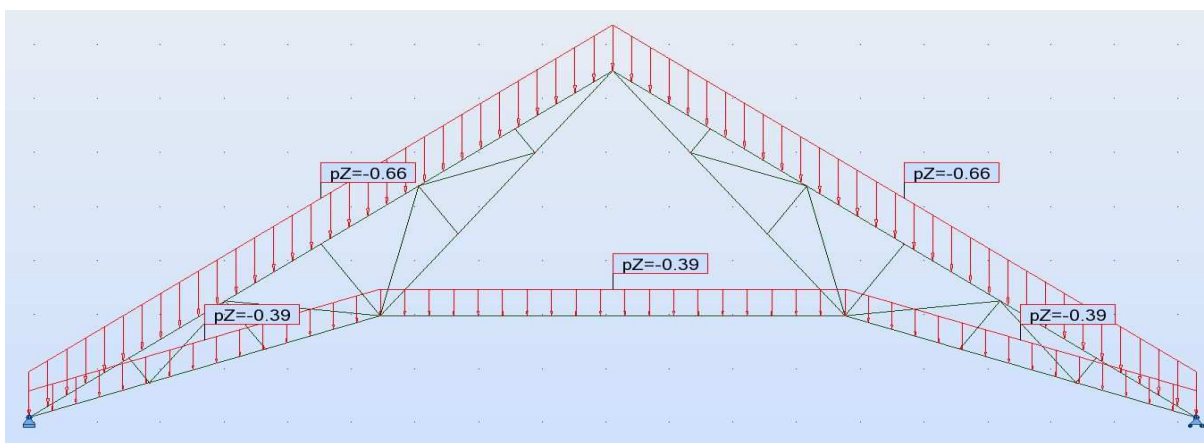
Geometria i przekroje



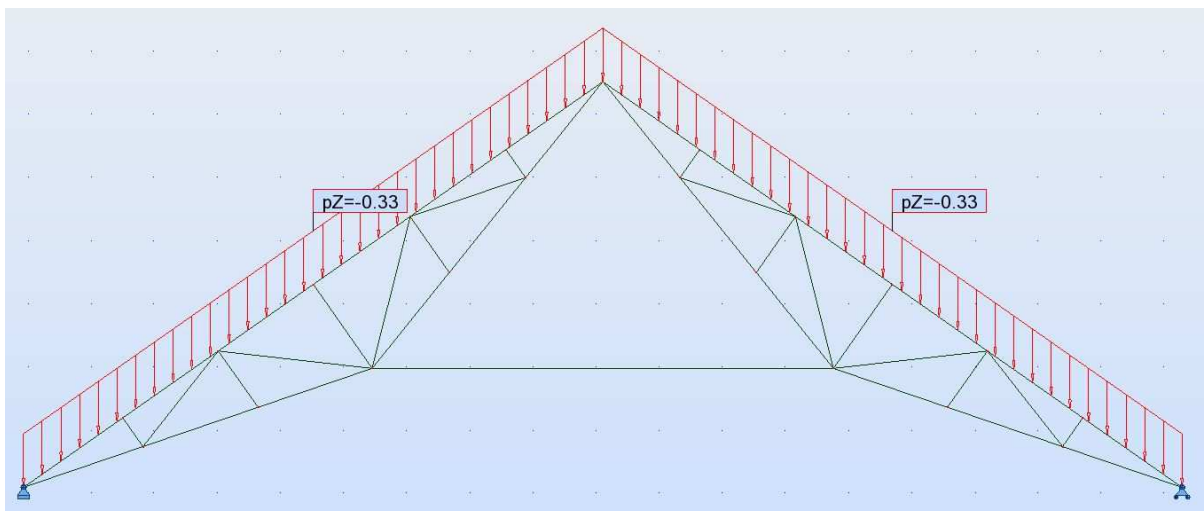
Numeracja prętów i węzłów



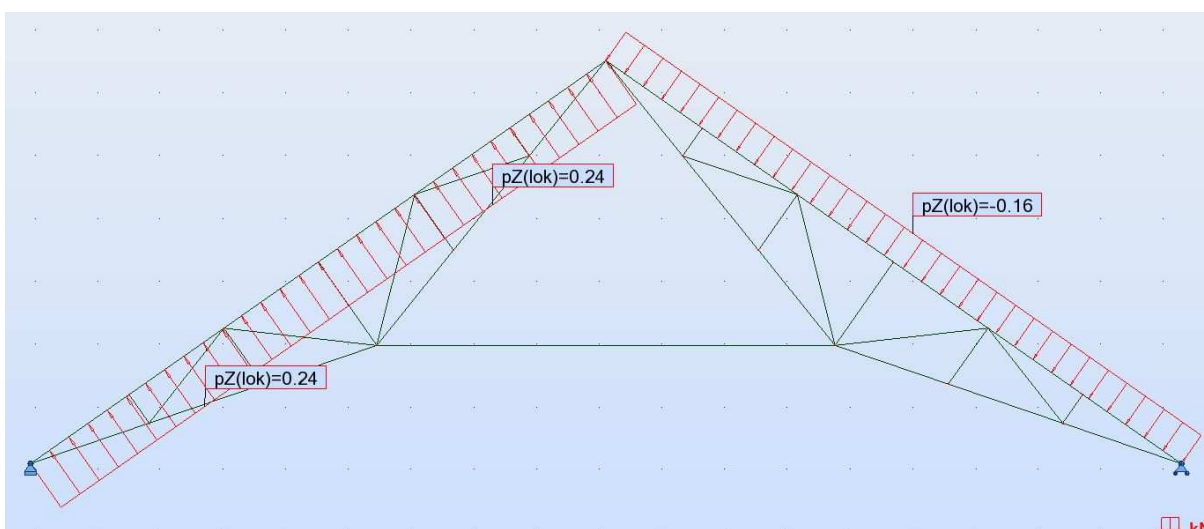
Obciążenie stałe



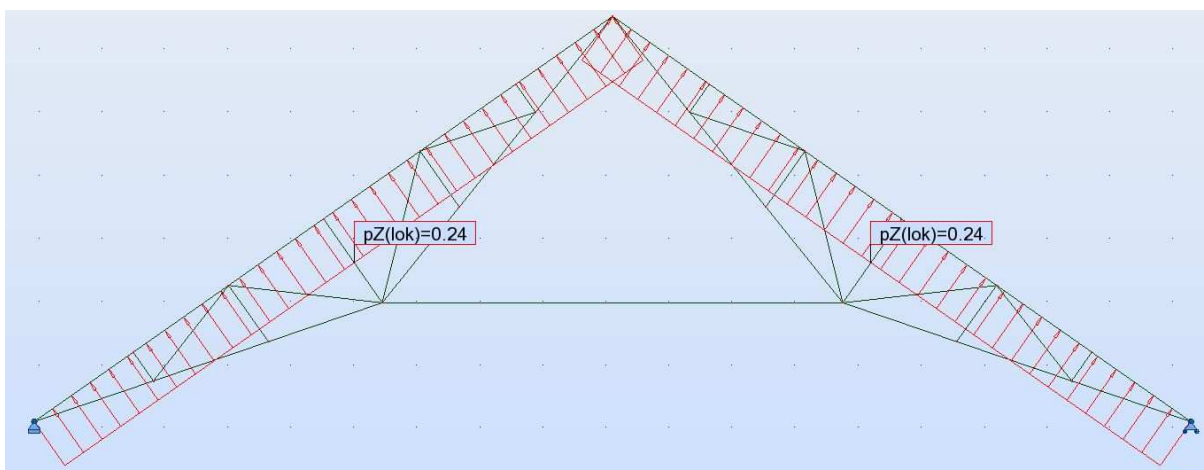
### Obciążenie zmienne



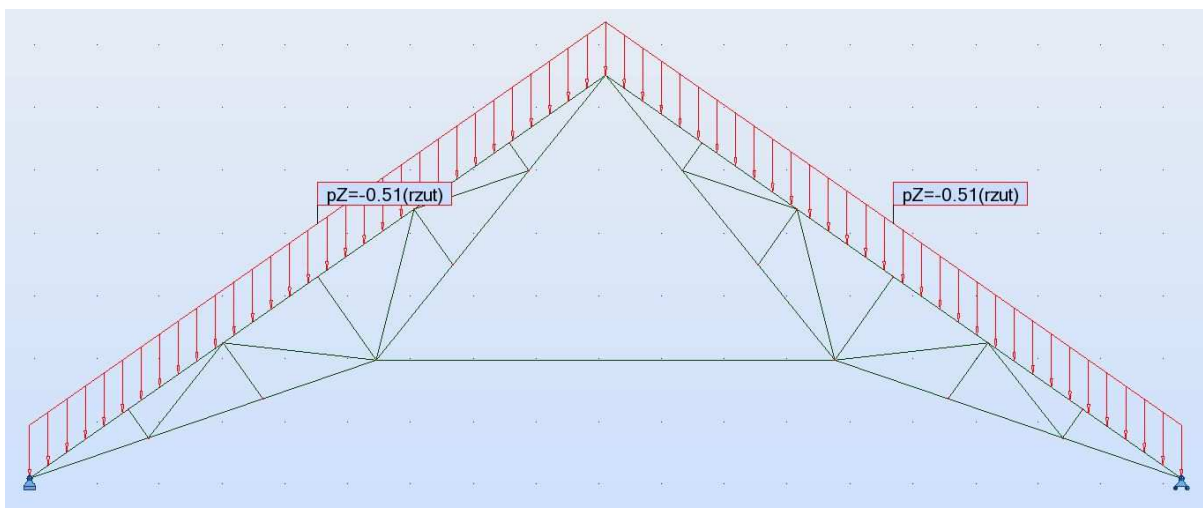
### Wiatr z boku



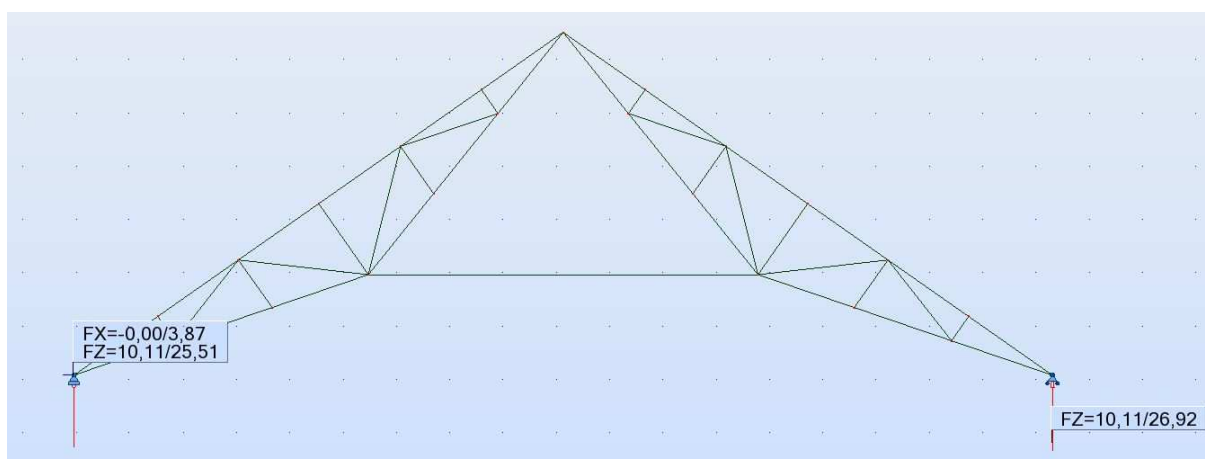
### Wiatr z przodu



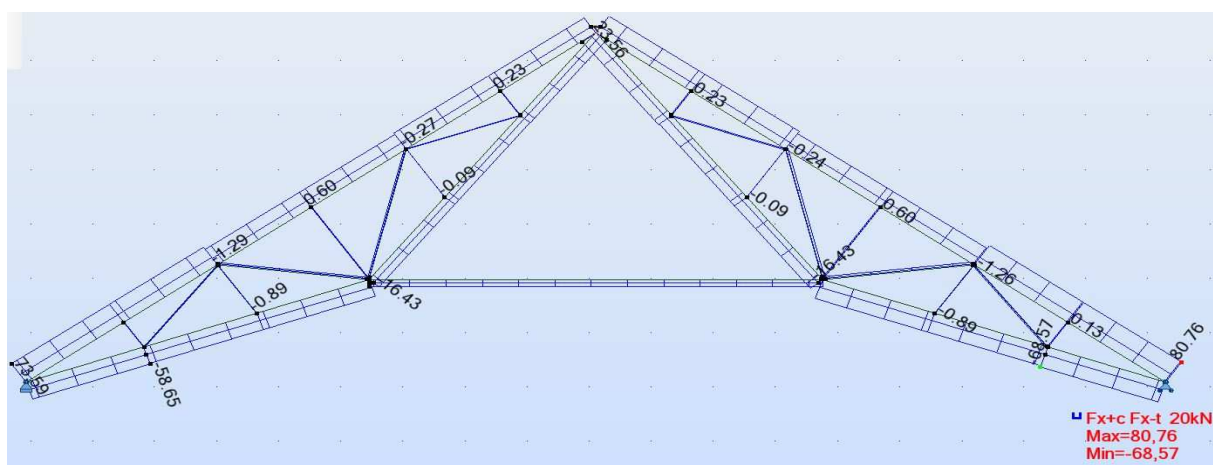
## Obciążenie śniegiem



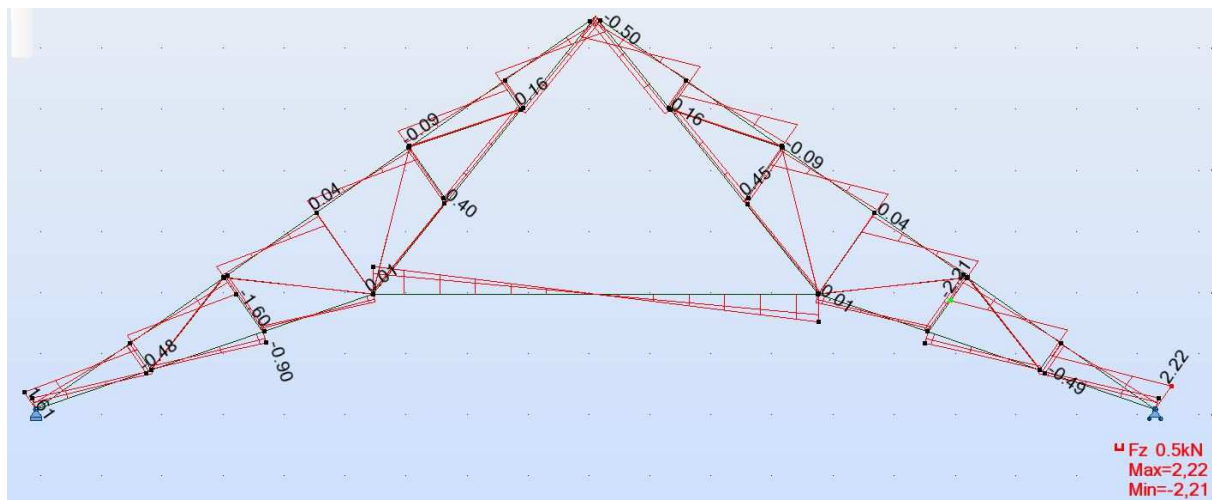
## Reakcje



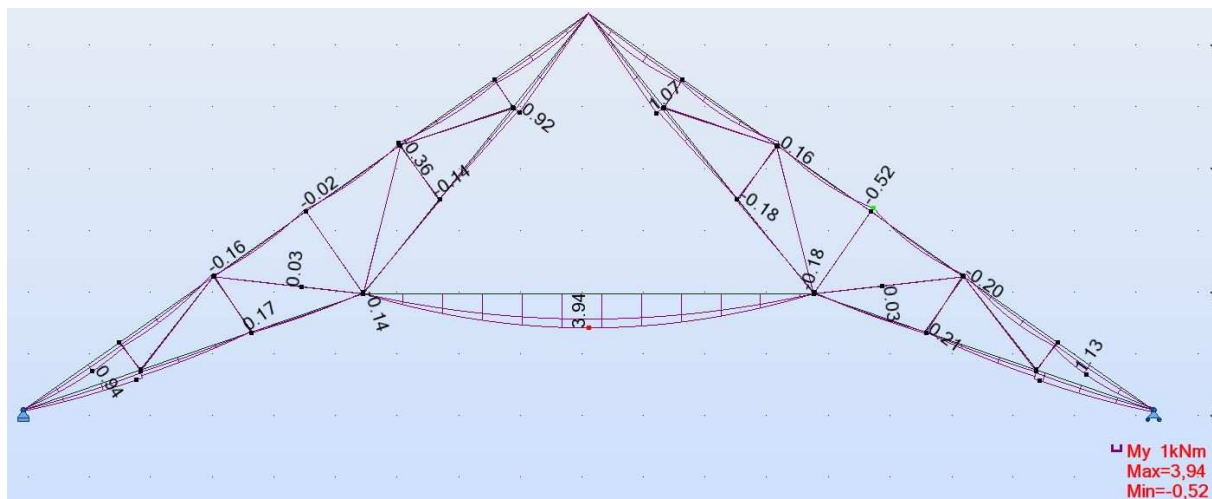
## Siły osiowe



## Siły tnące



## Momenty zginające

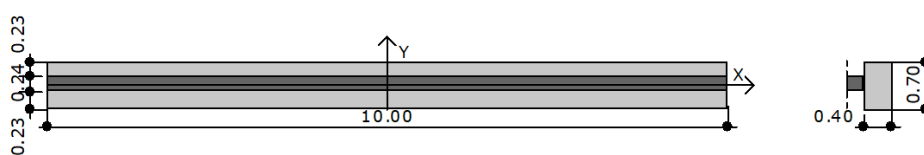


## Ława fundamentowa

### Ława

#### Geometria

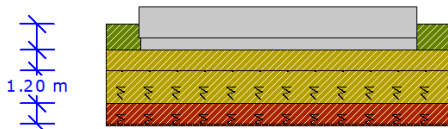
Szerokość ławy B	[m]	0.70
Długość ławy L	[m]	10.00
Wysokość ławy $H_f$	[m]	0.40
Grubość ściany b	[m]	0.24
Mimośród $e_y$	[m]	-0.00



## Materialy

Klasa betonu		B37
Klasa stali		RB 500 W
Otulina	[cm]	5.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

## Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miaższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$c^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	M <sub>O</sub> [kPa]
1	Piaski średnie	0.80	1.85	0.00	33.00	80000.00	97000.00
2	Piaski średnie	1.20	1.85	0.00	33.00	80000.00	97000.00
3	Gliny piaszczyste	0.80	2.20	16.00	15.00	20000.00	29000.00

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	0.90
Ciężar zasypki	[kN/m <sup>3</sup> ]	20.00

## Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	T <sub>y</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	T <sub>x</sub> [kN]
1	140.00	14.00	0.00	0.00	0.00

## Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=272.20 \text{ kN} \cdot m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 2294.75 = 1858.75 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 2

$$N=483.70 \text{ kN} \cdot m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 8366.59 = 6776.93 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 3

$$N=1046.44 \text{ kN} \cdot m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 8556.31 = 6930.61 \text{ kN}$$

## Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

Naprężenia w narożach:

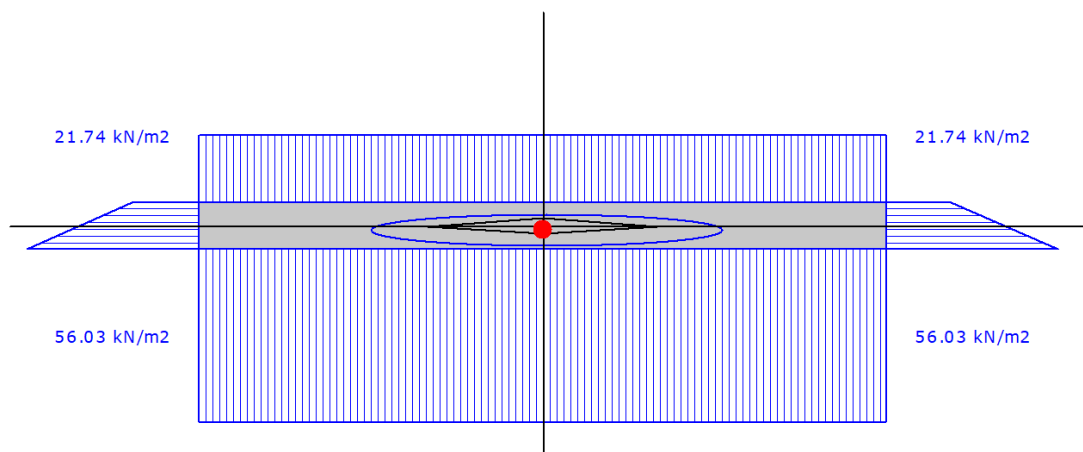
$$q_1=21.74 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=56.03 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=56.03 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=21.74 \text{ kN/m}^2$$





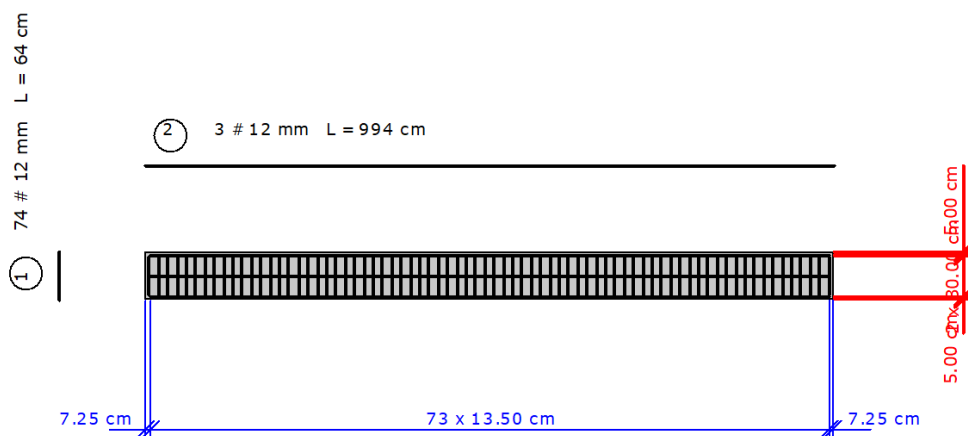
Odrywanie nie występuje.

### Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.07 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi:  $A_k = 8.29 \text{ cm}^2/\text{mb}$   
W kierunku y (B) przyjęto  $f_i = 12.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_1 = 13.6 \text{ cm}$   $A_{s1} = 8.36 \text{ cm}^2/\text{mb}$



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	74	64	47.36
2	3	994	29.82

Średnica	[mm]	12.0
Klasa stali		RB 500 W
Masa jednostkowa	[kg/m]	0.888
Długość ogółem	[m]	66.60
Masa ogółem	[kg]	59.1

### Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie nie występuje

### Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 14.0 \text{ kNm} \cdot m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 90.7 = 65.3 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_Y = 0.0 \text{ kN} \cdot m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 82.9 = 59.7 \text{ kN}$

Przesuw po warstwie 2

Stateczność OK.  $T_Y = 0.0 \text{ kN} \cdot m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 246.4 = 177.4 \text{ kN}$

Przesuw po warstwie 3

Stateczność OK.  $T_Y = 0.0 \text{ kN} \cdot m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 154.5 = 111.2 \text{ kN}$

### Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.022 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.022 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = -0.00015

Przechyłka = 0.00015 rad

Warunek naprężeniowy  $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 30.41 \text{ kN/m}^2 = 9.12 \text{ kN/m}^2 \cdot \sigma_{zd} = 8.74$   
 $\text{kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.50 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

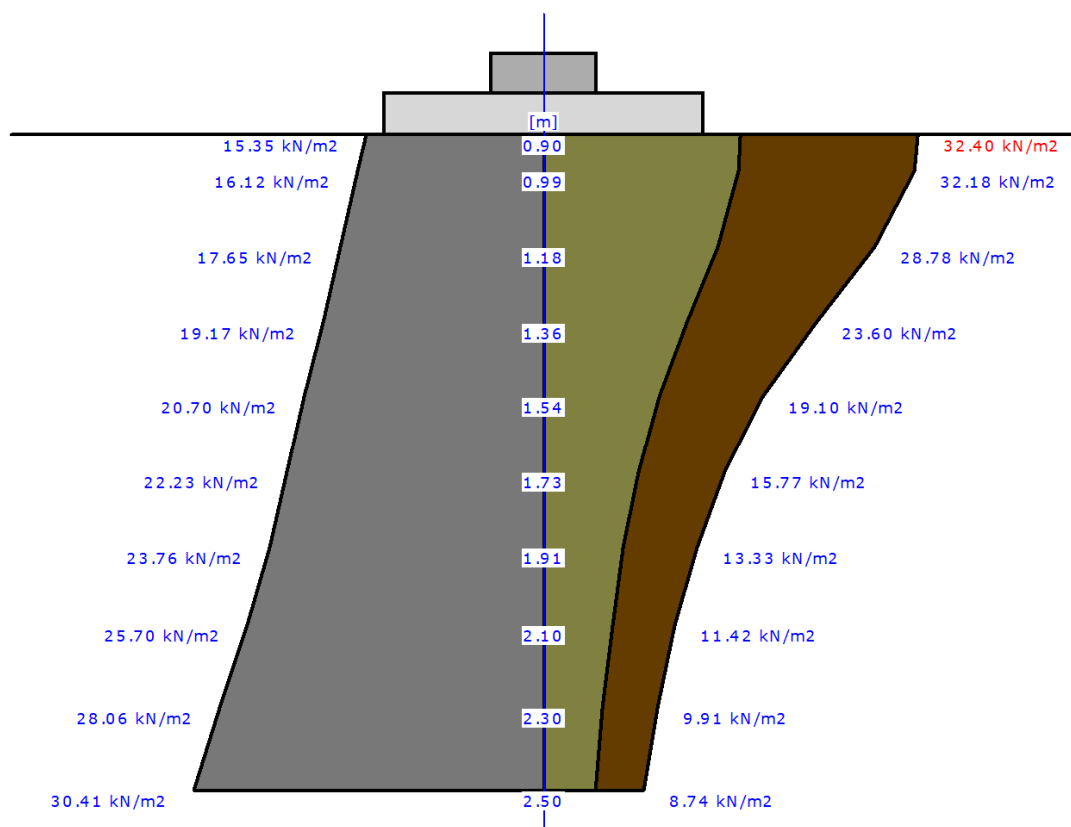


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	$\sigma_{ZR}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZS}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZD}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Suma = $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD} + \sigma_{ZDsiła} + \sigma_{ZDfund}$
0	0.90	15.35	15.35	17.05	32.40
1	0.99	16.12	15.25	16.93	32.18
2	1.18	17.65	13.63	15.14	28.78
3	1.36	19.17	11.18	12.42	23.60
4	1.54	20.70	9.05	10.05	19.10
5	1.73	22.23	7.47	8.30	15.77
6	1.91	23.76	6.31	7.01	13.33
7	2.10	25.70	5.41	6.01	11.42
8	2.30	28.06	4.69	5.21	9.91
9	2.50	30.41	4.14	4.60	8.74

## Legenda:

H [m]	- głębokość liczona od poziomu terenu
$\sigma_{ZR}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	- naprężenia pierwotne
$\sigma_{ZS}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	- naprężenia wtórne
$\sigma_{ZD}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	- naprężenia dodatkowe

### 1.7. Projekt geotechniczny, badania gruntowe, określenie kategorii geotechnicznej budynku.

Otworami geotechnicznymi do głębokości 3,00 m p.p.t. zbadano stropową strefę podłoża gruntowego. Na podstawie informacji uzyskanej z wykonanych otworów oraz analizy dostępnych materiałów ustalono, że Badany teren to obszar pradoliny rzeki Odry wypełnionej czwartorzędowymi osadami akumulacji rzeczno-lodowcowej a następnie rzecznej znacznej miąższości. Starsze podłoże buduje gruba seria glin morenowych zlodowacenia środkowopolskiego, której strop nawierca się na różnej głębokości ppt ze względu na liczne rozmycia erozyjne. Gliny te mają barwę szarą, ciemnoszarą i są twardoplastyczne a głębiej półzwarde. Na glinach zalega seria piaszczysto-żwirowa przy czym starsza spągowa część reprezentowana jest przez żwiry, pospółki, piaski grube, piaski średnie a młodsza stropowa przez piaski średnie, piaski drobne

i piaski pylaste. Młodszy czwartorzęd poza utworami rzecznyimi piaszczysto-żwirowymi tarasów zalewowych oraz den dolinowych reprezentują holocenijskie grunty typu mad rzecznych tj. różnego rodzaju gliny, gliny próchniczne i namuły. Grunty te osiągnają większe miąższości tylko w partiach osiowych starorzeczy — na pozostałym obszarze doliny mają miąższość na ogół do kilkudziesięciu centymetrów lub brak ich zupełnie. Najmłodszy czwartorzęd reprezentują gleby i różnego rodzaju grunty nasypowe związane z gospodarczą działalnością człowieka.

#### - Warunki geotechniczne

Na badanym terenie, rozpoznanym wiertniczo do głębokości 3,0 m ppt, pod glebą miąższości od 0,3-0,6 m wydzielono, na ogół kolejno od powierzchni terenu, cztery główne warstwy geotechniczne.

- Warstwa I — to gliny piaszczyste górne (młodsze) barwy brązowej, szarobrązowej, brązowoszarej, . Mają one niewielką miąższość i są twardoplastyczne. Są to

holoceńskie utwory facji powodziowej, nieskonsolidowane o symbolu gruntów spoistych C. Do obliczeń geotechnicznych zaleca się przyjąć:  $ID = 0,70$ ;

- Warstwa II — to piaski średnie i piaski grube. Są to bądź holoceńskie utwory rzeczne, bądź utwory zlodowacenia północnopolskiego (czwartorzęd, plejstocen). Do obliczeń geotechnicznych zaleca się przyjąć:  $ID = 0,50$ ;

- Warstwa III — to pyły piaszczyste barwy brązowoszarej, szarej, niebieskoszarej o zmiennej miąższości. Są one twar doplastyczne, ale w strefach sączeń plastyczne i występują pod glinami piaszczystymi górnymi lub piaskami średnimi i grubymi. Do obliczeń przyjąć:

☐ poza sączeniami, symbol gruntu spoistego C;  $IL = 0,15$ ;

☐ bezpośrednio w miejscu sączeń, symbol gruntu spoistego C;  $IL = 0,35$

- Warstwa IV — to gliny piaszczyste dolne (starsze) barwy szarej z domieszką żwirów, których strop nawiercono na głębokości większej niż 2,2 m ppt. Są to najprawdopodobniej gliny zwałowe (morenowe) zlodowacenia środkowopolskiego, nieskonsolidowane, o symbolu gruntów spoistych B. Do obliczeń

przyjąć:  $I_L = 0,05$

#### — Warunki hydrogeologiczne

Zwierciadło I poziomu wód podziemnych o charakterze swobodnym lub lekko napiętym (sączenia w pyłach piaszczystych) ustabilizowało się 29.06.2014r na głębokości od 1,0-1,5 m ppt (w zależności od rzędnej wysokościowej otworu w m npm), co należy uznać za stan średni. Warstwą wodonośną są piaski średnie i piaski grube o średniej i dobrej wodoprzepuszczalności. Aktualny stan wody w podłożu jest ściśle uzależniony od aktualnych warunków hydrogeologicznych w pradolinie, przy czym amplituda sezonowych wahań

rocznych jest ograniczona przez system zabezpieczeń przeciwpowodziowych jaki posiada Wrocław. W przypadku katastrofalnych powodzi, połączonych z przerwaniem wałów przeciwpowodziowych może dojść tu do powierzchniowego zalania terenu przez wody z rzeki. Według danych z dokumentacji geotechnicznych archiwalnych woda gruntowa jest co najwyżej słabo agresywna w stosunku do betonu i żelbetu (działki nr: 1/14, 4/15, 10/5, 96/8, GEOMAR 1999-2007r).

#### - Ocena warunków gruntowo-wodnych

Daną inwestycję przy ul. Kolejowej w Dobrzykowicach należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej — według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr O poz. 463).

#### Nośność i osiadanie podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność

Założono posadowienie bezpośrednie obiektów na gruntach rodzimych należących do gruntów sklasyfikowanych warstwy II.

Przyjęty sposób posadowienia — ławy i płyta fundamentowa zapewnia wystarczającą nośność podłoża gruntowego. Szacowane naprężenia w podstawie fundamentów kształtują się na poziomie około 35 kPa. Nie należy spodziewać się wyparcia gruntu spod fundamentów

oraz utraty stateczności ogólnej. Szczegółowe obliczenia nośności związane z posadowieniem obiektów przeprowadza się na etapie projektu wykonawczego.

W istniejących warunkach gruntowych przy posadowieniu bezpośrednim warunek I stanu granicznego (stan graniczny nośności) jest spełniony.

Przyjęty sposób posadowienia - ława fundamentowa zapewnia w istniejących warunkach gruntowych osiadania rzędu 0,2 mm. Osiadania te spełniają warunek II stanu granicznego (stan graniczny użytkowania). Szczegółowe obliczenia osiadań poszczególnych obiektów przeprowadza się na etapie projektu wykonawczego.

W części opracowania dotyczącej obliczeń statyczno-wytrzymałościowych pokazano przykładowe obliczenia dla pojedynczej ławy. Szczegółowe arkusze obliczeniowe statyki i wymiarowania pozostałych elementów konstrukcji znajdują się w egzemplarzu archiwalnym Jednostki Projektowej.

### **Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych**

W celu zapewnienia wymaganej jakości robót związanych z fundamentowaniem należy podczas prowadzenia prac zapewnić stały nadzór geotechniczny.

Wykopy pod fundamenty należy prowadzić tak, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentu oraz aby nie doszło do zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi i podziemnymi.

W przypadku zalania dna wykopu wodami, należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu.

Badania stanu gruntu można wykonać w przypadku gruntów niespoistych sondą dynamiczną DPH lub DPSH, a w przypadku gruntów spoistych sondą krzyżakową lub poprzez ocenę makrooskopową. Do badań można zastosować również płytę VSS lub płytę dynamiczną.

W okresie zimowym należy ochronić podłoże gruntowe przed przemarzaniem. W przypadku przemarznięcia lub naruszenia wierzchniej warstwy należy grunt usunąć zastępując go od poziomu posadowienia podbetonem lub innym odpowiednim materiałem, na przykład zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką, żwirem. Wbudowany materiał piaszczysty powinien zostać poddany badaniom pod kątem jego odpowiedniego zagęszczenia metodą Proctora lub za pomocą sondy dynamicznej.

### **Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.**

Projektowana inwestycja nie wymaga monitorowania wybudowanych obiektów budowlanych, obiektów sąsiadujących oraz otaczającego gruntu.

Analiza wyników badań geotechnicznych prowadzi do przyjęcia stopnia złożoności warunków gruntowo - wodnych jako **prostych** według normy PN-B-02479.1998 „Dokumentowanie geotechniczne” oraz Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków

posadawiania obiektów budowlanych, poz. 463. Zatem przyjęto I **kategorię geotechniczną** dla projektowanych obiektów.

## **2. Konstrukcja nośna obiektu.**

### **2.1. Ogólna charakterystyka budynków.**

Przedmiotowy obiekt zaprojektowany został jako budynek w kształcie prostokąta o wymiarach około 41x27m połączone z istniejącą częścią szkoły za pomocą łącznika. Budynek ma dwie kondygnacje, znaczą część powierzchni stanowi boisko sportowe na całą wysokość budynku. Budynek zaprojektowano w większości jako murowany. Część ścian zaprojektowano jako żelbetowe. Stropy zaprojektowano jako ciężkie żelbetowe, lokalnie oparte na słupach i podciągach żelbetowych. Więźbę dachową zaprojektowano jako dwuspadową, drewnianą z dźwigarów kratownicowych. Obiekt został posadowiony na ławach fundamentowych.

### **2.2. Fundamenty.**

Posadowienie budynku przewidziano na ławach fundamentowych o wymiarach 40x70cm i 40x90cm. Poziom posadowienia wynosi -1,200m. Fundamenty powinny być zagłębione minimum 80cm poniżej sąsiadującego poziomu terenu. Schody oparto na ostrogach żelbetowych.

Wszystkie elementy żelbetowe fundamentów należy wykonać z betonu C30/37, zbrojone stalą A-IIIN.

Pomiędzy fundamenty a oparte na nich elementy nośne konstrukcji należy umieścić izolację przeciwwodną. Z fundamentów należy wypuścić zbrojenie startowe do wszystkich żelbetowych elementów parteru.

### **2.3. Posadzka na gruncie.**

Posadzkę zaprojektowano jako betonową zbrojoną włóknem rozproszonym z betonu C25/30. Posadzkę zaprojektowano o grubości 10cm.

### **2.4. Ściany fundamentowe**

Ściany fundamentowe należy murować z bloczków betonowych M6 na zaprawie cementowej marki 5MPa. Na ławach fundamentowych i na wierzchu ścian fundamentowych należy wykonać izolację poziomą. Pionową izolację ścian należy wykonać zgodnie z częścią architektoniczną opracowania.

### **2.5. Żelbetowe ściany wewnętrzne oraz tarcze.**

Ściany żelbetowe zaprojektowano jako monolityczne. Tarcze wyróżniają się tym, że oparte są na punktowych podporach. Grubości ścian wynoszą 24 i 18cm. Ściany i tarcze należy wykonać z betonu C30/37 i stali A-IIIN.

### **2.6. Ściany murowane nośne.**

W budynku, w miejscach na to pozwalających pod względem konstrukcyjnym, zaprojektowano ściany murowane jako nośne, usztywnione trzpieniami żelbetowymi. Ściany murowane nośne projektuje się z bloczków Silikatowych gr. 24cm klasy 20MPa na zaprawie systemowej. Połączenie muru z trzpieniami należy wykonać na strzépia. W poziomie stropów ściany zakończyć wieńcem żelbetowym. Wieńce i trzpienie należy wykonać z betonu C30/37 zbrojonego stalą A-IIIN.

### **2.7. Ściany murowane nienośne.**

Na poszczególnych kondygnacjach zaprojektowano ściany murowane do wydzielenia

pomieszczeń. Ściany projektuje się z bloczków silikatowych różnych grubości. Ściany te ustawiane są na stropach i powinny być oddylatowane od i przegubowo mocowane do górnego stropu w sposób umożliwiający jego pracę bez przenoszenia obciążeń pionowych na samą ścianę i strop poniżej. Przestrzeń pomiędzy górą ściany i stropem należy pianką ognioochronną Pyroplex. Zabezpieczenie pianką Pyroplex dotyczy ścian, które pełnią funkcję przegrody przeciwogniowej.

#### **2.8. Trzony komunikacyjne**

Trzony komunikacyjne (ściany klatek schodowych oraz szyby windowe) zaprojektowano jako żelbetowe. Elementy te mają za zadanie usztywnić cały budynek i przenosić siły poziome na fundament. Trzony należy wykonać z betonu C30/37 zbrojonego stalą A-IIIIN.

#### **2.9. Schody żelbetowe**

Schody w budynku zaprojektowano jako żelbetowe. Biegi schodowe należy oddzielić od ścian dylatacją o szerokości 1cm. Schody należy wykonać z betonu C30/37 zbrojonego stalą A-IIIIN.

#### **2.10. Słupy nośne konstrukcji.**

Słupy zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne. Geometria słupów została zróżnicowana. Słupy stanowią podpory dla stropów, podciągów i tarcz żelbetowych. Ich usytuowanie i geometrię przedstawiono na rysunkach zestawczych poszczególnych kondygnacji. Należy wykonać je z betonu C30/37 i stali A-IIIIN.

#### **2.11. Podciągi i nadproża**

Podciągi zaprojektowano jako żelbetowe z betonu C30/37 zbrojone stalą AIIIIN. Stanowią one podpory dla stropów, zmniejszając ich rozpiętość.

Geometrię oraz lokalizację podciągów przedstawiono na rysunkach zestawczych poszczególnych kondygnacji.

#### **2.12. Stropy**

Stropy zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne lub typu filigran o grubości 24 i 18cm. Geometrię stropów pokazano na rysunkach zestawczych. Stropy zaprojektowano z betonu C30/37 zbrojonego stalą AIIIIN.

#### **2.13. Trybuny**

Na stropach zaprojektowano murowane trybuny przykryte żelbetową płytą grubości 12cm. Trybuny należy murować z gazobetonu klasy 600. Płytę należy wykonać z betonu C30/37 zbrojonego stalą AIIIIN

#### **2.14. Dach**

Dach zaprojektowano jako wielospadową, drewnianą konstrukcję więzardową systemu Burkietowicz. Szczegółowe parametry dachu według projektu dostawcy.

### **3. Szczegółowe wytyczne wykonawcze dotyczące poszczególnych elementów konstrukcji**

#### **3.1. Słupy, belki, ściany oraz stropy**

- zbrojenie rozpatrywać łącznie ze zbrojeniem przylegających elementów żelbetowych,
- przerwy robocze wykonać w poziomie dochodzących elementów konstrukcyjnych,
- podczas wykonywania na budowie elementów konstrukcyjnych należy

uwzględniać zatapiane w nich części instalacji ogromowej i uziemiania,

### **3.2. Wytyczne planu bioz.**

Zgodnie z Dziennikiem Ustaw z dnia 06-02-2003 nr 47, poz. 401, przed przystąpieniem do robót budowlanych nakłada się na kierownika budowy obowiązek wykonania planu BIOZ.

### **3.3. Wnioski końcowe.**

Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych, uzgodnień ze zleceniodawcą, dostępnej literatury technicznej w zakresie opracowywanego tematu, badań i oględzin konstrukcji, kontrolnych obliczeń sprawdzających oraz dokonanych analiz zebranego materiału sporządzono i sformułowano następujące wnioski i zalecenia:

- Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezwzględnie, na bieżąco, w ramach nadzoru autorskiego konsultować i uzgadniać z jednostką projektową i upoważnionymi przez nią projektantami'
- Zastosowane w projekcie materiały konkretnie wybranych firm mogą być zamieniane na inne o tych samych parametrach technicznych. Każdorazowo wymagana jest zgoda projektanta.
- Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezwzględnie, na bieżąco, w ramach nadzoru autorskiego konsultować i uzgadniać z jednostką projektową i upoważnionymi przez nią projektantami.
- Wszelkie prace budowlane przy wykonywaniu obiektu należy wykonać solidnie, zgodnie z niniejszym projektem, normami i normatywami PN, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osoby uprawnionej oraz z zachowaniem przepisów BHP.

## **IV. Sposób zapewnienia korzystania przez osoby niepełnosprawne w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich.**

- Budynek jest w pełni dostępny dla osób niepełnosprawnych. Wielkość i wyposażenie poszczególnych pomieszczeń umożliwia korzystanie przez osoby niepełnosprawne w tym poruszające się na wózkach inwalidzkich.

- Zaprojektowano toalety przystosowane do korzystania przez osoby niepełnosprawne.

- zaprojektowano windę umożliwiającą korzystanie przez osoby niepełnosprawne z widowni, na której również zapewniono miejsca dla osób z niepełnosprawnością.

## **V. Podstawowe dane technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi.**

Budynek zostanie wyposażony w urządzenia sportowe, wykorzystywane na lekcjach wychowania fizycznego w szkole podstawowej. Konstrukcja budynku została zaprojektowana w sposób umożliwiający mocowanie takich urządzeń.

Na piętrze w budynku znajduje się widownia z trzema rzędami miejsc, na trzech poziomach. Konstrukcja w część gdzie znajduje się widownia została tak zaprojektowana aby zapewnić jak najlepszą widoczność.

Wykończenie posadzek w salach w które są przeznaczone na aktywność fizyczną i wydarzenia sportowe została zaprojektowana w taki sposób aby zapewnić jak najbardziej komfortowe użytkowanie obiektu.

W sali gimnastycznej i sali gimnastyki korekcyjnej jest to deska sportowa, w siłowni i sali na piętrze wykładzina sportowa.



## **VI. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego**

### **1. Instalacje sanitarne**

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

- 1.1.1.** Umowa z Inwestorem
- 1.1.2.** Pomiary inwentaryzacyjne
- 1.1.3.** Mapa sytuacyjno-wysokościowa, aktualizowana
- 1.1.4.** Uzgodnienia z Inwestorem i wizje lokalne

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

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany część instalacje sanitarne dla budynku Sali gimnastycznej – etap III.

#### **1.3. Opis przyjętych rozwiązań projektowych.**

##### **1.3.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i hydrantowej.**

Instalacja wodna zaprojektowana została w oparciu o PN-92 B-01706 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu.

Zasilanie obiektu w wodę odbywa się z przyłącza wodociągowego zasilanego z wodociągu w ulicy Kolejowej. Instalacja wody ciepłej, zimnej oraz hydrantowej doprowadzona jest do granicy etapu III. Instalacje zakończone są zaworami odcinającymi pod stropem pomieszczenia.

Zapotrzebowanie wody dla hydrantów wewnętrznych:  $1 \times 1,0 \text{ l/s} = 3,0 \text{ l/s} = 3,6 \text{ (m}^3/\text{h)}$

Na przewodzie zasilającym instalację bytową w części istniejącej zamontowany jest zawór pierwszeństwa VV 300.

W budynku projektuje się hydranty wewnętrzne DN25. Minimalna intensywność wypływu wody z prądownic hydrantów powinna wynosić:

$\text{DN} = 25 \text{ mm}; q \geq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

Wymagane ciśnienie wody w hydrantach wewnętrznych nie powinno być w najmniej korzystnym miejscu mniejsze niż 0,2 MPa (2 bary).

Instalację zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200.

W budynku przewidziano zabudowę czterech hydrantów wewnętrznych (w wersji wykonania prawej lub lewej) wraz z wyposażeniem, konstrukcją wsporczą, obudowane w szafce z drzwiczkami w wykonaniu pełnym z zamkiem EURO (pokrętnym z plombą), wg PN-EN-671-2 o zasięgu w poziomie 20, z zastosowaniem jednego węża tłocznego płasko składanego o średnicy 25 mm i długości 20mb.

Kolor szafki hydrantowej RAL9010 – biały.

Zawory hydrantów powinny być zainstalowane na wysokości 1,35 m nad podłogą.

Za hydrantem należy zainstalować zawór czerpalny w celu okresowego spuszczenia wody z instalacji.

Woda ciepła doprowadzana będzie z istniejącej kotłowni gazowej, znajdującej się w szkole, produkowana jest w pojemnościowych podgrzewaczach wody 2 x 1000 l.

Przewody wody zimnej i ciepłej i cyrkulacyjnej projektuje się z rury wielowarstwowej system PE-RT/AL/PE-RT T lub innych równorzędnych typu PE-RT/AL/PE-RT z wkładką aluminiową typu stabi, odpornych na dyfuzję tlenu. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane albo inne równorzędne. Przewody z rozdzielaczy do poszczególnych przyborów jako rury PEX-a.

Temperatura wody ciepłej w instalacjach wodociągowych (w najdalej położonych elementach instalacji od zasobnika wody ciepłej) nie może być niższa niż 35 st.C. Zapewnienie tej temperatury jest związane z pozostałymi dwoma wartościami temperatury w instalacji:

-temperatura wody ciepłej w miejscu wyjścia z wymiennika ciepła nie może być niższa niż 60st.C

-maksymalna dopuszczalna zmiana temperatury w obrębie całej instalacji wody ciepłej nie może być większa niż 5K

W celu zapewnienia powyższych temperatur w układzie należy zastosować instalację cyrkulacyjną wymuszoną. Układ rozprowadzania przewodów instalacji wody zimnej i ciepłej w pomieszczeniach sanitarnych tradycyjny (trójnikowy) przy pomocy tzw. gałązek. Po zmontowaniu, instalację wodociągową przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego. Przed oddaniem do eksploatacji instalację poddać procesowi dezynfekcji podchlorynem sodu. Dawka chloru nie mniejsza niż 25 g/m<sup>3</sup>. W czasie dezynfekcji wprowadzać do instalacji podchloryn sodu w postaci 3% roztworu. Po 24 h wodę odprowadzić z instalacji. Instalację płukać do zaniku zapachu chloru.

#### **1.3.2. Instalacja wody odzyskanej z deszczówki.**

W budynku funkcjonuje instalacja odzysku wody deszczowej, która doprowadza wodę deszczową do spłukiwania toalet.

#### **1.3.3. Wytyczne montażowe.**

##### **1.3.3.1. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.**

Przejście przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) prowadzić w rurach osłonowych o średnicy przewodu dwukrotnie większej od średnicy nominalnej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną. Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: Rura ochronna powinna być dłuższa o 2 cm od grubości ściany.

##### **1.3.3.2. Prowadzenie przewodów instalacji wody**

Główne rurociągi rozprowadzające wodę zimną do poszczególnych pionów prowadzić w stropie podwieszanym i w warstwach posadzki. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.

Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, punktach podłączeń stosować zawory odcinające. W węzłach sanitarnych instalacja prowadzone są w posadzkach. Umywalki, zlewozmywaki zamawiać do zainstalowania baterii stojących. Każda bateria stojąca mają posiadać indywidualne zawory odcinające. Instalacje wody prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie.

Rurociągi prowadzone będą z rury wielowarstwowej system PE-RT/AL/PE-RT T lub innych równorzędnych typu PE-RT/AL/PE-RT z wkładką aluminiową typu stabi, odpornych na dyfuzję tlenu. Trasę przewodów zaprojektowano w sposób uwzględniający kompensację naturalną, uwarunkowania konstrukcyjne oraz trasy pozostałych instalacji.

Przewody należy mocować przy pomocy typowych zawieszek i podpór stałych firmy HILTI. W montażu instalacji wodnej należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych, z uwzględnieniem szczególnych zaleceń wynikających ze specyficznych właściwości materiału.

#### **1.3.4. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została w oparciu o PN-92 B-01707 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu.

Instalację kanalizacji sanitarnej, należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV Ø 0.05, 0.075, 0.110, 0.160, 0.2, 0.25 mm np. Wavin - łączonych na uszczelkę, ułożonych na ścianach i w ścianach budynku oraz pod posadzką pomieszczeń budynku. Piony należy wykonać z rur niskosumowych.

Rury zamontować do ściany za pomocą uchwytów. Przy przyborach sanitarnych, przed podejściami odpływowymi, należy zamontować syfony. Podejścia odpływowe należy wykonać do pionów

kanalizacyjnych, z odpowiednim spadkiem. Piony w swej dolnej części należy zaopatrzyć w rewizje, zaleca się montaż rewizji w zależności od średnicy pionu. Piony w swej górnej części należy wyposażyć w wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku na wys. ok. 1,5 m. W pomieszczeniach parteru wskazane przybory oraz piony kanalizacyjne należy zakończyć zaworami napowietrzająco – odpowietrzającymi lub należy wykonać dodatkową wentylację podejść. Przy wkuwaniu pionów kanalizacyjnych w przegrody budowlane należy pozostawić drzwiczki rewizyjne w celu łatwego dostępu do rewizji kanalizacyjnych. Odpływy z kratek ściekowych - wpusty ściekowe podłogowe wykonać jako odpływy min.  $\varnothing$  50, ruszty - kratki ściekowej zamontować ze stali nierdzewnej, wszystkie kratki ściekowe – odpływy muszą posiadać zasyfonowania. Przy przechodzeniu rur kanalizacyjnych przez ściany czy stropy należy zastosować rury ochronne. Przewody kanalizacji sanitarnej należy obudować lekką konstrukcją z płyt gipsowo – kartonowych.

### **1.3.5. Instalacja centralnego ogrzewania.**

Projektuje się instalację ogrzewania podłogowego z obiegiem wymuszonym, dwururowym. Projekt instalacji c.o. został wykonany dla II strefy klimatycznej o temp. zew. – 18 °C. Temperaturę otoczenia budynku przyjęto wg PN-82/B – 02403. Temperatury pomieszczeń przyjęto wg PN-82/B – 02402. Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będzie istniejąca kotłownia gazowa ze wspomaganie pomp ciepła powietrze-woda. Zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat ciepła przez przegrody budowlane dla budynku wyliczono na podstawie norm EN ISO 6946, PN EN 12831, PN EN 832 (wg tabeli dot. wymagań dla przegród budowlanych w Warunkach Technicznych dla roku 2021).

#### **1.3.5.1. Przewody instalacji ogrzewania**

Zaprojektowano instalację w systemie dwururowym, z poziomym kondygnacyjnym rozprowadzeniem przewodów.

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy wykonane będą z rury wielowarstwowej system PE-RT/AL/PE-RT T lub innych równorzędnych typu PE-RT/AL/PE-RT z wkładką aluminiową typu stabi, odpornych na dyfuzję tlenu. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane albo inne równorzędne. Przewody rozprowadzające ciepło do rozdzielaczy prowadzić w izolacji termicznej ( grubość izolacji wg warunków technicznych) i prowadzić pod stropami pomieszczeń. Pion centralnego ogrzewania należy wyposażyć w automatyczne zawory odpowietrzające. Montaż i prowadzenie przewodów zgodnie z warunkami technicznymi montażu instalacji. Przejście przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) prowadzić w rurach osłonowych o średnicy przewodu dwukrotnie większej od średnicy nominalnej przewodu. Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną nie oddziaływującą na przewody. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi. W miejscach przejść nie mogą występować żadne połączenia rur. Rura ochronna powinna być dłuższa o 2 cm od grubości ściany.

Na głównych rozgałęzieniach rurociągów należy zabudować na każdym odejściu zawór odcinający oraz odcinająco-regulacyjny.

W I etapie należy wykonać wszystkie rurociągi o.p. prowadzone z kotłowni do poszczególnych obiegów grzewczych (etap I-IV) Rurociągi do etapów II-IV zakończyć zaworami w miejscu połączenia budynków w kolejnych etapach (tak aby po wybudowaniu kolejnych etapów można było bezinwazyjnie połączyć instalacje).

W pomieszczeniach budynku, określonych szczegółowo w części rysunkowej, zaprojektowano instalację wodnego ogrzewania podłogowego. Rozstaw ułożenia przewodów grzewczych jest zależny od zapotrzebowania ciepła na 1m<sup>2</sup> powierzchni podłogi pomieszczenia. Ułożone przewody grzewcze należy zalać zaprawą cementową z dodatkiem plastyfikatora, uruchamiać i wygrzewać zgodnie z DTR, instrukcją i wytycznymi producenta.

Układy grzewcze ogrzewania podłogowego zorganizowano w obiegach podłączonych do rozdzielacza obwodowego ogrzewania podłogowego zlokalizowanego w pomieszczeniach.

Cyrkulację czynnika grzewczego wymusza pompa umieszczona na rozdzielaczu obiegów grzewczych w szafie w pomieszczeniu łącznika.

W celu ograniczenia strat ciepła wszystkie rury należy zaizolować otuliną ciepłochronną o współczynniku przewodności cieplnej  $<0.035[W/mK]$ , grubość izolacji powinna spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z poprawkami).

#### **1.3.5.2. Odbiór instalacji i przekazanie do eksploatacji.**

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10700. Próbę szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząstki stałe, co zapobiega niszczeniu ochronnej warstwy tlenowej. Przed przystąpieniem do próby szczelności całą instalację należy min. dwukrotnie przepłukać wodą wodociągową – płukanie należy kontynuować aż woda z płukania będzie wolna od jakichkolwiek zanieczyszczeń. Do czasu płukania nastawy wstępne zaworów ustawić na max. otwarcie. Po zakończeniu płukania instalację należy poddać próbie szczelności na ciś. ppr = 0,6 MPa w czasie  $t = 30$  min. zgodnie z PN-81/B-10700 i PN-81/B-02650.

Odpowietrzenie instalacji będzie realizowane za pomocą samoczynnych zaworów odpowietrzających montowanych na końcach pionów zasilających zgodnie z PN-91/B-02420-1 „a”.

Wszystkie powyższe próby jak również nastawy wstępne zaworów podlegają odbiorowi technicznemu Inspektora Nadzoru.

Wszystkie prace związane z wykonaniem instalacji prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II” jak również przestrzegając rzeczowych norm i sztuki budowlanej.

Podczas wykonywanych prac należy przestrzegać przepisów BHP.

Przewody z tworzywa sztucznego układać zgodnie z wytycznymi producenta rur oraz poradcami firmy „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – PKTSGGiK, 1999.

Dopuszcza się zamianę projektowanych urządzeń i systemów pod warunkiem zastosowania rozwiązań o identycznych parametrach eksploatacyjnych i rozwiązaniach technicznych. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji zamiennej lub powykonawczej oddającej poprawny końcowy stan prac montażowych, regulację hydrauliczną oraz cieplną instalacji grzewczej z uwzględnieniem jej wpływu na pracę węzła ciepła.

W wyniku zmian zaistniałych na placu budowy a dotyczących gabarytów i funkcji pomieszczeń należy bezwzględnie podjąć środki celem wyeliminowania odstępstw w lokalizacji, przebiegu i trasie projektowanych instalacji w stosunku do dokumentacji.

Wszelkie zamawianie urządzeń powinno być poprzedzone sprawdzeniem możliwości i poprawności ich instalacji w naturze na placu budowy.

#### **Uwaga:**

1. Wszystkie zastosowane w budowie technologie i urządzenia powinny posiadać dopuszczenia obowiązujące na terenie RP. Prace wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru, robót zwracając uwagę na bezpieczeństwo pracy.
2. Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. Przy odbiorze należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, staranność wykonanych połączeń, wymiary, rzędne, prostoliniowość osi w planie oraz przeprowadzić próby szczelności.
3. Przejścia szczelne przewodów przez przegrody wewnętrzne pomiędzy strefami pożarowymi wykonać w systemie kołnierzy ogniochronnych zapewniając klasę odporności ogniowej EI120, przy przejściach pomiędzy kondygnacjami zapewnić klasę odporności ogniowej EI60.
4. Zabezpieczenie przejść instalacyjnych – wszystkie przejścia instalacyjne rur przez elementy wydzieliń p.pożarowych tj. ścianę wydzielenia p.poż między budynkiem sali a łącznikiem, należy prowadzić w przepustach instalacyjnych klasy EI120.
5. Przepusty instalacyjne średnicy powyżej 4 cm, w ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej EI60 lub REI60 tj. stropy międzykondygnacyjne części mieszkalnej, ściany

klatki schodowej, szybów instalacyjnych powinny być wykonane jako ognioodporne o klasie odporności ogniowej EI60.

6. Mocowania systemów instalacyjnych wg systemu MUPRO / ADAM S-ka z o

#### **1.4. Centrala ciepła (pompy ciepła + kotłownia gazowa)**

Budynek zasilany będzie w ciepło z istniejącej centrali ciepłej opartej na dwóch kaskadach kotłów gazowych oraz pompach ciepła powietrze-woda. Należy zamontować przewidziane dla etapu III urządzenia tj. pompę ciepła dla obiegu niskotemperaturowego oraz kocioł gazowy dla obiegu wysokotemperaturowego.

##### **a) Układ niskoparametrowy / 4 pompy ciepła +2 kotły gazowe /**

Ciepło z pomp i kotłów gazowych magazynowane jest w buforze ciepła, który znajduje się w pomieszczeniu kotłowni gazowej. Kotłownia projektowana była do rozbudowy w czterech etapach. Obecnie należy wykonać ostatni etap rozbudowy tj. zamontować pompę ciepła o mocy 60 kW.

##### **b) Układ wysokoparametrowy – 4 kotły gazowe**

Na potrzeby instalacji wentylacji mechanicznej oraz produkcji ciepłej wody użytkowej / c.w.u. / funkcjonuje kaskadę trzech a docelowo czterech kotłów grzewczych. W ostatnim etapie należy zamontować czwarty kocioł z projektowanej kaskady.

##### **c) Elementy projektowanego systemu grzewczego**

Do kolektora rozdzielczego ogrzewania podłogowego / o.p. / podłączone będą:

1. Kaskada pomp ciepła (4szt.) i kotłów gazowych (3szt.) - poprzez zbiornik Buforowy o poj. 1000 l
2. Obieg nr 1 instalacja o.p. etap A
3. Obieg nr 2 instalacja o.p. etap B
4. Obieg nr 3 instalacja o.p. etap C – w obecnym etapie (60/40), moc 41,68 kW

Do kolektora c.t. i c.w.u. podłączone będą:

1. Kaskada kotłów gazowych (4szt.)
2. Obieg nr 1 instalacja c.t. etap A
3. Obieg nr 2 instalacja c.t. etap B
4. Obieg nr 3 instalacja c.t. etap C – w obecnym etapie, (80/60) moc 76,80 kW
5. Obieg nr 4 instalacja c.w.u. etap B i C
6. Obieg nr 5 instalacja c.w.u. etap A

#### **1.4.1. Opis pomieszczenia kotłowni**

Istniejąca kotłownia gazowa zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu, na parterze budynku. Opalana jest gazem ziemnym GZ 50 dostarczanym do budynku z przyłącza średniego ciśnienia PE-HD Dn 63 do projektowanej stacji redukcyjno – pomiarowej na budynku. Pomieszczenie z kotłami spełnia wymagania dotyczące lokalizacji kotłowni gazowej projektowanej mocy pod względem kubatury, wysokości i długości drogi ewakuacyjnej, a także ognioodporności i dymoszczelności przegród budowlanych.

#### **1.4.2. Kotły wodne opalane gazem ziemnym**

W kotłowni zainstalowane są dwie kaskady, oparte o trzy i cztery, bezobsługowe, kondensacyjne kotły grzewcze o mocy nominalnej 80 i 120 kW przy parametrach 80/60°C.

#### **1.4.3. Obiegi grzewcze ogrzewania podłogowego / o.p. /**

Do rozdzielacza o.p. w pomieszczeniu kotłowni wpiętych zostanie 5 obiegów grzewczy zasilanych w energię ciepłą z projektowanych zestawów pompowych ze zmieszaniem, wyposażonych w elektroniczne pompy obiegowe. Obiegi sterowane będą w funkcji czasowej i temperatury zewnętrznej przez regulator.

Regulacja temperatury wody obiegowej realizowana będzie za pośrednictwem zaworu mieszającego trójdrogowego z siłownikiem / 230V /.  
Dodatkowo projektuje się siłowniki i regulatory na poszczególnych strefach grzejnych w celu umożliwienia regulacji temperatury indywidualnie w wydzielonych pomieszczeniach.

#### **1.4.4. Instalacja wentylacyjna i kominowa**

Doprowadzenie powietrza do spalania oraz odprowadzenie spalin z kotła należy wykonać indywidualnym, systemowym przewodem powietrzno-spalinowymi D110/160 wyprowadzonym ponad dach budynku. Przewód powietrzno-spalinowy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej do kotłów kondensacyjnych zgodnie z wytycznymi producenta kotłów.

#### **1.5. Ochrona przeciwpożarowa kotłowni.**

##### **1.5.1. Podstawowe wymiary**

Kotłownia zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu w przyziemiu budynku szkoły. Z kotłowni prowadzi wyjście na zewnątrz budynku, drzwiami, otwieranymi na zewnątrz pomieszczenia. Przy drzwiach wejściowych znajduje się wyłącznik główny zasilania elektrycznego do kotłowni.

Pomieszczenie kotłowni posiada oświetlenie naturalne i sztuczne zrealizowane w oprawach z oświetleniem awaryjnym / z akumulatorem /.

##### **1.5.2. Odległości od obiektów sąsiadujących**

Budynek, w którym zlokalizowano kotłownię, znajduje się w odległości minimum 250[m] od najbliższych budynków mieszkalnych i gospodarczych.

##### **1.5.3. Parametry opału**

Przyjęte założenia dla paliwa podstawowego:

- Rodzaj paliwa	- gaz ziemny wysokometanowy GZ-50
- Wartość opałowa:	- 37,26[MJ/kg]
- zapotrzebowanie powietrza:	- 9,91[m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ]
- Objętość suchych spalin:	- 8,90[m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ]
- Objętość spalin wilgotnych:	- 10,82[m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ]
- Maksymalna zawartość CO <sub>2</sub> w spalinach	: - 11,92% obj.

##### **1.5.4. Kategoria zagrożenia ludzi**

Kotłownia jest kotłownią z ograniczoną obsługą. Dozór nad pracą kotłowni pełni jedna osoba w ciągu zmiany. Z uwagi na powyższe oraz ograniczony czas obsługi obiekt nie kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi.

##### **1.5.5. Ocena zagrożenia wybuchem**

W kotłowni są zastosowane urządzenia gwarantujące bezpieczną jej pracę a w szczególności automatyka, kontrolująca pracę kotłów i utrzymująca temperaturę czynnika grzewczego na zadanym poziomie, z blokadą pracy palnika w przypadku przekroczenia zadanych parametrów lub wystąpienia nieprawidłowości w pracy kotłów.

Instalacja gazowa wyposażona będzie w aktywny system bezpieczeństwa na wypadek przecieków gazu.

Pomieszczenie posiadać będzie wymaganą wentylację grawitacyjną oraz główny wyłącznik energii elektrycznej.

Powyższe czynniki powodują, że kotłownia nie jest pomieszczeniem zagrożonym wybuchem.

##### **1.5.6. Podział obiektu na strefy pożarowe**

Kotłownia wydzielona jest ścianami wewnętrznymi posiadającymi wymaganą odporność ogniową EI 60. Strop spełnia wymagania REI 60. Wszystkie przejścia przewodów przez wydzielenie pożarowe kotłowni wykonane zostały z mas ognio i dymoszczelnych o właściwej odporności ogniowej. Długości dojść i przejść ewakuacyjnych mieszczą się w granicach dopuszczalnych

przepisami. Kotłownię należy wyposażać w gaśnicę proszkową 6 [kg]. Sprzęt gaśniczy umieścić w miejscu łatwo dostępnym i odpowiednio oznakowanym.

Do zewnętrznego gaszenia pożaru będą służyły hydranty zlokalizowane w odległości ok. 25 [m] od kotłowni.

#### **1.5.7. Bezpieczeństwo użytkowania, obsługa kotłowni.**

Kotłownia wymaga ograniczonej obsługi, a zamontowane urządzenia są bezpieczne pod względem eksploatacji pod warunkiem właściwej ich eksploatacji i zatrudnienia osób posiadających odpowiednie przeszkolenie i uprawnienia. Przewiduje się 1 osobę obsługi dla potrzeb kotłowni. Nie przewidziano dla niej odrębnego pomieszczenia socjalnego ze względu na ograniczony czas obsługi.

Wszystkie urządzenia, wyposażenie kotłowni i zabezpieczenia kotłów muszą odpowiadać przepisom szczegółowym, posiadać wymagane dopuszczenia, certyfikaty oraz odpowiadać wymaganiom Urzędu Dozoru Technicznego.

### **2. Instalacja wentylacji mechanicznej.**

#### **2.1. Wytyczne projektowe**

##### **System NW1 – sala gimnastyczna**

- temperatura pomieszczeń: +16 °C,

Pomieszczenia sali gimnastycznej będą wentylowane za pomocą centrali stojącej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym na 1 piętrze. Centrala ma być wyposażona w filtry, nagrzewnicę wodną oraz wymiennik obrotowy z odzyskiem ciepła. Dodatkowo w konfiguracji centrali należy przewidzieć sekcję chłodniczą – do ewentualnego doposażenia centrali w układ schłodzenia powietrza w przyszłości. Na przewodach przed i za centralą należy zamontować tłumiki akustyczne. Nawiew powietrza realizowany poprzez system nawiewników. Przed każdym nawiewnikiem zabudować przepustnicę. Wywiew z pomieszczenia ma się odbywać za pomocą wywiewników. Przed każdym wywiewnikiem zabudować przepustnicę. Dodatkowo nawiew systemu NW1 zapewni powietrze do wentylacji sanitariatów oraz pomieszczenia technicznego z centralami wentylacyjnymi.

##### **System NW2 – sale ćwiczeń oraz siłownia**

- temperatura pomieszczeń: +16 °C,

Pomieszczenia sal ćwiczeń oraz siłowni będą wentylowane za pomocą centrali podwieszanej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym na 1 piętrze. Centrala ma być wyposażona w filtry, nagrzewnicę wodną oraz wymiennik krzyżowo - przeciwprądowy z odzyskiem ciepła. Dodatkowo w konfiguracji centrali należy przewidzieć sekcję chłodniczą – do ewentualnego doposażenia centrali w układ schłodzenia powietrza w przyszłości. Na przewodach przed i za centralą należy zamontować tłumiki akustyczne. Nawiew powietrza realizowany poprzez system nawiewników. Przed każdym nawiewnikiem zabudować przepustnicę. Wywiew z pomieszczenia ma się odbywać za pomocą wywiewników. Przed każdym wywiewnikiem zabudować przepustnicę.

##### **System NW3 – sanitariaty oraz szatnie**

-temperatura pomieszczeń: +24 °C,

Sanitariaty oraz szatnie będą wentylowane za pomocą centrali podwieszanej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, zlokalizowanej w przestrzeni podstropowej umywalni na parterze. Centrala ma być wyposażona w filtry, nagrzewnicę wodną oraz wymiennik krzyżowo - przeciwprądowy z odzyskiem ciepła. Na przewodach przed i za centralą należy zamontować tłumiki akustyczne. Nawiew powietrza realizowany poprzez system nawiewników. Przed każdym nawiewnikiem zabudować przepustnicę. Wywiew z pomieszczenia ma się odbywać za pomocą wywiewników. Przed każdym wywiewnikiem zabudować przepustnicę.

## **System W1a, W1b, W1c**

-temperatura pomieszczeń: +20 °C,

Dla pomieszczeń sanitariatów przewiduje się niezależne wyciągi powietrza, za pomocą systemów zbiorczych z wentylatorami dachowymi (sanitariaty zbiorowe). W pomieszczeniu technicznym przewidziano wywiew za pomocą wentylatora ściennego. Wentylatory dachowe oraz ścienny będą działały równocześnie z centralą NW1, zapewniającą napływ powietrza do pomieszczeń. Transfer powietrza pomiędzy pomieszczeniami odbywać się będzie poprzez kraty kontaktowe montowane w dolnej części drzwi. Kanał wywiewny indywidualny zakończyć ponad dachem poprzez systemową dachową wyrzutnię powietrza. Zachować właściwe odległości wyrzutni od powierzchni dachu oraz od innych elementów w strefie dachu.

## **Czerpnie i wyrzutnie powietrza**

W systemach wentylacji mechanicznej przewidziano czerpnie ściennie oraz wyrzutnie dachowe, systemowo zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych. Należy zachować właściwe odległości pomiędzy wyrzutnią a krawędzią dachu – zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w części graficznej projektu. Ponadto, na czerpniach powietrza zewnętrznego zamontować należy przepustnice wyposażone w siłowniki ze sprężynowym mechanizmem samopowrotnym (24V).

## **2.2. Wykonanie robót**

### **2.2.1. Montaż urządzeń**

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń, tak aby prace wykonywać bez użycia specjalistycznych maszyn.

### **2.2.2. Instalacja przewodowa**

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

D100 ÷ D125 – 0,50 mm

D160 ÷ D250 – 0,60 mm

D280 ÷ D710 – 0,75 mm

powyżej D710 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować kłapy rewizyjne co maksimum



30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymagom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

**Przewiduje się obudowę szachtów prowadzących kanały wentylacyjne we właściwej odporności ogniowej – zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej.**

**Na rozgałęzieniach przewodów montować przepustnice – zgodnie z oznaczeniami w graficznej części projektu.**

**Przy przejściach kanałów przez strefy pożarowe (tj. bezpośrednio za czerpniami ściennymi systemów NW1 oraz NW3) stosować przeciwpożarowe klapy odcinające.**

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji dachu (zalecane) oraz do blachy trapezowej przy pomocy wieszaków lub kotw. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Izolacje termiczne

Przewody wentylacyjne izolować termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej o grubości minimalnej (przy współczynniku  $\lambda 0,035 [W/(m \cdot K)]$ ):  
80 mm przy kanałach przebiegających przez strefy nieogrzewane i poza budynkiem  
50 mm kanały prowadzące powietrze do wymienników ciepła oraz przewody prowadzące powietrze zewnętrzne przez ogrzewane pomieszczenia  
20 mm pozostałe kanały

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samo zakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m<sup>2</sup> powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

### **3. Instalacje elektryczne**

#### **3.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest budowa Sali gimnastycznej w ramach zespołu szkolnego wraz z zagospodarowaniem terenu, infrastrukturą techniczną i drogową przy ul. Kolejowa, ob. 0004 Dobrzykowice, dz. nr 254/2,

#### **ROZDZIELNICA RG3**

Rozdzielnicę główną RG3 zaprojektowano w pomieszczeniu nr 304 (magazyn sprzętu sportowego). Projektowaną rozdzielnice RG3 zasilić z rozdzielni RG1 projektowanej w etapie pierwszym kablem YKY 5x50mm<sup>2</sup>. W rozdzielnicy RG3 zaprojektowano wyłącznik główny DPX-250, ograniczniki przepięć, oraz wyłączniki różnicowo-prądowe dla obwodów odbiorczych. Schemat projektowanej rozdzielnicy przedstawia rys 6/E

Przeciw pożarowy wyłącznik prądu usytuowano przy drzwiach wejściowych do budynku Sali gimnastycznej

#### **3.2. Podrozdzielnice elektryczne**

Zasilanie poszczególnych podrozdzielnic projektuje się z rozdzielnicy głównej RG3. W celu zasilenia podrozdzielnic stosować kable i przewody o przekrojach podanych na schematach.

#### **3.3. Zasilanie central wentylacyjnych**

Zasilanie wykonać przewodami YDY 5x2.5mm<sup>2</sup>. Urządzenia technologiczne zasilать bezpośrednio na zaciski przyłączeniowe. Zasilanie wykonać z podrozdzielnic. Urządzenia objąć połączeniami wyrównawczymi. Zabezpieczenie obwodów w odpowiednich rozdzielnicach.

#### **3.4. Zasilanie obwodów gniazd elektrycznych i technologicznych**

Instalację projektuje się przewodami układanymi podtynkowo. Obwody gniazd 230 V i 400V zasilane z odpowiednich pól rozdzielnicy. Gniazda podtynkowe z uziemieniem z przesłonami styków. We wszystkich pomieszczeniach wilgotnych należy zastosować gniazda bryzgoszczelne z klapką IP44 z przesłonami styków.

Dla Instalacji gniazd oraz zasilania technologii kuchni stosować przewody Typu YDY 3x2.5mm<sup>2</sup>, YDY 5x4mm<sup>2</sup>.

#### **3.5. Oświetlenie, instalacja oświetleniowa**

Instalację projektuje się przewodami YDYp 3x1.5mm<sup>2</sup> lub YDYp 3x2.5mm<sup>2</sup> układanymi podtynkowo . Typy opraw spełniające wymagania oświetleniowe. Zabezpieczenie obwodów w odpowiednich rozdzielnicach. Łączniki oświetleniowe zabudowywać na wysokości 130 cm od podłogi. Łączniki podtynkowe dla pomieszczeń suchych i dla wilgotnych IP44 bryzgoszczelne oraz natynkowe bryzgoszczelne IP44.

Oprawy powinny zapewnić oświetlenie pomieszczeń przy zachowaniu równomierności oświetlenia płaszczyzny roboczej równej 0,7 oraz współczynnika oddawania barw Ra powyżej 80 oraz współczynnika utrzymania 85%.

#### **3.6. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego**

W pomieszczeniach budynku projektuje się następujące obwody instalacji elektrycznej

- oświetlenia ewakuacyjnego. na całym obiekcie

Instalację ewakuacyjną zaprojektowano przewodami YDY4x1.5mm<sup>2</sup> i układane w brzdach.

Instalację oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać następująco. W obiekcie zabudować należy oprawy oświetlenia ewakuacyjnego ogólnego oraz oprawy kierunkowe wskazujące kierunek ewakuacji wyposażone w moduł awaryjny.

Przejścia przewodów przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć materiałami o wytrzymałości ogniowej klasy IE120 atestowanymi p.poż. Podłączenia wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR. oraz w porozumieniu z dostawcami poszczególnych urządzeń. Stosować osprzęt o IP odpowiednim dla pomieszczenia.

Oświetlenie ewakuacyjne (według PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne) spełni następujące warunki:

- a) W osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 5 lx
- b) Wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.} \leq 40$

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 80 z dnia 21 kwietnia 2006 r., poz. 563) instalacje oświetlenia awaryjnego są urządzeniami przeciwpożarowymi.(Roz. 1, § 2, ust. 7). Zgodnie z tym rozporządzeniem wszystkie urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym nie rzadziej niż raz w roku (Roz. 1, § 3, ust. 3) i muszą spełniać wymagania polskich norm (Roz.1, § 3, ust.2). Instalacje oświetlenia awaryjnego mają bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo ludzi, co powoduje, że ich parametry techniczne, a przede wszystkim niezawodność, obwarowane są wieloma powiązanymi ze sobą normami. Dotyczy to zarówno przepisów określających ich własności funkcjonalne, jak i parametry oświetleniowe czy elektryczne. W Polsce aktualnie najważniejszą normą dotyczącą oświetlenia awaryjnego jest PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne. Norma ta jest tłumaczeniem normy EN 1838, która obowiązuje we wszystkich krajach członkowskich Unii Europejskiej. Wymagania zawarte w tej normie określają wartości minimalne, które muszą spełniać systemy oświetlenia awaryjnego. Norma EN 1838 odwołuje się do innych norm, np. do EN 60598--2-22, dotyczącej opraw oświetlenia awaryjnego, czy EN 50172, określającej instalacje oświetlenia ewakuacyjnego. Normy te również zostały przetłumaczone na język polski i zatwierdzone przez Polski Komitet Normalizacyjny. W związku z tym obecnie obowiązuje wymóg normy PN-EN 60598-2--22:2004 Wymagania szczegółowe - oprawy oświetlenia awaryjnego, dotyczący układów testujących do opraw awaryjnych, który mówi, że oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego.

#### Zestawienie przepisów i norm dotyczących oświetlenia ewakuacyjnego

1. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać i ich usytuowaniem (Dz U. Nr 75 poz , 690 póź. zmianami) oraz projektowanymi zmianami w rozporządzeniu
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. W sprawie ochrony przeciw-pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr80 poz 563)
3. PN EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

4. PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
5. PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe – Część 2-22: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
6. HD 384/HD 60364 PN-IEC 60364:1999 (norma wieloczęściowa) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
7. PN-EN 13032-1:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 1: Pomiar i format pliku
8. PN-EN 13032-2:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 2: Prezentacja danych dla miejsca pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku
9. PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
10. PN-EN 50171:2002 (U): Niezależny system zasilania
11. PN-EN 50272-2:2002 (U) Wymagania bezpieczeństwa i instalowania baterii wtórnych - Część 2: Baterie stacjonarne
12. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obwody (Kod IP)
13. PN-EN 61347:2005 (norma wieloczęściowa) Urządzenia do lamp – Część 2-7: Wymagania szczegółowe dotyczące stateczników elektronicznych zasilanych prądem stałym, do oświetlenia awaryjnego
14. PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach – Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych
15. PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
16. PN-N-01255:1992 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
17. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 marca 2009 r.  
zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### **3.7. Instalacja przeciwprzepięciowa**

Zgodnie z PN-93/E -05009/443 zastosowano w niniejszym opracowaniu ochronę przeciwprzepięciową instalacji elektrycznej w budynku. W projektowanej rozdzielnicach należy zabudować ograniczniki przeciwprzepięciowe TYPU 1+2 (zarówno w przewody fazowe jak i neutralny). Tworzą one pierwszy i drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej. W przypadku gdy bezpieczniki główne są o wartości większej niż maks. dopuszczalne dobezpieczenie użytych ograniczników przepięć (patrz. dane producenta), ograniczniki przepięć należy dobezpieczyć dodatkowymi bezpiecznikami.

### **3.8. Instalacja przeciwporażeniowa**

Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem projektuje się SZYBKIE WYŁĄCZENIE. Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z PN-ICE -60364-4-41 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - ochrona przeciwporażeniowa". Przewody neutralne oraz ochronne na całej długości powinny różnić się od przewodów fazowych kolorowych oplotu lub izolacji tak w liniach zasilających, jak również w instalacji odbiorczej oświetleniowej i siłowej. Przewód ochronny w całej instalacji nie może posiadać żadnych zabezpieczeń ani wyłączników. Przy wykonywaniu szybkiego wyłączenia wszystkie części metalowe jak: konstrukcje stalowe, kołki ochronne gniazd wtykowych i osprzęt

żeliwny lub blaszany należy połączyć metaliczne z przewodem ochronnym. Wszystkie połączenia przewodu ochronnego i neutralnego wykonać w sposób zapewniający pewność zestyku. Do zacisku ochronnego w rozdzielni głównej przyłączyć należy szynę wyrównawczą, do której należy przyłączyć instalację wod. wszystkie metalowe elementy metalowe konstrukcji oraz wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych.

- części przewodzące dostępne
- części przewodzące obce
- przewody ochronne wszystkich urządzeń w tym również gniazd wtykowych
- metalowe konstrukcje i dostępne zbrojenia budowlane

W złączu pomiarowym należy wykonać rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE oraz neutralny N. W całej instalacji elektrycznej w budynku nie można w żadnym miejscu przewodów tych powtórnie połączyć. W łazienkach należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne (instalację wodociągową, wyposażenie metalowe oraz przewód ochronny instalacji elektrycznej). Połączenia te należy wykonać przewodem DY4mm<sup>2</sup>. Przewód ten należy podłączyć do zacisku ochronnego w rozdzielniach RG. Obwody gniazd wtykowych w łazienkach zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi o czułości 30mA. W pomieszczeniach łazienek zwrócić należy uwagę aby zachować wymagane odległości przy instalowaniu osprzętu elektrycznego w odpowiednich strefach (wg normy PN-91/E-05009/701).

Po wykonaniu instalacji szybkiego wyłączenia należy odpowiednimi pomiarami sprawdzić skuteczność szybkiego wyłączenia.

### **3.9. Instalacja odgromowa**

Na całym budynku ochrona odgromowa jest wymagana.

Instalację odgromową wykonać należy w postaci zwodów poziomych nienaprzężanych drutem FE/ZN 8mm na odstępnikach naciągowych, min. 40 cm od pokrycia dachu. Zwody pionowe wykonać jako naprężające z drutu FE/ZN 8mm, naprężane na wspornikach u szczytu i na wysokości parteru od strony zewnętrznej budynku (wspornik dolny mocowany do wys. 1.8m). Od strony wejść do budynku przewody odprowadzające należy doprowadzić do poziomu parteru (wsporniki mocowane jak wyżej do wys.1.8m).

Przewody odprowadzające należy naprężyć na dole śrubą naciągową i poprzez złącze kontrolne połączyć z przewodami uziemiającymi FE/ZN 20x3 mm przyspawanymi do uziomu budynku.

Instalacja odgromowa na budynku tworzy jedną całość.

W przypadku gdyby zmierzona wypadkowa rezystancja uziemienia i innych połączonych z nim urządzeń przekraczała wartość dopuszczalną (>30Ω) należy wykonać uziomy sztuczne.

W takim przypadku rezystancja uziomu sztucznego powinna być mniejsza niż dwukrotna wartość wymagana dla danego typu uziomu.

Zbocznikowany i podłączony do szyny wyrównawczej wodomierz pozwoli wykorzystać instalację wodociągową jako naturalny uziom.

Całość robót odgromowych wykonać zgodnie z PN-IEC 61024-1.

### 3.10. Instalacja przyzywowa

Instalację przyzywania pomocy projektuje się w pomieszczeniach WC dla niepełnosprawnych i obejmuje sygnalizację optyczną i akustyczną. Realizuje się to za pomocą typowych elementów przyzywowo-alarmowych: na zewnątrz, nad drzwiami pomieszczenia wskaźnik alarmowy pomieszczenia optyczno-akustyczny, w środku przycisk przywoławczy i kasownik.

### 3.11. Uwagi końcowe:

- Wszystkie elementy robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych w zakresie dotyczącym robót elektrycznych.
  - Projekt niniejszy należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi celem:
    - zachowania wymaganych odległości między nowo projektowanymi instalacjami;
    - uniknięcia wzajemnych kolizji.
1. Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz pod odpowiednim nadzorem.
  2. Wszelkie prace montażowe i instalacyjne wykonywać na podstawie projektu wykonawczego
  3. Po wykonaniu robót należy przed zgłoszeniem do odbioru końcowego przeprowadzić próby montażowe.

## VII. Charakterystyka energetyczna budynku.

Zamieszczona w dalszej, wydzielonej części opracowania.

Zamieszczona w dalszej, wydzielonej części opracowania.

## VIII. Roboty budowlane

### 1. Warstwy przegród budowlanych

#### Sz1 Ściana zewnętrzna

1,5cm tynk szlachetny na siatce  
17cm styropian  
24cm bloczki silikatowe

#### Sz2 Ściana zewnętrzna

1,5cm tynk szlachetny na siatce  
17cm wełna mineralna  
24cm bloczki silikatowe

#### Szf Ściana fundamentowa

1,5cm akrylowy tynk cokołowy mozaikowy, poniżej terenu folia kubełkowa  
17cm styrodur 0,038W/m\*K  
2x izolacja asfaltowo-kauczukowa  
24cm bloczki betonowe

S1      Ściana wewnętrzna

1,5cm tynk wewnętrzny  
24cm bloczek silikatowy  
1,5cm tynk wewnętrzny

S2      Ściana wewnętrzna

1,5cm tynk wewnętrzny  
25cm ściana żelbetowa  
1,5cm tynk wewnętrzny

S3      Ściana wewnętrzna

1,5cm tynk wewnętrzny  
12cm bloczek silikatowy  
1,5cm tynk wewnętrzny

S4      Ściana wewnętrzna

1,5cm tynk wewnętrzny  
18cm bloczek silikatowy  
1,5cm tynk wewnętrzny

D1      Dach 35°

Dachówka betonowa płaska  
4x6cm łaty  
4x6cm kontrłaty  
Wiatroizolacja  
Dźwigary deskowe  
Pustka  
25cm wełna mineralna w dolnym pasie dźwigara  
Paroizolacja  
2,5cm 2x płyta GK

D2      Dach -przeciwspadek

Blacha  
4x6cm łaty  
4x6cm kontrłaty  
wiatroizolacja  
Dźwigary deskowe  
Pustka  
25cm wełna mineralna w dolnym pasie dźwigara  
Paroizolacja  
2,5cm 2x płyta GK

D3      Stropodach

Papa wierzchniego krycia  
Papa zgrzewalna podkładowa  
20cm wełna mineralna

5-20cm betonowa warstwa spadkowa  
20cm strop żelbetowy

#### P1.1 Strop

1,5cm płytki gresowe  
9cm podkład betonowy B15  
Folia PE – warstwa rozdzielcza  
5cm styropian twardy EPS-100-038  
24cm strop żelbetowy

#### P1.2 Strop

1,5cm płytki ceramiczne  
9cm podkład betonowy B15  
Folia PE – warstwa rozdzielcza  
5cm styropian twardy EPS-100-038  
24cm strop żelbetowy

#### P1.3 Strop

0,05 wykładzina sportowa  
1,5cm sklejka  
1,5cm elastyczny podkład piankowy  
Folia PE  
7cm podkład betonowy B15  
Folia PE – warstwa rozdzielcza  
5cm styropian twardy EPS-100-038  
24cm strop żelbetowy

#### P2 Strop

2cm płytki gresowe  
3cm podkład betonowy B15  
Folia PE – warstwa rozdzielcza  
1cm styropian twardy EPS-100-038  
18cm strop żelbetowy

#### P3.1 Podłoga na gruncie $U=0,280 \text{ W/m}^2\text{k}$

1,5cm płytki gresowe  
10cm podkład betonowy B15  
10cm styropian EPS-100-038  
Polimerowa masa powłokowa 2 warstwy  
Polimerowy roztwór gruntujący  
10cm Betonowa płyta podkładowa B-15  
15cm Podkład stabilizowany (piasek)  
15cm Podkład stabilizowany (tłuczeń)  
Grunt rodzimy stabilizowany

#### P3.2 Podłoga na gruncie $U=0,280 \text{ W/m}^2\text{k}$



1,5cm płytki ceramiczne  
 10cm podkład betonowy B15  
 10cm styropian EPS-100-038  
     Polimerowa masa powłokowa 2 warstwy  
     Polimerowy roztwór gruntujący  
 10cm Betonowa płyta podkładowa B-15  
 15cm Podkład stabilizowany (piasek)  
 15cm Podkład stabilizowany (tłuczeń)  
     Grunt rodzimy stabilizowany

### P3.3 Podłoga na gruncie $U=0,280 \text{ W/m}^2\text{k}$

0,05cm wykładzina sportowa  
 1,5cm sklejka  
 1,5cm elastyczny  
 10cm podkład betonowy B15  
 10cm styropian EPS-100-038  
     Polimerowa masa powłokowa 2 warstwy  
     Polimerowy roztwór gruntujący  
 10cm Betonowa płyta podkładowa B-15  
 15cm Podkład stabilizowany (piasek)  
 15cm Podkład stabilizowany (tłuczeń)  
     Grunt rodzimy stabilizowany

### P3.4 Podłoga na gruncie $U=0,280 \text{ W/m}^2\text{k}$

0,05cm wykładzina obiektowa PVC  
 11cm podkład betonowy B15  
 10cm styropian EPS-100-038  
     Polimerowa masa powłokowa 2 warstwy  
     Polimerowa roztwór gruntujący  
 10cm Betonowa płyta podkładowa B-15  
 15cm Podkład stabilizowany (piasek)  
 15cm Podkład stabilizowany (tłuczeń)  
     Grunt rodzimy stabilizowany

### P4 System podłogi sportowej $U=0,253 \text{ W/m}^2\text{k}$

1,5cm sportowa deska warstwowa  
 1cm płyta OSB3 lub P5  
 1,6x5cm dwie warstwy krzyżowe - legary z drewna iglastego  
 1,8x5x5cm elastyczne podkładki  
     Podkładka dystansowa do poziomowania rusztu  
     System wentylacji podpodłogowej (dla hal powyżej 400m<sup>2</sup>)  
 0,02cm Folia polietylenowa  
 10cm betonowa płyta podkładowa  
 10cm styropian EPS-100-038  
     Polimerowa masa powłokowa 2 warstwy  
     Polimerowy roztwór gruntujący  
 10cm płyta żelbetowa  
 15cm Podkład stabilizowany (piasek)

15cm Podkład stabilizowany (tłuczeń)  
Grunt rodzimy stabilizowany

P5 Trybuny

1,5cm płytki gresowe

10cm płyta żelbetowa

## 2. Izolacje termiczne

Przegrody budowlane z izolacją termiczną spełniającą wymagania przepisów szczególnych i PN

### Sz1 Ściana zewnętrzna

ściany zewnętrzne warstwowe: tynk wewnętrzny wap-cem.	1,5 cm
błoczki Silikatowe	25,0 cm
wełna mineralna/styropian $\lambda = 0,37$	17,0 cm
tynk zewnętrzny na siatce	1,5 cm
<b><math>U = 0,191 \text{ W/m}^2\text{k}</math></b>	

dach wełna mineralna 25 cm  **$U = 0,168 \text{ W/m}^2\text{k}$**

stosować wełnę o parametrach :  $\lambda_{\text{max}} = 0,037 \text{ W/mk}$

ciężar objętościowy nie może przekroczyć  $1 \text{ kN/m}^3$

stropodach twarda wełna mineralna  $\lambda_{\text{max}} = 0,037 \text{ W/mk}$

**$U = 0,176 \text{ W/m}^2\text{k}$**

stolarka okienna aluminiowa

(postulowane zastosowanie stolarki o podwyższonej izolacyjności

i szczelności)  **$U = 0,90 \text{ W/m}^2\text{k}$**

drzwi zewnętrzne aluminiowe  **$U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{k}$**

posadzki na gruncie  **$U = 0,253 \text{ W/m}^2\text{k}$**

Posadzki na gruncie: /bez i z ogrzewaniem podłogowym/ - styropian samogasnący np. PS-E FS 20 lub równoważny grubości wg opisu warstw, min 10cm.

## 3. Izolacje wodochronne

- izolacja przeciwwilgociowa fundamentów i ścian fundamentowych – powierzchniowa powłokowa z emulsji asfaltowej dwukrotnie, naroża zbrojone tkaniną techniczną lub włókniną polipropylenową
- izolacja posadzki na gruncie – papa asfaltowa izolacyjna układana na lepiku na zimno lub folia PCV na wysokości +0,5m. wykonać przeponę przeciwwilgociową z materiałów izolacyjnych

W projekcie zastosowano rozwiązania techniczne i materiały, które zabezpieczają budynek przed zalewaniem wodami opadowymi.

Ławy fundamentowe.

Pozioma – 2 x papa asfaltowa na lepiku pod ławą.

Ściany fundamentowe.

Pionowa – 2 X izolacja asfaltowo-kauczukowa na zagruntowanym podłożu.

Ściany fundamentowe

pozioma – 2 x papa asfaltowa na lepiku pod ławą.

Izolacje termiczne obwodowe ścian fundamentowych izolowane styropianem wodoodpornym izolować od gruntu membraną hydroizolacyjną, na całą wysokość izolacji znajdującą się w gruncie.

Izolacje podłoża na gruncie w parterze.

Pozioma – 2 folia budowlana PE gr. 0.2 mm na zakład pod izolacją termiczną.

W pomieszczeniach mokrych podłoża w spadku izolować powłoką uszczelniającą „płynna folia” na zagruntowanym podłożu (tynku) preparatem gruntującym. Krawędzie ściana/ściana uszczelniać taśmami uszczelniającymi oraz narożnikami uszczelniającymi. Przejścia rurowe uszczelniać mankietami uszczelniającymi.

#### **4. Roboty wykończeniowe**

##### **4.1. Roboty wykończeniowe zewnętrzne**

- tynki zewnętrzne

Na ścianach zewnętrznych tynk mineralny lub silikatowy barwiony (kolorystyka wg rysunków elewacji ) w części elewacji tynkowanej stosować do wys. 220 cm dodatkową siatkę zbrojeniową ( siatka podwójnie) w celu zabezpieczenia ściany przed uszkodzeniami mechanicznymi

- okładziny zewnętrzne

- cokół, tynk cokołowy mozaikowy kolorystyka wg. rysunków elewacji

- Okładziny – panele elewacyjne drewniane lub imitujące drewno (kolorystyka wg rysunków elewacji )

-obróbka okapów z blachy aluminiowej gr. 1,2 mm mocowanej na ruszcie stalowym lub z desek gr 2,5cm impregnowanych preparatami ognio- i biochronnymi i powleczone preparatami koloryzującymi

W okapach należy zastosować profile wentylacyjne lub szczeliny wentylacyjne o łącznej powierzchni 200cm<sup>2</sup> na 1mb ( 2,0 cm szczelina dla zapewnienia prawidłowej cyrkulacji powietrza w przestrzeni dachowej)

- pokrycie dachów- dachówka betonowa płaska na ruszcie drewnianym

- Zewnętrzne posadzki przy wejściach wykonać z kostki betonowej profilując spadki od budynku.  
Progi wejściowe o wys. nie większej niż 2 cm. Przy wszystkich wejściach stosować zewnętrzne wycieraczki wpuszczane w zagłębienie w posadzce
- Rynny, atyki, leje zlewowe i rury spustowe z blachy tytan-cynk

## **4.2. Roboty wykończeniowe wewnętrzne**

### **4.2.1. Podłoża pod posadzki**

W pomieszczeniach z ogrzewaniem podłogowym jastrych specjalistyczny szybkowiązący wylewany na folii polietylenowej, dylatowany od ścian paskiem styropianu 1 cm. Dodatkowo dylatacje w polach ogrzewania podłogowego max. co 36 m<sup>2</sup> i 6 mb.

W pozostałych pomieszczeniach podkład betonowy B15 gr. 7 do 9 cm wylewany na folii polietylenowej, dylatowany od ścian paskiem styropianu 1 cm.

- posadzki wg zestawienia

    płytki gresowe - komunikacja, pomieszczenie trenerów, widownia

    płytki ceramiczne – sanitariaty, pom. gosp.

    wykładzina homogeniczna z winylu gr. 2mm - szatnie

    deska sportowa – sala gimnastyczna, sala do gimnastyki korekcyjnej

    syntetyczna nawierzchnia sportowa – siłownia, sala

### **4.2.2. Wykończenie ścian**

    Ściany tynkowane tynkiem gipsowym malowane farbą lateksową umożliwiającą zmywanie zanieczyszczeń.

    Ściany Sal sportowych do wysokości 2,25m powinny posiadać zaokrąglone naroża

    Ściany w pomieszczeniach do wysokości ok.225cm wykończone z zastosowaniem powłok natryskowych. Powyżej farba lateksowa.

### **4.2.3. Okładziny ściennie:**

    Sanitariaty - Płytki ceramiczne na wys. 2,0 m

    Pom. gospodarcze – pow. zmywalne do wys 2,0 m

### **4.2.4. Sufity i sufity podwieszane**

- SF-1      Tynk, f. emulsyjna( kolor biały RAL9010)
- SF-2      sufit podwieszany –płyta GK na ruszcie stalowym, malowana farba emulsyjną ( kolor biały RAL9010) Sufit należy podwiesić na wysokości wg rzutu sufitów.
- SF-3      Sufit podwieszany modułowy 60x60cm  
system z widocznym rusztem, płyty wyjmowane typ krawędzi SK (płyty nie fazowane).  
Sufit należy podwiesić na wysokości wg rzutu sufitów.

- SF- 4 płyta G.K. odporna na uderzenia o dobrej izolacyjności akustycznej - rozwiązanie systemowe o odporności ogniowej co najmniej EI 15 potwierdzone świadectwem zgodności.
- SF -5 płyta G.K. odporna na uderzenia, przeznaczona do pomieszczeń wilgotnych -rozwiązanie systemowe o odporności ogniowej co najmniej EI 15 potwierdzone świadectwem zgodności.

#### **4.2.5. Stolarka okienna i drzwiowa**

Aluminiowe, skrzydła stałe lub uchylno-rozwierane z mikrowentylacją.

Szklenie: zespolonym pakietem termoizolacyjnym z podwójną szybą, szkło w przegrodach sal sportowych od strony wewnętrznej bezpieczne

#### **4.2.6. Ścianki działowe kabin wc- systemowe z kompaktowego laminatu ( z dystansem od podłogi 15 cm)**

**4.2.7. Podokienniki :** zewnętrzne – opierzenia z blachy tytan-cynk;  
wewnętrzne –z konglomeratu kamiennego.

### **IX. Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie**

Zespół szkolny zarówno w rozwiązaniach architektonicznych jak i materiałowych zaprojektowany i zrealizowany w poprzednich etapach został zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju i poszanowania środowiska naturalnego

Planowana inwestycja nie należy do przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko, a jego realizacja zgodnie z art. 71 ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenie oddziaływania na środowisko (Dz.U.z 2008r nr 199 poz 1227 ze zm.) nie wymaga przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

Użyte technologie, materiały budowlane oraz urządzenia techniczne zapewniają zminimalizowanie strat ciepła, przez co prowadzą do ograniczenia zużycia energii.

Zastosowano wysokosprawne urządzenia grzewcze i wentylacyjne z rekuperacją oraz odzyskiem ciepła.

Woda deszczowa z dachów jest gromadzona i wykorzystywana do spłukiwania w sanitariatach oraz do podlewania terenów zielonych.

Zrealizowane przedsięwzięcie nie będzie wywierać negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i bezpieczeństwo innych obiektów budowlanych znajdujących się w otoczeniu planowanej inwestycji. Wytwarzane ścieki sanitarne o charakterze bytowym będą odprowadzane do kanalizacji sanitarnej, natomiast powstałe odpady stałe komunalne będą gromadzone w kontenerach w wydzielonym miejscu ( około 0,2-0,3 m3/miesiąc) nie będą stanowiły zagrożenia dla środowiska i będą wywożone przez specjalistyczne jednostki na wysypisko komunalne. W obiekcie nie będzie występować emisja hałasu przekraczająca dopuszczalne normy. Oddziaływanie akustyczne nie będzie rozróżniane z tłem działek sąsiednich i nie pogorszy klimatu akustycznego otoczenia.

Projektowana inwestycja nie stworzy dodatkowych uciążliwości dla terenów sąsiednich. Obszar oddziaływania inwestycji zamyka się na działkach własnych inwestora i nie spowoduje szkodliwego oddziaływania na działki sąsiednie.

## **X. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnego zaopatrzenia w energię i ciepło.**

Zamieszczona w dalszej, wydzielonej części opracowania.

## **XI. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

### **1. Warunki ochrony pożarowej całości założenia**

Zespół szkolny złożony jest z trzech części, oddzielonych ścianą oddzielenia przeciwpożarowego od fundamentów do przekrycia dachu, traktowanych pod względem wymagań przeciwpożarowych jako osobne budynki:

- Budynek szkoły, zrealizowany w dwóch etapach, został zaprojektowany jako budynek parterowy, w części wejściowej dwukondygnacyjny, niski, spełniający wymagania stawiane dla obiektów kategorii zagrożenia ludzi ZL III o klasie odporności pożarowej – „D”.
- Budynek przedszkola, zaprojektowany i zrealizowany jako budynek parterowy, niski, spełniający wymagania stawiane dla obiektów kategorii zagrożenia ludzi ZL II o klasie odporności pożarowej – „D”
- Budynek bloku sportowego, stanowiący przedmiot niniejszego opracowania i zaplanowany jako Etap III, zaprojektowany jako dwukondygnacyjny, niski, spełniający wymagania stawiane dla obiektów kategorii zagrożenia ludzi ZL I o klasie odporności pożarowej „C”.

### **2. Warunki ochrony pożarowej budynku z salą sportową.**

#### **2.1. Informacja o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji.**

Budynek bloku sportowego zaprojektowano jako budynek dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony,

Wysokość (od posadzki do górnej warstwy ocieplenia) - 8,38 m - niski.

- Liczba kondygnacji :	2
- Kubatura	12 010 m <sup>3</sup>
- Powierzchnia zabudowy	1 177,00 m <sup>2</sup>
- powierzchnia całkowita	1728,22 m <sup>2</sup>
W tym: Sala gimnastyczna	582,13m <sup>2</sup>
Parter	583,64m <sup>2</sup>
Piętro	562,45m <sup>2</sup>
- powierzchnia wewnętrzna	1603,36 m <sup>2</sup>
W tym: sala gimnastyczna i widownia	561,79m <sup>2</sup>
Parter	535,06m <sup>2</sup>
Piętro	506,51m <sup>2</sup>
- Powierzchnia netto budynku	1577,45 m <sup>2</sup>
W tym: - Powierzchnia użytkowa	1414,40 m <sup>2</sup>
- Powierzchnia usługowa	35,44 m <sup>2</sup>
- Powierzchnia ruchu	127,61 m <sup>2</sup>

## **2.2. Charakterystykę zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych**

W obiekcie nie występują substancje palne określone w § 2 ust 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz. U. nr 109, poz. 719) jako materiały niebezpieczne pożarowo.

### **2.3. Informacja o kategorii zagrożenia ludzi oraz liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń.**

Budynek bloku sportowego stanowi strefę pożarową zaliczaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL I. Zawiera pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami, których drzwi powinny się otwierać na zewnątrz tego pomieszczenia. Jest to sala gimnastyczna z widownią, posiada ona trzy wyjścia ewakuacyjne.

W pomieszczeniach parteru może przebywać 106 osób będących stałymi użytkownikami, w tym:

- sala gimnastyczna na parterze 54 osoby
- siłownia 26 osób
- sala do gimnastyki korekcyjnej 26 osób

W pomieszczeniach piętra może przebywać 241 osób, w tym:

- sala 26 osób
- widownia 215 osób

W pomieszczeniu sali z widownia może przebywać łącznie 269 osób.

### **2.4. Informacja o przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.**

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego do 500 MJ/m<sup>2</sup>.

Pomieszczenia wyposażone będą w powszechnie występujące meble szkolne, biurowe oraz sprzęt sportowy.

### **2.5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.**

W budynku i na terenie działki nie występują pomieszczenia i strefy zewnętrzne zagrożone wybuchem.

### **2.6. Informacja o klasa odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.**

Blok sportowy zaprojektowano jako budynek dwukondygnacyjny, niski, spełniający wymagania stawiane dla obiektów kategorii zagrożenia ludzi ZLI o klasie odporności pożarowej „C”, zgodnie z §212 ust. 3 Rozporządzenia 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 późniejszymi zmianami) zwanego w dalszej części opracowania: Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych (budynek dwukondygnacyjny, strop nad pierwszą kondygnacją na wysokości nie większej niż 9 m nad poziomem terenu).

Klasa odporności pożarowej budynku	Wymagana klasa „C”	projektowane
Główna konstrukcja nośna	R60	R60 ściany kond. nadziemnych z bloczków silikatowych gr. 24

		cm słupy, podciągi ramy z betonu B25 zbrojone wg projektu konstrukcji
Konstrukcja dachu	R15	R15 Dach o konstrukcji drewnianej; Konstrukcja dachu NRO oddzielona sufitem EI 15 np. Nida poddasze WP/CD/12,5/ogień+ albo np. NIDA Sufit DK/WP/CD60-12,5/WodaOgień+
Strop	REI 60	REI 60 Stropy monolityczne żelbetowe wg projektu konstrukcji spełniają wymagania klasy odporności ogniowej REI 60.
Ściana zewnętrzna	EI30	EI 30 Warstwowe- bloczki silikatowe 24 cm ocieplenie spełniającą wymagania klasy odporności ogniowej EI30.
Ściana wewnętrzna	EI15	EI15 Bloczki silikatowe 24, 18, 12cm Obudowa dróg ewakuacyjnych; ściany spełniającą wymagania klasy odporności ogniowej EI 15.
Przekrycie dachu	RE15	RE15 - dach ze spadkiem 35° - płyty cementowo-włókniste - stropodach papa podkładowa i wierzchniego krycia, 20 cm wełny mineralnej, spełniającą wymagania NRO.

Wszystkie elementy budynku bloku sportowego spełnia klasę C odporności pożarowej zgodnie z § 212 ust 2 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych.

- Elementy drewniane zabezpieczone do NRO środkami zapobiegającymi rozprzestrzenianiu ognia np. Fobos M1.
- Do wykończenia wewnątrz zastosowano materiały trudno zapalne, których produkty rozkładu termicznego nie są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.
- Okładziny sufitów i sufitów podwieszanych z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

#### **2.7. Informacja o podział obiektu na strefy pożarowe oraz dymowe.**

Blok sportowy stanowi odrębną strefę pożarową od istniejącego budynku szkoły. Obiekt stanowi jedną strefę pożarową ZL I o powierzchni wewnętrznej 1603,36 m<sup>2</sup>. Połączony jest z budynkiem szkoły łącznikiem stanowiącym ze szkołą jedną strefę pożarową. Ściana bloku sportowego przylegająca do łącznika stanowi ścianę oddzielenia pożarowego REI 120 od fundamentów do przekrycia dachu, z drzwiami w klasie EI 60.

Przepusty instalacyjne przez ścianę oddzielenia przeciw pożarowego w klasie odporności pożarowej EI120.

#### **2.8. Informacja z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym odległości od obiektów sąsiadujących.**

- Projektowany obiekt zlokalizowany jest w sąsiedztwie ulicy Kolejowej. Teren inwestycji ograniczony jest przez działki drogowe i użytki rolne.



- Minimalne odległości od granic działek:

dz. nr 251- 35,54 m,

dr, dz. nr 250 – 72,91 m (ul. Kolejowa),

dz. nr 256/3 – 100,54 m,

dz. nr 207 – 112,51m.

- Minimalne odległości od obiektów sąsiednich:

- w zabudowie zwartej (zdylatowany) z budynkiem szkoły, oddzielony ścianą oddzielenia pożarowego od fundamentów do przekrycia dachu.

- odległość od budynku jednorodzinnego na dz.205/5 – 160,76 m,

Lokalizacja obiektu spełnia wymagania określone w § 271 ust 3 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych.

## **2.9. Informacja o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób.**

Budynek bloku sportowego został zaprojektowany w sposób spełniający warunki w zakresie ewakuacji zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozdziale 4 „Drogi ewakuacyjne” Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych:

- Ewakuacja z części parterowej odbywa się bezpośrednio drogami komunikacji ogólnej na zewnątrz budynku.

W Sali gimnastycznej znajdują się trzy wyjścia ewakuacyjne. Dwa prowadzą na drogi komunikacji ogólnej, jedno bezpośrednio na zewnątrz budynku i dalej przez chodnik do drogi pożarowej.

Maksymalna długość przejścia ewakuacyjnego z pomieszczeń na parterze, prowadzącego na drogę komunikacji ogólnej lub na zewnątrz budynku, wynosi 30m przy dopuszczalnej długości 40m.

Maksymalna długość dojścia ewakuacyjnego z pomieszczeń na parterze, na zewnątrz budynku, przy dwóch dojściach wynosi 22m, przy dopuszczalnej długości 40m.

- Ewakuacja z pomieszczeń zlokalizowanych na piętrze odbywa się poprzez pomieszczenie widowni do dwóch klatek schodowych. Wyście z klatek prowadzi bezpośrednio na zewnątrz budynku.

Maksymalna długość przejścia ewakuacyjnego z pomieszczeń na piętrze, na zewnątrz budynku, wynosi 38m przy dopuszczalnej długości 40m

- Dźwig osobowy nie służy do celów ewakuacji.

Widownia została zaprojektowana wg wymagań par. 261 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych

## **2.10. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej;**

Budynek wyposażony w:

- Instalacje elektryczną  
Budynek zasilany jest z istniejącej instalacji w budynku szkoły.
- przeciw pożarowy wyłącznik prądu znajduje się przy wejściu do budynku Sali gimnastycznej od strony szkoły.  
W budynku zastosowano ochronę przeciwprzepięciową instalacji elektrycznej.  
Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem projektuje się „szybkie wyłączenie”.

- Instalację odgromową
- Instalację wodno-kanalizacyjną
- Instalację wodociągową przeciwpożarową

- Centralne ogrzewanie i ciepła woda użytkowa

Centralne ogrzewanie i ciepła woda użytkowa zapewnione są z kotłowni znajdującej się w istniejącym budynku szkoły.

Przejścia szczelne przewodów przez przegrody wewnętrzne pomiędzy strefami pożarowymi wykonać w systemie kołnierzy ogniochronnych zapewniając klasę odporności ogniowej EI120, przy przejściach pomiędzy kondygnacjami zapewnić klasę odporności ogniowej EI60. Zabezpieczenie przejść instalacyjnych – wszystkie przejścia instalacyjne rur przez elementy wydzieliń p. pożarowych tj. ścianę wydzielenia p.poż między budynkiem sali a łącznikiem należy, prowadzi w przepustach instalacyjnych klasy EI120.

Przepusty instalacyjne średnicy powyżej 4 cm, w ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej EI60 lub REI60 tj. stropy między kondygnacyjne części mieszkalnej, ściany klatki schodowej, szybów instalacyjnych powinny być wykonane jako ognioodporne o klasie odporności ogniowej EI60

- Instalacje wentylacji mechanicznej

Instalacja wentylacji mechanicznej podłączona jest do central znajdujących się w maszynowni wentylacyjnej zlokalizowanej na piętrze budynku. Maszynownia nie wymaga wydzielenia pożarowego zgodnie z § 268 ust 5 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Czerpnie powietrza znajdujące się w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego wyposażone w klapy p.poż. w klasie EI120

Instalacja wentylacji mechanicznej obsługują pomieszczenia zlokalizowane w jednej strefie pożarowej.

Instalacje użytkowe (wentylacja, ogrzewanie, elektroenergetyczna, odgromowa) muszą spełniać wymogi w odniesieniu do urządzeń i instalacji wg standardu jak dla obiektów zaliczanych do kategorii zagrożenia ludzi.

#### **2.11. Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń.**

Budynek sali jest podłączony do hydroforni zlokalizowanej w istniejącym budynku szkoły.

- Obiekt jest wyposażony w hydrantową instalację wodociągową DN 65 z materiału niepalnego z podejściem DN 25, 4 hydranty wewnętrzne DN 25 z węzłem pólstywnym o długości 30m.

- Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zapewnione jest w pomieszczeniach:

- komunikacji – pom.14, 11,15, 17, 101
- szatni oraz sanitariatów dla dzieci pom. nr 07,08,09,10,12,13
- toaletach ogólnodostępnych – pom. nr 03, 100, 102, 104
- salach sportowych pom. nr 16, 19, 22, 108
- reżyserce oraz widowni

Rozmieszczeni oświetlenia zgodnie z opracowaniem branży elektrycznej.

- Wyposażenie w urządzenia ratownicze nie wymaga się i nie jest projektowane.

#### **2.12. Informacje o wyposażeniu w gaśnice.**

- Budynek jest wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy (w ilości nie mniejszej niż 1 jednostka środka gaśniczego (2kg lub 3 l) na 100 m<sup>2</sup>, w gaśnicach w następujących ilościach:

parter	3 x 6 kg gaśnica proszkowa AB
piętro	2 x 6 kg, 1x 2kg gaśnica proszkowa AB

- Gaśnice rozmieszczone w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, w szczególności: przy wejściach, na korytarzach w pobliżu hydrantów,

- Odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie większa niż 30 m.

#### **2.13. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo -gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań.**

Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniana jest z 5 hydrantów nadziemnych DN80, zasilanych DN 90, dwustronnie z obwodowej instalacji wodociągowej DN160 zrealizowanych we wcześniejszych etapach. Zasilanych z instalacji wodociągowej wpiętej do sieci miejskiej zlokalizowanej przy ulicy Kolejowej.

Najbliższy hydrant zlokalizowany jest w odległości 14,14 m od budynku sali gimnastycznej.

Droga pożarowa o szerokości 4 m poprowadzona wokół zespołu szkolnego, w odległości 5 -15 m od budynku, umożliwiającą przejazd bez zawracania. Droga o nawierzchni umożliwiającej przejazd pojazdów o nacisku osi na nawierzchnię co najmniej 100 kN i włączona do dróg publicznych,

#### **XII. Uwagi końcowe.**

- Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych – zgodnie ze sztuką budowania (warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych). Roboty budowlane i montażowe powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy, polskimi normami i przepisami.

- Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej stanowią integralną część projektu.

- 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).
  - Wszystkie zastosowane materiały oraz elementy wyposażenia wymagają akceptacji zlecniodawcy.
  - Wszelkie zastrzeżone nazwy i znaki towarowe należą do ich prawnych właścicieli i zostały wykorzystane wyłącznie w celach informacyjnych.
  - Wszelkie wymienione w projekcie materiały i technologie mogą być zamienione na inne przy zachowaniu tych samych parametrów technicznych i jakościowych.
1. Przejścia i przebicia instalacyjne wykonać w sposób umożliwiający przejście poszczególnych instalacji wewnętrznych zaprojektowanych w PB branżowych..
  2. Wszelkie niejasności oraz wątpliwości dotyczące wszystkich projektów branżowych należy wyjaśniać z zespołem projektowym.
  3. Dopuszcza się zmiany w stosunku do przedstawionych rozwiązań pod warunkiem wcześniejszego, w formie pisemnej, uzgodnienia ich zakresu z zespołem projektowym.

Opracowanie;

mgr inż. arch. Hanna Cichoń

dr inż. bud. Aleksander Trochanowski

mgr inż. Anna Wolska

mgr inż. Krzysztof Zawadzki