

# ANEKS NR 2 - OPIS TECHNICZNY ZAMIENNY

## DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

### I Dane ogólne.

1. Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy Sali Sportowej. Projektowana sala będzie budynkiem w części dwukondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. Dach płaski o pochyleniu 2%.

Budynek zaliczany do Kategorii XV, wsp. kat. obiektu 0,9 a współczynnik wielkości obiektu 2,5  
Budynek usytuowany jest na terenie Szkoły Podstawowej nr 2 w Złotowie przy ul. 8-ego Marca.  
Miejscowość Złotów, działka nr 46/5.

### 2. Dane gabarytowe.

- Powierzchnia zabudowy - 1.496,0m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa - 1.805,8 m<sup>2</sup>
- Kubatura - 16.219,7 m<sup>3</sup>
- Dach dwuspadowy o pochyleniu – 2%.
- Wysokość hali – 10,99m
- Wysokość klatki - 7,5 m n.p.t.

### 3. Program użytkowy.

- Parter: Sala sportowa (960,0 m<sup>2</sup>), wiatrołap (7,5 m<sup>2</sup>), kotłownia (23,3 m<sup>2</sup>), magazyn (17,9 m<sup>2</sup>), magazyn (12,4 m<sup>2</sup>), 4x szatnia (4x39 m<sup>2</sup>), WC (4,0 m<sup>2</sup>), pokój nauczycielski (10,4 m<sup>2</sup>), korytarz (101,4 m<sup>2</sup>), pomieszczenie gospodarcze (12,1 m<sup>2</sup>), klatka schodowa (26,1 m<sup>2</sup>), magazyn (30,3 m<sup>2</sup>), prysznic (2,4 m<sup>2</sup>), WC (2,9 m<sup>2</sup>), klatka schodowa (10,5m<sup>2</sup>):

- Piętro: widownia (102,0 m<sup>2</sup>), hol (181,3m<sup>2</sup>), salki squasha (2x64,8 m<sup>2</sup>), klatka schodowa (10,50; 15,0m<sup>2</sup>).

## II Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia.

### 1. Ogólna charakterystyka podłoża gruntowego.

Teren inwestycji jest wyniesiony na rzędnych 115,37÷115,62 m n.p.m.

Wierzchnią warstwę grubości 0,1÷0,7 m stanowi humus.

Poniżej występują grunty rodzime sklasyfikowane w dwie grupy, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Bezpośrednio pod humusem zalegają piaski o uziarnieniu drobnym i średnim o zmiennej miąższości 1,0÷1,9 m, sklasyfikowane jako grupa I.

Poniżej, jako grupa II, występują twardeplastyczne i plastyczne gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste. W warstwie tej występują również soczewki średnio zagęszczonego piasku drobnego i piasku drobnego zaglinionego.

Woda gruntowa znajduje się na głębokości 112,8 m, a więc poniżej poziomu posadowienia fundamentów.

GRUPA I – obejmuje warstwę niespoistych osadów wykształconych w postaci wilgotnych, piasków. W zależności od stopnia zagęszczenia wydzielono cztery warstwy geotechniczne:

- Warstwa Ia<sub>1</sub> – średnio zagęszczone (I<sub>D</sub>=0,5) piaski średnie, średnie zaglinione; piaski średnie oraz średnie na pograniczu grubych z otoczkami.
- Warstwa Ia<sub>2</sub> – piaski średnie średnio zagęszczone (I<sub>D</sub>=0,6),.
- Warstwa Ib<sub>1</sub> - średnio zagęszczone (I<sub>D</sub>=0,5), piaski drobne na pograniczu średnich.
- Warstwa Ib<sub>2</sub> – średnio zagęszczone (I<sub>D</sub>=0,6) piaski drobne, drobne zaglinione oraz drobne na pograniczu średnich

GRUPA II – zaliczono do niej mineralne gliny. Grunty te zaliczono do grupy osadów geologicznej konsolidacji „B”. W zależności od konsystencji i stopnia plastyczności wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- Warstwa IIa – twardo plastyczne ( $I_L=0,15$ ) piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych.
- Warstwa IIb – twar doplastyczne ( $I_L=0,20$ ) gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych.
- Warstwa IIc – twar doplastyczne na pograniczu plastycznych ( $I_L=0,25$ ) gliny piaszczyste.
- Warstwa IId - plastyczne ( $I_L=0,30$ ) gliny piaszczyste.

## 2. Przyjęte założenia do projektowania i sposób przygotowania podłoża gruntowego.

„Zero budowlane” znajduje się na rzędnej 115,42 m n.p.m.

Poziom posadowienia stóp fundamentowych: -1,50 = 113,92 m n.p.m i ław fundamentowych: -1,40 = 114,02 m n.p.m

Zestawienie parametrów podłoża dla wymiarowanych fundamentów:

l.p	Rodzaj gruntu	Poz.	$\rho$	$I_D/I_L$	$\Phi_u$	Typ	Sym.	Cu
		m	kN/m <sup>3</sup>		°	wilg	Kons.	MPa
		0,0						
1	Humus							
		0,5						
2	Piaski średnie		18,0	0,5	32,1	w		0
		2,0						
2	Gлина piaszczysta		21,3	0,2	17,8	w	B	31

## 3. Klasyfikacja warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane – Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623, z późniejszymi zmianami) projektowany obiekt zalicza się do **II kategorii geotechnicznej** obiektów budowlanych, a warunki geotechniczne można określić jako **proste**. Projektowana wymiana gruntu i posadowienie fundamentów znajduje się powyżej poziomu wody gruntowej.

### **4. Uwagi :**

4.1. Na etapie prowadzenia robót ziemnych w razie wątpliwości należy zapewnić obsługę geologiczną.

4.2. W przypadku wystąpienia innych warunków gruntowo - wodnych sposób przygotowania podłoża gruntowego oraz posadowienie fundamentów należy ustalić z projektantem.

4.3. Odśnieżone wykopami gliny w czasie wykonywania robót budowlanych należy zabezpieczyć (zgodnie PN-81/B-03020), a w szczególności przed :

- rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarzeniem,
- zalaniem wykopu fundamentowego przez wody gruntowe, powierzchniowe, opadowe.

## III Dane materiałowe.

1. Fundamenty żelbetowe z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIN (B500ST).

Do zbrojenia stóp przyspawać uziom. Ze stóp fundamentowych wypuścić pręty dla zakotwienia słupów żelbetowych oraz zespolenia płyty żelbetowej posadzki.

## 2. Ściany fundamentowe.

Ściana konstrukcyjna grubości 25 cm z bloczków betonowych M-6 klasy 15 MPa na zaprawie cementowej M10.

## 3. Ściany kondygnacji.

Ściany konstrukcyjne murowane grubości 24cm z bloczków sylikatowych kl.15 MPa na zaprawie systemowej M5. Usztywnienie ścian w postaci słupów żelbetowych oraz wieńców z betonu C20/25 zbrojonego stalą A-IIIN (B500SP, RB500).

## 4. Ścianki działowe.

Ścianki działowe gr.12cm z bloczków sylikatowych kl.15MPa na zaprawie systemowej M5. Ścianki z płyty gipsowo-kartonowej do obudowy kanałów wentylacyjnych i w łazienkach. W umywalkach przy toaletach ścianki systemowe sanikap.

## 5. Stropy

Stropy żelbetowe wylewane na mokro lub zespolone np. typu 2K o grubości 20 i 22 cm.

Beton C20/25, stal A-IIIN.

Zadaszenie przed wejściem w postaci płyty żelbetowej wylewanej na mokro lub z płyty zespolonej np. typu 2K opartej na ścianie zewnętrznej budynku i filarkach żelbetowych.

## 6. Konstrukcja i pokrycie dachu.

Konstrukcja stalowa ze stali S235, połączenia montażowe na śruby kl.5.8(5), 8.8(8), 10.9(10)

Rygle kratowe:

- pas górny – dwuteownik HEB200,
- pas dolny – dwuteownik HEB180,
- krzyżulce skrajne i przedskrajne– dwuteownik HEA160,
- krzyżulce pozostałe –rury kwadratowe Rk 80x80x4, Rk 100x100x5.

Rygle między osiami A i C: dwuteownik IPE270

Płatwie kratowe:

- pas górny – rura kwadratowa Rk100x100x5,
- pas dolny – rury kwadratowe Rk 70x70x4,
- krzyżulce skrajne i przedskrajne –rury kwadratowe Rk 60x60x4,
- krzyżulce pozostałe –rury kwadratowe Rk 50x50x3.

Rygle płatwiowe kratowe w osi C:

- pas górny – rura kwadratowa Rk100x100x5,
- pas dolny – rura kwadratowa Rk 80x80x4,
- krzyżulce– rury kwadratowe 70x70x4,
- słupek –rury kwadratowe Rk 60x60x4.

Płatwie kratowe pomiędzy osiami A i C

- pas górny – rura kwadratowa Rk60x60x5,
- pas dolny – rury kwadratowe Rk 50x50x4,
- krzyżulce - rury kwadratowe Rk 40x40x3.

Stężenia połączeniowe z pręta  $\varnothing 16$  napinanego śrubą rzymską.

Stężenia okapowe z pręta  $\varnothing 16$  napinanego śrubą rzymską.

Stężenie ukośne okapowe z pręta  $\varnothing 12$  napinanego śrubą rzymską.

Usztywnienie łączące płatw z rygłem z pręta  $\varnothing 12$  napinanego śrubą rzymską.

Usztywnienie pasa dolnego płatwi: rury kwadratowe Rk 50x50x3.

Usztywnienie pasa górnego płatwi: rury kwadratowe Rk 40x40x3.

Zamocowanie rygli w elementach żelbetowych na kotwy wklejane np. HILTI lub FISCHER.

Pokrycie dachu z płyt dachowych X-dek z rdzeniem poliuretanu o grubości 100 mm.

Pokrycie dachu stanowią płyty Kingspan KS 1000 Xdek (XM).

Okładzina zewnętrzna płyty składa się z:

- Membrana PCV - pojedyncza warstwa wodoszczelnej folii wykonanej ze zmiękzonego PCV o grubości 1,2mm lub 1,5mm na osnowie z włókniny. Standardowy kolor jasno szary, Wewnętrzna warstwa płyty KS 1000 Xdek stanowi:

- Blacha stalowa, cynkowana ogniowo, klasy S350GD+Z275. Podłoże dla powłok ochronnych typu: Poliester, PVDF, Spektrum. Grubość blachy wynosi 0,9mm, Izolację cieplną stanowi, stosowana w rdzeniu płyty sztywna pianka poliizocyanurowana (IPN) nie zawierająca HCFC, gęstość nominalna 40kg/m<sup>3</sup>. Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła wynosi  $\lambda=0,0222\text{W/m}\cdot\text{K}$ . Dla grubości rdzenia 100  $U_c=0,20$ . Odporność ogniowa tego typu płyty KS 1000 Xdek jest REI 30.

Izolacyjność akustyczna płyt wynosi odpowiednio: (wskaźniki izolacyjności akustycznej właściwej)  $R_W=23$ ,  $R_{A1}=22$ ,  $R_{A2}=20$ .

Dla systemu asekuracji do odśnieżania dachu zaprojektowano 6 wsporników montażowych w postaci rury kwadratowej Rk100x100x5 zakończonych śrubą M16 z uchem do wpięcia.

Wsporniki montowane są do rygli dachowych w odległości około 10m od krawędzi dachu.

Wsporniki należy ocieplić pianką poliuretanową gr.60mm, aby nie dopuścić do wykraplania się pary wodnej na konstrukcji wewnątrz hali.

Dopuszcza się równorzędne rozwiązania alternatywne w zakresie systemu asekuracji.

## 7. Przewody wentylacyjne i dymowe.

Zaprojektowano przewody wentylacji grawitacyjnej z rur Spiro w obudowie z płyty gipsowo-kartonowej dla pomieszczeń gospodarczych, magazynu, pokoju nauczycielskiego i korytarzu.

Wentylacja mechaniczna. Dla sali sportowej zaprojektowano wentylację nawiewno - wywiewną zapewniającą min. ilość powietrza wentylacyjnego ze względów higienicznych w okresie zimy oraz przewietrzanie obiektu w okresie letnim. Powietrze przygotowywane będzie w dachowej centrali wentylacyjnej nawiewno - wywiewnej, wyposażonej w filtry powietrza typ F-5, nagrzewnicę wodną, wymiennik obrotowy oraz sekcję wentylatorową nawiewną i wywiewną, króćce elastyczne, przepustnice. Nawiew powietrza do sali będzie się odbywał za pośrednictwem dysz dalekiego zasięgu. Wywiew będzie odbywał się za pośrednictwem jednorzędowych kratki prostokątne wyposażonych w przepustnice. Na przewodzie wentylacyjnym przed i za centralą zaprojektowano tłumiki szumu. Czerpnia i wyrzutnia powietrza - dachowe zapewniające skuteczny rozdział powietrza nawiewanego od wywiewanego. Projektowane kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Dla pomieszczeń zaplecza sanitarnego zlokalizowanego na poziomie parteru zaprojektowano wspólną instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewną. Przygotowanie powietrza nawiewanego odbywa się w centrali wentylacyjnej nawiewno - wywiewnej zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym. Centrala wyposażona jest w wymiennik obrotowy kieszeniowe filtry powietrza klasy EU 4 nagrzewnicę wodną oraz sekcję wentylatorową nawiewną wywiewną. Układ po stronie nawiewu i wywiewu wyposażono w kanałowe tłumiki szumów, obniżające poziom hałasu. Kanały wykonać z blachy ocynkowanej oraz z kanałów elastycznych typu flex. Powietrze nawiewane i wywiewane jest za pośrednictwem anemostatów wentylacyjnych montowanych w skrzynkach rozprężnych.

## 8. Schody wewnętrzne

Schody dwubiegowe żelbetonowe. Balustrady przy schodach wysokości 1,1 m ale z dodatkowym pochwytem obustronnym dla dzieci.

8.1. Drabina techniczna do wyjścia na dach, przy ścianie w osi "1" mocowana 2,5 m powyżej posadzki.

8.2. Drabina techniczna stalowa do wyjścia na dach, przy ścianie w osi "11" . Dostępna z wyłazu dachowego w stropie klatki schodowej.

## 9. Posadzki.

9.1. Posadzka sali sportowej na gruncie (wykonać wentylację posadzki)

- Wykładzina sportowa PCV,
- Szpachla,
- Poszycie z płyt 2xOSB3, gr. 12mm, układane mijankowo,
- Deskowanie niepełne z desek 19x95 mm,

- Ruszt krzyżowy z desek z drewna iglastego 18x100 mm,
- Podkładki sprężyste 10x100x100 mm,
- Folia PE gr.0,2mm,
- Styropian XPS TOP70 grubości 10 cm,
- Podkład z betonu C12/15 gr.10 cm,
- Nasyp z piasku średniego  $I_s=0,98$ , gr. 10÷35 cm.

#### 9.2. Pozostałe posadzki na gruncie

- Płytki ceramiczne/gresowe
- Gładź cementowa M10 zbrojona siatkami systemowymi, gr 8 cm;
- 2x folia budowlana gruba gr.0,2mm
- Styropian EPS200; gr. 10 cm,
- Podkład z betonu C12/15; gr. 10 cm,
- Nasyp z piasku średniego  $I_s=0,98$ , gr. 20÷50cm cm.

#### 9.3. Posadzki na piętrze

- Płytki ceramiczne/gresowe
- Gładź cementowa M10 zbrojona siatkami systemowymi, gr 5 cm;
- 2x folia budowlana gruba grubości 0,2mm
- Styropian EPS200; gr. 3 cm,
- Strop filigran gr.20cm

#### 10. Zabezpieczenia antykorozyjne i przeciwpożarowe.

Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez farbą podkładową i nawierzchniową.

Wymagana odporność ogniowa powłoki malarskiej R15.

11. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe z blachy powlekanej gr.0.55 mm. w kolorze szarym. Rynna wieloboczna i rura spustowa kwadratowa 12 na 12.

12. Woda opadowa z budynku Sali odprowadzona będzie do kanalizacji deszczowej, w kierunku ul. Promykowej. Inst. nie są przedmiotem opracowania i będą realizowane zgodnie z art. 29 ust. 1 pkt 27 PB. Z części przybudowanej klatki schodowej na teren zielony.

13. Instalacje oświetlenia i odgromowa wg branży elektrycznej. Instalacje nie są jednak przedmiotem opracowania i będą realizowane zgodnie z art. 29 ust. 1 pkt 27 PB.

## IV. Dane architektoniczno-materiałowe.

### 1. Ocieplenie ścian fundamentowych.

Zewnętrzne ściany fundamentowe i podwaliny do poziomu -0,1m ocieplone styropianem EPS100-038 grubości 8 cm w systemie np. ATLAS

- płyty styropianu przykleić klejem ATLAS STOPTER K-20 i przymocować na plastikowe systemowe dyble w ilości 4szt./m<sup>2</sup>
- wykonać warstwę ochronną z podwójnej siatki włókna szklanego zatopionej w zaprawie klejowej ATLAS STOPTER K-20 i zagruntować dwukrotnie emulsją ATLAS UNI-GRUNT

### 2. Ocieplenie ścian przyziemia.

Zewnętrzne ściany przyziemia ocieplone styropianem EPS70 ( $\lambda=0,031$  W/m · K) grubości 15 cm w systemie np. ATLAS (płyty np. KNAUF THERM EXPERT FASADA XTerm  $\lambda$ 31)

- płyty styropianu przykleić klejem ATLAS STOPTER K-20 i przymocować na plastikowe systemowe dyble w ilości 6szt./m<sup>2</sup>
- wykonać warstwę ochronną z siatki włókna szklanego zatopionej w zaprawie klejowej ATLAS STOPTER K-20

### 3. Elewacja

Cokół:

- zagruntowanie powierzchni GRUNT AG-015 AKRYLOWY
- wykonanie podkładu z tynkarskiej masy podkładowej THERMAGrunt-AM

- nałożenie tynku mozaikowego THERMA Tynk-M (kolor szary)

Elewacja powyżej cokołu:

- wykonanie podkładu tynkarskiego ATLAS STOPPER
- wykonanie tynku szlachetnego ATLAS CERMIT DR 20 (szary jasny, ciemny i żółty)

#### 4. Wykończenia ścian wewnętrznych.

- Tynk gipsowy pomalowany farbą emulsyjną
- W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych glazura do wysokości minimum 2,2m
- W pomieszczeniach technicznych tynk gipsowy pomalowany farbą akrylową,
- W szatniach, magazynach, pom. gosp. i kotłowni ściany do wysokości 1,5m farby olejne,
- Korytarz do wysokości 1,5 tynk mineralny drobnoziarnisty,
- w sali do wysokości 2,0 ściany malowane farbą olejną,

#### 5. Wykończenie sufitów.

- W zespołach szatniowych, zapleczu socjalnym pokoju nauczycielskiego, sufit podwieszany.
- korytarz sufit podwieszany kasetowy, pomagający obniżyć wzmocnienie dźwięków,
- w pozostałych pomieszczeniach (kotłownia, magazyny) strop tynkowany i malowany farbą emulsyjną,
- na sali sportowej i nad widownią 70% sufitu pokryć sufitem z płyt dźwiękochłonnych ( $T \leq 0,8s$ ,  $STI \geq 0,6$ ) o parametrach nie niższych niż płyty Ecophon Super G<sup>TM</sup> A.

#### 6. Stolarka okienna i drzwiowa.

- Stolarka okienna aluminiowa lub PCV (szara).
- Drzwi wewnętrzne drewnopochodne, do wszystkich pomieszczeń wyposażone w zamki patentowe, dodatkowo z otworami nawiewnymi,
- Drzwi zewnętrzne i w wiatrołapie aluminiowe, metalowe malowane proszkowo lub PCV (szare) z dwoma zamkami patentowymi.
- Drzwi do kotłowni częściowo przeszklone z otworem wentylacyjnym 100x500.

#### 7. Rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie z blachy powlekanej w kolorze szarym.

Rynna wieloboczna rynna okapowa do płyt pokrycia dachu X-DEK szara oraz rury spustowe 120mm na 120mm,

#### 8. Wentylacja.

- Grawitacyjna,
- Mechaniczna według branży sanitarnej

#### 10. Wejścia do budynku.

- Dojścia do budynku z kostki polbruk,
- Przed budynkiem wycieraczki, w wiatrołapie i za nim wycieraczki II i III stopnia, wycieraczki II stopnia za wejściem w osi "A"

#### 11. Instalacje.

Budynek będzie wyposażony w następujące instalacje: kanalizacji sanitarnej, wodociągową, hydrantową, centralnego ogrzewania, elektryczną, wentylacji grawitacyjną i mechaniczną. Instalacje nie są jednak przedmiotem opracowania i będą realizowane zgodnie z art. 29 ust. 1 pkt 27 Prawa Budowlanego.

#### 12. Wyposażenie sali sportowej.

Sprzęt montowany na stałe:

- na ścianie pod oknami drabinki,
- kosze do koszykówki 6 sztuk; 3 na ścianach podłużnych i trzy na słupkach montowanym do posadzki od strony widowni,
- na ścianach szczytowych kosze składane, chowane na głównym boisku,
- bramki do piłki ręcznej 2 szt.,
- mocowania do słupków do rozciągnięcia siatki do siatkówki,
- elektroniczna tablica wyników sportowych na przeciwko widowni,

- siatki ochronne: na szczytach sali sportowej, dwie rozciągnięte dzielące salę na trzy części, od strony widowni i zabezpieczające okna.

### 13. Biały montaż.

- umywalki szer. min. 50 cm,
- muszle ustępowe kompaktowe z deskami sedesowymi,
- baterie kompaktowe,
- natryski bezpośrednio w ścianie.
- wyposażenie dodatkowe: pojemniki na mydło w płynie, ręczniki, papier toaletowy we wszystkich szatniach i toaletach w obiekcie.

### 14. Meble.

- W każdej szatni wieszaki na odzież połączone z ławkami (ilość min. 27 osób),
- wyposażenie pokoju nauczycielskiego i pomieszczenia gospodarczego,
- w szatniach i korytarzach kosze na śmieci (10 sztuk)
- na widowni krzeselka min. 162 sztuki nie więcej jak 180

15. 2 salki salki Squasha. Na piętrze przewidziano możliwość montażu salek do sęłosza. Wymiary przyjęto na podstawie danych McWIL COURTWALL dla kortów w standardzie WSF (World Squash Federation).

16. Sala wyposażona w sprzęt sportowy wg. zestawienia w kosztorysie i zgodnie ze wskazówkami inwestora.

## V Ciągi komunikacyjne.

1. Warunki gruntowo-wodne według punktu II.

2. Konstrukcja nawierzchni utwardzonych z kostki polbruk .

2.1. Chodniki.

- Warstwa ścieralna z kostki betonowej typu polbruk gr.8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3-5cm .
- Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 15 cm.
- Warstwa odsączająca z piasku średniego zagęszczonej do  $I_s=1,00$  grubości 20 cm

2.2. Plac PPOŻ

- Warstwa ścieralna z kostki betonowej typu polbruk gr.8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3-5cm .
- Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 20cm.
- Warstwa odsączająca z piasku średniego zagęszczonej do  $I_s=1,00$  grubości 20cm

3. Obramowania.

- Obrzeże chodnikowe 8x20x75
- Elementy obramowania układane na ławie betonowej z betonu C12/15.

4. Odwodnienie.

Odwodnienie chodników i drogi PPOŻ powierzchniowe na przyległe powierzchnie biologicznie czynne oraz przez przesiąkanie nawierzchni z kruszywa i betonowych ażurowych.

5. Opaska przy budynku.

Dookoła budynku projektuje się opaskę szerokości 60cm i 100cm z grysu grubości 5cm na podsypce piaskowej grubości 10cm z obramowaniem obrzeżem chodnikowym.

## IV Montaż.

### 1. Montaż słupów

Słupy żelbetowe połączone sztywno ze stopami fundamentowymi za pośrednictwem zakotwionych prętów  $\varnothing 16$ .

### 2. Montaż konstrukcji dachu.

Montaż kratowych dźwigarów na słupach żelbetowych za pośrednictwem kotew wklejanych M16 systemowych typu HILTI (HIT-HY 200A + HIT-V-F (5.8)M16) lub FISCHER. Pręt klasy 5.8.

Płatwie montowane do rygli za pośrednictwem śrub M12 klasy 8.8, uciążone śrubami M16 klasy 8.8. Tolerancja długości -2 mm.

W osi „C/3÷9” płatów kratowa stanowiąca jednocześnie podparcie dla rygli pełnościennych w osiach „4/A÷C 8/A÷C” Pas dolny połączonym ze słupami żelbetowymi za pośrednictwem kotew wklejanych typu HILTI (HIT-HY 200A + HIT-V-F (5.8)M16) lub odpowiednio FISCHER.

Tolerancja pozioma  $\pm 10$  mm zapewniona przez wkładki stalowe.

Usztywnienia płatwi montowane na śruby M12 klasy 5.8.

Stężenia poziome z prętów  $\varnothing 16$  napinane śrubami rzymskimi.

Stężenia ukośne z prętów  $\varnothing 12$  napinane śrubami rzymskimi.

Stężenia poziome i okapowe przekraczane na śruby M16 klasy 5.8.

## V Dane statyczno-konstrukcyjne.

### 1. Układ konstrukcyjny.

Osiowa rozpiętość dźwigarów : 28,58m i 6,85m

Rozstaw rygli: 10,00 i 10,20 m.

Rozstaw płatwi: 4,62 m.

Schematy statyczne:

- Słupy – utwierdzone w stopach fundamentowych.
- Połączenie rygli stalowych z żelbetowymi słupami zmieniono na przegubowe.
- Płyty, wylewki stropowe, nadproża – belki wolnopodparte.

### 2. Obciążenia wartości charakterystyczne:

- Ciężar własny wg PN-82/B-02001.
- Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010; PN-80/B-02010/Az - strefa II
- Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-0201; PN-77/B-02011:1977/Az - strefa I
- Obciążenie użytkowe widowni i piętra 4,0 kN/m<sup>2</sup> ( $\gamma_f=1,2$ )
- Obciążenie stałe piętra (warstwy posadzkowe, tynk, instalacje) 2,5 kN/m<sup>2</sup> ( $\gamma_f=1,2$ )
- Obciążenie stałe dachu - 0,6 kN/m<sup>2</sup> ( $\gamma_f=1,2$ )
- Obciążenie użytkowe schodów - 4,0 kN/m<sup>2</sup> ( $\gamma_f=1,2$ )

#### 2.1. Ciężar ścian wartości obliczeniowe:

- Ściana z bloczków betonowych gr.25 cm – 7,2 kN/m<sup>2</sup>
- Ściana z bloczków silikatowych ( z tynkiem) gr.25 cm – 6,0 kN/m<sup>2</sup>
- Ścianka z bloczków silikatowych (z tynkiem) gr.12 cm – 3,3 kN/m<sup>2</sup>

### 3. Stateczność i usztywnienia.

Stateczność budynku zapewniona jest poprzez wzajemne prostopadły układ ścian, trzpienie – słupy żelbetowe w ścianach oraz układu stężeń konstrukcji stalowej dachu.

### 4. Przyjęte założenia.

Obliczenia statyczne oraz wymiarowanie podstawowych elementów konstrukcyjnych wykonano za pomocą programu obliczeniowego Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015.

#### 4.1. Założenia dla konstrukcji stalowej.

- Dopuszczalne ugięcie dźwigarów dachowych: L/250
- Dopuszczalne ugięcie płaty i rygli ściennych: L/200

#### 4.2. Założenia dla żelbetowych podciągów, nadproży, słupów i stropu.

- Regulamin kombinacji : PN82
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu :  $\phi_p = 2,00$
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie
- Beton: C20/25  $f_{cd} = 13,3(\text{MPa})$  ciężar objętościowy = 2501,36 (kg/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne: A-IIIN typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne: A-IIIN typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Ugięcia stropów i podciągów : L/250 i do 2,5cm
- Szerokość rozwarścia rys :  $w=0.3\text{mm}$
- Metoda obliczeń słupów : uproszczona
- Uwzględnienie smukłości słupów : tak
- Przy wymiarowaniu słupów przyjęto konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych
- Przemieszczenia poziome : H/250
- Otulina zbrojenia w [cm]

	Słupy	Podciąg i nadproża
Dolna		2,5
Górna		2,5
Boczna	3,0	2,5

#### 4.3. Założenia dla fundamentów.

- Regulamin kombinacji obciążeń : PN82
- Obliczenia elementów żelbetowych wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Wymiarowanie fundamentów : PN-81/B-03020
- Beton: C20/25  $f_{cd} = 16,67(\text{MPa})$  ciężar objętościowy = 2501,36 (kg/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne: A-IIIN typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne: A-IIIN typ A-I (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Wilgotność względna : 45%
- Współczynnik pełzania betonu :  $p = 2,00$
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Klasa środowiska pozostałych pomieszczeń : X0
- Otulina dla płaszczyzn stykających się z gruntem 5cm, pozostałe 3cm
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Szerokość rozwarścia rys :  $w=0.3\text{mm}$
- Przy obliczaniu współczynników kształtu posłużono się wytycznymi normy niemieckiej DIN 4017 zakładając, że współczynniki powinny wynosić  $m_C=1,3$ ;  $m_D=1,3$ ;  $m_B=0,75$  dla stóp określono i zastosowano dodatkowo współczynnik korekcyjny o wartości 0,75.
- Wysokość płyty stóp fundamentowych dobrano tak, aby nie wymagała zbrojenia na przebiegu lub ścinanie w kierunku poprzecznym
- Współczynniki korekcyjne m
  - współczynnik  $m = 0,60$  - do obliczeń nośności stóp
  - współczynnik  $m = 0,81$  - do obliczeń nośności ław
  - współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń poślizgu
  - współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń obrotu
- Osiadanie do 5,0cm
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń w rdzeniu II (elipsa  $R_1=L/4$  ;  $R_2=B/4$ )

## VI. ANEKS PRZECIWPÓŻAROWY.

### 1. Dane ogólne.

Projektowana sala sportowa jest budynkiem wolnostojącym.

- Powierzchnia zabudowy - 1470,5 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa - 1837,7 m<sup>2</sup>
- Kubatura - 16028,45 m<sup>3</sup>
- Wysokość obiektu: 11m
- Ilość kondygnacji: 2

L.p.	Obiekt	Wysokość	Ilość kondygnacji	Pu [m2]	Uwagi
1	Hala sportowa	10,9	1	960,0	ZLI
2	Część socjalna z widownią na 162 miejsca siedzące	10,9	2	854,7	ZLI
	Kotłownia	3,55	1	23,3	PM
3	<b>RAZEM</b>	<b>10,9</b>	<b>2</b>	<b>1837,7</b>	ZLI

### 2. Odległości od obiektów na sąsiadujących działkach.

Teren sąsiednich działek jest zabudowany, najmniejsza odległość do budynku sąsiadującego wynosi 6,25 m (budynek gospodarczo - garażowy), do budynku mieszkalnego 18m, do innych budynków szkoły 25m.

Najmniejsza odległość projektowanego budynku od granicy działki wynosi – 4,0m.

### 3. Miejsca składowania, parametry pożarowe substancji palnych.

Przeznaczenie i sposób użytkowania obiektu nie przewidują składowania substancji palnych

### 4. Obiekt stanowi I strefę pożarową z wyodrębnioną kotłownią.

- Strefa sali sportowej ZL
- Kotłownia - 40kW (powiększamy o 30kW)

$$\underline{Pu= 1814,4m^2}$$

$$\underline{Pu= 23,3 m^2}$$

### 5. Przewidywana max. wielkość obciążenia ogniowego.

- $Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$

### 6. W projektowanym obiekcie zagrożenie wybuchem – nie występuje.

### 7. Klasyfikacja zagrożenia .

- Sala sportowa - **ZLI**
- Kotłownia na opał stały o mocy powyżej 25kW, magazyn składu opału - **PM**

### 8. Wyjścia ewakuacyjne.

- Wyjścia ewakuacyjne: 3.
- z widowni przeznaczonej na pobyt do 300 osób zapewniono 2 wyjścia ewakuacyjne.
- Długość przejścia ewakuacyjnego strefach ZL do 39 m
- W projekcie branży elektrycznej wydzielone oprawy wyposażono w interwał do oświetlenia awaryjnego.

### 9. Oświetlenie awaryjne – ewakuacyjne.

Zgodnie z przepisami część opraw należy wyposażyć w interwał do oświetlenia awaryjnego.

### 10. Sposób zabezpieczenia instalacji użytkowych.

- Należy umożliwić wyłącznie zasilania instalacji elektrycznej przez podłączyć główny wyłącznik prądu znajdujący się na zewnętrznej ścianie budynku
- Instalacja odgromowa

11. Urządzenia przeciwpożarowe.

- Główny wyłącznik prądu według projektu branży elektrycznej na zewnątrz budynku,
- oświetlenie awaryjne - ewakuacyjne,
- instalacja hydrantowa Ø25.

12. Wymagana klasa odporności pożarowej.

- Sala sportowa – **C**.

Wymagane klasy odporności ogniowej elementów budynku.

Element budynku	C
Główna konstrukcja nośna	R60
Ściany zewnętrzne	EI30
Ściany wewnętrzne	EI15
Strop	REI60
Przekrycie dachu	RE15
Konstrukcja dachu	R15

13. Dla kotłowni powyżej 25kW.

Element budynku	kotłownia
Ściany wewnętrzne	EI60
Stropów	REI60

**OBIEKT SPEŁNIA WYMAGANĄ KLASĘ ODPORNOŚCI OGNIOWEJ.**

14. Wyposażenie w gaśnice.

Obiekt należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy w ilości 2kg /100m<sup>2</sup>.

Zalecane gaśnice typu ABC

15. Określenie przeciwpożarowego zapotrzebowania w wodę.

Wymagane 20l/s. W odległości 23 m od budynku istnieje zewnętrzna, szkolna instalacja hydrantowa.

16. Zapewnienie dojazdu pożarowego.

Dojazd pożarowy zapewniono na podstawie art.12, ust. 6, pkt 7 rozporządzenia w sprawie przeciwpożarowego zapewnienia w wodę oraz drogi pożarowe. Istniejąca na działce droga PPOŻ należy miejscowo poszerzyć do szerokości 3,5m i wyprofilować na zakrętach do promienia zew. skrętu 11m. Dodatkowo projektuje się plac nawrotny 20 na 20m dla wozów strażackich.

OPRACOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Witkowicz