

## OPIS TECHNICZNY

BUDOWA OBIEKTU OŚWIATOWEGO PRZEDSZKOLA I ŻŁOBKAW UKŁADZIE PARTEROWEJ ZABUDOWY ATRIALNEJ  
PRZEWIDZIANEJ DO REALIZACJI W II ETAPACH PSZENNO DZ. NR 65/119, 65/118, 55, OBRĘB PSZENNO  
UL. SŁONECZNA, 58-125 PSZENNO

### Spis treści

1. Projektowane rozwiązania konstrukcyjne
  - 1.1. Założenia konstrukcyjne przyjęte do projektowania
    - 1.1.1. Podstawa formalna
    - 1.1.2. Założenia do obliczeń
    - 1.1.3. Układ konstrukcyjny
  - 1.2. Rozwiązania budowlane konstrukcyjno-materiałowe
    - 1.2.1. Materiały
    - 1.2.2. Tolerancje
    - 1.2.3. Warunki gruntowo-wodne i roboty ziemne
    - 1.2.4. Fundamenty
    - 1.2.5. Płyta posadzki
    - 1.2.6. Wieńce
    - 1.2.7. Ściany fundamentowe
    - 1.2.8. Strop i dach
    - 1.2.9. Konstrukcja tarasów
    - 1.2.10. Więżba dachowa nad salami rekreacyjnymi
    - 1.2.11. Nadproża
    - 1.2.12. Belki i rygle żelbetowe
    - 1.2.13. Słupy i trzpienie żelbetowe
    - 1.2.14. Belki stalowe ścianki przesuwej
2. Zestawienie obciążeń
  - 2.1. Dane ogólne
  - 2.2. Normowe obciążenie śniegiem
  - 2.3. Normowe obciążenie wiatrem dachu
  - 2.4. Więżba dachowa
3. Podstawowe wyniki obliczeń
  - 3.1. Ława fundamentowa szerokości 80cm
  - 3.2. Ława fundamentowa szerokości 60cm
  - 3.3. Elementy belkowe

## 1. Projektowane rozwiązania konstrukcyjne

### 1.1. Założenia konstrukcyjne przyjęte do projektowania

#### 1.1.1. Podstawa formalna

- PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli,
- PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli - Obciążenia stałe,
- PN-82/B-02003 – Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,
- PN-80/B-02010/Az1 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem,
- PN-77/B-02011/Az1 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem,
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-81/B-03150/03 – Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych,
- PN-B-03264-2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-87/B-03002 – Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-90/B-03200 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

#### 1.1.2. Założenia do obliczeń

Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dot. obciążeń oraz podstawowe wyniki tych obliczeń:

obciążenie śniegiem – dla I strefy klimatycznej, wysokości  $H=210.00\text{m}$  n.p.m.

obciążenie wiatrem – dla III strefy klimatycznej, teren B wg tab. 4 PN-77/B-02011/Az1

obciążenie zmienne technologiczne – sale lekcyjne szkolne –  $2.00\text{ kN/m}^2$

Przedmiotowy budynek mieszkalny jednorodzinny zaliczany jest do pierwszej kategorii geotechnicznej.

#### 1.1.3. Układ konstrukcyjny

Budynek zaprojektowany jest w technologii tradycyjnej murowanej. Zasadniczymi elementami nośnymi budynku są: konstrukcyjne ściany wewnętrzne i zewnętrzne oraz żelbetowe prętowe elementy wsporcze (trzcienie, belki i ramy żelbetowe). Posadowienie bezpośrednie na nowoprojektowanych ławach i stopach fundamentowych. Więźba dachowa nad prefabrykowaną z drewnianych elementów kratowych na płytki kolczaste oraz drewniana tradycyjna w układzie płatwiowo – krokwiowym nad salami rekreacyjnymi.

### 1.2. Rozwiązania budowlane konstrukcyjno-materiałowe

#### 1.2.1. Materiały

Przyjęto następujące materiały konstrukcyjne:

- Fundamenty - beton klasy C25/30 W8,
  - warstwa wyrównawcza pod fundamentami z betonu klasy C8/10,
  - stal żebrzana klasy A-IIIN, gat. B500SP lub RB500
- Konstrukcje żelbetowe monolityczne,
  - beton klasy C25/30,
  - stal żebrzana klasy A-IIIN, gat. B500SP lub RB500
- Konstrukcje drewniane,
  - drewno klasy C24 (wgPN-B-03150:2000/Az2:2003),
- Elementy stalowe:
  - Stal konstrukcyjna gat. S235;

#### 1.2.2. Tolerancje

Dopuszczalne odchyłki dla poszczególnych rodzaju robót (murowych, żelbetowych oraz ciesielskich) należy przyjąć zgodnie z Polskimi Normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

#### 1.2.3. Warunki gruntowo-wodne i roboty ziemne

Fundamenty obliczono oraz zwymiarowano na podstawie opinii geotechnicznej sporządzonej przez firmę GEOTERRA mgr inż. Grzegorz Wyrwas. Posadowienie fundamentów przewidziano w warstwie III, którą stanowią twar doplastyczne gliny, gliny pylaste oraz gliny przewarstwione piaskiem średnim, piaskiem pylastym i żwirem. Stopień plastyczności w/w gruntów znajduje się w przedziale  $I_L = 0.20 \div 0.24$ . Parametr wiodący  $I_L$  określono metodą A w oparciu o badania laboratoryjne i polowe, natomiast właściwości fizyczne i mechaniczne wyznaczono metodą B na podstawie normy PN-81/B-03020. Szczegółowe warunki gruntowo – wodne podłoże gruntowego zawarte są w w/w opinii geotechnicznej.

W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów słabszych / nienośnych lub w przypadku wątpliwości co do rodzaju gruntów i ich stanów w stosunku do informacji zawartych w opinii geotechnicznej konieczny będzie odbiór gruntu (z wykopu) przez uprawnionego geologa. Ławy fundamentowe należy posadowić na warstwie betonu podkładowego gr. min. 10cm.

Posadowienie łań fundamentowych założono na jednym poziomie. Poziom posadowienia przyjęto na poziomie -1.10m poniżej założonego poziomu  $\pm 0.00$ . Bardzo ważne jest niedopuszczenie do zawilgocenia podłoża przed wykonaniem robót fundamentowych w gruntach spoistych. Roboty te najlepiej wykonywać w porze suchej, a ostatnią warstwę wykopu (ok. 10cm) wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podkładu betonowego. Uplastycznione grunty należy wybrać i zastąpić betonem podkładowym („chudym”) lub gruntem stabilizowanym cementem.

Roboty ziemne związane z usunięciem humusu, przemieszczeniem mas ziemnych, wykopami fundamentowymi, zagospodarowaniem terenu oraz załadunkiem i wywozem nadmiaru gruntu, należy w miarę możliwości wykonywać sposobem mechanicznym. Ręczne roboty ziemne należy stosować jako technikę uzupełniającą i towarzyszącą technologii mechanicznej oraz jako technikę podstawową przy wykonywaniu robót w strefie zbliżeń i kolizji z uzbrojeniem technicznym terenu oraz w sąsiedztwie istniejących fundamentów. Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geologicznym uprawnionego geologa.

Roboty ziemne należy prowadzić metodą dostosowaną do charakteru oraz zakresu wykonywanych robót z uwzględnieniem warunków lokalizacyjnych, sąsiedztwa i uzbrojenia technicznego terenu. O doborze technologii decyduje kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru. Roboty ziemne należy realizować z zachowaniem szczególnej ostrożności, warunków bhp oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia, podparcia lub nieumocnionych skarpach mogą być wykonywane w nienawodnionych gruntach (suchych) oraz w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a głębokości wykopu nie będzie większa niż: 1.25 m w gruntach małospoistych i 1.5 m w gruntach spoistych. Wykopy o głębokości większej niż powyżej należy wykonywać ze skarpami o bezpiecznym pochyleniu (np.: 2:1 w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych, 1:1.25 w gruntach małospoistych, 1:1.5 w gruntach sypkich) lub z umocnieniem ścian wykopu, np.: pełne deskowanie. W wykopach umocnionych należy wykonać wyjścia awaryjne. Stan (umocnienia) ścian wykopów powinien być sprawdzany okresowo oraz niezwłocznie po np.: intensywnym deszczu.

Robót fundamentowych nie należy wykonywać w trakcie trwania opadów atmosferycznych mogących spowodować uplastycznienie i rozluźnienie struktury gruntu rodzimego w poziomie posadowienia. W strefie zbliżeń oraz strefach ochronnych dla podziemnego uzbrojenia inżynierskiego terenu roboty ziemne wykonywać ręcznie, zgodnie z obowiązującymi przepisami i pod nadzorem właścicieli lub administratorów tych urządzeń.

#### **1.2.4. Fundamenty**

Fundamenty zwymiarowano w oparciu o opinię geotechniczną sporządzoną przez firmę GEOTERRA mgr inż. Grzegorz Wyrwas. Fundamenty należy posadzić na głębokości 1.10m w stosunku do projektowanego poziomu  $\pm 0.00$ . Fundamenty należy wykonać z betonu klasy C25/30 W8 (stopień wodoszczelności betonu) na warstwie podkładowej o grubości min. 10cm z betonu klasy C8/10.

Ławy fundamentowe, o geometrii zgodnej z rysunkiem K-01 należy wykonać o grubości 30cm. Stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN (B500SP lub RB500), otulina 5.0cm. Należy bezwzględnie zapewnić ciągłość zbrojenia podłużnego ław, szczególnie w narożach.

Stopy fundamentowe o wymiarach zgodnych z rysunkiem K-01, należy wykonać o grubości 30cm i zbroić siatką z prętów  $\varnothing 12$  ze stali klasy A-IIIIN (B500SP lub RB500) o oczku 15x15cm. Otulina zbrojenia w stopach fundamentowych 5.0cm

Ze stóp i ław fundamentowych należy wypuścić pręty startowe dla słupów i trzpieni. Szczegóły zbrojenia ław i stóp fundamentowych zgodnie z projektem wykonawczym. Szczegóły zbrojenia wg rysunków wykonawczych K-04 i K-05.

W trakcie betonowania używać wibratorów wglębnych (buławowych) w celu właściwego zagęszczenia mieszanki betonowej.

#### **1.2.5. Płyta posadzki**

Płytę posadzki należy wykonać o grubości 12cm. Płytę zbroić siatką z prętów  $\varnothing 8$  ze stali klasy A-IIIIN o oczkach 15x15cm. Płytę posadzki wykonać z betonu C20/25, otulina zbrojenia płyty 3.0cm.

Płyty tarasów należy wykonać o grubości 15cm i zbroić siatką z prętów  $\varnothing 8$  ze stali klasy A-IIIIN (B500SP lub RB500) o oczkach 15x15cm. Płyty tarasów wykonać z betonu C20/25, otulina zbrojenia płyty min. 3.0cm

W trakcie betonowania używać łaty wibracyjnej w celu właściwego zagęszczenia mieszanki betonowej.

#### **1.2.6. Wieńce**

Wieńce wykonać z betonu C20/25. Układ wieńców przedstawiona na rysunkach K-01, K-02 i K-03. Wieńce zbroić podłużnie 4 prętami  $\varnothing 12$  ze stali klasy A-IIIIN i poprzecznie strzemionami  $\varnothing 6$  lub  $\varnothing 8$  co 25cm ze stali klasy A-IIIIN (B500SP lub RB500), otulina 2.5cm.

Uwaga:

1. Wieńce wykonać jako ciągłe na całym obwodzie.
2. Należy bezwzględnie zapewnić ciągłość zbrojenia podłużnego wieńców, szczególnie w narożach.

Szczegóły zbrojenia wg rysunku wykonawczego K-06. W trakcie betonowania używać wibratorów wglębnych (buławowych) w celu właściwego zagęszczenia mieszanki betonowej

#### **1.2.7. Ściany fundamentowe**

Nowoprojektowane wykonać o grubości 24cm murowane z bloczków betonowych M6 na zaprawie cementowej klasy M10. Ściany fundamentowe o wysokości większej niż 1.00m wzmocnić prętami stalowymi  $\varnothing 8$  układanymi w co 3 spoinie poziomej, w ilości 2 sztuk (w każdej spoinie) na całym obwodzie budynku.

### **1.2.8. Strop i dach**

Konstrukcja dachu drewniana z prefabrykowanych wiązarów kratowych na płytki kolczaste. Konstrukcję dachu stanowią wiązary kratowe składające się z następujących elementów - pas dolny, pas górny oraz słupki i krzyżulce. Wiązary kratowe mocować do wieńca za pomocą systemowego złącza kontowego ze stali nierdzewnej oraz kotwy mechanicznej  $\varnothing 12$  lub  $\varnothing 16$ . Mocowanie złącza kąтового do pasa dolnego za pomocą gwoździ lub wkrętów ciesielskich, zgodnie z wytycznymi producenta. Drewno konstrukcyjne C24 zgodnie z normą PN-B-03150:2000/Az2:2003. Wszystkie elementy drewniane więźby dachowej impregnować środkami grzybo- i owadobójczymi oraz ze względów p. poź. zabezpieczyć do granicy NRO środkami typu Fobos M2 lub Ogniochron. Elementy więźby dachowej znajdujące się bliżej niż 30cm od przewodów dymowych lub spalinowych należy zabezpieczyć p.poź. (np. przez nabicie na elementy drewniane blachy stalowej) zgodnie z § 265, ust. 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.). Należy stosować łączniki stalowe wyłącznie ocynkowane lub ze stali nierdzewnej odporne na korozję. Szczegółowe rozwiązania dotyczące więźby dachowej oraz stropu wg projektu wykonawczo - montażowego.

### **1.2.9. Konstrukcja tarasów**

Konstrukcję tarasu stanowią słupy oraz drewniane belki tarasowe. Przekroje elementów konstrukcji tarasu: słupy 16x16cm, belki oraz belki tarasowe 16x16cm i 8x16cm. Przekroje oraz rozstaw elementów konstrukcyjnych tarasu przedstawiono na rysunku K-02. Drewno konstrukcyjne C24 zgodnie z normą PN-B-03150:2000/Az2:2003. Dopuszcza się wykonanie wrębu ciesielskiego nie większego niż 4cm. Wszystkie elementy drewniane impregnować środkami grzybo- i owadobójczymi oraz ze względów p. poź. zabezpieczyć do granicy NRO środkami typu Fobos M2 lub Ogniochron. Należy stosować łączniki stalowe wyłącznie ocynkowane lub ze stali nierdzewnej odporne na korozję.

### **1.2.10. Więźba dachowa nad salami rekreacyjnymi**

Konstrukcję dachu dwuspadowego tej części budynku zaprojektowano w technologii tradycyjnej drewnianej o konstrukcji płatiwio - krokwiowej. Konstrukcję dachu stanowią: murłaty 16x20, krokwie 8x22.5cm oraz płatwie 10x22.5cm. Rzut więźby dachowej przedstawiono na rysunku K-03. Dopuszcza się wykonanie wrębu ciesielskiego nie większego niż 4cm. Murłatę łączyć z wieńcem kotwami fajkowymi  $\varnothing 16$  w rozstawie co ok. 1.0m. Płatwie mocować do rygli ram żelbetowych za pomocą kątowych złączy ciesielskich oraz kotew mechanicznych  $\varnothing 12$  lub  $\varnothing 16$ .

Drewno konstrukcyjne C24 zgodnie z normą PN-B-03150:2000/Az2:2003. Wszystkie elementy drewniane więźby dachowej impregnować środkami grzybo- i owadobójczymi oraz ze względów p. poź. zabezpieczyć do granicy NRO środkami typu Fobos M2 lub Ogniochron. Należy stosować łączniki stalowe wyłącznie ocynkowane lub ze stali nierdzewnej odporne na korozję.

### **1.2.11. Nadproża**

Nadproża w ścianach konstrukcyjnych prefabrykowane typu L19 wg rysunku K-02 oraz jako żelbetowe monolityczne. Beton nadproży monolitycznych klasy C20/25, stal zbrojenie głównego i poprzecznego klasy A-IIIIN (B500SP lub RB500), otulina 2.5cm. Nadproża ścianek działowych ceramiczno-betonowe 11.5x7.1cm.

Geometria nadproży monolitycznych oraz usytuowanie nadproży prefabrykowanych (wraz z zestawieniami) przedstawiono na rysunkach K-02. Nadproża monolityczne i prefabrykowane opierać na ścianach konstrukcyjnych za pośrednictwem poduszki betonowej gr. 15cm lub bloczków betonowych gr. 14cm (jeśli nie podano inaczej).

### **1.2.12. Belki i rygle żelbetowe**

Belki monolityczne oraz rygle ram projektuje się jako jedno- oraz wieloprzęsłowe. Zbrojenie główne z prętów  $\varnothing 12$  oraz  $\varnothing 16$  ze stali A-IIIIN (B500SP lub RB500), zbrojenie poprzeczne strzemionami  $\varnothing 8$  ze stali A-IIIIN (B500SP lub RB500), otulina 2.5cm, beton C20/25. Pręty belek oraz rygli zakotwić i połączyć monolitycznie ze zbrojeniem słupów, trzpieni i wieńców. W trakcie betonowania używać wibratorów wgłębnych (buławowych) w celu właściwego zagęszczenia mieszanki betonowej. Usytuowanie belek oraz geometrię przedstawiono na rysunkach K-01 i K-02. Szczegóły zbrojenia wg rysunków wykonawczych K-07 do K-12.

### **1.2.13. Słupy i trzpienie żelbetowe**

Słupy i trzpienie żelbetowe zbroić w kierunku głównym (pianowym) prętami  $\varnothing 12$  oraz  $\varnothing 16$  ze stali A-IIIIN (B500SP lub RB500) i poprzecznie strzemionami  $\varnothing 8$  ze stali klasy A-IIIIN (B500SP lub RB500), otulina 2.5cm, beton C20/25. Pręty słupów zakotwić i połączyć monolitycznie ze zbrojeniem rygli żelbetowych.

Zbrojenie główne trzpieni z prętów  $\varnothing 12$  ze stali A-IIIIN (B500SP lub RB500) i poprzecznie strzemionami  $\varnothing 8$  co 20cm ze stali klasy A-IIIIN (B500SP lub RB500), otulina 2.5cm, beton C20/25. Pręty trzpieni zakotwić i połączyć monolitycznie ze zbrojeniem wieńców i belek. W trakcie betonowania używać wibratorów wgłębnych (buławowych) w celu właściwego zagęszczenia mieszanki betonowej. Usytuowanie elementów oraz geometrię przedstawiono na rysunkach K-01 i K-02. Szczegóły zbrojenia wg rysunków wykonawczych K-04 do K-12.

### 1.2.14. Belki stalowe ścianki przesuwej

Belki stalowe ścianki przesuwej należy wykonać z profili HEA240 ze stali konstrukcyjnej S235. Belki należy łączyć ze sobą za pomocą przewiązek stalowych z blachy 10x150x450mm w rozstawie co ok 80cm, również ze stali S235. Belki i blachy stalowe należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi. Do górnej półki belek należy dospawać trzpienie stalowe do połączenia z wieńcem W1. Belki stalowe ustawiać/montować na trzpieniu T2 z zastosowaniem zaprawy rektyfikującej lub przekładki elastomerowej. Geometria belek oraz detale konstrukcyjne zgodnie z rysunkiem K-02. Szczegółowe rozwiązania wg rysunku K-13.

## 2. Zestawienie obciążeń

### 2.1. Dane ogólne

- Lokalizacja: Pszenno
- Wysokość terenu nad poziomem morza:  $z = 210.0\text{m}$
- Strefa śniegowa: I strefa
- Strefa wiatrowa: III strefa
- Kąt pochylenia połaci dachowych:  $40^\circ$

### 2.2. Normowe obciążenie śniegiem

Lokalizacja	wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem $[\text{kN/m}^2]$	wartość obliczeniowa obciążenia śniegiem $[\text{kN/m}^2]$
Połać I – $30^\circ$	0.56	0.84
Połać II – $30^\circ$	0.84	1.26
Połać I – $35.22^\circ$	0.46	0.69
Połać II – $35.22^\circ$	0.69	1.04

### 2.3. Normowe obciążenie wiatrem dachu

Lokalizacja	wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem $[\text{kN/m}^2]$	wartość obliczeniowa obciążenia śniegiem $[\text{kN/m}^2]$
Połać nawietrzna – $30^\circ$	0.10	0.14
Połać zawietrzna – $30^\circ$	-0.15	-0.23
Połać nawietrzna – $35.22^\circ$	0.13	0.19
Połać zawietrzna – $35.22^\circ$	-0.15	-0.23

### 2.4. Więżba dachowa

Rodzaj obciążenia	wartość charakterystyczna obciążenia $[\text{kN/m}^2]$	Współczynnik obciążenia $\gamma_f$	wartość obliczeniowa obciążenia $[\text{kN/m}^2]$
<b>Pas górny więzara</b>			
Stałe	0.20	1.2	0.24
Użytkowe	1.00	1.4	1.40
<b>Pas dolny więzara</b>			
Stałe	0.96	1.2	1.15
Użytkowe	1.00	1.4	1.40
Technologiczne	0.60	1.4	0.84
<b>Dach nad salami rekreacyjnymi</b>			
Stałe	1.20	1.2	1.44
Użytkowe	0.60	1.4	0.84

## 3. Podstawowe wyniki obliczeń

### 3.1. Ława fundamentowa szerokości 80cm

Wartość obciążenia wymiarującego	Graniczny opór podłoża gruntowego
$N_r = 87.60 \text{ kN/m}$	$Q_f = 157.2 \text{ kN/m}$
Nośność	Osiadanie
$Q_f \cdot \text{m}/N_r = 1.45 > 1$	$S = 0.25 \text{ cm} < S_{\text{dop}} = 7 \text{ cm}$

### 3.2. Ława fundamentowa szerokości 60cm

Wartość obciążenia wymiarującego	Graniczny opór podłoża gruntowego
Nr = 57.90 kN/m	$Q_f = 134.2$ kN/m
Nośność	Osiadanie
$Q_f \cdot m/Nr = 1.88 > 1$	$S = 0.14$ cm < $S_{dop} = 7$ cm

### 3.3. Elementy belkowe

Nazwa elementu	Rozpatrywane siły wewnętrzne			
	Moment zginający [kNm]	Siła ścinająca [kN]	Siła osiowa [kN]	Ugięcie [cm]
Rygiel R2 24x40÷86.5cm	-80.04	33.34	48.52	0.1
Rygiel R3 24x50cm	33.16	39.09	-	0.2
Rygiel R5 24x50cm	-71.02	-67.09	-	0.2
Belka stalowa 2x HEA240	69.07	28.49	-	1.4
Płatew Pł3 10x22.5cm	1.62	3.45	-	0.2
Krokiew KR2 10x22.5cm	1.84	3.37	1.02	0.2

Projektant:

mgr inż. Jarosław Mlak, uprawnienia budowlane nr 188/DOS/13

Sprawdzający:

mgr inż. Robert Kryśpiak, uprawnienia budowlane nr 66/DOS/12