



nazwa inwestycji:	Rozbudowa Zespołu Szkół Podstawowych w Słupi pod Kępem o budowę budynku przedszkolnego z dwoma oddziałami przedszkolnymi wraz z zagospodarowaniem terenu na działce nr ewid. 695/4 oraz 1242/2, obręb 0008 Słupia pod Kępem.
lokalizacja:	Słupia pod Kępem, działki nr 695/4 oraz 1242/2, obręb 0008 Słupia pod Kępem, jednostka ewid. 300801_2 Baranów
zamawiający:	Gmina Baranów, ul. Rynek 21   64-604 Baranów
kategoria obiektu:	obiekt kategorii IX
generalny projektant:	studioWarsztat ul. Grochowska 98/3   60-335 Poznań   www.studiowarsztat.pl   info@studiowarsztat.pl   tel.(61)6660320   kom.502481911

projektant/sprawdzający		uprawnienia	podpis
konstrukcja	projektant:	mgr inż. Justyna Dekarli	7131/88/P/2002 uprawnienia w specjalności budowlano-konstrukcyjnej do projektowania bez ograniczeń, do projektowania dróg bez ograniczeń
	sprawdzający:	mgr inż. Krzysztof Pawłowski	UAN-8345/1255/88/89 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

**Spis zawartości**

tom I	– dokumenty formalno-prawne / zagospodarowanie terenu / informacja BIOZ
tom II	– projekt architektoniczno – budowlany

## **spis zawartości - tom II/II - konstrukcja:**

1. Spis rysunków
2. Opinia techniczna
  - 2.1 Analiza
  - 2.2 Wnioski
3. Opis techniczny konstrukcyjny
  - 3.1 Przedmiot i zakres opracowania
  - 3.2 Podstawa opracowania
  - 3.3 Warunki gruntowo-wodne i posadowienie fundamentów
  - 3.4 Założenia projektowe
  - 3.5 Wyniki obliczeń
  - 3.6 Bezpieczeństwo konstrukcji
  - 3.7 Rozwiązania konstrukcyjne
  - 3.8 Uwagi końcowe
4. Rysunki branży konstrukcyjnej

### **1. Spis rysunków :**

- K01 – Rzut fundamentów
- K02 – Rzut konstrukcyjny przyziemia
- K03 – Schemat konstrukcji dachu
- K04 – Przekroje ław fundamentowych
- K05 – P1, P2, P3, S1, S2, S3 - Elementy żelbetowe

## 2. Opinia techniczna:

### 2.1 Analiza:

Celem opracowania jest ocena stanu technicznego istniejących dwóch budynków: budynku szkolno-przedszkolnego oraz sali gimnastycznej, w związku z rozbudową Zespołu Szkół Podstawowych W Słupcy pod Kępem o budynek przedszkolny.

Budynek szkolno-przedszkolny to obiekt wolnostojący, niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny, w konstrukcji murowanej tradycyjnej. Ściany nadziemne z pustaków ceramicznych; ściany zewnętrzne trójwarstwowe z ociepleniem i obmurówką z cegły, w większości otynkowane. Dach dwuspadowy kryty dachówką; konstrukcję dachu stanowią więzary drewniane.

Budynek sali gimnastycznej pochodzi z 2012 roku. Jest to obiekt wolnostojący, niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny. Konstrukcja głównej części budynku szkieletowa żelbetowa ze ścianami osłonowymi z pustaków ceramicznych, a części niższej (zaplecza) murowana tradycyjna. Ściany zewnętrzne z pustaków ceramicznych ocieplone styropianem i otynkowane. W obu częściach dach dwuspadowy o nachyleniu 20 %. Nad salą gimnastyczną konstrukcję dachu stanowią więzary kratowe stalowe i płatwie, a nad zapleczem dach drewniany: krokwie oparte na murlatach i płatwiach. Na konstrukcji dachu blacha trapezowa; pokrycie z papy.

Na ścianach, ani nadprożach analizowanych budynków nie stwierdzono spękań i zarysowań, co wskazuje m.in. na prawidłowe posadowienie. Elementy konstrukcyjne poziome nie wykazują ugięć. Nie wykonano odkrywek fundamentów. Stan techniczny obu budynków bardzo dobry.

### 2.2 Wnioski:

Na podstawie dokonanych ustaleń, stwierdzam, że zarówno konstrukcja jak i poszczególne elementy budynków istniejących znajdują się obecnie w dobrym stanie technicznym, nie grożącym awarią, nadającym się na dalsze jego bezpieczne użytkowanie. Poza tym, stwierdza się, iż planowana rozbudowa nie powinna mieć negatywnego wpływu na stan obecny, ani na pracę konstrukcji wszystkich obiektów po rozbudowie. Należy jednak zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu prac ziemnych i fundamentowych w sąsiedztwie fundamentów istniejących.

**Stwierdza się, że projektowana rozbudowa nie wpłynie niekorzystnie na pracę i wytrzymałość konstrukcji istniejących budynków.**

opracowała

### 3. Opis techniczny do projektu konstrukcyjnego:

#### 3.1 Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa Zespołu Szkół Podstawowych o budowę budynku przedszkolnego w miejscowości Słupia pod Kępem, dz. nr 695/4 oraz 1242/2. Niniejsze opracowanie obejmuje zakresem projekt budowlany konstrukcyjny.

#### 3.2 Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora
- Dokumentacja geotechniczna
- Projekty archiwalne istniejących budynków i wizja w terenie
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Przepisy i normy obowiązujące w budownictwie

#### 3.3 Warunki gruntowo-wodne i posadowienie fundamentów:

Inwestycja projektowana jest na działkach o nr ewidencyjnych 695/4 i 1242/2 w miejscowości Słupia pod Kępem w gminie Baranów. Jest to teren płaski; rzędne powierzchni terenu zawarte w granicach 187,9-188,3 m n.p.m.

Badania geotechniczne przeprowadzone na przedmiotowym terenie w styczniu 2019 roku wykazały, iż:

Wierzchnią warstwę gruntu stanowią nasypy niekontrolowane o grubości 0,3-1,0 m, a składające się z piasków drobnych próchnicznych, piasków gliniastych próchnicznych, piasków drobnych, glin piaszczystych, żuźla i gruzu betonowego. Lokalnie stwierdzono poniżej występowanie gleby o miąższości około 0,2 m.

Grunty rodzime stanowią:

- gliny piaszczyste z przewarstwieniami z piasków drobnych w stanie twardoplastycznym do półzwartego o  $I_L = 0,20$ ,  $I_{L1} = 0,10$  i  $I_{L2} = 0,00$ , do głębokości 1,2-2,7 m p.p.t.,
- pod glinami ily z domieszkami żwirów w stanie twardoplastycznym o  $I_L = 0,05$ ,
- pyły piaszczyste z przewarstwieniami z piasków pylastych w stanie twardoplastycznym o  $I_L = 0,20$ ,
- piaski drobne w stanie średniozagęszczonym o  $I_D = 0,6$ , o miąższości 0,3-0,8 m,
- gliny piaszczyste z przewarstwieniami z piasków drobnych w stanie twardoplastycznym do półzwartego o  $I_L = 0,25$ ,  $I_{L1} = 0,15$ ,  $I_{L2} = 0,05$  i  $I_{L3} = 0,00$ , na głębokości 2,2-3,0 m p.p.t.

W czasie badań podłoża gruntowego wodę gruntową stwierdzono na poziomie 2,2-2,4 pod powierzchnią terenu, czyli na rzędnych około 185,6-186,0 m n.p.m.

Ustalono posadowienie fundamentów na poziomie : -1,3 = 187,11 m n.p.m., powyżej poziomu wody gruntowej.

Na obszarze projektowanego budynku występują fragmenty fundamentów pod rozpoczętą i niedokończoną budowę. Wszystkie te fundamenty należy rozebrać w całości, a różnicę głębokości do gruntów rodzimych nośnych zastąpić podsypką piaskowo-żwirową o miąższości układanej i zagęszczanej warstwami co max. 30 cm, stopień zagęszczenia  $I_s = 0,96$ . Podsypkę można zastąpić warstwą chudego betonu. Podobnie należy postąpić w przypadku występowania w poziomie posadowienia innych nasypów, gleby lub gruntów nienośnych. Podłoże gruntowe powinno być odebrane przez uprawnionego geologa.

W czasie robót ziemnych i fundamentowych należy chronić występujące w podłożu gliny przed przemarzaniem i zamakaniem. Roboty ziemne wykonywać w porze suchej, w temperaturach dodatnich. Ostatnią warstwę wykopu pod fundamenty wykonać ręcznie lub lekkim sprzętem bezpośrednio przed wykonaniem warstwy podbudowy. Pod fundamentami w strefie występowania gruntów spoistych w dnie wykopu nie należy stosować podsypki piaskowo-żwirowych umożliwiających gromadzenie się w ich obrębie wody gruntowej lub opadowej. Po wykonaniu wykopu należy bezpośrednio po ich wykonaniu układać warstwę podbudowy z chudego betonu. W przeciwnym razie uszkodzoną warstwę gruntu należy wybrać w całości, a różnicę głębokości uzupełnić chudym betonem C8/10.

Pod posadzkami należy również wybrać nasypy niekontrolowane i glebę usunąć w całości, a różnicę głębokości zastąpić mrozoodporną, odsączającą podsypką piaskowo-żwirową o miąższości układanej i zagęszczanej warstwami co max. 30 cm, stopień zagęszczenia  $I_s = 0,96$ .

Na podstawie Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 81, poz. 483) przyjęto:

**rodzaj warunków gruntowych – proste, kategoria geotechniczna obiektu – pierwsza**

#### 3.4 Założenia projektowe:

##### Przyjęte obciążenia:

- ) obc. charakterystyczne śniegiem:  $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$  – II strefa wg PN-80/B-02010/Az1: 2006
- ) obc. charakterystyczne wiatrem: przyjęto ciśnienie prędkości wiatru  $q_k = 300 \text{ Pa}$  - I strefa wg PN-77/B-02011/Az1: 2009

#### Układ konstrukcyjny:

Projektowany budynek jest jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Obiekt wykonany będzie w technologii tradycyjnej, żelbetowo-murowanej, częściowo uprzemysłowionej. Konstrukcję główną budynku stanowią słupy lub ramy żelbetowe i ściany murowane wraz z wieńcami. Dach w części budynku skośny, w części płaski. Konstrukcję stropodachu płaskiego stanowi strop gęstożebrowy. Dach skośny krokwiowo-jętkowy lub krokwiowy z oparciem na więzarach drewnianych poprzez płatwie.

#### Schematy statyczne:

Zastosowane schematy statyczne elementów konstrukcyjnych to : ramy żelbetowe o sztywnych węzłach ze słupami utwierdzonymi w stopach, podciąg i nadproża monolityczne oparte na podporach oraz nadproża prefabrykowane, strop jedno- lub kilkuprzęsłowy oparty na ścianach. Płatwie jednoprzęsłowe, więzary drewniane dwuspadowe typu wieszakowego oparte na wieńcach.

#### Zastosowane materiały:

- ) beton podkładowy - C8/10
- ) beton konstrukcyjny fundamentów - C16/20
- ) beton konstrukcyjny pozostałych elementów - C20/25
- ) stal zbrojeniowa – A-IIIN (BSt500)
- ) ściany murowane wewnętrzne gr. 24 cm – bloczki wapienno-piaskowe drażnione 15MPa
- ) ściany murowane zewnętrzne gr. 24 cm - bloczki gazobetonowe odm. 600
- ) ściany murowane wewnętrzne gr. 18 cm – bloczki wapienno-piaskowe drażnione 10MPa
- ) ściana murowana łącznika gr. 18 cm - bloczki gazobetonowe odm. 500
- ) ściany fundamentowe murowane gr. 24 cm - bloczki żwirowo-betonowe 15MPa i gr. 19 cm - bloczki żwirowo-betonowe 10MPa lub żelbetowe monolityczne
- ) drewno klasy C22

### **3.5 Wyniki obliczeń:**

Przykładowe otrzymane wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych:

- ) średnie naprężenia w gruncie pod fundamentami : 60 kPa - 120 kPa
- ) warunek SGN elementów żelbetowych : 30-70 %
- ) warunek SGU elementów żelbetowych : 25-70 %
- ) warunek SGN elementów drewnianych : 40-80 %
- ) warunek SGU elementów drewnianych : 20-50 %

### **3.6 Bezpieczeństwo konstrukcji:**

Zastosowane rozwiązania projektowe dotyczące konstrukcji obiektu gwarantują bezpieczeństwo zarówno użytkowników budynku, jak i osób trzecich. Na podstawie obliczeń statyczno - wytrzymałościowych stwierdza się, iż wyłączenie elementów konstrukcyjnych pod względem nośności i użytkowania nie przekraczają stanów granicznych. Bezpieczeństwo konstrukcji podczas eksploatacji obiektu realizowane będzie poprzez przestrzeganie zapisów dotyczących możliwości obciążeń konstrukcji przez użytkowników.

### **3.7 Rozwiązania konstrukcyjne:**

#### Fundamenty:

Ławy - o szerokości od 0,4 do 0,8 m i wysokości 0,4 m, zbrojone podłużnie pod ścianami żebrą z 4 prętów Ø12 A-IIIN oraz strzemionami Ø6 A-I. W miejscach wskazanych na rzucie wystawić z ław pręty do połączenia ze zbrojeniem trzypieni żelbetowych.

Stopy - żelbetowe monolityczne o wysokości 0,4 m i wymiarach jak na rzucie fundamentów, zbrojone siatkami z prętów Ø12 A-IIIN. Ze stóp należy wypuścić pręty zbrojeniowe do połączenia ze zbrojeniem słupów żelbetowych. Zbrojenie ław przepuścić przez stopy i połączyć ze sobą.

Jako izolację przeciwwilgociową fundamentów zastosować Dysperbit lub podobne.

#### Ściany murowane:

Ściany części podziemnej gr. 24 cm – z bloczków żwirowo-betonowych 15 MPa na zaprawie cementowej 10 MPa do poziomu spodu izolacji termicznej posadzki (wg rys. architektonicznych);

Ściany części podziemnej gr. 19 cm – z bloczków żwirowo-betonowych 10 MPa na zaprawie cementowej 5 MPa lub gr. 18 cm żelbetowe monolityczne do poziomu spodu izolacji termicznej posadzki;

Ściany zewnętrzne części nadziemnej gr. 24 cm z bloczków gazobetonowych odmiany 600 oraz w łączniku gr. 18 cm odmiany 500, spoina pozioma cienkowarstwowa;

Ściany wewnętrzne części nadziemnej gr. 24 cm z bloczków silikatowych drażnionych 15 MPa oraz gr. 18 cm 10 MPa, układane bez spoin pionowych, spoina pozioma cienkowarstwowa systemowa;

Ściany działowe gr. 12 cm - z bloczków silikatowych drażnionych 10 MPa.

#### Ramy, słupy i podciąg:

Zaprojektowano jako monolityczne z betonu C20/25, zbrojone prętami Ø12, Ø16 lub Ø20 ze stali A-IIIN, strzemiona

Ø6 A-I. Sposób zbrojenia wg rysunków szczegółowych wykonawczych. Do połączenia słupów ze ścianami murowanymi zastosować pętle z prętów Ø8 lub typowe szyny łącznikowe.

Nadproża:

Monolityczne z betonu C20/25, zbrojenie jak na rysunkach szczegółowych wykonawczych ze stali A-IIIIN, strzemiona Ø6 A-I. Nadproża prefabrykowane typu L-19 lub strunobetonowe (lub analogiczne) wg asortymentu i ilości podanych na rzutach konstrukcyjnych. Należy zachować minimalną głębokość oparcia nadproży na ścianach podaną na rzucie konstrukcyjnym przyziemia.

Wieniec i trzpienie żelbetowe:

Wieniec i trzpienie usztywniające ściany murowane - żelbetowe z betonu C20/25 zbrojone podłużnie Ø12 lub Ø16 A-III N i strzemionami Ø6 A-I. Zbrojenie łączyć w narożach na zakład ok. 60cm. Podobnie łączyć zbrojenie podłużne trzpieni.

Stropodach płaski:

Konstrukcję stropodachu płaskiego stanowi strop gęstożebrowy typu Teriva 4,0/1. Wysokość całkowita stropu 24 cm. Nad podporami należy ułożyć zbrojenie podporowe wg wytycznych producenta.

Dach skośny dwuspadowy:

Konstrukcję dachu skośnego stanowią krokwie 8x22 cm, w części budynku oparte na murlatach 14x14 cm, spięte jętkami 8x22 cm. W części nad salami dydaktycznymi konstrukcję główną dachu stanowią dwuspadowe wiązary złożone z pasów dolnych i górnych 14x24 cm, słupków i krzyżulców 14x20 cm. Na wiązarach opierają się płatwie 16x24 cm, podpierające krokwie.

Wiązary oraz pozostałe elementy dachu z drewna litego konstrukcyjnego klasy C22 i wilgotności do 18%. Elementy wiązarów powinny być przygotowane uprzednio w wytwórni: suszone komorowo, 4-krotnie strugane oraz w sposób staranny cięte na wymiar wraz z nacięciami na wręby i blachy węzłowe oraz nawiercaniem otworów.

Połączenia elementów wiązarów ciesielskie oraz na śruby poprzez blachy węzłowe. Połączenia pozostałych elementów na typowe łączniki do drewna. Stężenie połączeniowe dachu skośnego w postaci taśm perforowanych rozciągniętych między wiązarami lub analogiczne.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uzyskanie jednakowego poziomu krokwi w kalenicy na obu typach konstrukcji dachu.

Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć bezbarwnymi środkami grzybo- i owadobójczymi oraz środkami ognioochronnymi dopuszczonymi do stosowania do wewnątrz w budynkach mieszkalnych lub użyteczności publicznej odpowiednimi atestami.

Konstrukcja łącznika:

Konstrukcję łącznika stanowią ramki stalowe składające się ze słupków dwuteowych gorącowalcowanych typu HEB100 i HEB120 oraz rygli dachowych z dwuteowników gorącowalcowanych PE200 i PE220 (lub rura prostokątna). Słupki kotwione są do fundamentu żelbetowego na kotwy wklejane poprzez blachy podstawy. Z drugiej strony rygle mocowane są do trzpieni żelbetowych umieszczonych w ścianie projektowanego budynku, na kotwy wklejane poprzez blachy węzłowe. Słupki i rygle połączone są ze sobą poprzez spawanie. Stal S235. Północna ściana łącznika murowana z bloczków z betonu komórkowego odm. 500, gr. 18 cm. W ścianie trzpień i wieniec żelbetowy usztywniający. Do rygli dachowych oraz wieńca ściany zewnętrznej mocowane będą płyty warstwowe dachowe gr. min 20 cm z rdzeniem styropianowym lub z wełny mineralnej. Mocowanie na typowe łączniki do płyt warstwowych w wybranym systemie.

**3.8 Uwagi końcowe:**

Przed przystąpieniem do robót kierownictwo budowy oraz inspektor nadzoru powinni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej, zwracając uwagę na jej powiązanie z projektami branżowymi.

Wszelkie zmiany materiałowe i konstrukcyjne należy uzgodnić z inwestorem i projektantem.

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, obowiązującymi normami i przepisami bhp, projektami instalacyjnymi oraz niniejszym projektem.

sporządziła :