



Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane "EKOBUD" s.c.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin NIP: 833-11-81-146

PRACOWNIA PROJEKTOWA

93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155
Tel./fax: (0-42) 632-19-72 lub tel: (0-42) 632-08-91
www.ekobud.net.pl
E-mail: biuro@ekobud.net.pl lub ekobud3@wp.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat:

Budowa Szkoły Podstawowej z Salą Gimnastyczną i Infrastrukturą Sportową, Instalacjami i Urządzeniami Technicznymi (t.j. Projektowana Kanalizacja Sanitarna, Projektowana Kanalizacja Deszczowa, Projektowana Instalacja Gazowa, Projektowana Zewnętrzna Instalacja Elektryczna i Oświetlenie Terenu) oraz Budowa Miejsc Parkingowych Służących do Obsługi Planowanej Inwestycji

Inwestor:

**Gmina Łomianki
ul. Warszawska 115, 05-092 Łomianki**

Miejsce realizacji:

**ul. Partyzantów
05-092 Łomianki
dz. nr ew. 430/3, 430/4 oraz 215/6, 215/7, 215/8, 215/9
obręb: 0023 Łomianki**

Temat: KONSTRUKCJA (K)

Projektant:	mgr inż. Ewa Owczarek uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno – budowlanej nr ewid.: 141/00/WŁ	
Współpraca:	mgr inż. Piotr Samborski inż. Monika Raj	
Sprawdzający:	mgr inż. Romuald Chomiczewski uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno – budowlanej nr ewid.: 413/73 ŁW	

Październik 2014

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1.	Opis techniczny konstrukcji – zagadnienia ogólne			K 3
2.	Opis rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych podstawowych elementów konstrukcji			K 6
3.	Uwagi ogólne dotyczące wykonania			K 9
4.	Rysunki:			
1.	Rzut fundamentów	1:100	K/01	K 13
2.	Schemat konstrukcji parteru	1:100	K/02	K 14
3.	Schemat konstrukcji I-go piętra	1:100	K/03	K 15
4.	Schemat konstrukcji II-go piętra	1:100	K/04	K 16
5.	Schemat ścian w osiach 5 i 17	1:100	K/05	K 17
6.	Fundamenty	1:25	K/06	K 18
7.	Żelbetowe słupy: Poz.2.1.1-2.1.8 i Poz.2.2.1	1:25	K/07	K 19
8.	Żelbetowe rdzenie: Poz.2.3.1-2.3.8 i Poz.2.1.9	1:25	K/08	K 20
9.	Żelbetowe podciągi: Poz.3.0.1.1 i 3.0.1.2	1:25	K/09	K 21
10.	Żelbetowe podciągi: Poz.3.2.1.1 i 3.2.1.2	1:25	K/10	K 22
11.	Żelbetowe podciągi: Poz.3.0.2.1-3.0.2.10	1:25	K/11	K 23
12.	Żelbetowe podciągi: Poz.3.1.2.1-3.1.2.5 i 3.2.2.1	1:25	K/12	K 24
13.	Żelbetowe nadproża: Poz.3.0.3.1-3.0.3.6	1:25	K/13	K 25
14.	Żelbetowe nadproża: Poz.3.1.3.1-3.2.3.5	1:25	K/14	K 26
15.	Żelbetowe schody: Poz.5.1 i Poz.3.0.4.1	1:25	K/15	K 27
16.	Żelbetowe schody: Poz.5.2, Poz.3.0.4.2, Poz.3.1.4.2	1:25	K/16	K 28
17.	Żelbetowe schody: Poz.5.3, Poz.3.0.4.3, Poz.3.1.4.3	1:25	K/17	K 29
18.	Żelbetowa trybuna: Poz.7.1 i Poz.7.2	1:25	K/18	K 30
19.	Żelbetowa płyta wspornikowa: Poz.6.0.10/6.1.8/6.2.5	1:25	K/19	K 31
20.	Schemat konstrukcji stropów nad parterem	1:100	K/20	K 32
21.	Schemat konstrukcji stropów nad I-ym piętrem	1:100	K/21	K 33
22.	Schemat konstrukcji stropów nad II-im piętrem	1:100	K/22	K 34

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI – ZAGADNIENIA OGÓLNE

1. DANE OGÓLNE

- 1.1. Inwestor : Gmina Łomianki, ul. Warszawska 115, 05-092 Łomianki
- 1.2 Przedsięwzięcie: Budowa Szkoły z Salą Gimnastyczną i Infrastrukturą Sportową, Instalacjami i Urządzeniami Technicznymi oraz Budowa Miejsc Parkingowych Służących do Obsługi Planowanej Inwestycji
- 1.3 Branża: Konstrukcja
- 1.4 Faza : Projekt Wykonawczy
- 1.5 Lokalizacja : Łomianki, ul. Partyzantów, dz. ewid. nr 430/3, 430/4, 215/6, 215/7, 215/8, 215/9, obręb 0023 Łomianki

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt konstrukcji został opracowany w oparciu o:

- zlecenie Inwestora
- projekt architektoniczny
- opinia geotechniczna

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu konstrukcji budynku Szkoły Podstawowej z Salą Gimnastyczną, przy ul. Partyzantów, na dz. nr 430/3, 430/4, 215/6, 215/7, 215/8, 215/9 w Łomiankach.

4. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO, WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I SPOSÓB JEGO POSADOWIENIA

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez firmę „GEO-MI” Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński w maju 2014r, stwierdza się:

- Powierzchnia terenu w obrębie planowanej inwestycji jest płaska, ze spadkiem z ulicy Partyzantów (w kierunku wschodnim) do ulicy Wesołej – rzędne niwelacyjne wahają się między: 87,10 – 85,80m n.p.m; w części centralnej (w obrębie projektowanego obiektu) rzędne terenu istniejącego oscylują od 85,90 do 86,29m n.p.m.
- Na powierzchni terenu występują grunty holocénskie (humus) i antropogeniczne (niebudowlane nasypy) o miąższości od 0,3 do 0,5m.
- Warstwy geotechniczne stanowią grunty plejstocénskie dwóch rodzajów – (1) osady fluwialne w postaci rzecznych utworów piaszczystych (piaski drobne, średnie, grube i pospółki, nawodnione i wilgotne, w stanie średniozagęszczonym) znajdujących się bezpośrednio pod wierzchnią warstwą humusu i nasypów oraz (2) osady glacialne w postaci glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych (mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym). Oba rodzaje gruntów przeplatają się na obszarze inwestycji.

- Do głębokości 5,0m (głębokość wykonanych odwiertów) stwierdzono występowanie wody gruntowej – swobodne zwierciadło nawiercono na głębokości 1,5 – 1,8m p.p.t. Wody o zwierciadle napiętym nawiercono w utworach piaszczystych poniżej warstw glin na głębokości 2,2 – 4,1m p.p.t.
- Amplitudę sezonowych wahań zwierciadła wód gruntowych ocenia się na +/-0,5m.
- Projektowany obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Z uwagi na poziom zwierciadła wód gruntowych oraz możliwość jego sezonowego podniesienia się, w trakcie prac ziemnych może wystąpić napływanie wody do wykopów. W takim przypadku, zachodzić będzie konieczność wykonania tymczasowego odwodnienia terenu, np. za pomocą systemu igłofiltrów.

POSADOWIENIE

Posadowienie budynku bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych żelbetowych. Wszystkie fundamenty należy wykonać na warstwie betonu C8/10 o grubości min.15cm.

5. ROBOTY ZIEMNE

- Przy stwierdzeniu w poziomie posadowienia gruntów nienośnych lub słabszych niż podano w dokumentacji geotechnicznej należy je wymienić na piasek średni i zagęścić do $I_s=0,98$
- W przypadku konieczności pozostawienia budynku w stanie surowym na okres zimy, należy zabezpieczyć wykonane fundamenty i posadzki przyziemia przed przemarzaniem.

6. OBCIĄŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

6.1. Dane materiałowe:

- Beton (fundamenty, słupy, belki, schody, wieńce) C25/30 $f_{cd} = 16,7\text{MPa}$
- Stal zbrojeniowa: Klasy A-IIIIN gat. B500SP i B500A $f_{yd} = 420\text{MPa}$
- Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne z bloczków wapienno-piaskowych gr.24cm o gęstości objętościowej 1800kg/m^3 i wytrzymałości 20MPa.
- Ścianki działowe z bloczków gazobetonowych gr.12cm o gęstości objętościowej 600kg/m^3
- Dachy nad salą gimnastyczną z dźwigarów z drewna klejonego klasy GL32c.

6.2. Obciążenia stałe i zmienne użytkowe

	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Dach sali gimnastycznej			
• warstwy połączeniowej sali gimnastycznej	0,63 kN/m ²	1,27	0,80 kN/m ²
• technologiczne	0,30 kN/m ²	1,40	0,42 kN/m ²
• zmienne – śnieg (II strefa)	0,72 kN/m ²	1,50	1,08 kN/m ²
• zmienne - wiatr (min.)	-0,50kN/m ²	1,50	-0,75kN/m ²

Dach nad łącznikiem

• ciężar własny stropu gęstożebrowego (gr.30cm)	4,35 kN/m ²	1,10	4,78 kN/m ²
• warstwy wykończenia – część niższa, dach zielony	2,47 kN/m ²	1,29	3,17 kN/m ²
• technologiczne	0,30 kN/m ²	1,40	0,42 kN/m ²
• zmienne – śnieg, część niższa-worek (II strefa)	2,25 kN/m ²	1,50	3,38 kN/m ²

Stropodach

• ciężar własny stropu gęstożebrowego (gr.30cm)	4,35 kN/m ²	1,10	4,78 kN/m ²
• ciężar własny stropu płytowego (gr.26,5cm)	3,80 kN/m ²	1,10	4,18 kN/m ²
• warstwy wykończenia połaci dachowej	0,79 kN/m ²	1,27	1,00 kN/m ²
• technologiczne	0,30 kN/m ²	1,40	0,42 kN/m ²
• zmienne – śnieg (II strefa)	0,72 kN/m ²	1,50	1,08 kN/m ²
• wyjątkowe – możliwe zaleganie wody (ok.gr.15cm)	1,50 kN/m ²	1,40	2,10 kN/m ²

Strop nad piętrem

• c.w. stropu gęstożebrowego (gr.30cm),podwójne żebr.	4,65 kN/m ²	1,10	4,63 kN/m ²
• c.w. stropu gęstożebrowego (gr.30cm)	4,35 kN/m ²	1,10	4,78 kN/m ²
• warstwy wykończenia posadzek	1,86 kN/m ²	1,28	2,37 kN/m ²
• technologiczne	0,30 kN/m ²	1,40	0,42 kN/m ²
• zmienne – użytkowe (korytarze)	2,50 kN/m ²	1,30	3,25 kN/m ²
• zmienne – użytkowe (sale lekcyjne, gabinety)	2,00 kN/m ²	1,40	2,80 kN/m ²
• zmienne – zastępcze od ścianek działowych	1,63 kN/m ²	1,40	2,28 kN/m ²

Strop nad parterem

• c.w. stropu gęstożebrowego (gr.30cm),podwójne żebr.	4,65 kN/m ²	1,10	4,63 kN/m ²
• c.w. stropu gęstożebrowego (gr.30cm)	4,35 kN/m ²	1,10	4,78 kN/m ²
• c.w. stropu płytowego (gr.32cm)	4,20 kN/m ²	1,10	4,62 kN/m ²
• warstwy wykończenia posadzek	1,86 kN/m ²	1,28	2,37 kN/m ²
• technologiczne	0,30 kN/m ²	1,40	0,42 kN/m ²
• zmienne – użytkowe (skład czytelnia/biblioteka)	5,00 kN/m ²	1,30	6,50 kN/m ²
• zmienne – użytkowe (trybuny x wsp.dynamiczny 1,4)	7,00 kN/m ²	1,20	8,40 kN/m ²
• zmienne – użytkowe (serwerownia)	4,00 kN/m ²	1,30	5,20 kN/m ²
• zmienne – użytkowe (korytarze)	2,50 kN/m ²	1,30	3,25 kN/m ²
• zmienne – użytkowe (pomieszczenia)	2,00 kN/m ²	1,40	2,80 kN/m ²
• zmienne – zastępcze od ścianek działowych	1,63 kN/m ²	1,40	2,28 kN/m ²

6.3. Przyjęte materiały do obliczeń konstrukcji

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o polskie normy:

- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe. Obciążenia budowli.
Obciążenia zmienne technologiczne.
- PN-77/B-02011/Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-80/B-02010/Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03150 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe, projektowanie i obliczenia

UWAGA:

Normy wykorzystane w projekcie zawierają wszystkie dostępne w dniu oddania projektu aktualizacje i uzupełnienia

7. OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWYCH PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

Budynek jest niepodpiwniczony, trzy i dwukondygnacyjny, połączony parterowym łącznikiem. Wysokość całkowita budynku 12,30m powyżej poziomu terenu. Obiekt zaprojektowano w konstrukcji szkieletowej monolitycznej (ramy żelbetowe) i tradycyjnej (murowane ściany zewnętrzne i wewnętrzne grubości 24cm). W budynku zaprojektowano stropy gęstożebrowe na belkach strunobetonowych o gr.30cm (w części dydaktycznej i w części sportowej, w osiach D-I/1-17) oraz stropy z płyt sprężonych o gr.32 i 26,5cm (w części sportowej, w osiach A-D/1-5), stropy oparte na wieńcach i belkach żelbetowych.

W ścianach przy osiach I i J wykonać dylatację gr.4cm, wypełniając ją materiałem ściśliwym.

Przekrycie obiektu stanowi stropodach (stropy jak powyżej) oraz w części nad salą gimnastyczną elipsoidalny dach na dźwigarach z drewna klejonego, w rozstawie co 3,90m

Na stropodachach części trzy i dwukondygnacyjnej pokrycie dachowe przewidziano z papy bitumicznej na izolacji z płyt styropianowych gr.25cm, z wyprofilowaniem spadków za pomocą klinów styropianowych. Nad salą gimnastyczną przewiduje się wykonanie pokrycia z blach, z rdzeniem z wełny mineralnej. Nad łącznikiem zaprojektowano dach zielony, wykonany na stropie gęstożebrowym na belkach sprężonych.

Poziom: $\pm 0.00 = 87,16$ m n.p.m.

7.1. FUNDAMENTY

Posadowienie budynku bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych na poziomie $-1,76\text{m} = 85,40\text{m}$ n.p.m. Fundamenty zaprojektowano z betonu C25/30, zbrojone stalą zbrojeniową B500SP i B500A (A-IIIIN). Min. otulenie prętów zbrojenia 5cm. Pod fundamentami należy wylać warstwę podkładu z betonu C8/10, gr.min.15cm. Lokalizacja fundamentów wg rzutu fundamentów K/01 oraz na rysunku K/06.

Poz.1.1.1 – Stopa fundamentowa – $190 \times 190 \times 50\text{cm}$, szt.13

Poz.1.1.2 – Stopa fundamentowa – $120 \times 120 \times 40\text{cm}$, szt.18

Poz.1.1.3 – Stopa fundamentowa – $180 \times 100 \times 40\text{cm}$, szt.4

Poz.1.1.4 – Stopa fundamentowa – $220 \times 140 \times 40\text{cm}$, szt.10

Poz.1.1.5 – Stopa fundamentowa – $250 \times 130 \times 40\text{cm}$, szt.10

Poz.1.2.1 – Ława fundamentowa – $80 \times 40\text{cm}$, długości 201,24m

Poz.1.2.2 – Ława fundamentowa – $60 \times 40\text{cm}$, długości 302,68m

7.2. ŚCIANY FUNDAMENTOWE

Ściany fundamentowe należy wykonać z betonu C25/30, o grubości 24cm, do rzędnej $-0,07\text{m}$ względem projektowanego poziomu „0” budynku.

7.3. POSADZKI

W posadzkach parteru zaprojektowano monolityczne płyty betonowe podposadzkowe z betonu C25/30, o gr.15cm. Płyty posadzkowe położone na warstwie piaskowej, zagęszczonej do współczynnika $I_s=0,97$. Warstwy posadzkowe wg projektu architektonicznego.

Poz.1.3 – Płyta posadzki – gr.15cm – spód: $-0,35$

Zaprojektowano żelbetową płytę podszybia windy gr.20cm, zbrojoną siatkami dwustronnie #12co15cm.

7.4. ŚCIANY

Ściany zewnętrzne zaprojektowano jako dwuwarstwowe z bloczków wapienno-piaskowych o grubości 24cm i gęstości objętościowej 1800kg/m^3 , z warstwą ocieplenia styropianem 15cm, na zaprawie cienkowarstwowej. Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k=7,02\text{MPa}$, klasa bloczków 20MPa.

Ściany zewnętrzne zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych o grubości 24cm i gęstości objętościowej 1800kg/m^3 , na zaprawie cienkowarstwowej. Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k=7,02\text{MPa}$, klasa bloczków 20MPa.

7.5. SŁUPY i RDZENIE

Zaprojektowano słupy żelbetowe monolityczne utwierdzone w ławach i stopach fundamentowych, podpierające belki żelbetowe. Słupy zaprojektowano z betonu C25/30, zbrojone stalą B500SP i B500A (A-IIIIN). Min. otulenie prętów zbrojenia 3cm. Lokalizacja wg rysunków schematów K/01, K/02, K/03 i K/04.

- Poz.2.1.1 – Słup żelbetowy ramy trzykondygnacyjnej – 40x40cm, góra +11,11, szt.11
- Poz.2.1.2 – Słup żelbetowy ramy trzykondygnacyjnej – 40x40cm, góra +11,11, szt.3
- Poz.2.1.3 – Słup żelbetowy ramy trzykondygnacyjnej – 40x40cm, góra +11,11, szt.3
- Poz.2.1.4 – Słup żelbetowy ramy trzykondygnacyjnej – 40x40cm, góra +11,11, szt.8
- Poz.2.1.5 – Słup żelbetowy ramy trzykondygnacyjnej – 40x40cm, góra +11,11, szt.6
- Poz.2.1.6 – Słup żelbetowy jednokondygnacyjny – 40x40cm, góra +3,63, szt.4
- Poz.2.1.7 – Słup żelbetowy dwukondygnacyjny – 40x40cm, góra +8,31, szt.4
- Poz.2.1.8 – Słup żelbetowy dwukondygnacyjny – 40x60cm, góra +7,51, szt.10
- Poz.2.1.9 – Słup żelbetowy jednoprzęsłowy – 24x30cm, góra +2,35, szt.1
- Poz.2.2.1 – Trzpień żelbetowy – 40x60cm, góra +0,45, szt.10
- Poz.2.3.1 – Rdzeń żelbetowy trzykondygnacyjny – 40x34cm, góra +11,11, szt.2
- Poz.2.3.2 – Rdzeń żelbetowy trzykondygnacyjny – 24x25cm, góra +11,11, szt.1
- Poz.2.3.3 – Rdzeń żelbetowy trzykondygnacyjny – 24x24cm, góra +11,11, szt.1
- Poz.2.3.4 – Rdzeń żelbetowy trzykondygnacyjny – 24x24cm, góra +11,11, szt.2
- Poz.2.3.5 – Rdzeń żelbetowy jednokondygnacyjny – 24x24cm, góra +3,30, szt.10
- Poz.2.3.5A – Rdzeń żelbetowy jednokondygnacyjny – 24x24cm, góra +8,04, szt.10
- Poz.2.3.6 – Rdzeń żelbetowy dwukondygnacyjny – 24x24cm, góra +8,31, szt.6
- Poz.2.3.7 – Rdzeń żelbetowy dwukondygnacyjny – 24x24cm, góra +11,11, szt.1
- Poz.2.3.8 – Rdzeń żelbetowy jednokondygnacyjny – 24x22cm, góra +7,37, szt.1
- Poz.2.3.9 – Rdzeń żelbetowy jednokondygnacyjny – 24x24cm, góra +2,96, szt.3
- Poz.2.3.10 – Rdzeń żelbetowy jednokondygnacyjny – 24x24cm, góra +2,42, szt.7

Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych pokazano na rysunkach K/07 i K/08.

7.6. PODCIĄGI I NADPROŻA ŻELBETOWE

7.6.1. Podciągi i nadproża monolityczne

Monolityczne podciągi i nadproża żelbetowe zaprojektowano jako wolnopodparte, oparte na ścianach i słupach. Elementy przyjęto z betonu C25/30, zbrojone stalą B500SP i B500A (A-IIIIN). Min. otulenie prętów zbrojenia 3cm. Lokalizacja wg rysunków schematów konstrukcji K/02, K/03 i K/04.

7.6.1.1. Na parterze:

- Poz.3.0.1.1 – Rama żelbetowa – 40x60cm, ośmioprzęsłowy, spód +3,03, szt.1
- Poz.3.0.1.2 – Rama żelbetowa – 40x60cm, siedmioprzęsłowa, spód +3,03, szt.1
- Poz.3.0.2.1 – Podciąg żelbetowy – 30x60cm, jednoprzęsłowy, spód +3,03, szt.1
- Poz.3.0.2.2 – Podciąg żelbetowy – 30x60cm, jednoprzęsłowy, spód +3,03, szt.1
- Poz.3.0.2.3 – Podciąg żelbetowy – 30x60cm, jednoprzęsłowy, spód +3,03, szt.1
- Poz.3.0.2.4 – Podciąg żelbetowy – 24x60cm, jednoprzęsłowy, spód +3,03, szt.1
- Poz.3.0.2.5 – Podciąg żelbetowy – 24x60cm, jednoprzęsłowy, spód +3,03, szt.1
- Poz.3.0.2.6 – Podciąg żelbetowy – 25x60cm, jednoprzęsłowy, spód +3,03, szt.1
- Poz.3.0.2.7 – Podciąg żelbetowy – 40x60cm, jednoprzęsłowy, spód +3,03, szt.1
- Poz.3.0.2.8 – Podciąg żelbetowy – 24x32cm, jednoprzęsłowy, spód +2,64, szt.1
- Poz.3.0.2.9 – Podciąg żelbetowy – 24x40cm, jednoprzęsłowy, spód +3,23, szt.1
- Poz.3.0.2.10 – Podciąg żelbetowy – 24x40cm, jednoprzęsłowy, spód +3,23, szt.1
- Poz.3.0.3.1 – Nadproże żelbetowe – 24x30cm, dwuprzęsłowe, spód +2,05, szt.1
- Poz.3.0.3.2 – Nadproże żelbetowe – 24x58cm, jednoprzęsłowe, spód +2,70, szt.1
- Poz.3.0.3.3 – Nadproże żelbetowe – 24x58cm, jednoprzęsłowe, spód +2,70, szt.3
- Poz.3.0.3.4 – Nadproże żelbetowe – 24x93cm, wieloprzęsłowe, spód +2,70, szt.1
- Poz.3.0.3.5 – Nadproże żelbetowe – 24x25cm, jednoprzęsłowe, spód +2,05, szt.1
- Poz.3.0.3.6 – Nadproże żelbetowe – 24x58cm, jednoprzęsłowe, spód +2,70, szt.1

- Poz.3.0.4.1 – Belka żelbetowa schodów – 25x40cm, jednoprzęsłowa, spód +3,32, szt.2
Poz.3.0.4.2 – Belka żelbetowa schodów – 25x40cm, jednoprzęsłowa, spód +3,32, szt.1
Poz.3.0.4.3 – Belka żelbetowa schodów – 25x40cm, jednoprzęsłowa, spód +3,32, szt.1

7.6.1.2. Na I-ym piętrze:

- Poz.3.1.1.1 – Rama żelbetowa – 40x60cm, ośmioprzęsłowy, spód +6,77, szt.1
Poz.3.1.1.2 – Rama żelbetowa – 40x60cm, siedmioprzęsłowa, spód +6,77, szt.1
Poz.3.1.2.1 – Podciąg żelbetowy – 24x60cm, jednoprzęsłowy, spód +6,77, szt.1
Poz.3.1.2.2 – Podciąg żelbetowy – 25x60cm, jednoprzęsłowy, spód +6,77, szt.1
Poz.3.1.2.3 – Podciąg żelbetowy – 40x60cm, jednoprzęsłowy, spód +6,77, szt.1
Poz.3.1.2.4 – Podciąg żelbetowy – 24x40cm, jednoprzęsłowy, spód +6,47, szt.1
Poz.3.1.2.5 – Podciąg żelbetowy – 24x80cm, ośmioprzęsłowy, spód +7,51, szt.1
Poz.3.1.2.6 – Podciąg żelbetowy – 24x40cm, jednoprzęsłowy, spód +6,97, szt.1
Poz.3.1.3.1 – Nadproże żelbetowe – 24x58cm, jednoprzęsłowe, spód +6,44, szt.5
Poz.3.1.3.2 – Nadproże żelbetowe – 24x58cm, jednoprzęsłowe, spód +6,44, szt.2
Poz.3.1.3.3 – Nadproże żelbetowe – 24x58cm, jednoprzęsłowe, spód +6,44, szt.2
Poz.3.1.3.4 – Nadproże żelbetowe – 24x93cm, wieloprzęsłowe, spód +6,44, szt.1
Poz.3.1.3.5 – Nadproże żelbetowe – 24x30cm, jednoprzęsłowe, spód +6,44, szt.1
Poz.3.1.4.2 – Belka żelbetowa schodów – 25x40cm, jednoprzęsłowa, spód +6,97, szt.1
Poz.3.1.4.3 – Belka żelbetowa schodów – 25x40cm, jednoprzęsłowa, spód +6,97, szt.1

7.6.1.3. Na II-im piętrze:

- Poz.3.2.1.1 – Rama żelbetowa – 40x60cm, ośmioprzęsłowy, spód +10,51m, szt.1
Poz.3.2.1.2 – Rama żelbetowa – 40x60cm, siedmioprzęsłowa, spód +10,51m, szt.1
Poz.3.2.2.1 – Podciąg żelbetowy – 40x60cm, jednoprzęsłowy, spód +10,51m, szt.1
Poz.3.2.3.1 – Nadproże żelbetowe – 24x58cm, jednoprzęsłowe, spód +10,18m, szt.6
Poz.3.2.3.2 – Nadproże żelbetowe – 24x58cm, jednoprzęsłowe, spód +10,18m, szt.2
Poz.3.2.3.3 – Nadproże żelbetowe – 24x93cm, wieloprzęsłowe, spód +10,18m, szt.1

Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych pokazano na rysunkach K/09 - K/14.

7.6.2. Nadproża prefabrykowane

Zaprojektowano nadproża prefabrykowane L19 typu N i D w ścianach nośnych układane podwójnie. Szerokość nadproży odpowiada grubości ściany – wg rysunkach schematu konstrukcji K/02, K/03 i K/04.

7.7. WIENCE

Monolityczne wieńce żelbetowe ścian zaprojektowano z betonu C25/30, zbrojone stalą B500SP i B500A (A-IIIIN). Przyjęto wieńce o szerokości ścian nośnych 24cm. Min. otulenie prętów zbrojenia 3cm. Lokalizacja i charakterystyka wg rysunków schematów konstrukcji K/02, K/03, K/04 i K/05.

- Poz.4.1 – Wieniec żelbetowy – 24x35cm, oparcie stropu gęstożebrowego gr.30cm, spód +3,28
Poz.4.2 – Wieniec żelbetowy – 24x35cm, oparcie stropu gr.30cm, spód +3,28/+7,02/+7,96/+10,76
Poz.4.3 – Wieniec żelbetowy – 24x35cm, oparcie stropu gr.30cm, spód +3,28/+7,02/+7,96/+10,76
Poz.4.4 – Wieniec żelbetowy – 24x35cm, oparcie stropu gr.30cm, spód +3,28/+7,02/+7,96/+10,76
Poz.4.5 – Wieniec żelbetowy – 24x35cm, dojście trybuny gr.20cm, spód +3,39
Poz.4.6 – Wieniec żelbetowy – 24x20cm, oparcie stropu płytowego gr.32cm, spód +3,10/gr.26,5cm, +7,84
Poz.4.7 – Wieniec żelbetowy – 24x35cm, oparcie stropu gr.30cm i płytowego, spód +3,28/+7,96
Poz.4.8 – Wieniec żelbetowy – 24x35cm, dojście stropu płytowego gr.32cm, spód +3,28/gr.26,5cm, +7,96

- Poz.4.9 – Wieniec żelbetowy – 24x30cm, oparcie trybuny gr.20cm, spód +2,10/+3,42
Poz.4.10 – Wieniec żelbetowy – 24x30cm, oparcie trybuny gr.20cm, spód +2,10/+2,64
Poz.4.11 – Wieniec żelbetowy – 24x30cm, w ścianie gr.24cm, spód 2,10/+3,28/+8,01

7.8. SCHODY i TRYBUNY

Monolityczne schody i trybuny żelbetowe zaprojektowano z betonu C25/30, zbrojone stalą B500SP i B500A (A-IIIN). Min. otulenie prętów zbrojenia 3cm. Lokalizacja wg rysunków schematów konstrukcji K/02 i K/03.

Dla schodów przyjęto obciążenie użytkowe charakt. 4,00 kN/m², dla trybun 5,00 kN/m².

- Poz.5.1. – Schody żelbetowe – jednokondygnacyjne, dwubiegowe, płytowe, grubość płyt 18cm, szt.2
Poz.5.2. – Schody żelbetowe – dwukondygnacyjne, dwubiegowe, płytowe, grubość płyt 18cm, szt.1
Poz.5.3. – Schody żelbetowe – dwukondygnacyjne, dwubiegowe, płytowe, grubość płyt 18cm, szt.1
Poz.7.1. – Trybuny żelbetowe – płytowe, grubość płyt 20cm, dł.18,25m
Poz.7.2. – Trybuny żelbetowe – płytowe, grubość płyt 20cm, dł.8,80m

Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych pokazano na rysunkach K/15 - K/18.

7.9. STROPY

Stropy w budynku zaprojektowano głównie jako żelbetowe gęstożebrowe na belkach strunobetonowych gr.30cm, oparte na wieńcach 24x35cm i podciągach żelbetowych; w części sportowej, w osiach A-D/1-5 zaprojektowano żelbetowe stropy z płyt sprężonych gr.32 i 26,5cm, oparte na wieńcach 24x25cm.

7.9.1. Nad parterem:

w osiach A-D/1-5, zaprojektowano stropy płytowe o gr.32cm:

- Poz.6.0.1 – rozpiętość 10,30m; zewnętrzne obciążenie charakt. 8,94 kN/m²

w pozostałej części zaprojektowano stropy gęstożebrowe gr.30cm:

- Poz.6.0.2 – rozpiętość 7,20m; zewnętrzne obciążenie charakt. 6,33 kN/m²
- Poz.6.0.3 – rozpiętość do 7,00m; zewnętrzne obciążenie charakt. 7,83 kN/m²
- Poz.6.0.4 – rozpiętość 3,90m; zewnętrzne obciążenie charakt. 7,83 kN/m²
- Poz.6.0.5 – rozpiętość 3,70m; zewnętrzne obciążenie charakt. 6,33 kN/m²
- Poz.6.0.6 – rozpiętość do 6,25m; zewnętrzne obciążenie charakt. 5,05 kN/m²
- Poz.6.0.7 – rozpiętość do 4,60m; zewnętrzne obciążenie charakt. 6,33 kN/m²
- Poz.6.0.8 – rozpiętość 4,10m; zewnętrzne obciążenie charakt. 8,83 kN/m²
- Poz.6.0.9 – rozpiętość 6,80m; zewnętrzne obciążenie charakt. 8,83 kN/m²

w części dydaktycznej, w osiach L-N/18'-18, zaprojektowano wspornikowy strop monolityczny gr.20cm:

- Poz.6.0.10 – rozpiętość 1,95m; zewnętrzne obciążenie charakt. 6,33 kN/m²

7.9.2. Nad I-ym piętrzem:

w osiach A-D/1-5, zaprojektowano stropy płytowe o gr.26,5cm:

- Poz.6.1.1 – rozpiętość 10,30m; zewnętrzne obciążenie charakt. 3,62 kN/m²

w pozostałej części zaprojektowano stropy gęstożebrowe gr.30cm:

- Poz.6.1.2 – rozpiętość 7,20m; zewnętrzne obciążenie charakt. 6,33 kN/m²
- Poz.6.1.3 – rozpiętość do 7,00m; zewnętrzne obciążenie charakt. 6,33 kN/m²

- Poz.6.1.4 – rozpiętość 3,90m; zewnętrzne obciążenie charakt. $6,33 \text{ kN/m}^2$
 - Poz.6.1.5 – rozpiętość 3,70m; zewnętrzne obciążenie charakt. $6,33 \text{ kN/m}^2$
 - Poz.6.1.6 – rozpiętość do 6,25m; zewnętrzne obciążenie charakt. $3,65 \text{ kN/m}^2$
 - Poz.6.1.7 – rozpiętość do 4,60m; zewnętrzne obciążenie charakt. $3,62 \text{ kN/m}^2$
- w osiach L-N/18'-18, zaprojektowano wspornikowy strop monolityczny gr.20cm:
- Poz.6.1.8 – rozpiętość 1,95m; zewnętrzne obciążenie charakt. $6,33 \text{ kN/m}^2$

7.9.3. Nad II-im piętrem:

zaprojektowano stropy gęstożebrowe gr.30cm:

- Poz.6.2.1 – rozpiętość 7,20m; zewnętrzne obciążenie charakt. $3,62 \text{ kN/m}^2$
 - Poz.6.2.2 – rozpiętość do 7,00m; zewnętrzne obciążenie charakt. $3,62 \text{ kN/m}^2$
 - Poz.6.2.3 – rozpiętość 3,90m; zewnętrzne obciążenie charakt. $3,62 \text{ kN/m}^2$
 - Poz.6.2.4 – rozpiętość 3,70m; zewnętrzne obciążenie charakt. $3,62 \text{ kN/m}^2$
- w osiach L-N/18'-18, zaprojektowano wspornikowy strop monolityczny gr.20cm:
- Poz.6.2.5 – rozpiętość 1,95m; zewnętrzne obciążenie charakt. $3,62 \text{ kN/m}^2$

Pokazane w projekcie rozwiązanie stropów należy traktować przykładowe – dopuszcza się zastosowanie rozwiązania zamiennego, przy spełnieniu założeń projektowych.

7.10. DACHY

Dachy nad częścią dydaktyczną oraz dach nad trybunami i biblioteką (w części sportowej) zaprojektowano jako stropodachy, z żelbetowych płyt sprężonych (nad biblioteką) oraz z gęstożebrowych stropów na belkach sprężonych, opartych na wieńcach ścian i podciągach żelbetowych.

Dach nad częścią sportową zaprojektowano z dźwigarów łukowych i płatwi z drewna klejonego klasy GL32c, o rozpiętości dźwigarów 19,60m i rozstawie 3,90m - przekrój dźwigara łukowego 26x114cm, przekrój płatwi 16x32 i 20x32cm w rozstawie od 1,80 do 2,51m. Oparcie dźwigarów realizowane wg rozwiązań typowych producenta wiązarów (np. za pomocą okuć stalowych ocynkowanych).

Warstwy stropodachu składają się z papy termozgrzewalnej, styropianowej izolacji cieplnej gr.20cm oraz klinów styropianowych nadających spadek. Połączeniach dachowych nad salą gimnastyczną stanowi blacha trapezowa oparta na dźwigarach z wełną mineralną jako ociepleniem oraz blachą na rąbek jako pokryciem wierzchnim.

Projekty dźwigarów z drewna klejonego wg odrębnych opracowań.

8. UWAGI OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA

W czasie wykonywania elementów konstrukcji żelbetowej należy zapewnić jej pełną stateczność we wszystkich fazach montażu. W szczególności należy przestrzegać technologicznych zasad dotyczących czasu rozbiórki deskowań konstrukcji żelbetowej.

8.1. PIELĘGNACJA I DOJRZEWANIE BETONU.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 24 godzinach od chwili jego ułożenia:
 - przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
 - przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać.

8.2. ZABEZPIECZENIE ELEMENTÓW BETONOWYCH

Szczegóły dotyczące zabezpieczeń przeciwwilgociowych wg projektu branży architektonicznej.

UWAGI KOŃCOWE:

- Projekt rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym oraz z projektami branżowymi.
- Zmiany w stosunku do rozwiązań konstrukcyjnych w niniejszym projekcie, możliwe są jedynie po uzyskaniu akceptacji projektanta konstrukcji.
- Elementy konstrukcyjne projektowanego budynku należy wykonać z właściwych materiałów posiadających certyfikaty oraz dopuszczonych do obrotu w budownictwie, w świetle przepisów ustawy Prawo budowlane.
- Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod kierownictwem i nadzorem osób uprawnionych w oparciu o projekt organizacji i technologii robót opracowany przez wykonawcę.
- Wszystkie wątpliwości techniczne należy konsultować w trybie N.A. z biurem autorskim opracowania
- Obliczenia statyczne załączone są do egzemplarza archiwalnego biura.

Wykorzystane programy obliczeniowe:

- SPECBUD - firmy: Biuro Inżynierskie SPECBUD s.c.
- RM-WIN 2D, FD-WIN - firmy: CadSiS Biuro Komputerowego Wspomagania Projektowania.

Projektant:

Sprawdzający:

.....
mgr inż. Ewa Owczarek

upr. bud. 141/00/ WL

.....
mgr inż. Romuald Chomiczewski

upr. bud.413/73 ŁW