



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 BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Temat:

**Budowa pełnowymiarowego boiska do piłki nożnej w Łomiankach
– Budynek Zaplecza Sportowego**

Miejsce realizacji:

ul. Wiśłana

05-092 Łomianki

dz. nr ew. 770, 289, 28/2, 20/4

jedn. ew.: Łomianki, obręb: Łomianki Dolne

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. Tomasz Grzana	
Sprawdzający:	mgr inż. Romuald Chomiczewski uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno – budowlanej nr ewid.: 413/73 ŁW	

Listopad 2015

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. Opis techniczny konstrukcji – zagadnienia ogólne	K 3
II. Opis rozwiązań konstrukcyjno - materiałowych podstawowych elementów konstrukcji	K 7
III. Uwagi ogólne dotyczące wykonania	K 9
IV. Rysunki:	

BUDYNEK ZAPLECZA SPORTOWEGO

1.	Rzut fundamentów – budynek zaplecza sportowego	1:100	K/ZS1	K 12
2.	Rzut parteru - budynek zaplecza sportowego	1:100	K/ZS2	K 13
3.	Schemat obciążeń stropów - budynek zaplecza sportowego	1:100	K/ZS3	K 14
4.	Rzut stropodachu – budynek zaplecza sportowego	1:100	K/ZS4	K 15
5.	Nadproża i podciągi monolityczne – budynek zaplecza sportowego	1:100	K/ZS5	K 16
4.	Schemat konstrukcji słupa stalowego – budynek zaplecza sportowego	1:100	K/ZS4	K 15

I. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI – ZAGADNIENIA OGÓLNE

I.1. DANE OGÓLNE

- | | |
|----------------------|---|
| 1.1. Inwestor : | Gmina Łomianki
ul. Warszawska 115, 05-092 Łomianki |
| 1.2 Przedsięwzięcie: | Budowa pełnowymiarowego boiska do piłki nożnej w Łomiankach |
| 1.3 Branża: | Konstrukcja |
| 1.4 Faza : | Projekt wykonawczy |
| 1.5 Lokalizacja : | ul. Wiślana, 05-092 Łomianki
dz. nr ew. 770, 289, 28/2, 20/4
jedn. ew.: Łomianki, obręb: Łomianki Dolne |

I.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt konstrukcji został opracowany w oparciu o:

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczny;
- opinię geotechniczną.

I.3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu dotyczącego budynku zaplecza sportowego zlokalizowanego przy ul. Wiślanej.

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

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez firmę „GEO-MP” Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński we wrześniu 2015r. stwierdza się:

- Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest bardzo słabo zróżnicowana. W obrębie omawianego obszaru deniwelacje terenu nie przekraczają 0,5m. Rzędne niwelacyjne w obrębie projektowanych obiektów wahają się między: 78,20 – 78,60m n.p.m.
- Na powierzchni terenu występują grunty holoceniskie w postaci antropogenicznych nawierzchni oraz osadów organicznych (grunty nienośne) o miąższości od 0,8 do 2,4m.

Warstwy geotechniczne stanowią grunty plejstocénskie dwóch rodzajów – osady rzeczne występujące w postaci gruntów spoistych (piaski gliniaste oraz pyły) i gruntów niespoistych (piaski średnie i grube).

- Do głębokości 2,0m - 5,0m (głębokość wykonanych odwiertów) stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym, na głębokości 3,9 – 4,2m p.p.t.
- Na podstawie § 4.1. pkt 2. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r.) oraz wykonanej opinii geotechnicznej z września 2015r. **projektowany obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej, a warunki geotechniczne określono jako złożone.**

W przypadku prowadzenia prac ziemnych poniżej poziomu wód gruntowych może zachodzić konieczność tymczasowego obniżenia ich zwierciadła.

POSADOWIENIE

Posadowienie budynku bezpośrednie na ławach żelbetowych w warstwach geotechnicznych określonych jako piaski średni, żółty ($I_D=0,64$). Wszystkie fundamenty należy wykonać na warstwie betonu C8/10 o grubości min.10cm.

I.5. ROBOTY ZIEMNE

- Istniejący teren należy zniwelować do projektowanych rzędnych zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.
- Na obszarze projektowanych budynków należy usunąć warstwę gruntu nienośnego (nasyp niekontrolowany) z transportem ziemi na wysypisko.
- Pod płytę posadzek należy wykonać wymianę gruntu rodzimego o gr. 30cm. W tym celu należy dowieźć piasek, a następnie zagęścić go mechanicznie do $I_s=0,98$.
- Przy budowie należy wykonać wykop szerokoprzestrzenny do rzędnej 76,90m n.p.m. z transportem ziemi na wysypisko.

Dna wykopów należy dogęścić powierzchniowo pod wylewki betonowe C8/10.

- Projektuje się wymianę gruntu od rzędnej: 76,90m n.p.m. do 76,20m n.p.m. na ok. 40% powierzchni obiektu.

- Do zasypania fundamentów należy wykonać wymianę gruntu rodzimego. W tym celu należy dowieźć piasek, a następnie zagęścić go mechanicznie do $I_s=0,95$.
- 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.

I.6. OBCIĄŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

I.6.1. Dane materiałowe:

- Beton (fundamenty, słupy, belki, schody, wieńce) C20/25 (B25)
- Stal zbrojeniowa: Klasy A-IIIN gat. B500SP $f_{yd} = 420\text{MPa}$
- Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne z bloczków wapienno-piaskowych gr.24cm o gęstości objętościowej 1800kg/m^3 i wytrzymałości 20MPa .
- Ścianki działowe z bloczków wapienno-piaskowych gr.12cm o gęstości objętościowej 1500kg/m^3 .
- Stropodachy gęstożebrowe na belkach sprężonych gr.27cm

I.6.2. Obciążenia stałe i zmienne użytkowe

- strefa obciążenia śniegiem: 2
- strefa obciążenia wiatrem: I

Stropodachy:	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
- zmienne – śnieg (strefa 2, $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$)	0,72 kN/m ²	1,50	1,08 kN/m ²
- technologiczne (instalacyjne)	0,30 kN/m ²	1,40	0,42 kN/m ²
- obciążenia stałe: pokrycie stropodachu w tym: 2xpapa na lepiku, styropian gr. 25cm, warstwa wyrównująca spadek w postaci styropianu oraz sufit podwieszany	0,58 kN/m ²	1,30	0,77 kN/m ²

- ciężar attyki z bloczków wapienno-piaskowych wraz z wykończeniem	3,94 kN/m ²	1,10	4,33 kN/m ²
- strop gęstożebrowy na belkach sprężonych gr. 27cm	4,27 kN/m ²	1,10	4,70 kN/m

I.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.

II. OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWYCH PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

BUDYNEK ZAPLECZA SPORTOWEGO

Budynek projektuje się w technologii tradycyjnej, murowanej z bloczków wapienno-piaskowych gr. 24cm. Budynek bez podpiwniczenia. Obiekt jest parterowy.

Stropodachy zaprojektowano jako gęstożebrowy na belkach sprężonych gr. 27cm.

Poziom: $\pm 0,00 = 78,77\text{m n.p.m.}$

II.1. FUNDAMENTY

Projektuje się posadowienie budynków bezpośrednie na ławach fundamentowych na poziomie $-1,77\text{m} = 77,00\text{m n.p.m.}$;

Projektuje się płytę fundamentową na poziomie $-1,02\text{m} = 77,75\text{m n.p.m.}$;

Fundamenty i płyty fundamentowe zaprojektowano z betonu C20/25, zbrojone stałą zbrojenią B500SP (A-IIIN). Minimalne otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 5cm. Pod fundamentami i płytami fundamentowymi należy wylać warstwę podkładu z betonu C8/10 o minimalnej grubości 10cm. Lokalizacja fundamentów wg rzutu fundamentów K/ZS1.

II.2. ŚCIANY FUNDAMENTOWE

Betonowe ściany fundamentowe gr. 24cm, należy wykonać z betonu C20/25, do rzędnej $-0,09\text{m}$ względem projektowanego poziomu „0” budynku. Elementy żelbetowe zagłębione w gruncie należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową poprzez dwukrotne gruntowanie preparatem ochronnym.

II.3 POSADZKI

W przekroju podłogi na gruncie zaprojektowano płyty podposadzkowe z betonu C20/25 gr. 15cm.

Pod płytami posadzkowymi projektuje się warstwę piasku, zagęszczonego do współczynnika $I_s = 0,98$. Warstwy posadzkowe wg projektu architektonicznego.

II.4 KANAŁ INSTACYJNY

W osiach 4-5 i H-I zaprojektowano kanał instalacyjny. Kanał wykonany jest z betonu C20/25 i zbrojony stalą B500SP (A-IIIIN). Kanał składa się z:

- płyty betonowej gr.20cm posadowionej na rzędnej -1,02m względem poziomu posadzki,
- słupów żelbetowych o wymiarach 15x20x73cm,
- belki żelbetowej o przekroju 15x15cm,
- żelbetowej płyty oporowej gr.20cm.

Zbrojenie i rozmieszczenie poszczególnych elementów kanału zgodnie z szczegółem elementu i rzutem fundamentów – K/ZS1.

II.5 ŚCIANY

Ściany zewnętrzne budynku zaplecza sportowego zaprojektowano jako dwuwarstwowe z bloczków wapienno-piaskowych o grubości 24cm, z warstwą ocieplenia z wełny mineralnej gr. 16cm.

Bloczki o gęstości objętościowej 1800kg/m³ i wytrzymałości 20MPa.

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne grubości 24cm z bloczków wapienno-piaskowych o gęstości objętościowej 1800kg/m³ i wytrzymałości 20MPa.

Ścianki działowe przewidziano z bloczków wapienno-piaskowych grubości 12cm o gęstości objętościowej 1500kg/m³.

II.6 SŁUPY

Zaprojektowano słupy stalowe utwierdzone w trzpieniach żelbetowych, podpierające podciągi żelbetowe. Słupy zaprojektowano z kształtowników RO219,1x8,0 ze stali klasy S235. Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

II.7 PODCIĄGI I NADPROŻA ŻELBETOWE

Podciągi i nadproża monolityczne

Monolityczne podciągi i nadproża żelbetowe zaprojektowano jako wolnopodparte, oparte na ścianach i słupach. Elementy przyjęto z betonu C20/25, zbrojone stalą B500SP (A-IIIIN). Min. otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 30mm.

Nadproża prefabrykowane

Zaprojektowano nadproża prefabrykowane L19 typu N w ścianach nośnych układane podwójnie. Szerokość nadproży odpowiada grubości ściany – wg rysunków schematu konstrukcji.

II. WIEŃCE

Monolityczne wieńce żelbetowe ścian zaprojektowano z betonu C20/25, zbrojone stalą B500SP (A-IIIN). Przyjęto wieńce o szerokości ścian nośnych. Min. otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 30mm.

II.8 STROPODACH

Projekt zakłada wykonanie:

- stropów gęstożebrowych na belkach sprężonych gr. 27cm (stropach nad budynkiem zaplecza sportowego);

Stropodach gęstożebrowy projektuje się z betonu klasy C20/25, Stropodach projektuje się o klasie odporności ogniowej REI 30 bez tynkowania od spodu stropu. Schemat konstrukcji stropodachu został przedstawiony na rys. K/ZS6. Pokrycie dachu stanowią dwie warstwy papy. Izolacja cieplna wykonana z styropianu gr. 25-75cm.

UWAGA

Przed wyborem danego producenta stropów należy sprawdzić zdolność elementów do przeniesienia wymaganych obciążeń zewnętrznych (ponad ciężar własny) zgodnie ze schematem obciążeń stropów – rys. K/ZS3.

III. UWAGI OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA

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

Elementy stalowe łączyć poprzez spawanie. Spoiny nie opisane na rysunku K/ZS4 spawać ze sobą obwodowymi spoinami pachwinowymi grubości $a=0,7$ (grubości cieńszego z łączonych elementów).

III.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.

III.2. ZABEZPIECZENIE ELEMENTÓW BETONOWYCH

Szczegóły dotyczące zabezpieczeń przeciwwilgociowych wg projektu branży architektonicznej.

III.3. ZABEZPIECZENIE ELEMENTÓW STALOWYCH

Podstawowym sposobem zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji jest cynkowanie ogniowe i dodatkowe doszczelnienie zestawem malarskim.

Przyjęto kategorię korozyjności C3 i okres trwałości długi. Wymagany stopień czystości podłoża min. St 2.

Do zabezpieczenia konstrukcji stalowej należy zastosować zestaw malarski posiadający odpowiednią aprobatę techniczną.

Przykładowy zestaw malarski powierzchni metalowej i ocynkowanej:

- warstwy gruntujące – (min.dwukrotne malowanie) grubość warstw: $80\mu\text{m}$ np. SikaCor EG 1
- warstwy ogniochronnej np. Sika Unitherm Steel W 30
- warstwy nawierzchniowe – (min.dwukrotne malowanie) grubość warstw: $60\mu\text{m}$. np. SikaCor EG 5.

UWAGA:

Przygotowanie podłoża, mieszanie i nakładanie powłok wykonać ściśle wg zaleceń producenta.

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

.....
mgr inż. Romuald Chomiczewski

upr. bud. 141/00/ WŁ

upr. bud.413/73 ŁW