

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany konstrukcji dachu z drewna klejonego warstwowo budynku krytej pływalni w Sokółce przy ul. Marińskiej 31, działka o nr geod. 1229/1.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z zamawiającym;
- mapa do celów projektowych;
- koncepcja architektury i konstrukcji obiektu;
- ekspertyza techniczna;
- dokumentacja archiwalna
- inwentaryzacja obiektu
- uzgodnienia z Inwestorem.

3. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

- „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z późniejszymi zmianami (Dz. U. nr 75/2002 poz. 690);
- Ustawa „Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r.” z późniejszymi zmianami (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414);
- „Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2012 poz. 462).

4. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Elementy konstrukcyjne zaprojektowano w oparciu o Polskie Normy: obciążenia budowli, obciążenia wiatrem, obciążenia śniegiem, konstrukcje betonowe, żelbetowe, posadowienie budowli. Budynek zlokalizowany jest w IV strefie śniegowej oraz w I strefie wiatrowej.

5. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Zgodnie z badaniami technicznymi podłoża gruntowego, wykonanymi w dokumentacji archiwalnej, w podłożu pod warstwą nasypów budowlanych niekontrolowanych z humusem o miąższości od 2,0 + 3,0m, zalegają grunty spoiste nieskonsolidowane o $IL=0,40$ oraz grunty żwirowe akumulacji lodowcowe; są to żwiry i pospółka o $ID=0,6 + 0,7$. Woda gruntowa na ustabilizowanym poziomie została stwierdzona na rzędnej około 163,10m n.p.m..

Budynek został posadowiony na nasypach kontrolowanych, wykonanych z pospółki zagęszczonej do min. $ID=0,40$ oraz gruntach mineralnych ziarnistych. Pod posadzki dowieziony został grunt mineralny układany w nasypie warstwowo i zagęszczany do ID około 0,40.

Strefa przemarzania dla danego terenu wynosi 1,2m ppt. Projektowane elementy budynku należą do I kategorii geotechnicznej.

6. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje opis elementów konstrukcyjnych dla projektowanego budynku krytej pływalni na dz. nr geod. 1229/1 w obrębie 0034 przy ul. Mariańskiej w Sokółce. Konstrukcję budynku rozpatrywać łącznie z projektem konstrukcji z drewna klejonego.

7. SPOSÓB WYKONANIA I ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

– Schody zewnętrzne oraz pochylnia dla niepełnosprawnych

Z betonu klasy C20/25 z powierzchnią zatartą antypoślizgową (szczotkowaną) z domieszką mrozoochronną, zbrojone siatką z prętów Ø8 co 25/25cm klasy A-IIIN. Pod schodami wykonać wypełnienie z niespoistych gruntów różnoziarnistych. Pochylnia dla niepełnosprawnych w postaci płyty betonowej z betonu C20/25 z włóknem polipropylenowym z dodatkiem krzemionki z powierzchnią zatartą antypoślizgową (szczotkowaną). Płyta pochylni wykonana na ściankach żelbetowych z pochyleniem zgodnym ze spadkiem pochylni. Konstrukcja balustrady i pochwyty z rur stalowych (stal nierdzewna) Ø 50cm. Zastosować rozwiązanie systemowe, w kolorze uzgodnionym z Inwestorem.

– Pochylnia dla osób niepełnosprawnych

Pochylnia z betonu C20/25 z włóknem polipropylenowym z dodatkiem krzemionki z powierzchnią zatartą antypoślizgową (szczotkowaną) z domieszką mrozoochronną. Pod płytą pochylni wykonać podsypkę piaskową min. 20cm. Pod płytą pochylni wykonać ławy z betonu C16/20 z domieszką mrozoochronną z prętami kotwiącymi Ø8 co 30cm i prętami rozdzielczymi Ø8 co 30cm. Konstrukcja balustrady i pochwyty z rur stalowych (stal nierdzewna) Ø 50, na dwóch poziomach 75 oraz 90 cm, licząc od toru jazdy. Zastosować rozwiązanie systemowe w kolorze uzgodnionym z Inwestorem. Słupki balustrady zakotwić w płycie pochylni za pomocą śrub rozprężnych (lub wklejanych) zgodnie z zaleceniami dostawcy. Pochwyty obustronne, na balustradzie na wysokości 75 i 90 cm od płaszczyzny ruchu należy osadzić tak, aby odstęp między nimi mieścił się w przedziale między 100 a 110 cm. Końcówki pochwyty należy połączyć łukiem o promieniu 75 mm i wysunąć o min. 30 cm poza koniec pochylni i biegu schodowego.

– Obudowa terenowej czerpni powietrza

Konstrukcja żelbetowa z betonu C20/25 zbrojony stalą A-IIIN oraz A-0. Otwory w obudowie na wlot powietrza zabezpieczone osłoną powietrzną ścienną z żaluzjami. Elementy obudowy wykonane na warstwie chudego betonu C8/10 gr. 5cm. Należy uszczelnić styki montażowe. Powierzchnię zewnętrzną zaizolować przeciwwilgociowo. Kanał doprowadzający powietrze Ø630mm wykonać z rury SN4 Ø 630, L=100cm.

– Dach nad antresolą/piętrem

- blacha na rąbek- kolor antracyt
- łaty 40x60
- kontrłaty 30x50
- membrana wysokoparoprzepuszczalna
- krokwie 25cm co 100cm
- wełna mineralna 25cm
- folia paroizolacyjna
- strop monolityczny

– Dach nad siłownią

- blacha na rąbek- kolor antracyt
- łaty 40x60
- kontrłaty 30x50

- membrana wysokoparoprzepuszczalna
- krokwie 20cm co 100cm
- wełna mineralna 20cm
- folia paroizolacyjna
- łaty drewniane 50x50 co 60cm
- sufit podwieszany

– **Nadproża**

Nadproża ścianek gazobetonowych zaprojektowano jako prefabrykowane zbrojone z betonu komórkowego kl. 650 grubości 8, 12cm W miejscach wykonywanych otworów wykonać stalowe nadproża zgodne z rys. K-4, K-5, K-6.

8. UWAGI KOŃCOWE

- Wzajemne prawa i obowiązki na roboty budowlane będzie stanowić umowa pomiędzy stronami określająca także warunki wykonania i odbioru robót.
- Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.
- Na budowie należy stosować wyroby budowlane, materiały i urządzenia, które są dopuszczone do obrotu na polskim rynku, są odpowiedniej jakości, a także posiadają aktualne atesty i certyfikaty.
- W przypadku wykorzystania rozwiązań systemowych, dopuszcza się stosowanie rozwiązań oferowanych przez jednego producenta (niedopuszczalne jest mieszanie systemów).

PROJEKTANT:

SPECJALNOŚĆ:	IMIE, NAZWISKO i NUMER UPRAWNIEŃ		PODPIS
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	PROJEKTANT:	mgr inż. TOMASZ SZLESZYŃSKI nr upr. PDL/0005/PWBKb/18	

Białystok, dnia 29.08.2022 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1
OBLICZENIA STATYCZNE

OBLICZENIA STATYCZNE

Stałe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Blacha falista (na płatwiach stalowych) o grubości 0,55 mm [0,200kN/m ²]	0,20	1,35	--	0,27
2.	Łaty 4x6cm co 35cm [5,5kN/m ³ ·0,012m]	0,04	1,35	--	0,05
3.	Kontrłata 2,5x6 co 90	0,01	1,35	--	0,01
4.	Wiatroizolacja	0,00	1,35	--	0,00
5.	Krokwie 5,5kN/m ² ·0,08·0,20/0,9	0,10	1,35	--	0,14
6.	Wełna mineralna w matach typu L grub. 25cm (0,036) [0,2kN/m ³ ·0,28m]	0,06	1,35	--	0,08
7.	Folia paroizolacyjna	0,00	1,35	--	0,00
8.	Płyta g-k 1,25cm	0,08	1,35	--	0,11
Σ:		0,49	1,35	--	0,66

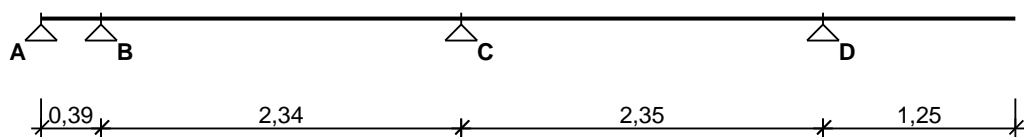
Śnieg.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Maksymalne obciążenie dachu niższego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4 (strefa 4 -> Q _k = 1,6 kN/m ² , C ₄ =2,500) [4,000kN/m ²]	4,00	1,50	0,00	6,00
2.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 4 -> Q _k = 1,6 kN/m ² , nachylenie połaci 21,0 st. -> C ₂ =0,960) [1,536kN/m ²]	1,54	1,50	0,00	2,31

Obc. użytkowe dach.

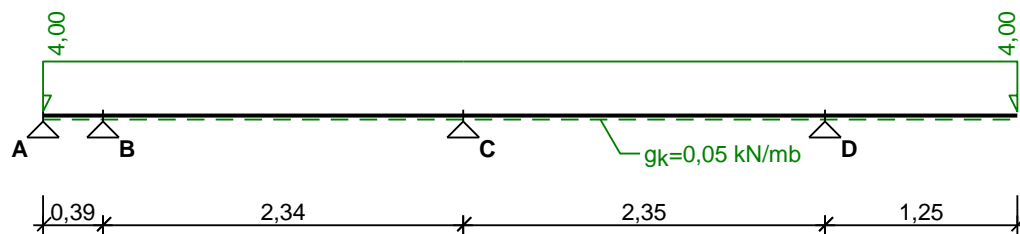
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,50	0,80	0,75
Σ:		0,50	1,50	--	0,75

SCHEMAT BELKI



OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

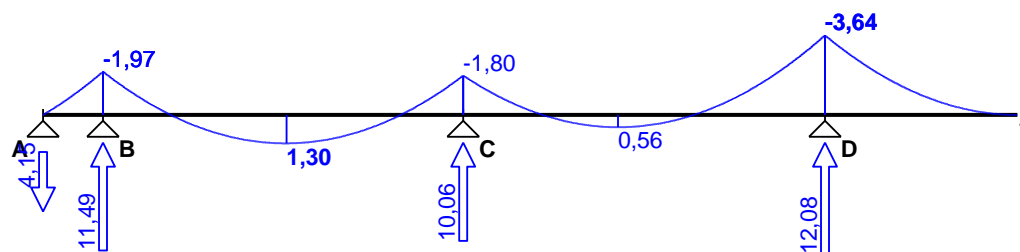
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwiczenia: - brak stężeń bocznych na długości belki

Ugięcie graniczne przęsła $u_{net,fin} = l_o / 300$ Ugięcie graniczne wspornika $u_{net,fin} = 2 \cdot l_o / 300$

Przekrój prostokątny **6 / 25 cm**

$$W_y = 625 \text{ cm}^3, J_y = 7813 \text{ cm}^4, m = 5,25 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Belka

Zginanie

Przekrój $x = 5,08 \text{ m}$ Moment maksymalny $M_{max} = -3,64 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,82 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,53 < 1$$

Warunek stateczności: $k_{crit} = 1,000$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,82 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (52,5\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 5,08 \text{ m}$ Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = -6,26 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,63 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (54,2\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_D = 12,08 \text{ Kn}$ $a_p = 20,0 \text{ cm}$, $k_{c,90} = 1,00$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 1,01 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (87,2\%)$$

Stan graniczny użytkowalności

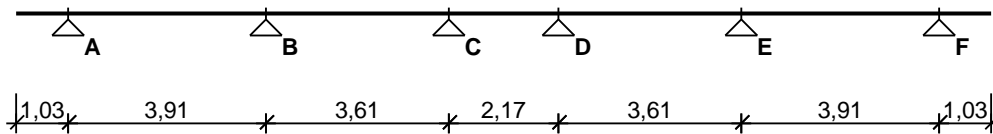
Przekrój $x = 6,33 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = u_M + u_V = 4,95 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = 2,0 \cdot l_o / 300 = 2,0 \cdot 1250 / 300 = 8,33 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 4,95 \text{ mm} < u_{net,fin} = 8,33 \text{ mm} \quad (59,4\%)$$

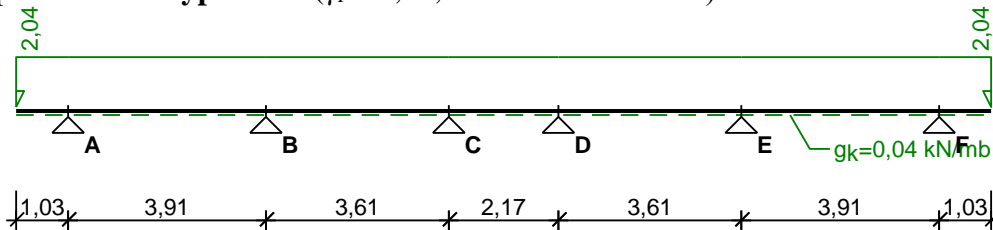
Krokiew nr 2



Parametry belki:

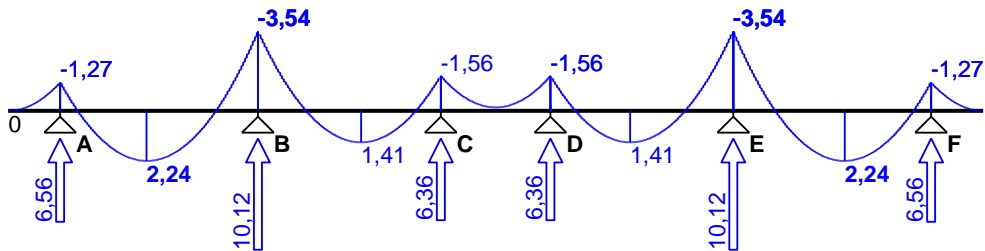
OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1** Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwichtwienia: - brak stężeń bocznych na długości belki

- stosunek $l_d/l = 1,00$ - obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki

Ugięcie graniczne przęsła $u_{net,fin} = l_o / 300$ Ugięcie graniczne wspornika $u_{net,fin} = 2 \cdot l_o / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

Przekrój prostokątny **6 / 20 cm**

$W_y = 400 \text{ cm}^3$, $J_y = 4000 \text{ cm}^4$, $m = 4,20 \text{ kg/m}$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Belka Zginanie

Przekrój $x = 4,94 \text{ m}$ Moment maksymalny $M_{max} = -3,54 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,y,d} = 8,85 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$

Warunek nośności: $\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,80 < 1$

Warunek stateczności:

$k_{crit} = 1,000$

$\sigma_{m,y,d} = 8,85 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (79,9\%)$

Ścinanie

Przekrój $x = 4,94 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = -5,26 \text{ kN}$ $\tau_d = 0,66 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (56,9\%)$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 10,12 \text{ kN}$

$a_p = 25,0 \text{ cm}$, $k_{c,90} = 1,00$ $\sigma_{c,90,y,d} = 0,67 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (58,5\%)$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = u_M + u_V = -6,12 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = 2,0 \cdot l_o / 300 = 2,0 \cdot 1030 / 300 = 6,87 \text{ mm}$

$u_{fin} = (-)6,12 \text{ mm} < u_{net,fin} = 6,87 \text{ mm} \quad (89,1\%)$

ZAŁĄCZNIK NR 2
EKSPERTYZA TECHNICZNA