



PROJEKT TECHNICZNY

- opracowanie konstrukcyjne -

Investycja:
Budowa hali sportowej z przedszkolem oraz przewiązką łączącą
istniejący budynek Szkoły Podstawowej

TEMAT:

Altanka

Lokalizacja:

Łapanów, działka ewidencyjna numer: 218/4, gm. Łapanów

Inwestor:

Gmina Łapanów

32-740 Łapanów 34

PROJEKTOWAŁ :

inż. Tomasz Lachor:
Upr. bud. do proj. i kier. rob. bud. bez
ograniczeń
MAP/0154/PWOK/05

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora.
- Projekt budowlany
- Literatura techniczna i normy.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcyjny: altanki drewnianej, przy budowie hali sportowej z przedszkolem oraz przewiązką łączącą istniejący budynek Szkoły Podstawowej, zlokalizowany w miejscowości Łapanów, na działce ewidencyjnej nr 218/4.

3. Opis techniczny

Projektuje się altanę drewnianą, o wymiarach 3,5x8,0m.

Lokalizacja budynku:

Przyjmuje się, że budynek zlokalizowany jest w następujących strefach oddziaływań środowiska:

- III strefa obciążenia wiatrem H= 245m n.p.m.
- 3 strefa obciążenia śniegiem H= 245m n.p.m.
- strefa przemarzania gruntu 1,20m poniżej poziomu terenu.

5. Materiały

Drewno klasy C24

Beton B30

Stal zbrojeniowa RB500 A - III

6. Literatura i normy

- Projekt architektoniczny,
- Aktualne normy, przepisy i literatura techniczna:
- PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1990:2004 Eurokod -Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru
- PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-5: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania termiczne
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- W. Starosolski - Konstrukcje żelbetowe tom I i II
- J. Kobiak - Konstrukcje żelbetowe tom I i II.

Wyniki obliczeń statycznych

1. Dach

Drewno:

drewno lite iglaste, klasa wytrzymałości **C24**

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

1.1 Krokiew 8x15cm

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 8,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 15,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 13,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 0,90 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,70 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 3,35 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 0,70 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001):

$g_k = 0,101 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem: dach jednonadobowy, strefa 3, $A=245 \text{ m n.p.m.}$, nachylenie połaci $12,0 \text{ st.}$:

$S_k = 0,960 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru: połac nawietrzna wariant II strefa III, $H=245 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=3,6 \text{ m}$, budowa zamknięta, wymiary budynku $H=3,6 \text{ m}$, $L=13,6 \text{ m}$, $B=2,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $12,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$:

$p_k = 0,015 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2: dolna połac nawietrzna, wariant I, strefa III, $H=245 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=3,6 \text{ m}$, budowa zamknięta, wymiary budynku $H=3,6 \text{ m}$, $L=13,6 \text{ m}$, $B=2,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $12,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

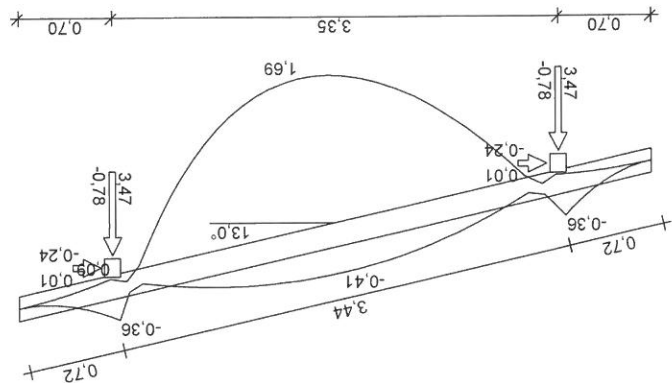
$p_k = -0,330 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ociepleniem $g_{k,k} = 0,000 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej

WYNIKI:

— M [kNm]

— R [kN]



Zginanie:
decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+śnieg+wiatr)

Momenty obliczeniowe:

$M_{prześl} = 1,69 \text{ kNm}$; $M_{podp} = -0,36 \text{ kNm}$

Warunek nośności - przęsto:

$$\sigma_{m,y,d} = 5,64 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

Płatew 15x15cm**DANE:**

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 15,0$ cmWysokość $h = 15,0$ cm

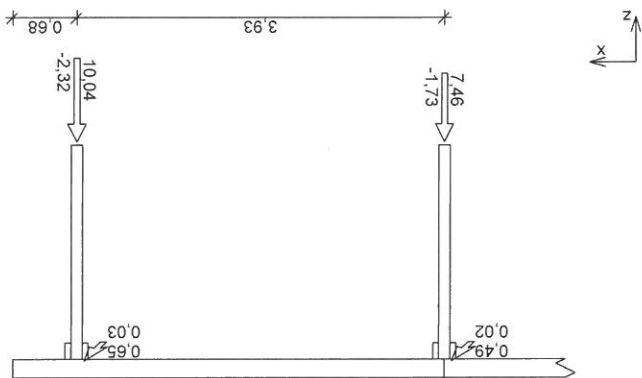
Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Płatew podparta tylko słupami

Rozstaw słupów $l = 3,93$ m**Obciążenia płyt:**- obciążenie stałe $[0,101 \cdot (0,68 + 0,5 \cdot 3,35) / \cos 12,0^\circ]$ $G_k = 0,243$ kN/m; $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płyt

- obciążenie śniegiem $[0,960 \cdot (0,68 + 0,5 \cdot 3,35)]$ $S_k = 2,261$ kN/m; $\gamma_f = 1,50$ - obciążenie wiatrem - wariant I (pionowe) $[(0,015 \cdot (0,68 + 0,5 \cdot 3,35) / \cos 12,0^\circ) \cdot \cos 12,0^\circ]$ $W_{kz} = 0,035$ kN/m; $\gamma_f = 1,50$ - obciążenie wiatrem - wariant I (poziome) $[(0,015 \cdot (0,68 + 0,5 \cdot 3,35) / \cos 12,0^\circ) \cdot \sin 12,0^\circ]$ $W_{ky} = 0,007$ kN/m; $\gamma_f = 1,50$ - obciążenie wiatrem - wariant II (pionowe) $[(0,330 \cdot (0,68 + 0,5 \cdot 3,35) / \cos 12,0^\circ) \cdot \cos 12,0^\circ]$ $W_{kz} = -0,778$ kN/m; $\gamma_f = 1,50$ - obciążenie wiatrem - wariant II (poziome) $[(0,330 \cdot (0,68 + 0,5 \cdot 3,35) / \cos 12,0^\circ) \cdot \sin 12,0^\circ]$ $W_{ky} = -0,165$ kN/m; $\gamma_f = 1,50$ **WYNIKI:** R_y [kN] — dla jednego odcinka (przęsia + wspornik)**Zginięcie:**

decyduje kombinacja A (obc. stałe max. + śnieg + wiatr - wariant I)

Momenty obliczeniowe (przęsłowe)

 $M_{y,max} = 6,89$ kNm; $M_{z,max} = 0,02$ kNm

Warunek nośności:

 $\sigma_{m,y,d} = 12,24$ MPa, $f_{m,y,d} = 14,77$ MPa $\sigma_{m,z,d} = 0,03$ MPa, $f_{m,z,d} = 14,77$ MPa $k_m = 0,7$ $k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,583 < 1$ $\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,831 < 1$

2. Fundamenty

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B30 (C25/30) → $f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$
Klasa stali: A-IIIIN (RB500) → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$
Stal zbrojenkowa strzemion A-0 (St0S-b) → $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

2.1 Stopy fundamentowe pod altanę 30x30cm i wysokości 129cm

OBCIĄŻENIA SŁUPA

1.	prostoliniowy	typ wykresu
	N_{sd} [kN]	N_{sdl} [kN]
	15,00	15,00
	$M_{1sd,x}$ [kNm]	M_{1sdl} [kNm]
	0,00	0,00
	--	$M_{2sdl,x}$ [kNm]
		0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_0 = 3,40 \text{ kN}$

WYMIAROWANIE

Ścisłanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":
Zbrojenie potrzebne po 2 ϕ 12 o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":
Zbrojenie potrzebne po 2 ϕ 12 o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$
Zbrojenie potrzebne po 2 ϕ 12 o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$
Łącznie przyjęto 4 ϕ 12 o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,50\%$)

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 180 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 90 mm

- koniec opracowania –

PROJEKTOWAŁ :
inż. Tomasz Lachor:
Upr. bud. do proj. i kier. rob. bud. bez ograniczeń
MAP/0154/PWOK/05

