

## Spis treści

	<b>Opis techniczny</b>	
1.	Przedmiot i zakres opracowania	
2.	Podstawa formalna projektu	
3.	Podstawy merytoryczne opracowania	
4.	Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym obciążeń	
5.	Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	
6.	Zabezpieczenie elementów	
7.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji.	
8.	Materiały	
9.	Zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej.	
10.	Wytyczne wykonawcze	
11.	Uwagi końcowe	

SPIS RYSUNKÓW		
TYTUŁ	SKALA	NR RYS.
FUNDAMENTY POD OGRODZENIE	1:25, 1:50	KB-01
FUNDAMENTY POD PIŁKOCHWYTY	1:25, 1:50	KB-02
FUNDAMENTY POD BRAMKI	1:25,	KB-03
FUNDAMENTY POD ŚCIANKĘ WSPINACZKOWĄ	1:25, 1:50	KB-04
WIATA - RZUT FUNDAMENTÓW	1:50	KB-05
WIATA - RZUT PARTERU	1:50	KB-06
WIATA - RZUT W POZIOMIE PŁATWI	1:50	KB-07
WIATA - RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ	1:50	KB-08
FUNDAMENTY POD MAŁĄ ARCHITEKTURĘ	1:25	KB-09

## 1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt konstrukcji elementów w ramach projektu pt.: „Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z piłkochwytem i ogrodzeniem panelowym, budowa bieżni poliuretanowej czterotorowej, ścianki wspinaczkowej, pumtracku przy istniejącym boisku wielofunkcyjnym oraz budowa budynku gospodarczego wraz z elementami małej architektury, przebudowa i rozbudowa istniejącego oświetlenia, budowa instalacji monitoringu, przebudowa i rozbudowa istniejącej sieci kanalizacji deszczowej, drenaż i powierzchniowe odwodnienie boiska wraz z przyłączem do kanalizacji deszczowej, rozbiórka podziemnego zbiornika szczelnego na nieczystości ciekłe i przebudowa przyłącza kanalizacji sanitarnej, przebudowa istniejących miejsc parkingowych wraz z układem dróg wewnętrznych”.

## 2. Podstawa formalna projektu.

- Projekt architektoniczny

## 3. Podstawy merytoryczne opracowania.

- Wizje lokalne
- Projekt architektoniczny
- Literatura fachowa i polskie normy budowlane z zakresu objętego opracowania
- **Baza norm technicznych:**
  - Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
  - Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
  - Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3. Oddziaływania ogólne – Obciążenia śniegiem.
  - Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4. Oddziaływania ogólne – Oddziaływanie wiatru.
  - Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.

- Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1.  
Reguły ogólne i reguły dla budynków

#### 4. Założenia przyjęte do obliczeń w tym obciążeń .

Zasadnicze obciążenia przyjęte w obliczeniach:

- obciążenia stałe: warstwy architektoniczne, ciężar elementów
- obciążenia użytkowe  
obciążenie charakterystyczne  $p_k=4,0 \text{ kN/m}^2$ ,
- granica przemarzania  $h=1,0\text{m}$
- strefa wiatrowa 1
- strefa śniegowa 1

#### 5. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.

Zgodnie Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – prawo budowlane (dz. u. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późn. zm.2)) należy przyjąć, że w podłożu projektowanych obiektów panują proste warunki gruntowo - wodne, a projektowane obiekty należy zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

#### 6. Zabezpieczenie elementów

##### Elementy betonowe

- izolacja ław,

Na warstwie chudego betonu należy wykonać papę na lepiku.

Po wykonaniu elementów żelbetowych należy powierzchnie boczne elementów izolować przeciwwilgociowo preparatem asfaltowym Abizol lub innym

- Izolacja stóp

-Powierzchnie boczne izolować przeciwwilgociowo preparatem asfaltowym Abizol lub innym

## 7. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji.

### 7.1 Wiata drewniana.

Projektuje się wiatę o konstrukcji drewnianej. Projekt zakłada wykonanie słupków drewnianych 120x120mm, 80x120mm. Na słupach oparte są płatwie podtrzymujące konstrukcję dachu, płatwie o wymiarach 120x120mm. Ustrój usztywniony mieczami 120x120mm. Nad bramą wjazdową projektuje się belkę 120x120 połączoną z płatwią 120x120 4 przewiązkami (klocki 120x120x120mm). Dach czterospadowy o konstrukcji drewnianej. Zaprojektowano krokwie 70x140mm usztywnione w środkowej części dachu jętkami 70x140mm. Krokiew narożna została zwiększona do wymiaru 80x160mm. W kalenicy deska kalenicowa 100x200mm. W poziomie okapu deska okapowa o grubości 32mm. Wszystkie elementy drewniane łączyć za pomocą gotowych złączy stalowych (kątowe, krokwiowe).

Słupy posadowione na podwalinach drewnianych 120x120mm. Pod podwalinami wykonać izolację z papy. Fundamenty wykonać jako ława 250x1000mm oraz stopowe zgodnie z rysunkami. Z fundamentów wystawić złącza stalowe podstawy słupa.

#### DANE:

##### Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 35,0^\circ$   
Rozpiętość wiazara  $l = 5,39$  m  
Rozstaw murłat w świetle  $l_s = 4,61$  m  
Poziom jętka  $h = 1,31$  m  
Rozstaw wiązarów  $a = 0,70$  m  
Dodatkowe usztywnienia boczne krokwi - brak  
Dodatkowe usztywnienia boczne jętki - brak  
Odległość w świetle podprać murłaty  $l_m = 1,00$  m

##### Dane materiałowe:

- krokiew 7/14 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - 3 cm) z drewna C24  
- jętka 7/14 cm z drewna C24,  
- murłata 12/12 cm z drewna C24

##### Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu :  $g_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$ ,  $g_o = 1,08 \text{ kN/m}^2$   
- uwzględniono ciężar własny wiazara  
- obciążenie śniegiem :  
- na połaci lewej  $s_{kl} = 0,80 \text{ kN/m}^2$ ,  $s_{ol} = 1,20 \text{ kN/m}^2$   
- na połaci prawej  $s_{kp} = 0,40 \text{ kN/m}^2$ ,  $s_{op} = 0,60 \text{ kN/m}^2$   
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe  
- obciążenie wiatrem :  
- na połaci nawietrznej  $p_{klI} = -0,10 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{olI} = -0,15 \text{ kN/m}^2$   
- na połaci nawietrznej  $p_{klII} = 0,30 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{olII} = 0,45 \text{ kN/m}^2$   
- na połaci zawietrznej  $p_{kp} = -0,30 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{op} = -0,45 \text{ kN/m}^2$   
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi  $g_{kk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$ ,  $g_{ok} = 0,00 \text{ kN/m}^2$

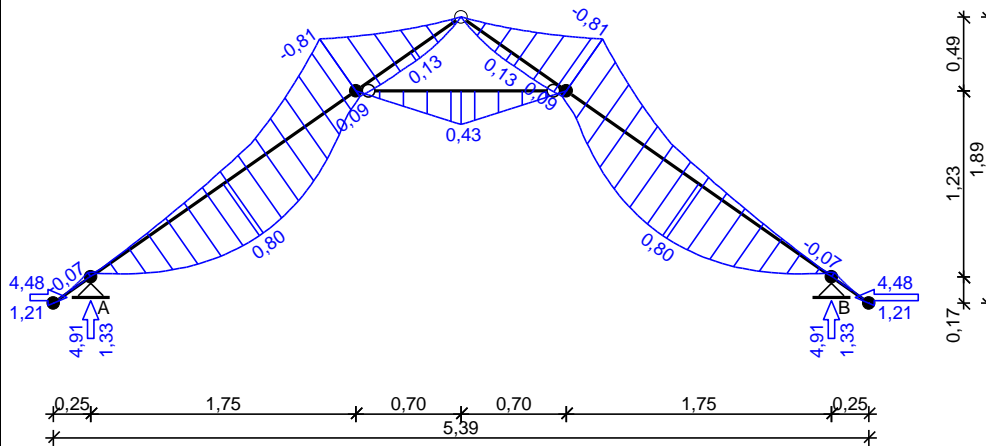
- obciążenie stałe jętki :  $q_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$ ,  $q_{jo} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki :  $p_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{jo} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe jętki  $F_k = 1,0 \text{ kN}$ ,  $F_o = 1,2 \text{ kN}$

**Założenia obliczeniowe:**

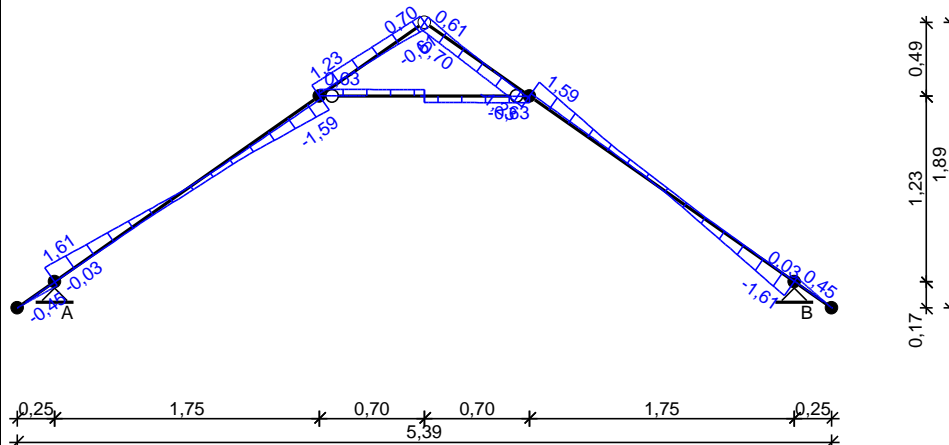
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

**WYNIKI:**

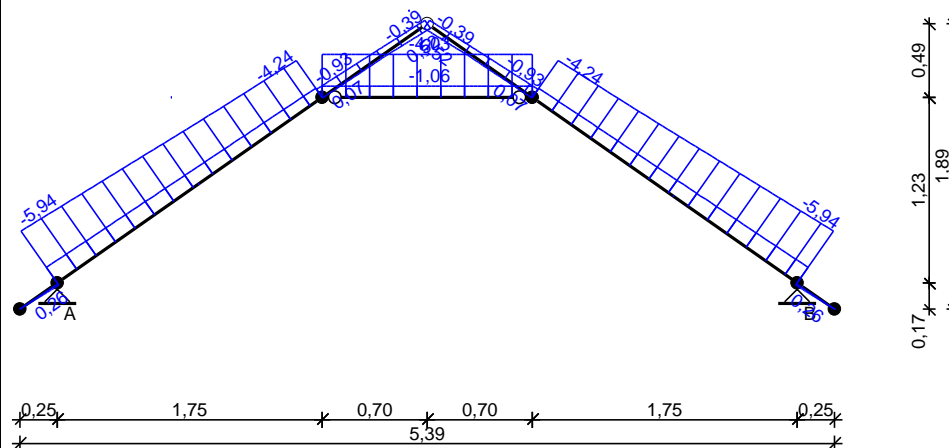
Obwiednia momentów [kNm]:



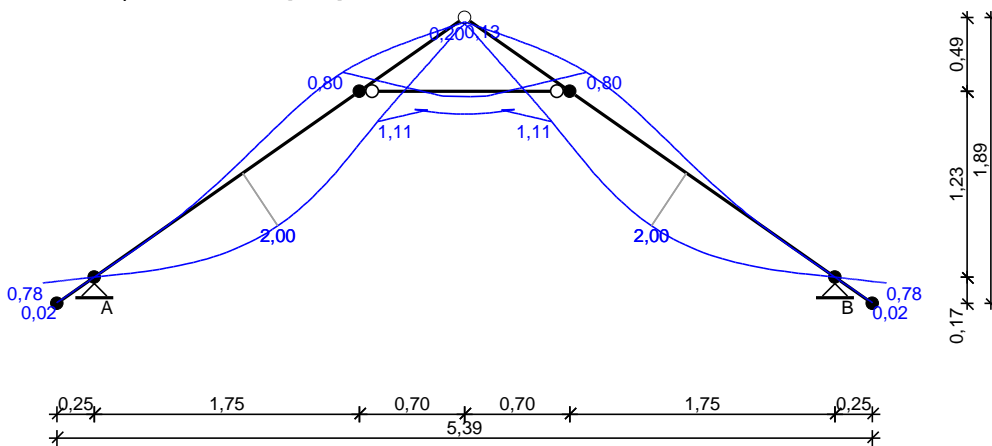
Obwiednia sił tnących [kN]:



Obwiednia sił osiowych [kN]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja SGN
2 (A)	4,91 3,78	3,41 4,48	K4: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II K11: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II
6 (B)	4,91 4,41	-3,41 -4,48	K11: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II K9: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z lewej-wariant II

**WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000**drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**→  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ **Krokiew 7/14 cm** (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - 3 cm)Smukłość $\lambda_y = 73,9 < 150$  $\lambda_z = 105,9 < 150$ Maksymalne siły i naprężenia w prześledecyduje kombinacja: **K23** stałe-max+wiatr z prawej-wariant II+0,90-śnieg-wariant II $M = -0,81 \text{ kNm}$ ,  $N = 4,12 \text{ kN}$  $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$  $\sigma_{m,y,d} = 3,52 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,42 \text{ MPa}$  $k_{c,y} = 0,529$ ,  $k_{c,z} = 0,279$  $\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,400 < 1$  $\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,473 < 1$ Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murłaciedecyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II $M = -0,07 \text{ kNm}$ ,  $N = 5,35 \text{ kN}$  $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$  $\sigma_{m,y,d} = 0,48 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,70 \text{ MPa}$  $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,049 < 1$ Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętcedecyduje kombinacja: **K23** stałe-max+wiatr z prawej-wariant II+0,90-śnieg-wariant II $M = -0,81 \text{ kNm}$ ,  $N = 4,12 \text{ kN}$  $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$  $\sigma_{m,y,d} = 6,17 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,74 \text{ MPa}$  $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,562 < 1$ Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murłatą a jętką)decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg $u_{fin} = 1,44 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 250 = 2140 / 250 = 8,56 \text{ mm} \quad (16,8\%)$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwidecyduje kombinacja: **K15** stałe-max+wiatr z lewej-wariant II

$$u_{fin} = 0,78 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 302 / 200 = 3,02 \text{ mm} \quad (26,0\%)$$

**Jętką 7/14 cm** z drewna C24Smukłość

$$\lambda_y = 35,3 < 150$$

$$\lambda_z = 70,5 < 150$$

Maksymalne siły i naprężeniadecyduje kombinacja: **K24** stałe-max+montażowe jętki

$$M = 0,43 \text{ kNm}, \quad N = 3,30 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 11,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,87 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,34 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,971, \quad k_{c,z} = 0,570$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,175 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,197 < 1$$

Maksymalne ugięciedecyduje kombinacja: **K24** stałe-max+montażowe jętki

$$u_{fin} = 0,49 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 250 = 1391 / 250 = 5,56 \text{ mm} \quad (8,7\%)$$

**Murlata 12/12 cm****Część murlaty oparta na podporach**Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 7,01 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -6,40 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężeniadecyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej-wariant II

$$M_y = 0,88 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,80 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,04 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 2,78 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,450 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,443 < 1$$

Maksymalne ugięcie:decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 0,73 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 1000 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (14,6\%)$$

**7.2 Pozostałe elementy**

Projektuje się fundamenty pod małą architekturę z betonu C20/25. Montaż zgodnie z wymaganiami producenta. Zaprojektowano piłkochwyty oraz ogrodzenie panelowe. Pod ogrodzenie fundament betonowy 350x350x1000mm, pod piłkochwyty fundament żelbetowy 400x400x1400mm. Zaprojektowano również posadowienie bramek piłkarskich fundamentem żelbetowym 350x350x1100mm. Zgodnie z por. arch. Projekt zakłada zamontowanie ścianki wspinaczkowej. Projektuje się posadowienie na stopach żelbetowych zgodnie z załączonymi rysunkami.

**8. Materiały**

Beton C 20x25

Drewno C24

Stal A-IIIIN BST 500S

## 9. Zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej.

Obiekt nie znajduje się w rejonie oddziaływania eksploatacji górniczej.

## 10. Wytyczne wykonawcze

- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie, przed montażem oraz wykonywaniem konstrukcji sprawdzić wymiary.
- Maks. Temperatura montażu +5C.

## 11. Uwagi końcowe

1. Prace budowlane prowadzić zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową, pod kierownictwem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.
2. Bezwzględnie należy przestrzegać przepisów BHP oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.
3. Wymienione konkretne materiały z podaniem ich nazwy lub nazwy producenta zostały dobrane jako przykładowe i dostosowane do projektu. Należy stosować materiały wymienione lub równoważne zamienniki o parametrach nie gorszych niż zaproponowane, po uzyskaniu zgody projektanta i Zamawiającego.
4. Wszystkie użyte materiały muszą być dopuszczone do stosowania na terenie RP.
5. Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego oraz warunki prowadzenia robót budowlanych.
6. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy postępować wg zaleceń inspektora nadzoru inwestorskiego, a w bardziej skomplikowanych sytuacjach zasięgnąć opinii autora projektu.

Projektant : **mgr inż. Piotr Frosztęga**  
**upr. PDK/0002/POOK/12**

Projektant : **mgr inż. Jarosław Śliwa**  
**upr. K-166/01**