



Autorska Pracownia Architektury Wiesław Redzimski  
ul. Mickiewicza 9, 80-425 Gdańsk, tel./fax. 058 520 45 71, planer@planer.com.pl

Nazwa obiektu budowlanego:	<b>BUDYNEK SPORTOWY DLA POTRZEB TURYSTYKI WODNEJ</b>	
Adres obiektu budowlanego:	GMINA BRUSY SKOSZEWO DZIAŁKA 52/3	
Inwestor:	GMINA BRUSY UL. ZA ZABORACH 1 89-632 BRUSY	
Przedmiot opracowania:	<b>KONSTRUKCJA</b>	
Etap opracowania:	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>	
Projektant konstrukcji:	inż. PIOTR SCHULZ upr bud. GP-KZ-7342/148 I 149/93 specjalność konstrukcja	
Asystent projektanta:	inż. MARCIN BARTOŚ tel.:663922034	
Data:	10 12 2012	

# OŚWIADCZENIE

*Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. nr 243, poz. 1623 z 2010 r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, iż niniejszy projekt branży konstrukcyjnej: Budowy budynku sportowego dla potrzeb turystyki wodnej w m-ci Skoszewo, gm. Brusy, dz. nr 52/3 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

Projektant konstrukcji: inż. PIOTR SCHULZ  
upr bud. GP-KZ-7342/148 I 149/93  
specjalność konstrukcja

Data: Rychnowy 10.12.2012

## Spis treści.

<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. Przedmiot opracowania.....	4
1.2. Zakres opracowania.....	4
1.3. Założenia ogólne.....	4
1.4. Warunki hydrogeologiczne dla posadowienia obiektu.....	4
2.0. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE .....	5
2.1. Fundamenty:.....	5
2.2. Ściany: .....	5
2.3. Taras: .....	5
2.4. Nadproża i wieńce: .....	6
2.5. Dach: .....	6
<b>OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE.....</b>	<b>7</b>
1.0. DACH.....	7
1.1. Wieżba dachowa.....	7
1.2. Murlata-płatew wiaty .....	8
2.0. PARTER.....	9
2.1. Legary tarasowe .....	9
3.0. FUNDAMENTY .....	10
3.1. Ława fundamentowa.....	10
<b>UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW.....</b>	<b>.....</b>

## Opis techniczny

### **1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

#### **1.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy budynku sportowego dla potrzeb turystyki wodnej, Skoszewo, gm. Brusy, działka nr 52/3.

#### **1.2. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje:

a) projekt budowy budynku dla potrzeb turystyki wodnej, w zakresie branży konstrukcyjnej.

#### **1.3. Założenia ogólne.**

Budynek zaprojektowano przy następujących założeniach:

- strefa obciążenia śniegiem: III ( $Q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$ ) wg PN-80/B-02010/Az1:2006
- strefa obciążenia wiatrem: I ( $q_k = 300 \text{ Pa}$ ) wg PN-B-02011:1977/Az1
- strefa przemarzania gruntu: II ( $h_z = 1,0 \text{ m}$ )
- **kategoria geotechn. obiektu: I**

Obliczenia i projektowanie prowadzono przy wykorzystaniu następujących norm: PN-82/B-02000, PN-82/B-02001, PN-82/B-02003, PN-82/B-02004, PN-80/B-02010 wraz ze zmianą PN-B-02010:1980/Az1:2006, PN-77/B-02011, PN-88/B-02014, PN-90/B-03000, PN-76/B-03001, PN-B-03002/1999 ze zmianą PN-B-03002/Az1/ 2001 oraz poprawką PN-B-03002:1999/Ap1/2001, PN-81/B-03020, PN-B-03150:2000 wraz ze zmianą PN-B-03150:2000/Az1:2001, PN-B-03264:2002.

Wykorzystano również następujące publikacje i opracowania: „Konstrukcje żelbetowe” - J. Kobiaka i W. Stachurskiego; „Konstrukcje żelbetowe wg PN-B03264:2002” t. I i II – Włodzimierza Starosolskiego; „Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich oznaczania” - Włodzimierz Kostrzewski; „Fundamentowanie. Projektowanie posadowień” - Cz. Rybaka.

Technologia budynku tradycyjna – ściany murowane z elementów drobnowymiarowych. Obciążenia z obiektu zostaną przekazane na podłoże gruntowe w sposób bezpośredni za pomocą łąw fundamentowych.

Obliczenia statyczne i wymiarowanie przeprowadzono wykorzystując program **Autodesk Robot Structural Analysis 2013**

#### **1.4. Warunki hydrogeologiczne dla posadowienia obiektu.**

Ustalono, że w miejscu lokalizacji budynku występują proste warunki gruntowo-wodne pozwalające na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463 z późn. zmianami) zaliczyć obiekt do **I kategorii geotechnicznej**.

Na podstawie wykonanych badań gruntu stwierdzono, że grunt jest nośny. Podłoże, ze względu na litologię i genezę, jest prawie jednorodne, mało zróżnicowane. Grunty nienośne poza wierzchnią warstwą gleby urodzajnej i nasypów o miąższości od 0,3 do 1,0m nie występują. Wody gruntowej w poziomie posadowienia lub powyżej nie stwierdzono. Warunki gruntowe są proste. Podłoże nadaje się do posadowienia bezpośredniego.

Do dobrania szerokości fundamentów, przyjęto badania gruntu, oraz założenie, że poziom wód gruntowych znajduje się poniżej poziomu posadowienia budynku

**Uwaga:** *W przypadku stwierdzenia niezgodności rzeczywistych warunków gruntowych w stosunku do określonych w niniejszej dokumentacji, a także wystąpienia gruntów słabonośnych lub wody gruntowej powyżej projektowanego poziomu posadowienia obiektu należy skontaktować się z projektantem w celu dostosowania sposobu posadowienia oraz doboru izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych do warunków rzeczywistych.*

## **2.0. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE**

### **2.1. Fundamenty:**

Pod projektowane nowe ściany wewnętrzne i zew. zaprojektowano żelbetowe monolityczne ławy fundamentowe o szer. 50cm i wysokości 30cm, z betonu C16/20 (B20), zbrojone konstrukcyjnie przeciwko nierównomiernemu osiadaniu – podłużnie 4 prętami #12 ze stali A-III (gat. 34GS) i strzemionami dwuramiennymi, dwuciętymi z prętów  $\varnothing 6$  ze stali klasy A-0 (gat. St0S) w rozstawie co 18cm.

Pod całością fundamentów wykonać podkład z betonu B7,5 gr. 10cm. Zachować minimalne otulenie zbrojenia równe 4cm od strony chronionej warstwą chudego betonu oraz 7,5cm od strony bezpośrednio stykającej się z gruntem.

Prace ziemne należy przeprowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich właściwości fizyko-mechaniczne. Nienadające się do bezpośredniego posadowienia, a także rozmoczone lub rozluźnione partie gruntu należy usunąć i zastąpić zagęszczoną podsypką piaszczysto – żwirową ( $I_{Dmin} = 0,7$ ) lub chudym betonem (kl. B7,5).

***UWAGA: Zgodnie z badaniami gruntu, w projekcie przyjęto poziom wody gruntowej poniżej posadowienia ław fundamentowych. W razie konieczności obniżenia zwierciadła wody gruntowej w piasku drobnym, należy użyć wyłącznie igłofiltrów. Pompowanie wody z otwartego wykopu w piasku jest bezwzględnie zakazane. Dopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z otwartego wykopu w gruntach spoistych.***

### **2.2. Ściany:**

Ściany fundamentowe zew. zaprojektowano jako dwuwarstwowe gr. 36 cm wykonane z bloczków betonowych gr. 24 cm murowane na zaprawie cementowej, ocieplone od strony zewnętrznej. Jak na rysunku konstrukcyjnym wykonać również stopy żelbetowe STŻ1 zbrojone – siatką o oczkach 15cm z prętów #12 ze stali A-III (gat. 34GS) i STŻ2 oraz BB1 zbrojone – podłużnie 4 prętami #12 ze stali A-III (gat. 34GS) i poprzecznie strzemionami dwuramiennymi, dwuciętymi z prętów  $\varnothing 6$  ze stali klasy A-0 (gat. St0S) w rozstawie co 15 cm. Izolację pionową oraz okładzinę w strefie cokołowej należy wykonać zgodnie z opisem projektowanych rozwiązań wykończenia obiektu. Pod komin wykonać stopę żelbetową zbrojoną – siatką o oczkach 15cm z prętów #12 ze stali A-III (gat. 34GS).

W celu zabezpieczenia przed szkodliwą penetracją wilgoci stosować środki dopuszczone do stosowania w kontakcie ze styropianem.

Ściany zewnętrzne nadziemnej części budynku zaprojektowano również jako dwuwarstwowe gr. 39 cm. Warstwa nośna wykonana będzie z bloczków silikatowych gr. 24 cm na zaprawie cem.-wap.. Izolację termiczną wykonać ze styropianu gr. 15cm.

### **2.3. Taras:**

Projektowane legary, belki i deski tarasowe zaprojektowano z drewna klasy C24. Całość wykonać zgodnie z rysunkami branży architektonicznej.

#### **2.4. Nadproża i wieńce:**

Nadproża nad projektowanymi otworami o szerokości w świetle do 3,0 m wykonać z prefabrykowanych belek żelbetowych typu L-19 w ilości 2 belek ułożonych w warstwie nośnej dla ściany o szer. 24cm i 1 belki dla ściany o szer. 12cm. Belki należy układać na oporach na wyrównanych i spoziomowanych powierzchniach ściany na warstwie zaprawy cementowej. Przestrzenie pomiędzy belkami winny być wypełnione się betonem klasy C16/20 (B20). Nadproża L19 nie mogą być stosowane w innym położeniu niż półką na dół.

W osi 2 nadproża wykonać, jako monolityczne 24×33cm zbrojone podłużnie dołem 4#12, górą 2#12 ze stali klasy A-III (gat. 34GS) oraz poprzecznie strzemionami  $\varnothing 6$  ze stali klasy A-0 (gat. St0S) w rozstawie 10cm. Do mocowania murek zastosować kotwy fajkowe  $\varnothing 16$  w rozstawie max co 150cm.

Ściany nośne należy zwieńczyć obwodowo na poziomie mocowania murek za pomocą wieńca żelbetowego monolitycznego z betonu klasy C16/20 (B20), zbrojonego podłużnie 4 prętami #12 ze stali klasy A-III (gat. 34GS) oraz poprzecznie strzemionami  $\varnothing 6$  ze stali klasy A-0 (gat. St0S) w rozstawie 25cm. Do mocowania murek zastosować kotwy fajkowe  $\varnothing 16$  w rozstawie max co 150cm.

#### **2.5. Dach:**

Dach zaprojektowano jako krokwiowo-jętkowy z drewna klasy C24. Krokwie głównej konstrukcji nośnej, oparte są na murekach. Murek mocowane są bezpośrednio do wieńca za pomocą kotew fajkowych  $\varnothing 16$  w rozstawie co 1,5m.

Przekroje elementów więzby dachowej zgodnie z zestawieniem na rysunku branży architektonicznej.

Projektant konstrukcji:      inż. PIOTR SCHULZ  
upr bud. GP-KZ-7342/148 I 149/93  
specjalność konstrukcja

Asystent projektanta:      inż. MARCIN BARTOŚ  
tel.:663922034

Data:                              Rychnowy 10.12.2012

## Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe.

### 1.0. DACH

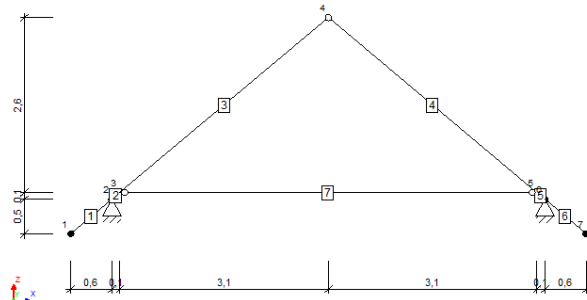
#### 1.1. Wieżba dachowa

Zebranie obciążeń przypadających na 1 m<sup>2</sup> powierzchni stropu z ciężarem własnym konstrukcji nośnej:

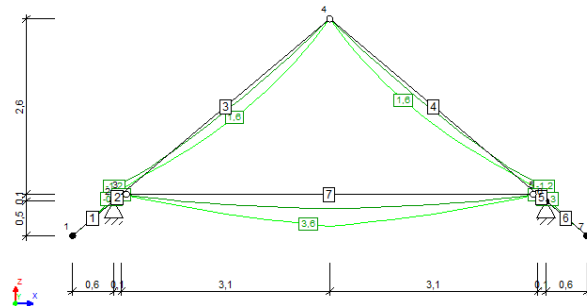
Lp.	Rodzaj obciążenia	$q_k$ [ kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_o$ [ kN/m <sup>2</sup> ]
<b>A</b>	<b>OBCIĄŻENIA STAŁE</b>			
<b>1.0.</b>	Dachówka ceramiczna	0,7	1,1	0,77
	Łaty i kontrłaty	0,06	1,3	0,07
	Papa asfaltowa	0,03	1,1	0,04
	Deskowanie pełne 28mm - 6,0 kN/m <sup>3</sup> ×0,28	0,17	1,3	0,20
	Razem:	<b>0,96</b>	1,20	1,15
<b>B</b>	<b>OBCIĄŻENIA ZMIENNE</b>			
<b>1.0.</b>	<b>Obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1)</b>			
	Lokalizacja: Brusy - 3 strefa obc. śniegiem			
	Obciążenie char. śniegiem gruntu:			
	$Q_k = \max(0,006A-0,6; 1,2) \text{ kN/m}^2 = 1,2 \text{ kN/m}^2$ ,			
	gdzie: $A=157 \text{ m n.p.m.}$			
	Współczynnik kształtu dachu (wg zał.1, tabl. Z1-1,pkt.a):			
	dla $\alpha=40^\circ \rightarrow$			
	$C_1=0,8 \times [(60-\alpha)/30] = 0,53$			
	$C_2=1,2 \times [(60-\alpha)/30] = 0,80$			
	$S_{k1}=Q_k \cdot C_1=0,53 \cdot 1,2$	<b>0,64</b>	1,5	0,95
	$S_{k2}=Q_k \cdot C_2=0,80 \cdot 1,2$	<b>0,96</b>	1,5	1,44
<b>2.0.</b>	<b>Obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1)</b>			
	<b>DACH</b>			
	Lokalizacja: Brusy- I strefa obc. wiatrem			
	Char. ciśnienie prędkości wiatru: $q_k = 0,30 \text{ kPa}$			
	Współczynnik działania porywów wiatru			
	(budowla niepodatna na dynamiczne działanie wiatru) $\rightarrow \beta = 1,8$			
	Współczynnik ekspozycji (teren typu A): $H / L \leq 2$ ;			
	$z = 2,0 \text{ m} < H < 10,0 \text{ m} \rightarrow C_e = 0,5+0,05z \rightarrow C_e = 0,80$			
	Współczynnik aerodynamiczny dachu (wg zał.1)			
	Wariant I $\rightarrow C_z = -0,045(40-\alpha)$ ; $C_z = -0,4$			
	Wariant II $\rightarrow C_n = 0,015\alpha-0,2$ ; $C_z = -0,4$			
	wiatr poprzecznie (tabl. Z1-3) dla $\alpha = 40^\circ$ :			
	<b>Wariant I</b>			
	$C_z = -0,045 \times (40-\alpha)$ ; dla $\alpha=40^\circ \rightarrow C_z = 0,00$	<b>0,00</b>	1,5	0,00
	połąc. zawietrzna, $C_z = -0,4$	<b>-0,17</b>	1,5	-0,26
	$p_{kz} = q_k \cdot C_e \cdot C_n \cdot \beta = 0,30 \cdot 0,8 \cdot (-0,4) \cdot 1,8$			
	<b>Wariant II</b>			
	$C_N = 0,015\alpha-0,2$ ; dla $\alpha=40^\circ \rightarrow C_N = 0,40$	<b>0,17</b>	1,5	0,26
	$p_{kN} = q_k \cdot C_e \cdot C_n \cdot \beta = 0,30 \cdot 0,8 \cdot (0,40) \cdot 1,8$			
	połąc. zawietrzna, $C_z = -0,4$	<b>-0,17</b>	1,5	-0,26
	$p_{kz} = q_k \cdot C_e \cdot C_n \cdot \beta = 0,30 \cdot 0,8 \cdot (-0,4) \cdot 1,8$			
<b>C</b>	<b>OBCIĄŻENIA STAŁE (jętka)</b>			
	plyta OSB gr. 22mm - 6,5 kN/m <sup>3</sup> ×22 mm	0,14	1,2	0,17
	Wełna mineralna 16cm - 1,2 kN/m <sup>3</sup> ×20 cm	0,24	1,2	0,29
	Legary 6×22cm co 80cm (6,0 kN/m <sup>3</sup> ×0,06×0,22)/0,8	0,10	1,1	0,11
	Folia paroizolacyjna - 0,0015 kN/m <sup>2</sup> = 0,00	0	-	0
	Deskowanie 6,0 kN/m <sup>3</sup> ×0,025	0,15	1,1	0,18
	Razem:	<b>0,63</b>		0,75
<b>D</b>	<b>OBCIĄŻENIA ZMIENNE (jętka)</b>			
	Obciążenie od człowieka	1,2	1,4	1,68

### 1.1.1. Wieżba dachowa

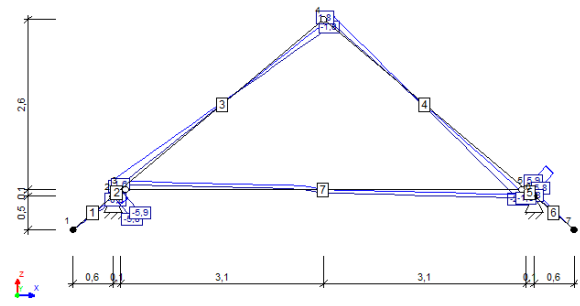
#### SCHEMAT STATYCZNY



#### OBWIEDNIA MOMENTÓW



#### OBWIEDNIA SIŁ TNĄCYCH



Przyjęto krokwie o wym. 8×20cm w rozstawie co 70cm i jętki 2×8×16cm

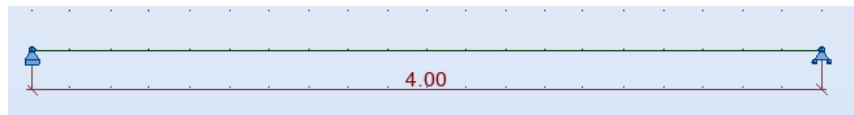
### 1.2. Murlata-platew wiaty

Platew drewnianą, projektuje się jako belkę jednoprzęsłową, swobodnie podpartą, o przekroju 20×20cm. Długość obliczeniowa 4,0m.

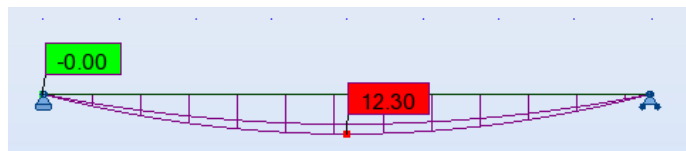
Lp.	Rodzaj obciążenia	$q_k$ [ kN/m ]	$\gamma_f$	$q_o$ [ kN/m ]
<b>A OBCIĄŻENIA STAŁE</b>				
	Obciążenia stałe	0,96	1,2	1,15
	Razem: $0,96 \times (1^*) / \cos 40^\circ$	<b>1,25</b>	1,2	<b>1,50</b>
<b>B OBCIĄŻENIA ZMIENNE</b>				
	Obciążenie śniegiem $0,96 \times (1^*)$	<b>0,96</b>	1,5	<b>1,44</b>
	Obciążenie wiatrem $0,17 \times (1,30^*) \times \cos 40^\circ$	<b>0,19</b>	1,5	<b>0,29</b>

Uwaga: obciążenia z dachu zebrano z szerokości 1mb rzutowanego dachu, przypadającego na 1 mb płatwi.

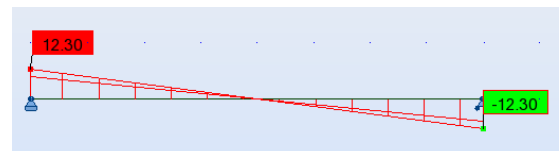
#### SCHEMAT STATYCZNY



#### OBWIEDNIA MOMENTÓW



#### OBWIEDNIA SIŁ TNĄCYCH





## WYNIKI

### OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1 Belka drewniana\_1

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia:  $4 \text{ SGN} / 1 / 1 * 1.10 + 2 * 4.80$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 20x20

ht=20.0 cm

Ay=200.00 cm<sup>2</sup>

Az=200.00 cm<sup>2</sup>

Ax=400.00 cm<sup>2</sup>

bf=20.0 cm

Iy=13333.33 cm<sup>4</sup>

Iz=13333.33 cm<sup>4</sup>

Ix=22493.29 cm<sup>4</sup>

Wey=1333.33 cm<sup>3</sup>

Welz=1333.33 cm<sup>3</sup>

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

My = 12.30 kN\*m

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig m,y,d = 9.23 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f m,y,d = 11.08 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:



PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig m,y,d / f m,y,d = 9.23 / 11.08 = 0.83 < 1.00 [4.1.5(1)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

u fin,y = 0.0 cm < u fin,max,y = L/200.00 = 2.0 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: STA1

u fin,z = 1.9 cm < u fin,max,z = L/200.00 = 2.0 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia:  $1(1+0.6)*1 + 4(1+0.6)*2$

u fin,yz = 1.9 cm < u fin,max,yz = L/200.00 = 2.0 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia:  $1(1+0.6)*1 + 4(1+0.6)*2$



Przemieszczenia

**Profil poprawny !!!**

## 2.0. PARTER

### 2.1. Legary tarasowe

Obciążenia zebrano na 1m<sup>2</sup>, ciężar własny uwzględniono przy obliczaniu belki. Legary o przekroju 8x20cm, projektuje się jako belki jednoprzęsłowe drewniane wolnopodparte o rozpiętości obliczeniowej 2,22m. Drewno klasy C24.

Rodzaj obciążenia

qk

γf

qo

PLANER Autorska Pracownia Architektury Wiesław Redzimski, ul. Mickiewicza 9, 80-425 Gdańsk, tel/fax. 058 520 45 71

Budowa budynku sportowego dla potrzeb turystyki wodnej  
gm. Brusy, Skoszewo, dz. nr 52/3

		[ kN/m <sup>2</sup> ]		[ kN/m <sup>2</sup> ]
<b>A</b>	<b>OBCIĄŻENIA STAŁE</b>			
	Deski tarasowe 6kN/m <sup>2</sup> ×0,035	0,21	1,2	0,25
<b>B</b>	<b>OBCIĄŻENIA ZMIENNE</b>			
	Taras – 2,0 kN/m <sup>2</sup>	2,0	1,4	2,8

## OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

**NORMA:** PN-B-03150:2000

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów

**GRUPA:**

**PRĘT:** 1 Belka drewniana\_1

**PUNKT:** 2

**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.50 L = 1.11 m

**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 4 SGN /1/ 1\*1.10 + 2\*0.96 + 3\*1.12

**MATERIAŁ**

C24



**PARAMETRY PRZEKROJU:** 8x20

ht=20.0 cm  
bf=8.0 cm

Ay=45.71 cm<sup>2</sup>  
Iy=5333.33 cm<sup>4</sup>  
Wey=533.33 cm<sup>3</sup>

Az=114.29 cm<sup>2</sup>  
Iz=853.33 cm<sup>4</sup>  
Welz=213.33 cm<sup>3</sup>

Ax=160.00 cm<sup>2</sup>  
Ix=2553.52 cm<sup>4</sup>

**SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU**

My = 1.54 kN\*m

**NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU**

Sig m,y,d = 2.89 MPa

**WYTRZYMAŁOŚCI**

f m,y,d = 14.77 MPa

**WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE**

km = 0.70

kmod = 0.80

khy = 1.00



ld = 2.62 m



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

Lam rel,m = 0.46

k crit = 1.00

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

Sig m,y,d / f m,y,d = 2.89 / 14.77 = 0.20 < 1.00 [4.1.5(1)]

Sig m,y,d / (k crit \* f m,y,d) = 2.89 / (1.00 \* 14.77) = 0.20 < 1.00 [4.2.2(1)]

**PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE**



Ugięcia

u fin,y = 0.0 cm < u fin,max,y = L/200.00 = 1.1 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: STA1

u fin,z = 0.1 cm < u fin,max,z = L/200.00 = 1.1 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.6)\*1 + 0.8(1+0.6)\*2 + 0.8(1+0.25)\*3

u fin,yz = 0.1 cm < u fin,max,yz = L/200.00 = 1.1 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.6)\*1 + 0.8(1+0.6)\*2 + 0.8(1+0.25)\*3



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

## 3.0. FUNDAMENTY

### 3.1. Ława fundamentowa

#### 1. Założenia:

**MATERIAŁ:**

**BETON:** klasa B15, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m<sup>3</sup>)

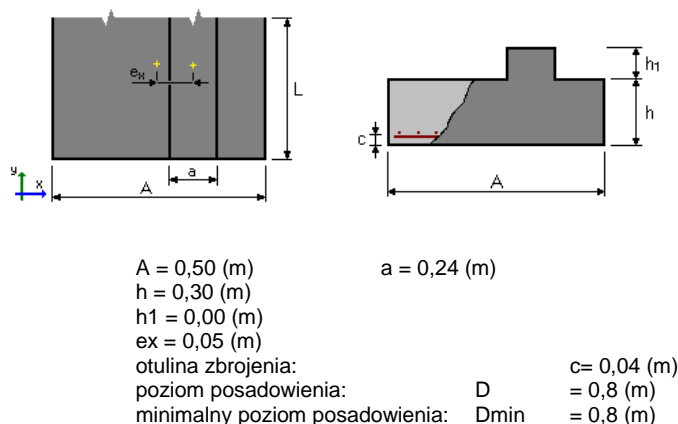
**STAL:** klasa A-III, f<sub>yd</sub> = 350,00 (MPa)

Budowa budynku sportowego dla potrzeb turystyki wodnej  
gm. Brusy, Skoszewo, dz. nr 52/3

**OPCJE:**

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)  
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą B  
współczynnik  $m = 0,81$  - do obliczeń nośności  
współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń poślizgu  
współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:  
Nośność  
- obliczeniowy dopuszczalny opór podłoża  $q_f = 240 \text{ (kPa)}$   
Osiadanie  
-  $S_{dop} = 5,00 \text{ (cm)}$   
- czas realizacji budynku:  $t_b > 12 \text{ miesięcy}$   
- współczynnik odprężenia:  $\lambda = 1,00$

**2. Geometria (50×30cm)**



**ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ**

Lp.	Rodzaj obciążenia	$p_k$ [ kN/m ]	$\gamma_f$	$p_o$ [ kN/m]
<b>A</b>	<b>OBCIĄŻENIA STAŁE</b>			
	Stałe z dachu + ciężar własny płatwi $0,96 \text{ kN/m}^2 \times 4,0$	3,84	1,20	4,61
	Wieniec $0,24 \times 0,24 \times 25 \text{ kN/m}^2$	1,44	1,10	1,58
	Ściana $0,24 \times 9 \text{ kN/m}^3 \times 2,56$	5,52	1,30	7,18
	Ściana z bloczków betonowych $0,24 \times 24 \text{ kN/m}^3 \times 0,93$	5,35	1,20	6,42
	Tynk obustronny + styropian $(2 \times 0,015 \times 19 \text{ kN/m}^3 + 0,45 \text{ kN/m}^3 \times 0,12) \times 3,95$	2,46	1,30	3,20
	jętka - $0,63 \times 3,15$	1,98	1,15	2,28
	Razem:	<b>20,59</b>	1,2	25,27
<b>B</b>	<b>OBCIĄŻENIA ZMIENNE</b>			
	obciążenia śniegiem $0,96 \times 4,00$	<b>3,84</b>	1,5	5,76
	Biura - $2 \times 4,0$	<b>8,00</b>	1,4	11,20
	Obciążenie zmienne od jętki	<b>1,2</b>	1,4	1,68
	Razem:	<b>13,04</b>		18,64

Przyjęto zbrojnie podłużnie 4 prętami #12 ze stali A-III (gat. 34GS) i strzemionami dwuramiennymi, dwuciętymi z prętów  $\varnothing 6$  ze stali klasy A-0 (gat. St0S) w rozstawie, co 18cm.

Projektant konstrukcji: inż. PIOTR SCHULZ  
upr bud. GP-KZ-7342/148 I 149/93  
specjalność konstrukcja

Asystent projektanta: inż. MARCIN BARTOŚ  
tel.: 663922034

Data: Rychnowy 10.12.2012

