

07 KONSTRUKCJA

INWESTYCJA	<i>Budowa ogólnodostępnych boisk sportowych oraz modułowego budynku zaplecza wraz z infrastrukturą techniczną w ramach programu „Moje boisko – Orlik 2012” Gorawino gm. Rymań, dz.nr 184, obręb Gorawino</i>
INWESTOR	Gmina Rymań ul. Szkolna 7 78-125 Rymań
AUTOR	inż. Stanisław Strojewski
ADAPTOWAŁ	mgr inż. Zbigniew Kocur upr. nr UAN/N/7210/114/90 i 459/87 izba ZAP/BO/1300/01
DATA	Koszalin czerwiec 2010r.

KONSTRUKCJA

część opisowa

Warunki gruntowo-wodne

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 2 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy i glebę, ze względu na zmienny skład i nierównomierne ułożenie cząstek.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- warstwa geotechniczna I obejmująca piaski drobne, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $ID(n) = 0,50$. Współczynnik wodoprzepuszczalności dla piasków drobnych według Wiłuna1 wynosi $k = 10^{-2} - 10^{-3} \text{ cm/s}$;
- warstwa geotechniczna II obejmująca gliny i piaski gliniaste występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $IL(n) = 0,35$. Grunty tej warstwy należą do grupy B według PN - 81/B - 03020.

Wodę gruntową nawiercono w obrębie piasków na głębokościach od 0,8 do 1,4 m, co odpowiada rzędnym od 33,5 do 32,2 m n.p.m. W otworach nr 1 i 2 zwierciadło jest lekko napinane przez warstwę piasków gliniastych, natomiast w otworach nr 3 i 4 zwierciadło ma charakter swobodny. Ustabilizowane zwierciadło układało się na głębokościach od 0,6 do 1,0 m tj. na rzędnych od 0,6 do 1,0 m, tj. na rzędnych od 33,5 do 32,6 m n.p.m. Zwierciadło opada zgodnie ze spadkiem terenu, tj. w kierunku rzeki Wkry. Na stropie piasków gliniastych dodatkowo nawiercono niewielkie sączenia *W świetle rozporządzenia nr 839 Min. Spr. Wewn. i Admin. z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 z dnia 08.10.1998 r.) na badanym terenie występują proste warunki gruntowe (§ 5 ust. 3 pkt. 1).* Zgodnie z powyższym rozporządzeniem ustala się **pierwszą kategorię geotechniczną** (§ 7 pkt. 1 lit. a).

Fundamenty

Dla budynku szatni/zaplecza obsługi zgodnie z wytycznymi projektuje się fundamenty bezpośrednio w postaci betonowych studni betonowych posadowionych na gruntach nośnych.

Fundamenty dla urządzeń terenowych w postaci żelbetowych stóp fundamentowych zbrojonych stalą A-0.

W fundamentach należy zakotwić elementy systemowe dostarczone przez producentów urządzeń.

SU1	Kręgi betonowe \varnothing 60 cm , grubość ścianki 10 cm, wysokość kręgu 60 cm. Wierzch kręgów w poziomie terenu, spód na głębokości 120 cm (2x60cm) poniżej poziomu terenu.	Dno zalane betonem B15 gr 20cm. Wypełnienie żwirem, frakcja 8-12 mm, ubitym mechanicznie, deklowanie betonem B20 gr 15 cm.
P1	Podwalina żelbetowa prefabrykowana (20x25 cm) Zbrojenie 4x \varnothing 12, strzemiona \varnothing 6 co 20cm, beton B20	Podwalina kotwiona do elementów SU1

mgr inż. Zbigniew Kocur
upr. nr UAN/N/7210/114/90 i 459/87
izba ZAP/BO/1300/01

Obliczenia statyczne

Obliczenia statyczne

do projektu architektoniczno – budowlanego modułowego systemu
zaplecza boisk sportowych ORLIK 2012

Pozycja 1. Panele dachowe 253x510cm

1. Obliczenia

A1 Ciężar własny

pokrycie: pokrycie z papy	= 0,18*1,2=0,22 kN/m ²
plyty OSB (0,018+0,012)*6,5	= 0,20*1,2=0,24 kN/m ²
węlna mineralna 0,10*5	= 0,05*1,2=0,06 kN/m ²
konstrukcja 0,05*0,15*6/1,3	= 0,04*1,2=0,05 kN/m ²
	<u>Σ 0,47*1,2=0,57 kN/m²</u>

B1 Śnieg wg PN-80/B-02010 zał. Z1-1 strefa II

$$C=1 \quad S = 0,90*1,4=1,26 \text{ kN/m}^2$$

C1 Wiatr wg PN-77/B-02011 strefa II

$$\text{dla } \alpha < 20^\circ \quad C = -0,4 \quad W = 0,4*0,35*1,8=0,25 \text{ kN/m}^2 < 0,47 \text{ kN/m}^2$$

D1 Obciążenia całkowite

ciężar własny	= 0,47*1,2 = 0,57 kN/m ²
śnieg	= 0,90*1,4 = 1,26 kN/m ²
	<u>Σ 1,37*1,34= 1,83 kN/m²</u>

Pozycja 1.1 Konstrukcja panelu dachowego

obramowanie

$$q_1=0,5*2,55*1,37*1,34=1,75*1,34=2,33 \text{ kN/m}$$

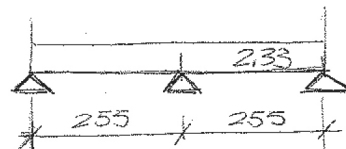
$$M_B=0,125*2,33*2,55^2=1,894 \text{ kN/m}$$

przyjęto 5*15cm drewno K 27

$$W_x=187,5 \text{ cm}^3 \quad J_y=1406 \text{ cm}^4$$

$$R_{dm}=13 \text{ MPa}$$

$$M_k=187,5*13*10^{-3}=2,438 \text{ kNm} > 1,894 \text{ kNm}$$



$$\text{Ugięcie } a = \frac{1,75 * 255^2}{185 * 90000 * 1406} = 0,32 \text{ cm} < \frac{1}{200} * 255 = 1,28 \text{ cm}$$

Pozycja 2. Panele podłogowe 255*510cm

2.0 Obciążenia

A2 Ciężar własny

wykładzina 0,004*15	=0,06*1,2	=0,07 kN/m ²
plyta OSB 0,022*6,5	=0,14*1,2	=0,17 kN/m ²
węlna mineralna 0,15*0,50	=0,08*1,2	=0,10 kN/m ²
blacha	=0,08*1,2	=0,10 kN/m ²
konstrukcja 0,05*0,15*6/0,4	=0,11*1,2	=0,14 kN/m ²
	<u>Σ 0,47*1,2</u>	<u>=0,58 kN/m²</u>
ścianki działowe	=0,25*1,2	=0,30 kN/m ²
obciążenie użytkowe	=2,50*1,3	=3,25 kN/m ²
	<u>p = 2,75*1,3</u>	<u>=3,58 kN/m²</u>
	<u>g+p = 3,22*1,29</u>	<u>=4,16 kN/m²</u>

ADAPTOWAŁ

mgr inż. Zbigniew Kocur

upr. nr UAN/N/7210/114/90 i 459/87

izba ZAP/BO/1300/01

2.1 Płyty OSB

$$M=0,10*4,16*0,4^2=0,0666 \text{ kNm}$$

$$\text{Płyty: grubość 2cm} \quad W_x = \frac{100 * 2^3}{6} = 66,7 \text{ cm}^3$$

$$\delta = \frac{66,6}{66,7} = 1 \text{ Mpa} < 5,4 \text{ Mpa}$$

2.2 Legary

$$q_1 = 0,4 * 3,22 * 1,29 = 1,29 * 1,29 = 1,66 \text{ kN/m}$$

$$M = 0,125 - 1,66 * 2,55^2 = 1,349 \text{ kNm}$$

$$W_x = 187,5 \text{ cm}^3 \quad I_x = 1406 \text{ m}^4$$

$$\delta = \frac{1349}{187,5} = 7,2 \text{ Mpa} < 13 \text{ MPa}$$

$$\text{Ugięcie } M_k = 1,049 \text{ kNm}$$

$$a = \frac{l}{300} = 0,56 \text{ cm} < \frac{1}{300} * 255 = 0,85 \text{ cm}$$

Pozycja.3. Podwaliny żelbetowe

ciężar ściany

$$\text{deski } 0,025 * 6 * 1,1 = 0,20 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{wełna mineralna } 0,10 * 0,5 * 1,2 = 0,06 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{płyta OSB } 0,012 * 6,5 * 1,2 = 0,09 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{konstrukcja } 0,05 * 1,2 = 0,06 \text{ kN/m}^2$$

$$\Sigma \quad 0,41 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie podwaliny

$$\text{Podłoga } 2,55 * 4,16 = 10,61 \text{ kN/m}$$

$$\text{Ściana } 3,0 * 0,41 = 1,23 \text{ kN/m}$$

$$\text{Ciężar własny } 0,20 * 0,75 * 24 * 1,4 = 1,32 \text{ kN/m}$$

$$\Sigma \quad 13,16 \text{ kN/m}$$

$$M_B = 0,528 * 13,16 * 1,7^2 = 4,754 \text{ kNm}$$

Przyjęto beton B20 Stal A III

$$S_2 = 0,059 \quad A = 0,67 \text{ cm}^2$$

Przyjęto górą i dołem po 2Ø12 (2,26cm²)

$$M_{\min} = 0,75 * 870 * 0,20 * 0,21 = 27,41 \text{ kN} > 13,98 \text{ kN}$$

$$0,85 * 13,16 + \frac{4754}{1,7} = 13,98 \text{ kN}$$

Pozycja.4. Studnie fundamentowe Ø60

Obciążenie studni

$$\text{dach } 1,2 * 2,55 * 1,83 = 7,93 \text{ kN}$$

$$\text{podłoga } 2,7 * 2,55 * 4,16 = 18,03 \text{ kN}$$

$$\text{ściany zewnętrzne } 2,55 * 3,0 * 0,41 = 3,14 \text{ kN}$$

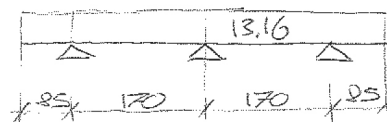
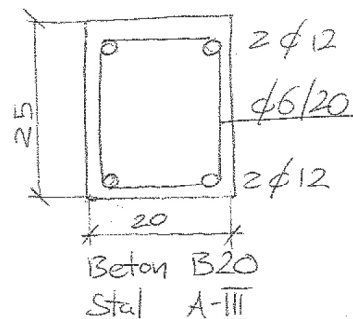
$$\text{ściany zewnętrzne } 1,70 * 3,0 * 0,41 * 2 = 4,18 \text{ kN}$$

$$\text{podwalina } 1,7 * 1,32 = 2,24 \text{ kN}$$

$$\text{ciężar studni } 0,785 * 0,6^2 * 20 * 1,1 * 1,2 = 7,46 \text{ kN}$$

$$\Sigma \quad 42,98 \text{ kN}$$

$$\delta = \frac{42,98}{0,785 * 0,6^2} = 152 \text{ kPa} \approx q_1 = 150 \text{ kPa}$$



ADAPTOWAŁ

mgr inż. Zbigniew Kocur

upr. nr UAN/N/7210/114/90 i 459/87

izba ZAP/BO/1300/01

Inż. STANISŁAW STROJEWSKI

Upr. bud. nr 2975/59 z art. 362

02-101 Warszawa; ul. Grójecka 105/11

tel. (22) 659 69 72

KONSTRUKCJA

część rysunkowa

NUMER	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
K 01	rzut fundamentów	1:50
K 02	panele podłogowe	1:50
K 03	panele dachowe	1:50
K 04	fundament bramki do piłki nożnej	1:20
K 05	fundament ogrodzenia	1:20
K 06	fundament konstrukcji kosza	1:20
K 07	fundament słupa - siatkówka	1:20