

## Obliczenia statyczne

do projektu architektoniczno – budowlanego budynku systemowo – modułowego  
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 <sup>2</sup>
plyty OSB (0,018+0,012)*6,5	= 0,20*1,2=0,24 kN/m <sup>2</sup>
węlna mineralna 0,10*5	= 0,05*1,2=0,06 kN/m <sup>2</sup>
konstrukcja 0,05*0,15*6/1,3	= 0,04*1,2=0,05 kN/m <sup>2</sup>
	<u>Σ 0,47*1,2=0,57 kN/m<sup>2</sup></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 <sup>2</sup>
śnieg	= 0,90*1,4 = 1,26 kN/m <sup>2</sup>
	<u>Σ 1,37*1,34= 1,83 kN/m<sup>2</sup></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

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

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

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

$$\text{Ugięcie } a=0,32\text{cm} < \frac{1}{200} * 255=1,28\text{cm}$$

### Pozycja.2. Panele podłogowe 255\*510cm

#### 2.0 Obciążenia

##### A2 Ciężar własny

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

## 2.1 Płyty OSB

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

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

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

## 2.2 Legary

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

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

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

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

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

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

## 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

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

Przyjęto górą i dołem po 2Ø12 (2,26 cm<sup>2</sup>)

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

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

## Pozycja.4. Studnie fundamentowe Ø60

Obciążenie studni

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

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

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

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

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

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

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

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