

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 ²
plyty OSB (0,018+0,012)*6,5	= 0,20*1,2=0,24 kN/m ²
wełna 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

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

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

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

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

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
wełna 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>	=0,58 kN/m ²
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>	=3,58 kN/m ²
	<u>g+p =3,22*1,29</u>	=4,16 kN/m ²

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

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

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

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

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

Pozycja.4. Studnie fundamentowe Ø60

Obciążenie studni

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

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

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

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

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

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

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

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