

## 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  $= 0,18 \cdot 1,2 = 0,22 \text{ kN/m}^2$

plyty OSB  $(0,018 + 0,012) \cdot 6,5 = 0,20 \cdot 1,2 = 0,24 \text{ kN/m}^2$

węlna mineralna  $0,10 \cdot 5 = 0,05 \cdot 1,2 = 0,06 \text{ kN/m}^2$

konstrukcja  $0,05 \cdot 0,15 \cdot 6 / 1,3 = 0,04 \cdot 1,2 = 0,05 \text{ kN/m}^2$

$\Sigma 0,47 \cdot 1,2 = 0,57 \text{ kN/m}^2$

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

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

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

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

##### D1 Obciążenia całkowite

ciężar własny  $= 0,47 \cdot 1,2 = 0,57 \text{ kN/m}^2$

śnieg  $= 0,90 \cdot 1,4 = 1,26 \text{ kN/m}^2$

$\Sigma 1,37 \cdot 1,34 = 1,83 \text{ kN/m}^2$

### Pozycja 1.1 Konstrukcja panelu dachowego

obramowanie

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

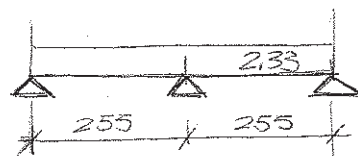
$M_B = 0,125 \cdot 2,33 \cdot 2,55^2 = 1,894 \text{ kN/m}$

przyjęto 5\*15cm drewno K 27

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

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

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



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

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

#### 2.0 Obciążenia

##### A2 Ciężar własny

wykładzina  $0,004 \cdot 15 = 0,06 \cdot 1,2 = 0,07 \text{ kN/m}^2$

plyta OSB  $0,022 \cdot 6,5 = 0,14 \cdot 1,2 = 0,17 \text{ kN/m}^2$

węlna mineralna  $0,15 \cdot 0,50 = 0,08 \cdot 1,2 = 0,10 \text{ kN/m}^2$

blacha  $= 0,08 \cdot 1,2 = 0,10 \text{ kN/m}^2$

konstrukcja  $0,05 \cdot 0,15 \cdot 6 / 0,4 = 0,11 \cdot 1,2 = 0,14 \text{ kN/m}^2$

$\Sigma 0,47 \cdot 1,2 = 0,58 \text{ kN/m}^2$

ścianki działowe  $= 0,25 \cdot 1,2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$

obciążenie użytkowe  $= 2,50 \cdot 1,3 = 3,25 \text{ kN/m}^2$

$p = 2,75 \cdot 1,3 = 3,58 \text{ kN/m}^2$

$g+p = 3,22 \cdot 1,29 = 4,16 \text{ kN/m}^2$

## 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

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

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

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

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

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

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

## 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

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

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

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

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

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

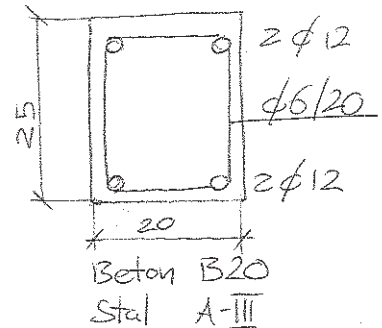
Przyjęto beton B20 Stal A III

$$S_2 = \frac{1}{1} = 0,059 \quad A = \frac{1}{1} = 0,67\text{cm}^2$$

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

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

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



## Pozycja.4. Studnie fundamentowe Ø60

Obciążenie studni

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

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

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

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

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

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

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

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

Inż. STANISŁAW STROJEWSKI  
Upr. bud. nr 2975/59 z art. 362  
02-101 Warszawa; ul. Grójecka 105/11  
tel. (22) 659 69 72