

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

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

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

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

D1 Obciążenia całkowite

$$\begin{aligned} \text{ciężar własny} &= 0,47 \cdot 1,2 = 0,57 \text{ kN/m}^2 \\ \text{śnieg} &= 0,90 \cdot 1,4 = 1,26 \text{ kN/m}^2 \\ \hline \Sigma 1,37 \cdot 1,34 &= 1,83 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Pozycja 1.1 Konstrukcja panelu dachowego

obramowanie

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

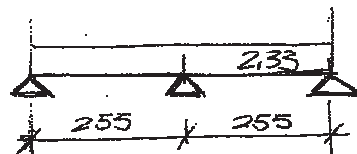
$$M_B = 0,125 \cdot 2,33 \cdot 2,55^2 = 1,894 \text{ kN/m}$$

przyjęto 5*15cm drewno K 27

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

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

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



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

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	$= 2,50 \cdot 1,3$	$= 3,25 \text{ kN/m}^2$
	$p = 2,75 \cdot 1,3$	$= 3,58 \text{ kN/m}^2$
	$g + p = 3,22 \cdot 1,29$	$= 4,16 \text{ kN/m}^2$

ADAPTOWAŁ:
MIECZYSLAW AMANOWICZ
Specjalność konstrukcyjna w zakresie pełnym
Nr upr. 87/88/Gw

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

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

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

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

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

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

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

Pozycja.3. Podwaliny żelbetowe

ciężar ściany

deski $0,025 * 6 * 1,1$

$$= 0,20 \text{ kN/m}^2$$

wełna mineralna $0,10 * 0,5 * 1,2$

$$= 0,06 \text{ kN/m}^2$$

płyta OSB $0,012 * 6,5 * 1,2$

$$= 0,09 \text{ kN/m}^2$$

konstrukcja $0,05 * 1,2$

$$= 0,06 \text{ kN/m}^2$$

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

Obciążenie podwaliny

Podłoga $2,55 * 4,16$

$$= 10,61 \text{ kN/m}$$

Ściana $3,0 * 0,41$

$$= 1,23 \text{ kN/m}$$

Ciężar własny $0,20 * 0,75 * 24 * 1,4$

$$= 1,32 \text{ kN/m}$$

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

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

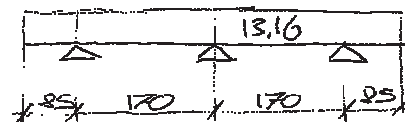
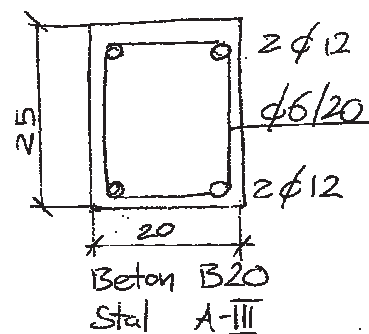
Przyjęto beton B20 Stal A III

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

Przyjęto górą i dołem po $2\phi 12$ ($2,26 \text{ cm}^2$)

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

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



Pozycja.4. Studnie fundamentowe Ø60

Obciążenie studni

dach $1,2 * 2,55 * 1,83$

$$= 7,93 \text{ kN}$$

podłoga $2,7 * 2,55 * 4,16$

$$= 18,03 \text{ kN}$$

ściany zewnętrzne $2,55 * 3,0 * 0,41$

$$= 3,14 \text{ kN}$$

ściany zewnętrzne $1,70 * 3,0 * 0,41 * 2$

$$= 4,18 \text{ kN}$$

podwalina $1,7 * 1,32$

$$= 2,24 \text{ kN}$$

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:
MIECZYSLAW AMANOWICZ
Specjalność konstrukcyjna w zakresie pełnym
Nr upr. 87/88/Gw

15.06.2010 r.

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