

## OBLICZENIA STATYCZNE

1. Dach  $\cos 25 = 0,9$

- obc.

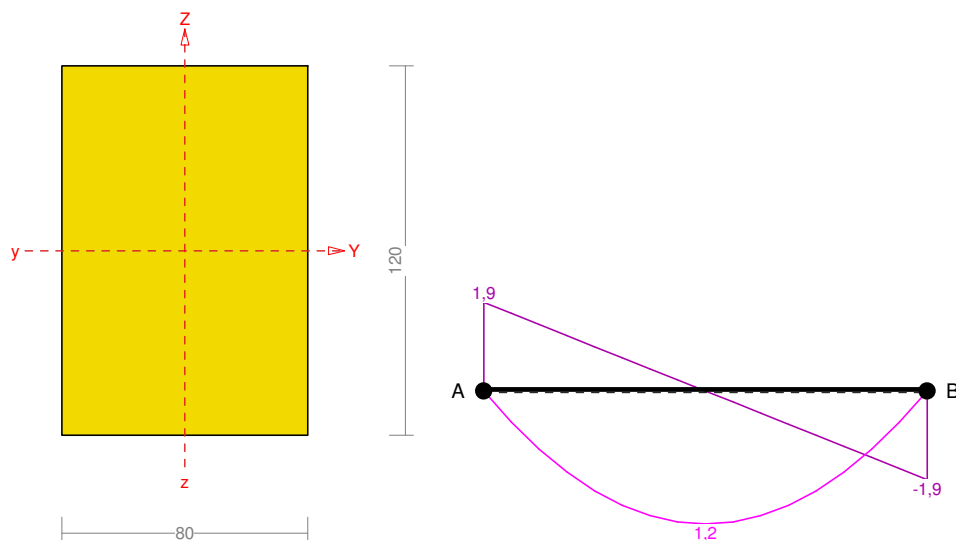
- ciężar własny  $0,3 \times 1,1 : 0,9 = 0,36 \text{ kN/m}^2$

- śnieg  $0,9 \times 0,8 \times 1,5 = 1,08 \text{ ,,}$   
 $1,45 \text{ kN/m}^2$

$L_0 = 2,55 \text{ m}$

### Pręt nr 1

Zadanie: kr1



**Przekrój: 1** "B 120x80"

Wymiary przekroju:

$h = 120,0 \text{ mm}$   $b = 80,0 \text{ mm}$ .

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_y = 1152,0$ ;  $J_z = 512,0 \text{ cm}^4$ ;  $A = 96,00 \text{ cm}^2$ ;  $i_y = 3,5$ ;  $i_z = 2,3 \text{ cm}$ ;  $W_y = 192,0$ ;  $W_z = 128,0 \text{ cm}^3$ .

**Własności techniczne drewna:**

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Stałe** (*więcej niż 10 lat, np. ciężar własny*).

$K_{mod} = 0,60$

$\gamma_M = 1,3$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$f_{m,k} = 24,00$

$f_{m,d} = 11,08 \text{ MPa}$

$f_{t,0,k} = 14,00$

$f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$

$f_{t,90,k} = 0,50$

$f_{t,90,d} = 0,23 \text{ MPa}$

$f_{c,0,k} = 21,00$

$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$f_{c,90,k} = 2,50$

$f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa}$

$f_{v,k} = 2,50$

$f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$

$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$

$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$

$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$

$$G_{\text{mean}} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

## Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000.

### Nośność na zginanie:

Wyniki dla  $x_a=1,27 \text{ m}$ ;  $x_b=1,27 \text{ m}$ , przy obciążeniach „A”.

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 2550 + 120 + 120 = 2790 \text{ mm}$$

$$\lambda_{\text{rel,m}} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,\text{mean}}}{G_{\text{mean}}}} = \sqrt{\frac{2790 \times 120 \times 11,08}{3,142 \times 80^2 \times 7400}} \times \sqrt{\frac{11000}{690}} = 0,315$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{\text{rel,m}} \leq 0,75 \quad k_{\text{crit}} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 1,2 / 192,00 \times 10^3 = \mathbf{6,3} < \mathbf{11,1} = 1,000 \times 11,08 = k_{\text{crit}} f_{m,d}$$

Nośność dla  $x_a=1,27 \text{ m}$ ;  $x_b=1,27 \text{ m}$ , przy obciążeniach „A”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{6,3}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,0}{11,08} = \mathbf{0,6} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{6,3}{11,08} + \frac{0,0}{11,08} = \mathbf{0,4} < \mathbf{1}$$

### Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla  $x_a=1,27 \text{ m}$ ;  $x_b=1,27 \text{ m}$ , przy obciążeniach „A”.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 12,7 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + „”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = -0,2 \times (1 + 0,60) = -0,3 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych („A”):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = -6,3 \times (1 + 0,60) = -10,1 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = -0,3 + -10,1 = \mathbf{10,4} < \mathbf{12,7} = u_{\text{net,fin}}$$

Przyjęto krokwie 8x12cm

## 2. Strop

- obc.

- z dachu

$$= 1,45 \text{ kN/m}^2$$

- wełna mineralna  $0,15 \times 0,5 \times 1,2$

$$= 0,09 \text{ „}$$

- obc. użytkowe  $0,5 \times 1,4$

$$= 0,7 \text{ „}$$

- tynk  $0,015 \times 19 \times 1,3$

$$= 0,37 \text{ „}$$

$$\underline{\underline{2,61 \text{ kN/m}^2}}$$

- obliczenia wg zał.

## 3 Fundamenty

Ława

- obc.

- ze stropu

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

- ściana  $0,25 \times 10 \times 1,2 + 2 \times 0,015 \times 19 \times 1,3 \times 3$

$$= 11,2 \text{ „}$$

- ława  $0,4 \times 1,3 \times 23 \times 1,1$

$$= 13,2 \text{ „}$$

$$\underline{\underline{44,4 \text{ kN/m}}}$$

$$\sigma = 44,4 : 0,4 = 111 \text{ kN/m}^2$$