

Wiązary Płatwiowy-Kleszczowy 5.3

## OBLICZENIA WIĄZARA PŁATWOWO-KLESZCZOWEGO

Użytkownik: PROJECT STUDIO mgr inż. Cezary Chojnowski

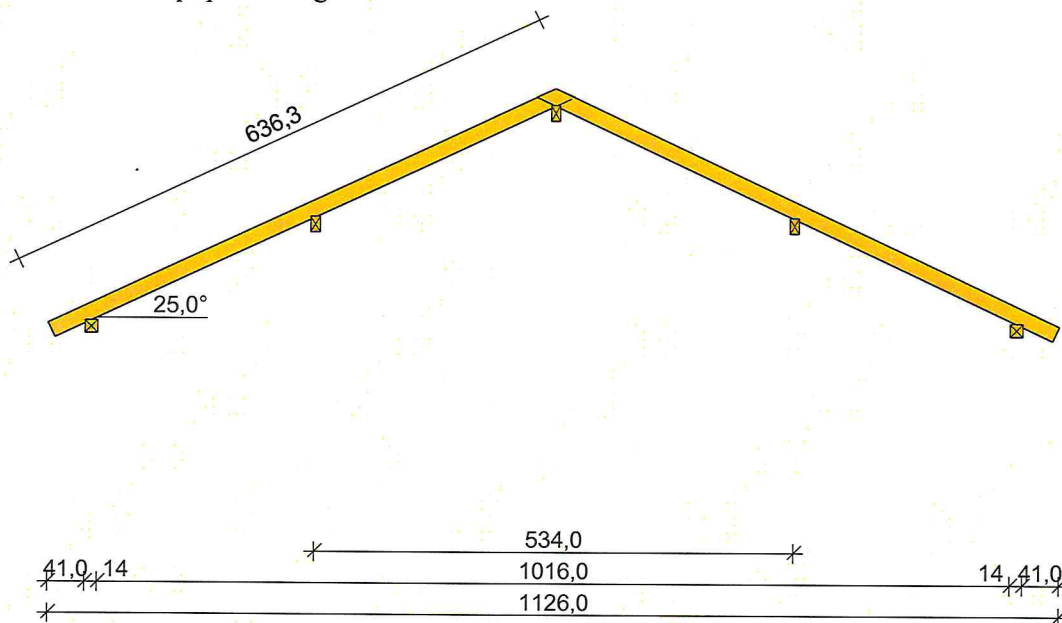
©1995-2012 SPECBUD Gliwice

Autor:

Tytuł:

### DANE

Szkic układu poprzecznego



### Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 25,0^\circ$

Rozpiętość więzara  $l = 11,26$  m

Rozstaw podpór w świetle murłat  $l_s = 10,16$  m

Rozstaw osiowy płatwi  $l_{gx} = 5,34$  m

Rozstaw krokwi  $a = 0,90$  m

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi  $= 0,40$  m

Rozstaw podparć poziomych murłaty  $l_{mo} = 1,50$  m

Wysięg wspornika murłaty  $l_{mw} = 0,50$  m

### Dane materiałowe:

- krokiew 8/18cm (zacios 3 cm) z drewna C24

- murłata 14/14 cm z drewna C24

**Obciążenia** (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: ):

$$g_k = 0,060 \text{ kN/m}^2,$$

$$g_o = 0,072 \text{ kN/m}^2$$

- uwzględniono ciężar własny więzara

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połacie bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci 25,0 st.):

- na połaci lewej

$$s_{kl} = 0,960 \text{ kN/m}^2,$$

$$s_{ol} = 1,440 \text{ kN/m}^2$$

- na połaci prawej

$$s_{kp} = 0,720 \text{ kN/m}^2,$$

$$s_{op} = 1,080 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku  $z = 6,4$  m):

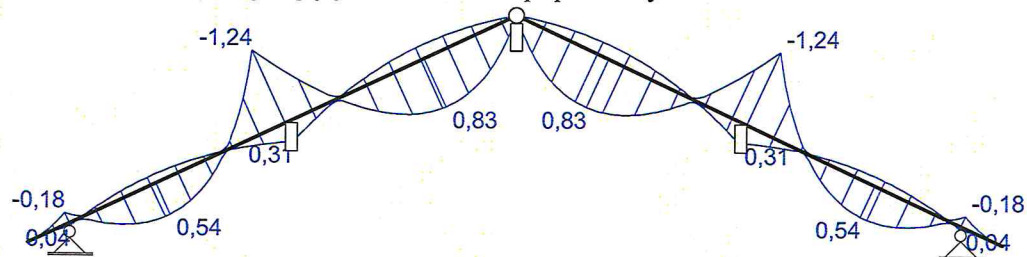
- na połaci nawiętrznej	$p_{kl I} = -0,299 \text{ kN/m}^2$ ,	$p_{ol I} = -0,448 \text{ kN/m}^2$
- na połaci nawiętrznej	$p_{kl II} = 0,077 \text{ kN/m}^2$ ,	$p_{ol II} = 0,116 \text{ kN/m}^2$
- na stronie zawietrznej	$p_{kp} = -0,177 \text{ kN/m}^2$ ,	$p_{op} = -0,266 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie dolnego odcinka krokwi	$g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$ ,	$g_{ok} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

#### Założenia obliczeniowe:

- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi

#### WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



#### WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

**Krokiew 8/18 cm** (zacios na podporach 3 cm)

#### Smukłość

$$\lambda_y = 56,7 < 150$$

$$\lambda_z = 17,3 < 150$$

#### Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-wariant II

$$M_y = 0,83 \text{ kNm},$$

$$N = 2,90 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa},$$

$$f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,91 \text{ MPa},$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,20 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,762$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,150 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,091 < 1$$

#### Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-wariant II

$$M_y = -1,24 \text{ kNm},$$

$$N = 3,87 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa},$$

$$f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,15 \text{ MPa},$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,32 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,282 < 1$$

#### Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy płatwią a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 1,14 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1/200 = 2946/200 = 14,73 \text{ mm} \quad (7,7\%)$$

#### Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 0,34 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 1/200 = 2 \cdot 530/200 = 5,30 \text{ mm} \quad (6,4\%)$$

### **Platów**

#### Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\max} = 4,46 \text{ kN/m} \quad q_{y,\max} = 0,14 \text{ kN/m}$$
$$q_{z,\min} = -0,80 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

### **Platów kalenicowa**

#### Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\max} = 3,58 \text{ kN/m} \quad q_{z,\min} = -0,79 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

### **Murlata 14/14 cm**

#### **Część murlaty leżąca na ścianie**

#### Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\max} = 2,92 \text{ kN/m} \quad q_{y,\max} = 1,18 \text{ kN/m}$$
$$q_{z,\min} = -0,57 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

#### Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+wiatr

$$M_z = 0,28 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,037 < 1$$

#### **Część wspornikowa murlaty**

#### Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\max} = 2,92 \text{ kN/m}, \quad q_{y,\max} = 1,18 \text{ kN/m}$$

#### Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr-wariant II+0,90·śnieg

$$M_y = 0,34 \text{ kNm},$$

$$M_z = -0,04 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa},$$

$$f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,74 \text{ MPa},$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,08 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,054 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,041 < 1$$

#### Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 0,07 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 1 / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (1,3\%)$$

----- koniec wydruku -----

**mgr inż. arch. Tadeusz Tylka**  
Upr. budowlane do projektowania i nadzorowania  
bud. w spec. architektonicznej bez ograniczeń,  
konstrukcyjnej ograniczonej  
Nr ewid. NN-8345/474/81; WOIA-WP-0334