

Kalkulator Elementów Drewnianych v.2.2

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE - DREWNO

Użytkownik: Zakład Obsługi Inwestycji "ZOI" Sp. z o.o. Rzeszów

©2002-2010 SPECBUD Gliwice

Autor: ZOI Ropczyce

Tytuł: **KROKIEW NAROŻNA****Element 1****DANE:**Wymiary przekroju:

przekrój prostokątny

Szerokość

 $b = 8,0 \text{ cm}$

Wysokość

 $h = 20,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach

 $t_k = 3,0 \text{ cm}$ Drewno:drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24** $\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji:

klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowych

 $\alpha = 30,0^\circ$

Długość rzutu poziomego wspornika

 $l_{w,x} = 0,70 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego

 $l_{d,x} = 3,10 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego

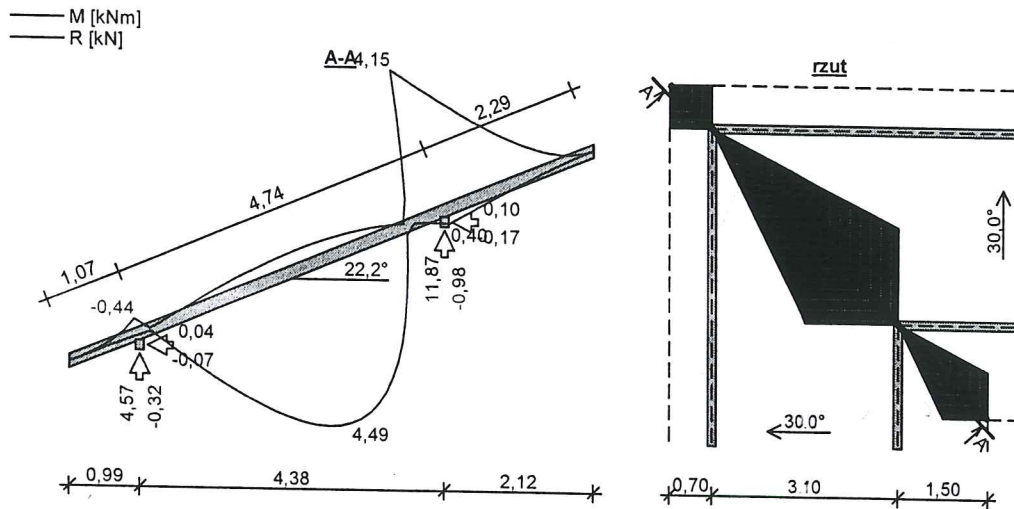
 $l_{g,x} = 1,50 \text{ m}$ Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001:):

 $g_k = 0,097 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3, $A=300 \text{ m n.p.m.}$, nachylenie połaci $30,0 \text{ st.}$): $S_k = 1,440 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$ - obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant II, strefa III, $H=300 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $30,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$): $p_k = 0,135 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$ - obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant I, strefa III, $H=300 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $30,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$): $p_k = -0,243 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$ - obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej na środkowym odcinku krokwi; $\gamma_f = 1,20$ **WYNIKI:**



Zginanie

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+śnieg+wiatr)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{prześl} = 4,49 \text{ kNm}; \quad M_{podp} = -4,15 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - prześło:

$$\sigma_{m,y,d} = 9,78 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,662 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 12,83 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,869 < 1$$

Ugięcie (dolny wspornik):

$$u_{fin} = (-) 10,27 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,0 \cdot l / 200 = 10,69 \text{ mm} \quad (96,1\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 15,57 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 23,68 \text{ mm} \quad (65,7\%)$$

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE BELKI DREWNIANEJ

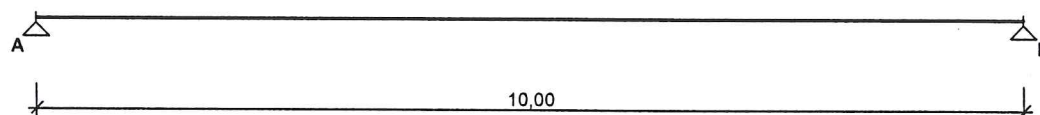
Użytkownik: Zakład Obsługi Inwestycji "ZOI" Sp. z o.o. Rzeszów

©1998-2010 SPECBUD Gliwice

Autor obliczeń: ZOI Ropczyce

Tytuł obliczeń: BELKA 1/2 SIŁY

SCHEMAT BELKI



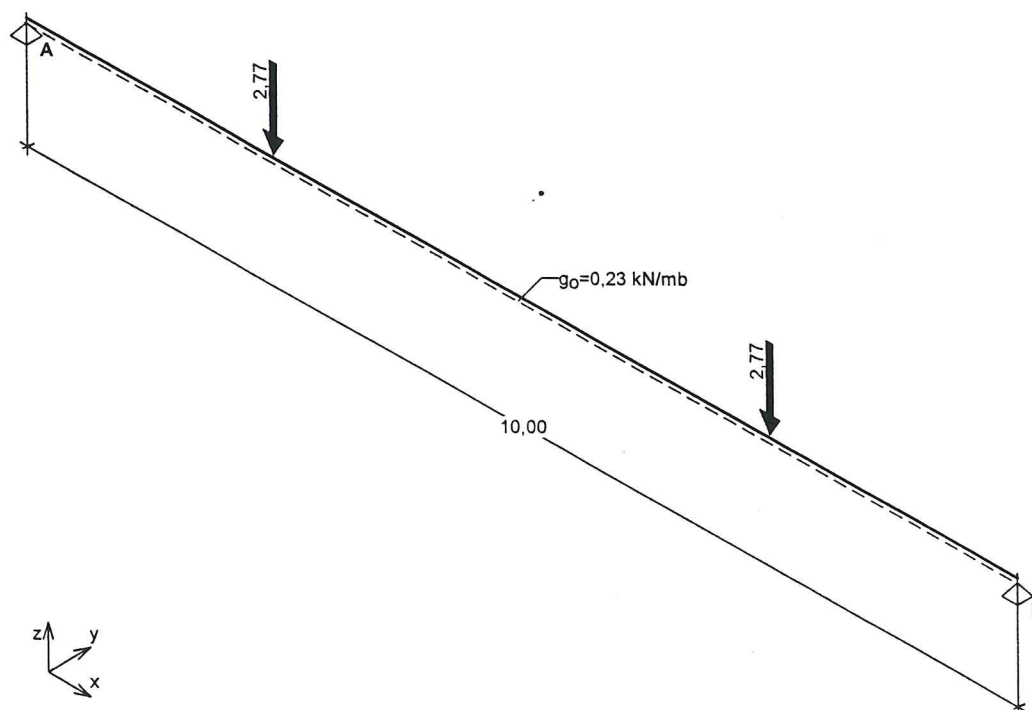
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek P1: Przypadek 1 ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

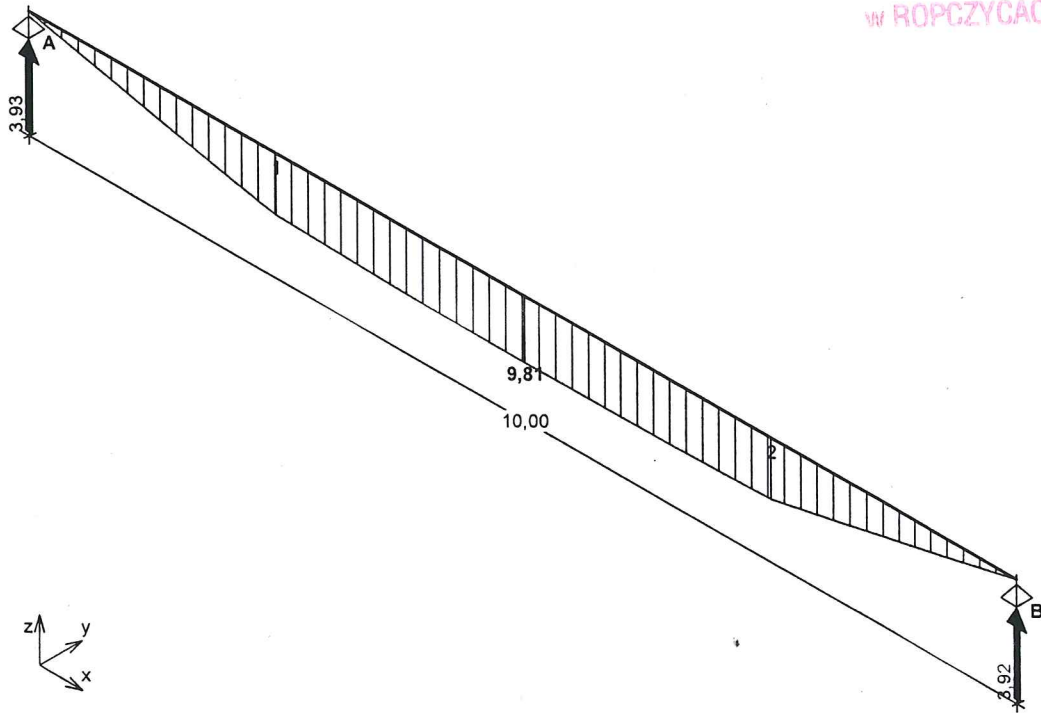
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie): [kNm]



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

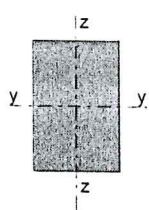
Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwiczenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
 - stosunek $l_d/l = 1,00$
 - obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki
- Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny 20 / 30 cm

$$W_y = 3000 \text{ cm}^3, J_y = 45000 \text{ cm}^4, m = 21,0 \text{ kg/m}$$

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

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

Zginanie

Przekrój $x = 5,00 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{max} = 9,81 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,27 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,30 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,27 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (29,5\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 3,93 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,10 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (8,5\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_A = 3,93 \text{ kN}$

$a_p = 10,0 \text{ cm}$, $k_{c,90} = 1,00$

$\sigma_{c,90,y,d} = 0,20 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (17,0\%)$

Stan graniczny użytkowości

Przekrój $x = 5,00 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 30,61 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300 = 33,33 \text{ mm}$

$u_{fin} = 30,61 \text{ mm} < u_{net,fin} = 33,33 \text{ mm} \quad (91,8\%)$

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

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE - DREWNO

Użytkownik: Zakład Obsługi Inwestycji "ZOI" Sp. z o.o. Rzeszów

©2002-2010 SPECBUD Gliwice

Autor: ZOI Ropczyce

Tytuł: slupki dolne

Element 1

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 12,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 12,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Wysokość słupa $l_{col} = 3,00 \text{ m}$

Współczynniki długości wyboczeniowej:

- względem osi y $\mu_y = 1,00$

- względem osi z $\mu_z = 1,00$

Obciążenia:

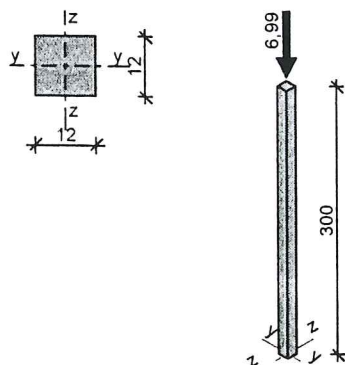
Siła ściskająca $N_c = 6,99 \text{ kN}$

Moment zginający $M_y = 0,00 \text{ kNm}$

Moment zginający $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:



Ściskanie równoległe:

$N_c = 6,99 \text{ kN}$

Warunek smukłości:

$\lambda_y = 86,60 < \lambda_c = 150 \quad (57,7\%)$

$\lambda_z = 86,60 < \lambda_c = 150 \quad (57,7\%)$

Warunek nośności:

$k_{c,y} = 0,403$; $k_{c,z} = 0,403$

$\sigma_{c,y,d} = 1,20 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa} \quad (12,4\%)$

$$\sigma_{c,z,d} = 1,20 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa} \quad (12,4\%)$$

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

inż. Bogusław Paśko
Spec. Inż. Budown. Lądowego
Upr. Bud. Nr B-118/87, S-119/87
A-90/92, K-148/01