

CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

Projektant:

INŻ. BARBARA I. SOŁOMIANKO

*upr. budow. do proj. i kier. robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specj. konstrukcyjno-budowlanej
BŁ/8/77, PDL/BO/1403/01*

Sprawdzający:

MGR INŻ. TOMASZ KOKOSZKA

*uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej nr ewidencyjny:
PDL/002/PWOK/15*

<div><div>STUDIO ARCHITEKTURY GAMMA SP. Z O.O. MGR INŻ. ARCH. ANDRZEJ Z. GAŁECKI</div><div>UL. OPOLSKA LOK. 15, 15-549 BIAŁYSTOK Tel: 85 667 29 23, 606 205 923 e-mail: architekt.bialystok@gmail.com www.studioarchitektury.com.pl</div></div> <div>PROJEKT KONSTRUKCYJNY BUDOWLANY</div> <div>Nazwa: Roboty budowlane związane z remontem i rewitalizacją budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy Daszyńskiego 5 w Nowym Dworze Mazowieckim</div> <div>Str. K3</div>
--

I. OBLICZENIA PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

1. Zebranie obciążeń

Tablica 1. Obciążenie stałe biegów schodowych

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Okładzina górna schodów - przednózki i stopnice drewniane grub. 3cm [6,00kN/m3]	0,42	1,30	--	0,55
2.	Okładzina dolna schodów - boazeria drewniana grub. 19mm [6,00kN/m3]	0,12	1,30	--	0,16
Σ :		0,54	1,30	--	0,70

Tablica 2. Obciążenie stałe spoczników schodowych

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Okładzina górna - deski drewniane grub. 3cm [6,00kN/m3]	0,18	1,30	--	0,23
2.	Okładzina dolna - boazeria drewniana grub. 19mm [6,00kN/m3]	0,12	1,30	--	0,16
Σ :		0,30	1,30	--	0,39

Tablica 3. Obciążenie zmienne schodów

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (wszelkiego rodzaju budynki mieszkalne, szpitalne, więzienia) [3,0kN/m2]	3,00	1,30	0,35	3,90
Σ :		3,00	1,30	--	3,90

2. Schody drewniane

2.1 Belka policzkowa POZ. S1

Statyka

SCHEMAT RAMY

Węzły:

nr węzła	x [m]	y [m]	typ podpory	kąt
1	0,00	0,00	przegubowo-przesuwna	0
2	2,46	2,07	przegubowa	0

Pręty:

nr pręta	węzeł początkowy	węzeł końcowy	typ przekroju	połączenie początek	połączenie koniec
1	1	2	D8/25	szttywne	szttywne

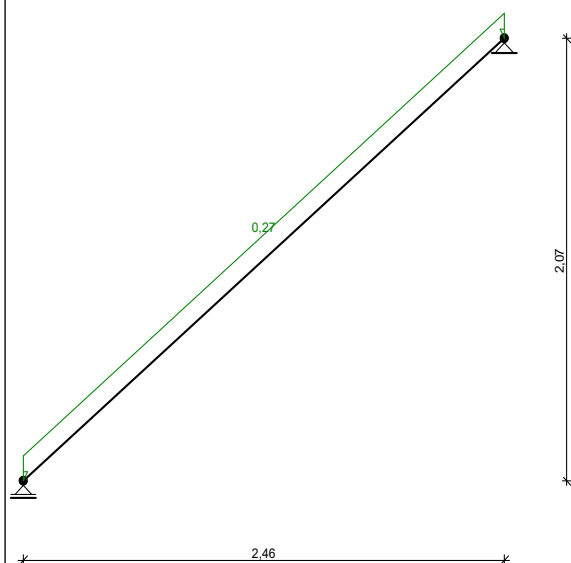
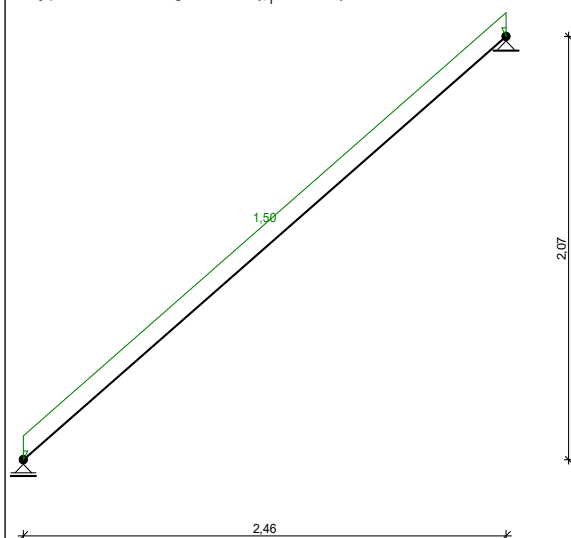
Typy przekrojów prętowych:

nazwa	materiał	A [cm ²]	J _x [cm ⁴]	h [cm]	e/h	E [MPa]	ρ_o [kg/m ³]
D8/25	Drewno C24	200,00	10416,67	25,0	0,500	11000	350

OBCIĄŻENIA: (wartości charakterystyczne)

Przypadek P1: stałe ($\gamma_f = 1,30$)

Projekt jest chroniony prawem autorskim. Wszelkie kopiowanie bez zgody autora projektu jest zabronione.

Przypadek **P2: użytkowe** ($\gamma_f = 1,30$)

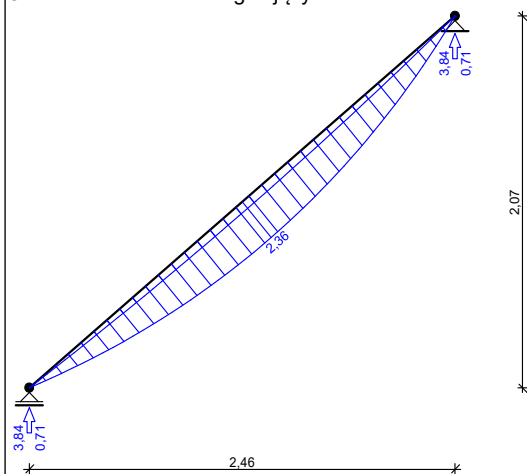
Tablica opisu kombinacji automatycznych:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: stałe	1,0·P1
K2: stałe+użytkowe	1,0·P1+1,0·P2

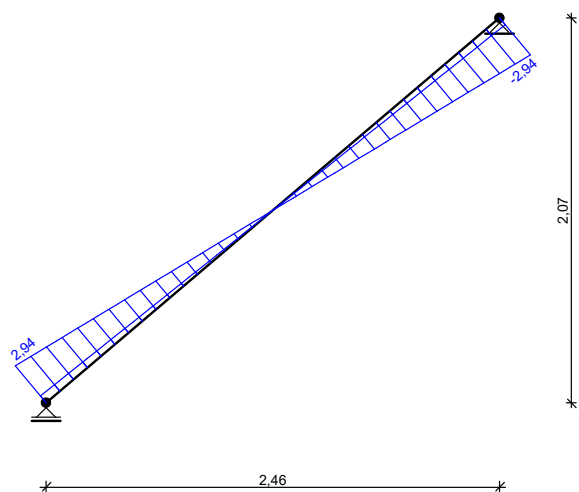
WYNIKI:

Obwiednia sił wewnętrznych

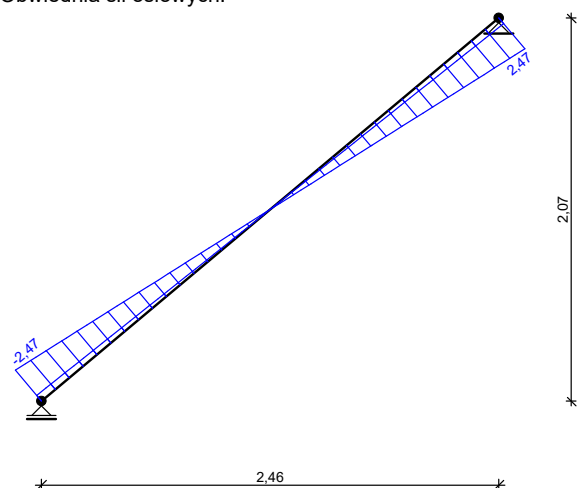
Obwiednia momentów zginających:



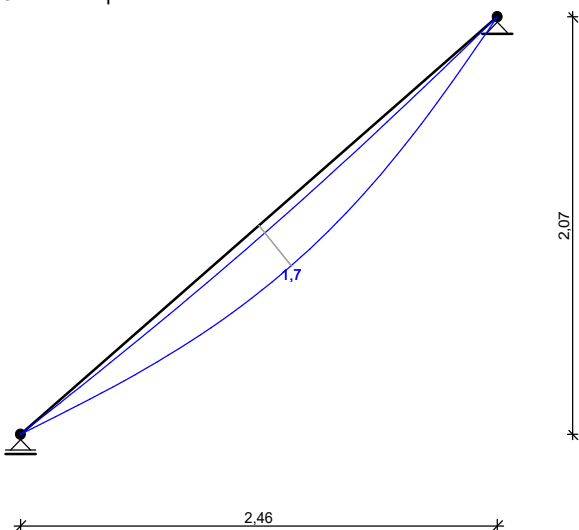
Obwiednia sił tnących:



Obwiednia sił osiowych:



Obwiednia przemieszczeń:



Wymiarowanie

Zginanie

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 8,0$ cm

Wysokość $h = 25,0$ cm

Drewno:

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

→ $f_{m,k} = 24$ MPa, $f_{t,0,k} = 14$ MPa, $f_{c,0,k} = 21$ MPa, $f_{v,k} = 2,5$ MPa, $E_{0,mean} = 11$ GPa, $\rho_k = 350$ kg/m³

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Obciążenia:

Moment zginający $M_y = 2,36 \text{ kNm}$

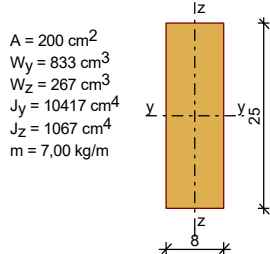
Moment zginający $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: długotrwałe

Długość obliczeniowa $l_d = 3,22 \text{ m}$

Poziom przyłożenie obciążenia: na górnej (ściskanej) powierzchni

WYNIKI:



Zginanie:

$M_y = 2,36 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,y,d} = 2,83 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,219 < 1$

Warunek stateczności:

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

$\sigma_{m,y,d} = 2,83 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa} \quad (21,9\%)$

Ścinanie

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 8,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 25,0 \text{ cm}$

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

Obciążenia:

Siła ścinająca $V = 2,94 \text{ kN}$

Klasa trwania obciążenia: długotrwałe

WYNIKI:

Ścinanie:

$V = 2,94 \text{ kN}$

$\tau_d = 0,22 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,35 \text{ MPa} \quad (16,4\%)$

Ugięcie

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 8,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 25,0 \text{ cm}$

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

WYNIKI:

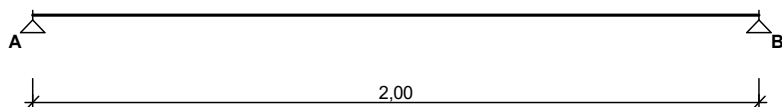
Ugięcie:

$M_{k,y} = 1,82 \text{ kNm}$; $\alpha_k = 1,00$

$u_{fin} = 2,57 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 300 = 10,73 \text{ mm} \quad (24,0\%)$

2.2 Podciąg POZ. B1

SCHEMAT BELKI



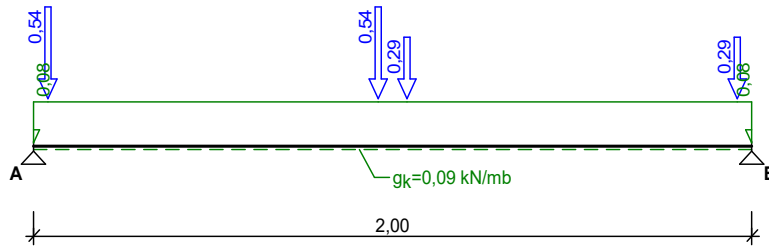
Parametry belki:

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

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

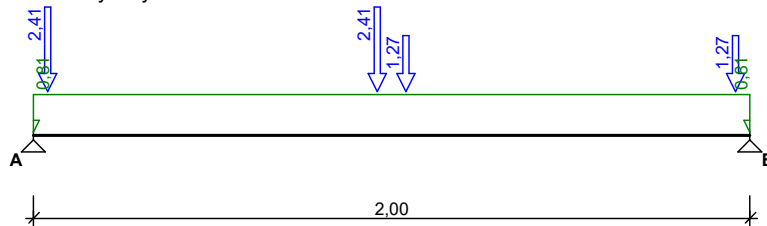
Przypadek **P1: stałe** ($\gamma_f = 1,30$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Przypadek **P2: użytkowe** ($\gamma_f = 1,30$, klasa trwania - długotrwałe)

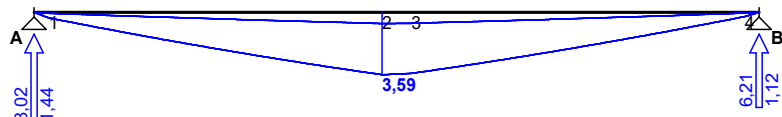
Schemat statyczny:



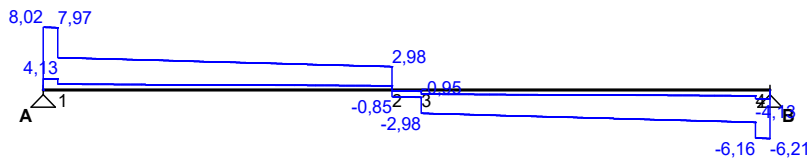
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

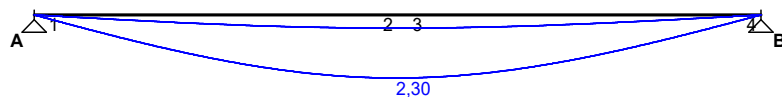
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

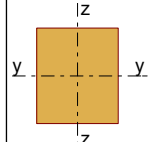
Parametry analizy zwichrzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek $l_d/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskowym (górnym) belki

Ugięcie graniczne przęsła $u_{net,fin} = l_o / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **15 / 17 cm**

$$W_y = 723 \text{ cm}^3, J_y = 6141 \text{ cm}^4, m = 8,93 \text{ kg/m}$$

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 $x = 0,96 \text{ m}$ (**K2: 1,0·P1+1,0·P2**)

Moment maksymalny $M_{max} = 3,59 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,97 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

Projekt jest chroniony prawem autorskim. Wszelkie kopiowanie bez zgody autora projektu jest zabronione.

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,38 < 1$$

Warunek stateczności:

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

$$\sigma_{m,y,d} = 4,97 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa} \quad (38,5\%)$$

ŚcinaniePrzekrój x = 0,00 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2)Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 8,02 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,47 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,35 \text{ MPa} \quad (35,0\%)$$

Docisk na podporzeReakcja podporowa $R_A = 8,02 \text{ kN}$ (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2)

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

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,53 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,35 \text{ MPa} \quad (39,7\%)$$

Stan graniczny użytkowościPrzekrój x = 1,00 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2)Ugięcie maksymalne $u_{fin} = u_M + u_V = 2,62 \text{ mm}$ Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300 = 2000 / 300 = 6,67 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 2,62 \text{ mm} < u_{net,fin} = 6,67 \text{ mm} \quad (39,3\%)$$

KONIEC OPRACOWANIA

Projektant:

INŻ. BARBARA I. SOŁOMIANKO*upr. budow. do proj. i kier. robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specj. konstrukcyjno-budowlanej
BŁ/8/77, PDL/BO/1403/01*