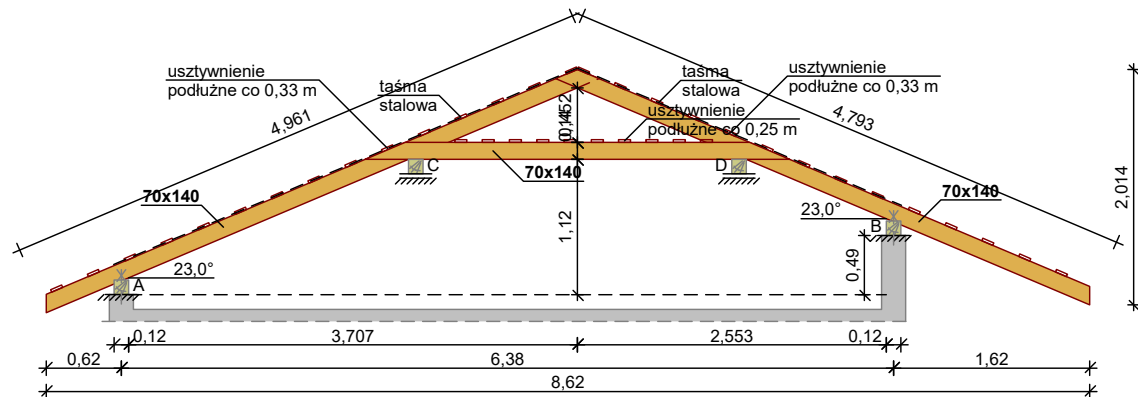


Wiązar jętkowy**DANE:**

Szkiec

Kąt nachylenia lewej połaci dachowej $\alpha_1 = 23,0^\circ$ Kąt nachylenia prawej połaci dachowej $\alpha_2 = 23,0^\circ$ Osiowy rozstaw murłat $l = 6,38$ mRóżnica poziomów murłat $\Delta h = 0,49$ mWysięg lewego wspornika $l_1 = 0,62$ mWysięg prawego wspornika $l_2 = 1,62$ mPoziom jętka $h_1 = 1,12$ mRozstaw osiowy wiązarów $a = 0,80$ m

Odległość między usztynieniami bocznymi krokwi = 0,33 m

Odległość między usztynieniami bocznymi jętki = 0,25 m

Dane materiałowe:Drewno lite iglaste **C20** wg PN-EN 338:2016-06

Krokiew 70x140 mm (zaciosy: podpora - 30 mm, jętka - brak)

Jętka 70x140 mm

Obciążenia:Pokrycie dachu $g_1 = 0,510$ kN/m²

Uwzględniono ciężar własny elementu

Obciążenie warstwami wykończeniowymi:

- dolnych odcinków krokwi $g_2 = 0,35$ kN/m²- na wsporniku $g_3 = 0,00$ kN/m²Obciążenie stałe na jętce $g_4 = 0,400$ kN/m²

Obciążenie śniegiem wyznaczono automatycznie

- Iloczyn współczynnika ekspozycji, współczynnika termicznego i obciążenia charakterystycznego śniegiem gruntu (wg PN-EN 1991-1-3/5.3.3: dach dwupołaciowy, strefa 1, A=750 m n.p.m., nachylenie połaci 40,0°)

$$C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1,050 \text{ kN/m}^2$$

- Uwzględniono dodatkowe obciążenia od nawisów śnieżnych

Obciążenie wiatrem wyznaczono automatycznie jak dla części okapowych dachu

- Parametry dachu:

- Wysokość całkowita $h = 10,00$ m- Długość dachu $c = 15,00$ m- Długość okapów $c_1 = 1,00$ m

- Szerokość dachu przyjęto wg zdefiniowanych wymiarów obliczanego elementu

- Szczytowe ciśnienie prędkości wiatru $q_{p(z)} = 0,729$ kPaObciążenie zmienne jętki (użytkowe stropu; $\psi_0 = 1,00$; $\psi_1 = 1,00$; $\psi_2 = 1,00$; średniotrwale)

$$q_1 = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie montażowe

$$F = 1,00 \text{ kN}$$

Założenia obliczeniowe:

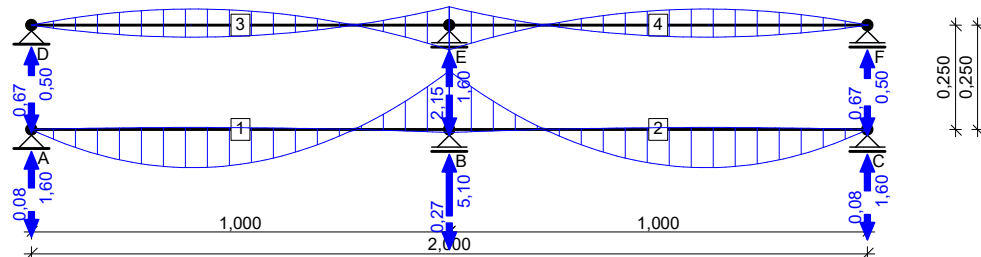
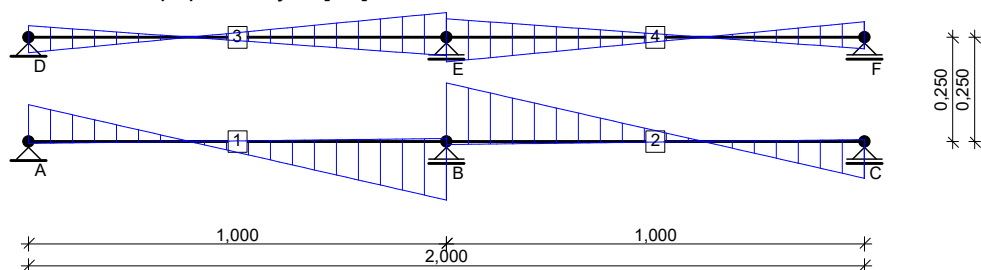
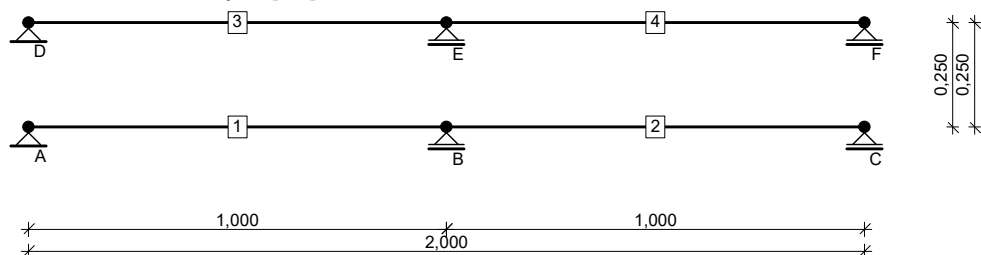
Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)

Klasa niezawodności konstrukcji - RC2

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

WYNIKI:**Obwiednia SGN podstawowa STR:**

Obwiednia momentów zginających [kNm]

**Obwiednia sił poprzecznych [kN]****Obwiednia sił osiowych [kN]**

Reakcje podporowe dla poszczególnych przypadków:

podpora	R_V [kN]	R_H [kN]
stałe		
A	0,50	0,00
B	1,60	--
C	0,50	--
D	-0,02	0,00
E	-0,07	--
F	-0,02	--
śnieg równomierny		
A	0,44	0,00
B	1,41	--
C	0,44	--
D	-0,04	0,00
E	-0,12	--
F	-0,04	--
śnieg max. z lewej		
A	0,22	0,00
B	0,71	--
C	0,22	--
D	-0,02	0,00

E	-0,07	--
F	-0,02	--
śnieg max. z prawej		
A	0,44	0,00
B	1,41	--
C	0,44	--
D	-0,03	0,00
E	-0,11	--
F	-0,03	--
śnieg równomierny i nawisy		
A	0,54	0,00
B	1,71	--
C	0,54	--
D	-0,04	0,00
E	-0,12	--
F	-0,04	--
śnieg max. z lewej i nawisy		
A	0,32	0,00
B	1,01	--
C	0,32	--
D	-0,02	0,00
E	-0,06	--
F	-0,02	--
śnieg max. z prawej i nawisy		
A	0,54	0,00
B	1,71	--
C	0,54	--
D	-0,03	0,00
E	-0,11	--
F	-0,03	--
wiatr z lewej, strefa FHJI		
A	0,19	0,00
B	0,61	--
C	0,19	--
D	-0,16	0,00
E	-0,51	--
F	-0,16	--
wiatr z lewej, strefa FHJI (ii)		
A	0,00	0,00
B	0,00	--
C	0,00	--
D	-0,16	0,00
E	-0,51	--
F	-0,16	--
wiatr z lewej, strefa FHJI (iii)		
A	0,13	0,00
B	0,41	--
C	0,13	--
D	-0,39	0,00
E	-1,23	--
F	-0,39	--
wiatr z lewej, strefa FHJI (iv)		
A	0,06	0,00
B	0,20	--
C	0,06	--
D	0,06	0,00
E	0,20	--
F	0,06	--
wiatr z lewej, strefa GHJI		
A	0,19	0,00
B	0,61	--

C	0,19	--
D	-0,16	0,00
E	-0,51	--
F	-0,16	--
wiatr z lewej, strefa GHJI (ii)		
A	0,00	0,00
B	0,00	--
C	0,00	--
D	-0,16	0,00
E	-0,51	--
F	-0,16	--
wiatr z lewej, strefa GHJI (iii)		
A	0,13	0,00
B	0,41	--
C	0,13	--
D	-0,39	0,00
E	-1,23	--
F	-0,39	--
wiatr z lewej, strefa GHJI (iv)		
A	0,06	0,00
B	0,20	--
C	0,06	--
D	0,06	0,00
E	0,20	--
F	0,06	--
wiatr z prawej, strefa FHJI		
A	0,04	0,00
B	0,12	--
C	0,04	--
D	0,21	0,00
E	0,68	--
F	0,21	--
wiatr z prawej, strefa FHJI (ii)		
A	-0,32	0,00
B	-1,01	--
C	-0,32	--
D	-0,11	0,00
E	-0,35	--
F	-0,11	--
wiatr z prawej, strefa FHJI (iii)		
A	-0,03	0,00
B	-0,09	--
C	-0,03	--
D	0,33	0,00
E	1,06	--
F	0,33	--
wiatr z prawej, strefa FHJI (iv)		
A	-0,25	0,00
B	-0,79	--
C	-0,25	--
D	-0,23	0,00
E	-0,73	--
F	-0,23	--
wiatr z prawej, strefa GHJI		
A	0,04	0,00
B	0,12	--
C	0,04	--
D	0,21	0,00
E	0,68	--
F	0,21	--
wiatr z prawej, strefa GHJI (ii)		

A	-0,32	0,00
B	-1,01	--
C	-0,32	--
D	-0,11	0,00
E	-0,35	--
F	-0,11	--
wiatr z prawej, strefa GHJI (iii)		
A	-0,03	0,00
B	-0,09	--
C	-0,03	--
D	0,33	0,00
E	1,06	--
F	0,33	--
wiatr z prawej, strefa GHJI (iv)		
A	-0,25	0,00
B	-0,79	--
C	-0,25	--
D	-0,23	0,00
E	-0,73	--
F	-0,23	--
wiatr ściana szczytowa, strefa H		
A	-0,21	0,00
B	-0,67	--
C	-0,21	--
D	-0,04	0,00
E	-0,13	--
F	-0,04	--
wiatr ściana szczytowa, strefa I		
A	-0,08	0,00
B	-0,24	--
C	-0,08	--
D	-0,02	0,00
E	-0,05	--
F	-0,02	--
ciśnienie wewnętrzne		
A	0,05	0,00
B	0,16	--
C	0,05	--
D	0,02	0,00
E	0,06	--
F	0,02	--
ciśnienie wewnętrzne (ii)		
A	-0,07	0,00
B	-0,24	--
C	-0,07	--
D	-0,03	0,00
E	-0,09	--
F	-0,03	--

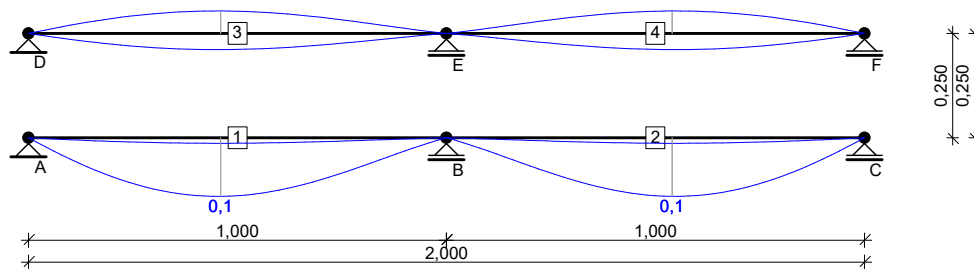
Ekstremalne reakcje podporowe:

podpora	R_V [kN]	R_H [kN]	kombinacja
A	1,60 -0,08	0,00 0,00	K632: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{śnieg równomierny i}$ nawisy+ $(1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{wiatr z lewej, strefa}$ FHJI+ $1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{ciśnienie wewnętrzne})$ K1412: $1,0 \cdot \text{stałe} + (1,5 \cdot \text{wiatr z prawej, strefa GHJI}$ (ii)+ $1,5 \cdot \text{ciśnienie wewnętrzne (ii)})$
B	5,10 -0,27	0,00 0,00	K632: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{śnieg równomierny i}$ nawisy+ $(1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{wiatr z lewej, strefa}$ FHJI+ $1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{ciśnienie wewnętrzne})$ K1412: $1,0 \cdot \text{stałe} + (1,5 \cdot \text{wiatr z prawej, strefa GHJI}$ (ii)+ $1,5 \cdot \text{ciśnienie wewnętrzne (ii)})$

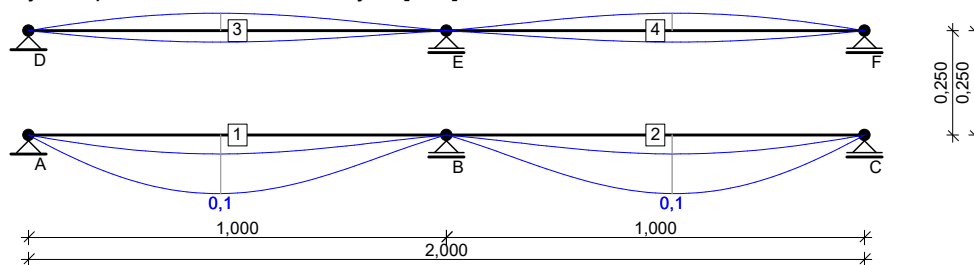
C	1,60 -0,08	0,00 0,00	K632: 0,85·1,35·stałe+1,5·śnieg równomierny i nawisy+(1,5·0,6·wiatr z lewej, strefa FHJI+1,5·0,6·ciśnienie wewnętrzne) K1412: 1,0·stałe+(1,5·wiatr z prawej, strefa GHJI(ii))+1,5·ciśnienie wewnętrzne (ii))
---	---------------	--------------	---

Obwódca SGU charakterystyczna:

Wykres przemieszczeń chwilowych [mm]

**Obwódca SGU quasi-stała:**

Wykres przemieszczeń końcowych [mm]

**Murłata 140x140 mm**

→ $A = 196 \text{ cm}^2$, $W_y = 457 \text{ cm}^3$, $W_z = 457 \text{ cm}^3$, $J_y = 3201 \text{ cm}^4$, $J_z = 3201 \text{ cm}^4$, $J_{\text{tor}} = 5404 \text{ cm}^4$, $m = 7,84 \text{ kg/m}$

Drewno lite iglaste **C20** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k} = 11,5 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 19 \text{ MPa}$, $f_{m,k} = 20 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 3,6 \text{ MPa}$, $E_{0,\text{mean}} = 9,5 \text{ GPa}$, $\rho_k = 330 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{mean}} = 400 \text{ kg/m}^3$

SGN - Zginanie:

Decyduje kombinacja: **K636:** 0,85·1,35·stałe+1,5·śnieg równomierny i nawisy+(1,5·0,6·wiatr z lewej, strefa FHJI (iii))+1,5·0,6·ciśnienie wewnętrzne) → $\gamma_M = 1,3$; $k_{\text{mod}} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju **x = 1,00 m** na przęcie 1:

$$M_{y,d} = -0,46 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 1,00 \text{ MPa}$$

$$M_{z,d} = 0,12 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,27 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$k_{h,y} = 1,014; \quad f_{m,y,d} = k_{h,y} \cdot (k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k} / \gamma_M) = 14,04 \text{ MPa}$$

$$k_{h,z} = 1,014; \quad f_{m,z,d} = k_{h,z} \cdot (k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k} / \gamma_M) = 14,04 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,071 + 0,013 = 0,084 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,050 + 0,019 = 0,069 < 1$$

SGN - Warunek stateczności - zwichrzenie:

element zabezpieczony przed zwichrzeniem

SGN - Ścinanie:

Decyduje kombinacja: **K632:** 0,85·1,35·stałe+1,5·śnieg równomierny i nawisy+(1,5·0,6·wiatr z lewej, strefa FHJI+1,5·0,6·ciśnienie wewnętrzne) → $\gamma_M = 1,3$; $k_{\text{mod}} = 0,90$

Siły poprzeczne i odpowiadające naprężenia dla przekroju **x = 0,00 m** na przęcie 2:

$$k_{cr} = 0,67$$

$$V_{z,d} = -2,55 \text{ kN}, \quad \tau_{z,d} = 0,29 \text{ MPa}$$

$$V_{y,d} = 0,33 \text{ kN}, \quad \tau_{y,d} = 0,04 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 2,49 \text{ MPa}$$

$$(\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 = 0,014 + 0,000 = 0,014 < 1$$

SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: **K1582**: stałe+śnieg równomierny i nawisy+(0,6·wiatr z lewej, strefa FHJI+0,6·ciśnienie wewnętrzne)

Wartości dla przekroju **x = 0,54 m** na pręcie **2**:

$$u_{\text{inst}} = (u_{\text{inst},z}^2 + u_{\text{inst},y}^2)^{0,5} = 0,1 \text{ mm} < u_{\text{inst,lim}} = 1000 / 200 = 5,0 \text{ mm} \quad (2,0\%)$$

SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: **K2057**: 1,8·stałe+1,0·śnieg równomierny i nawisy+(0,6·wiatr z lewej, strefa FHJI+0,6·ciśnienie wewnętrzne)

Wartości dla przekroju **x = 0,54 m** na pręcie **2**:

$$u_{\text{fin}} = (u_{\text{fin},z}^2 + u_{\text{fin},y}^2)^{0,5} = 0,1 \text{ mm} < u_{\text{fin,lim}} = 1000 / 200 = 5,0 \text{ mm} \quad (2,7\%)$$