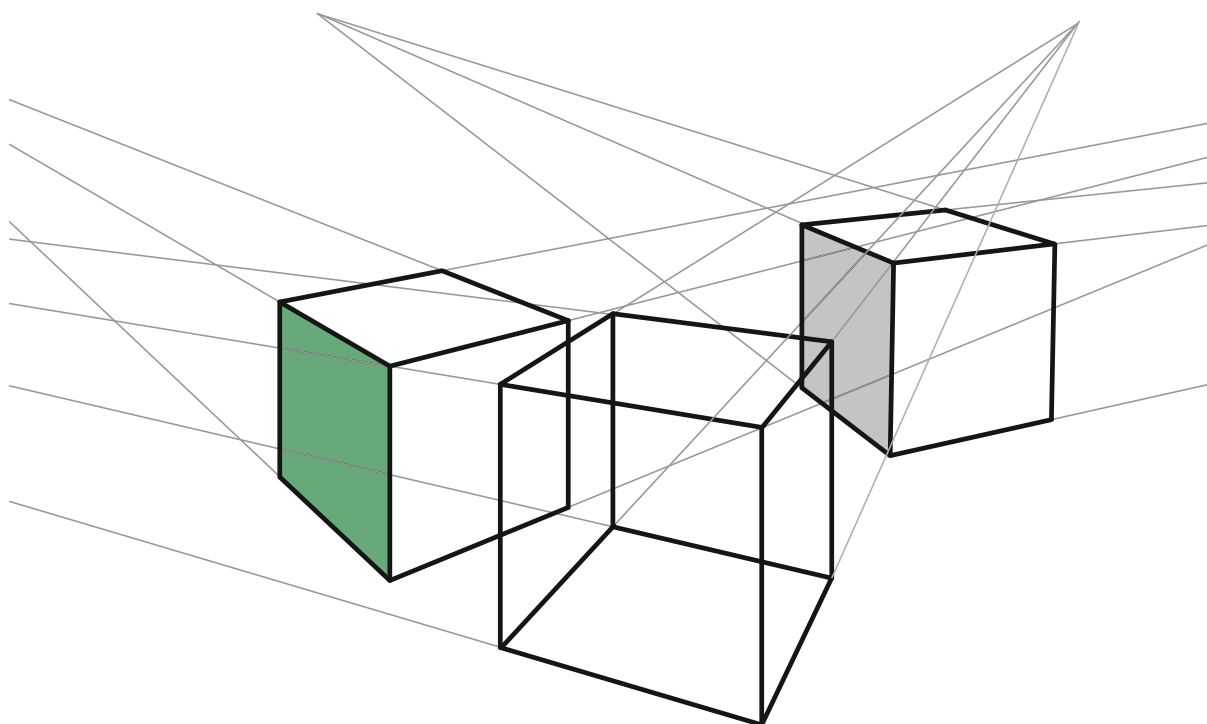


**Uzupełnienie ekspertyzy technicznej konstrukcji więźby
dachowej i warstw pokrycia dachowego budynku
Szkoły Podstawowej w miejscowości Ścinawa Polska**

Inwestor :

**Gmina Oława
pl. Marszałka J. Piłsudskiego 28
55-200 Oława**



tuxboel
Engineering sp. z o.o.

Plac Wolności 2/6A,
61-738 Poznań
info@tuxbel.eu

ZAMAWIAJĄCY:

Uzupełnienie ekspertyzy technicznej konstrukcji więźby
dachowej i warstw pokrycia dachowego budynku
Szkoły Podstawowej w miejscowości Ścinawa Polska

RODZAJ

Gmina Oława
pl. Marszałka J. Piłsudskiego 28
55-200 Oława

OPRACOWANIA:

Biuro projektowe	Tuxbel Engineering sp. z o.o. Plac Wolności 2/6A, 61-738 Poznań			
	Zlecenie Nr GK.7021.35.2022.RB.			
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Maciej Grzelski	Rzecznawca bud. Nr RZE/X/0005/21 upr. bud.nr382/82/Lo upr.proj.nr750/85/Lo		luty 2023 r.
Asystent projektanta	mgr inż. arch. Agnieszka Arasimowicz			luty 2023 r.

Spis zawartości

1. Wstęp.	str. 3
1.1. Podstawa opracowania.	str. 3
2. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe istniejących konstrukcji więźby dachowych.	str. 4
3. Wnioski końcowe.	str. 49

1. Wstęp.

Przedmiotem opracowania są obliczenia statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji więźby dachowej budynku Szkoły Podstawowej w Ścinawie Polskiej jako uzupełnienie ekspertyzy technicznej.

Niniejsze opracowanie rozpatrywać łącznie z ekspertyzą [3].

1.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Nr GK.7021.35.2022.RB Gminy Oława, pl. Marszałka J. Piłsudskiego 28, 5-200 Oława z dnia 02.11.2022 r. [1],
- Pismo Gminy Oława nr GK.7021.02.2023.RB/PW z dnia 13.01.2023 r. [2],
- Ekspertyza techniczna konstrukcji więźby dachowej i warstw pokrycia dachowego budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Ścinawa Polska, oprac. Tuxbel Eng. sp. z o.o. [3]
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie. Rozporządzenie Min. Infrastruktury Dz.U.2022.1225 [4],
- PN-EN 1990:2004/Ap2:2010 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji [5]
- PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne [6],
- PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Obciążenia wiatrem [7],
- PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Obciążenia śniegiem [8],
- PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych [9]

2. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe istniejącej konstrukcji więźby dachowej.

Obliczenia przeprowadzono metodą elementów skończonych w modelu przestrzennym konstrukcji 3D, w programie Advance Design 2023.1 (nr seryjny 113839-Y9C,) w metodzie projektowania stanów granicznych.

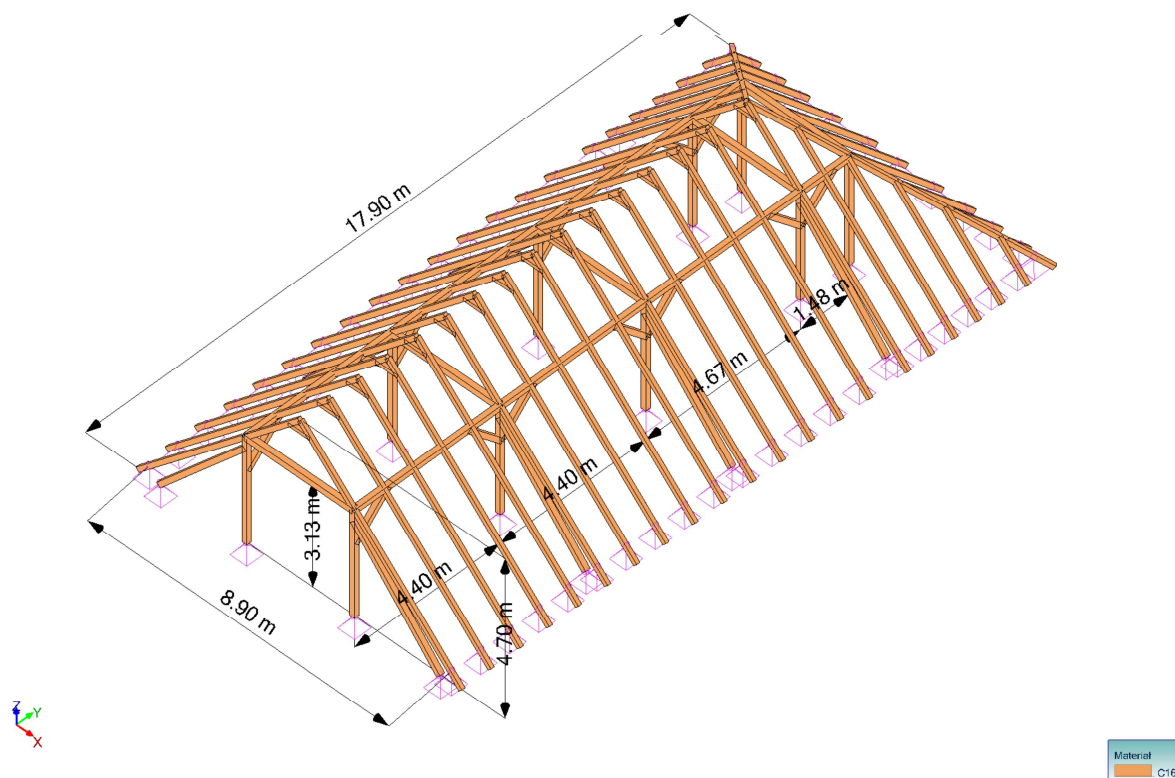
Dane wyjściowe do projektowania:

- obciążenia stałe charakterystyczne stałe:
 - pokrycie : dachówka ceramiczna karpiówka pojedynczo $34 \text{ kg/m}^2 \times 9,81 \text{ m/s}^2 \times 0,001 = 0,33 \text{ kN/m}^2$,
 - membrana dachowa $0,17 \text{ kN/m}^2 \times 0,04 \times 0,05 / 0,29 \text{ m} = 0,02 \text{ kN/m}^2$,
 - razem $0,35$
- obciążenia klimatyczne:
 - wiatr - I strefa wg [7],
 - śnieg - I strefa wg [8]
- przekrój czynny wszystkich elementów zmniejszony współczynnikiem 0,8 z uwagi na znaczne ubytki powierzchni elementów,
- klasa drewna C16, uwzględnia obecny stan właściwości materiałowych i wytrzymałościowych,
- klasa użytkowania konstrukcji drewnianych: 3,
- kalkulatory obciążeń, obl. ciężaru własnego konstrukcji, kombinacje obl. w programie.

Obliczenia - patrz strony następne.

Wymiarowanie wieżby dachowej - część niższa

Widok UŻYTKOWNIKA
53.11 m 4.40 m -0.94 m



Widok modelu

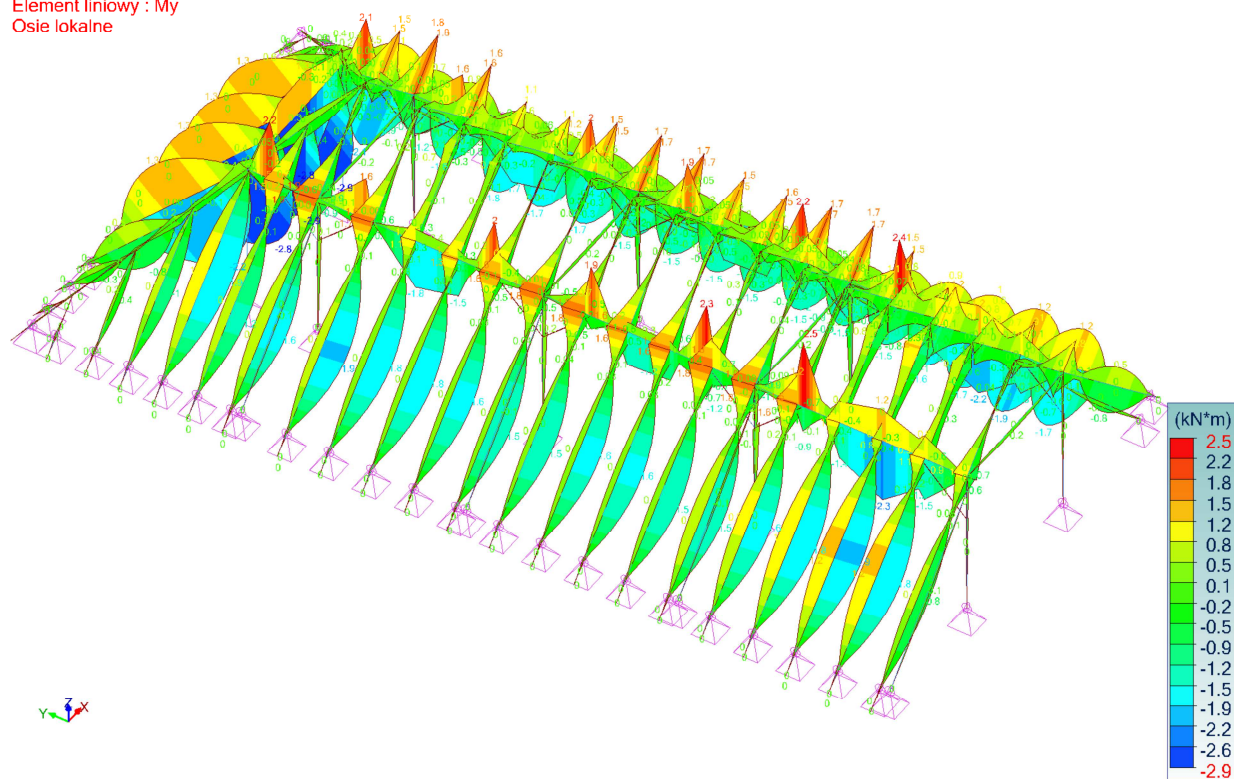
Wybrany przypadek obciążenia śniegiem

Widok UŻYTKOWNIKA

Analiza: 101-564 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)

Element liniowy : My

Ośie lokalne



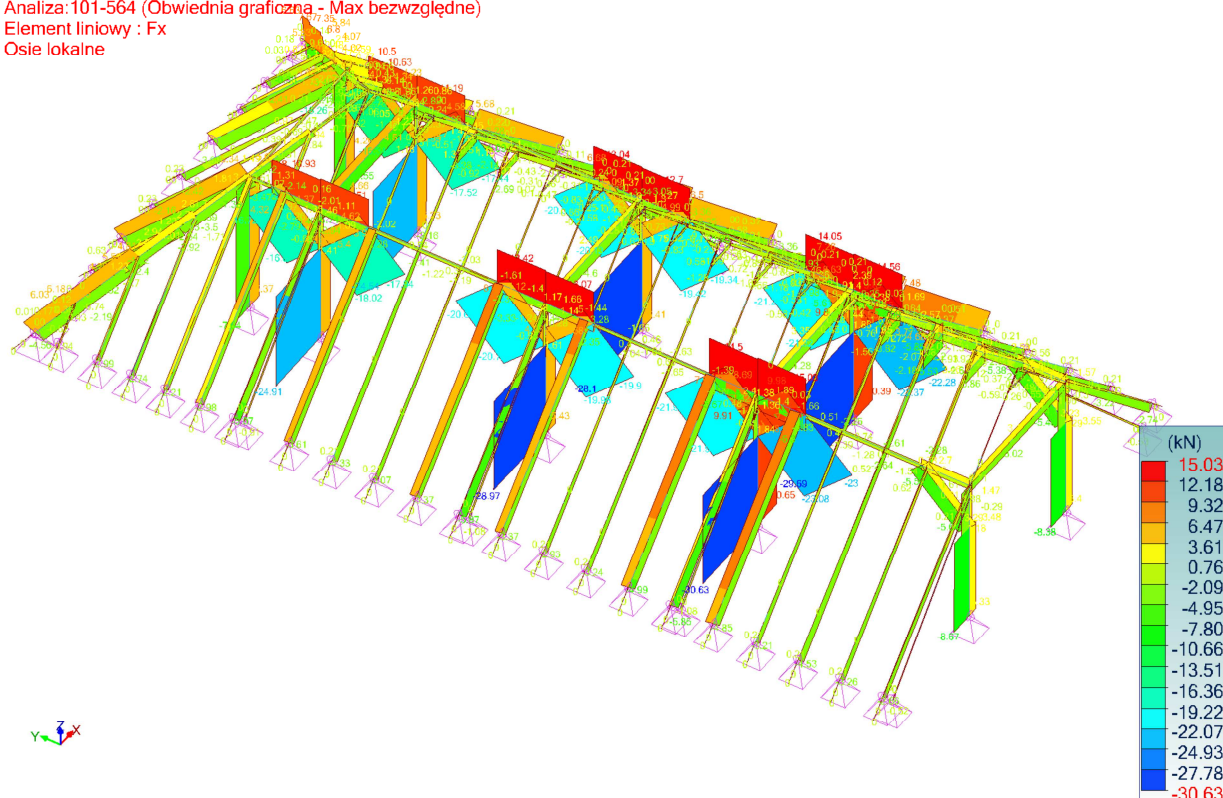
Obwiednia Siły M_y - SGN 101-564

Widok UŻYTKOWNIKA

Analiza: 101-564 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)

Element liniowy : Fx

Ośie lokalne



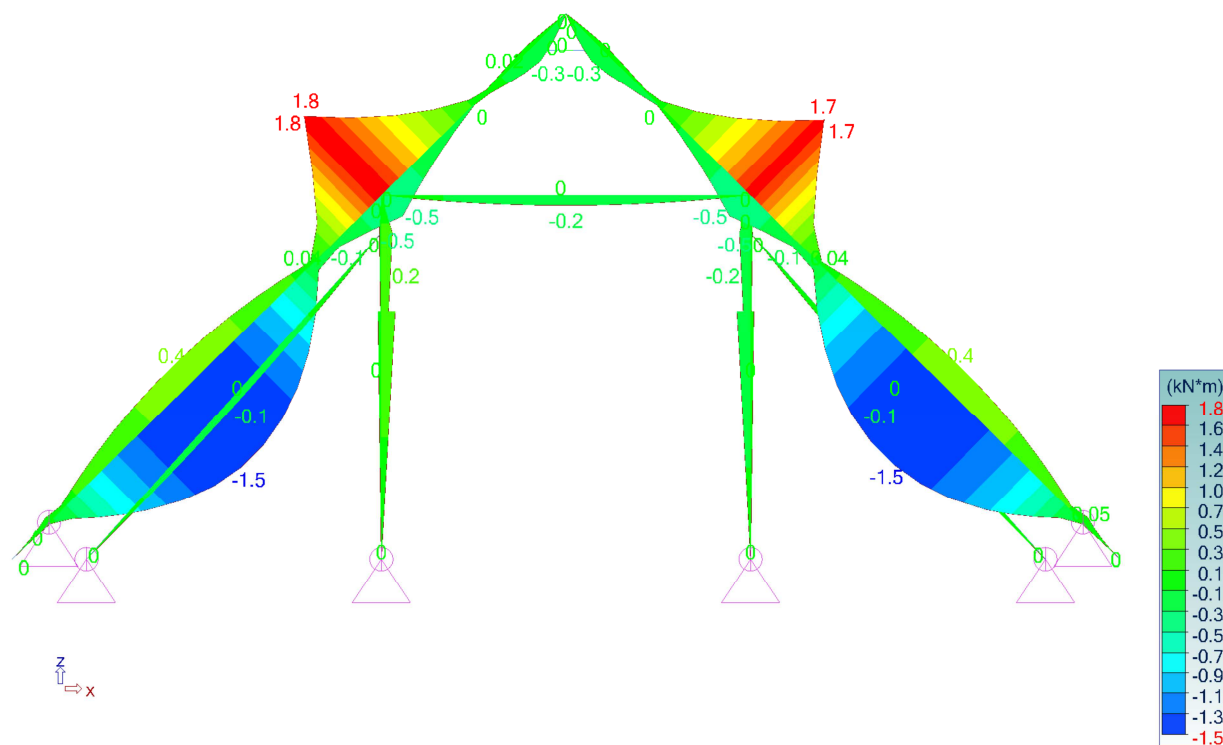
Obwiednia Siły Fx - SGN 101-564

Widok z PRZODU

Analiza: 101-564 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)

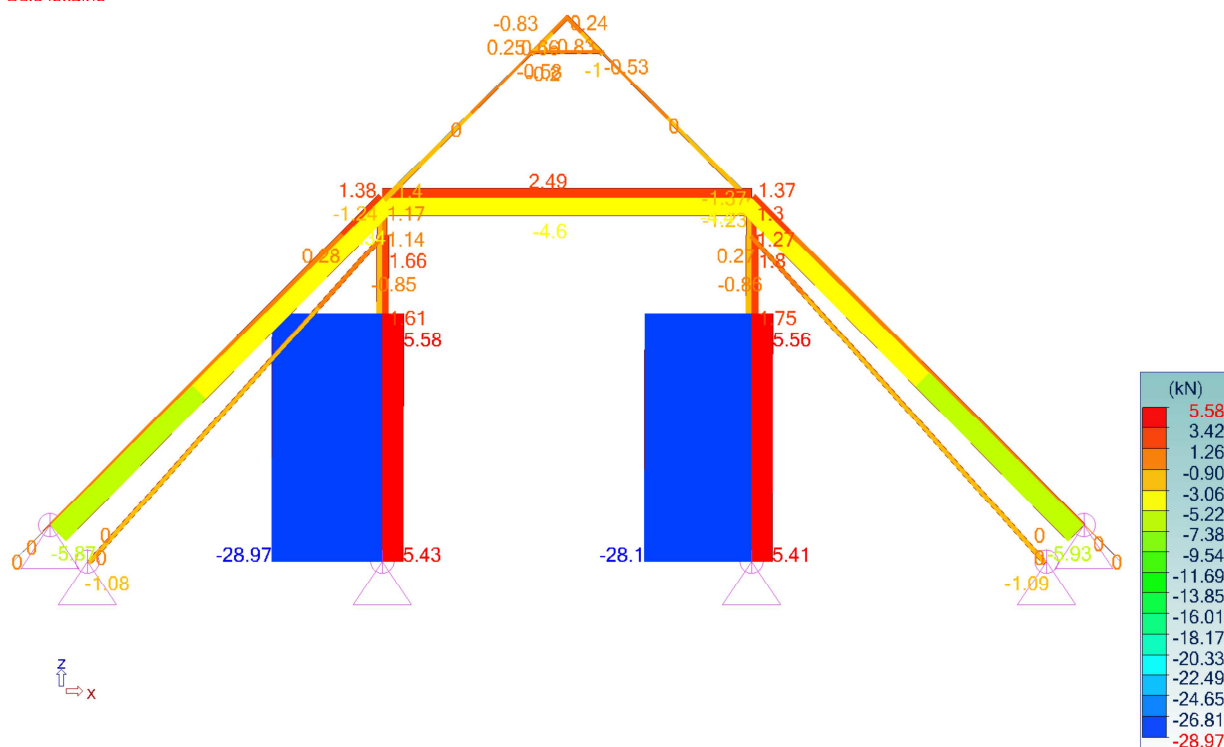
Element liniowy : My

Ośie lokalne



Obwiednia Siły (wybrany wiązar pełny) Siły M_y - SGN 101-564

Widok z PRZODU
 Analiza: 101-564 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)
 Element liniowy : Fx
 Oś lokalne



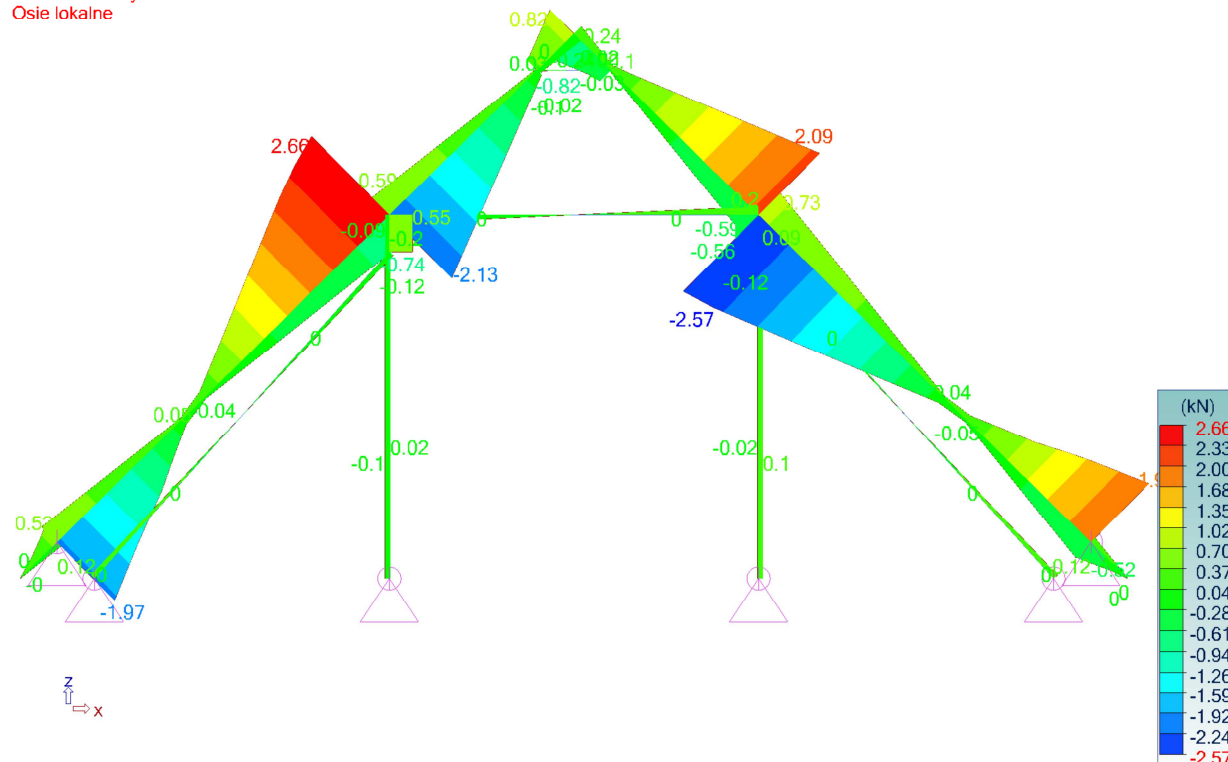
Obwiednia Siły(wybrany wiązar pełny) Siły F_x - SGN 101-564

Widok z PRZODU

Analiza: 101-564 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)

Element liniowy : Fz

Oś lokalne



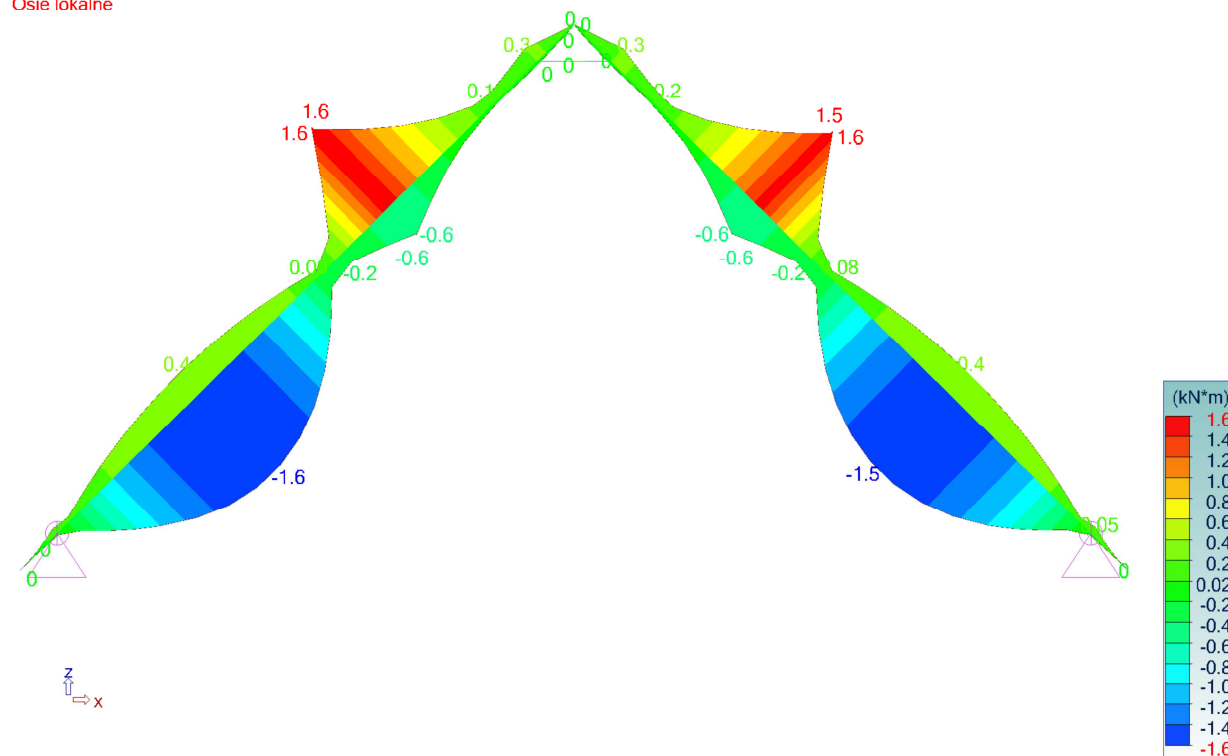
Obwiednia Siły(wybrany wiązar pełny) Siły F_z - SGN 101-564

Widok z PRZODU

Analiza: 101-564 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)

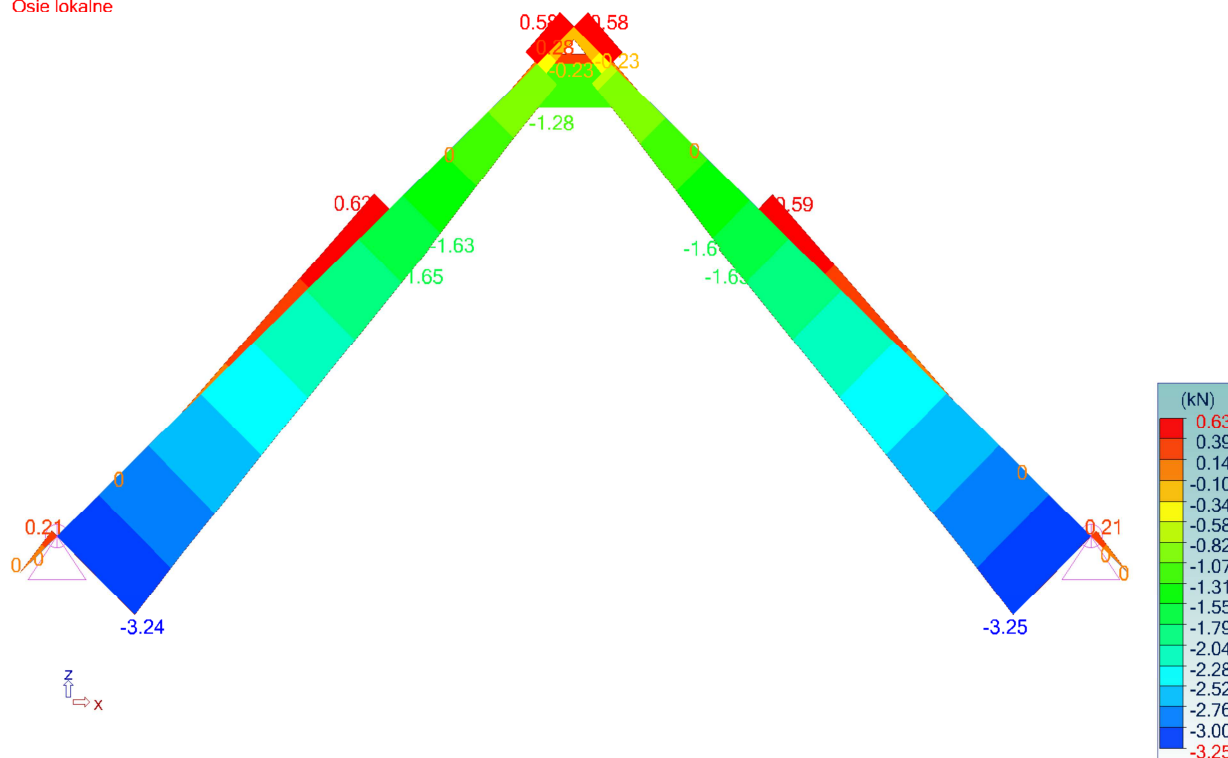
Element liniowy : My

Oś lokalne



Obwiednia Siły(wybrany wiązar pusty) 6 Siły M_y - SGN 101-564

Widok z PRZODU
Analiza: 101-564 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)
Element liniowy : Fx
Oś lokalne



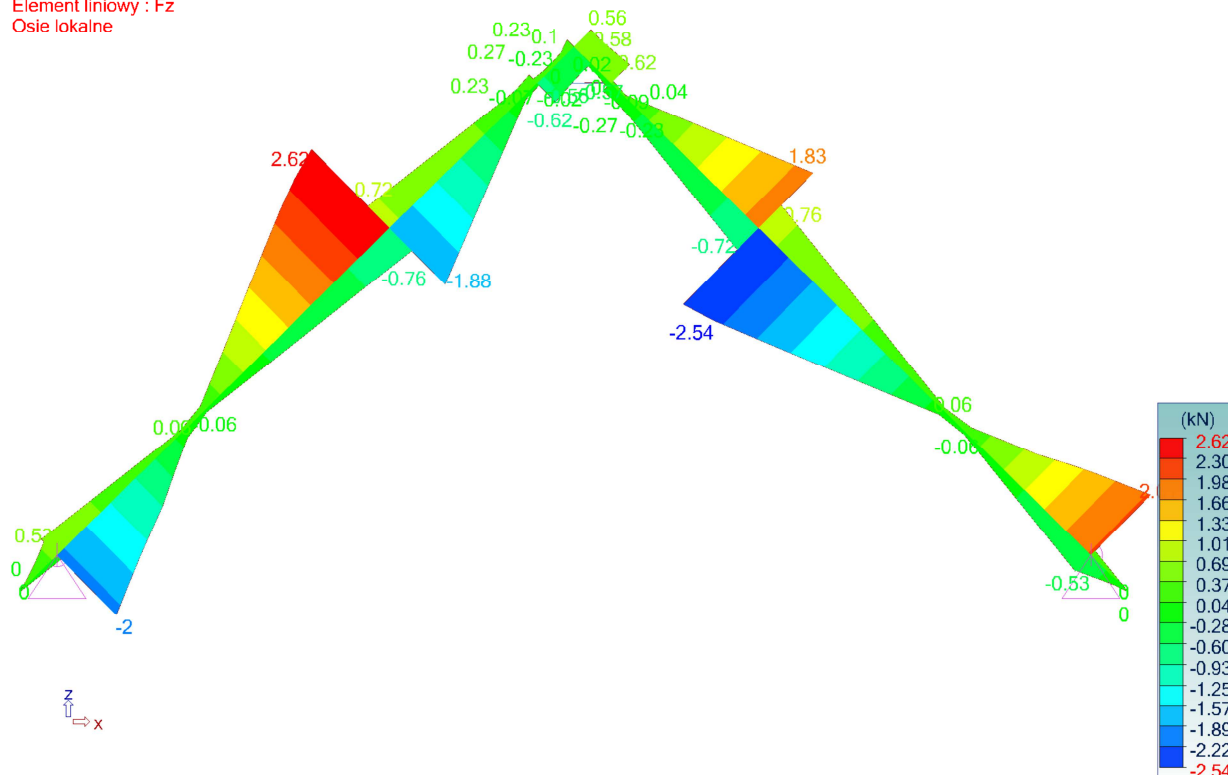
Obwiednia Siły(wybrany wiązar pusty) Siły F_x - SGN 101-564

Widok z PRZODU

Analiza: 101-564 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)

Element liniowy : Fz

Osie lokalne



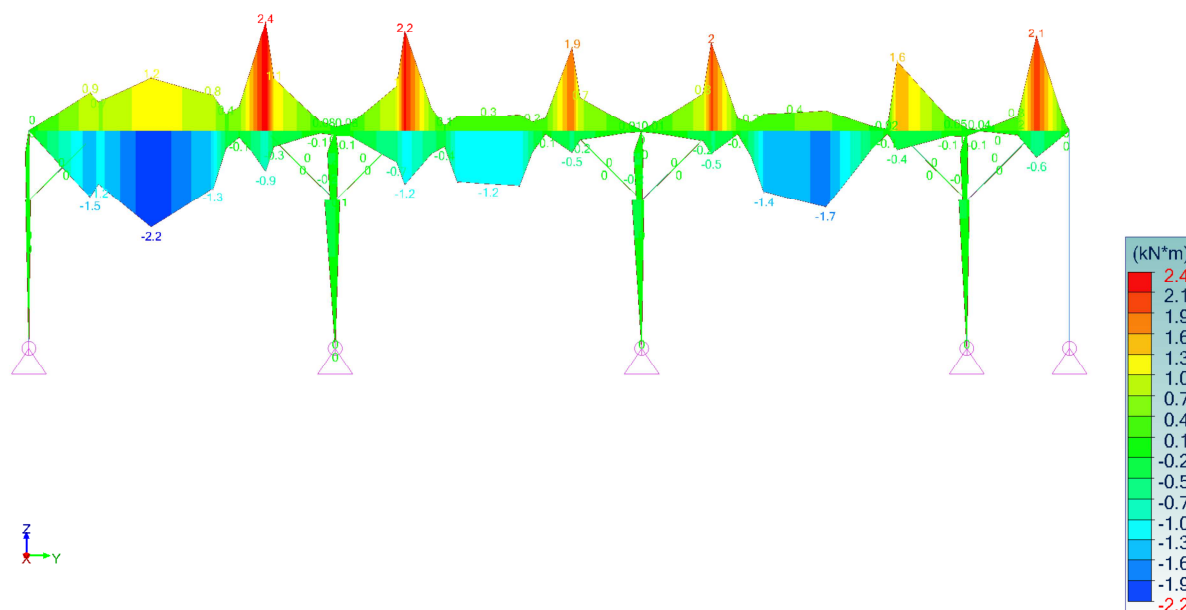
Obwiednia Siły(wybrany wiązar pusty) Siły Fz - SGN 101-564

Widok z PRAWY

Analiza: 101-564 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)

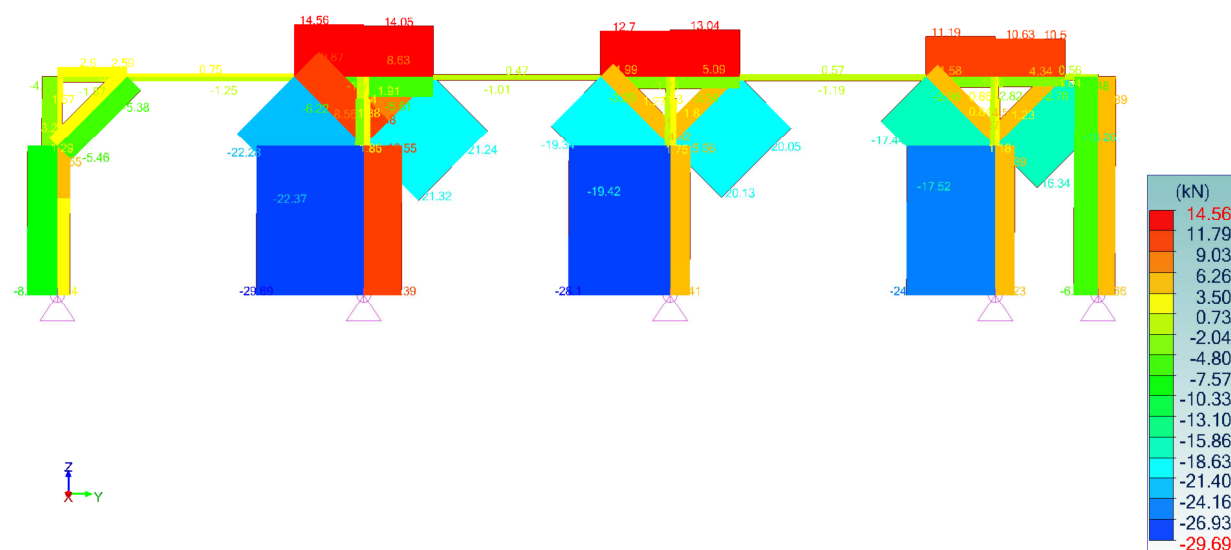
Element liniowy : My

Osie lokalne



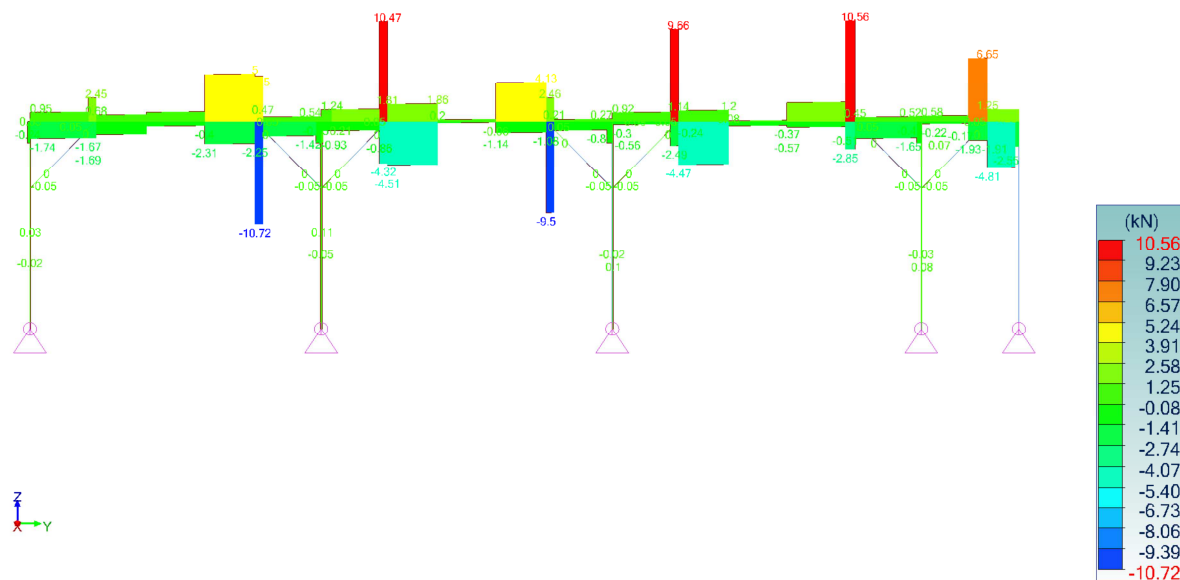
Obwiednia Siły(wybrana rama stolcowa) M_y - SGN 101-564

Widok z PRAWEJ
 Analiza: 101-564 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)
 Element liniowy : Fx
 Oś lokalne



Obwiednia Siły(wybrana rama stolcowa) Siły F_x - SGN 101-564

Widok z PRAWEJ
 Analiza: 101-564 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)
 Element liniowy : Fz
 Ośie lokalne



Obwiednia Siły(wybrana rama stolcowa) Siły Fz - SGN 101-564

Projekt: Wieżba dachowa część niższa szkoła Ścinawa

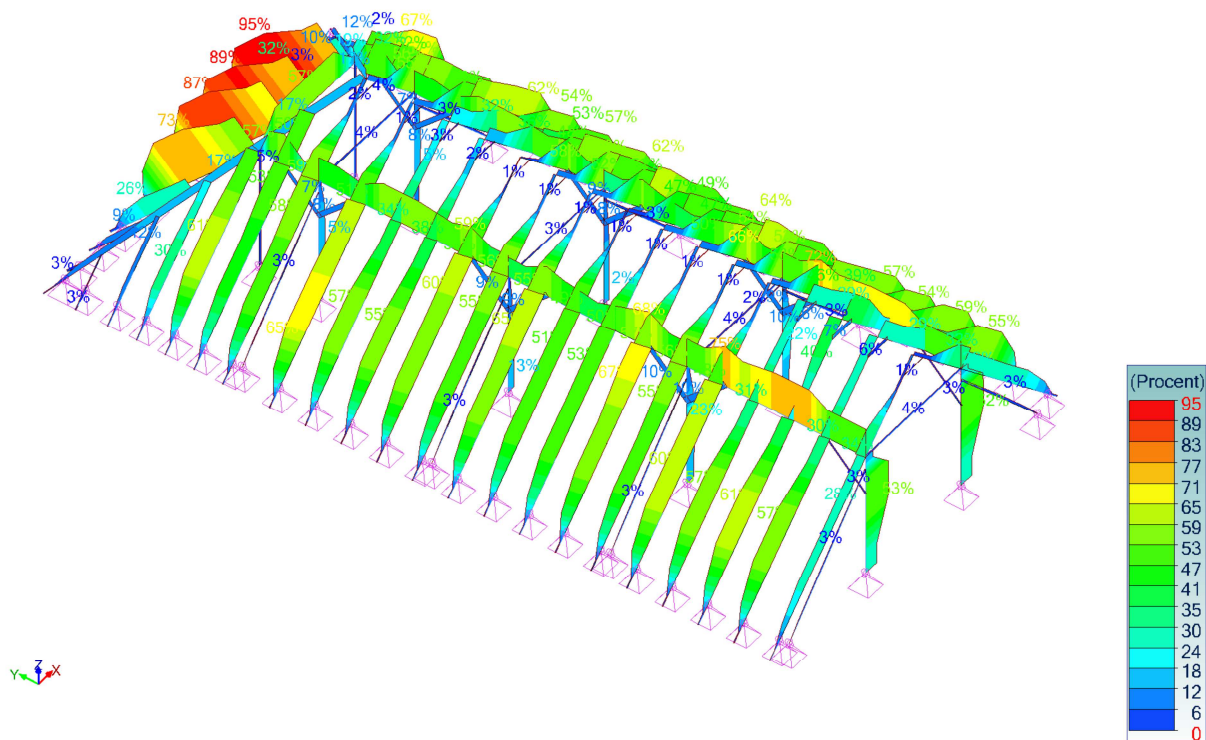
Nazwa	ID	Przekrój	Wyťaženie (%)	Przypadek
KROKIEW	326.4	R10*13	92.82	500
KROKIEW NAROŻNA	290.3	R10*13	30.63	457
ZASTRZAŁ	380.2	R14*14	4.33	101
SŁUPEK	382.3	R14*14	61.61	504
JĘTKA	311.3	R15*17	57.57	498
PLATEW	334.3	R14*14	74.95	504
MIECZ	429.1	R14*14	11.27	504

Maksymalne ugięcia: wg szablonu				
Nazwa	ID	Przekrój	Ugięcia (%)	Przypadek
KROKIEW	325.4	R10*13	Winst: 178	663
	325.4	R10*13	Wnetfin: 89	663
	325.4	R10*13	Wfin: 89	663
KROKIEW NAROŻNA	402.3	R10*13	Winst: 12	660
	402.3	R10*13	Wnetfin: 6	660
	402.3	R10*13	Wfin: 6	660
ZASTRZAŁ	383.1	R14*14	Winst: 19	667
	383.1	R14*14	Wnetfin: 9	667
	383.1	R14*14	Wfin: 9	667
SŁUPEK	382.3	R14*14	Winst: 58	667
	382.3	R14*14	Wnetfin: 49	667
	382.3	R14*14	Wfin: 29	667
JĘTKA	311.3	R15*17	Winst: 42	661
	311.3	R15*17	Wnetfin: 21	661
	311.3	R15*17	Wfin: 21	661
PLATEW	334.3	R14*14	Winst: 50	667
	334.3	R14*14	Wnetfin: 25	667
	334.3	R14*14	Wfin: 25	667
MIECZ				

Widok UŻYTKOWNIKA

Wytrzymałość

Element liniowy : Wyťaženie SGN - Maksymalne

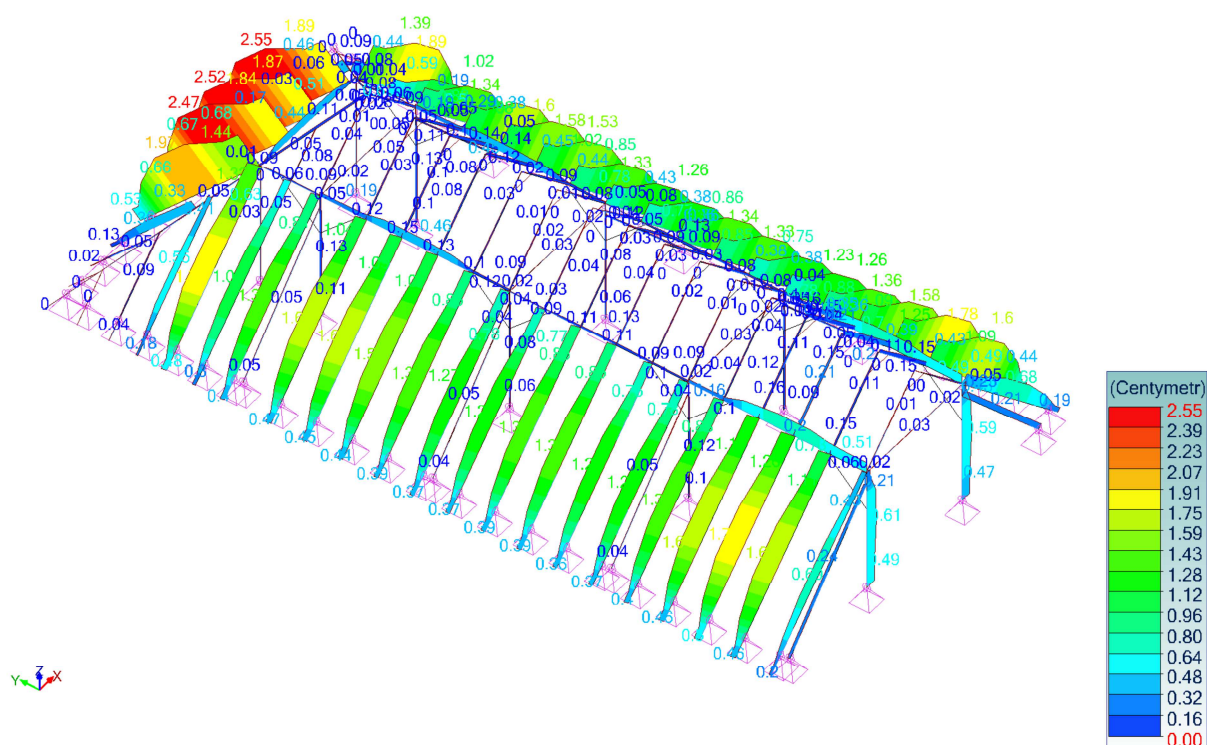


Wytrzymałość Wyťaženie SGN - Maksymalne

Widok UŻYTKOWNIKA

Ugięcie

Element liniowy : Wfin - ugięcie końcowe

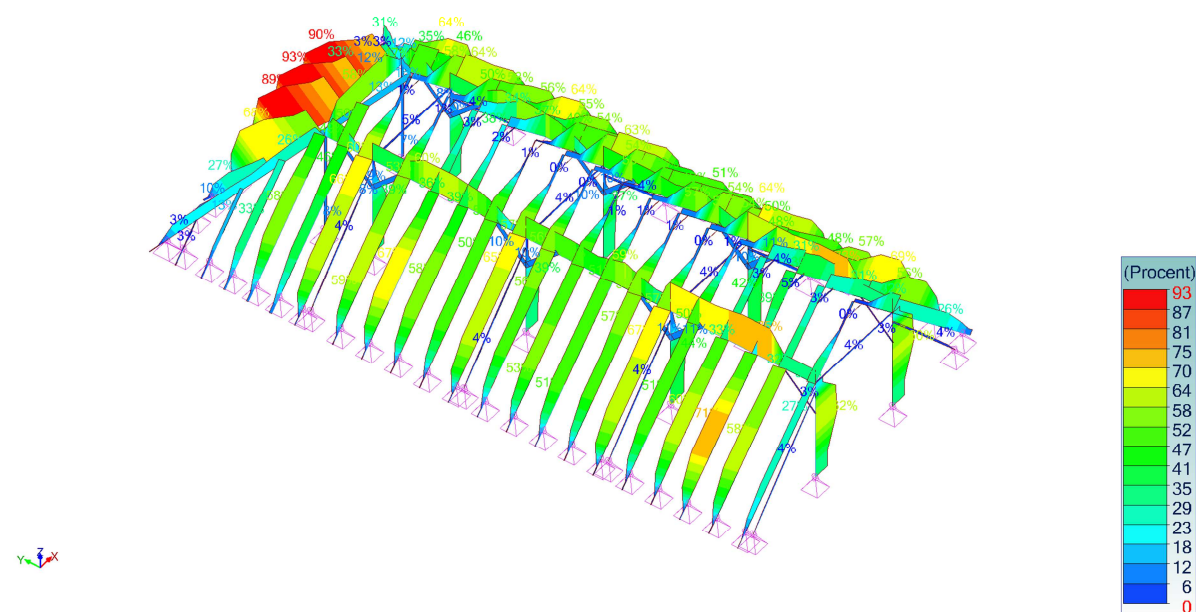


Ugięcie Wfin - ugięcie końcowe

Widok UŻYTKOWNIKA

Stateczność

Element liniowy : Wytężenie SGN - Maksymalne

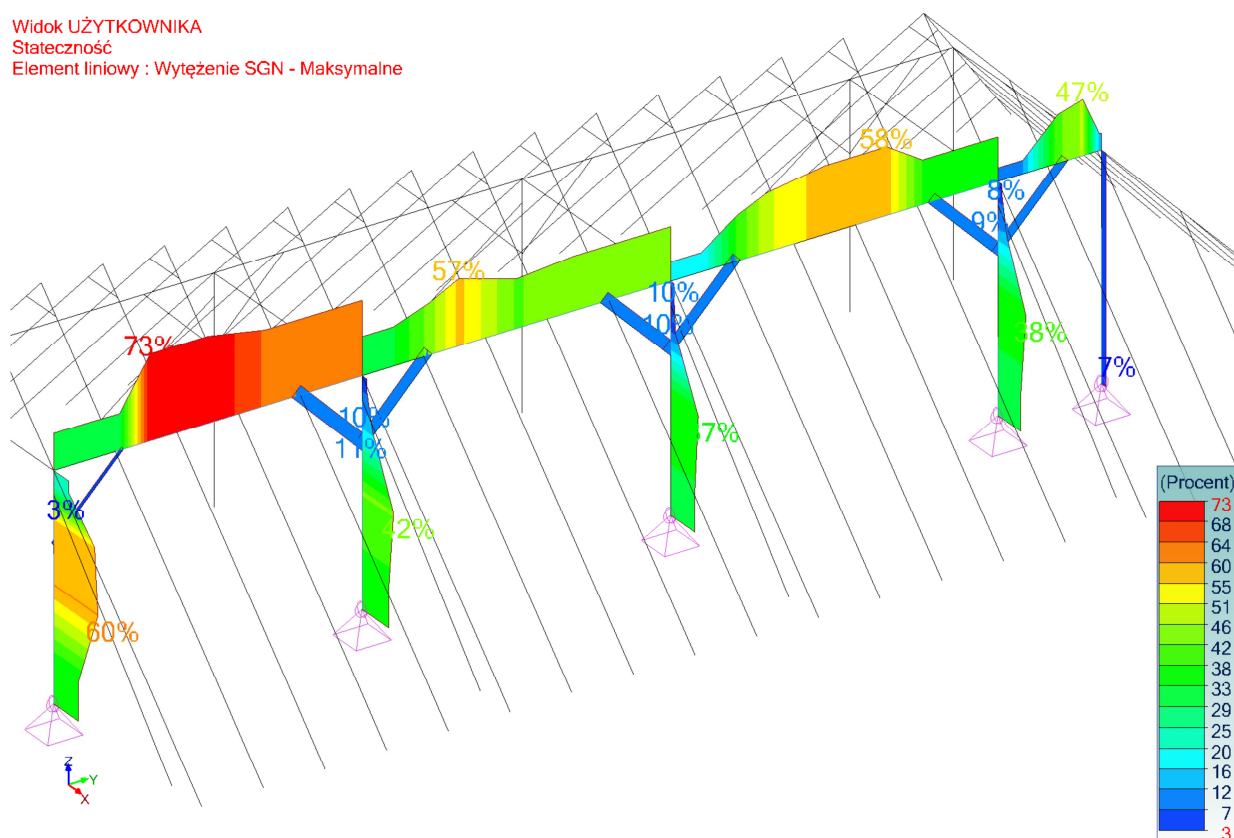


Stateczność - Wytężenie maksymalne

Widok UŻYTKOWNIKA

Stateczność

Element liniowy : Wytężenie SGN - Maksymalne

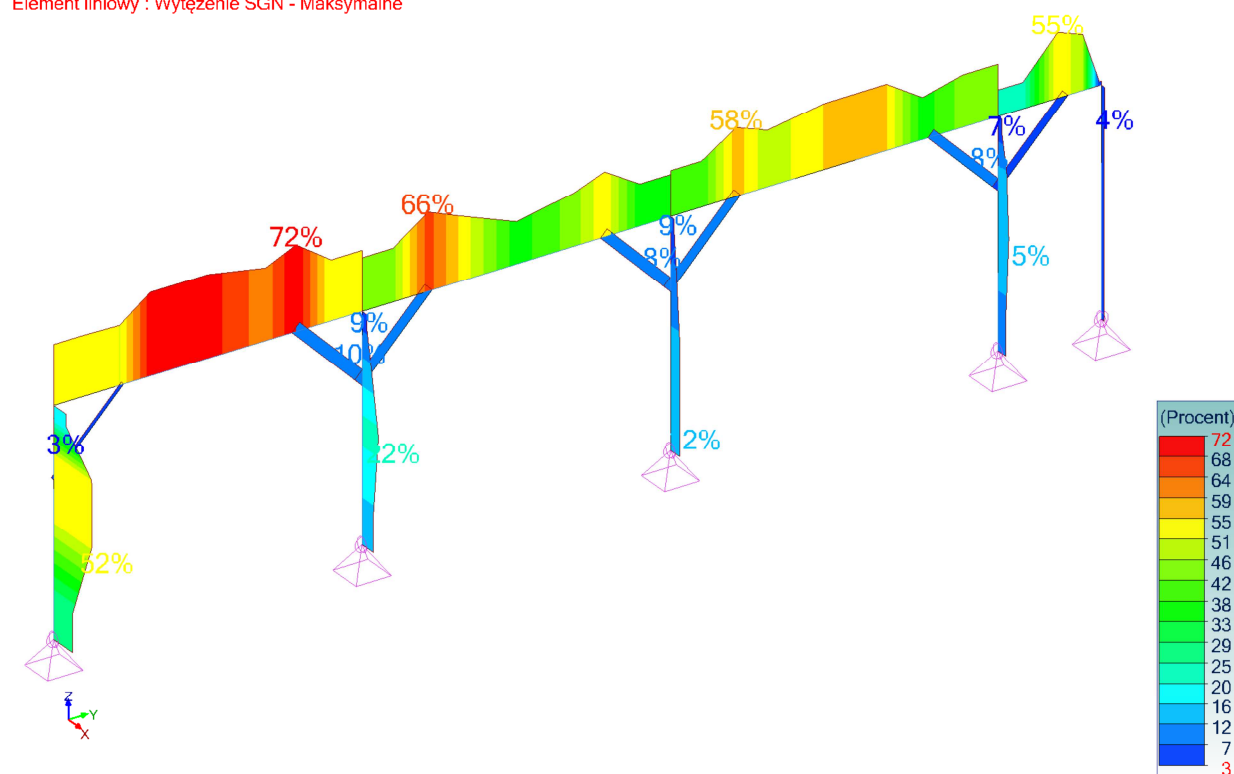


Stateczność (rama stolcowa) -Wytężenie maksymalne

Widok UŻYTKOWNIKA

Wytrzymałość

Element liniowy : Wytężenie SGN - Maksymalne

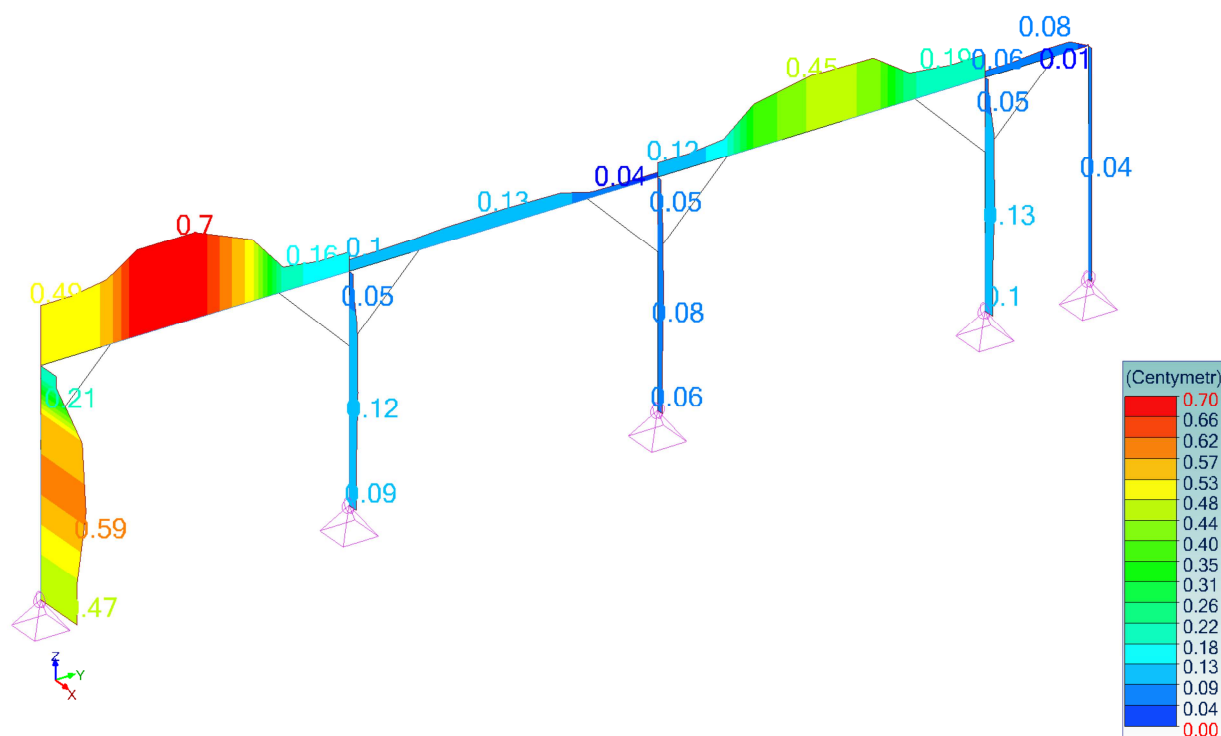


Wytrzymałość (rama stolcowa) Wytężenie SGN - Maksymalne

Widok UŻYTKOWNIKA

Ugięcie

Element liniowy : Wfin - ugięcie końcowe



Ugięcie Wfin (rama stolcowa) - ugięcie końcowe

Szablon: KROKIEW

1) Przekrój

Profil	R10*13
Wymiary(cm)	h = 13.00 b = 10.00
Przekroje(cm2)	Powierzchnia = 130.00 Sy = 0.00 Sz = 0.00
Bezwładność(cm4)	It = 2294.61 Iy = 1830.83 Iz = 1083.33
Moduły(cm3)	Welyinf = 281.667 Welysup = 281.667 Welzinf = 216.667 Welzsup = 216.667
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.084 kh(My) = 1.029 kh(Mz) = 1.084
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2

2) Ugięcia

	Przypadek nr 663, Siatka nr 325.4 WinstQ: L/241 > L/300 (1.79 cm > 1.43 cm) (125 %) Winst: L/169 (2.55 cm) Wcreep: L/10000 (0.00 cm) Wfin: L/169 < L/150 (2.55 cm < 2.87 cm) (89 %) Wfin = Winst + Wcreep Wnetfin: L/169 < L/150 (2.55 cm < 2.87 cm) (89 %) Wnet,fin = Wfin - Wc
--	---

3) Wytrzymałość przekroju

Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 500, Siatka nr 325.4 6.1: $\sigma_{10d} \leq F_{10d} : 0.31 < 6.38 \text{ MPa} (5 \%)$
Ścinanie	Przypadek nr 500, Siatka nr 325.4 6.13: $\tau_d \leq F_{vd} : 0.23 < 2.22 \text{ MPa} (11 \%)$
Złożone zginanie ukośnie	Przypadek nr 500, Siatka nr 325.4 6.17: $\sigma_{10d} / F_{10d} + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.94647 < 1 (95 \%)$ Przypadek nr 500, Siatka nr 325.4 6.18: $\sigma_{10d} / F_{10d} + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.67580 < 1 (68 \%)$
Skrećanie	Przypadek nr -, Siatka nr -, 6.14: $\tau_{tor d} \leq K_{shape} F_{vd}$: niewykonane (-)
Ścinanie ze skrećaniem	Przypadek nr 500, Siatka nr 325.4 (τ_d / F_{vd}) + ($\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})$) $\leq 1 : 0.10536 < 1 (11 \%)$

4) Stateczność elementu

Weryfikacja	Przypadek nr 500, Siatka nr 325.4 $\lambda_y = 114.7 \quad \lambda_z = 10.4$ Lfy = 0.30 m Lfz = 4.30 m Kcy=0.216 Kcz=1.000 Km=0.700 Kcrit=1.000 $\lambda_{rel,y} = 2.048 \quad \lambda_{rel,z} = 0.186 \quad \lambda_{rel,m} = 0.122$ Ldy = 0.30 m Ldz = 0.30 m Wytężenie Weryfikacja: Przypadek nr 457, Siatka nr 325.4 6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ 0.51227 < 1 (51%) Przypadek nr 457, Siatka nr 325.4 6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ 0.30922 < 1 (31%) Przypadek nr 500, Siatka nr 325.4 6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{c0d} / (K_c F_{c0d}) \leq 1$ 0.90224 < 1 (90%)
-------------	---

Szablon: KROKIEW NAROŻNA

1) Przekrój

Profil	R10*13
Wymiary(cm)	h = 13.00 b = 10.00
Przekroje(cm2)	Powierzchnia = 130.00 Sy = 0.00 Sz = 0.00
Bezwładność(cm4)	It = 2294.61 Iy = 1830.83 Iz = 1083.33
Moduły(cm3)	Welyinf = 281.667 Welysup = 281.667 Welzinf = 216.667 Welzsup = 216.667
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.084 kh(My) = 1.029 kh(Mz) = 1.084
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2

2) Ugięcia

	Przypadek nr 663, Siatka nr 290.3 WinstQ: L/37941 < L/300 (0.01 cm < 1.78 cm) (1 %) Winst: L/44183 (0.01 cm) Wcreep: L/10000 (0.00 cm) Wfin: L/44183 < L/150 (0.01 cm < 3.57 cm) (0 %) Wfin = Winst + Wcreep Wnetfin: L/44183 < L/150 (0.01 cm < 3.57 cm) (0 %) Wnet,fin = Wfin - Wc
--	---

3) Wytrzymałość przekroju

Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 500, Siatka nr 290.3 6.1: $\sigma_{t0d} \leq F_{t0d} : 0.57 < 6.38 \text{ MPa}$ (9 %)
Ścinanie	Przypadek nr 236, Siatka nr 290.3 6.13: $\tau_d \leq F_{vd} : 0.06 < 2.22 \text{ MPa}$ (3 %)
Złożone zginanie ukośnie	Przypadek nr 500, Siatka nr 290.3 6.17: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.11416 < 1$ (11 %) Przypadek nr 500, Siatka nr 290.3 6.18: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.11607 < 1$ (12 %)
Skrećanie	Przypadek nr -, Siatka nr -, 6.14: $\tau_{tor d} \leq K_{shape} F_{vd}$: niewykonane (-)
Ścinanie ze skrećaniem	Przypadek nr 236, Siatka nr 290.3 (τ_d / F_{vd}) + ($\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})$) $\leq 1 : 0.02716 < 1$ (3 %)

4) Stateczność elementu

Weryfikacja	Przypadek nr 457, Siatka nr 290.3 $\lambda_y = 142.6 \quad \lambda_z = 34.6$ Lfy = 1.00 m Lfz = 5.35 m Kcy=0.143 Kcz=0.911 Km=0.700 Kcrit=1.000 $\lambda_{rel,y} = 2.547 \quad \lambda_{rel,z} = 0.619 \quad \lambda_{rel,m} = 0.222$ Ldy = 1.00 m Ldz = 1.00 m Wytężenie Weryfikacja: Przypadek nr 457, Siatka nr 290.3 6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ 0.30630 < 1 (31%) Przypadek nr 457, Siatka nr 290.3 6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ 0.06835 < 1 (7%) Przypadek nr 457, Siatka nr 290.3 6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{c0d} / (K_c F_{c0d}) \leq 1$ 0.28366 < 1 (28%)
-------------	--

Szablon: ZASTRAŁ

1) Przekrój

Profil	R14*14
Wymiary(cm)	h = 14.00 b = 14.00
Przekroje(cm2)	Powierzchnia = 196.00 Sy = 0.00 Sz = 0.00
Bezładność(cm4)	It = 5410.25 Iy = 3201.33 Iz = 3201.33
Moduły(cm3)	Welyinf = 457.333 Welysup = 457.333 Welzinf = 457.333 Welzsup = 457.333
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.014 kh(My) = 1.014 kh(Mz) = 1.014
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.600 Czas trwania: Stałe kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2

2) Ugięcia

	Przypadek nr 622, Siatka nr 380.2 WinstQ: L/10544 < L/300 (0.04 cm < 1.27 cm) (3 %) Winst: L/7412 (0.05 cm) Wcreep: L/10000 (0.00 cm) Wfin: L/7412 < L/150 (0.05 cm < 2.53 cm) (2 %) Wfin = Winst + Wcreep Wnetfin: L/7412 < L/150 (0.05 cm < 2.53 cm) (2 %) Wnet,fin = Wfin - Wc
--	--

3) Wytrzymałość przekroju

Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 472, Siatka nr 380.2 6.2: $\sigma_{c0d} \leq F_{c0d} : 0.05 < 11.77 \text{ MPa} (0 \%)$
Ścinanie	Przypadek nr 101, Siatka nr 380.2 6.13: $\tau_d \leq F_{vd} : 0.01 < 1.48 \text{ MPa} (0 \%)$
Złożone zginanie ukośnie	Przypadek nr 101, Siatka nr 380.2 6.19: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.03376 < 1 (3 \%)$ Przypadek nr 101, Siatka nr 380.2 6.20: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.02364 < 1 (2 \%)$
Skrećanie	Przypadek nr -, Siatka nr -, 6.14: $\tau_{tor d} \leq K_{shape} F_{vd}$: niewykonane (-)
Ścinanie ze skrećaniem	Przypadek nr 101, Siatka nr 380.2 $(\tau_d / F_{vd}) + (\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})) \leq 1 : 0.00471 < 1 (0 \%)$

4) Stateczność elementu

Weryfikacja	Przypadek nr 101, Siatka nr 380.2 $\lambda_y = 94.0 \lambda_z = 94.0$ Lfy = 3.80 m Lfz = 3.80 m Kcy=0.311 Kcz=0.311 Km=0.700 Kcrit=1.000 $\lambda_{rel,y} = 1.678 \lambda_{rel,z} = 1.678 \lambda_{rel,m} = 0.321$ Ldy = 3.80 m Ldz = 3.80 m Wytężenie Weryfikacja: Przypadek nr 101, Siatka nr 380.2 6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ 0.04330 < 1 (4%) Przypadek nr 101, Siatka nr 380.2 6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ 0.03318 < 1 (3%) Przypadek nr 317, Siatka nr 380.2 6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{c0d}) \leq 1$ 0.02216 < 1 (2%)
-------------	--

Szablon: SŁUPEK

1) Przekrój

Profil	R14*14
Wymiary(cm)	h = 14.00 b = 14.00
Przekroje(cm2)	Powierzchnia = 196.00 Sy = 0.00 Sz = 0.00
Bezwładność(cm4)	It = 5410.25 Iy = 3201.33 Iz = 3201.33
Moduły(cm3)	Welyinf = 457.333 Welysup = 457.333 Welzinf = 457.333 Welzsup = 457.333
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.014 kh(My) = 1.014 kh(Mz) = 1.014
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2

2) Ugięcia

	<p>Przypadek nr 667, Siatka nr 382.3</p> <p>WinstQ: L/679 < L/300 (0.46 cm < 1.04 cm) (44 %)</p> <p>Winst: L/513 (0.61 cm)</p> <p>Wcreep: L/10000 (0.00 cm)</p> <p>Wfin: L/513 < L/150 (0.61 cm < 2.09 cm) (29 %)</p> <p>Wfin = Winst + Wcreep</p> <p>Wnetfin: L/513 < L/250 (0.61 cm < 1.25 cm) (49 %)</p> <p>Wnet,fin = Wfin - Wc</p>
--	---

3) Wytrzymałość przekroju

Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 504, Siatka nr 382.3 6.2: $\sigma_{c0d} \leq F_{c0d} : 0.44 < 11.77 \text{ MPa}$ (4 %)
Ścinanie	Przypadek nr 504, Siatka nr 382.3 6.13: $\tau_q \leq F_{vd} : 0.15 < 2.22 \text{ MPa}$ (7 %)
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 504, Siatka nr 382.3 6.19: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.37771 < 1$ (38 %)
Skrećanie	Przypadek nr 504, Siatka nr 382.3 6.20: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.53267 < 1$ (53 %)
Ścinanie ze skrećaniem	Przypadek nr -, Siatka nr -, 6.14: $\tau_{tor,q} \leq K_{shape} F_{vd}$: niewykonane (-)
	Przypadek nr 504, Siatka nr 382.3 (τ_q / F_{vd}) + ($\tau_{tor,q} / (K_{shape} F_{vd})$) $\leq 1 : 0.06622 < 1$ (7 %)

4) Stateczność elementu

Weryfikacja	<p>Przypadek nr 504, Siatka nr 382.3</p> <p>$\lambda_y = 77.5 \quad \lambda_z = 77.5$</p> <p>Lfy = 3.13 m Lfz = 3.13 m</p> <p>Kcy=0.435 Kcz=0.435 Km=0.700 Kcrit=1.000</p> <p>$\lambda_{rel,y} = 1.385 \quad \lambda_{rel,z} = 1.385 \quad \lambda_{rel,m} = 0.291$</p> <p>Ldy = 3.13 m Ldz = 3.13 m</p> <p>Wytężenie Weryfikacja:</p> <p>Przypadek nr 504, Siatka nr 382.3</p> <p>6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ 0.46113 < 1 (46%)</p> <p>Przypadek nr 504, Siatka nr 382.3</p> <p>6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ 0.61609 < 1 (62%)</p> <p>Przypadek nr 504, Siatka nr 382.3</p> <p>6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{c0d} / (K_c F_{c0d}) \leq 1$ 0.36064 < 1 (36%)</p>
-------------	--

Szablon: JĘTKA

1) Przekrój

Profil	R15*17
Wymiary(cm)	h = 17.00 b = 15.00
Przekroje(cm2)	Powierzchnia = 255.00 Sy = 0.00 Sz = 0.00
Bezwładność(cm4)	It = 9030.75 Iy = 6141.25 Iz = 4781.25
Moduły(cm3)	Welyinf = 722.5 Welysup = 722.5 Welzinf = 637.5 Welzsup = 637.5
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.000 kh(My) = 1.000 kh(Mz) = 1.000
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2

2) Ugięcia

	<p>Przypadek nr 661, Siatka nr 311.3 WinstQ: L/1095 < L/300 (0.29 cm < 1.06 cm) (27 %) Winst: L/718 (0.44 cm) Wcreep: L/10000 (0.00 cm) Wfin: L/718 < L/150 (0.44 cm < 2.12 cm) (21 %) Wfin = Winst + Wcreep Wnetfin: L/718 < L/150 (0.44 cm < 2.12 cm) (21 %) Wnet,fin = Wfin - Wc</p>
--	--

3) Wytrzymałość przekroju

Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 457, Siatka nr 311.3 6.1: $\sigma_{\text{td}} \leq F_{\text{td}} : 0.04 < 5.88 \text{ MPa} (1 \%)$
Ścinanie	Przypadek nr 500, Siatka nr 311.3 6.13: $\tau_q \leq F_{\text{qd}} : 0.07 < 2.22 \text{ MPa} (3 \%)$
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 498, Siatka nr 311.3 6.19: $(\sigma_{\text{c0d}} / F_{\text{c0d}})^2 + \sigma_{\text{myd}} / F_{\text{myd}} + K_m \sigma_{\text{mzd}} / F_{\text{mzd}} \leq 1 : 0.57309 < 1 (57 \%)$ Przypadek nr 498, Siatka nr 311.3 6.20: $(\sigma_{\text{c0d}} / F_{\text{c0d}})^2 + K_m \sigma_{\text{myd}} / F_{\text{myd}} + \sigma_{\text{mzd}} / F_{\text{mzd}} \leq 1 : 0.56811 < 1 (57 \%)$
Skrećanie	Przypadek nr 491, Siatka nr 311.3 6.14: $\tau_{\text{tor d}} \leq K_{\text{shape}} F_{\text{vd}} : 0.01 < 2.22 \text{ MPa} (0 \%)$
Ścinanie ze skrećaniem	Przypadek nr 516, Siatka nr 311.3 $(\tau_q / F_{\text{vd}}) + (\tau_{\text{tor d}} / (K_{\text{shape}} F_{\text{vd}})) \leq 1 : 0.03206 < 1 (3 \%)$

4) Stateczność elementu

Weryfikacja	<p>Przypadek nr 498, Siatka nr 311.3 $\lambda_y = 64.8 \lambda_z = 73.4$ Lfy = 3.18 m Lfz = 3.18 m Kcy=0.574 Kcz=0.475 Km=0.700 Kcrit=1.000 $\lambda_{\text{rel,y}} = 1.157 \lambda_{\text{rel,z}} = 1.312 \lambda_{\text{rel,m}} = 0.302$ Ldy = 3.18 m Ldz = 3.18 m</p> <p>Wytężenie Weryfikacja: Przypadek nr 498, Siatka nr 311.3 6.23: $\sigma_{\text{c0d}} / (K_{\text{cy}} F_{\text{c0d}}) + \sigma_{\text{myd}} / F_{\text{myd}} + K_m \sigma_{\text{mzd}} / F_{\text{mzd}} \leq 1$ 0.57573 < 1 (58%) Przypadek nr 498, Siatka nr 311.3 6.24: $\sigma_{\text{c0d}} / (K_{\text{cz}} F_{\text{c0d}}) + K_m \sigma_{\text{myd}} / F_{\text{myd}} + \sigma_{\text{mzd}} / F_{\text{mzd}} \leq 1$ 0.57129 < 1 (57%) Przypadek nr 497, Siatka nr 311.3 6.35: $(\sigma_{\text{md}} / (K_{\text{crit}} F_{\text{md}}))^2 + \sigma_{\text{c0d}} / (K_c F_{\text{c0d}}) \leq 1$ 0.19123 < 1 (19%)</p>
-------------	--

Szablon: PŁATEW

1) Przekrój

Profil	R14*14
Wymiary(cm)	h = 14.00 b = 14.00
Przekroje(cm2)	Powierzchnia = 196.00 Sy = 0.00 Sz = 0.00
Bezwładność(cm4)	It = 5410.25 Iy = 3201.33 Iz = 3201.33
Moduły(cm3)	Welyinf = 457.333 Welysup = 457.333 Welzinf = 457.333 Welzsup = 457.333
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.014 kh(My) = 1.014 kh(Mz) = 1.014
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2

2) Ugięcia

	Przypadek nr 667, Siatka nr 334.3 WinstQ: L/795 < L/300 (0.55 cm < 1.47 cm) (38 %) Winst: L/605 (0.73 cm) Wcreep: L/10000 (0.00 cm) Wfin: L/605 < L/150 (0.73 cm < 2.93 cm) (25 %) Wfin = Winst + Wcreep Wnetfin: L/605 < L/150 (0.73 cm < 2.93 cm) (25 %) Wnet,fin = Wfin - Wc
--	--

3) Wytrzymałość przekroju

Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 461, Siatka nr 334.3 6.1: $\sigma_{td} \leq F_{td} : 0.04 < 5.97 \text{ MPa} (1 \%)$
Ścinanie	Przypadek nr 504, Siatka nr 334.3 6.13: $\tau_d \leq F_{vd} : 0.25 < 2.22 \text{ MPa} (11 \%)$
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 504, Siatka nr 334.3 6.19: $(\sigma_{cd} / F_{cd})^2 + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.72625 < 1 (73 \%)$ Przypadek nr 504, Siatka nr 334.3 6.20: $(\sigma_{cd} / F_{cd})^2 + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.71702 < 1 (72 \%)$
Skręcanie	Przypadek nr 472, Siatka nr 334.3 6.14: $\tau_{tor d} \leq K_{shape} F_{vd} : 0.09 < 2.22 \text{ MPa} (4 \%)$
Ścinanie ze skręcaniem	Przypadek nr 504, Siatka nr 334.3 $(\tau_d / F_{vd}) + (\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})) \leq 1 : 0.15420 < 1 (15 \%)$

4) Stateczność elementu

Weryfikacja	Przypadek nr 504, Siatka nr 334.3 $\lambda_y = 108.9 \quad \lambda_z = 24.7$ $L_{fy} = 1.00 \text{ m} \quad L_{fz} = 4.40 \text{ m}$ $K_{cy} = 0.237 \quad K_{cz} = 0.966 \quad K_m = 0.700 \quad K_{crit} = 1.000$ $\lambda_{rel,y} = 1.944 \quad \lambda_{rel,z} = 0.442 \quad \lambda_{rel,m} = 0.165$ $L_{dy} = 1.00 \text{ m} \quad L_{dz} = 1.00 \text{ m}$ Wytężenie Weryfikacja: Przypadek nr 504, Siatka nr 334.3 6.23: $\sigma_{cd} / (K_{cy} F_{cd}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.74951 < 1 (75 \%)$ Przypadek nr 504, Siatka nr 334.3 6.24: $\sigma_{cd} / (K_{cz} F_{cd}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.72271 < 1 (72 \%)$ Przypadek nr 461, Siatka nr 334.3 6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{cd}) \leq 1$ $0.23657 < 1 (24 \%)$
-------------	---

Szablon: MIECZ

1) Przekrój

Profil	R14*14
Wymiary(cm)	h = 14.00 b = 14.00
Przekroje(cm2)	Powierzchnia = 196.00 Sy = 0.00 Sz = 0.00
Bezwładność(cm4)	It = 5410.25 Iy = 3201.33 Iz = 3201.33
Moduły(cm3)	Welyinf = 457.333 Welysup = 457.333 Welzinf = 457.333 Welzsup = 457.333
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.014 kh(My) = 1.014 kh(Mz) = 1.014
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.600 Czas trwania: Stałe kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2

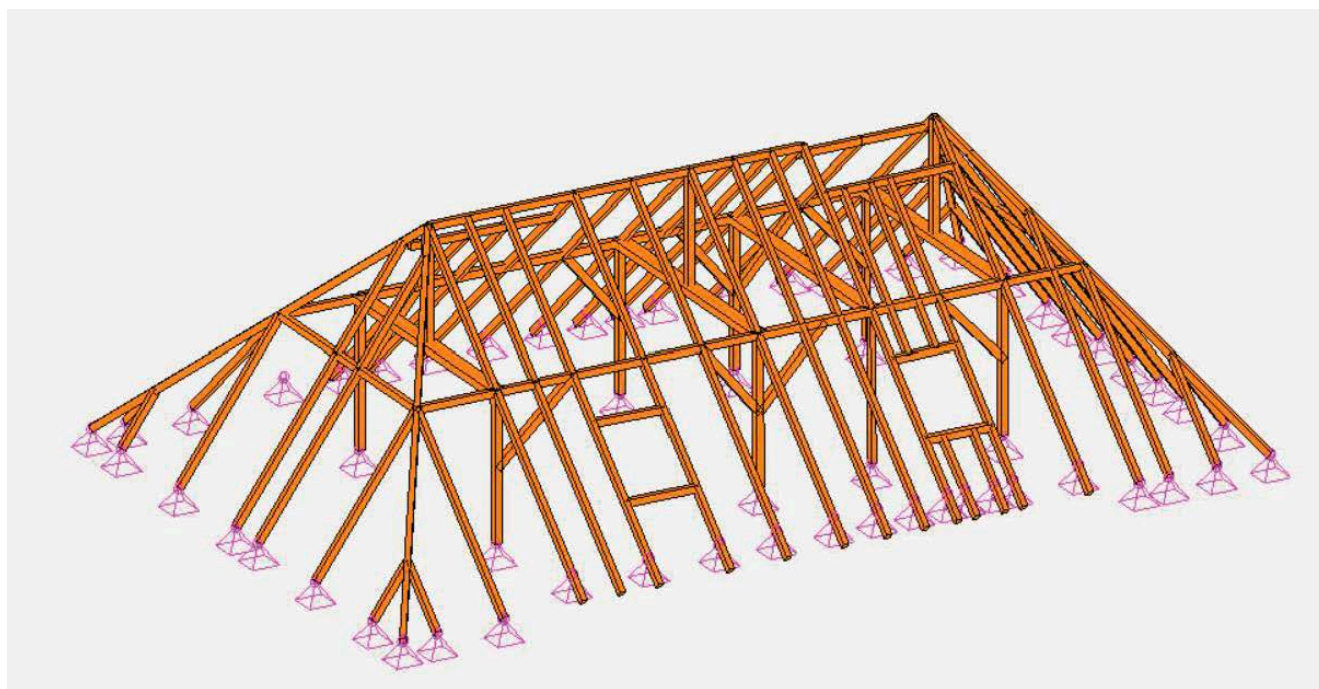
3) Wytrzymałość przekroju

Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 504, Siatka nr 429.1 6.2: $\sigma_{c0d} \leq F_{c0d} : 1.18 < 11.77 \text{ MPa (10 \%)}$
Ścinanie	Przypadek nr 101, Siatka nr 429.1 6.13: $\tau_d \leq F_{vd} : 0.01 < 1.48 \text{ MPa (0 \%)}$
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 504, Siatka nr 429.1 6.19: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.10007 < 1 (10 \%)$ Przypadek nr 504, Siatka nr 429.1 6.20: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.10007 < 1 (10 \%)$
Skrećanie	Przypadek nr 472, Siatka nr 429.1 6.14: $\tau_{tor d} \leq K_{shape} F_{vd} : 0.18 < 2.22 \text{ MPa (8 \%)}$
Ścinanie ze skrećaniem	Przypadek nr 472, Siatka nr 429.1 $(\tau_d / F_{vd}) + (\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})) \leq 1 : 0.08483 < 1 (8 \%)$

4) Stateczność elementu

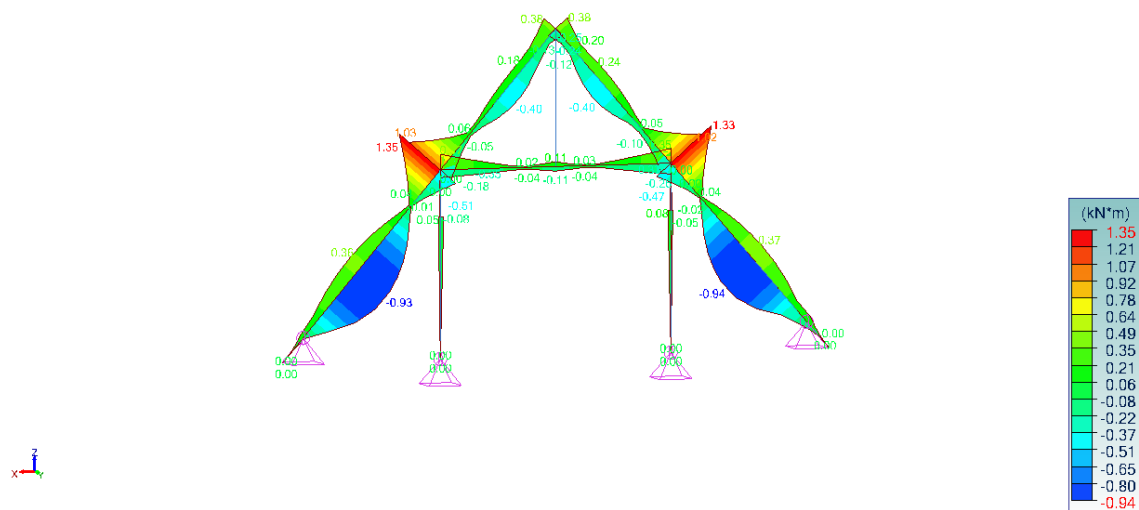
Weryfikacja	Przypadek nr 504, Siatka nr 429.1 $\lambda_y = 35.0 \lambda_z = 35.0$ $L_{fy} = 1.41 \text{ m } L_{fz} = 1.41 \text{ m}$ $K_{cy} = 0.909 K_{cz} = 0.909 K_m = 0.700 K_{crit} = 1.000$ $\lambda_{rel,y} = 0.624 \lambda_{rel,z} = 0.624 \lambda_{rel,m} = 0.196$ $L_{dy} = 1.41 \text{ m } L_{dz} = 1.41 \text{ m}$ Wytężenie Weryfikacja: Przypadek nr 504, Siatka nr 429.1 6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.11273 < 1 (11\%)$ Przypadek nr 504, Siatka nr 429.1 6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.11189 < 1 (11\%)$ Przypadek nr 504, Siatka nr 429.1 6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{c0d}) \leq 1$ $0.11003 < 1 (11\%)$
-------------	--

Wymiarowanie wieżby dachowej - część wyższa



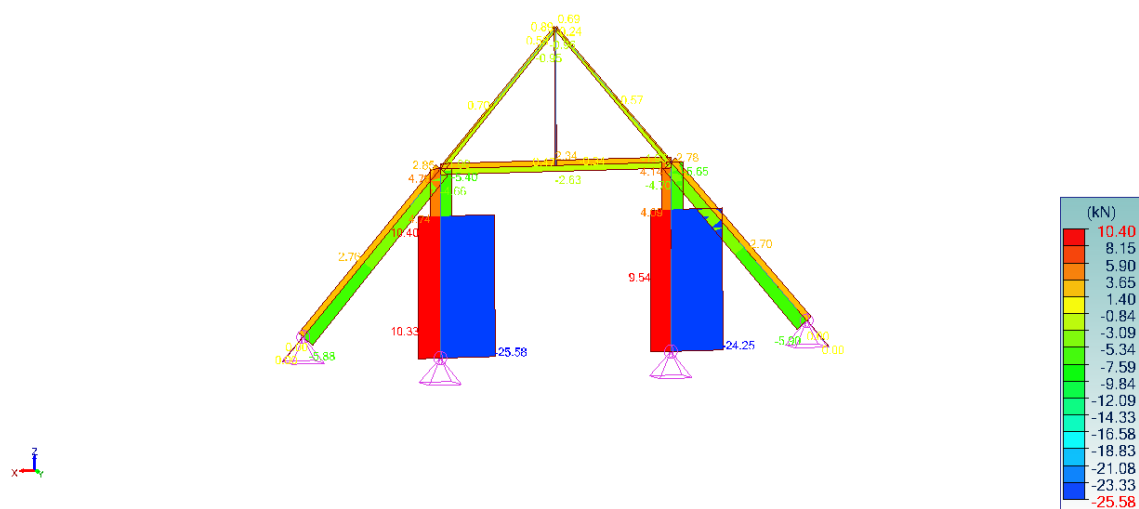
1 Widok modelu

Widok UŻYTKOWNIKA
 Analiza: 1-16, 101-539 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)
 Element liniowy : My
 Oś lokalne



1 Siły M_y - 1-16, 101-539

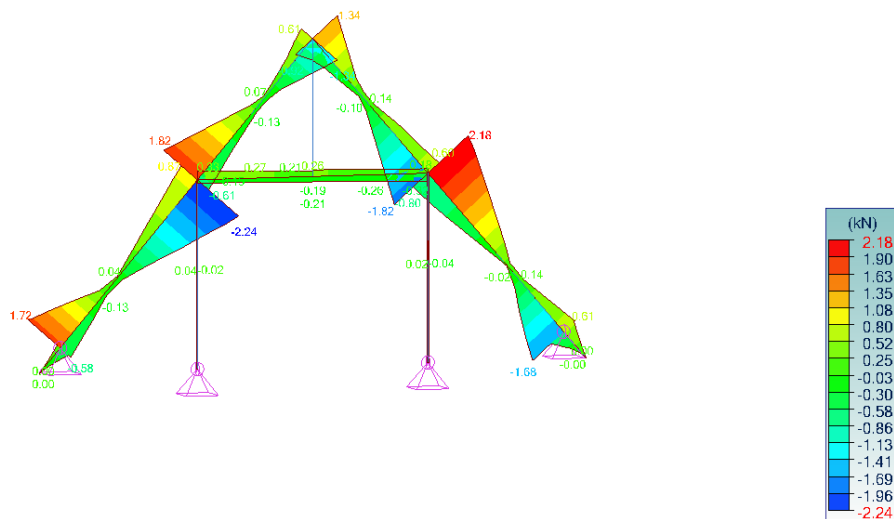
Widok UŻYTKOWNIKA
 Analiza: 1-16, 101-539 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)
 Element liniowy : Fx
 Oś lokalne



2 Siły F_x - 1-16, 101-539

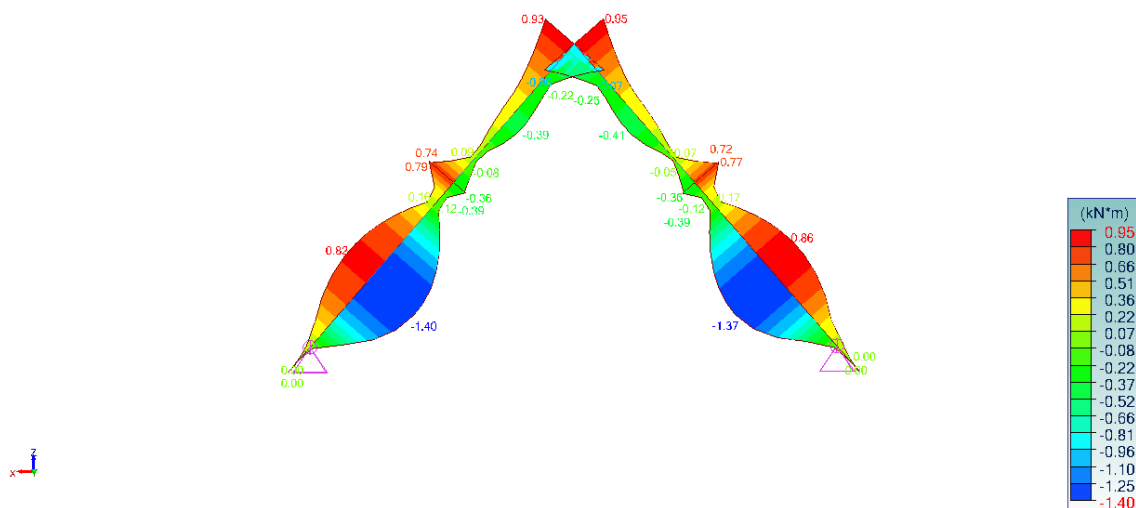
Projekt: Wieżba dachowa część wyższa szkoła Ścinawa

Widok UŻYTKOWNIKA
Analiza: 1-16, 101-539 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)
Element liniowy : Fz
Oś lokalne



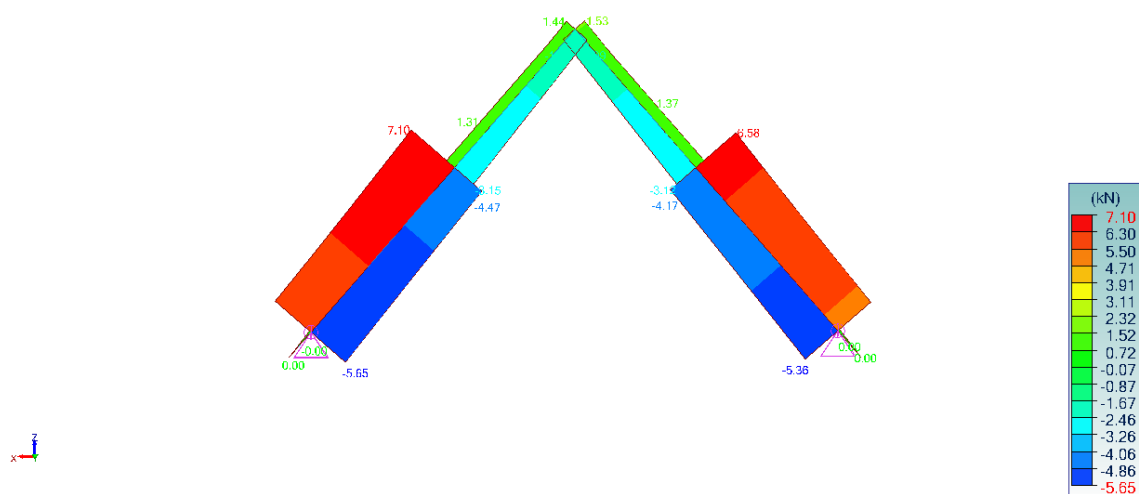
3 Siły F_z - 1-16, 101-539

Widok UŻYTKOWNIKA
Analiza: 1-16, 101-539 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)
Element liniowy : My
Oś lokalne



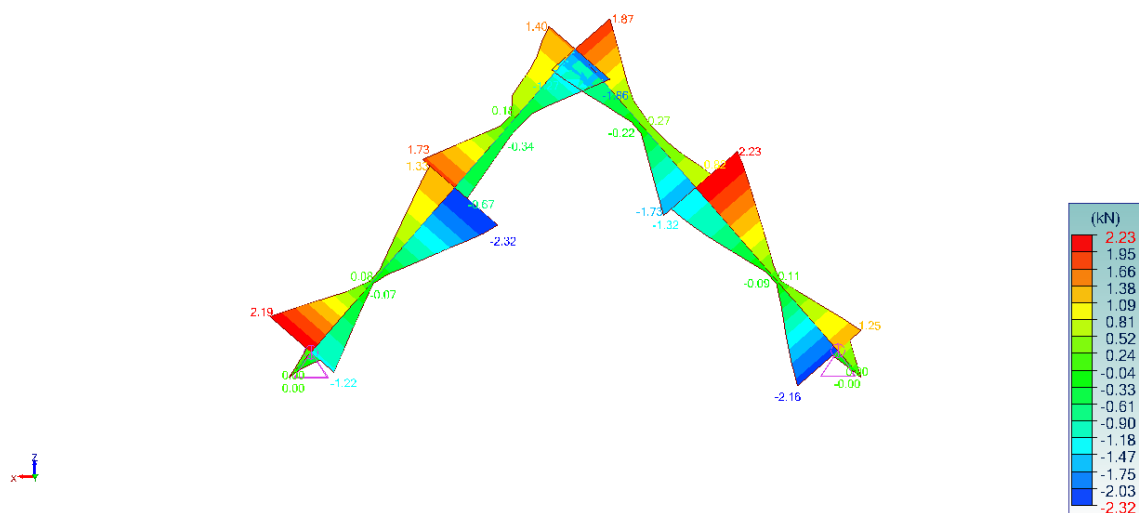
4 Siły M_y - 1-16, 101-539

Widok UŻYTKOWNIKA
 Analiza: 1-16, 101-539 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)
 Element liniowy : Fx
 Oś lokalne



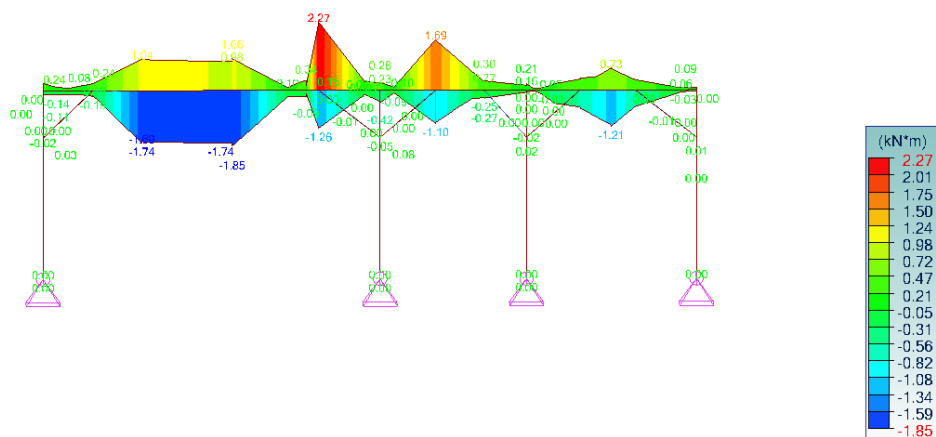
5 Siły F_x - 1-16, 101-539

Widok UŻYTKOWNIKA
 Analiza: 1-16, 101-539 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)
 Element liniowy : Fz
 Oś lokalne



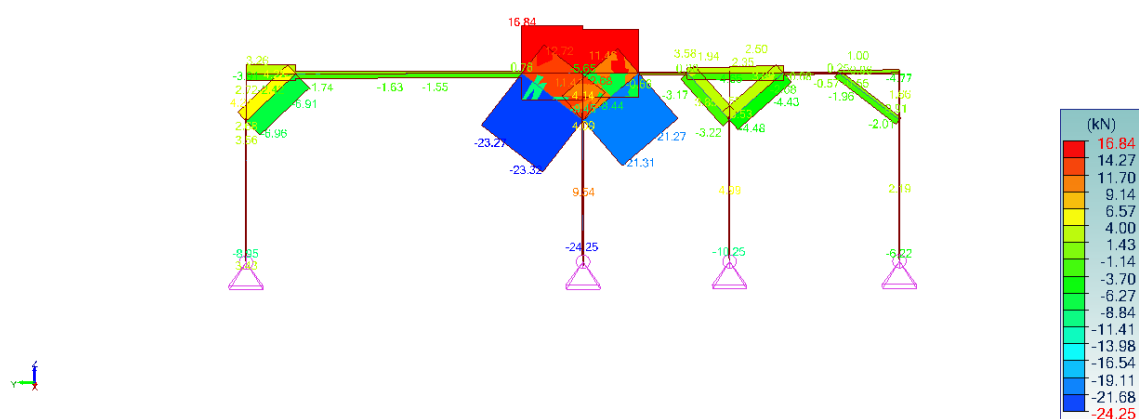
6 Siły F_z - 1-16, 101-539

Widok UŻYTKOWNIKA
 Analiza: 1-16, 101-539 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)
 Element liniowy : My
 Oś lokalna



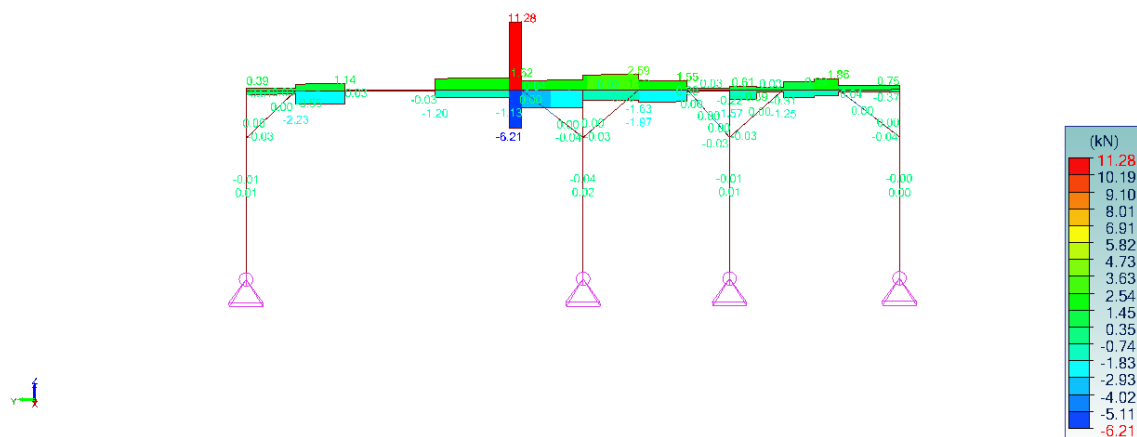
7 Siły My - 1-16, 101-539

Widok UŻYTKOWNIKA
 Analiza: 1-16, 101-539 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)
 Element liniowy : Fx
 Oś lokalna



8 Siły Fx - 1-16, 101-539

Widok UŻYTKOWNIKA
Analiza: 1-16, 101-539 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)
Element liniowy : Fz
Oś lokalne



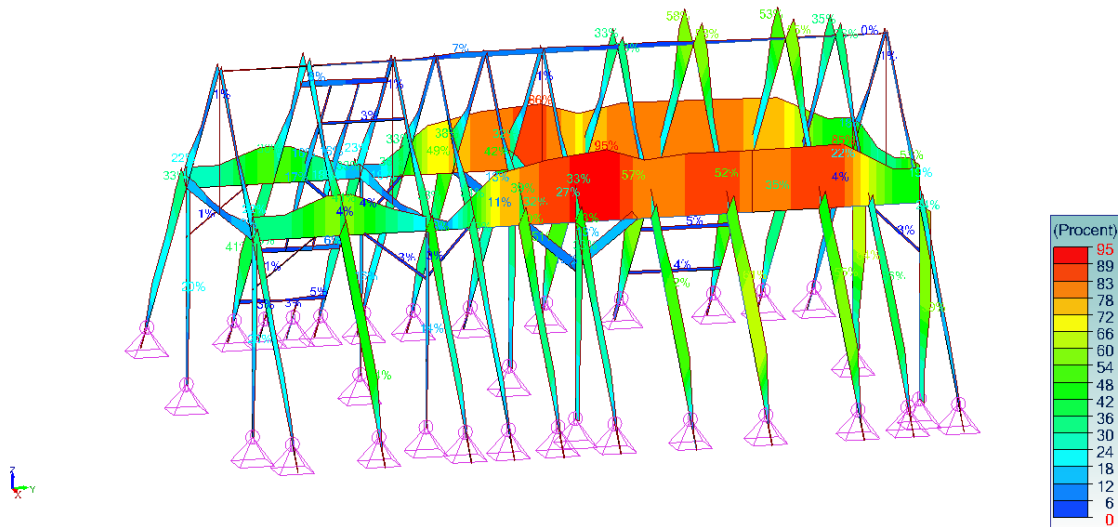
9 Siły Fz - 1-16, 101-539

Ustawienia wymiarowania elementów drewnianych

Założenia przyjęte do wymiarowania elementów drewnianych:

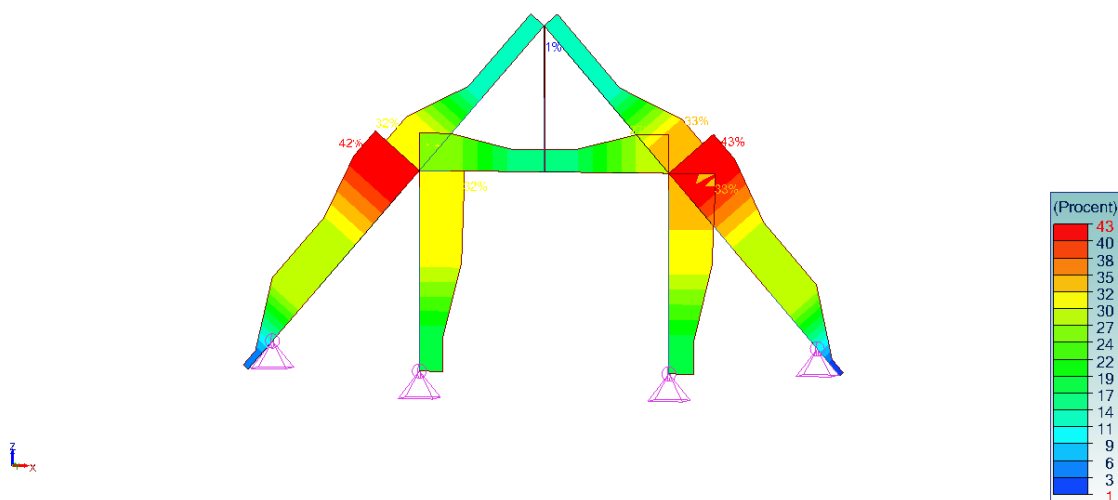
- § Wymiarowanie wg normy EC5 ().
- § Rodzaj wykonanego sprawdzenia: Złożone zginanie ukośne.
- § Optymalizacja profili została przeprowadzona tak, aby wskaźnik wyłączenia elementów był poniżej 100%.
- § Liczba iteracji dla każdego profilu jest ustalana automatycznie
- § Przyjęta metoda optymalizacji: wg elementu.
- § Przyjęte kryterium doboru profili: kryterium obwiednia.
- § Przyjęta metoda wyznaczania długości wyboczeniowych: η_1 - η_2 .

Widok UŻYTKOWNIKA
Wytrzymałość
Element liniowy : Wyłączenie SGN - Maksymalne



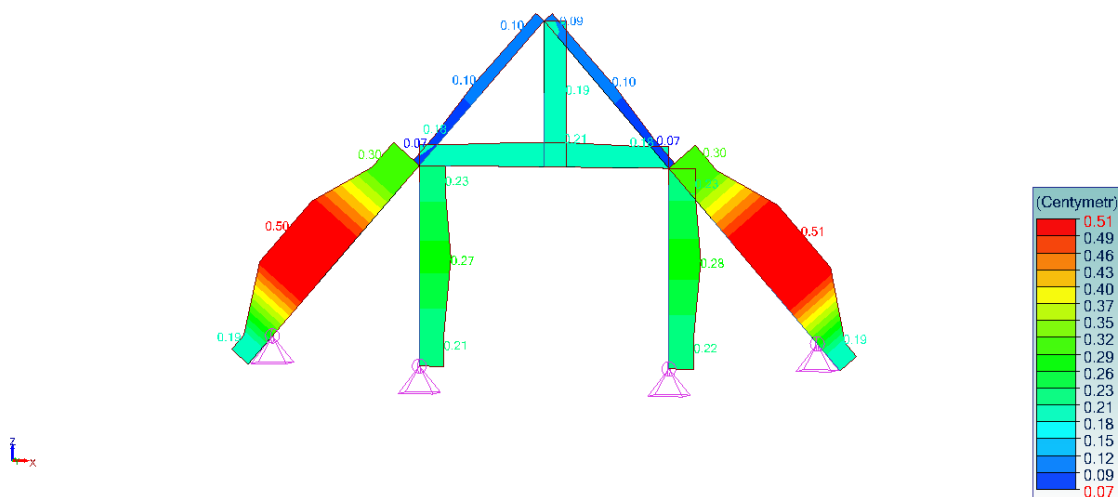
10 Wytrzymałość Wyłączenie SGN - Maksymalne

Widok UŻYTKOWNIKA
Wytrzymałość
Element liniowy : Wytężenie SGN - Maksymalne



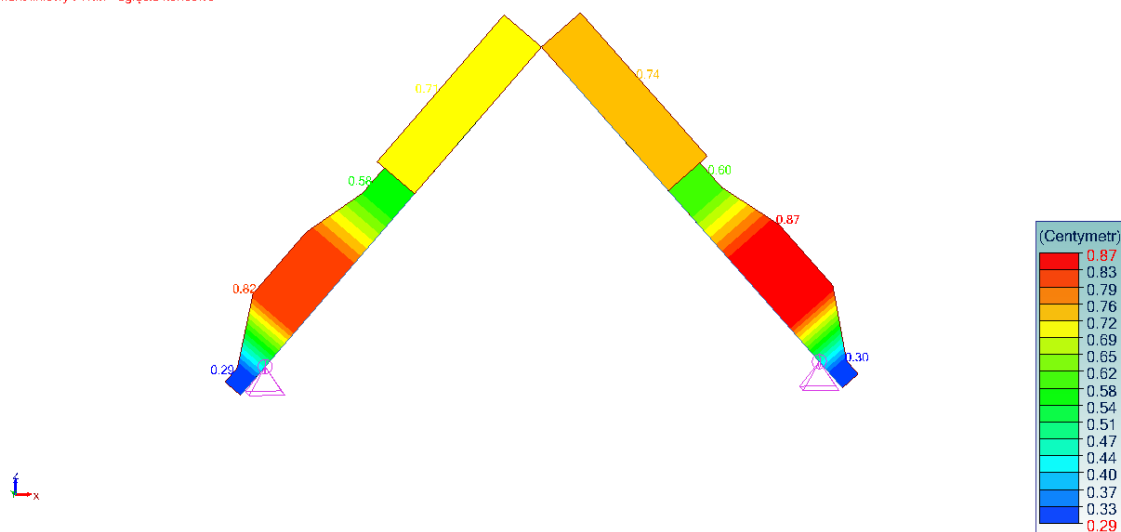
11 Wytrzymałość Wytężenie SGN - Maksymalne

Widok UŻYTKOWNIKA
Ugięcie
Element liniowy : Wfin - ugięcie końcowe



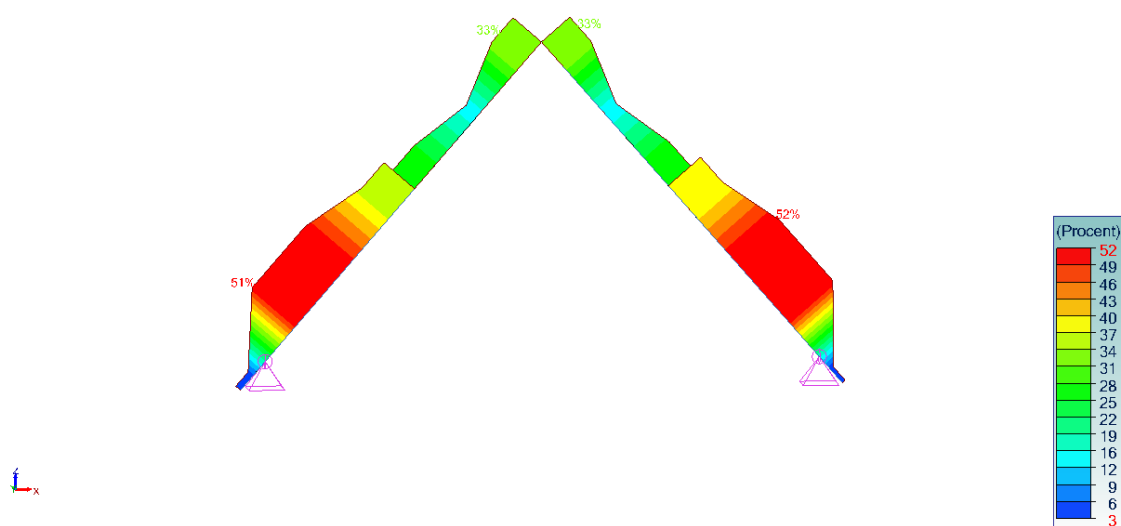
12 Ugięcie Wfin - ugięcie końcowe

Widok UŻYTKOWNIKA
Ugięcie
Element liniowy : Wfin - ugięcie końcowe



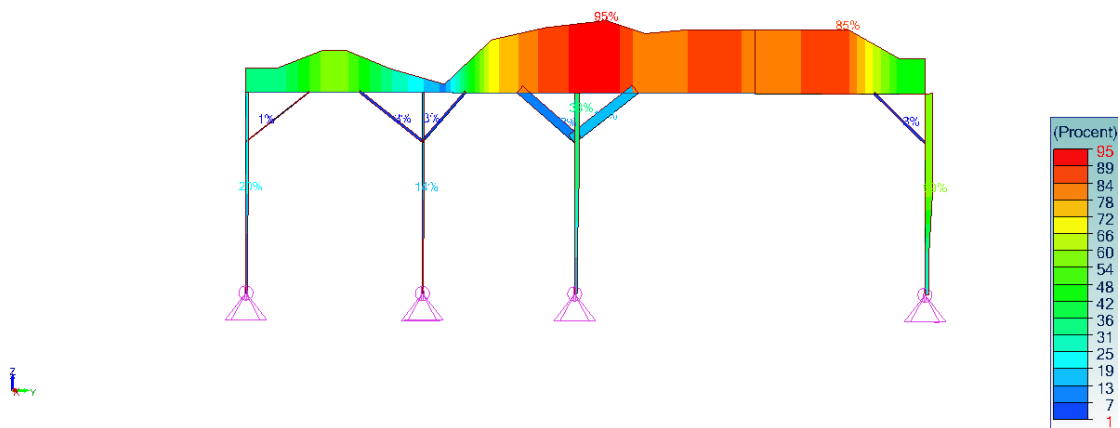
13 Ugi cie Wfin - ugi cie ko cowe

Widok UŻYTKOWNIKA
Wytrzymałość
Element liniowy : Wyłączenie SGN - Maksymalne



14 Wytrzymałość Wyt enie SGN - Maksymalne

Widok UŻYTKOWNIKA
Wytrzymałość
Element liniowy : Wytężenie SGN - Maksymalne



15 Wytrzymałość Wytężenie SGN - Maksymalne

Szablon: Brak	
1) Przekrój	
Profil	R10*13
Wymiary(cm)	h = 13.00 b = 10.00
Przekroje(cm2)	Powierzchnia = 130.00 Sy = 86.67 Sz = 86.67
Bezładność(cm4)	It = 2294.61 Iy = 1830.83 Iz = 1083.33
Moduły(cm3)	Welyinf = 281.667 Welysup = 281.667 Welzinf = 216.667 Welzsup = 216.667
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.084 kh(My) = 1.029 kh(Mz) = 1.084
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2
2) Ugi cia	
	Przypadek nr 511, Siatka nr 72.3 WinstQ: L/382 < L/300 (0.97 cm < 1.24 cm) (79 %) Winst: L/291 (1.28 cm) Wcreep: L/10000 (0.00 cm) Wfin: L/291 < L/125 (1.28 cm < 2.97 cm) (43 %) Wfin = Winst + Wcreep Wnetfin: L/291 < L/200 (1.28 cm < 1.86 cm) (69 %) Wnet,fin = Wfin - Wc
3) Wytrzymało przekroju	
Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 384, Siatka nr 72.3 6.2: $\sigma_{c0d} d F_{c0d} : 0.42 < 11.77 \text{ MPa} (4 \%)$
Ścinanie	Przypadek nr 388, Siatka nr 72.3 6.13: $\tau_d d F_{vd} : 0.46 < 2.22 \text{ MPa} (21 \%)$
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 388, Siatka nr 72.3 6.19: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} d^1 : 0.60455 < 1 (60 \%)$ Przypadek nr 388, Siatka nr 72.3 6.20: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} d^1 : 0.42519 < 1 (43 \%)$
Skręcanie	Przypadek nr -, Siatka nr -, 6.14: $\tau_{tor d} d K_{shape} F_{vd} : \text{niewykonane } (-)$
Ścinanie ze skręcaniem	Przypadek nr 388, Siatka nr 72.3 $(\tau_d / F_{vd}) + (\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})) d^1 : 0.20953 < 1 (21 \%)$
4) Stateczno elementu	
Weryfikacja	Przypadek nr 383, Siatka nr 72.3

Szablon: Brak

$$\begin{aligned}\lambda_y &= 397.9 \quad \lambda_z = 265.6 \\ L_{fy} &= 7.67 \text{ m} \quad L_{fz} = 14.93 \text{ m} \\ K_{cy} &= 0.019 \quad K_{cz} = 0.043 \quad K_m = 0.700 \quad K_{crit} = 1.000 \\ \lambda_{rel,y} &= 7.107 \quad \lambda_{rel,z} = 4.744 \quad \lambda_{rel,m} = 0.428 \\ L_{dy} &= 3.71 \text{ m} \quad L_{dz} = 3.71 \text{ m}\end{aligned}$$

Wyt enie Weryfikacja:

Przypadek nr 383, Siatka nr 72.3

$$6.23: \sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$$

$$1.49999 > 1 \text{ (150\%)}$$

Przypadek nr 388, Siatka nr 72.3

$$6.24: \sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$$

$$0.89122 < 1 \text{ (89\%)}$$

Przypadek nr 383, Siatka nr 72.3

$$6.35: (\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{c0d}) \leq 1$$

$$1.49656 > 1 \text{ (150\%)}$$

Szablon: Wymiany	
1) Przekrój	
Profil	R10*13
Wymiary(cm)	h = 13.00 b = 10.00
Przekroje(cm ²)	Powierzchnia = 130.00 Sy = 86.67 Sz = 86.67
Bezładność(cm ⁴)	It = 2294.61 Iy = 1830.83 Iz = 1083.33
Moduły(cm ³)	Welyinf = 281.667 Welysup = 281.667 Welzinf = 216.667 Welzsup = 216.667
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.084 kh(My) = 1.029 kh(Mz) = 1.084
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2
2) Ugi cia	
	Przypadek nr 507, Siatka nr 42.3 WinstQ: L/529 < L/300 (0.24 cm < 0.42 cm) (57 %) Winst: L/426 (0.29 cm) Wcreep: L/10000 (0.00 cm) Wfin: L/426 < L/125 (0.29 cm < 1.00 cm) (29 %) Wfin = Winst + Wcreep Wnetfin: L/426 < L/200 (0.29 cm < 0.62 cm) (47 %) Wnet,fin = Wfin - Wc
3) Wytrzymało przekroju	
Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 367, Siatka nr 42.3 6.1: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} : 0.00 < 6.38 \text{ MPa} (0 \%)$
Ścinanie	Przypadek nr 390, Siatka nr 42.3 6.13: $\tau_d / F_{vd} : 0.11 < 2.22 \text{ MPa} (5 \%)$
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 389, Siatka nr 42.3 6.17: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} d_l : 0.05181 < 1 (5 \%)$ Przypadek nr 384, Siatka nr 42.3 6.18: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} d_l : 0.05922 < 1 (6 \%)$
Skręcanie	Przypadek nr 384, Siatka nr 42.3 6.14: $\tau_{tor d} / K_{shape} F_{vd} : 0.22 < 2.22 \text{ MPa} (10 \%)$
Ścinanie ze skręcaniem	Przypadek nr 384, Siatka nr 42.3 $(\tau_d / F_{vd}) + (\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})) d_l : 0.13441 < 1 (13 \%)$
4) Stateczno elementu	
Weryfikacja	Przypadek nr 384, Siatka nr 42.3 $\lambda_y = 55.7 \lambda_z = 102.6$ Lfy = 2.96 m Lfz = 2.09 m

Szablon: Wymiany	
	<p> $K_{cy}=0.693$ $K_{cz}=0.265$ $K_m=0.700$ $K_{crit}=1.000$ $\lambda_{rel,y} = 0.995$ $\lambda_{rel,z} = 1.832$ $\lambda_{rel,m} = 0.248$ $L_{dy} = 1.25$ m $L_{dz} = 1.25$ m </p> <p>Wyt enie Weryfikacja:</p> <p>Przypadek nr 384, Siatka nr 42.3</p> <p>6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.05183 < 1$ (5%)</p> <p>Przypadek nr 384, Siatka nr 42.3</p> <p>6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.06139 < 1$ (6%)</p> <p>Przypadek nr 389, Siatka nr 42.3</p> <p>6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{c0d}) \leq 1$ $0.03308 < 1$ (3%)</p>

Szablon: Kalenica	
1) Przekrój	
Profil	R13*13
Wymiary(cm)	h = 13.00 b = 13.00
Przekroje(cm ²)	Powierzchnia = 169.00 Sy = 112.67 Sz = 112.67
Bezładność(cm ⁴)	It = 4022.34 Iy = 2380.08 Iz = 2380.08
Moduły(cm ³)	Welyinf = 366.167 Welysup = 366.167 Welzinf = 366.167 Welzsup = 366.167
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.029 kh(My) = 1.029 kh(Mz) = 1.029
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2
2) Ugi cia	
	Przypadek nr 507, Siatka nr 16.8 WinstQ: L/73319 < L/300 (0.01 cm < 3.13 cm) (0 %) Winst: L/56680 (0.02 cm) Wcreep: L/10000 (0.00 cm) Wfin: L/56680 < L/125 (0.02 cm < 7.52 cm) (0 %) Wfin = Winst + Wcreep Wnetfin: L/56680 < L/200 (0.02 cm < 4.70 cm) (0 %) Wnet,fin = Wfin - Wc
3) Wytrzymało przekroju	
Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 367, Siatka nr 16.8 6.1: $\sigma_{t0d} d F_{t0d} : 0.00 < 6.06 \text{ MPa} (0 \%)$
Ścinanie	Przypadek nr 388, Siatka nr 16.8 6.13: $\tau_d d F_{vd} : 0.06 < 2.22 \text{ MPa} (3 \%)$
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 388, Siatka nr 16.8 6.19: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} d l : 0.06092 < 1 (6 \%)$ Przypadek nr 400, Siatka nr 16.8 6.20: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} d l : 0.05628 < 1 (6 \%)$
Skręcanie	Przypadek nr 400, Siatka nr 16.8 6.14: $\tau_{tor d} d K_{shape} F_{vd} : 0.12 < 2.22 \text{ MPa} (5 \%)$
Ścinanie ze skręcaniem	Przypadek nr 400, Siatka nr 16.8 $(\tau_d / F_{vd}) + (\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})) d l : 0.07844 < 1 (8 \%)$
4) Stateczno elementu	
Weryfikacja	Przypadek nr 388, Siatka nr 16.8 $\lambda_y = 296.9 \lambda_z = 332.1$ Lfy = 12.46 m Lfz = 11.14 m

Szablon: Kalenica

$$K_{cy}=0.034 \quad K_{cz}=0.028 \quad K_m=0.700 \quad K_{crit}=1.000$$

$$\lambda_{rel,y} = 5.303 \quad \lambda_{rel,z} = 5.931 \quad \lambda_{rel,m} = 0.524$$

$$L_{dy} = 9.40 \text{ m} \quad L_{dz} = 9.40 \text{ m}$$

Wyt enie Weryfikacja:

Przypadek nr 388, Siatka nr 16.8

$$6.23: \sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$$

$$0.07408 < 1 \quad (7\%)$$

Przypadek nr 400, Siatka nr 16.8

$$6.24: \sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$$

$$0.07121 < 1 \quad (7\%)$$

Przypadek nr 379, Siatka nr 16.8

$$6.35: (\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{c0d}) \leq 1$$

$$0.03612 < 1 \quad (4\%)$$

Szablon: Kleszcze

1) Przekrój

Profil	R13*13
Wymiary(cm)	h = 13.00 b = 13.00
Przekroje(cm ²)	Powierzchnia = 169.00 Sy = 112.67 Sz = 112.67
Bezładność(cm ⁴)	It = 4022.34 Iy = 2380.08 Iz = 2380.08
Moduły(cm ³)	Welyinf = 366.167 Welysup = 366.167 Welzinf = 366.167 Welzsup = 366.167
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.029 kh(My) = 1.029 kh(Mz) = 1.029
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2

2) Ugi cia

	Przypadek nr 511, Siatka nr 37.4 WinstQ: L/793 < L/300 (0.45 cm < 1.18 cm) (38 %) Winst: L/773 (0.46 cm) Wcreep: L/10000 (0.00 cm) Wfin: L/773 < L/150 (0.46 cm < 2.37 cm) (19 %) Wfin = Winst + Wcreep Wnetfin: L/773 < L/150 (0.46 cm < 2.37 cm) (19 %) Wnet,fin = Wfin - Wc
--	---

3) Wytrzymało przekroju

Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 379, Siatka nr 37.4 6.1: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} : 0.20 < 6.06 \text{ MPa} (3 \%)$
Ścinanie	Przypadek nr 400, Siatka nr 37.4 6.13: $\tau_d / F_{vd} : 0.11 < 2.22 \text{ MPa} (5 \%)$
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 400, Siatka nr 37.4 6.19: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} d1 : 0.37534 < 1 (38 \%)$ Przypadek nr 400, Siatka nr 37.4 6.20: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} d1 : 0.51000 < 1 (51 \%)$
Skręcanie	Przypadek nr 400, Siatka nr 37.4 6.14: $\tau_{tor d} / K_{shape} F_{vd} : 0.11 < 2.22 \text{ MPa} (5 \%)$
Ścinanie ze skręcaniem	Przypadek nr 400, Siatka nr 37.4 $(\tau_d / F_{vd}) + (\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})) d1 : 0.10093 < 1 (10 \%)$

4) Stateczno elementu

Weryfikacja	Przypadek nr 400, Siatka nr 37.4 $\lambda_y = 108.5 \lambda_z = 132.3$ Lf _y = 4.96 m Lf _z = 4.07 m
-------------	--

Szablon: Kleszcze	
	<p> $K_{cy}=0.239$ $K_{cz}=0.165$ $K_m=0.700$ $K_{crit}=1.000$ $\lambda_{rel,y} = 1.938$ $\lambda_{rel,z} = 2.362$ $\lambda_{rel,m} = 0.322$ $L_{dy} = 3.55$ m $L_{dz} = 3.55$ m </p> <p>Wyt enie Weryfikacja:</p> <p>Przypadek nr 400, Siatka nr 37.4</p> <p>6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} d1$ $0.43084 < 1$ (43%)</p> <p>Przypadek nr 400, Siatka nr 37.4</p> <p>6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} d1$ $0.58747 < 1$ (59%)</p> <p>Przypadek nr 400, Siatka nr 37.4</p> <p>6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{c0d}) d1$ $0.29062 < 1$ (29%)</p>

Szablon: Słupy	
1) Przekrój	
Profil	R13*13
Wymiary(cm)	h = 13.00 b = 13.00
Przekroje(cm2)	Powierzchnia = 169.00 Sy = 112.67 Sz = 112.67
Bezwładność(cm4)	It = 4022.34 Iy = 2380.08 Iz = 2380.08
Moduły(cm3)	Welyinf = 366.167 Welysup = 366.167 Welzinf = 366.167 Welzsup = 366.167
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.029 kh(My) = 1.029 kh(Mz) = 1.029
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2
2) Ugi cia	
	Przypadek nr 531, Siatka nr 36.2 WinstQ: L/598 < L/300 (0.47 cm < 0.93 cm) (50 %) Winst: L/454 (0.62 cm) Wcreep: L/10000 (0.00 cm) Wfin: L/454 < L/125 (0.62 cm < 2.24 cm) (28 %) Wfin = Winst + Wcreep Wnetfin: L/454 < L/200 (0.62 cm < 1.40 cm) (44 %) Wnet,fin = Wfin - Wc
3) Wytrzymało przekroju	
Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 408, Siatka nr 36.2 6.2: $\sigma_{c0d} / F_{c0d} : 0.53 < 11.77 \text{ MPa} (4 \%)$
Ścinanie	Przypadek nr 408, Siatka nr 36.2 6.13: $\tau_d / F_{vd} : 0.17 < 2.22 \text{ MPa} (8 \%)$
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 408, Siatka nr 36.2 6.19: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} d1 : 0.44980 < 1 (45 \%)$ Przypadek nr 408, Siatka nr 36.2 6.20: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} d1 : 0.63644 < 1 (64 \%)$
Skręcanie	Przypadek nr -, Siatka nr -, 6.14: $\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})$: niewykonane (-)
Ścinanie ze skręcaniem	Przypadek nr 408, Siatka nr 36.2 $(\tau_d / F_{vd}) + (\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})) d1 : 0.07567 < 1 (8 \%)$
4) Stateczno elementu	
Weryfikacja	Przypadek nr 408, Siatka nr 36.2 $\lambda_y = 1.3 \lambda_z = 1.3$ Lfz = 0.05 m Lfz = 0.05 m

Szablon: Słupy	
	<p> $K_{cy}=1.000$ $K_{cz}=1.000$ $K_m=0.700$ $K_{crit}=1.000$ $\lambda_{rel,y} = 0.024$ $\lambda_{rel,z} = 0.024$ $\lambda_{rel,m} = 0.286$ $L_{dy} = 2.80$ m $L_{dz} = 2.80$ m </p> <p>Wyt enie Weryfikacja:</p> <p>Przypadek nr 408, Siatka nr 36.2</p> <p>6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} d1$ $0.49207 < 1$ (49%)</p> <p>Przypadek nr 408, Siatka nr 36.2</p> <p>6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} d1$ $0.67871 < 1$ (68%)</p> <p>Przypadek nr 408, Siatka nr 36.2</p> <p>6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{c0d}) d1$ $0.44037 < 1$ (44%)</p>

Szablon: Płatwie	
1) Przekrój	
Profil	R13*13
Wymiary(cm)	h = 13.00 b = 13.00
Przekroje(cm ²)	Powierzchnia = 169.00 Sy = 112.67 Sz = 112.67
Bezładność(cm ⁴)	It = 4022.34 Iy = 2380.08 Iz = 2380.08
Moduły(cm ³)	Welyinf = 366.167 Welysup = 366.167 Welzinf = 366.167 Welzsup = 366.167
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.029 kh(My) = 1.029 kh(Mz) = 1.029
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2
2) Ugi cia	
	Przypadek nr 531, Siatka nr 50.6 WinstQ: L/3081 < L/300 (0.31 cm < 3.21 cm) (10 %) Winst: L/2304 (0.42 cm) Wcreep: L/10000 (0.00 cm) Wfin: L/2304 < L/125 (0.42 cm < 7.70 cm) (5 %) Wfin = Winst + Wcreep Wnetfin: L/2304 < L/200 (0.42 cm < 4.81 cm) (9 %) Wnet,fin = Wfin - Wc
3) Wytrzymało przekroju	
Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 408, Siatka nr 50.6 6.1: $\sigma_{t0d} d F_{t0d} : 1.00 < 6.06 \text{ MPa} (16 \%)$
Ścinanie	Przypadek nr 408, Siatka nr 50.6 6.13: $\tau_d d F_{vd} : 0.40 < 2.22 \text{ MPa} (18 \%)$
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 408, Siatka nr 50.6 6.17: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} d l : 0.86028 < 1 (86 \%)$ Przypadek nr 408, Siatka nr 50.6 6.18: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} d l : 0.76241 < 1 (76 \%)$
Skręcanie	Przypadek nr 384, Siatka nr 50.6 6.14: $\tau_{tor d} d K_{shape} F_{vd} : 0.07 < 2.22 \text{ MPa} (3 \%)$
Ścinanie ze skręcaniem	Przypadek nr 384, Siatka nr 50.6 $(\tau_d / F_{vd}) + (\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})) d l : 0.20974 < 1 (21 \%)$
4) Stateczno elementu	
Weryfikacja	Przypadek nr 379, Siatka nr 50.6 $\lambda_y = 259.6 \lambda_z = 329.2$ Lfy = 12.35 m Lfz = 9.74 m

Szablon: Płatwie	
	<p> $K_{cy}=0.045$ $K_{cz}=0.028$ $K_m=0.700$ $K_{crit}=1.000$ $\lambda_{rel,y} = 4.637$ $\lambda_{rel,z} = 5.879$ $\lambda_{rel,m} = 0.530$ $L_{dy} = 9.62$ m $L_{dz} = 9.62$ m </p> <p> <i>Wytęenie Weryfikacja:</i> Przypadek nr 379, Siatka nr 50.6 6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \geq 1$ $1.45079 > 1$ (145%) Przypadek nr 379, Siatka nr 50.6 6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \geq 1$ $1.98932 > 1$ (199%) Przypadek nr 379, Siatka nr 50.6 6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{c0d}) \geq 1$ $1.74991 > 1$ (175%) </p>

Szablon: Miecze	
1) Przekrój	
Profil	R13*13
Wymiary(cm)	h = 13.00 b = 13.00
Przekroje(cm2)	Powierzchnia = 169.00 Sy = 112.67 Sz = 112.67
Bezładność(cm4)	It = 4022.34 Iy = 2380.08 Iz = 2380.08
Moduły(cm3)	Welyinf = 366.167 Welysup = 366.167 Welzinf = 366.167 Welzsup = 366.167
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.029 kh(My) = 1.029 kh(Mz) = 1.029
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.600 Czas trwania: Stałe kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.800
Materiał(MPa)	E = 8000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 16 Ft0k = 8.5 Fc0k = 17 Fvk = 3.2
2) Ugi cia	
	Przypadek nr 523, Siatka nr 84.1 WinstQ: L/365 < L/300 (0.31 cm < 0.38 cm) (82 %) Winst: L/269 (0.43 cm) Wcreep: L/10000 (0.00 cm) Wfin: L/269 < L/125 (0.43 cm < 0.91 cm) (47 %) Wfin = Winst + Wcreep Wnetfin: L/269 < L/200 (0.43 cm < 0.57 cm) (74 %) Wnet,fin = Wfin - Wc
3) Wytrzymało przekroju	
Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 379, Siatka nr 84.1 6.1: $\sigma_{t0d} d F_{t0d}$: 0.79 < 6.06 MPa (13 %)
Ścinanie	Przypadek nr 101, Siatka nr 84.1 6.13: $\tau_d d F_{vd}$: 0.00 < 1.48 MPa (0 %)
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 379, Siatka nr 84.1 6.17: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} d l$: 0.13162 < 1 (13 %) Przypadek nr 379, Siatka nr 84.1 6.18: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} d l$: 0.13105 < 1 (13 %)
Skręcanie	Przypadek nr 388, Siatka nr 84.1 6.14: $\tau_{tor d} d K_{shape} F_{vd}$: 0.16 < 2.22 MPa (7 %)
Ścinanie ze skręcaniem	Przypadek nr 388, Siatka nr 84.1 (τ_d / F_{vd}) + ($\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})$) d 1 : 0.07234 < 1 (7 %)
4) Stateczno elementu	
Weryfikacja	Przypadek nr 400, Siatka nr 84.1 $\lambda_y = 30.4 \lambda_z = 30.4$ Lfy = 1.14 m Lfz = 1.14 m

Szablon: Miecze

$K_{cy}=0.937$ $K_{cz}=0.937$ $K_m=0.700$ $K_{crit}=1.000$

$\lambda_{rel,y} = 0.544$ $\lambda_{rel,z} = 0.544$ $\lambda_{rel,m} = 0.183$

$L_{dy} = 1.14$ m $L_{dz} = 1.14$ m

Wyt enie Weryfikacja:

Przypadek nr 400, Siatka nr 84.1

6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$
 $0.13558 < 1$ (14%)

Przypadek nr 400, Siatka nr 84.1

6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$
 $0.13493 < 1$ (13%)

Przypadek nr 130, Siatka nr 84.1

6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{c0d}) \leq 1$
 $0.09959 < 1$ (10%)

3. Wnioski końcowe.

Przeprowadzone obliczenia sprawdzające istniejącej konstrukcji więźb dachowych potwierdzają ich prawidłową pracę. Maksymalne wyężenia zarówno części niższej jak i wyższej są rzędu maksymalnie ok. 80% (lokalnie płatwie 95%).

Obliczenia w pełni potwierdzają ocenę statyczno-konstrukcyjną przedłożoną w ekspertyzie [3].

Opracował:

Maciej Grzelski

MACIEJ GRZELSKI

mgr inż. budownictwa

RZECZOZNAWCA BUDOWLANY

specjalności konstrukcyjno-budowlanej obejmującej

projektowanie i kierowanie budową i robotami w zakresie :

1.budynków oraz innych budowli i ustrojów budowlanych,

2.akustyki budowlanej, izolowania i zabezpieczania od hałasu i drgań

DECYZJA Nr RZE/X/0005/21 PIIB

UPR. BUD. NR 382/82/Lo z 5 ust.1, § 6 ust. 1 i 3, § 7 i § 13 ust.1 pkt.2

UPR. PROJ. NR 750/85/Lo z § 2 ust.1 pkt. 1 i § 13 ust. 1 pkt.2