

Ekspertyza

OPIS TECHNICZNY

do ekspertyzy dla remontu budynku „Zielonej Szkoły” w miejscowości Schodno, gm. Dziemiany, na działce nr 33.

LOKALIZACJA: Schodno, gm. Dziemiany
działka nr 33.

INWESTOR: Pomorski Zespół Parków Krajobrazowych w Słupsku

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Pomorskiego Parku Krajobrazowego w Słupsku
- Inwentaryzacja istniejącego budynku mieszkalnego
- Mapa do celów informacyjnych
- Ustalenia z inwestorem.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przedmiotowy budynek na etapie wykonywania inwentaryzacji jest obiektem szkolnym, o charakterze szkolno przyrodniczym.

Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej, o prostym układzie konstrukcyjnym. Ściany z cegły z dociepleniem styropianem. Dach drewniany płatwiowo jętkowy, dwu spadowy naczółkowy, z dwiema lukarnami. Kąt pochylenia 43° , 95 % spadku. Centralna wewnętrzna klatka schodowa, komunikacja na zewnątrz z poziomu parteru w trzech kierunkach.

Trzy kondygnacje,

- częściowo podpiwniczony, i dwie kondygnacje nadziemne. Druga kondygnacja w dwu spadowym dachu

Powierzchnia zabudowy istniejąca 208,95 m²

Powierzchnia użytkowa istniejąca 272,24 m²

Kubatura budynku istniejąca 1466,41 m³

Wysokość max budynku istniejąca 9,70 m

Wymiary zewnętrzne budynku 10,27 x 18,76 m

3. EKSPERYZA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU

W trakcie wykonywania inwentaryzacji obiektu dokonano oceny stanu technicznego obiektu.

Ocena polegała na, wykonaniu niezbędnych pomiarów wszystkich elementów budynku, badaniach makroskopowych poszczególnych elementów budynku, na wykonaniu podstawowych wyliczeń statycznych poszczególnych elementów budynku.

- pokrycie dachu stanowi dachówka cementowa
Stan techniczny – niedostateczny.
- konstrukcja dachu – drewniana. Stan techniczny bardzo dobry, jak ponoższa analiza konstrukcyjna
- konstrukcja stropu żelbetowego. Stan techniczny bardzo dobry.
- ściany zewnętrzne - ściany bez widocznych zarysowań. Stan dobry. Powierzchnia wyprawiona bez struktury.
- instalacje obiektu – wod-kan, elektryczna, stan bardzo dobry.
- stolarka budowlana. Okna drewniane. nowe. Stolarka drzwiowa drewniana nowa.

OBLICZENIA STATYCZNE

KONSTRUKCJA DACHU

Zebranie obciążeń

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM (wg PN-80/B-02010/Az 1:2006)

Budynek z dachem dwuspadowym

kąt pochylenia dachu $\alpha_1 =$ 43,4 [°]

Strefa śniegowa III

Obciążenie charakterystyczne dachu S_k

$$S_k = Q_k \times C_1 = 0,5312 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$S_k = Q_k \times C_2 = 0,7968 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$Q_k = 1,2$$

$$\text{współczynnik obc. } \gamma_f = 1,5$$

$$C_1 = 0,44$$

$$C_2 = 0,7$$

OBCIĄŻENIE WIATREM (wg. PN-77/B-02011:1977/Az1)

Strefa wiatrowa:	I	
Rodzaj terenu:	B	
wysokość budynku h_1 =	9,7	[m]
długość L =	18,76	[m]
szerokość B =	10,26	[m]
wart. Char. ciśnienia q_k =	0,3	[kN/m ²]
współczynnik obc. γ_f =	1,5	
współczynnik ekspozycji C_e =	0,744	
wsp. działania porywów wiatru β =	1,8	

obc. charakterystyczne $p_k = q_k \cdot C_e \cdot C_\beta$ [kN/m²]

obc. obliczeniowe $p = p_k \times \varphi_f$ [kN/m²]

Dach dwuspadowy:

$H/L = 0,517058 \leq 2$
kąt pochylenia dachu $\alpha_1 = 43,4$ [°]

Strona nawietrzna

wariant I

$C_{z1} = 0,451$

wariant II

$C_{z2} = 0$ dla tego spadku nie ma

Strona zawietrzna

$C_{z3} = -0,4$

$p_{k1} = 0,181194$ [kN/m²]

$p_{k2} = 0$ [kN/m²]

$p_{k3} = -0,160704$ [kN/m²]

KONSTRUKCJA DACHU NAD JĘTKAMI

OBciążENIA STAŁE					
Zebranie obciążeń na strop	grubość [m]	ciężar ch. [kN/m ³]	ciężar ch. [kN/m ²]	wsp. bezp. [-]	war. Obl [kN/m ²]
Dachówka zakładkowa TYP S	0,025	18	0,45	1,2	0,54
Łaty 40x60	0,0072	5,5	0,0396	1,3	0,05148
Kontrłaty 30x50	0,003	5,5	0,0165	1,3	0,02145
Papa x1	0,003	11	0,033	1,2	0,0396
Deskowanie pełne	0,025	5,5	0,1375	1,3	0,17875
Kon. Nośna 150x160	0,024	5,5	0,132	1,1	0,1452
Wełna	0,15	1,2	0,18	1,2	0,216
Folia PCV	0,002	18	0,036	1,2	0,0432
suma=					1,23568 kN/m ²

KONSTRUKCJA DACHU POD JĘTKAMI

OBciążENIA STAŁE					
Zebranie obciążeń na strop	grubość [m]	ciężar ch. [kN/m ³]	ciężar ch. [kN/m ²]	wsp. bezp. [-]	war. Obl [kN/m ²]
Dachówka zakładkowa TYP S	0,025	18	0,45	1,2	0,54
Łaty 40x60	0,0072	5,5	0,0396	1,3	0,05148
Kontrłaty 30x50	0,003	5,5	0,0165	1,3	0,02145
Papa x1	0,003	11	0,033	1,2	0,0396
Deskowanie pełne	0,025	5,5	0,1375	1,3	0,17875
Kon. Nośna 150x160	0,024	5,5	0,132	1,1	0,1452
Wełna	0,15	1,2	0,18	1,2	0,216
Łaty	0,0064	5,5	0,0352	1,3	0,04576
Folia PCV	0,002	18	0,036	1,2	0,0432
Płyta gk	0,025	12	0,3	1,2	0,36
suma=					1,64144 kN/m ²

KONSTRUKCJA JETEK

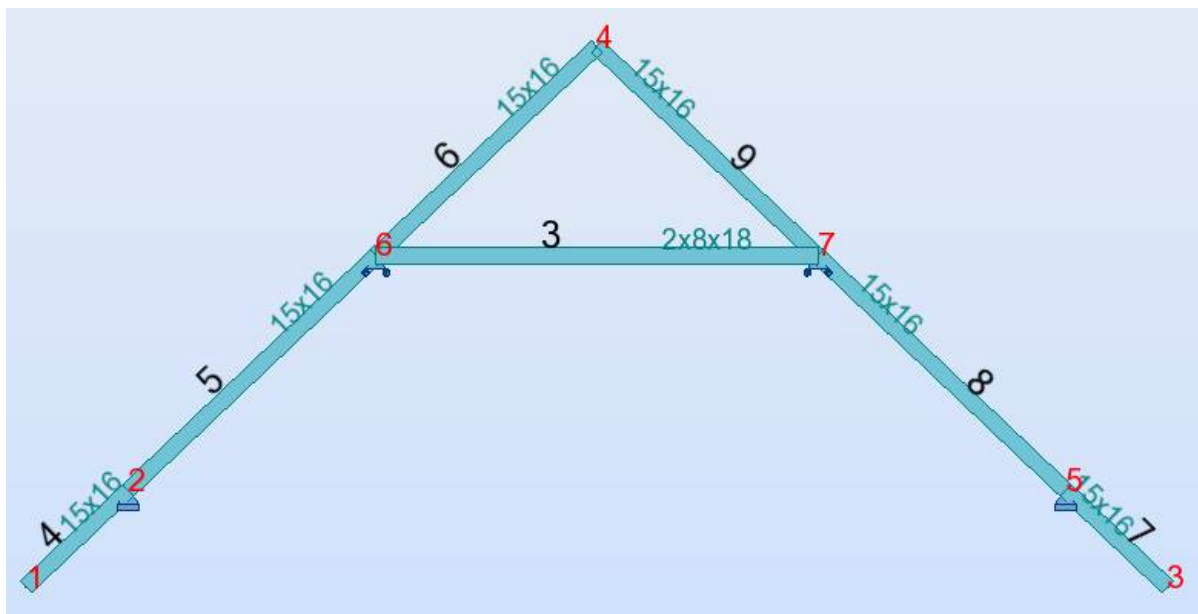
OBCIĄŻENIA STAŁE					
	grubość	ciężar ch.	ciężar ch.	wsp. bezp	war. Obl
Zebranie obciążeń na strop	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
Płyta OSB gr 22mm	0,022	5,5	0,121	1,3	0,1573
Kon. Nośna 2x80x180	0,024	5,5	0,132	1,1	0,1452
Wełna	0,18	1,2	0,216	1,2	0,2592
Łaty	0,0064	5,5	0,0352	1,3	0,04576
Folia PCV	0,002	18	0,036	1,2	0,0432
Płyta gk	0,012	12	0,144	1,2	0,1728
suma=					0,82346 kN/m ²

OBCIĄŻENIA ZMIENNE			
	war. ch.	wsp. bezp	war. Obl
Zebranie obciążeń na dach	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
Obciążenie śniegiem 1	0,53	1,5	0,7968
Obciążenie śniegiem 2	0,80	1,5	1,1952
Obciążenie wiatrem 1	0,18119376	1,5	0,271791
Obciążenie wiatrem 2	0	1,5	0
Obciążenie wiatrem 3	-0,160704	1,5	-0,24106

OBCIĄŻENIA ZMIENNE			
	war. ch.	wsp. bezp	war. Obl
Zebranie obciążeń na strop	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
Obciążenie	0,5	1,4	0,7

Model konstrukcji

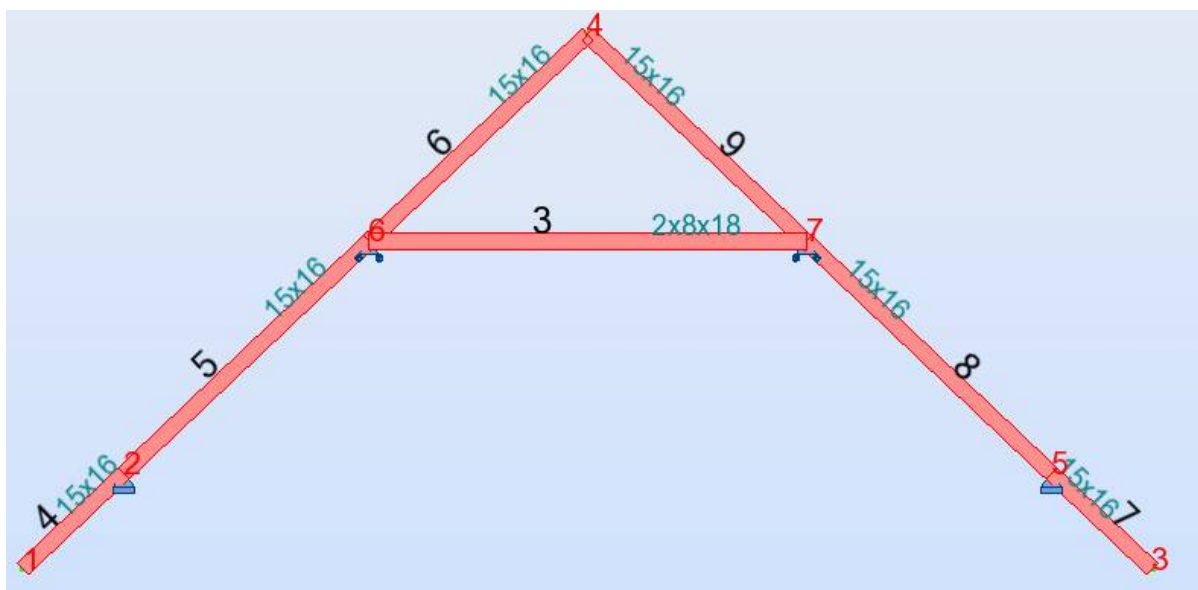
Pasmo zebrania obciążeń 1m

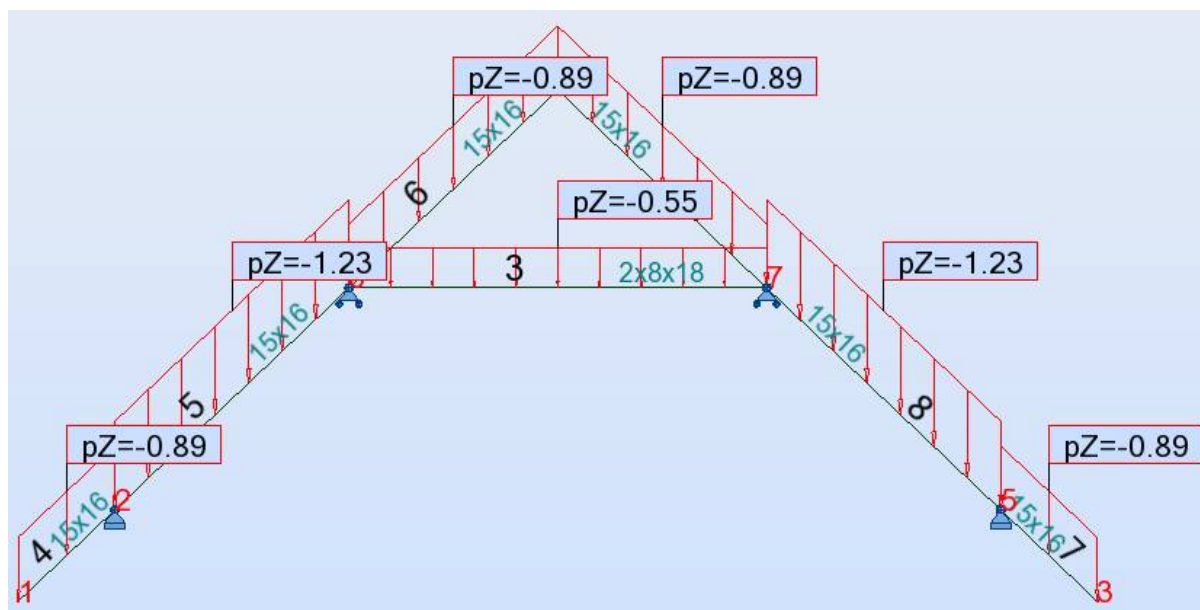


Dodatkowo dach zaleca się usztywnić płytą od spodu krokwi.

Obciążenia

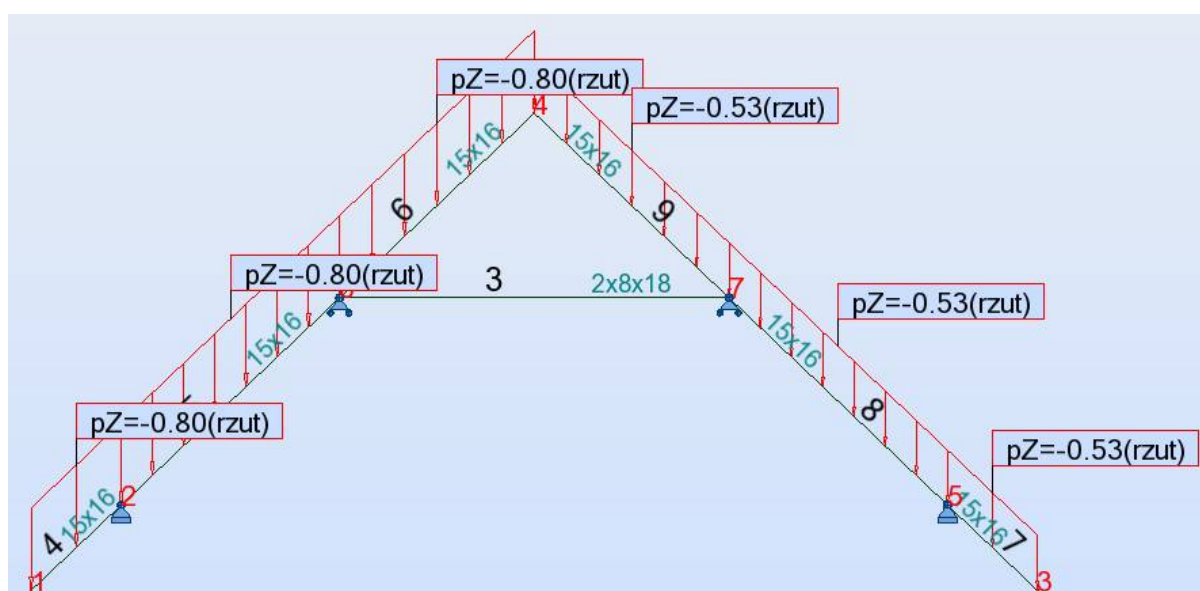
Obciążenia stałe + ciężar własny



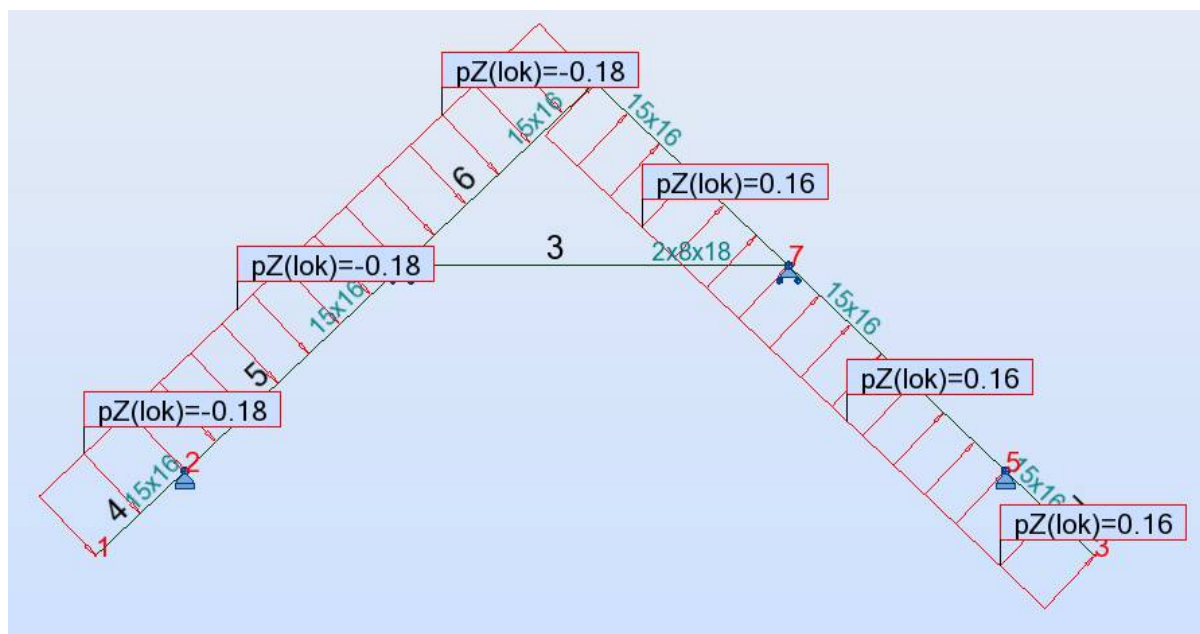


Obciążenia zmienne (śnieg i wiatr)

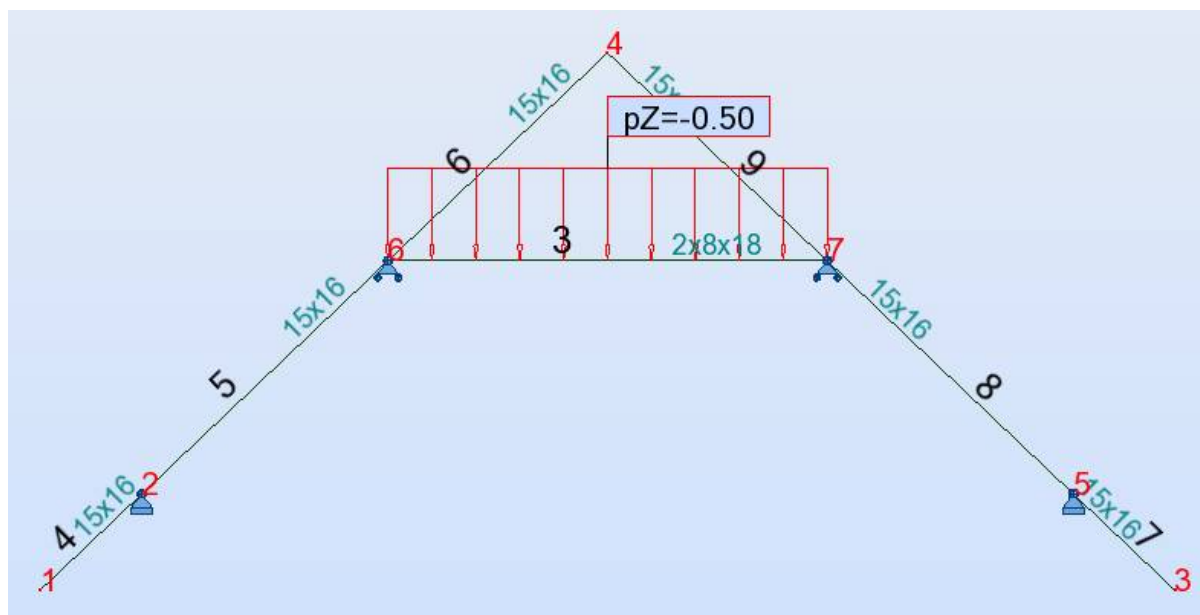
Śnieg



Wiatr

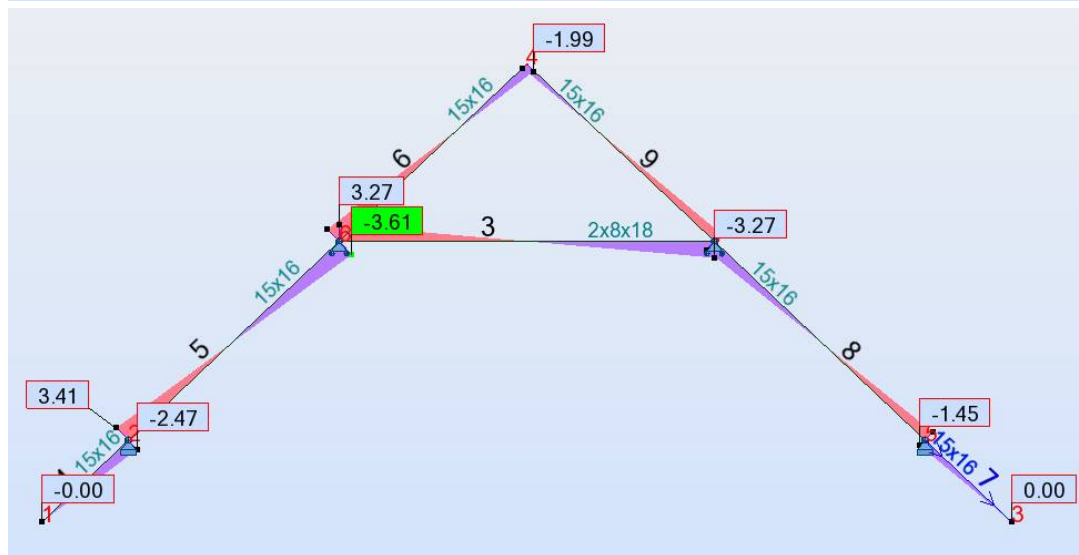
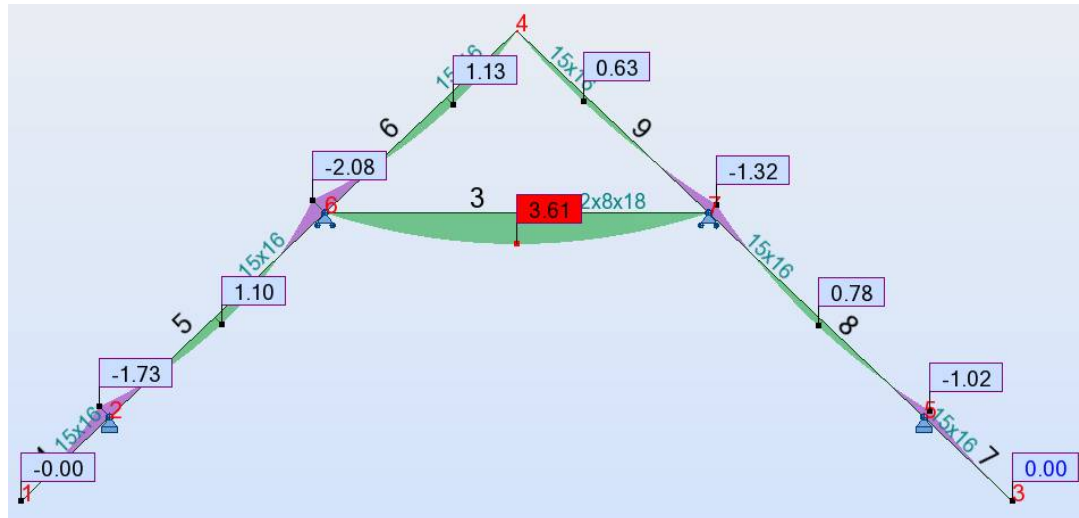
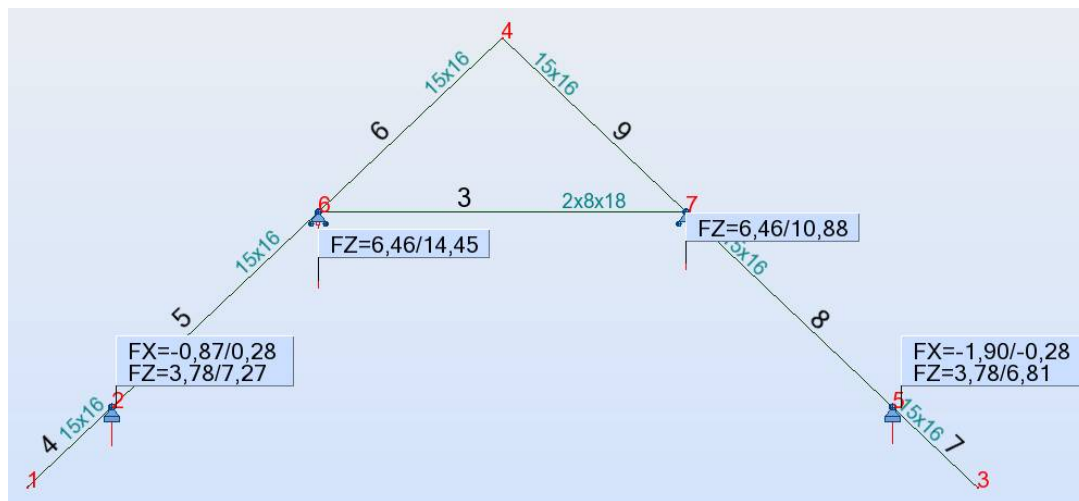


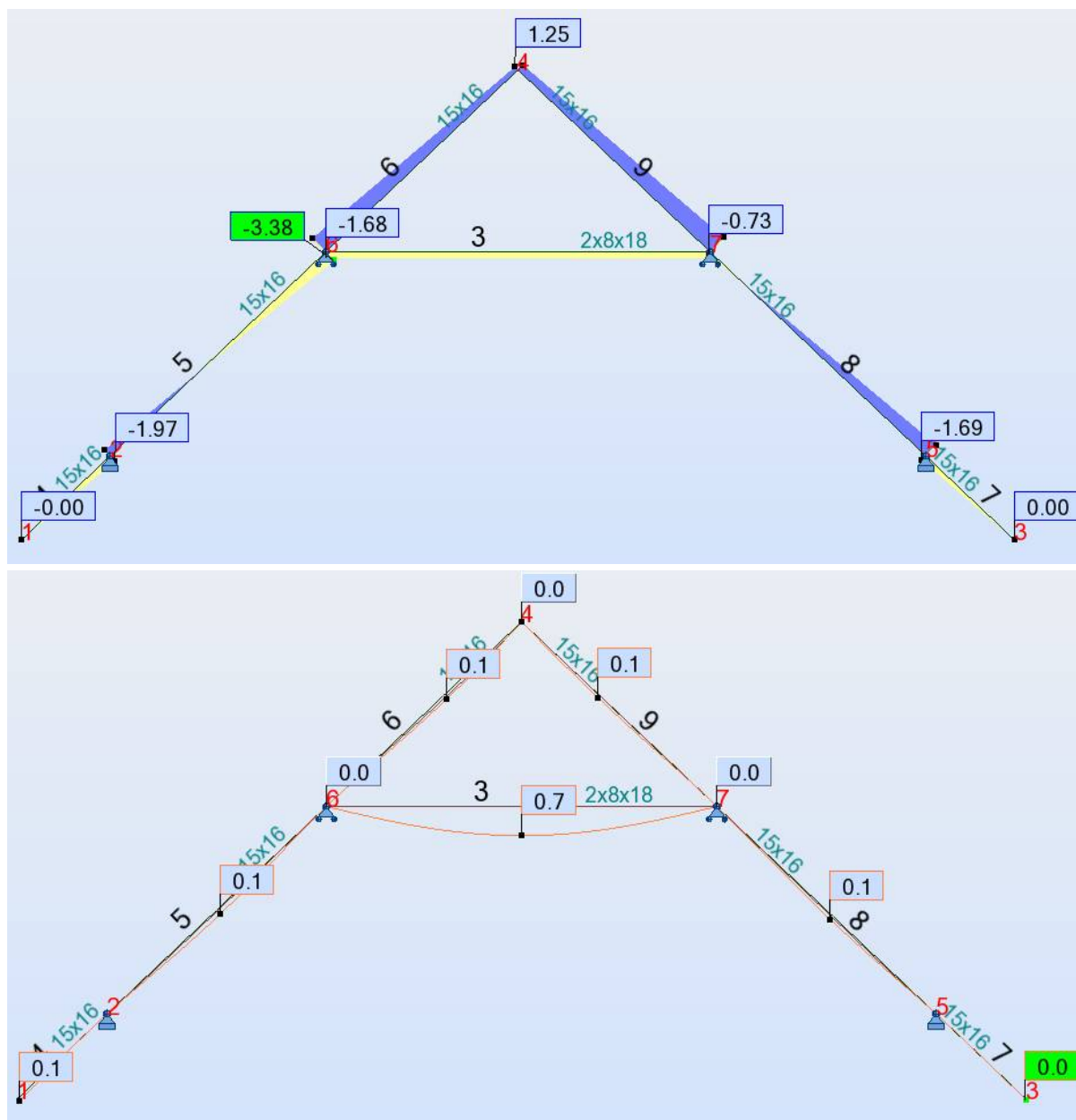
Obciążenia zmienne technologiczne



Rezultaty

Reakcje, momenty, siły tnące, normalne





Wymiarowanie elementów

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: *PN-B-03150:2000*

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 5

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 1.00 \text{ L} = 3.41 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB1 $1 \cdot 1.10 + (3+5) \cdot 1.50 + 2 \cdot 1.22 + 10 \cdot 1.40$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 15x16

ht=16.0 cm	Ay=116.13 cm ²	Az=123.87 cm ²	Ax=240.00 cm ²
bf=15.0 cm	Iy=5120.00 cm ⁴	Iz=4500.00 cm ⁴	Ix=8081.88 cm ⁴
	Wely=640.00 cm ³	Welz=600.00 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = -3.38 kN My = -2.08 kN*m Vz = -3.61 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig t,0,d = -0.14 MPa Sig m,y,d = 3.24 MPa Tau z,d = -0.23 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f t,0,d = 6.46 MPa f m,y,d = 11.08 MPa f v,d = 1.85 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70 kmod = 0.60 kht = 1.00 kdy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig t,0,d/f t,0,d + Sig m,y,d/f m,y,d = 0.14/6.46 + 3.24/11.08 = 0.31 < 1.00 [4.1.6]

Tau z,d/f v,d = 0.23/1.85 = 0.12 < 1.00 [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: *PN-B-03150:2000*

TYP ANALIZY: *Weryfikacja prętów*

GRUPA:

PRĘT: *3 Belka drewniana_3*
2.21 m

PUNKT: *2* WSPÓŁRZĘDNA: *x = 0.50 L =*

OBCIĄŻENIA:

*Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB1 1*1.10+(3+5)*1.50+2*1.22+10*1.40*

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: *2x8x18*

ht=18.0 cm

Ay=240.00 cm²

Az=240.00 cm²

Ax=288.00 cm²

bf=8.0 cm

Iy=7776.00 cm⁴

Iz=19968.00 cm⁴

Ix=4425.97 cm⁴

d=8.0 cm

Wely=864.00 cm³

Welz=1664.00 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = -1.68 kN

My = 3.61 kN*m

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig t,0,d = -0.06 MPa Sig m,y,d = 4.18 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f t,0,d = 7.33 MPa

f m,y,d = 11.08 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

kht = 1.13

khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$\text{Sig } t_{0,d}/f_{t,0,d} + \text{Sig } m_{y,d}/f_{m,y,d} = 0.06/7.33 + 4.18/11.08 = 0.39 < 1.00 \quad [4.1.6]$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 2.2 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

Decydujący przypadek obciążenia: cw

$$u_{fin,z} = 1.1 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 2.2 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*5 + 1(1+0.6)*10$

$$u_{fin,yz} = 1.1 \text{ cm} < u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 2.2 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*5 + 1(1+0.6)*10$

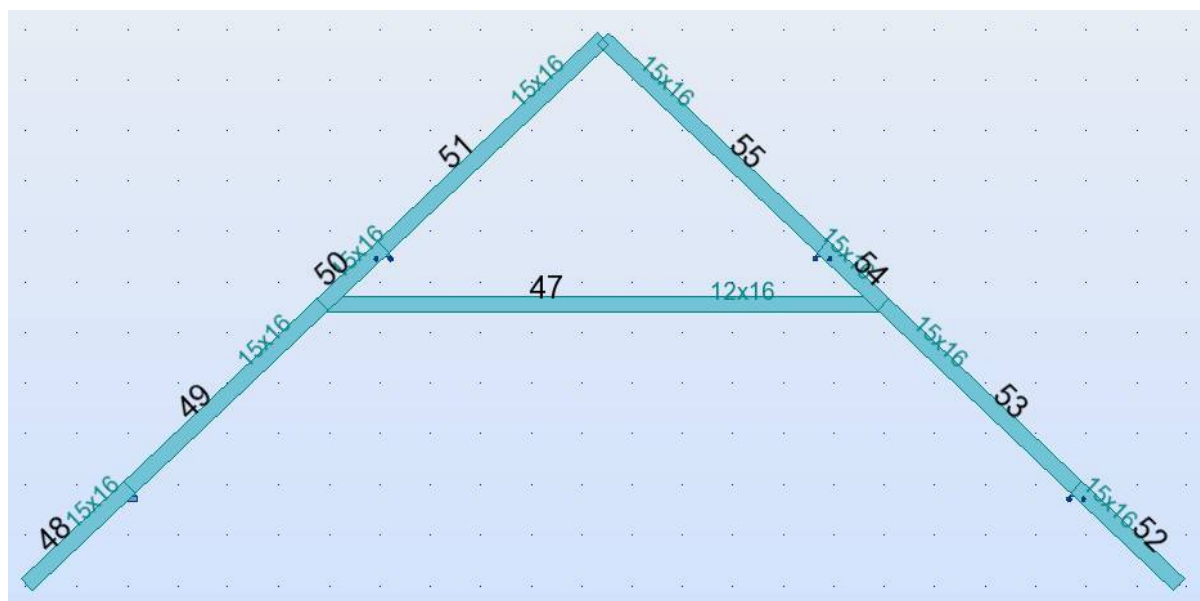


Przemieszczenia

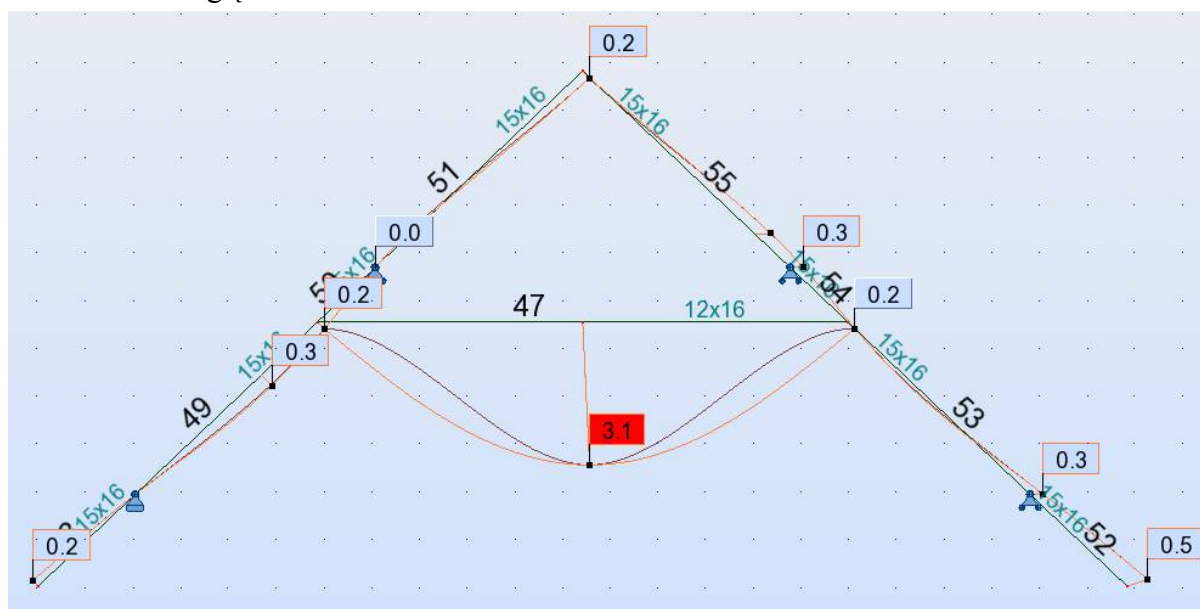
Profil poprawny !!!

Model obliczeniowy części z obniżonymi jętkami

Pasmo zebrania obciążenia 1m



Przekroczone ugięcia elementu nr 47



Wymiarowanie elementu

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: *PN-B-03150:2000*

TYP ANALIZY: *Weryfikacja prętów*

GRUPA:

PRĘT: *47 Belka drewniana_47*
2.78 m

PUNKT: *1* **WSPÓŁRZĘDNA:** *x = 0.50 L =*

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB1 $1 \cdot 1.10 + (3+5) \cdot 1.50 + 2 \cdot 1.22 + 10 \cdot 1.40$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 12x16

ht=16.0 cm

Ay=82.29 cm²

Az=109.71 cm²

Ax=192.00 cm²

bf=12.0 cm

Iy=4096.00 cm⁴

Iz=2304.00 cm⁴

Ix=4989.41 cm⁴

Wely=512.00 cm³

Welz=384.00 cm³

SŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = -2.73 kN

My = 5.38 kN*m

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig t,0,d = -0.14 MPa Sig m,y,d = 10.51 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f t,0,d = 6.76 MPa f m,y,d = 11.08 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70 kmod = 0.60 kht = 1.05 khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 5.88 m

Lam rel,m = 0.35

k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig t,0,d/f t,0,d + Sig m,y,d/f m,y,d = 0.14/6.76 + 10.51/11.08 = 0.97 < 1.00 [4.1.6]

Sig m,y,d/(k crit*f m,y,d) = 10.51/(1.00*11.08) = 0.95 < 1.00 [4.2.2(1)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Decydujący przypadek obciążenia: CW

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*5 + 1(1+0.6)*10$

$u_{fin,yz} = 4.7 \text{ cm} > u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 2.8 \text{ cm}$ Nie zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*5 + 1(1+0.6)*10$



Należy wzmocnić istniejącą jętkę - zastosowano dodatkowe kleszcze 2x8x18

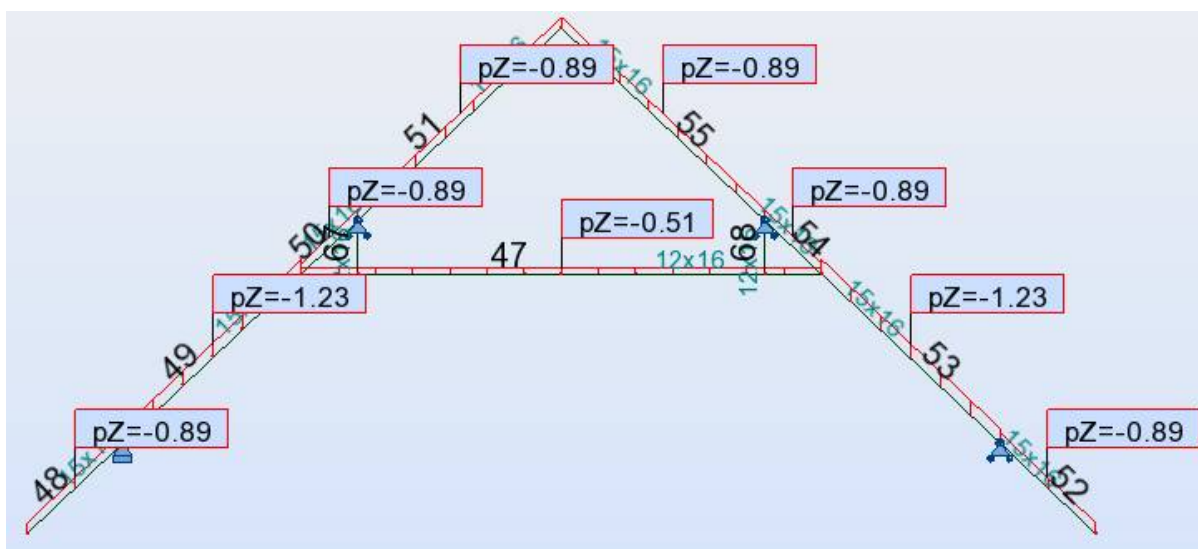
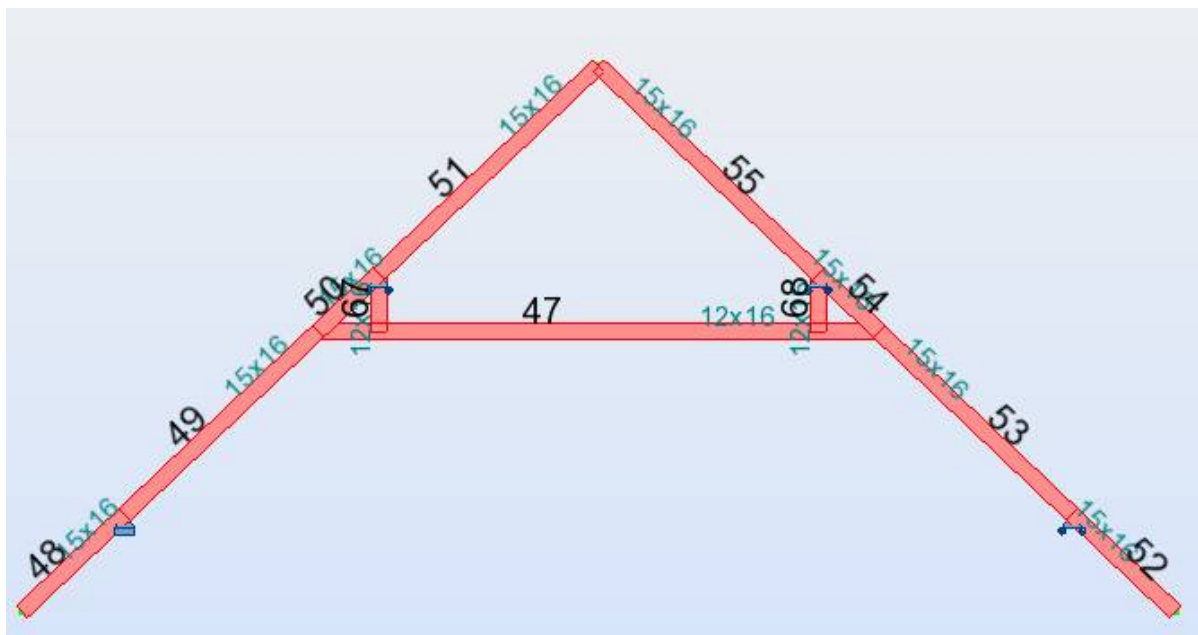
The diagram shows a roof truss structure with the following members and labels:

- Top Chord Members:**
 - Left side: 48 (5x16), 49 (15x16), 50 (12x16), 51 (15x16)
 - Right side: 52 (15x16), 53 (15x16), 54 (12x16), 55 (15x16)
- Bottom Chord Member:** 47 (12x16)
- Vertical Members:** 67 (12x16) on the left, 68 (12x16) on the right.
- Diagonal Members:** 56 (15x16) on the left, 57 (15x16) on the right.

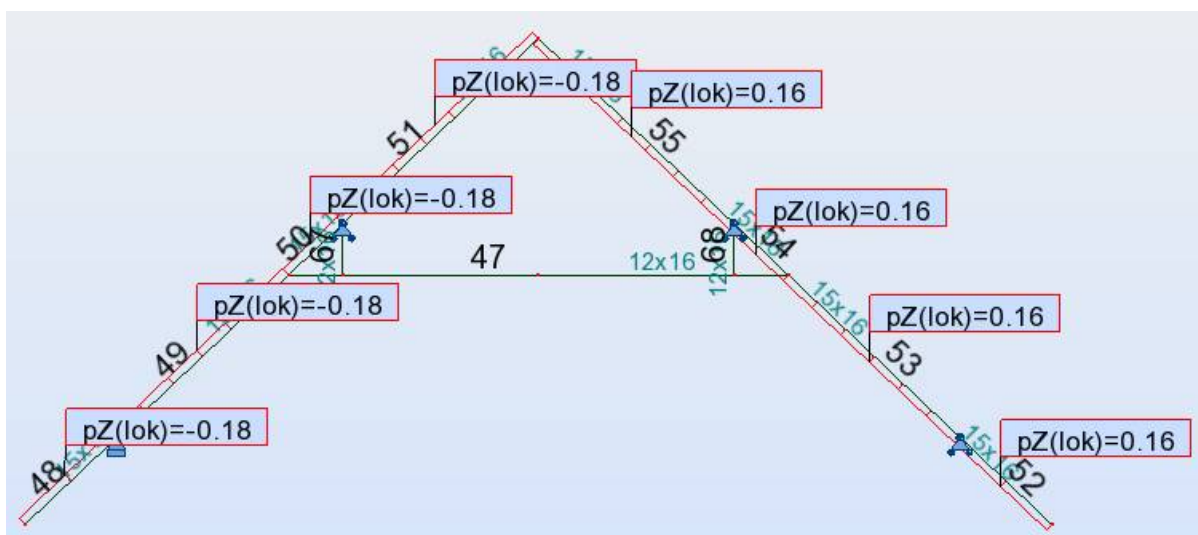
Supports are indicated by blue circles at the bottom left and bottom right corners.

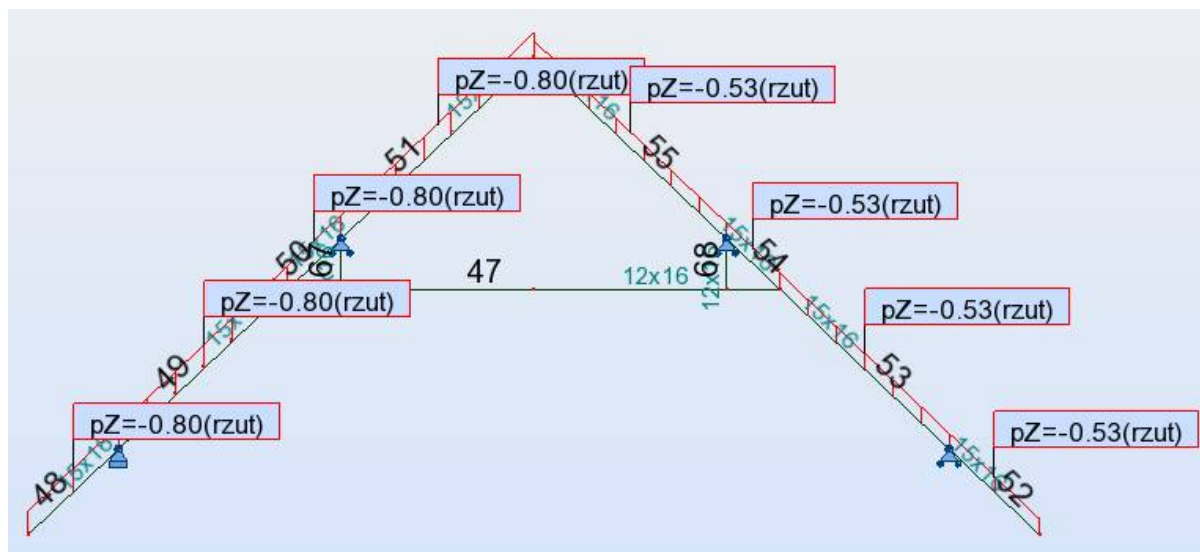
Dodatkowo dach zaleca się usztywnić płytą od spodu krokwi.

Obciążenia stałe, ciężar własny obciążenia stałe

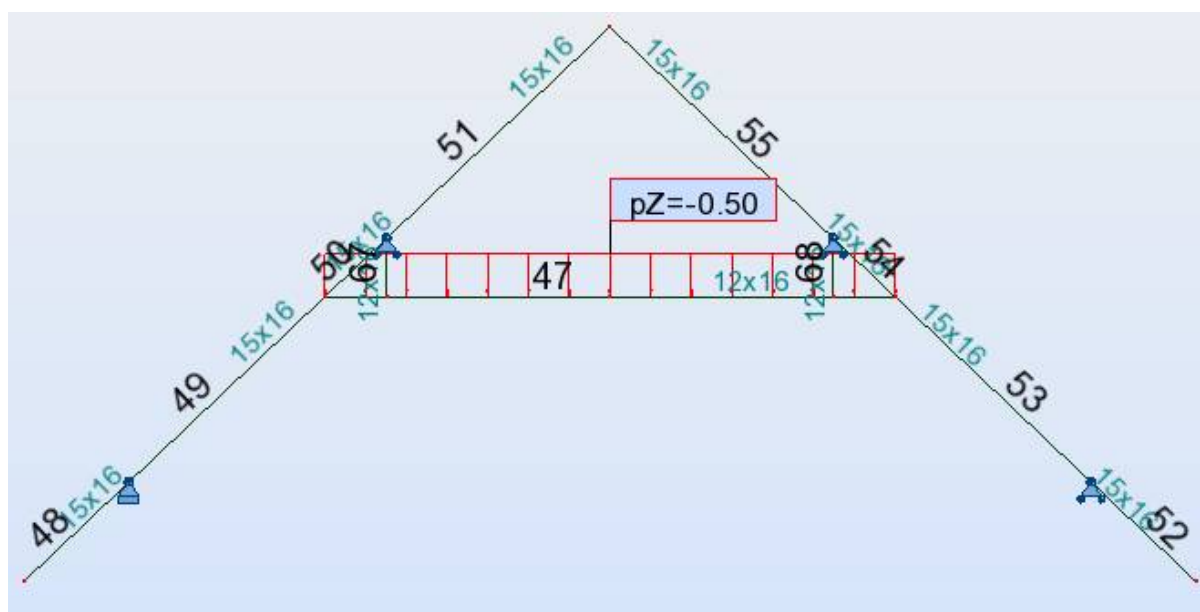


Obciążenia zmienne śnieg, wiatr



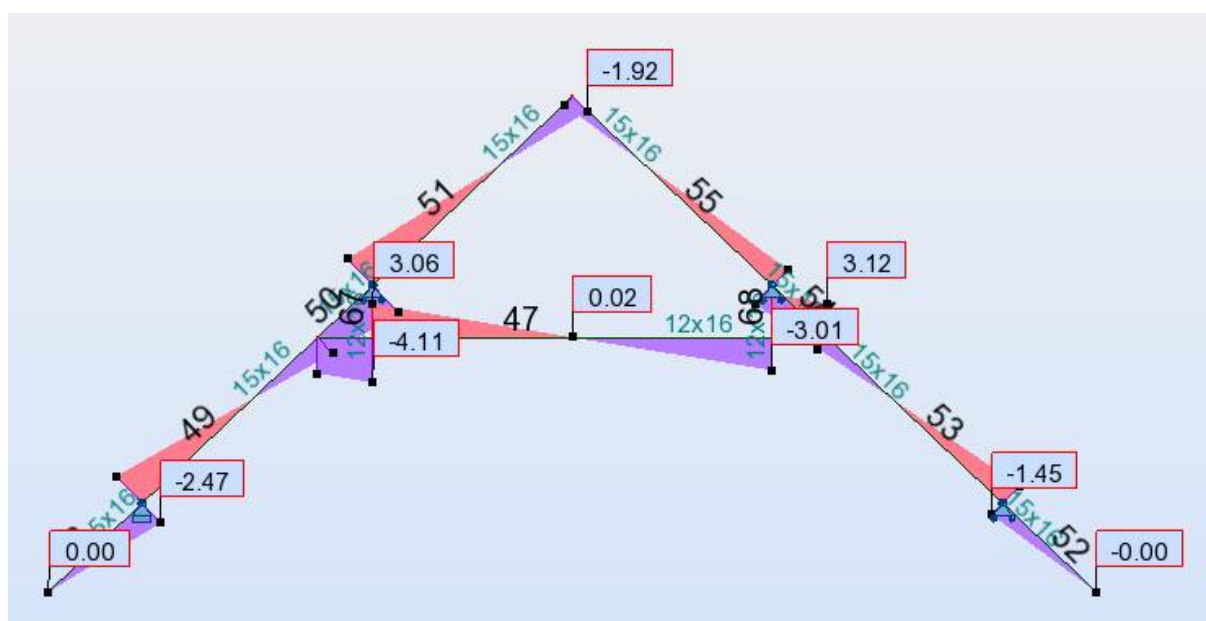
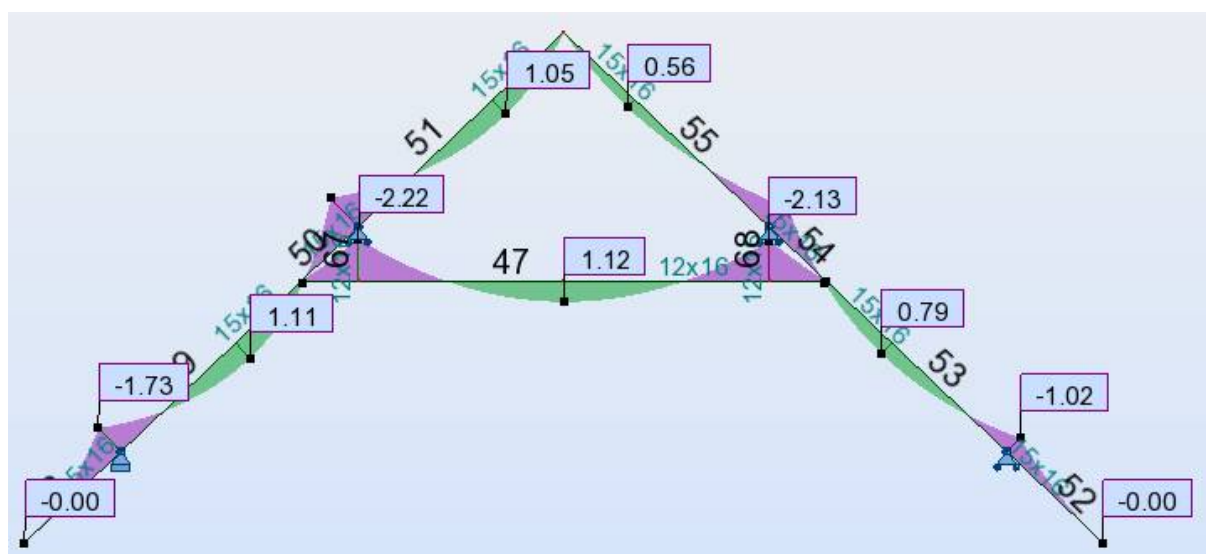
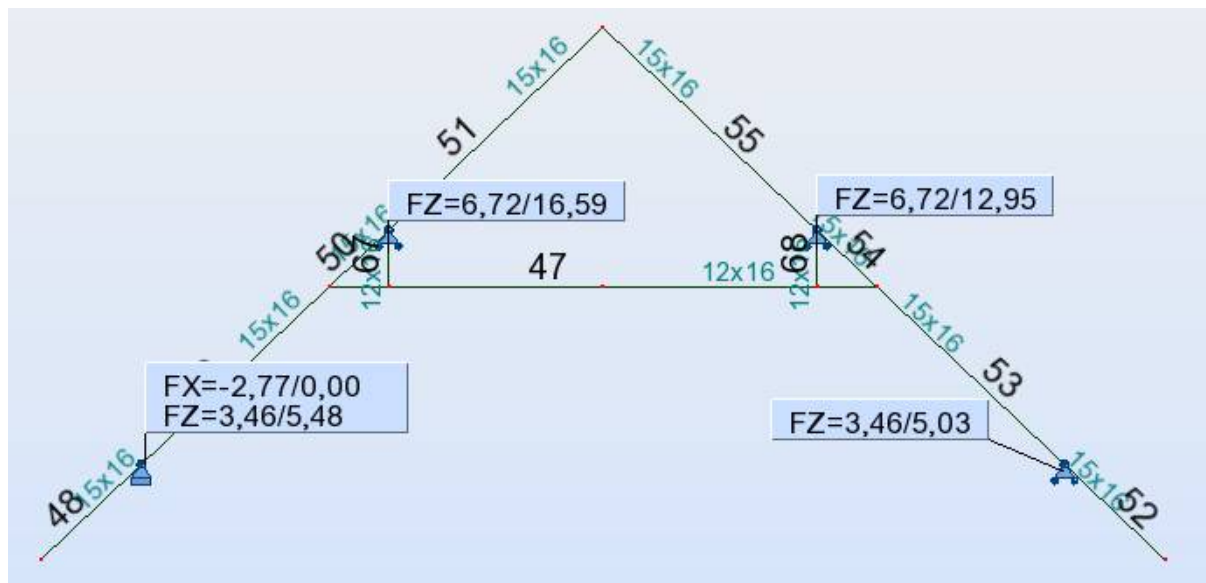


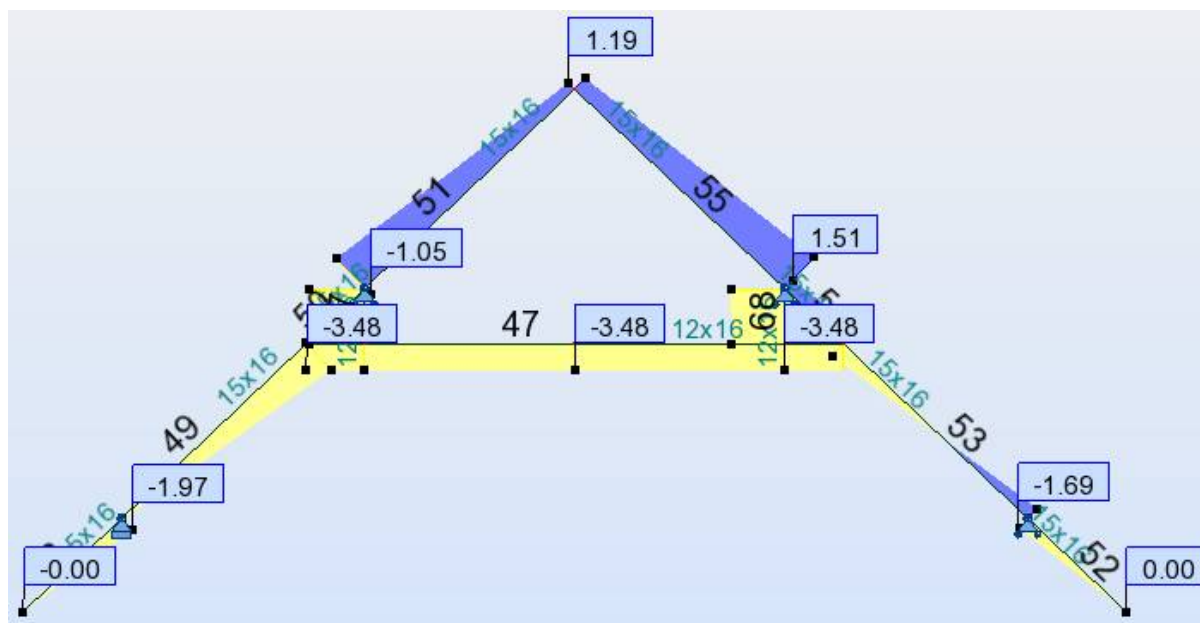
Obciążenia zmienne



Rezultaty

Reakcje podporowe., wykres momentów sił tnących, normalnych, przemieszczenia





Wymiarowanie elementów

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: *PN-B-03150:2000*

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 47 Belka drewniana_47
0.60 m

PUNKT: 1 WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.11 L =$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB1 $1 \cdot 1.10 + (3+5) \cdot 1.50 + 2 \cdot 1.22 + 10 \cdot 1.40$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZĘKROJU: 12x16

ht=16.0 cm

bf=12.0 cm

Ay=82.29 cm²

Iy=4096.00 cm⁴

Wely=512.00 cm³

Az=109.71 cm²

Iz=2304.00 cm⁴

Welz=384.00 cm³

Ax=192.00 cm²

Ix=4989.41 cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZĘKROJU

N = -3.48 kN

My = -2.22 kN*m

Vz = 3.06 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

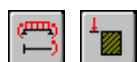
Sig t,0,d = -0.18 MPa Sig m,y,d = 4.34 MPa Tau z,d = 0.24 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f t,0,d = 6.76 MPa f m,y,d = 11.08 MPa f v,d = 1.85 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70 kmod = 0.60 kht = 1.05 khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 5.88 m Lam rel,m = 0.35 k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig t,0,d/f t,0,d + Sig m,y,d/f m,y,d = 0.18/6.76 + 4.34/11.08 = 0.42 < 1.00 [4.1.6]

Sig m,y,d/(k crit*f m,y,d) = 4.34/(1.00*11.08) = 0.39 < 1.00 [4.2.2(1)]

Tau z,d/f v,d = 0.24/1.85 = 0.13 < 1.00 [4.1.8.1(1)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

u fin,y = 0.0 cm < u fin,max,y = L/200.00 = 2.8 cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: cw

u fin,z = 0.4 cm < u fin,max,z = L/200.00 = 2.8 cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*5 + 1(1+0.6)*10

u fin,yz = 0.4 cm < u fin,max,yz = L/200.00 = 2.8 cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*5 + 1(1+0.6)*10



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 49 Belka drewniana_49
0.00 m

PUNKT: 1 WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L =$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB1 $1 \cdot 1.10 + (3+5) \cdot 1.50 + 2 \cdot 1.22 + 10 \cdot 1.40$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 15x16

ht=16.0 cm

Ay=116.13 cm²

Az=123.87 cm²

Ax=240.00 cm²

bf=15.0 cm

Iy=5120.00 cm⁴

Iz=4500.00 cm⁴

Ix=8081.88 cm⁴

Wely=640.00 cm³

Welz=600.00 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = -0.22 kN

My = -1.73 kN*m

Vz = 3.42 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig t,0,d = -0.01 MPa Sig m,y,d = 2.71 MPa Tau z,d = 0.21 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f t,0,d = 6.46 MPa

f m,y,d = 11.08 MPa

f v,d = 1.85 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

kht = 1.00

khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 2.95 m

Lam rel,m = 0.20

k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$\text{Sig } t_{0,d}/f_{t_{0,d}} + \text{Sig } m_{y,d}/f_{m_{y,d}} = 0.01/6.46 + 2.71/11.08 = 0.25 < 1.00 \quad [4.1.6]$$

$$\text{Sig } m_{y,d}/(k \text{ crit} * f_{m_{y,d}}) = 2.71/(1.00 * 11.08) = 0.24 < 1.00 \quad [4.2.2(1)]$$

$$\text{Tau } z,d/f v,d = 0.21/1.85 = 0.12 < 1.00 \quad [4.1.8.1(1)]$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 1.3 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

Decydujący przypadek obciążenia: CW

$$u_{fin,z} = 0.1 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 1.3 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*5 + 1(1+0.6)*10$

$$u_{fin,yz} = 0.1 \text{ cm} < u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 1.3 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

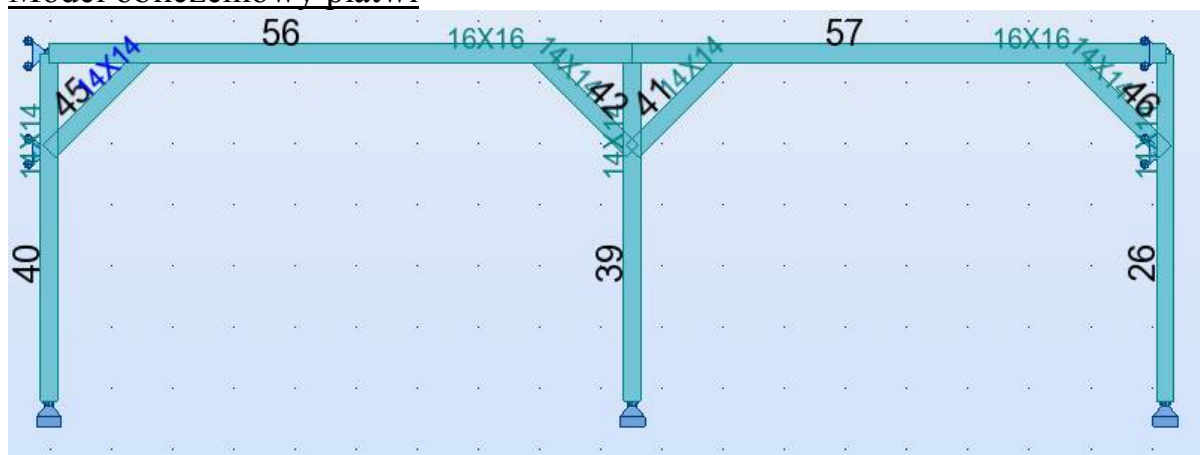
Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*5 + 1(1+0.6)*10$



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

Model obliczeniowy płatwi



Model obliczeniowy zakłada zablokowanie skrajnych słupów drewnianych na przesuw - słupy zlokalizowane przy ścianach nośnych budynku, w przypadku zastania innej sytuacji podczas wykonywania prac należy wykonać nowe obliczenia.

Należy wzmocnić płatew z uwagi na przekroczoną nośność.

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: *PN-B-03150:2000*

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 56 Belka drewniana_56
0.80 m

PUNKT: 3 WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.17 L =$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB1 $1 \cdot 1.10 + (3+5) \cdot 1.50 + 2 \cdot 1.22 + 10 \cdot 1.40$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 16X16

ht=16.0 cm

Ay=128.00 cm²

Az=128.00 cm²

Ax=256.00 cm²

bf=16.0 cm

Iy=5461.33 cm⁴

Iz=5461.33 cm⁴

Ix=9213.25 cm⁴

Wey=682.67 cm³

Welz=682.67 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = -33.69 kN

My = -12.81 kN*m

Vz = -22.74 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig t,0,d = -1.32 MPa Sig m,y,d = 18.76 MPa

Tau z,d = -1.33 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f t,0,d = 6.46 MPa

f m,y,d = 11.08 MPa

f v,d = 1.85 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

kht = 1.00

khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig t,0,d} / f_{t,0,d} + \text{Sig m,y,d} / f_{m,y,d} = 1.32 / 6.46 + 18.76 / 11.08 = 1.90 > 1.00$ [4.1.6]

$\text{Tau z,d} / f_{v,d} = 1.33 / 1.85 = 0.72 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 2.4 \text{ cm}$ Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: CW

$$u_{fin,z} = 1.4 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 2.4 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*5 + 1(1+0.6)*10$

$$u_{fin,yz} = 1.4 \text{ cm} < u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 2.4 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

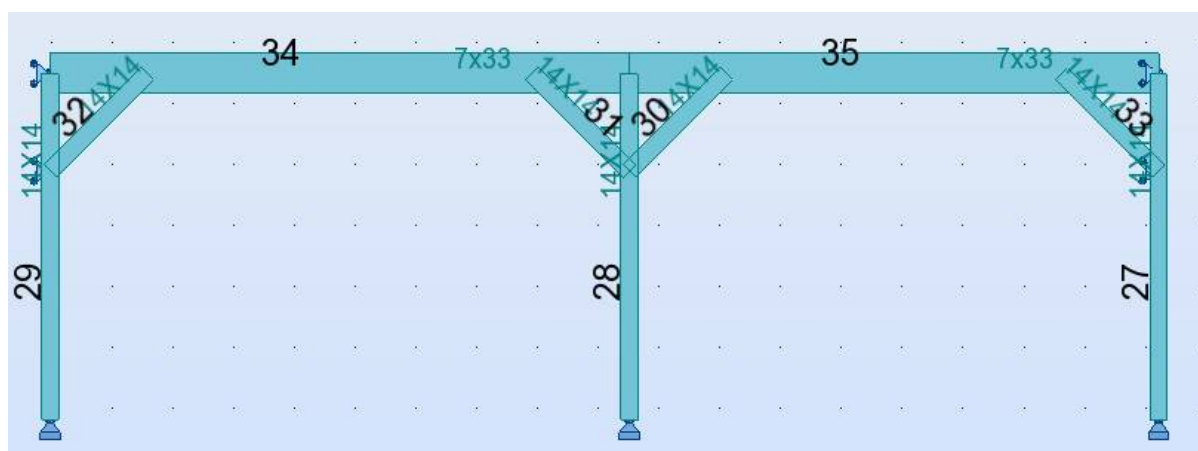
Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*5 + 1(1+0.6)*10$



Przemieszczenia

Profil niepoprawny !!!

Propozycja wzmocnienia płatwi model obliczeniowy



Planuje się wzmocnić istniejącą płatew przez dołożenie nakładki bocznej o wymiarach 7x33cm z drewna klasy C24 lub od dołu nakładki 7x16cm, lub zamiennej elementu stalowego.

Zamiast nakładki 7x33 z drewna C24 można zastosować nakładkę z drewna klejonego o wymiarach 6.9x30cm.

Wzmocnienia należy wykonać po zdjęciu istniejącego pokrycia - odciążenie dachu.

Nakładki należy zespolić z istniejącą konstrukcją przez zastosowanie śrub średnicy 16mm.

Zaleca się sprawdzić podczas prac sposób podparcia istniejących słupów.

W wyniku przeprowadzonych badań poszczególnych elementów budynku, po przeprowadzeniu remontu przeniosą naprężenia od obciążeń, a konstrukcja gwarantuje bezpieczeństwo użytkowania.