

1. Nadproże

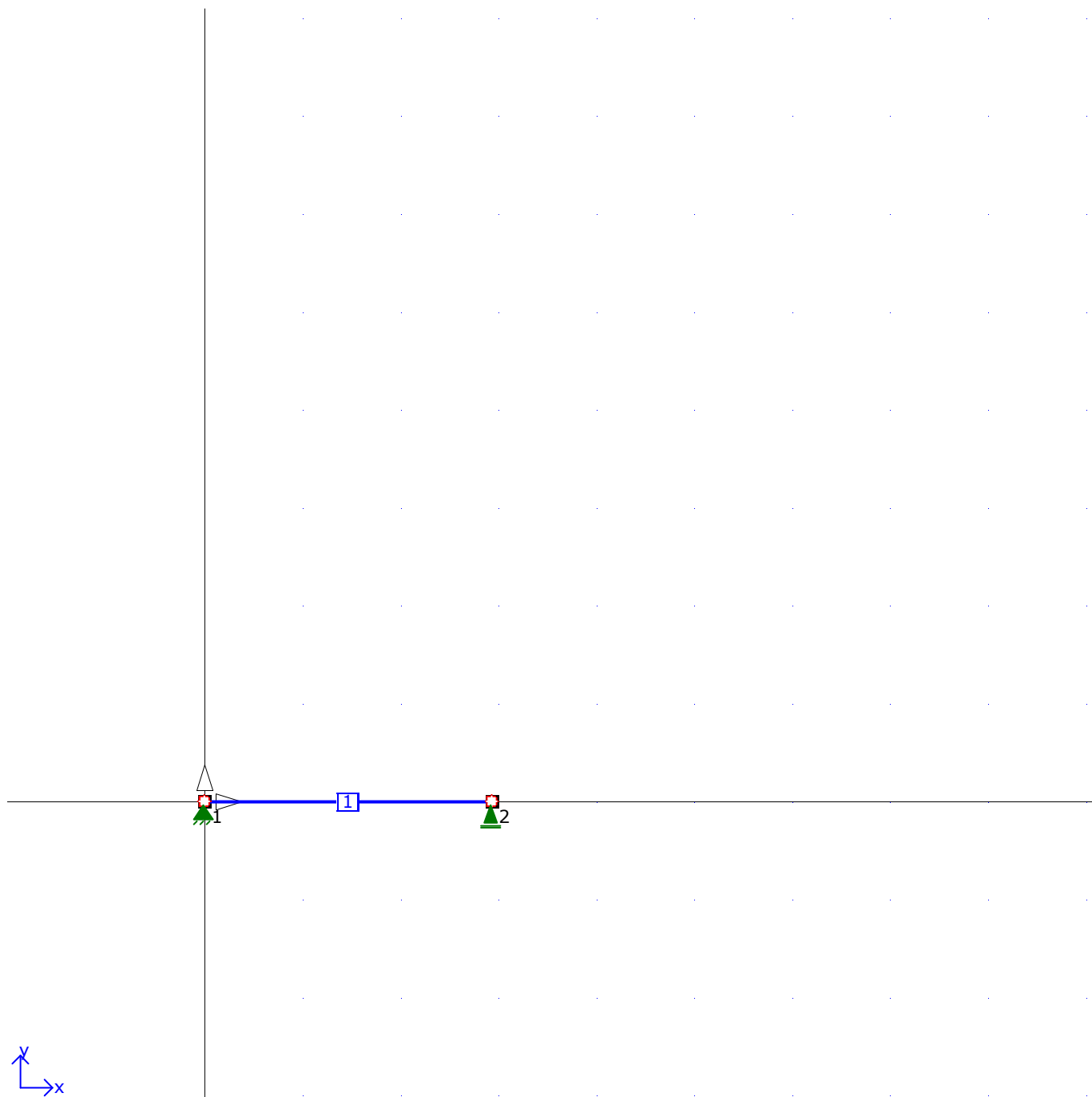
strop-stałe

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	2x papa	0.12	[kN/m ²]	1.00	0.12	1.30	0.16
2	płyty korytkowe	24.00	[kN/m ³]	0.05	1.20	1.10	1.32
3	ścianki ażurowe z cegły	19.00	[kN/m ³]	0.02	0.38	1.10	0.42
4	wełna min. 20cm	0.60	[kN/m ³]	0.20	0.12	1.30	0.16
5	strop ceramiczny	3.13	[kN/m ³]	1.00	3.13	1.10	3.44
6	tynk cem.-wap.	19.00	[kN/m ³]	0.01	0.28	1.30	0.37
					$g_i^k=5.24$	1.12	$g_i^d=5.86$
			mnożnik sumy	4.00	$G_i^k=20.94$ [kN]	1.12	$G_i^d=23.45$ [kN]

zmiennie

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	obciążenie śniegiem	0.72	[kN/m ²]	1.00	0.72	1.50	1.08
					$s_{\frac{1}{2}}^k=0.72$	1.50	$s_{\frac{1}{2}}^d=1.08$
			mnożnik sumy	4.00	$S_{\frac{1}{2}}^k=2.88$ [kN]	1.50	$S_{\frac{1}{2}}^d=4.32$ [kN]

Geometria układu



Lista węzłów

Nr Węzła	X [m]	Y [m]
1	0.00	0.00
2	2.90	0.00

Lista materiałów

Nr Materiału	Nazwa	E [kPa]	Ciężar własny [kN/m ³]	Alfa t
1	Stal	205000000.00	78.50	0.000012

Lista przekrojów

Nr Przekroju	Nazwa	A [m ²]	Jx [m ⁴]	Jy [m ⁴]	Nazwa materiału
1	I 160	0.002280	0.00000935	0.00000055	Stal

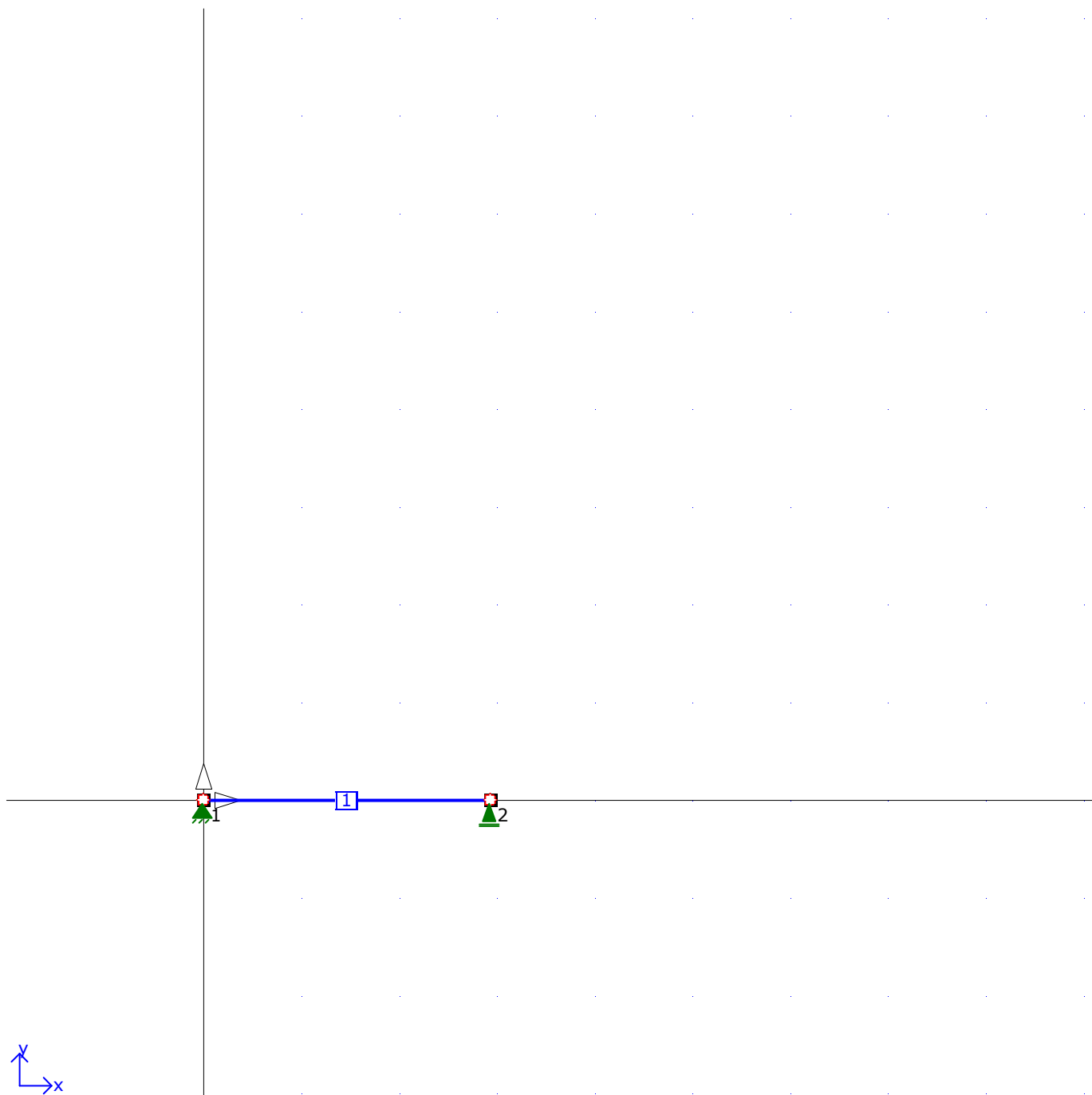
Lista elementów

Nr Elementu	Nr Węzła Pocz.	Nr Węzła Końcowego	Typ przekroju	Połączenie (węzeł pocz.)	Połączenie (węzeł końc.)	Długość [m]
1	1	2	I 160	przegub	przegub	2.90

Lista podpór

Nr podpory	Nr Węzła	Kier. X	Kier. Y	Obrót	Sprężystość (kier.X) [kN/m]	Sprężystość (kier.Y) [kN/m]	Sprężystość (obrót) [kNm/rad]
1	1	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	0.00
2	2	-	szttywne	-	0.00	0.00	0.00

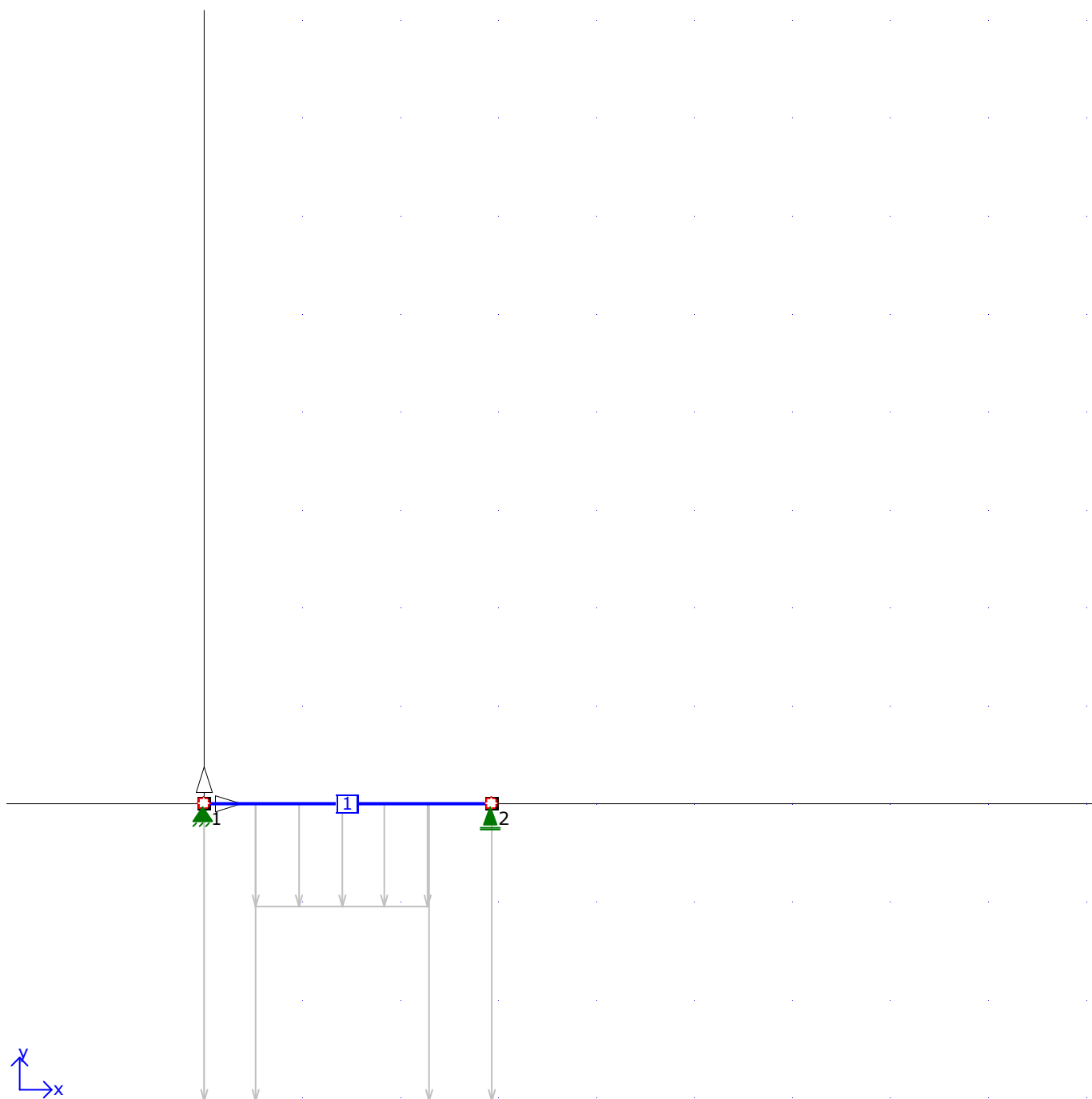
Obciążenia Grupa 1 [Grupa 1]



Współczynniki obciążeń

$$\gamma_{\min} = 1.00$$
$$\gamma_{\max} = 1.00$$

Obciążenia Grupa 2 [stałe]



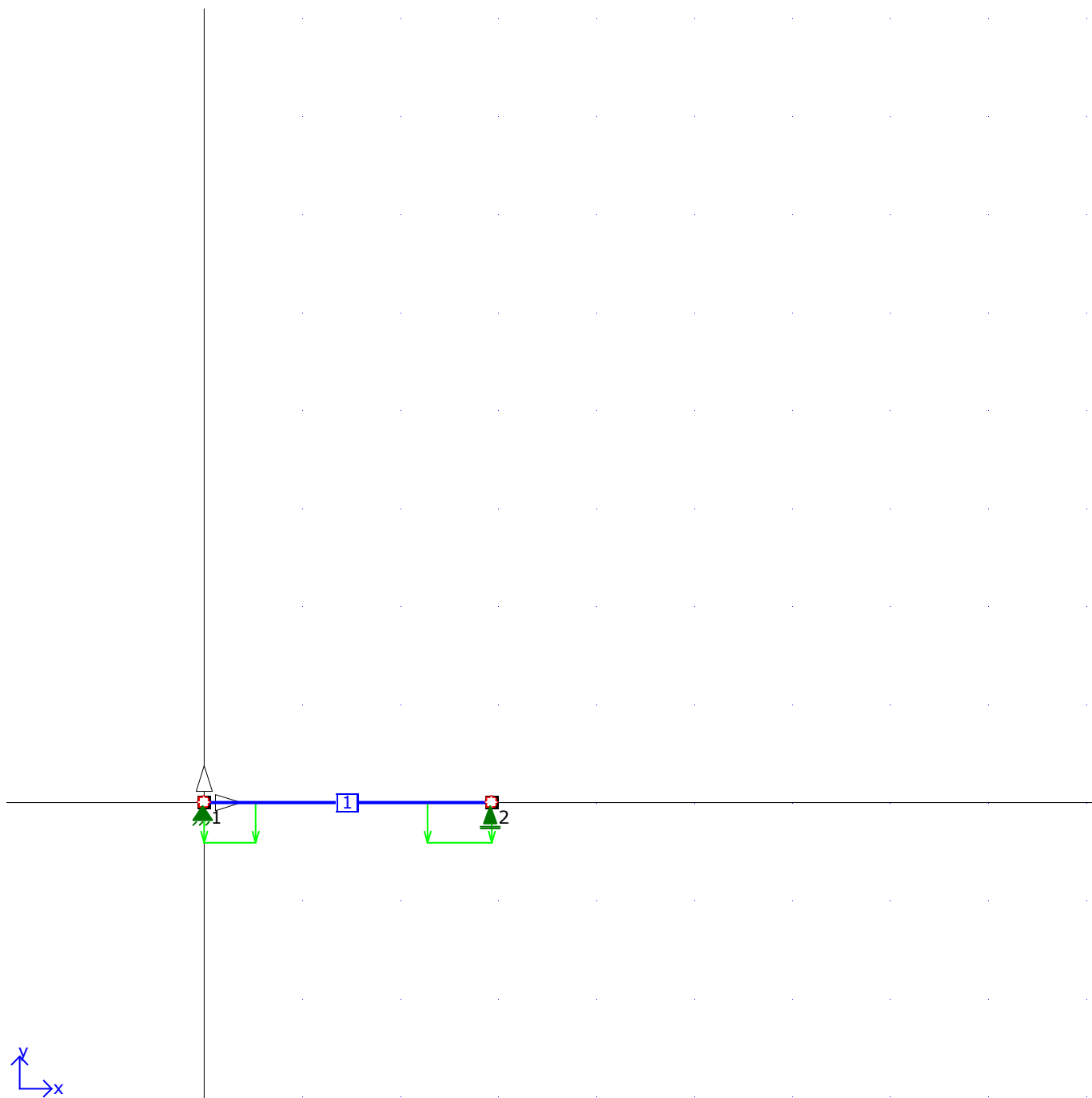
Współczynniki obciążeń

$\gamma_{\min} = 1.00$
 $\gamma_{\max} = 1.30$

Obciążenia przesłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	globalny y	-3.27 kN/m	-	0.00	0.52
2	1	równomierne	globalny y	-3.27 kN/m	-	2.27	2.90
3	1	równomierne	globalny y	-1.14 kN/m	-	0.52	2.26

Obciążenia Grupa 3 [śnieg]



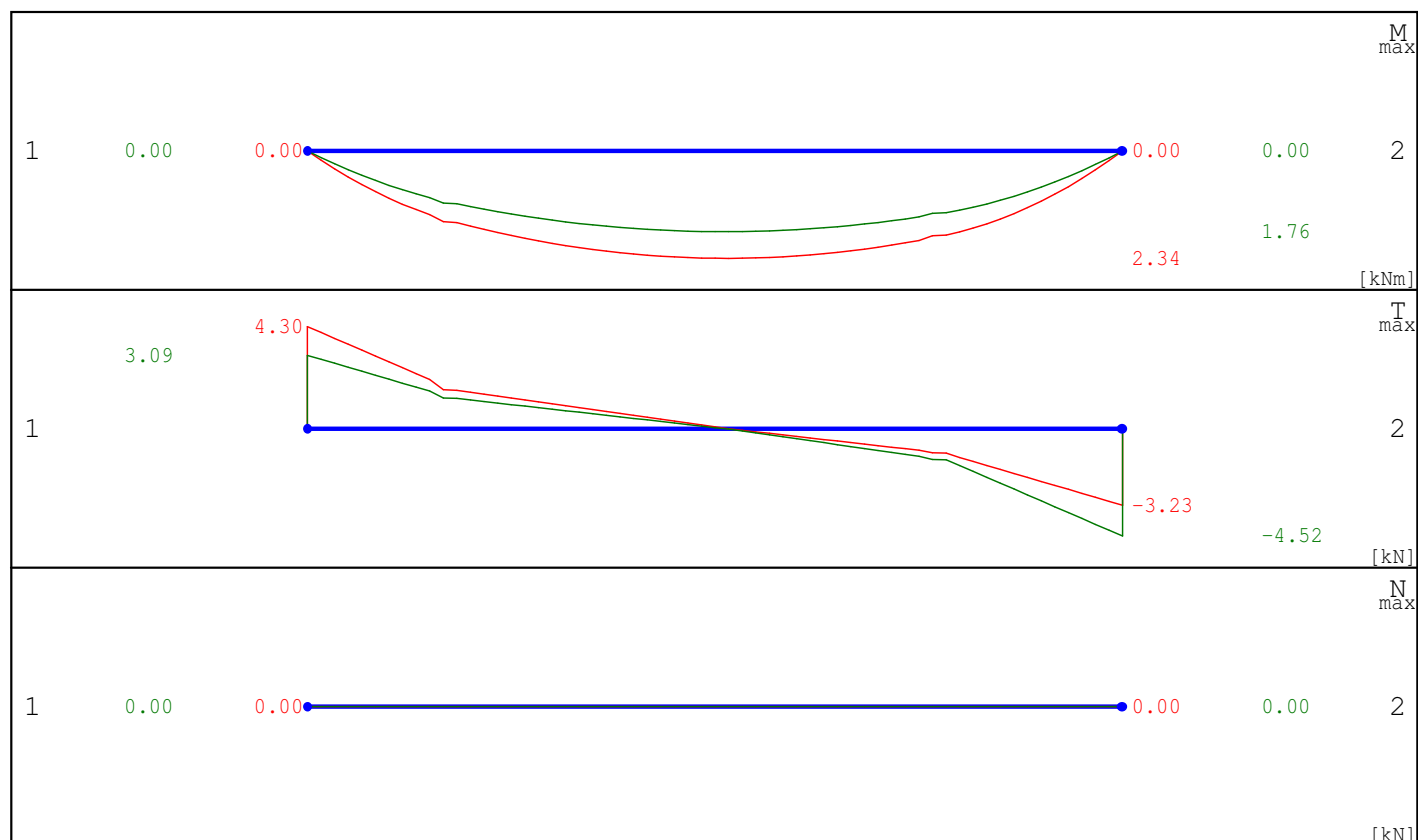
Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

$$\gamma_{\max} = 1.50$$

Obciążenia przęsłowe

Nr Obciąż.	Nr Pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
4	1	równomierne	globalny y	-0.45 kN/m	-	0.00	0.52
5	1	równomierne	globalny y	-0.45 kN/m	-	2.26	2.90

Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Nr pkt.	x/l	M _{max} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.46	0.00	1 2
2	0.50	2.34	0.07	0.00	1 2 3
3	1.00	0.00	-3.64	0.00	1 2
ext M _{max}	0.52	2.34	0.00	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M _{min} [kNm]	T [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.09	0.00	1 2
2	0.50	1.76	0.04	0.00	1 2
3	1.00	0.00	-3.23	0.00	1 2
ext M _{min}	0.00	0.00	3.09	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T _{max} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	4.30	0.00	1 2 3
2	0.50	2.34	0.07	0.00	1 2 3
3	1.00	0.00	-3.23	0.00	1 2
ext T _{max}	0.00	0.00	4.30	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T _{min} [kN]	N [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.09	0.00	1 2
2	0.50	1.76	0.04	0.00	1 2
3	1.00	0.00	-4.52	0.00	1 2 3
ext T _{min}	1.00	0.00	-4.52	0.00	1 2 3

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N _{max} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.09	0.00	1 2
2	0.50	1.76	0.04	0.00	1 2
3	1.00	0.00	-3.23	0.00	1 2
ext N _{max}	0.00	0.00	3.09	0.00	1 2

Nr pkt.	x/l	M [kNm]	T [kN]	N _{min} [kN]	Grupy obciążeń
1	0.00	0.00	3.09	0.00	1 2
2	0.50	1.76	0.04	0.00	1 2
3	1.00	0.00	-3.23	0.00	1 2
ext N _{min}	0.00	0.00	3.09	0.00	1 2

Wyniki zginania dwukierunkowego

Klasa przekroju na zginanie - 1

Stan krytyczny

Współczynniki redukcji nośności obliczeniowej przekroju:

dla momentu M_{Rx} $\rightarrow \psi = 0.000$

dla momentu M_{Ry} $\rightarrow \psi = 1.000$

Współczynnik zwiczenia:

$\varphi^L = 0.724$

Nośność obliczeniowa przekroju:

Zginanie:

$M_{Rx} = 25.16$ kNm

$M_{Ry} = 1.38$ kNm

Zginanie ze ścinaniem:

$M_{Rxv} = 25.16$ kNm

$M_{Ryv} = 1.38$ kNm

Ścinanie:

$V_{Ry} = 125.70$ kN

$V_{Rx} = 175.33$ kN

Wykorzystanie nośności:

Zginanie:

$$\frac{M_x}{\varphi^L * M_{Rx}} + \frac{M_y}{M_{Ry}} = 0.128 \leq 1$$

Zginanie ze ścinaniem:

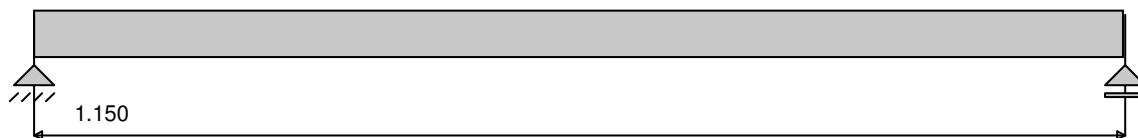
$$\frac{M_x}{M_{Rx,v}} + \frac{M_y}{M_{Ry,v}} = 0.093 \leq 1$$

Maksymalne ścinanie:

$$\frac{V_y}{V_{Ry}} = 0.036 \leq 1$$

$$\frac{V_x}{V_{Rx}} = 0.000 \leq 1$$

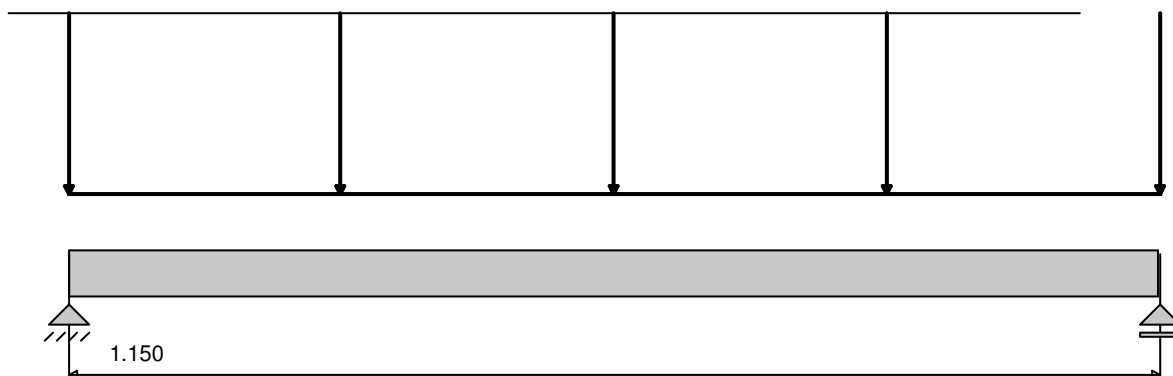
Geometria układu



Lista przęseł

Nr przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa	Przekrój
0	1.15	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo przesuwna	I 140

Lista obciążeń grup 1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
0		równomierne	4.31	0.00	0.00	1.15

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wyniki wymiarowania 1

Nr przęsła		1
Przekrój		I 140
Klasa stali		St3S
A	[cm ²]	18.200
J _x	[cm ⁴]	573.000
W _x	[cm ³]	81.900
Klasa przekroju na zginanie		1
Długość przęsła	[m]	1.150
Rozstaw żeber poprzecznych	[m]	0.000

Warunki nośności!

Siły: M _{xmax} = 0.738 kNm V _y = 0.000 kN
Nośności: M _{Rx} = 18.841 kNm
Przęsło zabezpieczone przed zwichrzeniem !
Współczynnik zwichrzenia φ_L = 1.000
M _x / φ_L M _{Rx} = 0.039

Siły: V _{y max} = 2.568 kN
Nośność: V _{Ry} = 99.511 kN
V _y / V _{Ry} = 0.026

Ugięcie: U _{max} = 0.086 [mm]
Stosunek długości pręta do ugięcia OK: L/U = 13362.438 > 350.000

Sprawdzenie nośności środka bezżebrowego podpory

Szerokość strefy docisku nad podporami 100.000 [mm]
Nośność środka bezżebrowego nad podporami wystarczająca