

OBLICZENIA STATYCZNE.

obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu Robot

Zestawienie obciążeń na dach.

obciążenia stałe dla połaci dachu

- blacha trapezowa T55 gr. 1mm.	$g_{k1} := 0.101 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o1} := 1.1 \cdot g_{k1}$	$g_{o1} = 0.111 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- folia paroprzepuszczalna	$g_{k2} := 0.03 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o2} := 1.2 \cdot g_{k2}$	$g_{o2} = 0.036 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wełna mineralna 20 cm (0.2m*2,0kN/m3)	$g_{k3} := 0.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o3} := 1.2 \cdot g_{k3}$	$g_{o3} = 0.48 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- paroizolacja	$g_{k4} := 0.03 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o4} := 1.2 \cdot g_{k4}$	$g_{o4} = 0.036 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- blacha trapezowa T55 gr. 1mm.	$g_{k5} := 0.101 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o5} := 1.2 \cdot g_{k5}$	$g_{o5} = 0.121 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- płatwie dachowe 160x300 mm. w rozstawie 2,5 m ([0,160m*0,30m*6kN/m3]/2.50m)	$g_{k6} := 0.12 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o6} := 1.1 \cdot g_{k6}$	$g_{o6} = 0.132 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ciężar własny konstrukcji program dolicza automatycznie			

wartość charakterystyczna obciążenia

$$g_k := g_{k1} + g_{k2} + g_{k3} + g_{k4} + g_{k5} + g_{k6} \quad g_k = 0.782 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

wartość obliczeniowa obciążenia

$$g_o := g_{o1} + g_{o2} + g_{o3} + g_{o4} + g_{o5} + g_{o6} \quad g_o = 0.916 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

obciążenia zmienne

-- obciążenie śniegiem na 1m² połaci przyjęto III (wys 300mnpn wg PN-80/B-02010/Az1:2006: $Q_k := (0.006 \cdot 300 - 0.6) \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_k = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

dla kąta nachylenia połaci 6 stopni

$$S_{k1} := Q_k \cdot 0.8 \quad S_{k1} = 0.96 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad S_{d1} := S_{k1} \cdot 1.5 \quad S_{d1} = 1.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenie wiatrem na 1m² połaci, strefa I

$$q_k := 0.25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

dla kąta nachylenia połaci 6 stopni

$$\begin{aligned} q_{kn1} &:= q_k \cdot (-0.9) \cdot 1.0 \cdot 1.8 & q_{kn1} &= -0.405 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} & q_{dn1} &:= q_{kn1} \cdot 1.3 & q_{dn1} &= -0.526 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \\ q_{kz1} &:= q_k \cdot (-0.4) \cdot 1.0 \cdot 1.8 & q_{kz1} &= -0.18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} & q_{dz1} &:= q_{kz1} \cdot 1.3 & q_{dz1} &= -0.234 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \end{aligned}$$

dla ścian pionowych:

$$\begin{aligned} q_{kn2} &:= q_k \cdot (0.7) \cdot 1.0 \cdot 1.8 & q_{kn2} &= 0.315 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} & q_{dn2} &:= q_{kn2} \cdot 1.3 & q_{dn2} &= 0.409 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \\ q_{kz2} &:= q_k \cdot (-0.4) \cdot 1.0 \cdot 1.8 & q_{kz2} &= -0.18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} & q_{dz2} &:= q_{kz2} \cdot 1.3 & q_{dz2} &= -0.234 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \end{aligned}$$

dla wiatru od czoła budynku:

$$\begin{aligned} q_{kn3} &:= q_k \cdot (0.7) \cdot 1.0 \cdot 1.8 & q_{kn3} &= 0.315 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} & q_{dn3} &:= q_{kn3} \cdot 1.3 & q_{dn3} &= 0.409 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \\ q_{kz3} &:= q_k \cdot (-0.3) \cdot 1.0 \cdot 1.8 & q_{kz3} &= -0.135 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} & q_{dz3} &:= q_{kz3} \cdot 1.3 & q_{dz3} &= -0.175 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \\ q_{kb3} &:= q_k \cdot (-0.5) \cdot 1.0 \cdot 1.8 & q_{kb3} &= -0.225 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} & q_{db3} &:= q_{kb3} \cdot 1.3 & q_{db3} &= -0.292 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \end{aligned}$$

- obciążenie technologiczne

$$q_{techk} := 0.3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.3 \quad q_{techo} := q_{techk} \cdot \gamma \quad q_{techo} = 0.39 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenie wentylatorem na dachu przyjęto na 1 ramę : Q := 20·kN

obciążenia stałe na płytę żelbetową zaplecza

$$\begin{aligned} \text{- płyta gr. 12cm.} & & g_{k1} &:= 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot \text{m} & g_{o1} &:= 1.1 \cdot g_{k1} & g_{o1} &= 3.3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \\ \text{- wylewka cem(max. wartość oszacowanie od góry) 4 cm} & & g_{k2} &:= 21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.04 \cdot \text{m} & g_{o2} &:= 1.3 \cdot g_{k2} & g_{o2} &= 1.092 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \\ \text{- tynk cem.wap.} & & g_{k3} &:= 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.01 \cdot \text{m} & g_{o3} &:= 1.3 \cdot g_{k3} & g_{o3} &= 0.247 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \\ \text{- styropian 2cm} & & g_{k4} &:= 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.02 \cdot \text{m} & g_{o4} &:= 1.2 \cdot g_{k4} & g_{o4} &= 0.011 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \\ \text{- płyta karton-gips na ruszcie stalowym(oszacowanie od gór)} & & g_{k5} &:= 12 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m} & g_{o5} &:= 1.3 \cdot g_{k5} & g_{o5} &= 0.234 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \\ \text{- warstwa wykończeniowa} & & g_{k6} &:= 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} & g_{o6} &:= 1.3 \cdot g_{k6} & g_{o6} &= 0.572 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \end{aligned}$$

$$g_k := g_{k1} + g_{k2} + g_{k3} + g_{k4} + g_{k5} + g_{k6} \quad g_k = 4.659 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

wartość obliczeniowa obciążenia

$$g_o := g_{o1} + g_{o2} + g_{o3} + g_{o4} + g_{o5} + g_{o6} \quad g_o = 5.456 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

obciążenia zmienne na płytę żelbetową zaplecza (PN 82/B-02003)

- 400 kg/m ²	$q_{k1} := 4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$q_{o1} := 1.3 \cdot q_{k1}$	$q_{o1} = 5.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
-------------------------	--	------------------------------	---

obciążenia stałe na płytę żelbetową trybun

- płyta gr. 15cm.	$g_{k1} := 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.15 \cdot \text{m}$	$g_{o1} := 1.1 \cdot g_{k1}$	$g_{o1} = 4.125 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- konstrukcja stalowa trybun	$g_{k2} := 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.08 \cdot \text{m}$	$g_{o2} := 1.1 \cdot g_{k2}$	$g_{o2} = 2.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem.wap.	$g_{k3} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.01 \cdot \text{m}$	$g_{o3} := 1.3 \cdot g_{k3}$	$g_{o3} = 0.247 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- styropian 2cm	$g_{k4} := 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.02 \cdot \text{m}$	$g_{o4} := 1.2 \cdot g_{k4}$	$g_{o4} = 0.011 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
-płyta OSB gr. 2,5cm	$g_{k5} := 7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.025 \cdot \text{m}$	$g_{o5} := 1.1 \cdot g_{k5}$	$g_{o5} = 0.193 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wykładzina PCV gr. 5mm	$g_{k6} := 36.9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.005 \text{m}$	$g_{o6} := 1.2 \cdot g_{k6}$	$g_{o6} = 0.221 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

$$g_k := g_{k1} + g_{k2} + g_{k3} + g_{k4} + g_{k5} + g_{k6} \quad g_k = 6.309 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

wartość obliczeniowa obciążenia

$$g_o := g_{o1} + g_{o2} + g_{o3} + g_{o4} + g_{o5} + g_{o6} \quad g_o = 6.997 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

obciążenia zmienne na płytę żelbetową trybun (PN 82/B-02003)

- 800 kg/m ²	$q_{k1} := 8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$q_{o1} := 1.2 \cdot q_{k1}$	$q_{o1} = 9.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
-------------------------	--	------------------------------	---

obciążenia stałe na płytę żelbetową schodów wewnętrznych

- płyta średnio 12cm.	$g_{k1} := 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot \text{m}$	$g_{o1} := 1.1 \cdot g_{k1}$	$g_{o1} = 3.3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- warstwa ścieralna (oszacowanie od góry)	$g_{k2} := 21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.04 \cdot \text{m}$	$g_{o2} := 1.3 \cdot g_{k2}$	$g_{o2} = 1.092 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem.wap.	$g_{k3} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.01 \cdot \text{m}$	$g_{o3} := 1.3 \cdot g_{k3}$	$g_{o3} = 0.247 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

$$g_k := g_{k1} + g_{k2} + g_{k3} \quad g_k = 4.03 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

wartość obliczeniowa obciążenia

$$g_o := g_{o1} + g_{o2} + g_{o3} \quad g_o = 4.639 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

obciążenia zmienne na płytę schodów wewnętrznych (PN 82/B-02003)

- 500 kg/m ²	$q_{k1} := 5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$q_{o1} := 1.3 \cdot q_{k1}$	$q_{o1} = 6.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
-------------------------	--	------------------------------	---

STRONA TYTUŁOWA

Projekt: H15x40 rama drewniana



obciążenia

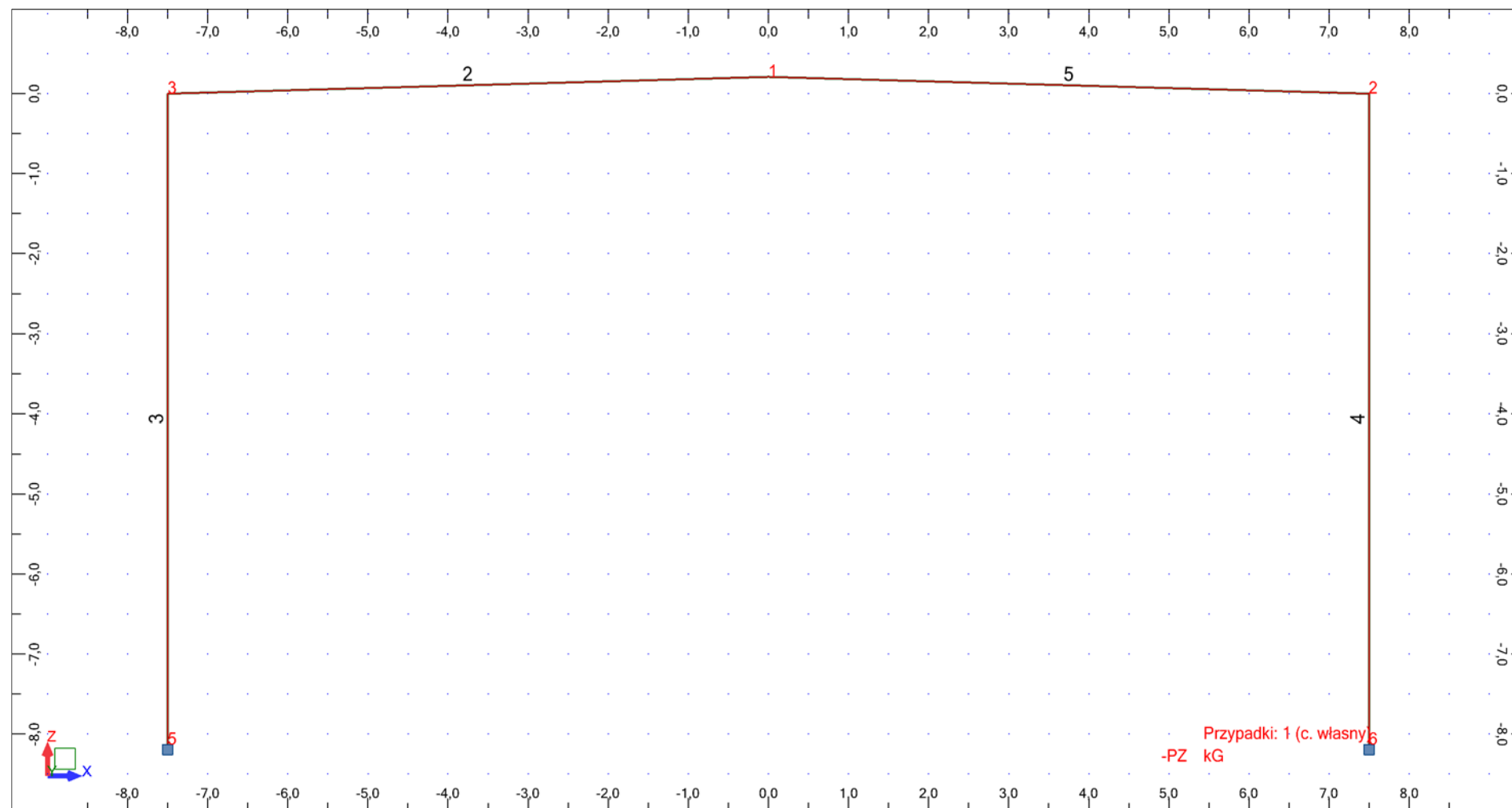
	Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
	1	ciężar własny	2do5	PZ Minus Wsp=1,00
	2	obciąż. jednorodne	2do5	PZ=-4,70(kN/m)
	3	obciąż. jednorodne	2 5	PZ=-5,80(kN/m) rzutowane
	4	obciąż. jednorodne	2 5	PZ=-1,80(kN/m)
	5	siła prętowa	5	FZ=-20,00(kN) X=7,50(m)
	5	siła prętowa	5	FZ=-20,00(kN) X=6,00(m)
	6	obciąż. jednorodne		PZ=1,10(kN/m) lokalny
	6	obciąż. jednorodne	3	PZ=1,90(kN/m) lokalny
	6	obciąż. jednorodne	4	PZ=1,10(kN/m) lokalny
	6	obciąż. jednorodne	2 5	PZ=2,50(kN/m) lokalny
	7	obciąż. jednorodne	3	PZ=-1,10(kN/m) lokalny
	7	obciąż. jednorodne	2 5	PZ=1,10(kN/m) lokalny
	7	obciąż. jednorodne		PZ=2,50(kN/m) lokalny
	7	obciąż. jednorodne	4	PZ=-1,90(kN/m) lokalny
	8	obciąż. jednorodne	2 5	PZ=1,10(kN/m) lokalny
	8	obciąż. jednorodne	4	PZ=1,35(kN/m) lokalny
	8	obciąż. jednorodne	3	PZ=-1,35(kN/m) lokalny

kombinacje

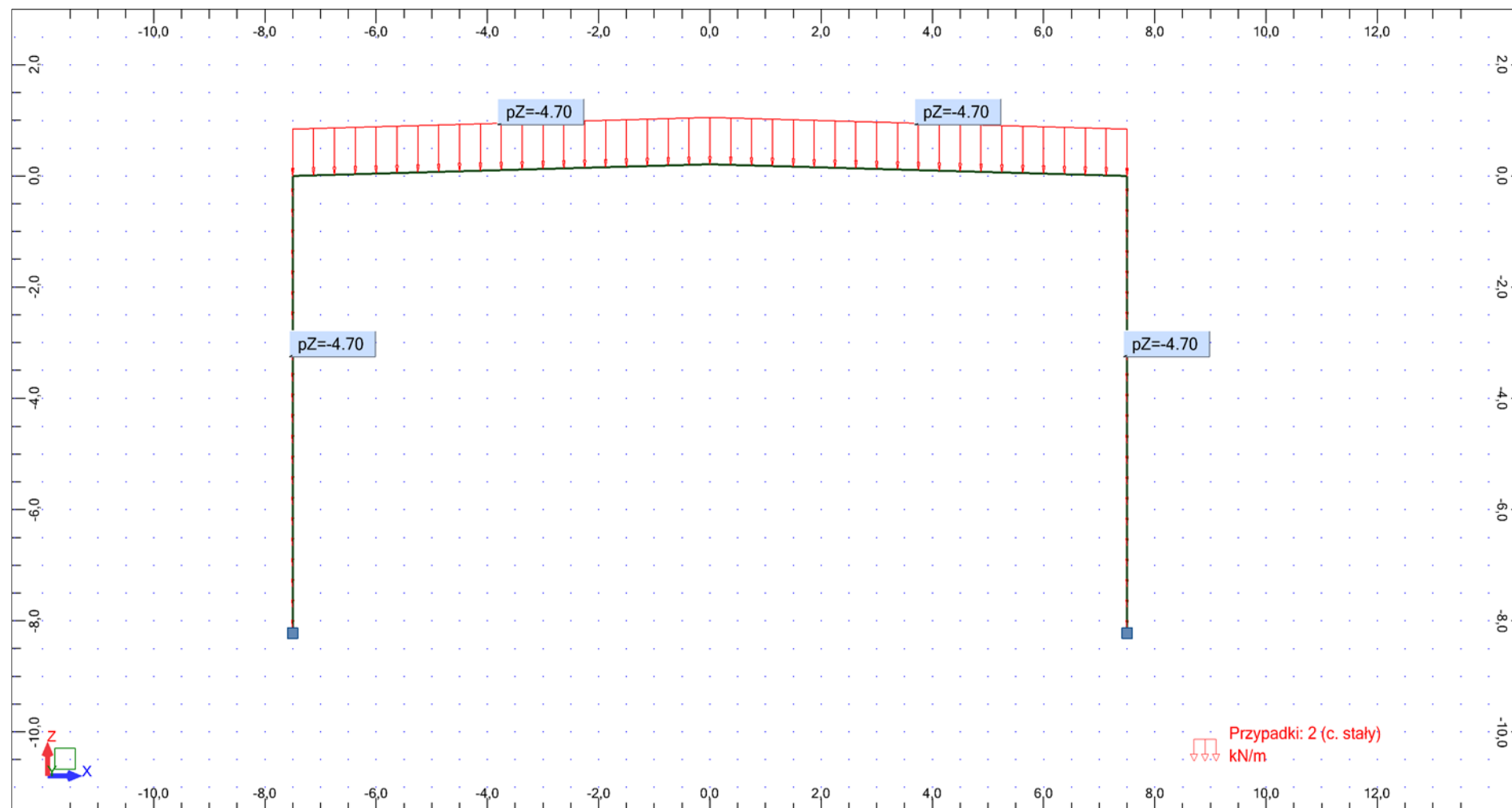
- Przypadki: 9do13

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Natura kombin ..	Natura przypadku	Definicja
9 (K)	KOMB1	Kombinacja linio	SGN	stałe	$1*1.10+2*1.17+3*1.50+4*1.30+5*1.20$
10 (K)	KOMB2	Kombinacja linio	SGN	wiatr	$(1+2)*0.90+6*1.30$
11 (K)	KOMB3	Kombinacja linio	SGN	wiatr	$(1+2)*0.90+7*1.30$
12 (K)	KOMB4	Kombinacja linio	SGN	wiatr	$(1+2)*0.90+8*1.30$
13 (K)	KOMB5	Kombinacja linio	SGU	ciężar własny	$(1+2+3+4+5)*1.00$

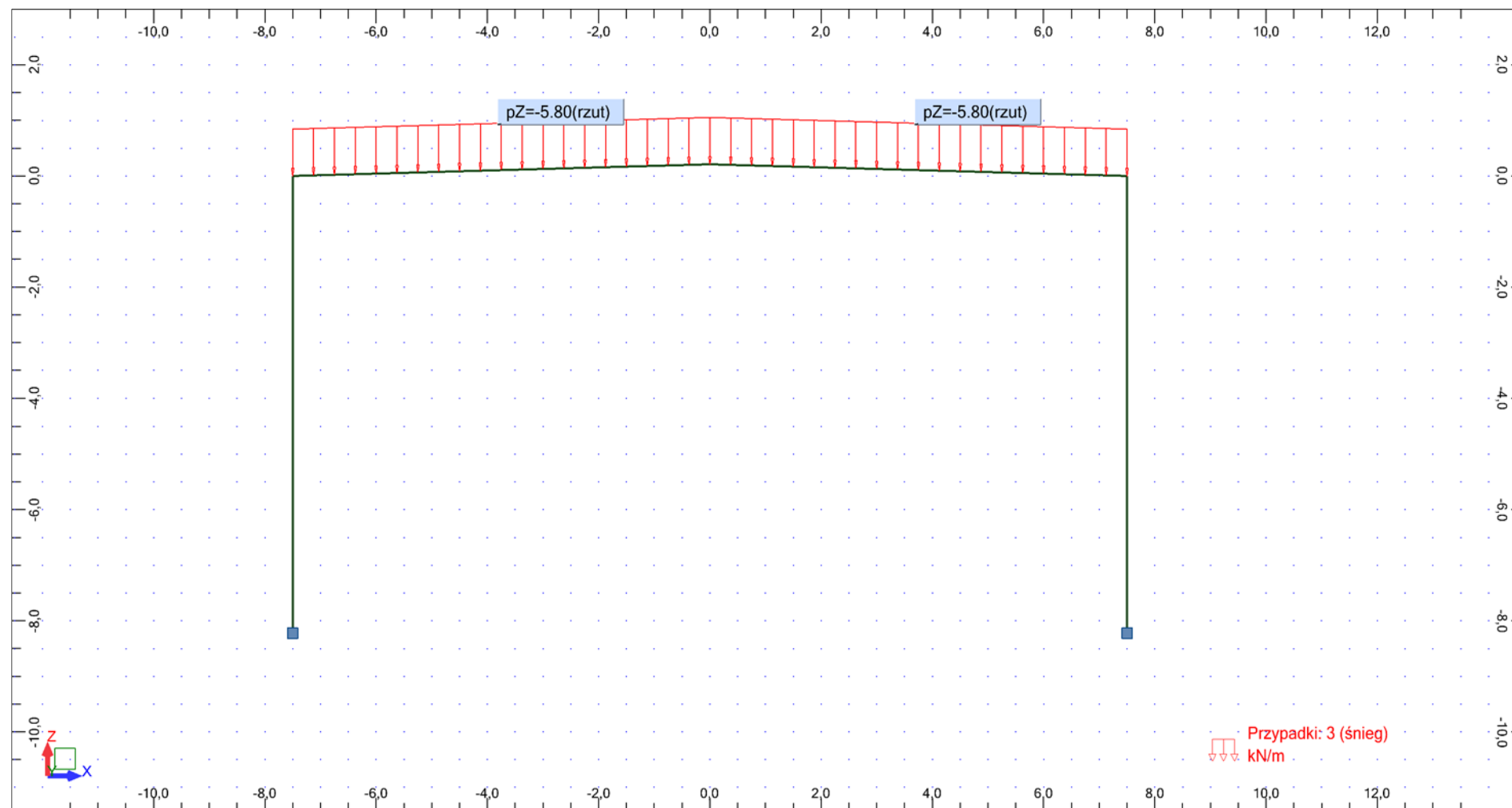
Konstrukcja - Przypadki: 1 (c. własny)



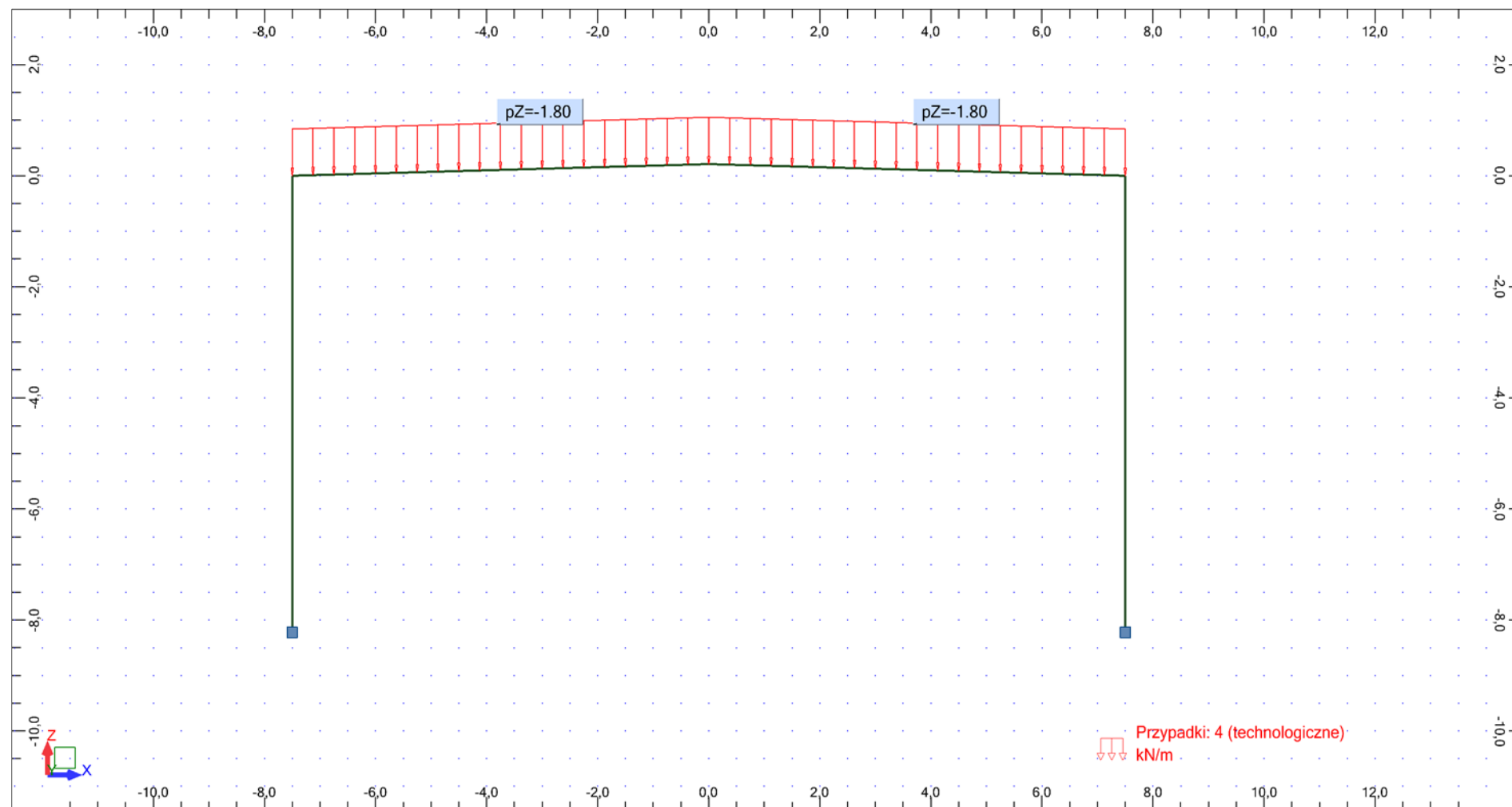
Konstrukcja - Przypadki: 2 (c. stały)



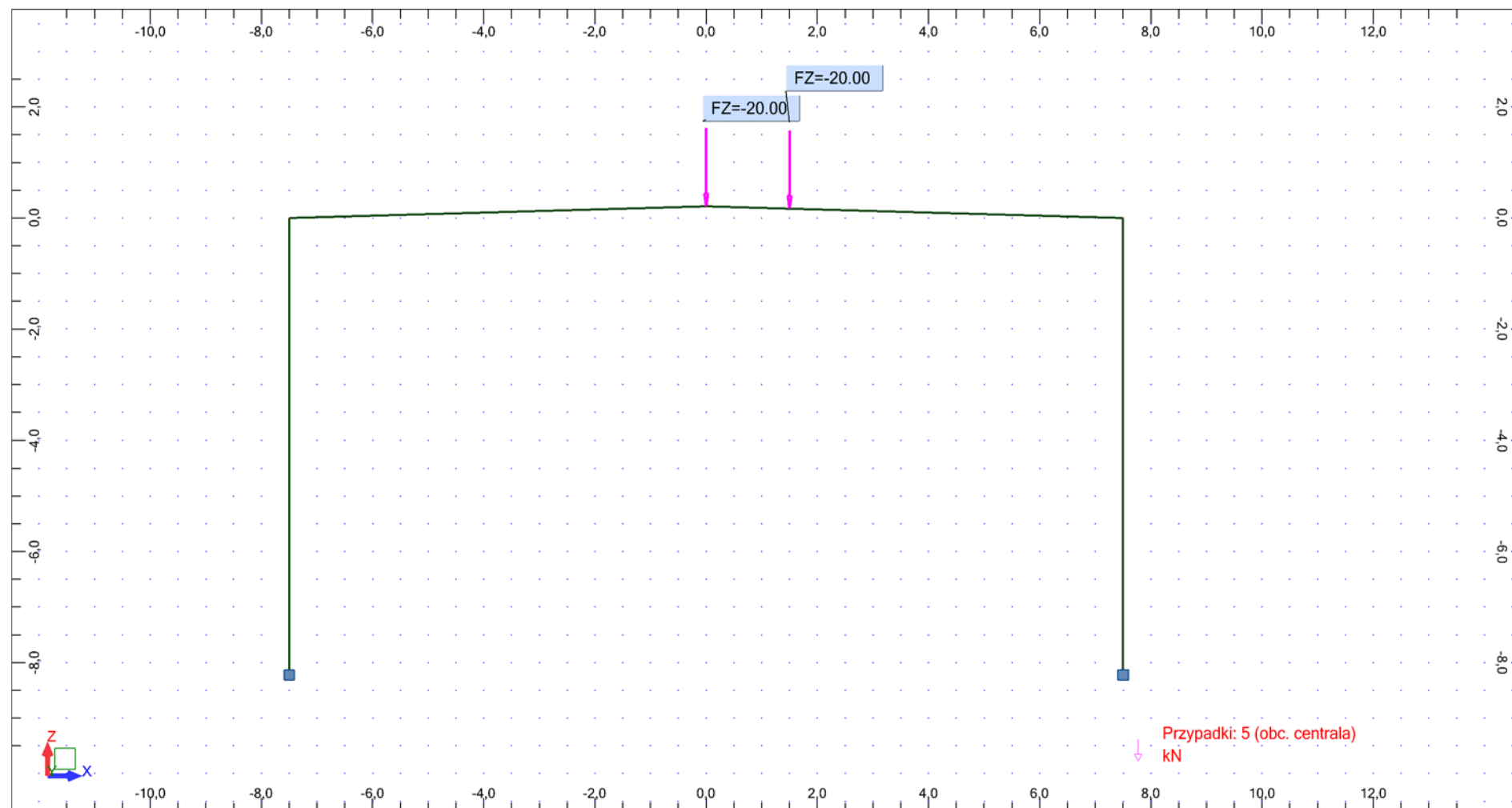
Konstrukcja - Przypadki: 3 (śnieg)



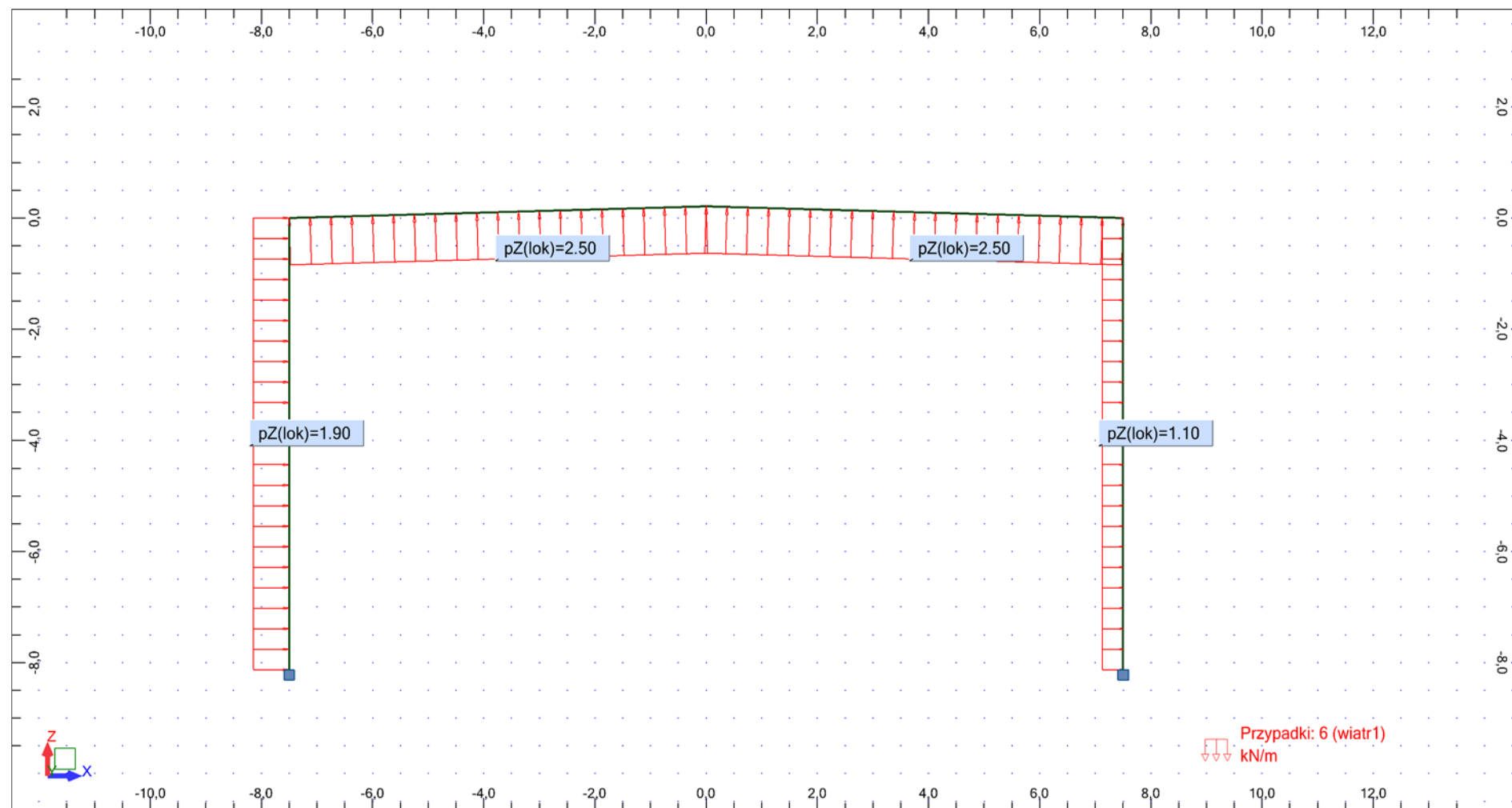
Konstrukcja - Przypadki: 4 (technologiczne)



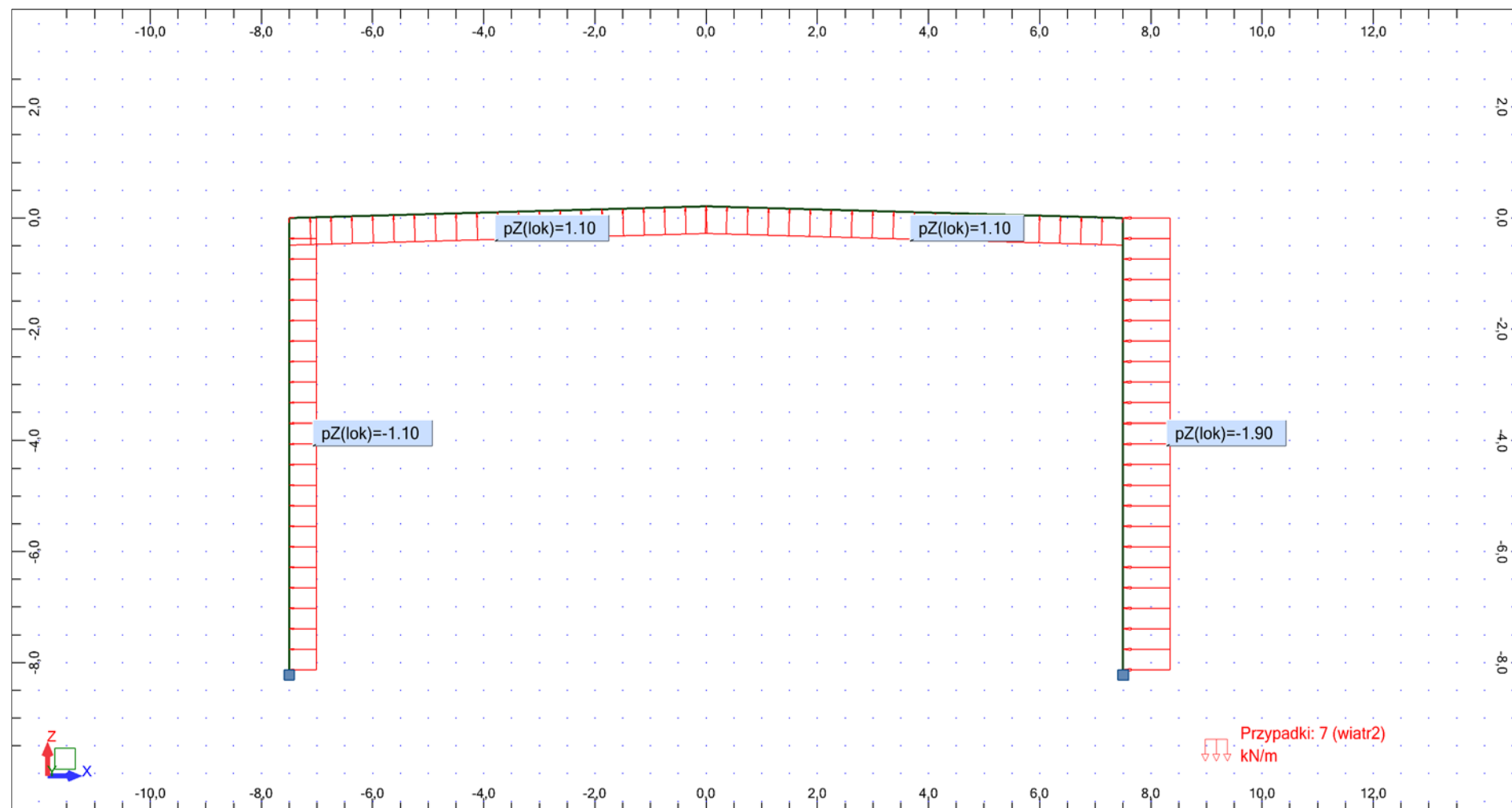
Konstrukcja - Przypadki: 5 (obc. centrala)



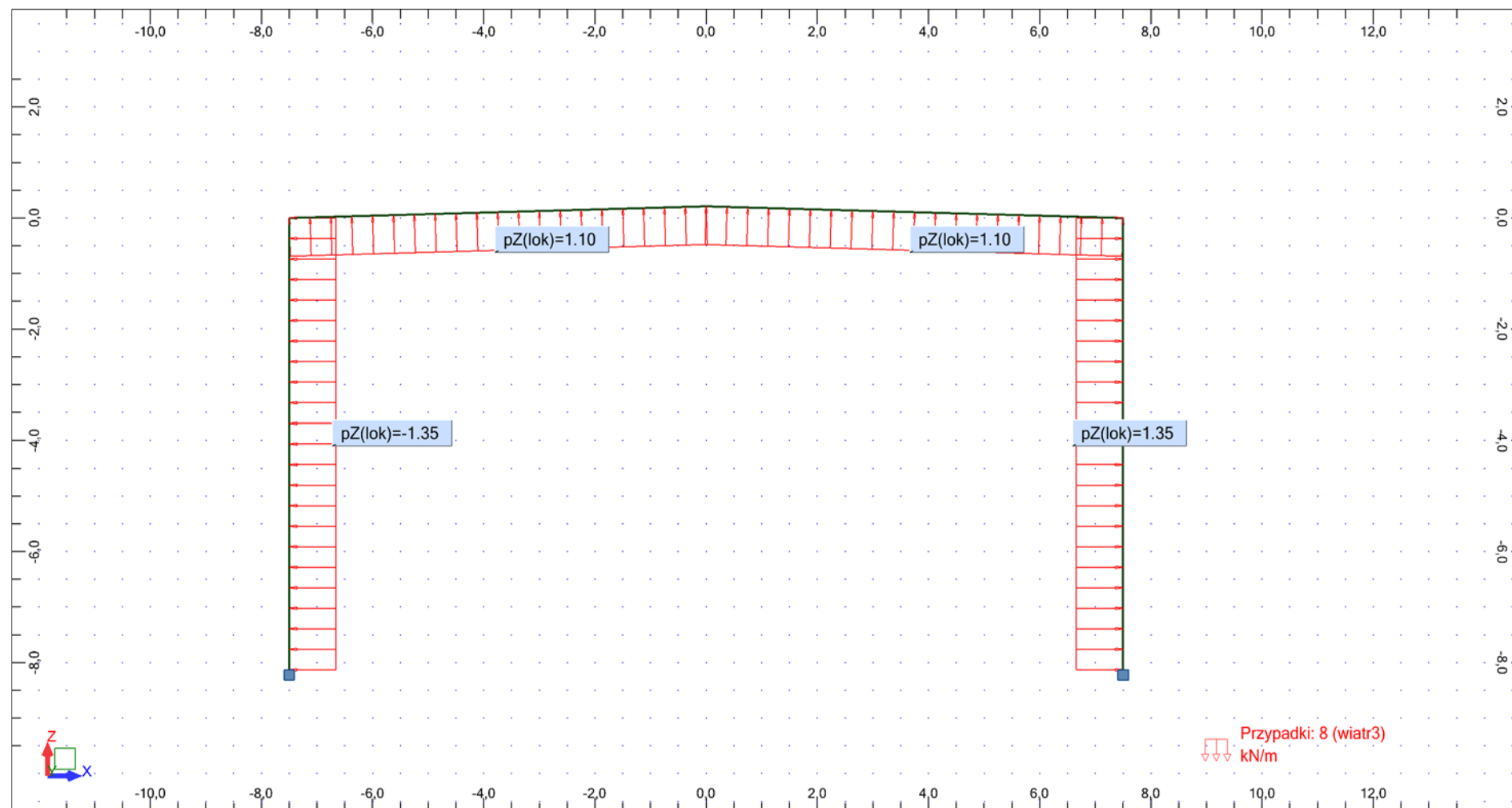
Konstrukcja - Przypadki: 6 (wiatr1)



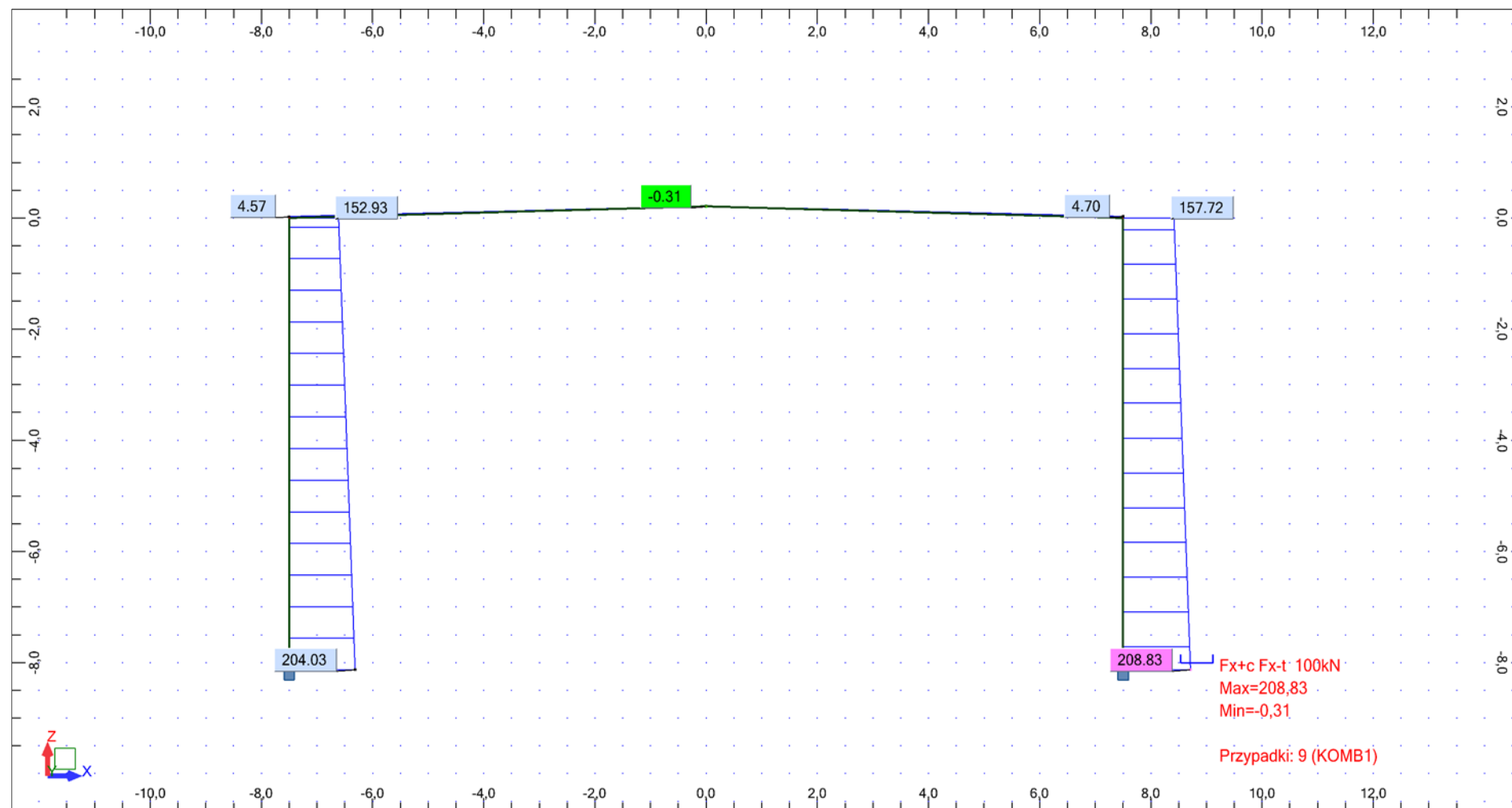
Konstrukcja - Przypadki: 7 (wiatr2)



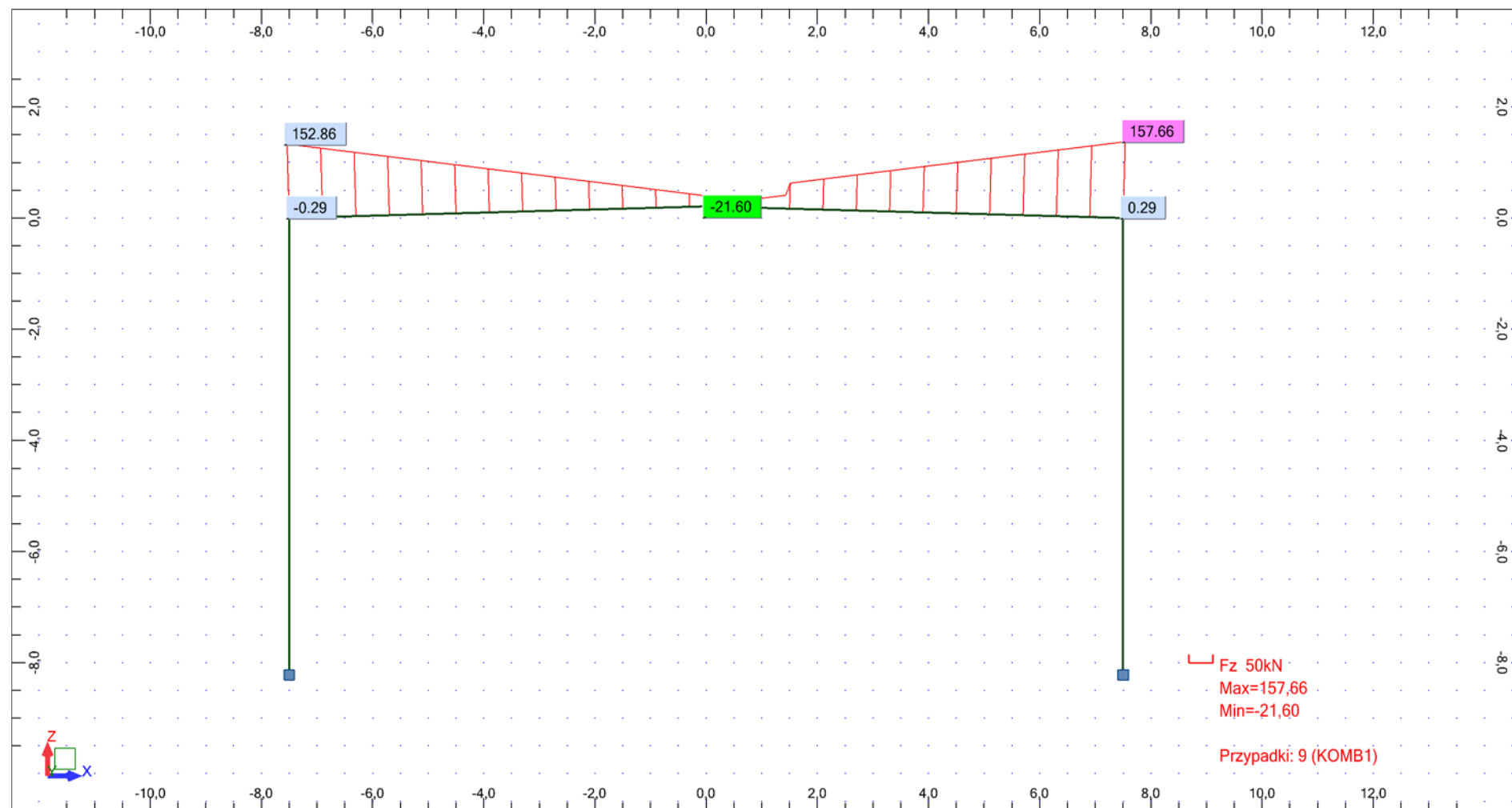
Konstrukcja - Przypadki: 8 (wiatr3)



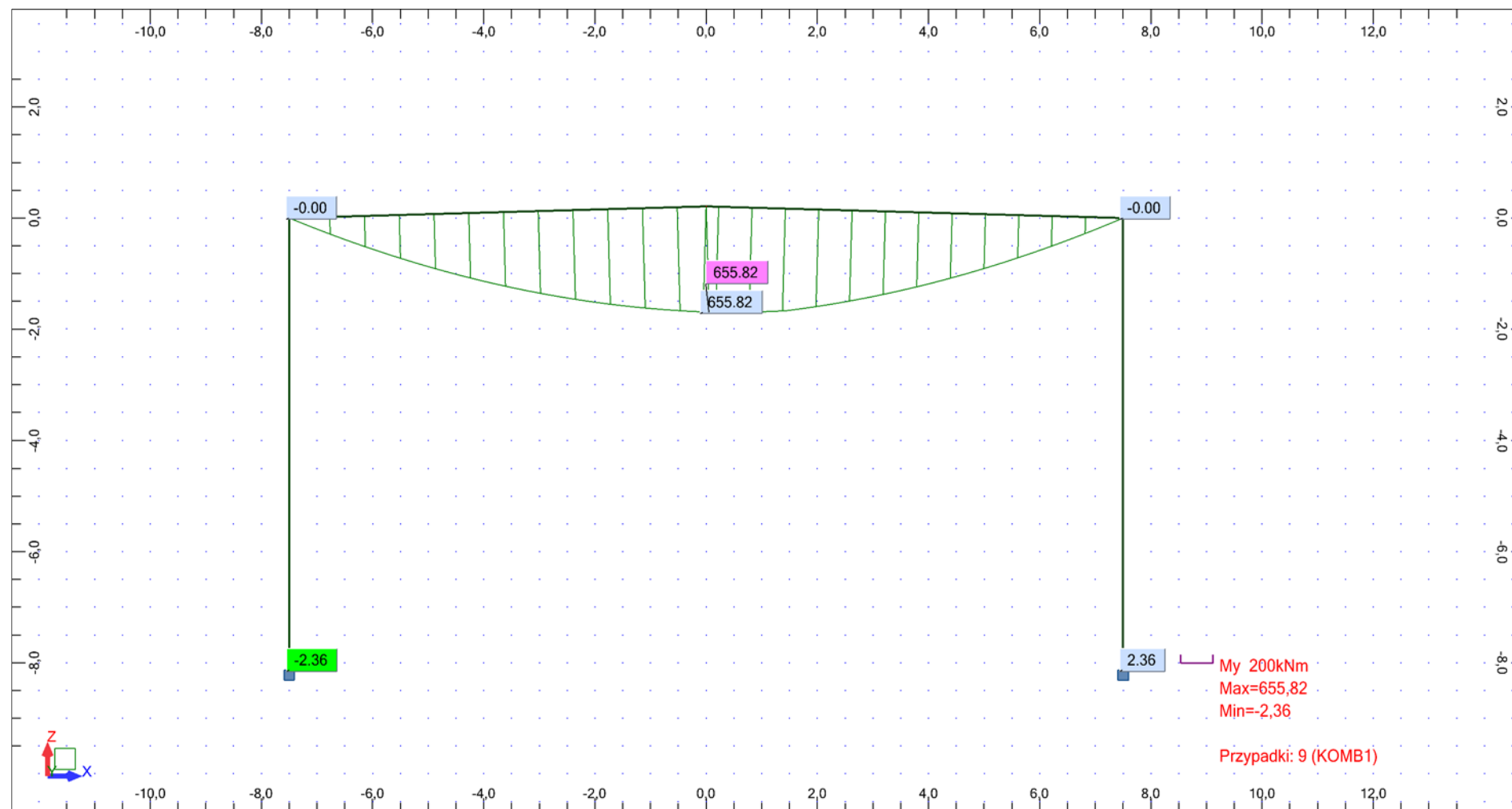
Konstrukcja - FX; Przypadki: 9 (KOMB1)



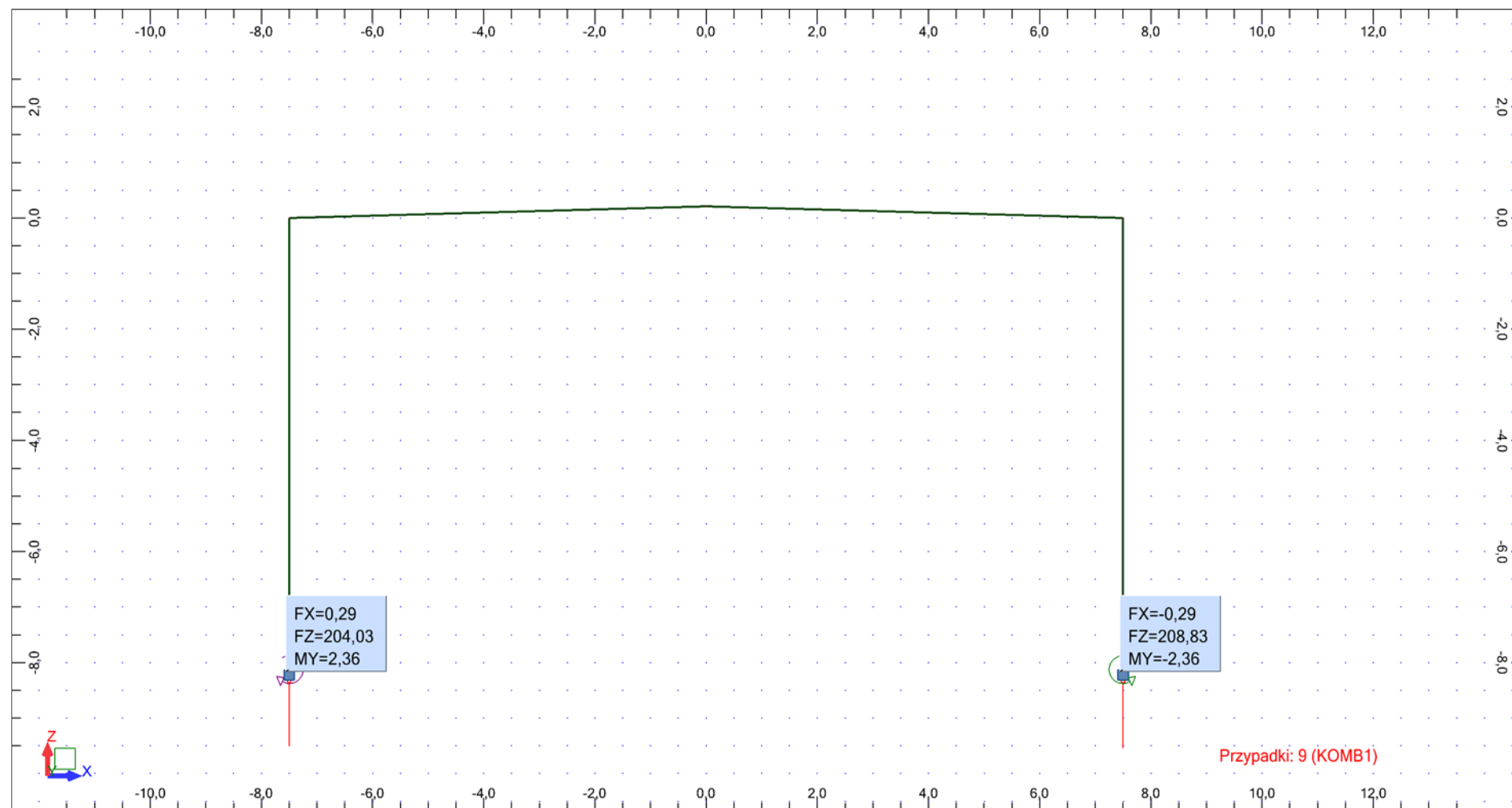
Konstrukcja - FZ; Przypadki: 9 (KOMB1)



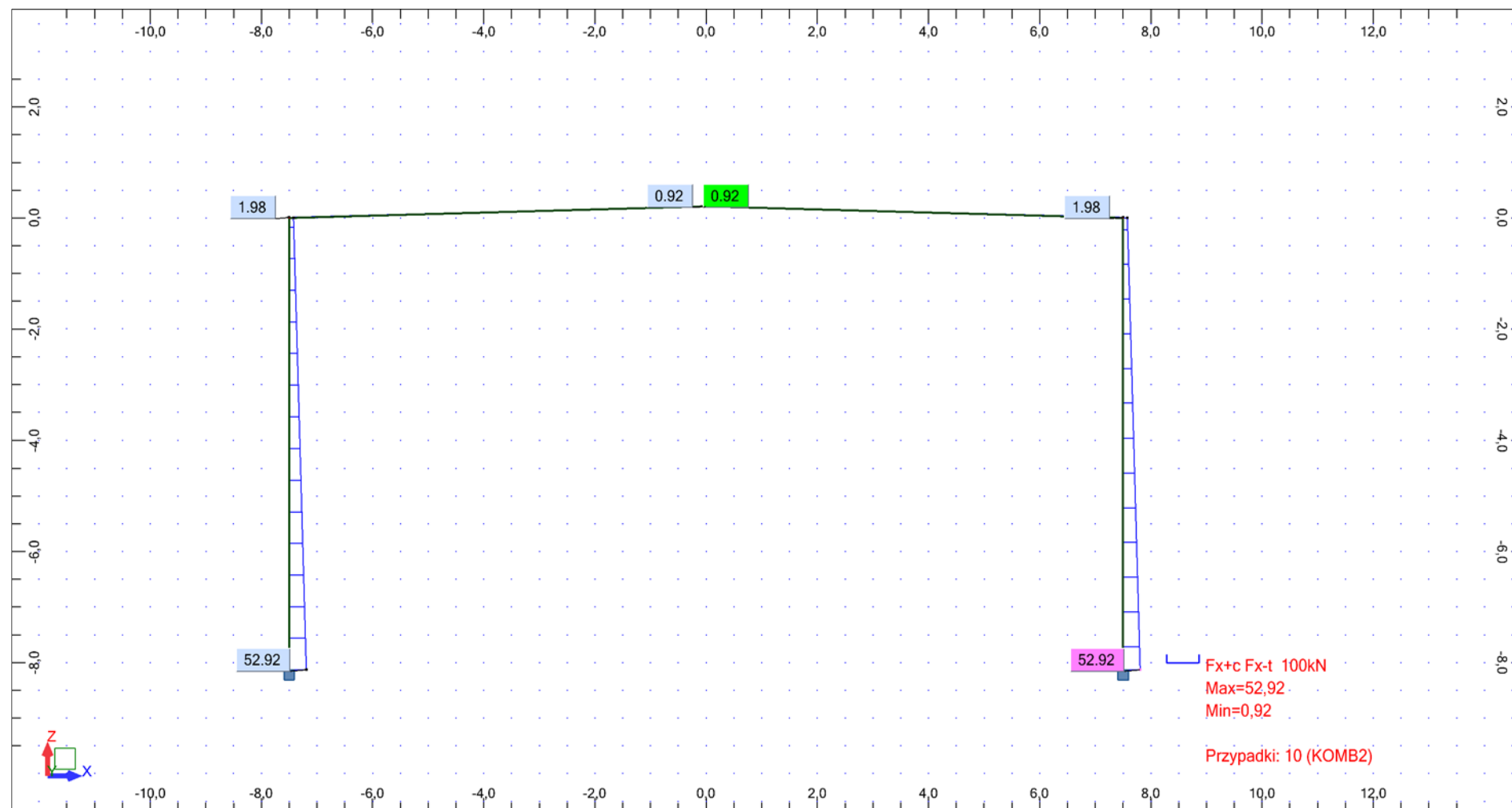
Konstrukcja - MY; Przypadki: 9 (KOMB1)



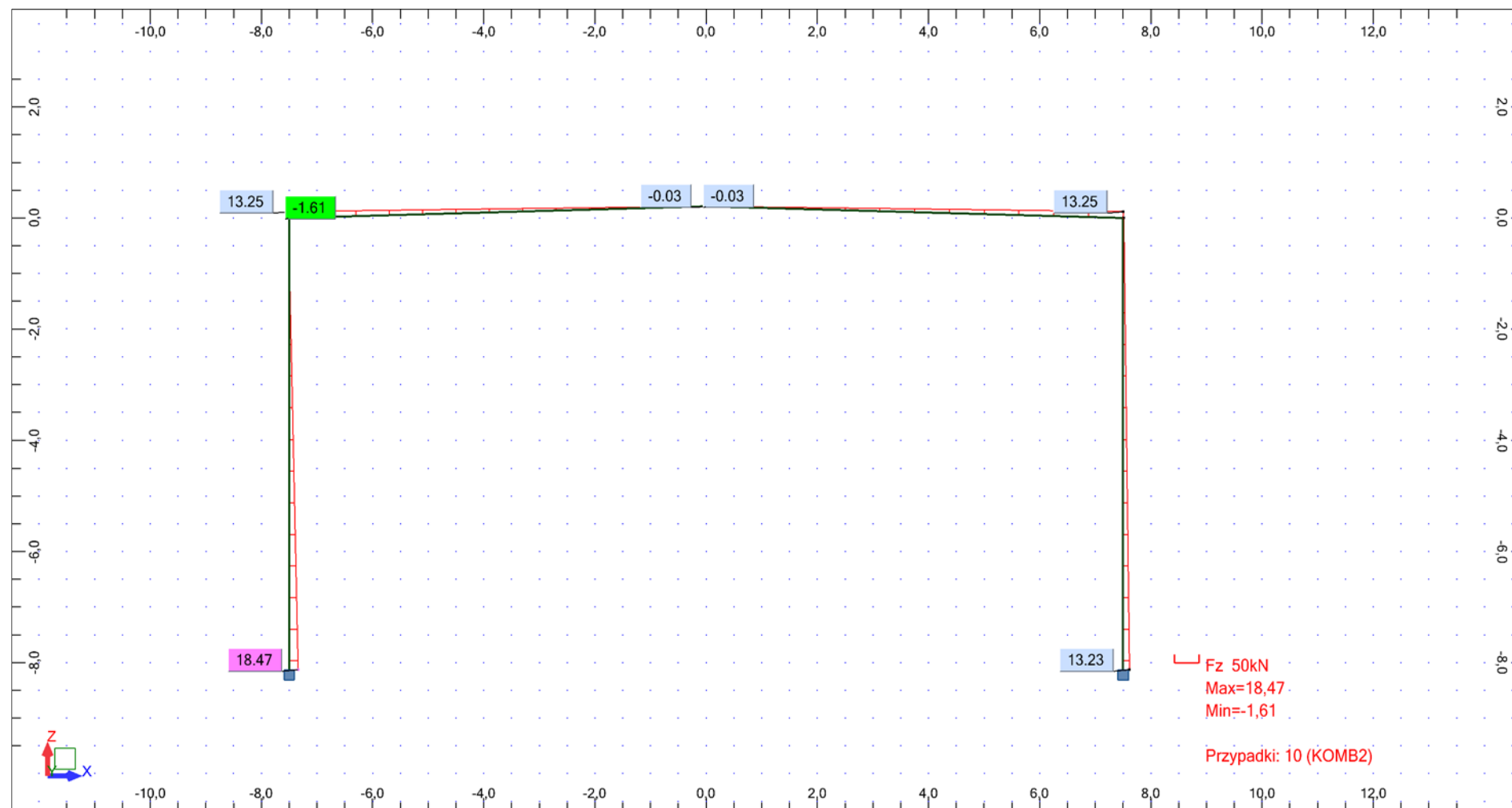
Konstrukcja - Siły reakcji(kN);Momenty reakcji(kN*m); Przypadki: 9 (KOMB1)



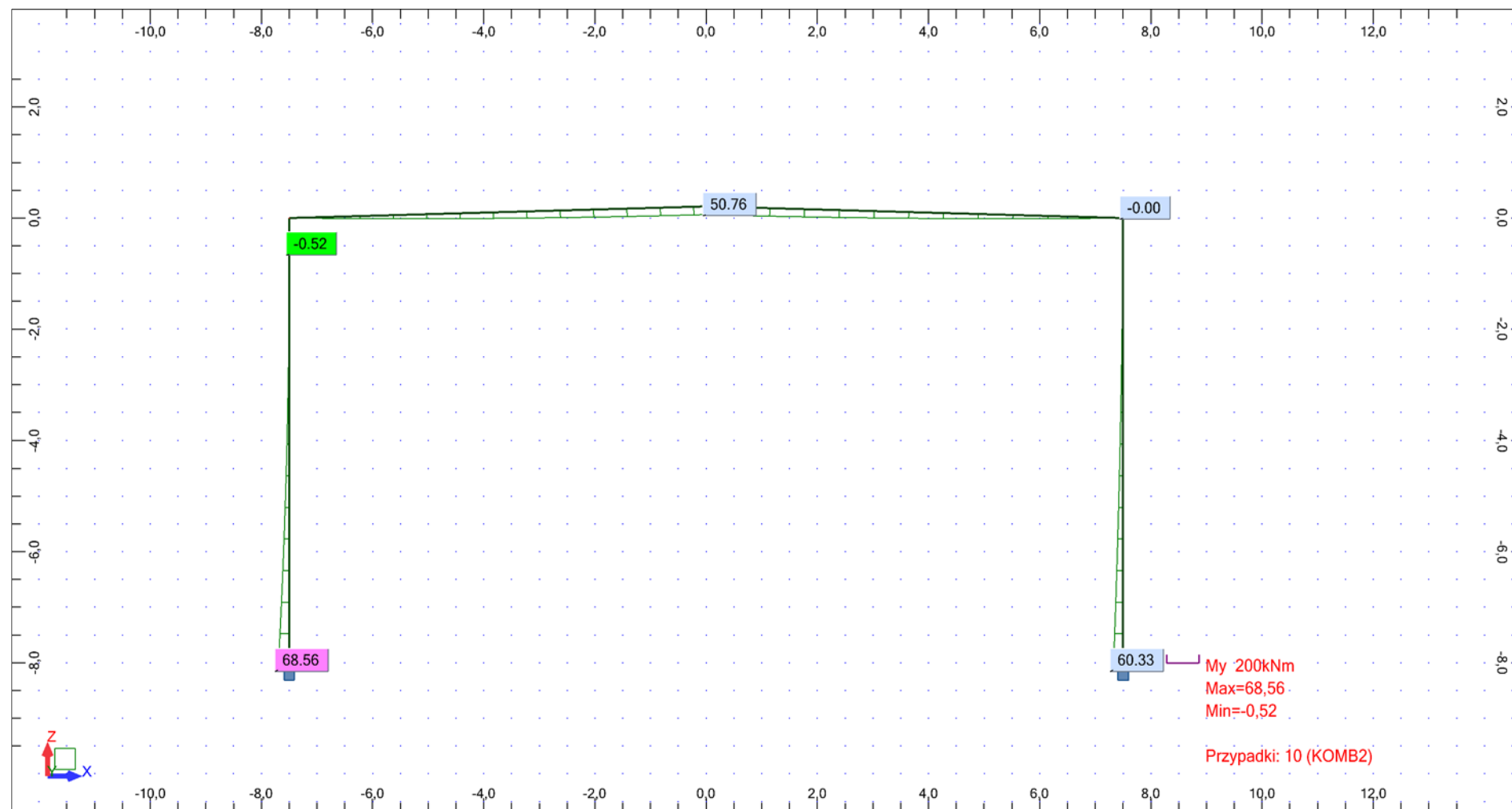
Konstrukcja - FX; Przypadki: 10 (KOMB2)



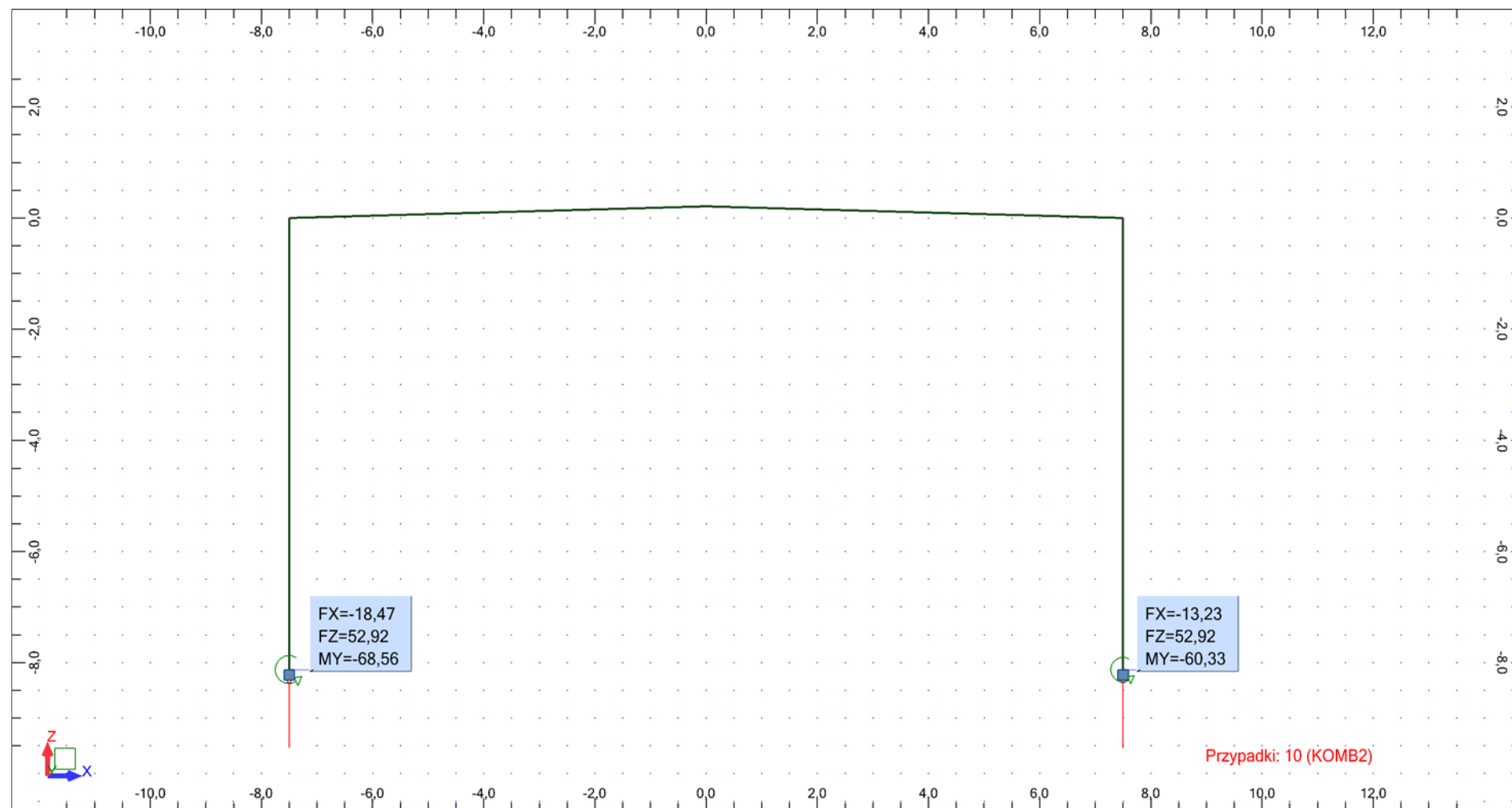
Konstrukcja - FZ; Przypadki: 10 (KOMB2)



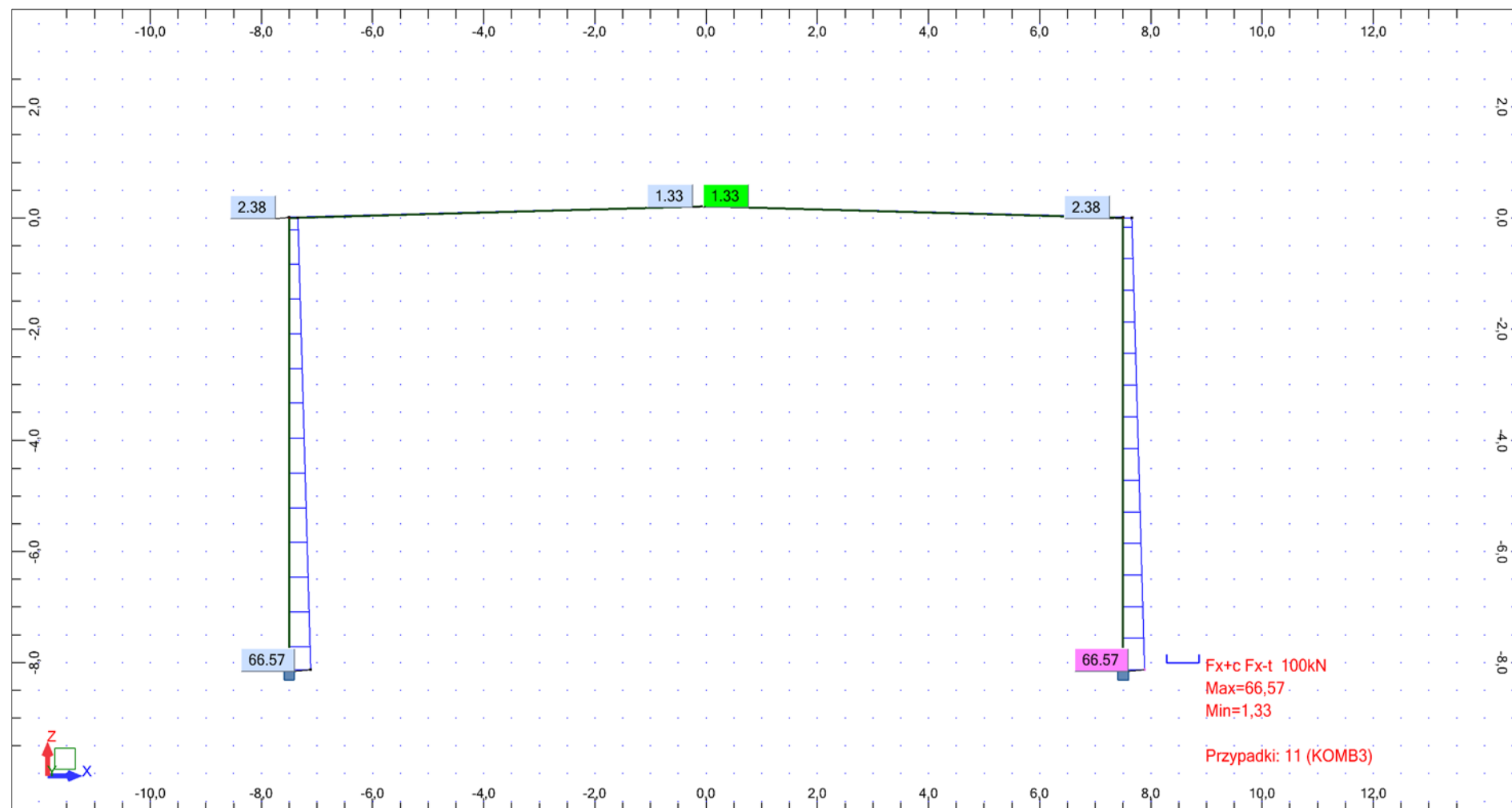
Konstrukcja - MY; Przypadki: 10 (KOMB2)



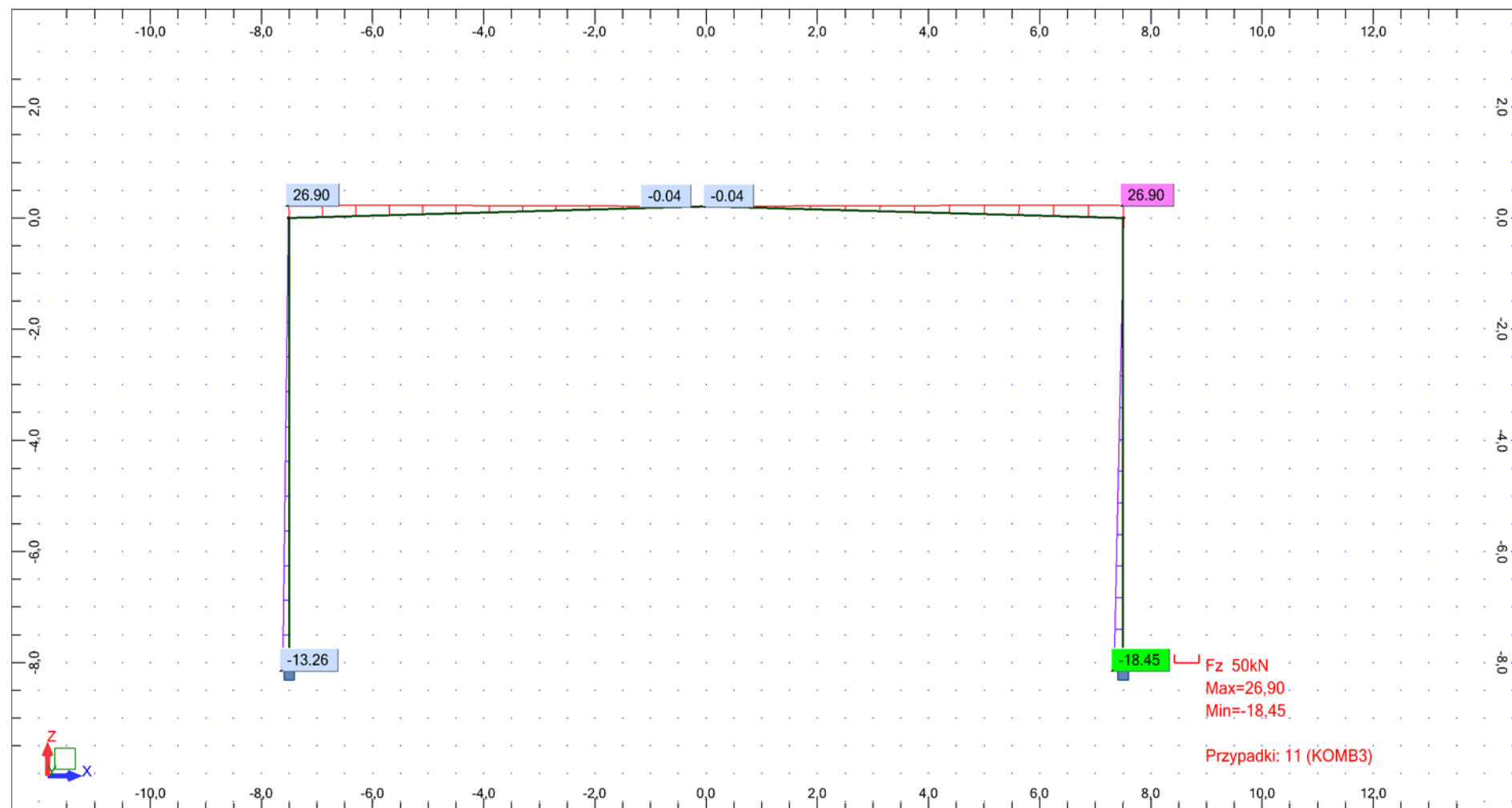
Konstrukcja - Siły reakcji(kN);Momenty reakcji(kN*m); Przypadki: 10 (KOMB2)



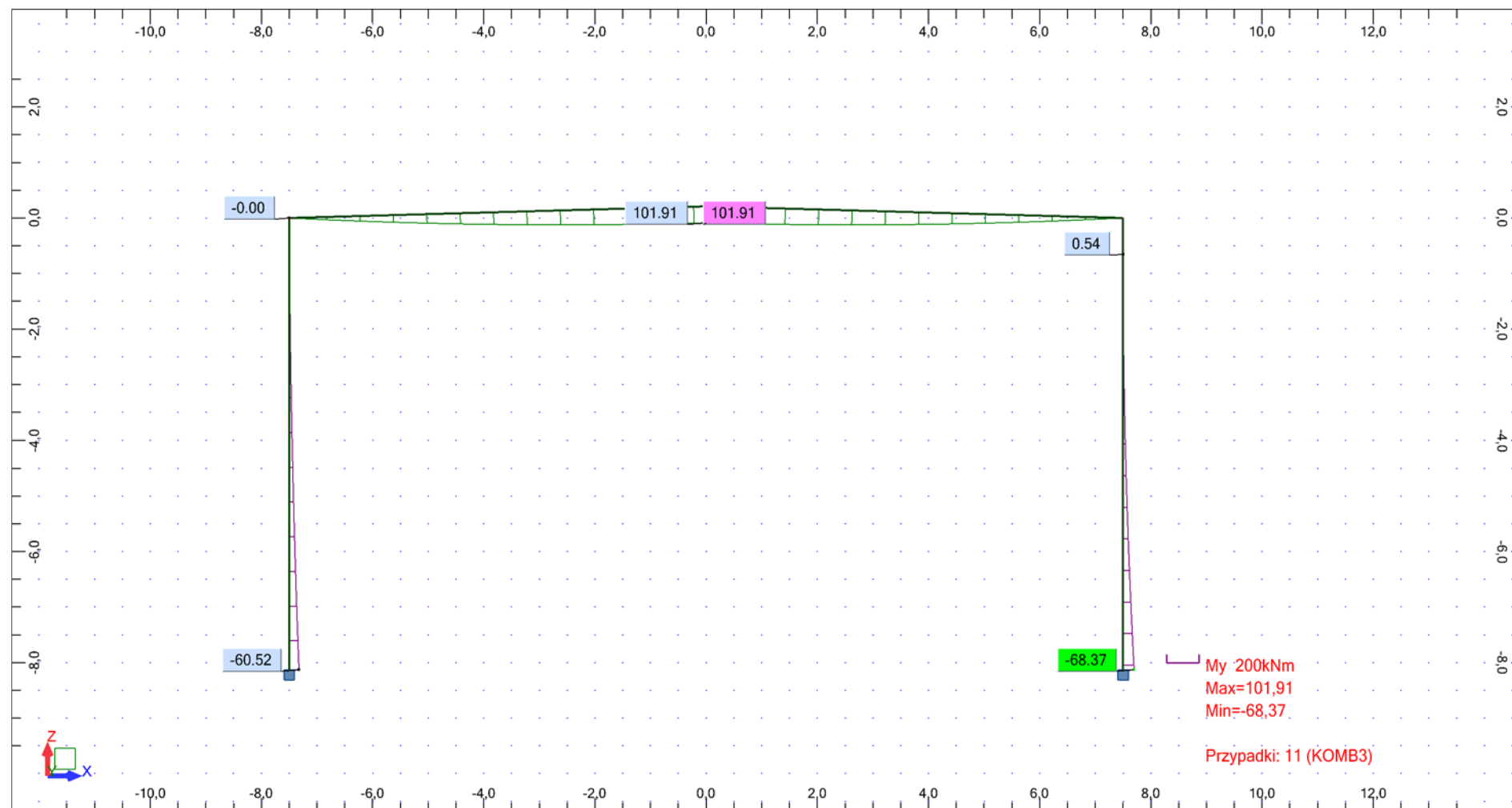
Konstrukcja - FX; Przypadki: 11 (KOMB3)



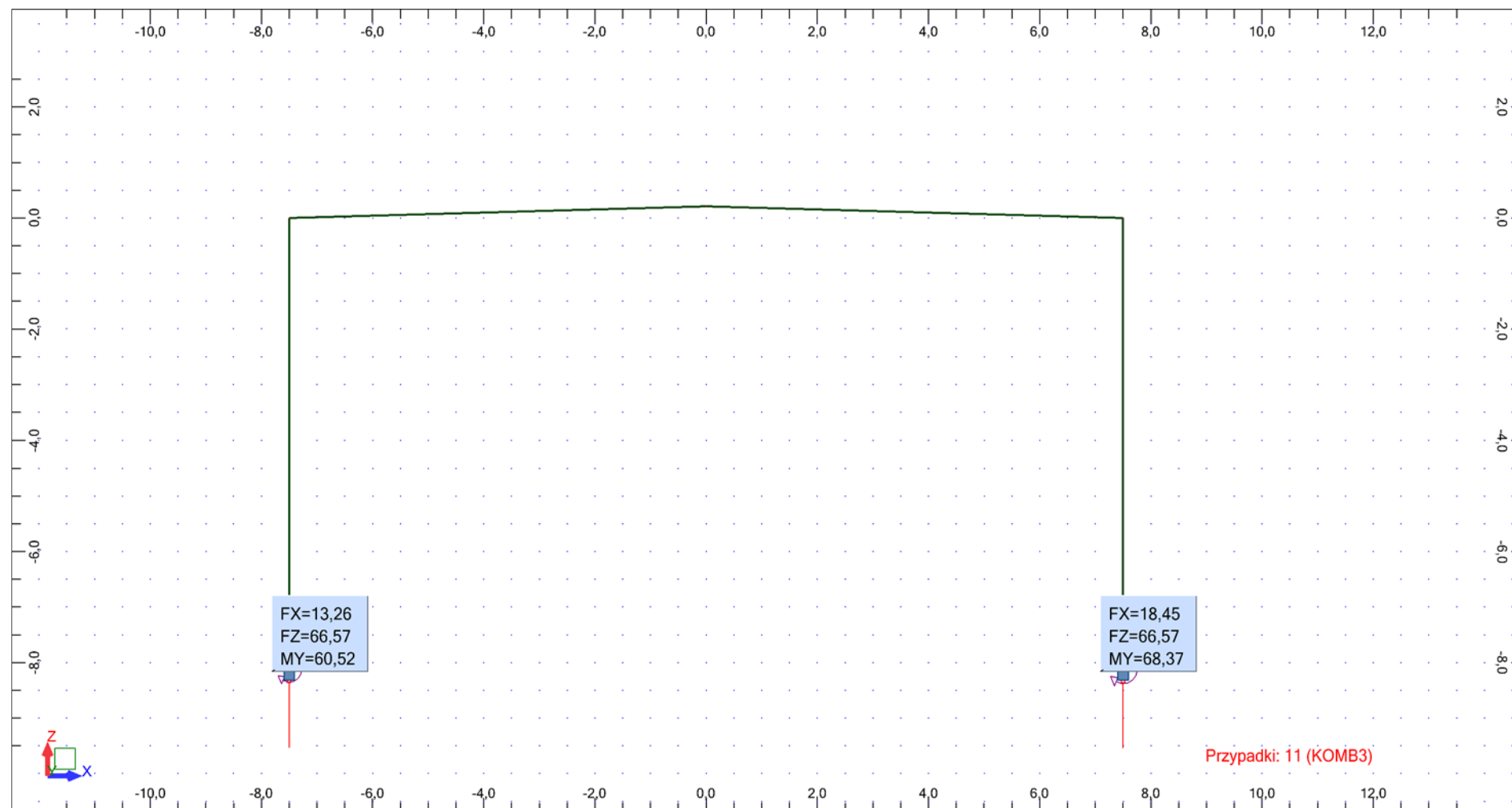
Konstrukcja - FZ; Przypadki: 11 (KOMB3)



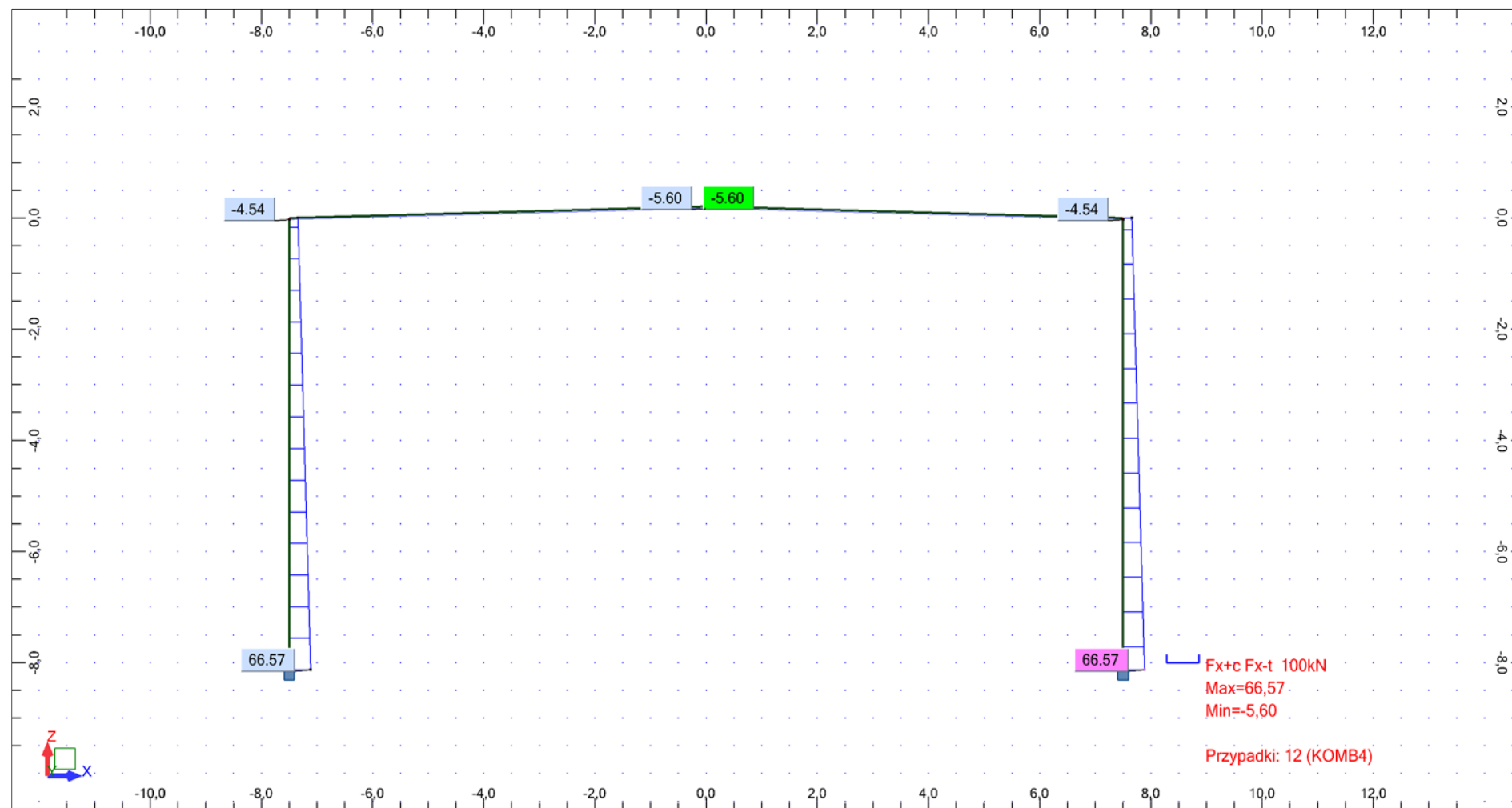
Konstrukcja - MY; Przypadki: 11 (KOMB3)



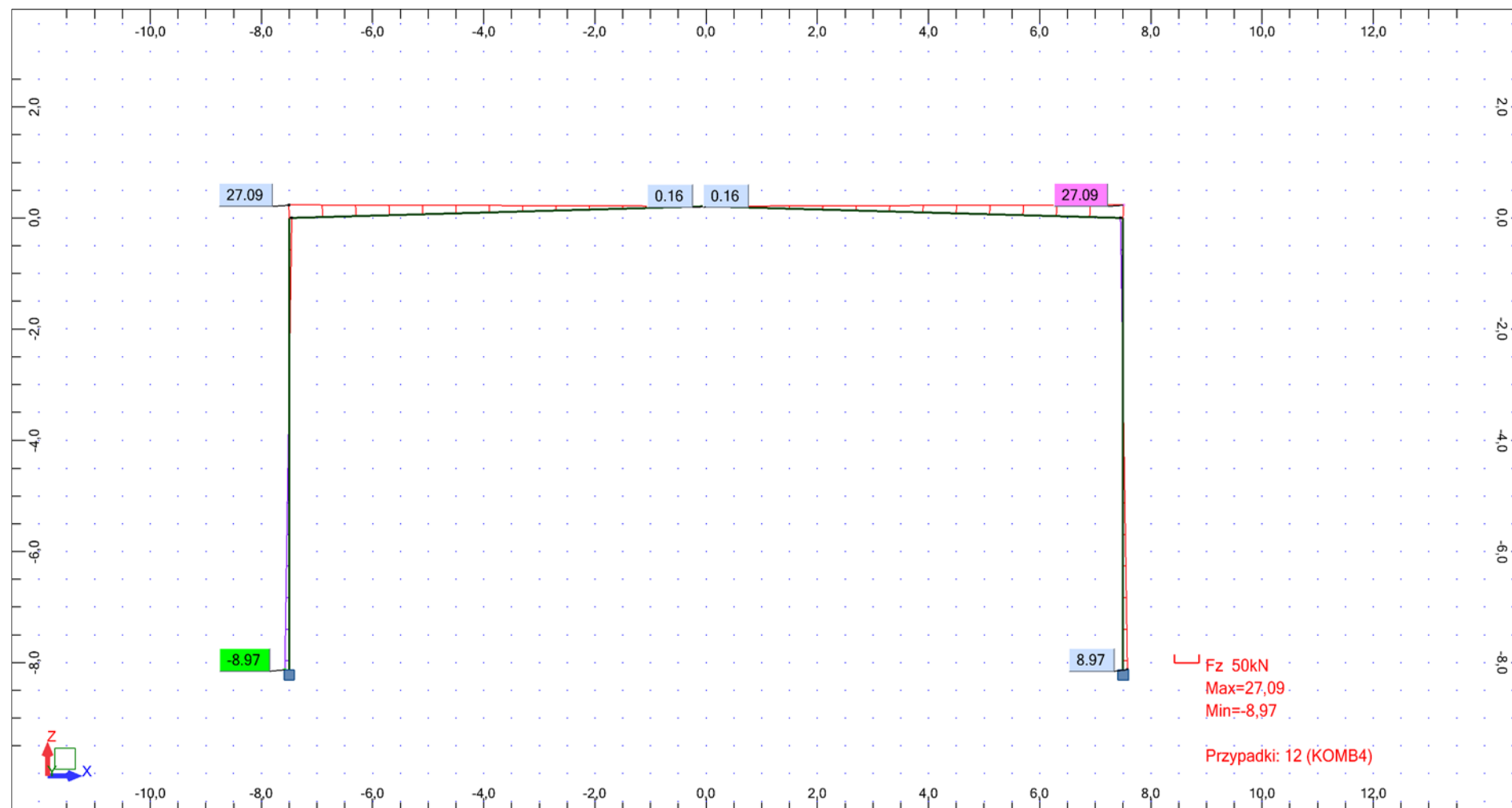
Konstrukcja - Siły reakcji(kN);Momenty reakcji(kN*m); Przypadki: 11 (KOMB3)



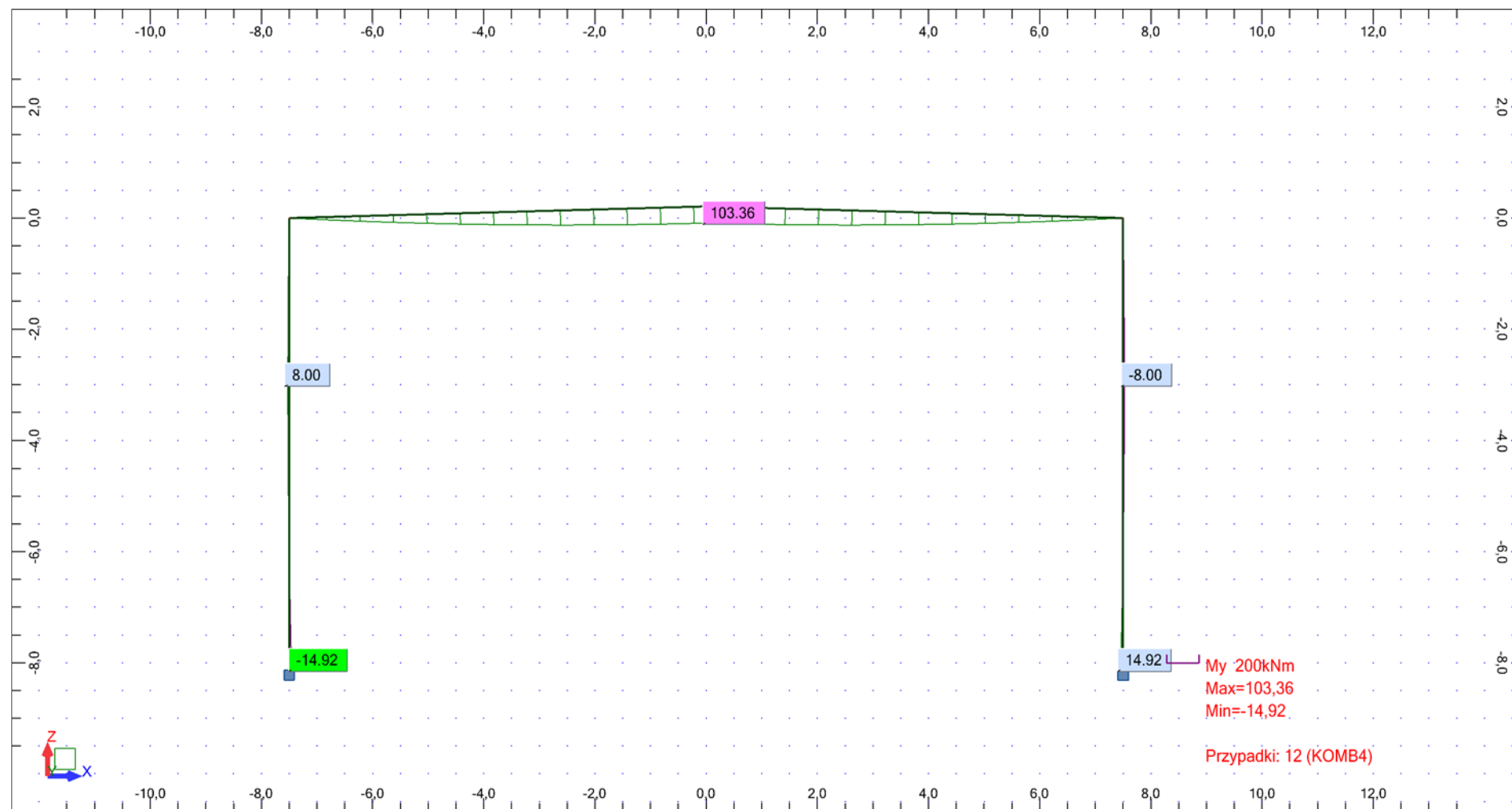
Konstrukcja - FX; Przypadki: 12 (KOMB4)



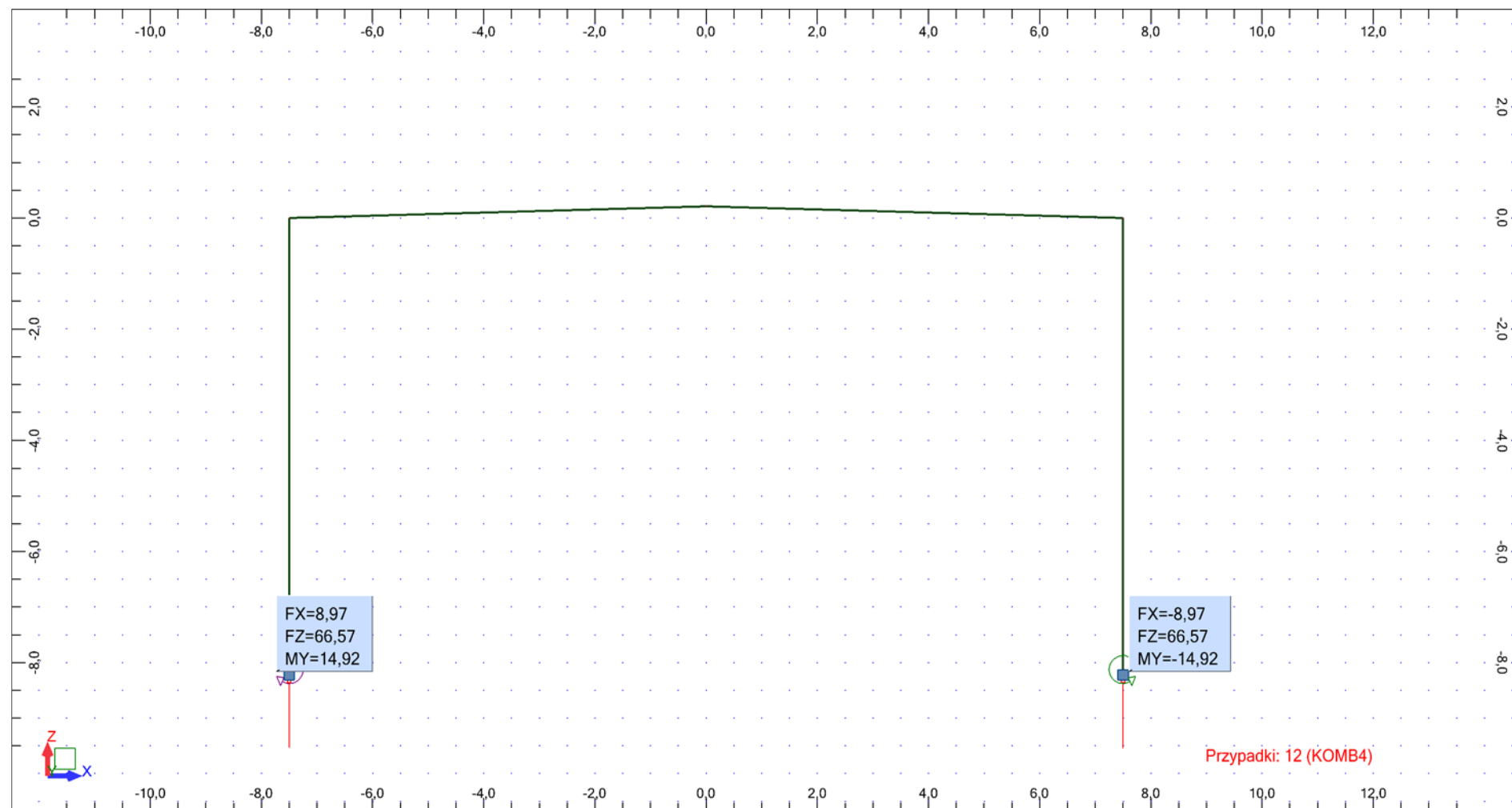
Konstrukcja - FZ; Przypadki: 12 (KOMB4)



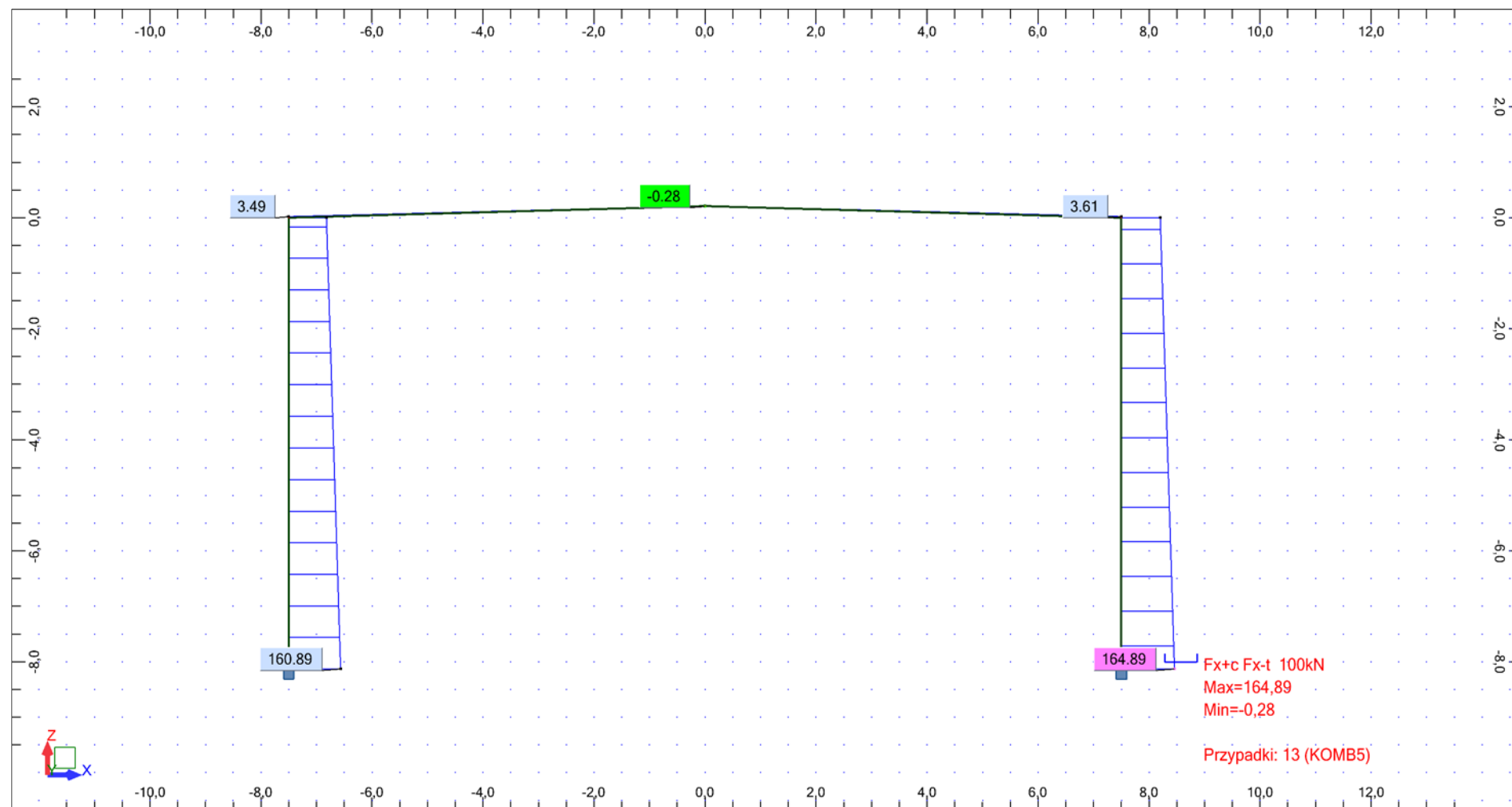
Konstrukcja - MY; Przypadki: 12 (KOMB4)



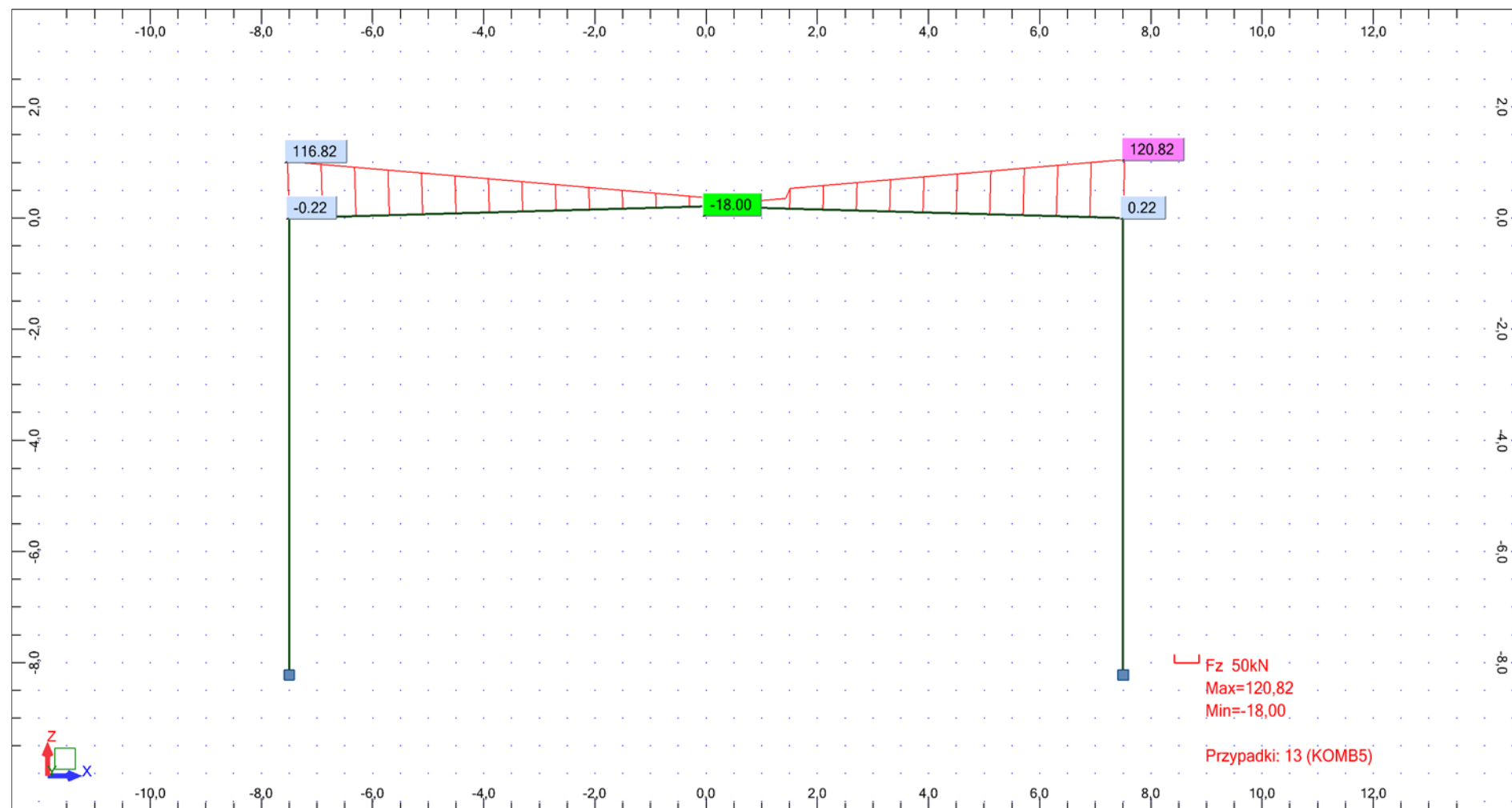
Konstrukcja - Siły reakcji(kN);Momenty reakcji(kN*m); Przypadki: 12 (KOMB4)



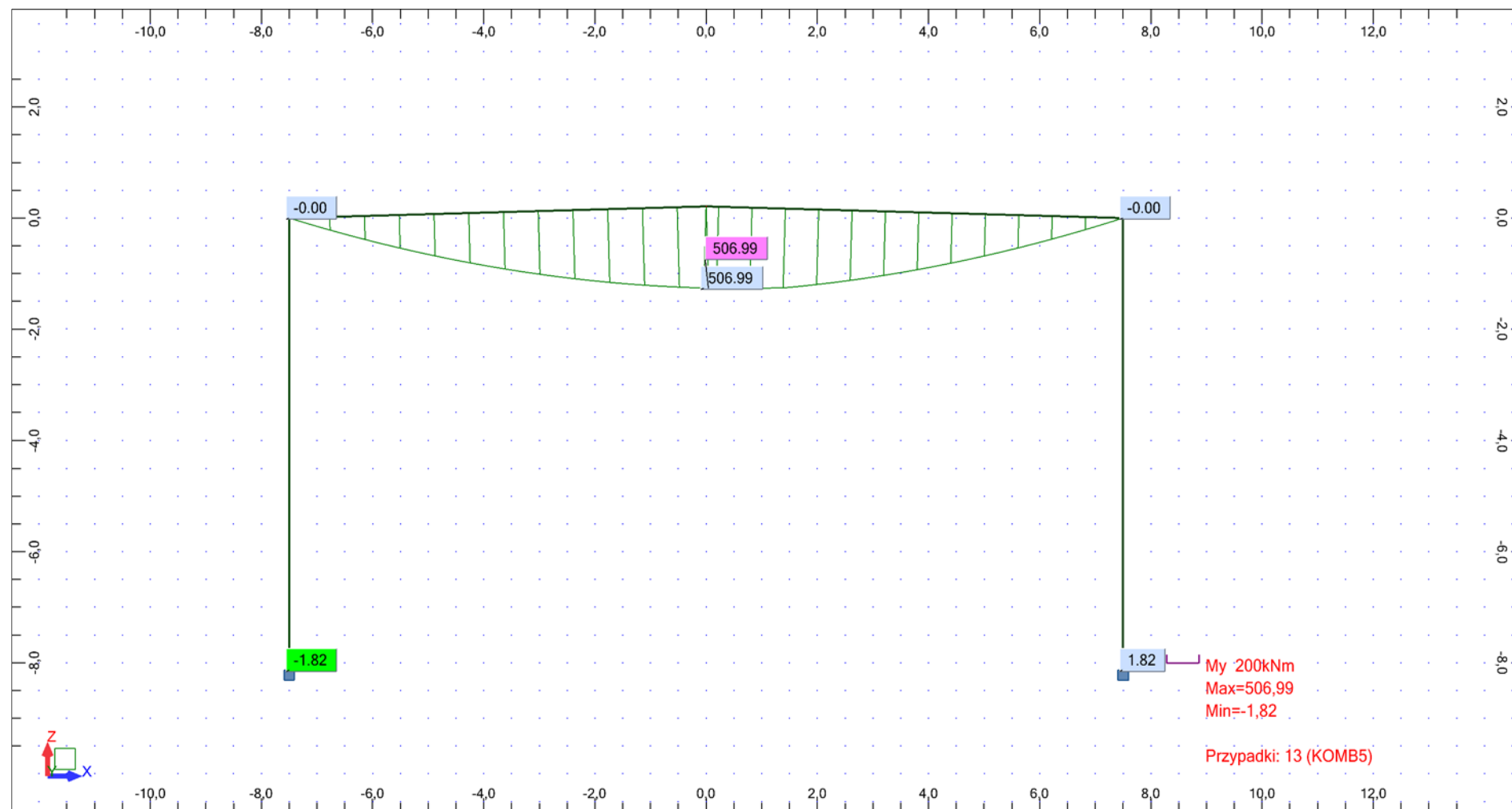
Konstrukcja - FX; Przypadki: 13 (KOMB5)



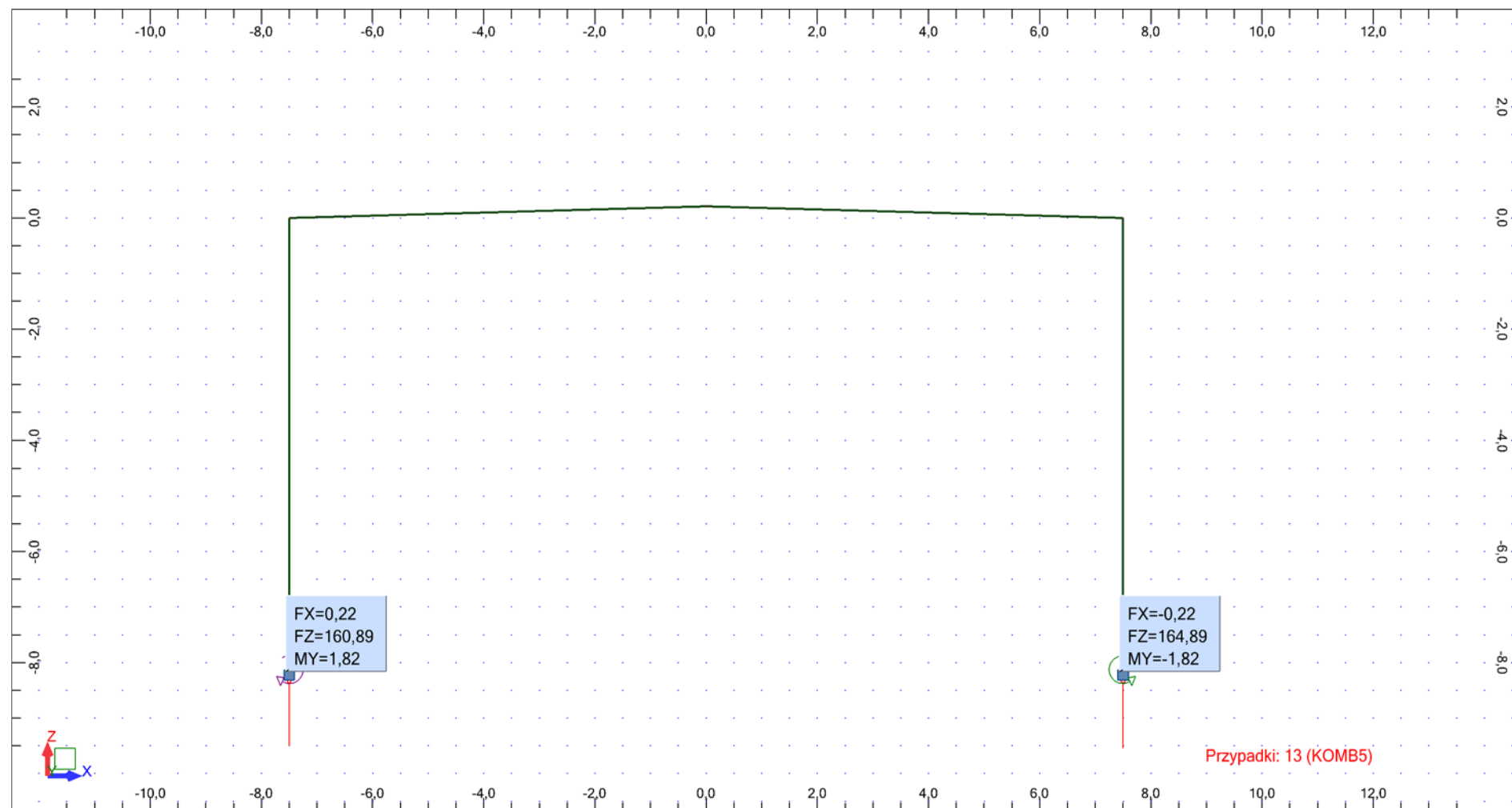
Konstrukcja - FZ; Przypadki: 13 (KOMB5)



Konstrukcja - MY; Przypadki: 13 (KOMB5)



Konstrukcja - Siły reakcji(kN);Momenty reakcji(kN*m); Przypadki: 13 (KOMB5)



STRONA TYTUŁOWA

Projekt: rama żelbetowa



obciążenia

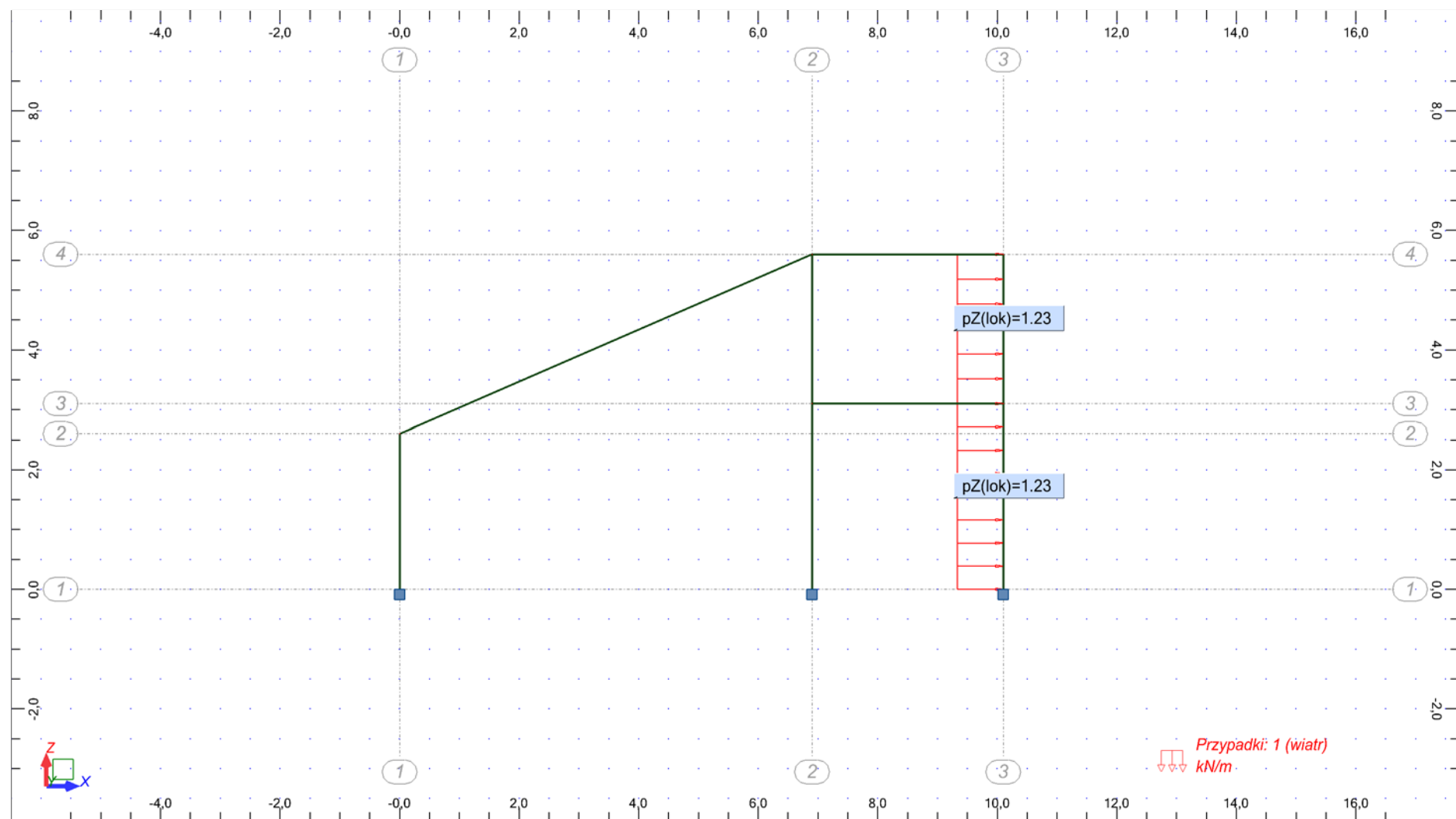
	Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
	1	obciąż. jednorodne	6 7	PZ=1,23(kN/m) lokalny
	2	obciąż. jednorodne	2	PZ=-38,70(kN/m)
	2	obciąż. jednorodne	5 8	PZ=-23,50(kN/m)
	2	obciąż. jednorodne	1 3 4	PZ=-12,00(kN/m)
	2	obciąż. jednorodne	6 7	PZ=-12,00(kN/m)
	2	siła prętowa	5	FZ=-16,00(kN)
	2	siła prętowa	5	FZ=-16,00(kN) X=3,20(m)
	3	obciąż. jednorodne	5 8	PZ=-10,80(kN/m)
	3	obciąż. jednorodne	2	PZ=-21,60(kN/m)

kombinacje

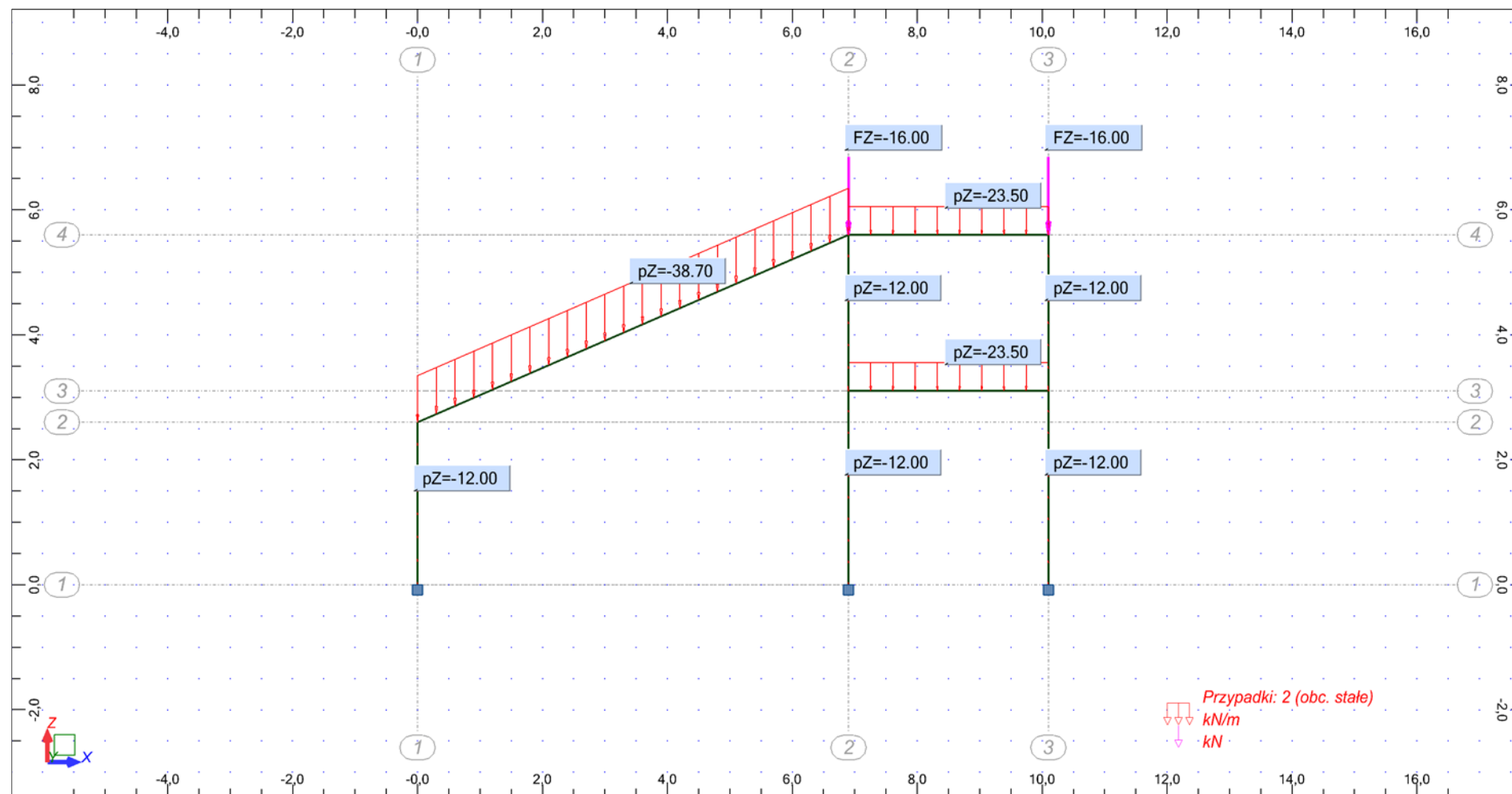
- Przypadki: 4 7

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Natura kombin	Natura przypadku	Definicja
4 (K)	KOMB1	Kombinacja linio	SGN	ciężar własny	$2*1.00+(1+3)*1.30$
7 (K)	KOMB2	Kombinacja linio	SGU	ciężar własny	$(1+2+3)*1.00$

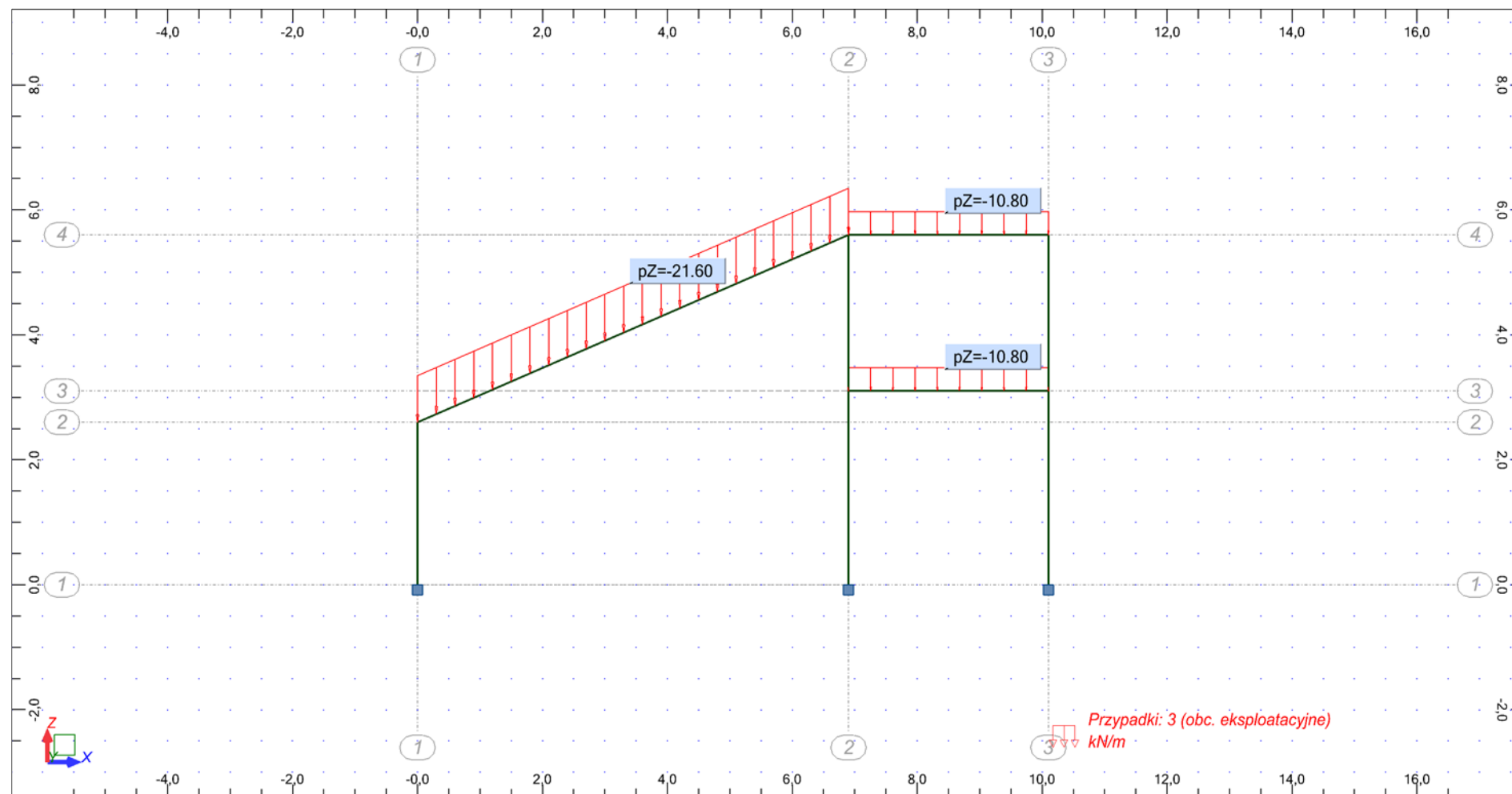
Konstrukcja - Przypadki: 1 (wiatr)



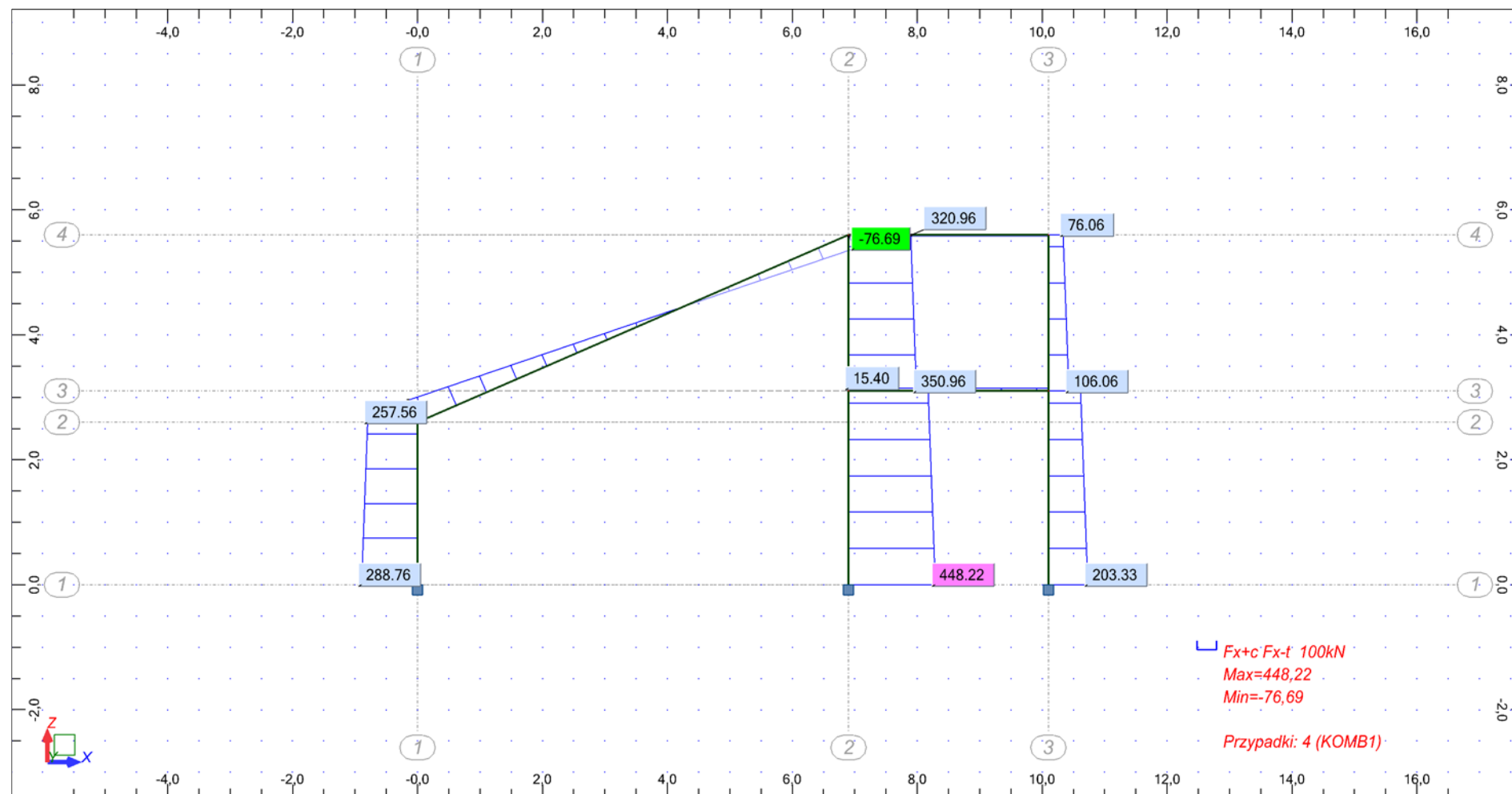
Konstrukcja - Przypadki: 2 (obc. stałe)



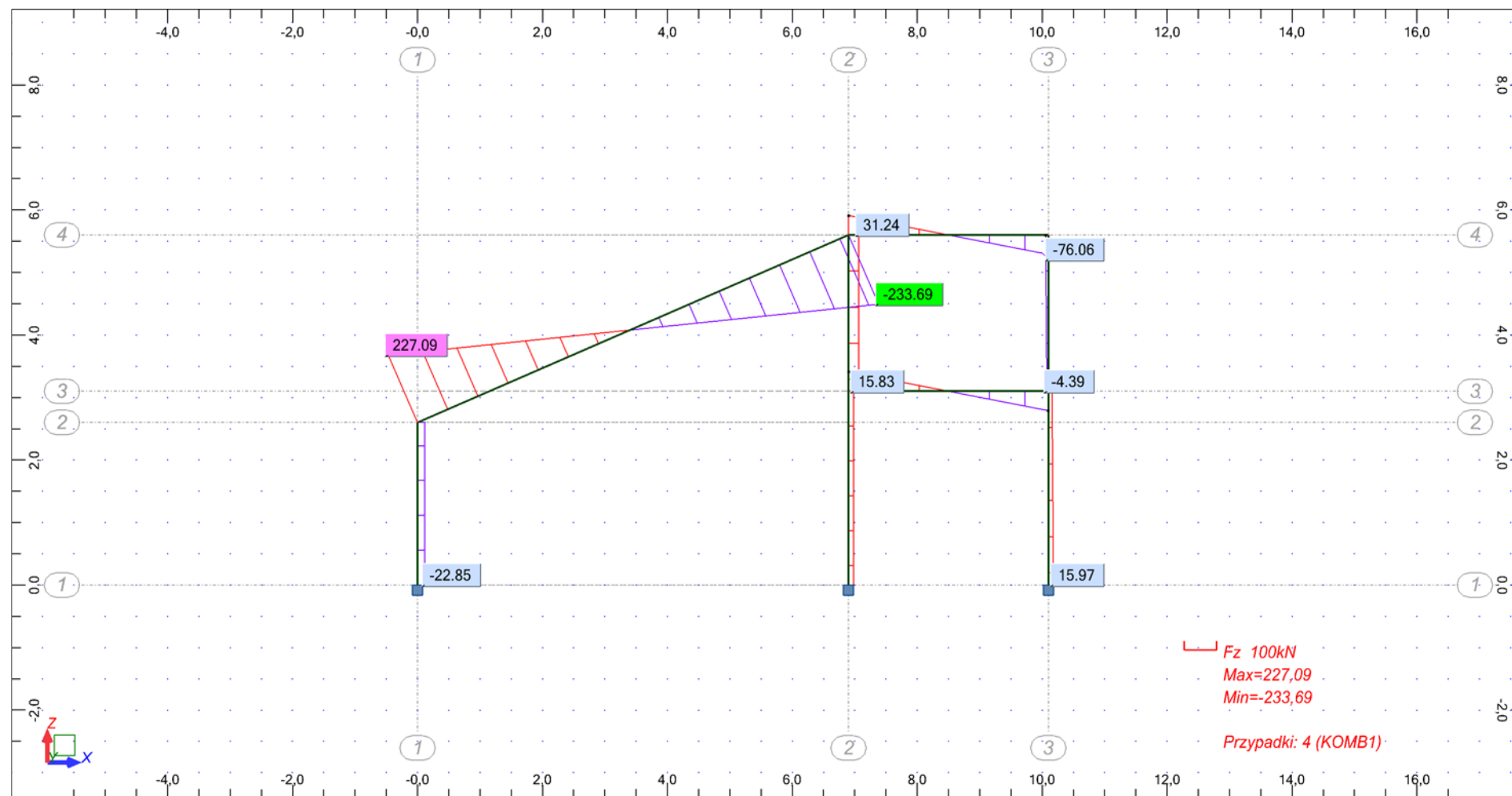
Konstrukcja - Przypadki: 3 (obc. eksploatacyjne)



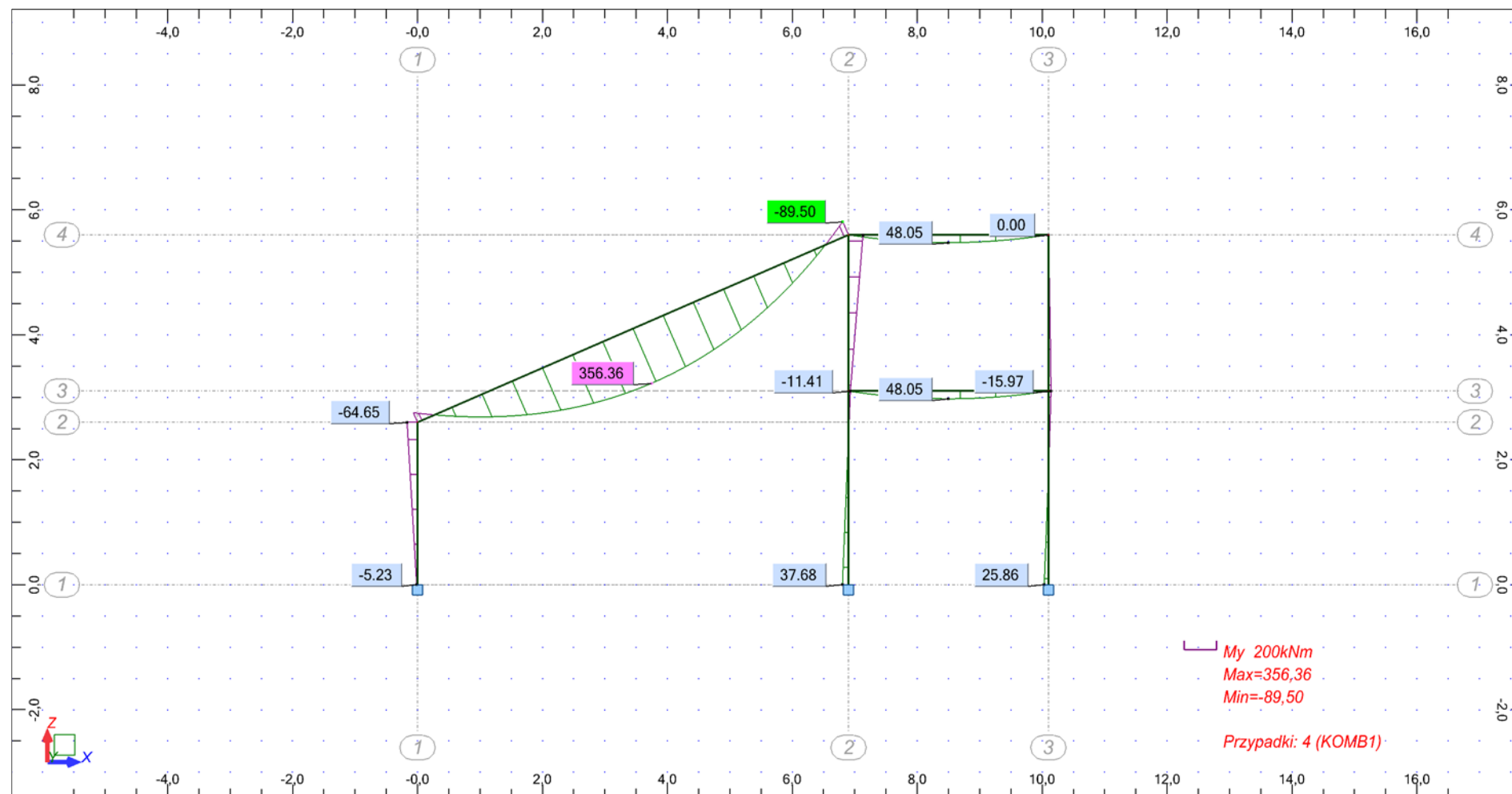
Konstrukcja - FX; Przypadki: 4 (KOMB1)



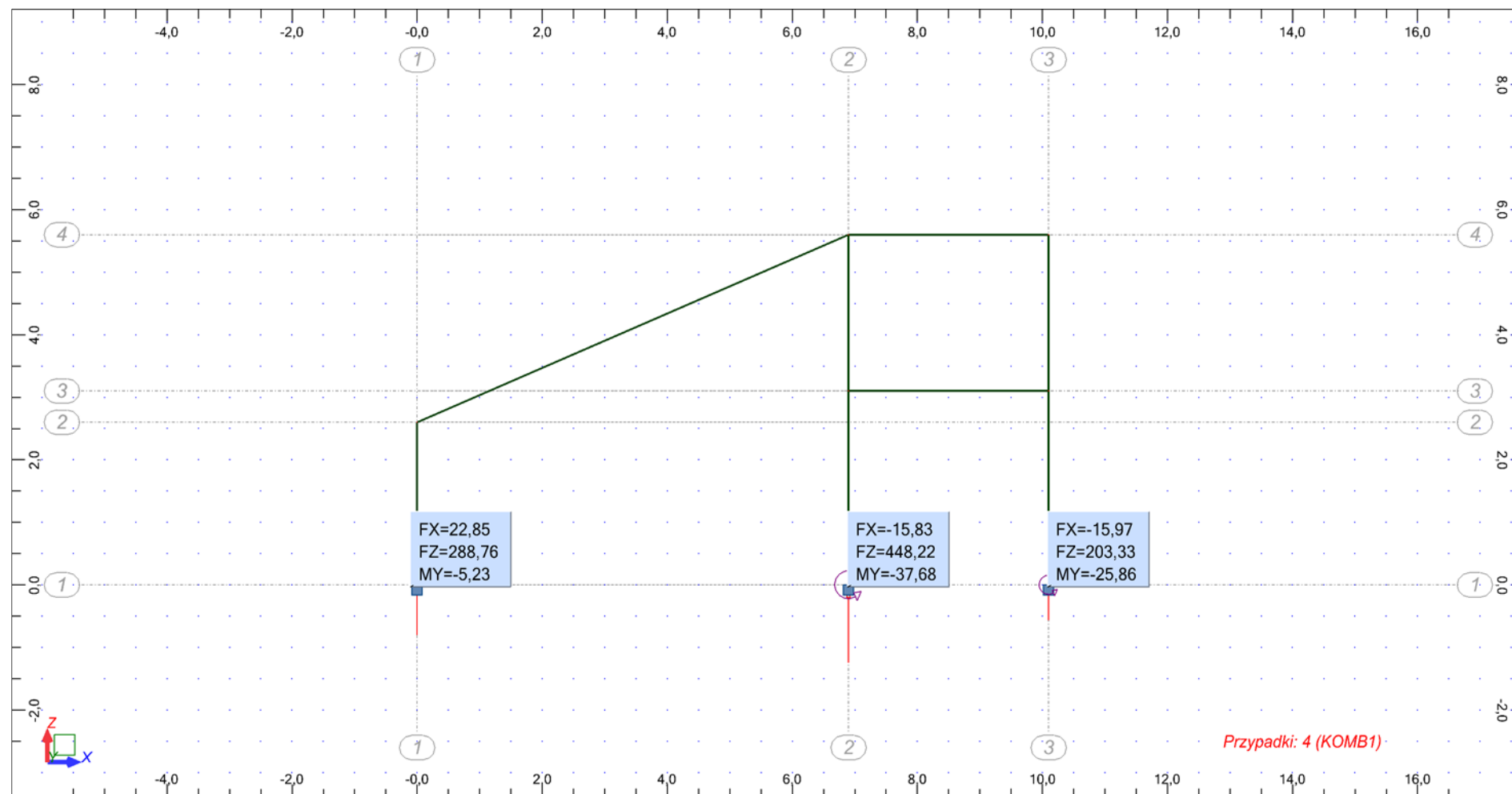
Konstrukcja - FZ; Przypadki: 4 (KOMB1)



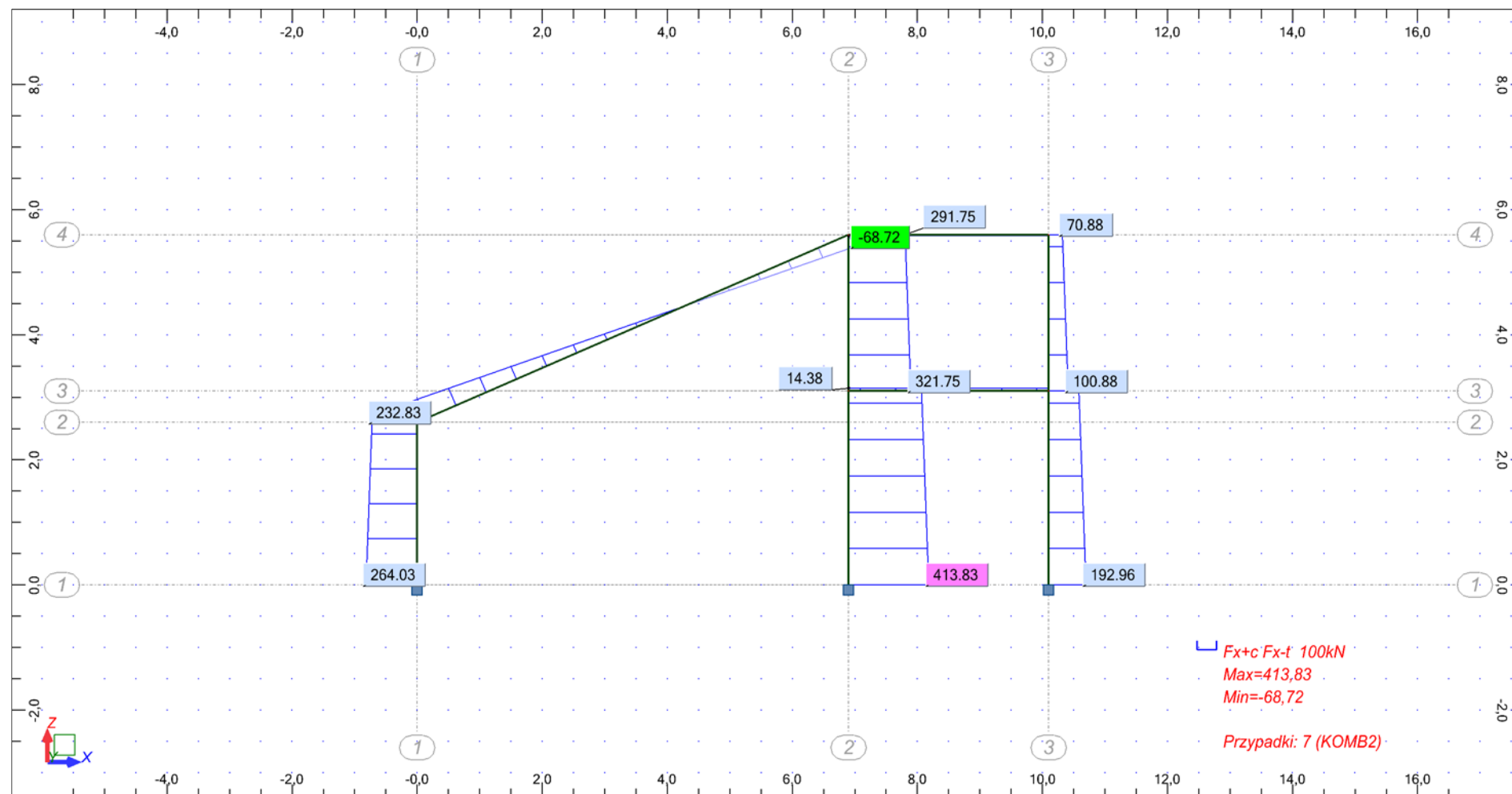
Konstrukcja - MY; Przypadki: 4 (KOMB1)



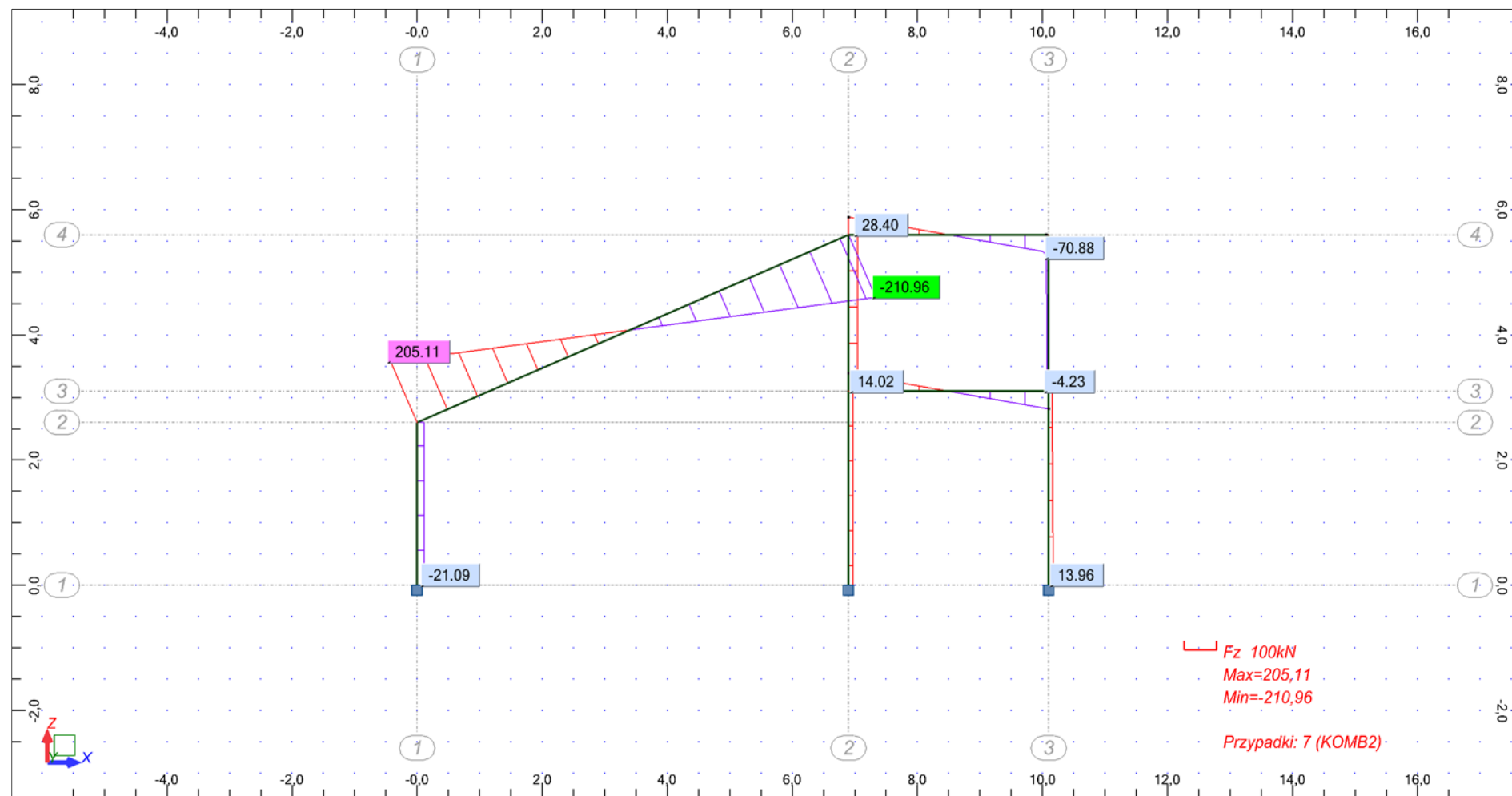
Konstrukcja - Siły reakcji(kN);Momenty reakcji(kN*m); Przypadki: 4 (KOMB1)



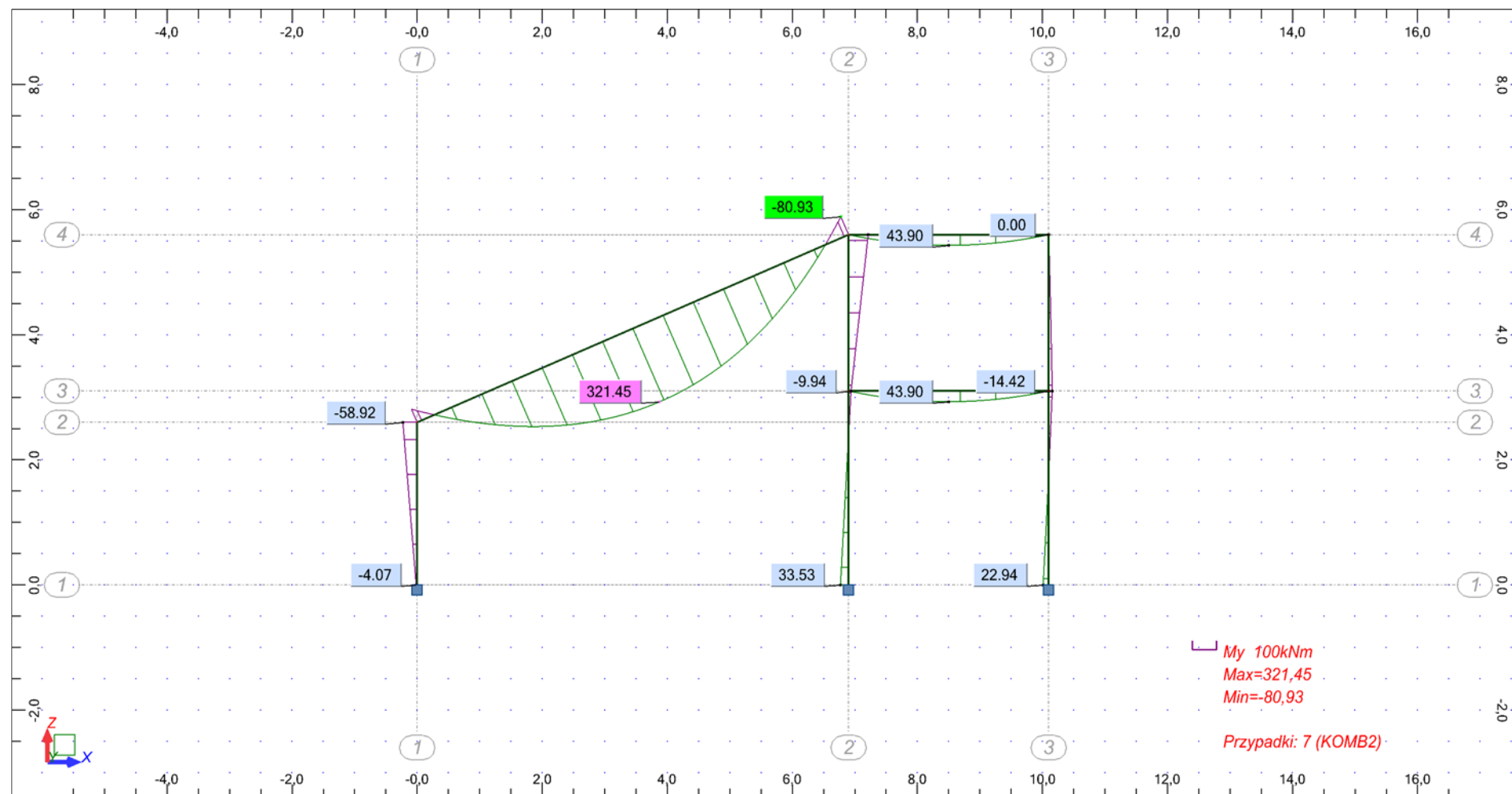
Konstrukcja - FX; Przypadki: 7 (KOMB2)



Konstrukcja - FZ; Przypadki: 7 (KOMB2)



Konstrukcja - MY; Przypadki: 7 (KOMB2)



Konstrukcja - Siły reakcji(kN);Momenty reakcji(kN*m); Przypadki: 7 (KOMB2)

